

ชื่อวิทยานิพนธ์	การศึกษาความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดนครสวรรค์
ชื่อและนามสกุลผู้วิจัย	นางสุจิต เชื้อจีน
ปริญญา	ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน)
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.ประจวบจิตร คำจตุรัส ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อลิศรา ชูชาติ อาจารย์ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ
ปีที่จบการศึกษา	2540

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์ 2) ศึกษาความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนระดับการศึกษา และวิชาเอก-โทที่จบการศึกษาแตกต่างกัน และ 3) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์

การวิจัยเป็นการวิจัยเชิงสำรวจ กลุ่มตัวอย่าง เป็น ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ทำการสอนในโรงเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 จำนวน 85 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัว แบบสัมภาษณ์เรื่องเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมซึ่งมีค่าความเที่ยง 0.77 และแบบวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งมีค่าความเที่ยง 0.93 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ค่าไค-สแควร์ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูวิทยาศาสตร์มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 64.04
2. ครูวิทยาศาสตร์มีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ย 3.08 จากมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ

3. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอน ระดับการศึกษา วิชาเอก-โทที่จบ การศึกษาต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
4. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอน ระดับการศึกษา วิชาเอก-โทที่จบ การศึกษาต่างกันมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. ความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Thesis title	A Study of Knowledge and Attitude Towards Environment of Lower Secondary Education Science Teachers Under the Office of Nakhon Sawan Provincial Primary Education
Name	Sujit Chuajine
Degree	M.Ed. (Curriculum and Instruction)
Thesis advisors	Associate Professor Dr.Prajaubjit Kamchaturas Assistant Professor Dr.Alisara Chuchat Miss Laddawan Kanhasuwan
Graduation year	1997

ABSTRACT

The purposes of this study were 1) to study the knowledge and attitude towards environment of lower secondary education science teachers under the Office of Nakhon Sawan Provincial Primary Education 2) to study the knowledge and attitude towards environment of science teachers with different teaching experiences, educational level and major-minor fields and 3) to study the relationship between knowledge and attitude towards environment of science teachers.

The research technique used in this study was survey research. The sample was 85 lower secondary education science teachers under the Office of Nakhon Sawan Provincial Primary Education in second semester, academic year 1996. The instruments were questionnaire, interview form, test on environmental knowledge (reliability = 0.77) and test on attitude towards environment (reliability = 0.93). The statistics used for data analysis were percentage, mean, standard deviation, analysis of variance, Chi-square, and Pearson Product Moment correlation.

The results of this study were :

1. The environmental knowledge of science teachers were moderate with average point of 64.04 percent.
2. The attitude towards environment of science teachers were moderate with mean of 3.08 of 5 level scale.

3. The environmental knowledge of science teachers with different teaching experiences, educational level and major-minor fields were not significantly different.

4. The attitude towards environment of science teachers with different teaching experiences, educational level and major-minor fields were significantly different at .05 level.

5. The knowledge and attitude towards environment of science teachers were significantly related at .05 level.

Key words Environment, Attitude Towards Environment, Science Teacher,
Lower Secondary Education

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก รองศาสตราจารย์ ดร. ประจวบจิตร คำจัตวีธ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อลิศรา ชูชาติ และอาจารย์ลัดดาวัลย์ กัณห์สุวรรณ ที่ได้ให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการศึกษาค้นคว้าเป็นอย่างดีตลอดมา นับตั้งแต่เริ่มต้นจนสำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 7 ท่าน คือ ผศ.สุวรรณ คงมี ผศ.ยรรยงค์ ยรรยงเมธ อาจารย์อุรา นุบผาชาติ อาจารย์วิฑูรย์ วรรณนุรณ อาจารย์ประณิตา อุทาน อาจารย์ประเสริฐ สุภิกษย์ คุณธีระ เก่งเขตกรณณ์ ที่ได้กรุณาสละเวลาให้ความช่วยเหลือในการตรวจแบบสอบถามและแบบทดสอบที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบคุณ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์ สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอและกิ่งอำเภอต่าง ๆ ที่ได้กรุณาให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขอขอบพระคุณศึกษานิเทศก์ผู้รับผิดชอบงานวิจัยและประเมินผลทางการศึกษาของ สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอและกิ่งอำเภอ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์ และครูอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี จนทำให้ผู้วิจัยได้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้รับการสนับสนุนกำลังใจอย่างดีจากอาจารย์เทอดศักดิ์ เชื้อจีน อาจารย์โรงเรียนบ้านสระงาม สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอเมืองนครสวรรค์ และบุตร ซึ่งผู้วิจัยถือว่ามีค่าเป็นอย่างยิ่ง

ประโยชน์ที่พึงได้จากงานวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้แก่บิดา มารดา บุคคลในครอบครัว และทุกท่านที่มีส่วนสำคัญต่อความสำเร็จของการวิจัยครั้งนี้

สุจิต เชื้อจีน

มิถุนายน 2540

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ญ
สารบัญตารางภาคผนวก	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
สมมติฐานของการวิจัย	6
ขอบเขตการวิจัย	6
นิยามศัพท์	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
ตอนที่ 1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	9
ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	9
เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม	19
การจัดการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	23
การสร้างแบบทดสอบวัดความรู้และแบบวัดเจตคติ	30
ตอนที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	42
งานวิจัยในประเทศ	42
งานวิจัยต่างประเทศ	45

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	47
กลุ่มตัวอย่าง	47
ตัวแปรที่ศึกษา	47
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	48
การเก็บรวบรวมข้อมูล	52
การวิเคราะห์ข้อมูล	53
บทที่ 4 ผลการวิจัย	56
การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลจากการสัมภาษณ์	56
การวิเคราะห์คะแนนแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	69
การวิเคราะห์คะแนนแบบวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม	76
การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมกับ เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม	80
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	82
สรุปการวิจัย	82
อภิปรายผล	89
ข้อเสนอแนะ	93
บรรณานุกรม	95
ภาคผนวก	103
ก. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ	104
ข. รายชื่อโรงเรียนที่ทำการวิจัย	106
ค. เครื่องมือการวิจัย	112
ง. การวิเคราะห์ข้อมูล	137
ประวัติผู้วิจัย	151

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 3.1	เกณฑ์ในการประเมินผลคะแนนเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม	54
ตารางที่ 4.1	จำนวนและร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ จำแนกตามตัวแปรที่ศึกษา.....	56
ตารางที่ 4.2	จำนวนและร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ จำแนกตามระดับความรู้ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	69
ตารางที่ 4.3	ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนน ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์จำแนกตามประสบการณ์ ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์	70
ตารางที่ 4.4	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของคะแนนความรู้เกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อม จำแนกตามจำนวนปีประสบการณ์ในการสอน วิชาวิทยาศาสตร์	71
ตารางที่ 4.5	ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนความรู้ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จำแนกตามระดับการศึกษา.....	72
ตารางที่ 4.6	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของคะแนนความรู้เกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อม จำแนกตามระดับการศึกษา	73
ตารางที่ 4.7	ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนความรู้ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จำแนกตามวิชาเอก-โทที่จบการศึกษา	74
ตารางที่ 4.8	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของคะแนนความรู้เกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อมจำแนกตามวิชาเอกที่จบการศึกษา	75
ตารางที่ 4.9	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของคะแนนความรู้เกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อม จำแนกตามวิชาโทที่จบการศึกษา	76
ตารางที่ 4.10	การจำแนกครูวิทยาศาสตร์ที่มีระดับเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมแต่ละระดับ	76
ตารางที่ 4.11	เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์จำแนกตาม ประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์	77

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 4.12	เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ จำแนกตาม ระดับการศึกษา	78
ตารางที่ 4.13	เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ จำแนกตาม วิชาเอกที่จบการศึกษา	79
ตารางที่ 4.14	เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ จำแนกตาม วิชาโทที่จบการศึกษา	80
ตารางที่ 4.15	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ของครูวิทยาศาสตร์	81

ญ

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 2.1	ความสัมพันธ์ระหว่างประชากร ปัญหาการเพิ่มผลผลิต และ ปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อม	15
ภาพที่ 2.2	แผนภาพแสดงองค์ประกอบของเจตคติ	20

สารบัญตารางภาคผนวก

หน้า

ตารางภาคผนวกที่ 1	รายชื่อโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์ที่ทำการวิจัย	107
ตารางภาคผนวกที่ 2	ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	138
ตารางภาคผนวกที่ 3	ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมจากการทดสอบค่าที (t - test)	140
ตารางภาคผนวกที่ 4	จำนวนครูวิทยาศาสตร์ จำแนกตามระดับความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมตามตัวแปรที่ศึกษา	141
ตารางภาคผนวกที่ 5	ร้อยละและฐานนิยมของเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์	143

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การดำรงชีวิตของมนุษย์ได้อาศัยปัจจัยที่เรียกว่าปัจจัยสี่ อันได้แก่ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค ซึ่งล้วนแต่เป็นปัจจัยที่ได้จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น (วินัย วีระวัฒนานนท์ 2530: 5) ในอดีตมนุษย์มีการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตอย่างช้า ๆ เนื่องจากจำนวนประชากรมีน้อยและไม่มีความต้องการที่จะทำลายสิ่งแวดล้อมได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นจึงเปิดโอกาสให้ธรรมชาติค่อย ๆ ปรับตัว แต่ปัจจุบันจำนวนประชากรได้เพิ่มมากขึ้น มีการนำเอาความรู้ความเจริญทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาพัฒนาและคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ ขึ้นมาใช้เป็นเครื่องอำนวยความสะดวกในการดำรงชีวิต ดังนั้นทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่จึงถูกนำมาใช้มากขึ้นตามความต้องการของมนุษย์ อย่างไรก็ตามขีดจำกัดจนก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติลดน้อยและเสื่อมโทรมลง สภาวะแวดล้อมถูกทำลายจนเสียสมดุลธรรมชาติและเกิดมลภาวะในสิ่งแวดล้อม ซึ่งสิ่งเหล่านี้กำลังเป็นปัญหาใหญ่ที่มีแนวโน้มทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้นทุกขณะ และกระจายไปทุกแห่งทั่วโลก (มารุต บุญนาค อ้างถึงใน กระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย 2533: 6) ประเทศไทยกำลังประสบปัญหาสิ่งแวดล้อมในลักษณะเดียวกันนี้ ดังที่ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ.2540-2544 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ม.ป.ป.: 12) ได้กล่าวถึง ผลจากการพัฒนาในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 ไว้ว่า

... การเร่งรัดพัฒนาเศรษฐกิจตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมลงเป็นลำดับ ในช่วง 2 ปีแรกของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 ป่าไม้ยังคงถูกทำลายลงถึงปีละ 1 ล้านไร่ ที่ดินทำกินถูกชะล้างพังทลาย คุณภาพของแม่น้ำลำคลองเปลี่ยนแปลงจนไม่สามารถจะนำมาใช้ประโยชน์ได้อีกต่อไป สิ่งแวดล้อมที่เสื่อมโทรมลงทั้งในด้านคุณภาพของอากาศ ปริมาณฝุ่นละออง รวมทั้งเสียงในเขตกรุงเทพมหานครและเมืองหลักในภูมิภาคนั้น ได้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของคนไทยโดยทั่วไปอย่างกว้างขวาง นอกจากนี้การพัฒนาที่ไม่ได้คำนึงถึงต้นทุนและการจัดการด้าน

ทรัพยากรธรรมชาติ รวมทั้งมองข้ามการพัฒนาคุณค่าของความเป็นคน ละเลยภูมิปัญญา และวิถีชีวิตความเป็นอยู่บนพื้นฐานของความเป็นไทย จะส่งผลต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนในอนาคต . . .

เมื่อพิจารณาแล้วจะพบว่า ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญเกิดขึ้นเป็น 2 ลักษณะ คือ ทรัพยากรธรรมชาติที่ร่อยหรอและภาวะมลพิษ (ราตรี ภาวรา 2538: 14) ทั้งนี้มีสาเหตุเนื่องมาจากการเพิ่มประชากร ความก้าวหน้าทางวิทยาการ การพัฒนาเศรษฐกิจ ที่เน้นการเพิ่มผลผลิต ทำให้เกิดการขยายตัวทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมมากกว่าการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งล้วนแต่มีผลกระทบที่เป็นอันตรายต่อคุณภาพชีวิต สุขภาพอนามัย และการดำรงชีวิตของประชาชนทุก ๆ คนโดยตรง เศรษฐกิจ (กนก จันทร์ทอง 2538: 151-152)

จากที่กล่าวมาจะเห็นว่าสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้นเกิดจากมนุษย์ทั้งสิ้น ดังรายงานการประชุมองค์การสหประชาชาติเรื่องสิ่งแวดล้อมของมนุษย์ที่กรุงสต็อกโฮล์ม ประเทศสวีเดน เมื่อ ค.ศ.1972 (อ้างถึงใน สมชาย อัมพันทอง 2532: 2) ที่ว่า “มนุษย์เป็นผู้ที่สร้างและทำลายสิ่งแวดล้อมของตนเอง และการกระทำของมนุษย์มีสาเหตุมาจากพฤติกรรมของมนุษย์ภายใต้อิทธิพลของความรู้และเจตคติ”

ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาที่ต้องเร่งแก้ไข การให้การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเป็นมาตรการหนึ่งที่ช่วยได้เพราะการศึกษาเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่พึงปรารถนาทั้งในด้านความรู้ ความคิด สติปัญญา การศึกษาจึงเป็นกระบวนการที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เจตคติ และเสริมสร้างค่านิยมของคนไปสู่การส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้ ดังที่ เย็นใจ เลาหวนิช (2520: 13) เสนอว่า ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดจากคน ดังนั้นการแก้ไขปัญหาก็ต้องใช้คนเป็นศูนย์กลาง และการศึกษาเป็นมาตรการที่สำคัญที่สุดในการแก้ปัญหาก็เพราะจะช่วยปลูกฝังความรู้ ความเชื่อ เจตคติและค่านิยมซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญของการตัดสินใจและการแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ของคน และ วินัย วีระวัฒนานนท์ (2532: 29) ที่กล่าวว่า การศึกษาในเรื่องสิ่งแวดล้อมจะช่วยให้บุคคลสามารถคิดและตัดสินใจในการแก้ไข ปัญหาสิ่งแวดล้อมร่วมกันได้อย่างถูกต้อง เพราะทุกคนเป็นผู้สร้างปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่ทางตรงก็โดยอ้อม และปัญหาสิ่งแวดล้อมก็เป็นปัญหาที่กระทบมาถึงทุก ๆ คนโดยตรงอีกด้วย นอกจากนี้ ในการประชุมเรื่องเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่องค์การสหประชาชาติ จัดขึ้นที่เมืองริโอ เดอจาเนโร ประเทศบราซิล (อ้างถึงใน กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม 2537: 1) ก็ได้ เสนอมาตรการในการป้องกันแก้ไขและปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมไว้หลายประการ รวมทั้ง การจัดการศึกษาเพื่อให้เกิดความตระหนักถึงผลกระทบจากการพัฒนาด้วย ซึ่งนับว่าเป็น

มาตรการสำคัญที่จะก่อให้เกิดความรับผิดชอบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและการอยู่ร่วมกันอย่าง
ราบรื่นสืบไป

ปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดจากการกระทำของคน ดังนั้นการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมจึงควร
แก้ที่พฤติกรรมของคน โดยการให้การศึกษา การจัดการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมหรือที่เรียกว่า
สิ่งแวดล้อมศึกษานั้นนับว่าเป็นมาตรการที่สำคัญยิ่งในการป้องกัน แก้ไข และพัฒนาคุณภาพ
สิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมศึกษาจะเน้นที่กระบวนการ ทักษะ และจิตสำนึก เพื่อที่จะให้เข้าใจ
และเห็นความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และสิ่งแวดล้อมทั้งในทางปฏิบัติ การตัดสินใจ และการ
ประพฤติปฏิบัติตนเพื่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้วย จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้
และมีความรู้สึกแห่งความรับผิดชอบต่อด้านสิ่งแวดล้อมได้ ดังที่ จารุลักษณ์ ประเสริฐวณิช
(2530: 4) ได้กล่าวว่า “ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้องและครบถ้วนย่อมก่อให้เกิดค่านิยม
ความคิดเห็นและทัศนคติที่ดีตามมา ซึ่งส่งผลให้มนุษย์ประพฤติตนในการที่จะแก้ไขและป้องกัน
ปัญหาสิ่งแวดล้อม” ด้วยเหตุนี้ แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2535 (สำนักงานคณะ
กรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2535: 5-13) จึงได้กำหนดหลักการในข้อ 2 เพื่อให้ประชาชนได้
เรียนรู้ค่านิยมสิ่งแวดล้อมไว้ดังนี้ “ในฐานะที่มนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติและจะต้องอยู่
ร่วมกันกับธรรมชาติอย่างกลมกลืนและเกื้อกูลซึ่งกันและกัน มนุษย์จะต้องตระหนักถึงการ
ใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเหมาะสม โดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม” และกำหนดความ
มุ่งหมายในข้อ 4 ไว้ว่า “ด้านสังคม บุคคลที่ได้รับการศึกษาพึงมีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม
ทั้งในการทำงานและการอยู่ร่วมกันในครอบครัว องค์กรและสังคม... รู้จักใช้และอนุรักษ์
ทรัพยากรธรรมชาติและสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดี ตลอดจนร่วมส่งเสริมบทบาทของประเทศใน
ประชาคมโลกในทางที่เหมาะสม” และในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535-
2539) (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2535: 28) ได้กำหนดนโยบายและมาตรการ
ในการพัฒนาการศึกษาหมวดการศึกษาเพื่อพัฒนาบุคคล ในข้อ 2.5 ดังนี้ “ปลูกฝังความเข้าใจ
และพัฒนาค่านิยมที่ถูกต้องทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ตลอดจนการใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม”

กระทรวงศึกษาธิการซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการให้การศึกษาแก่
ประชาชนได้เห็นความสำคัญของเรื่องสิ่งแวดล้อม และเห็นความจำเป็นที่จะต้องให้นักเรียนได้
เรียนรู้ เกิดค่านิยมและเจตคติที่พึงประสงค์ต่อสิ่งแวดล้อมและการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม จึงได้
กำหนดแนวทางการพัฒนาการศึกษาสิ่งแวดล้อมไว้ว่า ให้มีการสอนสอดแทรกวิชาความรู้
เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทุกระดับ พัฒนาวัสดุการเรียนการสอน ตลอดจนผลิตทัศนูปกรณ์สำหรับ
การสอนเรื่อง สิ่งแวดล้อมทุกระดับ ส่งเสริมสมรรถนะของอาจารย์ ครูผู้สอนที่ทำการสอนวิชา

ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องสิ่งแวดล้อมในรูปของการให้ข่าวสารและการฝึกงาน (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ 2527: 26) และได้กำหนดให้มีการจัดการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม หรือที่เรียกว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาขึ้น โดยได้มีการปรับปรุงเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องสิ่งแวดล้อมในหลักสูตรระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ในส่วนของระดับมัธยมศึกษาจะปรากฏเนื้อหาเรื่องสิ่งแวดล้อมอยู่ในกลุ่มวิชาสังคมศึกษาและวิชาวิทยาศาสตร์ ทั้งที่เป็นลักษณะวิชาบังคับและวิชาเลือก สำหรับวิชาวิทยาศาสตร์นั้นจุดประสงค์ของวิชาได้นั้นความสำคัญของสิ่งแวดล้อมไว้ในข้อ ที่ 5 ว่า “เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มวลมนุษย และสภาพแวดล้อม ในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน” (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ 2535 : 33)

ดังนั้น การให้การศึกษแก่ผู้เรียนเพื่อให้เกิดความรู้สำนึกในความรับผิดชอบร่วมกันเกี่ยวกับการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมจะเป็นประโยชน์แก่สังคมและประเทศชาติต่อไป นอกจากนี้จะปลูกฝังให้มีพื้นฐานมาตั้งแต่ระดับประถมศึกษาแล้วควรมีการเน้นหนักในระดับมัธยมศึกษา เพราะนักเรียนในระดับมัศึกษามีความเจริญทางร่างกายและระดับสติปัญญา ตลอดจนวุฒิภาวะพอที่จะเรียนรู้ถึงปัญหาของสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อสังคมได้เป็นอย่างดี และในอนาคตเด็กเหล่านี้ก็จะออกไปเป็นสมาชิกของสังคมในทุกสาขาอาชีพด้วย

การให้การศึกษเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมจะมีประสิทธิภาพนั้นขึ้นอยู่กับครู โดยที่ครูผู้สอนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจและมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม จึงจะช่วยให้การสอนเรื่องสิ่งแวดล้อมได้ผลดี ดังที่ ประจวบจิตร คำจัตุรัส (2530 : 712) กล่าวไว้ว่า “การสอนให้เด็กเรียนรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจะได้ผลดีมาน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับตัวครูผู้สอน ครูจะต้องมีความซาบซึ้ง มีเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติพอสมควร นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับเทคนิควิธีสอนของครูด้วย” จากผลการศึกษาของ ทูฟิวเออร์ โจเซฟ ความี (Tufuor Joseph Kwame 1984: 1296-A อ้างถึงใน นวลศรี รัตนสุวรรณ 2529: 6) พบว่า “ทัศนคติและพฤติกรรมของครูผู้สอน ผู้แนะแนว และยุทธศาสตร์ที่ใช้ในการสอน สามารถเปลี่ยนทัศนคติต่อการอนุรักษ์ของนักเรียนไปในทางบวกได้” และ ปรานค์สุวรรณ อติโต (2524: 14) ได้เสนอความเห็นว่ “โรงเรียนจะต้องมีการเตรียมครูให้มีความเข้าใจในหลักสูตร สอนตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ มีการวางแผนในการสอนเป็นขั้นตอน โดยเริ่มจากการวิเคราะห์และศึกษาหลักสูตรเสียก่อน ซึ่งจะทำให้ทราบว่าจะกำหนดจุดประสงค์ของการสอนอย่างไร มีความเข้าใจในทัศนคติของเนื้อหาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา วางแนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วัดและประเมินผลได้ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์และสอดคล้องกับหลักสูตร”

ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) เนื้อหา

เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่จะอยู่ในวิชาวิทยาศาสตร์ ดังนั้น ครูที่สอนจึงเป็นครูวิทยาศาสตร์ แต่เนื่องจากโรงเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐานเพิ่งเริ่มเปิดดำเนินการมาได้เพียง 7 ปี ครูที่สอนวิทยาศาสตร์จึงเป็นครูที่ทำการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตในระดับประถมศึกษามาก่อน ซึ่งครูเหล่านี้จะมีประสบการณ์ในการสอน ระดับการศึกษา และวิชาเอก-โทที่จบการศึกษาแตกต่างกัน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาครูให้มีความรู้ความเข้าใจและมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งจากเอกสารประกอบสัมมนา เรื่อง สภาพปัญหาและทิศทางของสิ่งแวดล้อมศึกษาในประเทศไทย (สมาคมครูสังคมศึกษาแห่งประเทศไทย 2532: 36) ได้เสนอว่าในการที่จะพัฒนาสิ่งแวดล้อมศึกษาให้มีประสิทธิภาพนั้น ควรมีการพัฒนาครูให้มีความรู้ความเข้าใจและตระหนักถึงคุณค่าของสิ่งแวดล้อม สภาพปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิต ก่อนที่จะให้ไปสอนก็ต้องให้ครูผู้สอนมีความรู้ความเข้าใจมีจิตสำนึกเสียก่อน

ในการจะพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ทำการสอนในโรงเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำเป็นต้องทราบพื้นฐานของครูเหล่านั้นในด้านความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อมและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมก่อน ดังนั้นผู้วิจัย จึงสนใจที่จะทำการศึกษาคำรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์ สำหรับเป็นแนวทางในการวางแผนพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ในด้านการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมเพื่อให้นักเรียนได้มีความรู้และตระหนักถึงบทบาทของตนเองในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัยมีดังนี้ คือ

1. เพื่อศึกษาระดับความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์
2. เพื่อศึกษาเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์
3. เพื่อศึกษาความแตกต่างของความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอน ระดับการศึกษา และวิชาเอก-โทที่จบการศึกษาต่างกัน
4. เพื่อศึกษาความแตกต่างของเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอน ระดับการศึกษา และวิชาเอก-โทที่จบการศึกษาต่างกัน
5. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์

สมมติฐานการวิจัย

1. ครูวิทยาศาสตร์มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับสูง
2. ครูวิทยาศาสตร์ มีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับสูง
3. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน
4. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน
5. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีวิชาเอก-โทที่จบการศึกษาต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน
6. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกันมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน
7. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาต่างกันมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน
8. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีวิชาเอก-โทที่จบการศึกษาต่างกันมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน
9. ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็น ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์
2. การวิจัยครั้งนี้ มุ่งศึกษาระดับความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์ ในเรื่องที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับเนื้อหาในหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)
3. ตัวแปร ที่ใช้ในการศึกษาวิจัย มีดังนี้
 - 3.1 ตัวแปรหลัก ได้แก่

3.2.1 ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

3.2.2 เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

3.2 ตัวแปรอื่น ๆ ได้แก่

3.1.1 ประสบการณ์ในการสอน

3.1.2 ระดับการศึกษา

3.1.3 วิชาเอก-โทที่จบการศึกษา

นียมศัพท์

1. ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม หมายถึง ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ในเรื่องเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งวัดเป็นคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึก ความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ซึ่งแสดงออกมาตามความโน้มเอียงหรือทิศทาง เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย ต่อข้อความหรือสถานการณ์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งวัดเป็นคะแนนจากการทำแบบวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
3. โรงเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน หมายถึง โรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์ที่เปิดทำการสอนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
4. ครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง ครูที่ทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์
5. ประสบการณ์ในการสอน หมายถึง จำนวนปีที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์หรือกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต (สปช.)
6. ระดับการศึกษา หมายถึง วุฒิการศึกษาสูงสุดของครูวิทยาศาสตร์
7. วิชาเอก-โทที่จบการศึกษา หมายถึง วิชาเอกและวิชาโทที่ครูวิทยาศาสตร์ได้เรียนมาในระดับการศึกษาสูงสุด

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลจากการวิจัยครั้งนี้ สามารถนำไปใช้ในการวางแผนพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ในด้านการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดลอมในโรงเรียนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษา เรื่อง การศึกษาความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

ตอนที่ 1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1. ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
2. เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม
3. การจัดการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
4. การสร้างแบบทดสอบวัดความรู้และแบบวัดเจตคติ

ตอนที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 1 งานวิจัยต่างประเทศ
- 2 งานวิจัยในประเทศ

ตอนที่ 1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1. ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

1.1 ความหมายของสิ่งแวดล้อม คำว่า สิ่งแวดล้อม (environment) ซึ่งเป็นคำที่มีความหมายได้หลายอย่าง ขึ้นอยู่กับผู้ใช้คำนี้ว่าจะต้องการขอบเขตเพียงใด ได้มีผู้ให้ความหมายของคำว่า สิ่งแวดล้อมไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้ คือ

จอห์นสตัน (Johnston 1974 อ้างถึงใน สมศิริ มาลีแก้ว 2535: 10) ได้ให้ความหมายไว้ว่า “สิ่งแวดล้อม คือ สิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัวเรา ทั้งที่อยู่ใกล้และไกล ทั้งสิ่งที่เล็กมากจนถึงสิ่งที่มีขนาดทั้งที่มองเห็นและมองไม่เห็น”

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2530: 15) ได้ให้ความหมายไว้ว่า “สิ่งแวดล้อม คือ ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต ทั้งที่เป็นรูปธรรม (จับต้องและมองเห็นได้) และนามธรรม (วัฒนธรรม แบบแผน ประเพณี ความเชื่อ) มีอิทธิพลเกี่ยวข้องถึงกัน เป็นปัจจัยในการเกื้อหนุนซึ่งกันและกัน ผลกระทบจากปัจจัยหนึ่งจะมี

ส่วนเสริมสร้างหรือทำลายอีกส่วนหนึ่งอย่างหลีกเลี่ยงมิได้ สิ่งแวดล้อมเป็นวงจรและวัฏจักรที่เกี่ยวข้องกันไปทั้งระบบ”

เกษม จันทรแก้ว (2527: 2) ได้ให้ความหมายไว้ว่า “สิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่เป็นทั้งสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต เห็นได้ด้วยตาเปล่าและไม่สามารถเห็นด้วยตาเปล่า รวมทั้งที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติและมนุษย์เป็นผู้สร้างขึ้น อีกทั้งอาจเป็นทั้งรูปธรรมและนามธรรม”

อุแก้ว ประกอบไวยกิจ บีเวอร์ (2531: 1) ได้ให้ความหมายไว้ว่า “สิ่งแวดล้อม คือ ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่โดยรอบสิ่งมีชีวิต รวมทั้งที่มีชีวิต (biotic) และไม่มีชีวิต (abiotic) ประกอบขึ้นเป็นโครงสร้าง (structure) ของระบบนิเวศ และองค์ประกอบเหล่านี้ ต่างก็มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ซึ่งเป็นบทบาท (function) ของแต่ละปัจจัยในระบบนิเวศ สิ่งมีชีวิตอาจไม่สัมพันธ์กันโดยตรงทั้งหมด”

วินัย วีระวัฒนานนท์ (2532: 1) ได้ให้ความหมายไว้ว่า

...สิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่อยู่โดยรอบหรือการปะปนกันของสภาพภายนอกและภายในที่มีผลกระทบต่อชีวิต สิ่งที่อยู่โดยรอบที่จะมีผลต่อชีวิตทั่ว ๆ ไป ก็คงจะต้องหมายถึง ธรรมชาติ เช่น ดิน น้ำ อากาศ ฯลฯ แต่มนุษย์นั้นสิ่งที่อยู่ภายนอกที่มีผลกระทบต่อชีวิต มิใช่มีเพียงสิ่งแวดล้อมที่เป็นรูปธรรมเท่านั้น วัฒนธรรม ความเชื่อ ค่านิยม ฯลฯ ก็มีผลผูกพันความรู้สึกนึกคิดและกิจกรรมของมนุษย์ตั้งแต่เกิดจนตาย ซึ่งเรียกว่าเป็นสิ่งแวดล้อมทางสังคม หรือสิ่งแวดล้อมที่เป็นนามธรรมด้วย ดังนั้น สิ่งแวดล้อมของมนุษย์จึงรวมทั้งสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมทางสังคมเข้าไปด้วย...

ดังนั้นจึงพอสรุปได้ว่า สิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา ทั้งที่เป็นสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต ทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม หรือเป็นสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทางชีวภาพ ทางสังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรม อันมีผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์

1.2 ประเภทของสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมอาจจำแนกออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ด้วยกัน (เกษม จันทรแก้ว 2524: 1-3) คือ

1.2.1 สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ (natural environment) หมายถึงสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ บางชนิดเกิดขึ้นโดยใช้ระยะเวลาอันรวดเร็ว บางชนิดต้องใช้เวลาอันยาวนาน สิ่งแวดล้อมหนึ่งเมื่อถูกทำลายไปก็จะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ไม่ทางตรงก็ทางอ้อม สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ สำนักบรรณสารสนเทศ

1) สิ่งที่มีชีวิต (biotic environment) เป็นสิ่งมีชีวิตที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ มีลักษณะและคุณสมบัติเฉพาะของสิ่งมีชีวิต ได้แก่ พืช สัตว์ ป่าไม้ สิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่อยู่รอบตัวเราและมวลมนุษย์ เป็นต้น

2) สิ่งที่ไม่มีชีวิต (abiotic environment) เป็นสิ่งที่ไม่มีชีวิตที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ อาจเห็นได้ด้วยตาเปล่า หรือไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า อาจพบในลักษณะที่รวมกลุ่มของตัวมันเอง หรือกระจายอยู่กับสิ่งแวดล้อมอื่นก็ได้ ได้แก่ ดิน น้ำ ก๊าซ อากาศ แร่ธาตุ แสงสว่าง เสียง ควัน เมฆ รังสี ความร้อน เป็นต้น

1.2.2 สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น (man-made environment) สิ่งแวดล้อมนอกจากจะเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติแล้ว บางประเภทอาจเกิดโดยมนุษย์เป็นผู้สร้างขึ้นเพื่อสนองความต้องการของตนเองทั้งโดยตั้งใจและไม่ตั้งใจ ตามความเหมาะสมของสังคม การเมือง เศรษฐกิจ ศาสนา และวัฒนธรรม สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) สิ่งแวดล้อมทางกายภาพหรือสิ่งแวดล้อมที่เป็นรูปธรรม (physical environment) เป็นสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นและสามารถมองเห็นได้ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับตนเอง ได้แก่ วัสดุ สิ่งก่อสร้างต่าง ๆ เช่น บ้านเรือน ถนน รถยนต์ วัด เจดีย์ สะพาน วิหุกุ โทรทัศน์ เป็นต้น

2) สิ่งแวดล้อมทางสังคมหรือสิ่งแวดล้อมที่เป็นนามธรรม (social environment หรือ abstract environment) เป็นสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อสร้างระเบียบให้กับสังคมให้อยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข เช่น ขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม ศาสนา ระเบียบข้อบังคับ การศึกษา เป็นต้น

จากความหมายและประเภทของสิ่งแวดล้อม สรุปได้ว่า สิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และที่มนุษย์สร้างขึ้น ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิตและสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตหนึ่ง ๆ ที่อาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมนั้น

1.3 ระบบนิเวศ ในการศึกษาเกี่ยวกับระบบนิเวศจะต้องศึกษา ความหมาย และองค์ประกอบของระบบนิเวศ ดังนี้

1.3.1 ความหมายของระบบนิเวศ (ecosystem) ระบบนิเวศ มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังนี้

มิตเทอร์เนอร์ (Mitterer 1980 อ้างถึงใน กนก จันทรทอง 2538: 24) ให้

ความหมายว่า ระบบนิเวศ หมายถึง ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มีการปะทะสังสรรค์ มีการเปลี่ยนแปลงพลังงานและสารอาหาร

เกษม จันทร์แก้ว (2524: 39) กล่าวว่า ระบบนิเวศ เป็นระบบที่มีความซับซ้อนของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ร่วมกันและมีการกระทำร่วมกันไม่ว่าจะระหว่างสิ่งที่มีชีวิตด้วยกันหรือสิ่งที่ไม่มีชีวิตในอาณาเขตที่ไม่แน่นอน และก็เปิด เพราะมีการถ่ายทอดพลังงานและแร่ธาตุจากระบบอื่น ๆ ด้วย

ราตรี ภาว (2538: 22) ให้ความหมายว่า ระบบนิเวศ หมายถึง ระบบที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตด้วยกัน และสิ่งมีชีวิตกับสิ่งที่ไม่มีชีวิตในแหล่งที่อยู่ ซึ่งทำให้เกิดการโยกย้ายถ่ายเทสารและพลังงานเป็นวัฏจักร อาจเขียนเป็นความหมายสั้น ๆ ดังนี้

ระบบนิเวศ = กลุ่มสิ่งมีชีวิต + แหล่งที่อยู่

จากความหมายของระบบนิเวศที่มีผู้กล่าวไว้ข้างต้น อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า ระบบนิเวศ หมายถึง ความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมในแหล่งที่อยู่ โดยมีการแลกเปลี่ยนสสารและพลังงานกันเป็นระบบเปิด ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสมดุลกับสิ่งแวดล้อมภายนอก

1.3.2 องค์ประกอบของระบบนิเวศ ระบบนิเวศทุกระบบ จะมีโครงสร้างแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสรรพสิ่งในระบบ ถึงแม้ว่าระบบนิเวศบนโลกจะมีความหลากหลาย แต่องค์ประกอบภายในระบบนิเวศแต่ละชนิดประกอบไปด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน (ราตรี ภาว 2538: 22) ดังนี้

1) องค์ประกอบที่ไม่มีชีวิต (abiotic components) ได้แก่ส่วนประกอบที่ไม่มีชีวิต แบ่งออกเป็น

(1) อนินทรีย์สาร เช่น คาร์บอน คาร์บอนไดออกไซด์ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม น้ำ และออกซิเจน เป็นต้น สารอนินทรีย์ดังกล่าวเป็นองค์ประกอบของเซลล์สิ่งมีชีวิต สารเหล่านี้จะเกี่ยวข้องกับการหมุนเวียนของแร่ธาตุในวัฏจักร

(2) อินทรีย์สาร เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน ฮิวมัส เป็นต้น สารอินทรีย์เหล่านี้เป็นสิ่งจำเป็นต่อชีวิต ทำหน้าที่เป็นตัวเกี่ยวโยงระหว่างสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต

(3) สภาพแวดล้อมทางกายภาพ เช่น แสง อุณหภูมิ อากาศ ความเป็นกรดเบส ความเค็ม ความชื้น ที่อยู่อาศัย เป็นต้น

2) องค์ประกอบที่มีชีวิต (biotic components) สิ่งมีชีวิตทุกชนิดอาจจำแนกตามบทบาทหน้าที่ได้ 3 ชนิด ดังนี้

(1) ผู้ผลิต (producer) หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่สามารถสร้างอาหารเองได้โดยวิธีการสังเคราะห์ด้วยแสง ซึ่งได้แก่ พืช แบคทีเรียบางชนิด แพลงตอนพืช ซึ่งมีรงควัตถุสีเขียว คือคลอโรฟิลล์ที่ทำหน้าที่นำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้เป็นปัจจัยร่วมในการเกิดปฏิกิริยาเคมีระหว่างน้ำกับคาร์บอนไดออกไซด์ทำให้เกิดเป็นสารประกอบคาร์โบไฮเดรตขึ้น พืชบางชนิดแม้ว่าสามารถสร้างอาหารได้ด้วยตัวเองแล้ว ยังจับสิ่งมีชีวิตอื่นเป็นอาหารอีก เช่น ว่านกาบหอยแครง หยาดน้ำค้าง ต้นหม้อข้าวหม้อแกงลิง เป็นต้น ถึงแม้พืชพวกนี้จะบริโภคสัตว์เป็นอาหารได้ แต่ก็จัดพืชพวกนี้เป็น ผู้ผลิต

(2) ผู้บริโภค (consumer) หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสร้างอาหารได้เองแต่ได้รับอาหารจากแหล่งอื่น สิ่งมีชีวิตที่มีบทบาทเป็นผู้บริโภคคือ พวกสัตว์ต่าง ๆ แบ่งได้เป็น 3 ประเภท

ก. ผู้บริโภคปฐมภูมิ (primary consumer) เป็นสิ่งมีชีวิตที่กินพืชเป็นอาหารอย่างเดียว เรียกว่า ผู้บริโภคพืช (herbivores) เช่น กระจ่าง วัว ควาย ช้าง ม้า ปลาที่กินพืชเล็ก ๆ เป็นต้น

ข. ผู้บริโภคทุติยภูมิ (secondary consumer) เรียกว่าเป็นผู้บริโภคสัตว์ (carnivores) เป็นสิ่งมีชีวิตที่กินสัตว์ด้วยกันเป็นอาหารอย่างเดียว เช่น แมลง กบ งู ปลากินเนื้อ เสือ สุนัข จิ้งจอก นกฮูก นกเค้าแมว จระเข้ สิงโต เป็นต้น

ค. ผู้บริโภคตติยภูมิ (tertiary consumer) เป็นสิ่งมีชีวิตที่กินเนื้อสัตว์และพืชเป็นอาหาร (omnivore หรือ top carnivore) เช่น นก ไก่ คน หมู สุนัข แมว เบ็ด เป็นต้น นอกจากนั้นยังได้แก่สิ่งมีชีวิตที่อยู่ในระดับขั้นการกินสูงสุด ซึ่งหมายถึงสัตว์ที่ไม่ถูกกิน โดยสัตว์อื่น ๆ ต่อไป เป็นสัตว์ที่อยู่อันดับสุดท้ายของการถูกกินเป็นอาหาร ซึ่งได้แก่มนุษย์

(3) ผู้ย่อยสลาย (decomposers) หมายถึงสิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสร้างอาหารได้เอง แต่จะได้อาหารโดยการผลิตเอนไซม์ออกมาย่อยสลายซากของสิ่งมีชีวิต ของเสีย กากอาหารให้เป็นสารที่มีโมเลกุลขนาดเล็กลงแล้วจึงดูดซึมไปใช้เป็นอาหารบางส่วน ส่วนที่เหลือปลดปล่อยออกไปสู่ระบบนิเวศ ซึ่งผู้ผลิตจะสามารถเอาไปใช้สร้างอาหารต่อไป สิ่งมีชีวิตที่มีบทบาท

เป็นผู้ย่อยสลาย ส่วนใหญ่ได้แก่ พวกแบคทีเรีย เห็ดและรา ในระบบนิเวศ
หนึ่งๆ ผู้ย่อยสลายเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้สารอาหารหมุนเวียนเป็นวัฏจักรได้

1.4 ปัญหาสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม (2529: 5) ได้ให้ความหมายของปัญหาสิ่งแวดล้อมว่า หมายถึง การเสื่อมโทรมของสภาพสิ่งแวดล้อมทั้งในด้านคุณภาพและปริมาณซึ่งรวมถึงสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ เช่น ป่าไม้ แร่ธาตุ และสิ่งแวดล้อมในทางเศรษฐกิจและสังคม ปัญหาสิ่งแวดล้อมมักเกิดจากการกระทำของมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ทางตรงได้แก่ ผลกระทบจากการตัดไม้ ทำลายป่า การทำเหมืองแร่ ทางอ้อม ได้แก่ ผลกระทบที่เกิดจากการพัฒนาการอุตสาหกรรม การเกษตร เป็นต้น ซึ่งความเสื่อมโทรมนั้น มีอยู่ 2 ลักษณะ คือ ลักษณะที่ 1 ปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ (resource depleting) หมายถึง การที่ทรัพยากรธรรมชาติมีปริมาณน้อยลงเรื่อย ๆ และอาจหมดไปในที่สุดได้ อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ ได้แก่ ปัญหาที่ดิน ปัญหาป่าไม้ ปัญหาแหล่งน้ำ ปัญหาทรัพยากรธรณี ปัญหาทรัพยากรชายฝั่งทะเล ลักษณะที่ 2 ปัญหามลพิษ (pollution) หมายถึง การที่มีสิ่งแปลกปลอมเจือปนอยู่ในสิ่งแวดล้อม จนถึงระดับที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ เป็นอันตรายต่อทรัพยากรที่มีชีวิตและระบบนิเวศ สร้างความเสียหายต่อโครงสร้างต่าง ๆ และสิ่งที่ไม่ให้ความบันเทิงต่าง ๆ ตลอดจนการใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมเหล่านี้ ได้แก่ ปัญหามลพิษแม่น้ำสายหลัก มลพิษทางอากาศและทางเสียง มลพิษทางดิน ขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล และปัญหาสารพิษ

1.4.1 ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของประเทศไทยในปัจจุบัน ได้แก่

1) ปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ ปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งเป็นผลจากการพัฒนาในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535-2539) ที่จำเป็นต้องแก้ไขเร่งด่วน ได้ระบุไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ม.ป.ป. : 127) ดังนี้

(1) ปัญหาการทำลายทรัพยากรป่าไม้และป่าชายเลน เนื่องจากการลักลอบตัดไม้ ทำลายป่า การบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เพื่อกิจการต่าง ๆ ของรัฐ

(2) ปัญหาการใช้ดินและที่ดินอย่างไม่เหมาะสมกับสมรรถนะของดิน พื้นที่ดินผ่านการใช้ประโยชน์และขาดการดูแลรักษา เช่น พื้นที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้ว พื้นที่นาทุ่งถูกทิ้งร้าง และปัญหาความ

เสื่อมโทรมของคุณภาพดินอันเนื่องมาจากการชะล้างพังทลายของดิน และที่เกิดจากสภาพธรรมชาติของดิน เช่น ปัญหาดินเปรี้ยว ดินเค็ม และดินชายทะเล

(3) ปัญหาทรัพยากรธรณี เช่น ปัญหาระดับคุณภาพน้ำในแม่น้ำ น้ำทะเลชายฝั่งทะเลและแหล่งน้ำธรรมชาติ แร่ธาตุ ก๊าซธรรมชาติ และปิโตรเลียม ฯลฯ เนื่องจากมิได้คำนึงถึงการป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นหรือใช้เทคโนโลยีที่ไม่ถูกต้องก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อมโดยรวม

2) ปัญหามลพิษ ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่เป็นผลจากการพัฒนาในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535-2539) ที่จำเป็นต้องแก้ไขเร่งด่วนได้ระบุไว้ในแผนในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ(ม.ป.ป. : 127) ได้แก่

(1) มลพิษทางน้ำ อันเนื่องมาจากกิจกรรมของชุมชน เกษตรกรรม และอุตสาหกรรม ซึ่งเกิดขึ้นเนื่องจากขาดระบบกำจัดน้ำทิ้งจากชุมชน โรงงานอุตสาหกรรมและพื้นที่การเกษตร ก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ

(2) มลพิษทางอากาศในเขตอุตสาหกรรมและพื้นที่การจราจรหนาแน่น โดยเฉพาะ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ฝุ่นละออง และควันดำในบรรยากาศ

(3) ปัญหาระดับเสียงในชุมชน ซึ่งเกิดขึ้นจากการจราจรทั้งทางบกและทางน้ำ รวมทั้งจากโรงงานอุตสาหกรรม

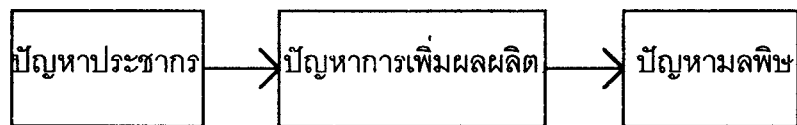
(4) ปัญหาการกำจัดกากของเสียและปริมาณขยะมูลฝอยโดยที่ไม่สามารถรวบรวมมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลจากแหล่งกำเนิดในชุมชนไปกำจัดได้หมด ตลอดจนปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อมอันเนื่องจากการกำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลที่ไม่ถูกต้อง โดยเฉพาะมูลฝอยติดเชื้อจากสถานพยาบาลของรัฐและเอกชน

(5) ปัญหาสารอันตรายจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ผลิตหรือใช้สารอันตรายร้ายแรงในปริมาณมาก ซึ่งเกิดขึ้นเนื่องจากการใช้แร่ธาตุและสารเคมีในทางเกษตรกรรมอุตสาหกรรมและอื่น ๆ อย่างไม่ถูกวิธี หรือโดยไม่ระมัดระวังอันตรายที่จะเกิดขึ้น

1.4.2 สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม สุทธิ โจริน์อารยานนท์ (2532: 12-13) ได้กล่าวถึงสาเหตุที่สำคัญของการเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมไว้กว้าง ๆ 3 ประการ คือ

1) การเพิ่มจำนวนประชากร ทำให้ความต้องการในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อการดำรงชีวิตขั้นพื้นฐาน ได้แก่ พื้นที่ทำกินทางการเกษตรที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนมีการบุกรุกทำลายป่าอันควรสงวนไว้ นอกจากนี้ความต้องการในการใช้ทรัพยากรอื่น ๆ เช่น น้ำ อากาศ แร่ธาตุ พลังงาน ในปัจจุบันยังขาดการวางแผนการใช้อย่างมีประสิทธิภาพจนก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปและอาจเกิดผลเสียหายร้ายแรงในอนาคต

ความสัมพันธ์ระหว่างประชากร ปัญหาการเพิ่มผลผลิต และปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมอาจแสดงได้ดังแผนภูมिนี้



ภาพที่ 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างประชากร ปัญหาการเพิ่มผลผลิต และปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อม

2) การขยายตัวของเมือง ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมตามธรรมชาติ การขยายตัวของเมืองอย่างรวดเร็วและขาดการวางแผนและผังเมืองไว้ล่วงหน้าทำให้เกิดปัญหา เช่น การใช้ที่ดินอย่างไม่เป็นระเบียบแบบแผน ปัญหาการจราจร การขาดแคลนทางด้านสาธารณูปโภคและการบริการ รวมทั้งสถานพักผ่อนหย่อนใจ อันแสดงถึงความเสื่อมโทรมทั้งกายภาพ สังคม และคุณภาพชีวิตของคนในเมืองลงทุกขณะ นอกจากนี้แล้วยังมีการขยายตัวทางอุตสาหกรรมเกิดขึ้นด้วย ซึ่งถ้าหากขาดการวางแผนหรือควบคุมที่ดีพอย่อมก่อให้เกิดปัญหาน้ำเสีย อากาศเสีย รวมทั้งสารพิษที่โรงงานอุตสาหกรรมปล่อยออกมาทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชากรด้วย

3) การใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ ทางด้านการเกษตร เช่น การใช้ปุ๋ย และยาฆ่าแมลงได้ก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมของคุณภาพดิน และอาจแพร่กระจายตัวลงสู่แม่น้ำ ลำคลอง จนเป็นสาเหตุของน้ำเสีย และสารพิษตกค้างในอาหารและผลิตผลทางการเกษตร ส่วนทางด้านอุตสาหกรรม

สารบางอย่างที่ใช้ในการผลิต เช่น ปอท ตะกั่ว แคดเมียม สารหนู และอื่น ๆ เป็นพิษร้ายแรงต่อสุขภาพอนามัยของผู้ประกอบอาชีพโดยตรง และต่อประชาชนทั่วไปโดยผ่านทางโซ่อาหารทั้งทางตรงและทางอ้อม

1.4.3 การป้องกันและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม มนุษย์มีส่วนทำให้สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงและการเปลี่ยนแปลงนั้นส่งผลกระทบต่อมนุษย์เองทั้งทางตรงและทางอ้อมทั้งในปัจจุบันและอนาคต สิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงในทางเสื่อมโทรมมีผลต่อคุณภาพชีวิตของประชากรในทางที่เลวลงด้วย ดังนั้น จึงเป็นหน้าที่ของทุกฝ่ายทุกคนที่จะต้องช่วยกันป้องกันแก้ไขและพัฒนาสภาวะแวดล้อมให้อยู่ในสภาพดี ซึ่ง ภัสสร สิมานนท์และคณะ (2535: 150-151) ได้เสนอแนวทางในการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยอีกทางหนึ่ง คือ “การให้การศึกษาศึกษาและประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทั่วไปมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง เพื่อปลูกฝังความคิดความรู้สึกให้เกิดการตื่นตัว และร่วมมือกันในการรักษาคุณภาพชีวิต โดยให้มีการบรรจุเรื่องสิ่งแวดล้อมเข้าไปในหลักสูตรตั้งแต่ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษา” และ เย็นใจ เลาวณิช (2520 : 10) ได้กล่าวโดยสรุปว่า “เนื่องจากปัญหาสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นจากน้ำมือมนุษย์ ในการแก้ปัญหาจึงต้องมุ่งไปที่มนุษย์โดยการปลูกฝังค่านิยมและความเชื่อที่เหมาะสมทางด้านสิ่งแวดล้อมให้แก่บุคคล วิธีนี้อาจจะสำเร็จได้ด้วยการให้การศึกษทั้งในและนอกระบบโรงเรียน”

การให้ความรู้แก่ประชาชน เพื่อปลูกฝังค่านิยม และความเชื่อทางด้านสิ่งแวดล้อมอาจทำได้โดยการศึกษา 3 ระดับ ระดับต่ำสุด คือ ข้อเท็จจริงต่าง ๆ เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ระดับที่ 2 คือ ความคิดรวบยอด ซึ่งเกิดจากการนำข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องมาเชื่อมโยงหรือสัมพันธ์กัน การให้การศึกษทั้งสองระดับนี้จะช่วยแก้ไขความเชื่อจากผิดมาเป็นถูกต้องตรงตามความต้องการได้ ส่วนการศึกษาระดับที่ 3 ซึ่งเป็นระดับสูงสุด คือ การสร้างค่านิยมที่ต้องการ การสร้างค่านิยมเป็นเรื่องที่กระทำไม่ได้ง่ายนัก เพราะค่านิยมจะเกิดขึ้นได้ก็โดยที่บุคคลมีประสบการณ์ในเรื่องนั้น ๆ มานาน แต่เนื่องจากปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวพันกับการตัดสินใจและพฤติกรรมหรือการกระทำของบุคคลมาก ดังนั้น การปลูกฝังค่านิยมทางด้านสิ่งแวดล้อมจึงจำเป็นต้องเน้นหนักในการให้บุคคลได้รับประสบการณ์จริง ๆ คือ เน้นหนักทางด้าน การตัดสินใจและการปฏิบัติในแนวทางที่ช่วยอนุรักษ์สภาวะแวดล้อมและป้องกันปัญหาอย่างมีเหตุผล และเมื่อได้ตัดสินใจปฏิบัติสิ่งใดลงไปแล้วควรมีการทดสอบและประเมินผลกระทบเพื่อนำผลการประเมินมาใช้ปรับปรุงการตัดสินใจและการปฏิบัติในอนาคต (เย็นใจ เลาวณิช 2520: 10-20)

นอกจากนี้ วิจิตร บุญยะโหดระ (2537: 294-295) ยังได้เสนอมาตรการ

ทางสังคมสำหรับเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยการให้ความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแก่ ประชาชนทุกคน ทุกอาชีพ ทุกระดับอายุ เพื่อให้ทุกคนได้ตระหนักในคุณค่าของสิ่งแวดล้อม

กล่าวโดยสรุปเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ตรงจุดที่สุด ก็คือ การควบคุมจำนวนประชากร การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างชาญฉลาด อย่างมีเหตุผล เพื่อจะเอื้ออำนวยให้เกิดประโยชน์ และปรับปรุงสิ่งแวดล้อมให้มีคุณภาพสูงสุดตลอดไป และที่สำคัญหากทุกคนสามารถควบคุมพฤติกรรมของตนเองในการกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ไม่ให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมขึ้นมา จะได้ผลดีกว่าการใช้เทคโนโลยีตามแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นแล้ว และกำลังเกิดขึ้นอย่างไม่สิ้นสุด

1.4.4 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง การใช้ทรัพยากรธรรมชาติด้วยวิธีการฉลาดเหมาะสม โดยใช้อย่างประหยัด ให้มีประโยชน์และเกิดคุณค่ามากที่สุด รวมทั้งการปรับปรุงของเสียให้นำกลับมาใช้ใหม่เพื่อให้เกิดการสูญเสียน้อยที่สุด (ทวี ทองสว่าง และทัศนีย์ ทองสว่าง 2523 : 1)

การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หมายถึง การใช้สิ่งแวดล้อมอย่างฉลาด ไม่ให้เกิดพิชภัยต่อสังคมส่วนรวม ดำรงไว้ซึ่งสภาพเดิมของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น รวมทั้งหาทางกำจัดและป้องกันมลพิษสิ่งแวดล้อม (ทวี ทองสว่าง และทัศนีย์ ทองสว่าง 2523 : 1)

การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หมายถึง การเก็บ การรักษา สงวน ซ่อมแซม ปรับปรุงและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อจะได้เอื้ออำนวยให้คุณภาพสูงในการสนองความเป็นอยู่ของมนุษย์ตลอดไป (เกษม จันทรแก้ว 2530: 99)

การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจะมีความหมายกว้างครอบคลุมถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และการอนุรักษ์สภาพต่าง ๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้น ได้แก่ สภาพที่ดีของชุมชน แหล่งที่อยู่อาศัยของเมือง การควบคุมของเสียจากชุมชนและกระบวนการผลิตทางการอุตสาหกรรมก่อสร้าง และการเกษตรกรรม ให้อยู่ในสภาพที่ดี เกิดคุณภาพของสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นสภาพที่ปราศจากมลพิษในด้านต่าง ๆ ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์และธรรมชาติ

การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบันจะออกมาในรูปของการป้องกันสิ่งแวดล้อม (environment protection) ซึ่งมีวัตถุประสงค์ ดังนี้ คือ เพื่อให้มีการคงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้มีการใช้ทรัพยากรอย่างเหมาะสม ให้เกิดความสมดุล

ระหว่างประชากรและทรัพยากรเพื่อคุณภาพชีวิต ให้มีการกระจายประชากรที่เหมาะสม และให้มีการอนุรักษ์สิ่งที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม และความงามตามธรรมชาติ (กนก จันทร์ทอง 2538: 11-12)

การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่จะให้เกิดผลนั้น เกษม จันทร์แก้ว (2525: 65-66) ได้เสนอแนวความคิดไว้ดังนี้

1) การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในสิ่งแวดล้อมแต่ละแห่งนั้น จำเป็นต้องมีความรู้ในการรักษาทรัพยากรธรรมชาติที่จะให้ประโยชน์แก่มนุษย์ทุกแห่งทุกมุม ทั้งข้อดีและข้อเสีย โดยคำนึงถึงการสูญเสียปล่าอันเกิดจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติด้วย

2) รักษาทรัพยากรธรรมชาติที่จำเป็นและหายากด้วยความระมัดระวัง พร้อมทั้งให้ประโยชน์อย่างคุ้มค่าและการทำให้อยู่ในสภาพที่เพิ่มพูนทั้งทางด้านกายภาพและเศรษฐกิจเท่าที่จะทำได้ รวมทั้งจะต้องตระหนักเสมอว่าการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มากเกินไปจะไม่เป็นการปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม

3) ต้องรักษาทรัพยากรธรรมชาติที่ทดแทนได้ โดยให้มีอัตราการผลิตเท่ากับอัตราการใช้หรืออัตราเกิดเท่ากับอัตราตายเป็นอย่างน้อย

4) การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างหนึ่งต้องคำนึงถึงทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ ในเวลาเดียวกันด้วย เพราะทรัพยากรธรรมชาติทุกอย่างมีส่วนเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด

5) ประชากรเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนไป ดังนั้น จึงต้องประมาณอัตราเกิดและการเปลี่ยนแปลงประชากรตลอดเวลา โดยพิจารณาความต้องการในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ เป็นสำคัญ

6) หาท่างปรับปรุงวิธีการใหม่ ๆ ในการผลิตและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งพยายามค้นคว้าสิ่งใหม่มาใช้ทดแทน

7) ให้การศึกษาเพื่อให้ประชาชนเข้าใจถึงความสำคัญในการรักษาสมดุลธรรมชาติ ซึ่งมีผลทำให้สิ่งแวดล้อมอยู่ในสภาพดี

2. เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

2.1 ความหมายของเจตคติ องค์ประกอบ ลักษณะที่สำคัญของเจตคติ และลักษณะของการเกิดเจตคติ

2.1.1 ความหมายของเจตคติ เจตคติมาจากคำภาษาอังกฤษว่า “Attitude” ซึ่งมีรากศัพท์ภาษาละตินว่า “Aptus” แปลว่า โน้มเอียง เหมาะสม คำนี้มีผู้ใช้คำอื่น ๆ ในความหมายเดียวกันอีก เช่น ทัศนคติ เป็นต้น (ทบทวนมหาวิทยาลัย 2525: 52)

พจนานุกรมทางการศึกษา (Dictionary of Education) (อ้างถึงใน สมเกียรติ แก้วอยู่ 2536:15) ได้ให้คำจำกัดความของเจตคติว่า “เจตคติ หมายถึง แนวโน้มและท่าทีที่มีต่อสิ่งหนึ่งหรือสถานการณ์หรือค่านิยมหนึ่ง โดยปกติจะมีความรู้สึกและอารมณ์เกี่ยวข้องอยู่ในความเห็นนั้น เจตคติสังเกตไม่ได้ แต่อารมณ์จะอนุมานได้จากพฤติกรรมทั้งที่เป็นวาจาและท่าทาง”

แมคโดนัลด์ (Mc Donald อ้างถึงในวิภาภรณ์ นาคทอง 2530: 12) กล่าวว่า “เจตคติ คือ ความโน้มเอียงที่จะแสดงพฤติกรรมในทางใดทางหนึ่ง หรือภาวะความพร้อมที่จะแสดงพฤติกรรมออกในทางใดทางหนึ่ง”

กู๊ด (Good 1973 อ้างถึงใน วิภาภรณ์ นาคทอง 2530:12) ได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า “เจตคติ คือ ความโน้มเอียง หรือแนวโน้มที่จะมีปฏิกิริยาต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง สถานการณ์หรือคุณค่าต่าง ๆ โดยเป็นส่วนหนึ่งของความรู้สึกและอารมณ์ เจตคติไม่สามารถสังเกตได้โดยตรงต้องสรุปจากพฤติกรรมทั้งทางวาจาและท่าทาง”

บุญเรียง ขจรศิลป์ (2529 : 110) กล่าวถึงความหมายของเจตคติว่า “เจตคติหมายถึง สภาพการแสดงออกของจิตใจในการตอบสนองต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น ความรู้สึกชอบ ไม่ชอบ ความรู้สึกหรือความเชื่อในสิ่งต่าง ๆ และยังคงกล่าวว่า เจตคติเป็นนามธรรม เป็นการแสดงออกที่ค่อนข้างจะสลับซับซ้อน ซึ่งเป็นการยากที่จะวัดเจตคติได้โดยตรง แต่เราสามารถวัดเจตคติโดยทางอ้อมได้โดยวัดความคิดเห็นของบุคคลเหล่านั้นแทน โดยใช้ความคิดเห็นเป็นเครื่องชี้หรือเป็นตัวกลางในการวัดเจตคติ”

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า เจตคติ เป็นพฤติกรรมอย่างหนึ่งที่อยู่ในจิตใจของบุคคล เกิดขึ้นจากการรับรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ อยู่ในสภาพที่พร้อมที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ ในลักษณะที่สนับสนุนหรือไม่สนับสนุน เจตคติเป็นสิ่งที่สังเกตไม่ได้วัดโดยตรงไม่ได้ นอกจากจะวัดจากสัญลักษณ์ของเจตคติ หรือวัดจากความคิดเห็นของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ

2.1.2 องค์ประกอบของเจตคติ คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ (2528: 54) กล่าวว่า เจตคติจะเกิดขึ้นได้เมื่อมีองค์ประกอบ

3 ประการ คือ

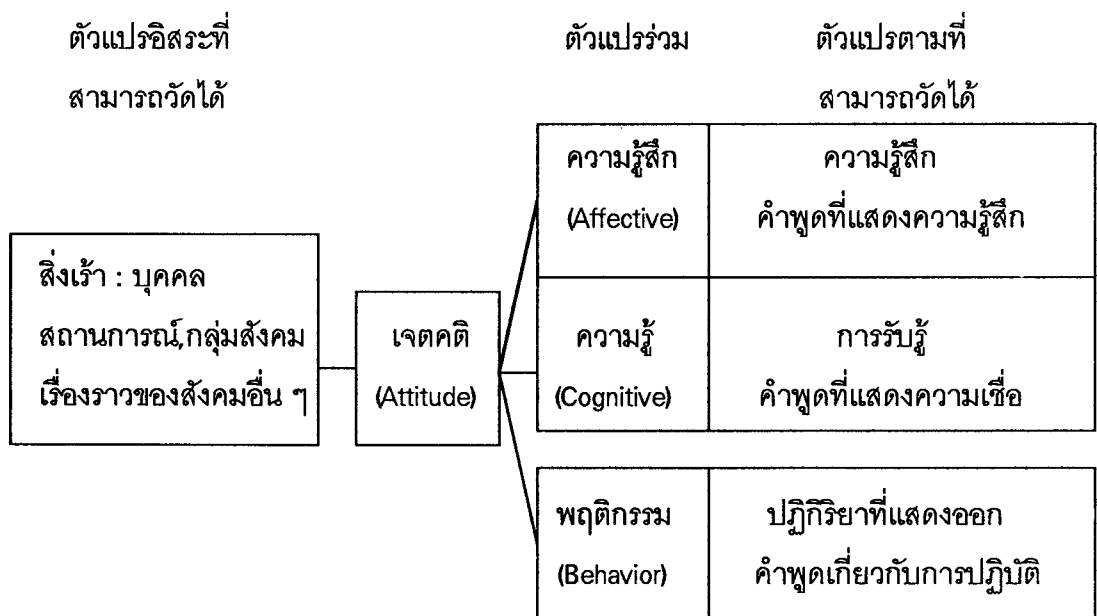
1) ความคิด (cognitive component) มีขอบเขตครอบคลุมถึงความคิดเห็น ความเชื่อที่มีต่อสิ่งของหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ เมื่อบุคคลรับรู้และวินิจฉัยข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับ ทำให้เกิดแนวความคิดที่ว่าอะไรถูก หรืออะไรผิด

2) ความรู้สึก (affective component) เป็นลักษณะทางอารมณ์ของบุคคลที่คล้อยตามความคิด ถ้าบุคคลมีความคิดในทางที่ดีต่อสิ่งใดก็จะมีความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งนั้น เจตคติจะแสดงออกในรูปของความชอบหรือไม่ชอบ เช่น ความรัก ความโกรธ ความชอบ ความเกลียดชัง ความพอใจหรือไม่พอใจต่อสิ่งต่าง ๆ เป็นต้น

3) พฤติกรรม (behavioral component) เป็นการประพฤติปฏิบัติ การแสดงออกซึ่งเป็นผลเนื่องจากความคิดและความรู้สึกที่ปรากฏในรูปของการยอมรับ หรือปฏิเสธ หรือเฉย ๆ

โรเซนเบิร์ก (Rosenberg 1963 อ้างถึงใน วิชาภรณ์ นาคทอง 2530: 14-15)

ได้เสนอแผนภาพแสดงองค์ประกอบของเจตคติไว้ ดัง ภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 แผนภาพแสดงองค์ประกอบของเจตคติ

องค์ประกอบทั้ง 3 ประเภทนี้มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และอาจจะมีผลต่อการพัฒนาเจตคติของบุคคลได้เมื่อบุคคลนั้นเกิดการเรียนรู้และมีประสบการณ์มากขึ้น มีการติดต่อสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ๆ มีการเลียนแบบและการปรับตัวให้เข้ากับสังคม ซึ่งกล่าวในแง่ของจิตวิทยาการศึกษา จะพบว่า สิ่งสำคัญต่อการเกิดเจตคติและการพัฒนาเจตคตินั้น ได้แก่ การตั้งใจ การรับรู้ และการเรียนรู้ตนเอง

2.1.3 ลักษณะที่สำคัญของเจตคติ ไพบูลย์ อินทรวินชา (2511: 48) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของเจตคติไว้ 3 ประการ คือ

1) เจตคติเป็นผลที่เกิดจากการเรียนรู้หรือเกิดจากประสบการณ์ของแต่ละบุคคล ไม่ได้มีมาแต่กำเนิด

2) เจตคติเป็นสภาวะทางจิต ที่มีอิทธิพลต่อการคิดและการกระทำ ของบุคคลเป็นอันมากเพราะเป็นส่วนประกอบที่กำหนดแนวทางไว้ว่า ถ้าบุคคลประสบสิ่งใดแล้วก็จะมีการทำที่ต่อสิ่งนั้น ๆ ในลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ

3) เจตคติเป็นสภาวะทางจิตที่มีแนวโน้มที่ค่อนข้างจะถาวรพอสมควร ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแต่ละบุคคลก็มีการเรียนรู้และมีประสบการณ์มาเป็นอันมาก อย่างไรก็ตามเจตคติอาจเปลี่ยนแปลงได้อันเนื่องจากอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม และมีการเรียนรู้มากขึ้น

2.1.4 ลักษณะของการเกิดเจตคติ เจตคติเกิดได้ 2 ลักษณะ คือ

1) เจตคติเชิงบวก เป็นความพร้อมที่จะตอบสนองในลักษณะของความพึงพอใจ และเห็นด้วย อาจทำให้บุคคลอยากกระทำอยากได้หรืออยากใกล้สิ่งนั้น

2) เจตคติเชิงลบ เป็นความพร้อมที่จะตอบสนองในลักษณะของความไม่พึงพอใจ ไม่เห็นด้วย อาจทำให้บุคคลเกิดความเบื่อบ่น ขิงขัง หรือต้องการหนีให้ห่างสิ่งนั้น

2.2 ความหมายของเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม มีผู้ให้ความหมายของ เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมไว้ดังนี้ คือ

สมเกียรติ แก้วอยู่ (2536: 8) กล่าวถึงเจตคติว่า หมายถึง สภาพความรู้สึก ความพร้อมของจิตใจที่เกิดจากประสบการณ์และแนวโน้มในความพร้อมที่จะปฏิบัติต่อสภาพการณ์ต่าง ๆ ต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ ในลักษณะการประเมินค่าความคิดเห็นใน

ทำนองเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย

นนทลี วิษพันธ์ (2525: 8) ให้ความหมายของเจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมไว้ว่า หมายถึง สภาพความพร้อมของจิตใจของบุคคลที่จะทำให้มีปฏิกิริยาได้ตอบในทางบวกหรือทางลบต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ถ้ามีปฏิกิริยาได้ตอบในทางบวกจะมีแนวโน้มที่จะช่วยแก้ไขปัญหาสีงแวดล้อมหรือไม่ทำให้เกิดปัญหาสีงแวดล้อม ถ้ามีปฏิกิริยาได้ตอบในทางลบจะมีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดปัญหาสีงแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง ความรู้สึก ความคิดเห็นของบุคคลซึ่งแสดงออกมาตามความโน้มเอียงหรือทิศทาง เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย ต่อข้อความหรือสถานการณ์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

3. การจัดการศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาสีงแวดล้อม

จากสถานการณ์และสภาพของสิ่งแวดล้อมที่เกิดความเสียหายต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม จนเกิดเป็นปัญหาสีงแวดล้อมที่นับวันจะทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น โดยที่มิใช่จะเกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมในประเทศใดประเทศหนึ่งเท่านั้น แต่จะมีผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโลกโดยรวมด้วย จึงก่อให้เกิดความวิตกกังวลร่วมกันของประเทศต่าง ๆ ดังนั้น องค์การสหประชาชาติจึงจัดการประชุมองค์การสหประชาชาติเกี่ยวกับเรื่องสิ่งแวดล้อมขึ้น ที่กรุงสต็อกโฮล์ม ประเทศสวีเดน ปี ค.ศ. 1972 (UNESCO 1976 อ้างถึงใน โยธิน สุริยพงศ์ 2533: 8) ผลจากการประชุมทำให้เกิดแนวคิดสำหรับนานาชาติ ได้ตระหนักและเห็นแนวทางในการแก้ปัญหาและปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม การศึกษาได้ถูกพิจารณาว่าเป็นมาตรการที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งที่จะช่วยป้องกันและแก้ไขปัญหาสีงแวดล้อมได้

ต่อมาองค์การวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) และโครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Environment Program : UNEP) ซึ่งตั้งขึ้นในปี พ.ศ.2519 (Sandbach, 1980 อ้างถึงใน กนก จันทร์ทอง 2538: 64) ได้ร่วมมือกันจัดตั้งโครงการสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศขึ้น จึงก่อให้เกิดการประชุมเพื่อจัดการด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาทั้งในระดับโลก ระดับภูมิภาคและระดับประเทศ เช่น การประชุมที่กรุงเบลเกรด ประเทศยูโกสลาเวีย ในครั้งนี้มีการประกาศ“กฎบัตรเบลเกรด” (Belgrade Charter) อันเป็นแม่บทของการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษา และการประชุมที่ ทบิลีซี (Tbilisi) ประเทศสหภาพโซเวียต ในปี พ.ศ.2520 ได้มีข้อเสนอให้โรงเรียนมีบทบาทสำคัญเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา และควรมีการดำเนินงานอย่างเป็นระบบทั้งในระดับประถมศึกษาและ ระดับมัธยมศึกษา (UNESCO-UNEP, 1978: 4-5)

และในปี พ.ศ. 2535 องค์การสหประชาชาติ ได้จัดให้มีการประชุมครั้งสำคัญที่มีประเด็นหลักในการประชุมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาขึ้นที่เมืองริโอเดอ จาเนโร ประเทศบราซิล โดยการประชุมได้เน้นให้ทุกประเทศได้เกิดความตระหนักและระมัดระวังในการพัฒนาที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น พร้อมทั้งได้เสนอมาตรการในการป้องกันแก้ไขและปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมไว้หลายประการ มาตรการหนึ่ง คือ การจัดการศึกษาเพื่อให้เกิดความตระหนักถึงผลกระทบจากการพัฒนา ซึ่งนับว่าเป็นมาตรการสำคัญที่จะก่อให้เกิดความรับผิดชอบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและการอยู่ร่วมกันอย่างราบรื่นสืบไป (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม 2537 : 1)

สำหรับในภูมิภาคเอเชีย ได้มีการจัดการประชุมปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมศึกษาของภูมิภาคเป็นครั้งแรก ในปี พ.ศ.2519 ณ เมืองบี๊นัง ประเทศมาเลเซีย ซึ่งได้สรุปเป้าหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาว่าเป็นไปเพื่อพัฒนาประชาชนให้มีความรู้ เจตคติ ค่านิยม ความรับผิดชอบต่อและทักษะที่เพียงพอต่อการดำรงชีพได้อย่างผสมกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมทั้งหมดของมนุษย์ (เต็มดวง รัตนทัศนีย์ 2528: 10)

ในประเทศไทยเริ่มมีการวางแผนประสานสิ่งแวดล้อมสำหรับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 (พ.ศ.2525-2529) โดยกล่าวถึงสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อม และผลสืบเนื่องจากการพัฒนาเศรษฐกิจที่ก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำ มลพิษทางเสียงและความสิ้นเปลืองทรัพยากรดิน ปัญหาทรัพยากรธรณี และ ปัญหาระบบนิเวศชุมชนเมือง ต่อมาสิ่งแวดล้อมศึกษาจึงได้บรรจุเข้าแผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2520 ซึ่งระบุไว้ในความมุ่งหมายข้อที่ 9 กล่าวว่ ให้มีความรู้ ความเข้าใจ และเห็นคุณค่าในวิทยาการ ศิลปวัฒนธรรม สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรของประเทศ และหมวดที่ 6 ข้อ 52 กล่าวว่ รัฐพึงจัดการศึกษา เพื่อเสริมสร้างและก่อให้เกิดความสำนึกในคุณค่า และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อม ตลอดจนเข้าใจในเรื่องประชากรศึกษา ดังนั้น ศูนย์พัฒนาหลักสูตร กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ จึงจัดให้มีการประชุมเกี่ยวกับเรื่องการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาของประเทศขึ้น 2 ครั้ง ในปี พ.ศ.2520 โดยมีวัตถุประสงค์ในการจัดทำ จุดมุ่งหมาย หลักการ โครงสร้าง และเนื้อหาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา ทั้งในระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษา (กนก จันทร์ทอง 2538: 64-65)

การจัดการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมหรือที่เรียกว่า สิ่งแวดล้อมศึกษา นั้น นับว่าเป็นมาตรการที่สำคัญยิ่งในการป้องกัน แก้ไข และพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพราะการศึกษาที่ถูกวิธีจะสามารถช่วยปลูกฝังความรู้ ความเชื่อ เจตคติ และค่านิยม ดังนั้น จึงจะกล่าวถึงสิ่งแวดล้อมศึกษาที่เป็นเรื่องของความหมาย เป้าหมาย วัตถุประสงค์ หลักการ โครงสร้าง และเนื้อหา ดังนี้

3.1 ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา ในการประชุมที่เนวาดา ประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อปี พ.ศ. 2513 จัดขึ้นโดย IUCN (The International Union For Conservation of Nature and Natural Resources) ได้ให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาว่า คือ กระบวนการที่ทำให้เกิดค่านิยมและให้รู้ถึงแนวความคิดหลัก เพื่อพัฒนาทักษะและเจตคติที่จำเป็นที่จะทำให้เกิดความเข้าใจและซาบซึ้งถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับวัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมทั้งทางกายภาพและชีวภาพ อีกความหมายหนึ่ง สิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นการฝึกให้ตัดสินใจและให้มีการแสดงออกที่เหมาะสมเกี่ยวกับประเด็นขัดแย้งในเรื่องคุณภาพสิ่งแวดล้อม (ลัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ 2535: 4)

ในปี พ.ศ. 2532 กระทรวงศึกษาธิการได้จัดการประชุมระดับชาติเรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษา และได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า “สิ่งแวดล้อมศึกษา” คือ การศึกษาที่ว่าด้วยสิ่งแวดล้อมเป็นกระบวนการที่มุ่งสร้างความรู้ ความคิด ความสำนึก ความรับผิดชอบ และแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมในเรื่องสิ่งแวดล้อมให้กับเยาวชนและประชาชน เพื่อให้เกิดการรักษา การเสริมสร้าง และการนำไปใช้อย่างชาญฉลาด คุ่มค่า เพื่อให้สิ่งแวดล้อมที่มีคุณค่าเหล่านั้นยังคงรักษาศักยภาพสำหรับการใช้ประโยชน์ของลูกหลานต่อไปในอนาคต (สิริรัตน์ เกตุประทุม 2533: 6)

3.2 เป้าหมาย จุดมุ่งหมาย หลักการ โครงสร้าง และเนื้อหาของสิ่งแวดล้อมศึกษา องค์การสหประชาชาติ ได้จัดตั้งโครงการสิ่งแวดล้อมศึกษา ในปี ค.ศ.1975 และได้มีการพัฒนากลับกรองหลักสูตรในเนื้อหาต่าง ๆ ที่แตกต่างกันเป็นเวลาหลายปี จนในปี ค.ศ.1977 ได้มีการประชุมรับรองเพื่อยึดถือเป็นแนวปฏิบัติ ซึ่ง Wormesly และ Stockes (Wormesly and Stockes 1981 อ้างถึงในอรพินท์ เขี่ยมศิริ 2527: 82) ได้กล่าวถึงเป้าหมาย จุดมุ่งหมาย และหลักการของสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ดังนี้

เป้าหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา

- 1) ส่งเสริมให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างเศรษฐกิจ สังคม การเมืองและระบบนิเวศ ทั้งในเมืองและชนบท
- 2) จัดให้ทุกคนได้มีโอกาสรับความรู้ ค่านิยม เจตคติ และทักษะ เพื่อป้องกันและปรับปรุงสิ่งแวดล้อม
- 3) สร้างแบบแผนใหม่ของพฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อมของบุคคล กลุ่มบุคคล และสังคม

จุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา

- 1) ความตระหนัก เพื่อช่วยให้บุคคลและกลุ่มสังคมได้มีความตระหนักของความรู้สึกที่ไวต่อสิ่งแวดล้อมทั้งมวลรวมถึงปัญหาที่เกี่ยวข้องด้วย
- 2) ความรู้ เพื่อช่วยให้บุคคลและสังคม ได้มีประสบการณ์หลาย ๆ ด้านมีความชำนาญขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมรวมทั้งปัญหาที่เกิดขึ้นด้วย
- 3) เจตคติ เพื่อช่วยให้บุคคลและสังคม ได้มีค่านิยมและความรู้สึกเป็นห่วงต่อเรื่องของสิ่งแวดล้อมและพร้อมที่จะเข้าไปมีส่วนร่วมในการป้องกันและปรับปรุงสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง
- 4) ทักษะ กล่าวคือให้บุคคลและสังคมมีทักษะในการแยกแยะปัญหาสิ่งแวดล้อมรวมทั้งสามารถที่จะแก้ปัญหาเหล่านั้นได้ด้วย
- 5) การเข้ามามีส่วนร่วม กล่าวคือ สนับสนุนให้บุคคลและสังคมได้มีโอกาสเข้าร่วมงานเกี่ยวกับการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในทุกระดับอย่างจริงจัง

หลักการของสิ่งแวดล้อมศึกษา ได้มีการกำหนดหลักการอันเป็นแนวทางโดยสรุปไว้ว่า สิ่งแวดล้อมศึกษานั้นควรจะ

- 1) พิจารณาถึงสิ่งแวดล้อมทั้งมวล ทั้งที่เป็นสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น ทั้งในแง่ของเทคโนโลยีและสังคม
- 2) เป็นกระบวนการตลอดชีพ กล่าวคือสิ่งแวดล้อมศึกษาควรจะเริ่มตั้งแต่เด็กในวัยก่อนเข้าโรงเรียนไปเรื่อย ๆ ทั้งในและนอกระบบการศึกษา
- 3) ใช้วิธีผสมผสานความรู้ประเภทต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ในการดึงเนื้อหาแต่ละวิชามารวมกันเพื่อให้สามารถมองเห็นภาพรวมของสิ่งแวดล้อม
- 4) ให้มองสิ่งแวดล้อมอย่างกว้างขวางตั้งแต่ระดับท้องถิ่น ประเทศ ภูมิภาค จนถึงระหว่างประเทศ เพื่อว่านักเรียนจะได้มีความเข้าใจในสภาพสิ่งแวดล้อมส่วนอื่น ๆ ของโลกได้อย่างลึกซึ้ง
- 5) เน้นแนวโน้มของสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่เป็นอยู่ โดยคำนึงถึงภาพของสิ่งแวดล้อมในอดีตด้วย
- 6) ส่งเสริมค่านิยมที่จำเป็นในการร่วมกันป้องกันและหาข้อยุติปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และระหว่างประเทศ
- 7) แสดงให้เห็นว่าในการวางแผนพัฒนาเพื่อความก้าวหน้าใด ๆ นั้น

ควรจะได้มีการพิจารณาเรื่องของสิ่งแวดล้อมด้วย

8) ทำให้ผู้เรียนได้มีบทบาทในการวางแผนประสบการณ์การเรียนรู้ของเขาพร้อมกับให้มีโอกาสในการตัดสินใจและยอมรับในผลที่เกิดขึ้นด้วย

9) สร้างความสัมพันธ์ต่อสิ่งแวดล้อม มีความรู้ ทักษะในการแก้ปัญหา และการรู้จักเลือกสรรค่านิยมในบุคคลทุกวัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวัยเด็กให้เน้นความสัมพันธ์ต่อสิ่งแวดล้อมในชุมชนของเด็กเอง

10) ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักการค้นคว้าหาเรื่องราวและสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาสิ่งแวดล้อม

11) เน้นความซับซ้อนของปัญหาสิ่งแวดล้อม ดังนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องพัฒนาความคิดในเชิงวิจารณ์และทักษะในการแก้ปัญหาด้วย

12) ต้องใช้สิ่งแวดล้อมให้เป็นประโยชน์ในการเรียน ทั้งนี้โดยถือว่าเป็นวิธีการศึกษาอีกวิธีหนึ่งสำหรับการเรียนการสอนเรื่องสิ่งแวดล้อม พร้อมกับเน้นกิจกรรมภาคปฏิบัติและการได้รับประสบการณ์ตรงเป็นสำคัญ

ในเรื่องโครงสร้างแนวความคิดของสิ่งแวดล้อมศึกษา อรพินท์ เอี่ยมศิริ (2521: 78) ได้กล่าวไว้ดังนี้

1) เพื่อให้สอดคล้องกับโครงสร้างของหลักสูตรแกน โครงสร้างของ “สิ่งแวดล้อมศึกษา” ควรเป็นไปในลักษณะการให้ประสบการณ์ที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแก่นักเรียน

2) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้นั้น ในระดับประถมศึกษาจะสอดแทรกเข้าไปในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจะจัดเป็นหน่วยหนึ่งในวิชาสังคมศึกษา สอดแทรกในวิชาวิทยาศาสตร์ และจัดเป็นวิชาเลือกเสรีโดยเฉพาะ ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจะจัดเป็นวิชาเลือกวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ

3) ในการให้ประสบการณ์ด้วยการสอดแทรกก็ดี หรือจัดเป็นหน่วย เป็นวิชาก็ดี จะต้องให้เกิดความเข้าใจในความคิดรวบยอดทั้งหมดของ “สิ่งแวดล้อมศึกษา” เมื่อสิ้นสุดแต่ละประโยคการศึกษา

4) วิธีให้ประสบการณ์การเรียนรู้ทางสิ่งแวดล้อมศึกษา จะเน้นหนักทางด้านปฏิบัติจริง เพื่อให้ให้นักเรียนได้มีโอกาสสัมผัสสภาวะแวดล้อมโดยใกล้ชิดที่สุด

5) ในการให้ประสบการณ์การเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา ระดับประถมศึกษา เน้นหนักเรื่องความเข้าใจปัญหาและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมตาม ควรแก้ภัยและสภาพ ให้มีความสำนึกในความรับผิดชอบต่อชุมชน ระดับมัธยมศึกษาจะเน้นหนักในด้านความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งแวดล้อม ซึ่งเชื่อมโยงและมีผลกระทบสืบเนื่องต่อกันอย่างมีระบบ

ในส่วนที่เป็นเนื้อหา (content) เนื้อหาของสิ่งแวดล้อมศึกษา ประกอบด้วย ความคิดรวบยอดต่าง ๆ ดังนี้ คือ ชีวกายภาพ (biophysical) สังคม-วัฒนธรรม (socio-culture) วิธีการจัดการ (management) และการเปลี่ยนแปลง (change)

สแตปปี้ (Stapp 1974 อ้างถึงใน กนก จันทร์ทอง 2538: 68) ได้เสนอความคิดรวบยอดที่สำคัญของสิ่งแวดล้อมศึกษา 5 ประการ คือ ระบบนิเวศ ประชากร เศรษฐศาสตร์และเทคโนโลยี การตัดสินใจด้านสิ่งแวดล้อม และจรรยาบรรณสิ่งแวดล้อม

ในประเทศไทย การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาได้เข้ามามีบทบาทในหลักสูตรมัธยมศึกษาของไทย โดยที่ศูนย์พัฒนาหลักสูตร กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ได้จัดประชุมเรื่องสิ่งแวดล้อมกับการพัฒนาหลักสูตรซึ่งผลการประชุมนี้ ทำให้มีการปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรการศึกษาของชาติตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521 ทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา (กรมวิชาการ 2520: 5) ต่อมาในปี พ.ศ. 2533 ศูนย์พัฒนาหลักสูตร กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ได้ปรับปรุงหลักสูตรระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 อีกครั้งหนึ่ง ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยในระดับประถมศึกษาจะปรากฏเนื้อหาสิ่งแวดล้อมอยู่ในกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตมากที่สุด ส่วนในระดับมัธยมศึกษาจะปรากฏเนื้อหาสิ่งแวดล้อมอยู่ในกลุ่มวิชาสังคมศึกษาและกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ ที่เป็นลักษณะวิชาบังคับและวิชาเลือก

สำหรับวิชาวิทยาศาสตร์ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) นั้น กรมวิชาการร่วมกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้ปรับปรุงหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นใหม่ หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ที่ปรับปรุงใหม่นี้ จะมีเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาสอดแทรกอยู่ โดยมุ่งให้ผู้เรียนมีแนวคิดเกี่ยวกับระบบนิเวศ ประชากร ปัญหาสิ่งแวดล้อม และประโยชน์ของทรัพยากรธรรมชาติ การป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ดังรายละเอียดเนื้อหาที่ปรากฏอยู่ในแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ดังที่ สมศิริ มาลีแก้ว (2535: 67-114) ได้วิเคราะห์หัวข้อเรื่องไว้

ซึ่งสรุปได้ดังนี้

ว. 101 บทที่ 1 วิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ มีเนื้อหาอยู่ในหัวข้อเรื่อง บทบาทและผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อมนุษย์

บทที่ 2 น้ำเพื่อชีวิต มีเนื้อหาอยู่ในหัวข้อเรื่องต่อไปนี้เป็น คือ วัฏจักรของน้ำ การทำน้ำให้สะอาด น้ำเสีย สิ่งปฏิกูลจากบ้านเรือน สิ่งปฏิกูลจากการเกษตร มาช่วยกันสร้าง แหล่งน้ำให้สะอาด

บทที่ 3 สารรอบตัว มีเนื้อหาอยู่ในหัวข้อเรื่อง หลักการใช้สารโดยทั่วไป

ว 102 บทที่ 4 โลกสีเขียวมีเนื้อหาอยู่ในหัวข้อเรื่อง มาสร้างโลกสีเขียวกันเถอะ

บทที่ 6 ระบบนิเวศ มีเนื้อหาอยู่ในหัวข้อเรื่องต่อไปนี้เป็น คือ รอบ ๆ ตัวเรา บทบาทของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต การพัฒนา และอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม

ว 203 บทที่ 7 อาหาร มีเนื้อหาอยู่ในหัวข้อเรื่อง สิ่งเป็นพิษในอาหาร

บทที่ 8 กลไกมนุษย์ มีเนื้อหาอยู่ในหัวข้อเรื่อง สิ่งแวดล้อมกับคุณภาพชีวิต

บทที่ 9 หญิงและชาย มีเนื้อหาอยู่ในหัวข้อเรื่อง การควบคุมจำนวนประชากรมนุษย์

ว 204 บทที่ 10 โลกและการเปลี่ยนแปลง มีเนื้อหาอยู่ในหัวข้อเรื่องต่อไปนี้เป็น คือ มนุษย์ทำให้เปลือกโลกเปลี่ยนแปลงได้อย่างไร การสึกกร่อน ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก

บทที่ 11 ทรัพยากรในดิน มีเนื้อหาอยู่ในหัวข้อเรื่อง การอนุรักษ์และพัฒนาที่ดิน แหล่งหินและแร่ที่สำคัญในประเทศไทย

บทที่ 12 สึนโนน้ำ มีเนื้อหาอยู่ในหัวข้อเรื่องต่อไปนี้เป็น คือ ทรัพยากรประมงน้ำจืด ทรัพยากรประมงน้ำเค็ม ทรัพยากรป่าชายเลน ปิโตรเลียมและแหล่งแร่ พลังงานจากน้ำขึ้นน้ำลง

ว 305 บทที่ 13 บรรยากาศ มีเนื้อหาอยู่ในหัวข้อเรื่องต่อไปนี้เป็น คือ ส่วนประกอบของอากาศ คุณภูมิของอากาศ อุตุนิยมวิทยา และมลภาวะในชีวิตประจำวัน

บทที่ 15 พลังงานกับชีวิต มีเนื้อหาอยู่ในหัวข้อเรื่องต่อไปนี้เป็น คือ การใช้พลังงานในชีวิตประจำวัน พลังงานความร้อนจากเชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ พลังงานความร้อนมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสารอย่างไร แหล่งพลังงานจากอดีตสู่อนาคต พลังงานจากปฏิกิริยา

นิวเคลียร์ การใช้พลังงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า

ว 306 บทที่ 17 การขนส่งและการสื่อสาร มีเนื้อหาอยู่ในหัวข้อเรื่อง การใช้
เสียงการสื่อสาร

กล่าวโดยสรุป จุดมุ่งหมายของการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษานั้น เพื่อที่จะให้มีความรู้
ความเข้าใจสภาวะแวดล้อมกับเพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเองและของสังคมอันเป็น
เป้าหมายสูงสุดซึ่งจะต้องอาศัยกระบวนการทางการศึกษาที่อยู่บนความเชื่อที่ว่า เราสามารถจะ
ปลูกฝังพฤติกรรมของมนุษย์ได้ (วินัย วีระวัฒนานนท์ 2530: 3) กระทรวงศึกษาธิการจึงได้มีการ
จัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาบรรจุไว้ในหลักสูตรระดับต่าง ๆ ซึ่งการจัดกิจกรรม
หรือประสบการณ์ในการเรียนวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษาให้เหมาะสมกับเนื้อหาความรู้ ความสนใจของ
ผู้เรียนนั้นขึ้นอยู่กับครูผู้สอนว่าเข้าใจขอบเขตของวิชาสิ่งแวดล้อม กระบวนการสอนและเป้าหมาย
ของวิชาสิ่งแวดล้อมดีเพียงไร และ เต็มดวง รัตนทัศน์ (2528: 13) ได้กล่าวถึงปรัชญาทั่วไปของ
สิ่งแวดล้อมศึกษาว่า เน้นที่การพัฒนาด้านเจตคติมากกว่าด้านความรู้ ความจำ คำว่า เจตคติ
เป็นคำที่สำคัญที่สุดในการให้ความหมายวัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษา

อย่างไรก็ตามการจัดสิ่งแวดล้อมศึกษาควรมีการดำเนินการควบคู่ไปกับการใช้
กฎหมายสำหรับควบคุมพฤติกรรมของประชาชนไม่ให้ทำลายสิ่งแวดล้อม และการวิจัยเพื่อนำ
ความรู้มาถ่ายทอดต่อไป เมื่อประชาชนมีความรู้ที่ถูกต้อง มีการปฏิบัติตนที่ดี และมีความรักและ
ห่วงแหนสิ่งแวดล้อมที่ตนเองอยู่แล้วก็จะทำให้สิ่งแวดล้อมมีคุณภาพซึ่งจะนำไปสู่คุณภาพชีวิตที่ดี
ของประชาชน นั่นคือ เป้าหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา (กนก จันทร์ทอง 2538 : 73)

4. การสร้างแบบทดสอบวัดความรู้และแบบวัดเจตคติ

4.1 การสร้างแบบทดสอบวัดความรู้

พจนานุกรมทางการศึกษา (Dictionary of Education) ได้ให้ความหมายของ
“ความรู้” ว่า “ความรู้เป็นข้อเท็จจริง (Facts) ความจริง (Truth) กฎเกณฑ์และรายละเอียดต่าง ๆ
ที่มนุษย์ได้รับและเก็บรวบรวมสะสมไว้” (Good 1973 อ้างถึงใน สมเกียรติ แก้วอยู่ 2536: 10)

พจนานุกรมของเว็บสเตอร์ (The Lexicon Webster Dictionary) ได้ให้
ความหมายของ “ความรู้” (Knowledge) ว่า “เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์และ
โครงสร้างที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหรือการค้นคว้า หรือเป็นความรู้ที่เกี่ยวกับสถานที่ สิ่งของหรือ
บุคคลซึ่งได้จากการสังเกต ประสบการณ์ หรือจากรายงาน การรับรู้ข้อเท็จจริงเหล่านี้ต้องชัดเจน
และต้องอาศัยเวลา” (The Lexicon Webster Dictionary Encyclopedia Edition 1977 อ้างถึงใน
สมเกียรติ แก้วอยู่ 2536: 10)

บลูม (Bloom 1971: 271 อ้างถึงใน สมเกียรติ แก้วอยู่ 2536:11) กล่าวว่า “ความรู้” เป็นสิ่งที่เกี่ยวกับการระลึกถึงสิ่งเฉพาะเรื่อง หรือเรื่องทั่วไป ระลึกถึงวิธีการ กระบวนการ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเน้นความจำ

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2523: 130) ให้ความหมายของ “ความรู้” ไว้ว่า ความรู้เป็นพฤติกรรมเบื้องต้นที่ผู้เรียนสามารถจำได้หรือระลึกได้โดยการมองเห็น ได้ยิน ความรู้ในที่นี่ คือข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ คำจำกัดความ เป็นต้น

ชวาล แพรัตกุล (2526: 201) ได้ให้ความหมายของความรู้ไว้ว่า “ความรู้ คือการแสดงออกของสมรรถภาพสมองด้านความจำโดยใช้วิธีให้ระลึกออกมาเป็นหลัก”

จากความหมายต่าง ๆ ของความรู้ดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า “ความรู้” หมายถึง การรับรู้ในข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ สิ่งของ เหตุการณ์ หรือสรรพสิ่งต่าง ๆ ซึ่งเกิดจาก ประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อม จากการสังเกต ประสบการณ์ หรือจากรายงาน ซึ่งต้องใช้ เวลาในการเรียนรู้

4.1.2 ระดับความรู้ บลูมและคณะ (Bloom and others อ้างถึงใน บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ 2531 : 26) ได้แบ่งระดับความรู้ เป็น 6 ระดับ จากชั้นที่ง่ายไปสู่ชั้นที่ยากดังนี้คือ

1) ความรู้ ความจำ (knowledge) เป็นความสามารถทางสมองในอันที่จะคงไว้ หรือรักษาไว้ซึ่งเรื่องราวต่าง ๆ ซึ่งจะรักษาไว้ได้มากน้อยเพียงใดนั้น ให้ดูที่ว่าบุคคลนั้นสามารถเลือกได้ซึ่งสิ่งที่จะจำไว้ได้เพียงใด

2) ความเข้าใจ (comprehension) เป็นความสามารถในการสื่อความหมายทั้งให้ผู้อื่นรู้เจตนาของตน และตนเองรู้ความหมาย ความปรารถนาของผู้อื่น

3) การนำไปใช้ (application) เป็นความสามารถในการนำความรู้ ความจำและความเข้าใจไปใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างได้ผล ความสามารถในการนำไปใช้ไม่ได้หมายความว่าเรียนรู้อวิธีการนำไปทำตามวิธีที่ได้รับไปเสียแบบ แต่เป็นความสามารถในการนำไปใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นเรื่องราวหรือเหตุการณ์ใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้น เป็นความสามารถในการนำสิ่งที่ได้จากการเรียนการสอนไปแก้ไขสถานการณ์ให้สำเร็จ ลุล่วงไป

4) การวิเคราะห์ (analysis) เป็นความสามารถในการพิจารณาเรื่องราวใด ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ

5) การสังเคราะห์ (synthesis) เป็นความสามารถในการประกอบส่วนย่อย ๆ ให้เข้ากันได้เป็นเรื่องเป็นราว เป็นความสามารถในการพิจารณาเรื่องราวในหลาย ๆ ลักษณะแล้วนำมาจัดระบบโครงสร้างเสียใหม่ ให้เกิดสิ่งใหม่ซึ่งมีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม

6) การประเมินค่า (evaluation) เป็นความสามารถในการตัดสิน ตีราคา โดยอาศัยหลักเกณฑ์ (criteria) และมาตรฐาน (standard) ที่วางไว้

4.1.3 การวัดความรู้ เครื่องมือที่ใช้วัดความรู้มีหลายชนิด แต่ละชนิดก็เหมาะสมกับการวัดความรู้ตามคุณลักษณะซึ่งแตกต่างกันออกไป เครื่องมือที่ใช้วัดความรู้ที่นิยมใช้กันมาก คือแบบทดสอบ (test) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) ความหมายของแบบทดสอบ ได้มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

บราวน์ (Brown 1976: 7 อ้างถึงใน บุญธรรม กิจบริดานวิสุทธิ 2531 : 21) ให้ความหมายของแบบทดสอบว่า แบบทดสอบเป็นวิธีการเชิงระบบที่ใช้สำหรับวัดตัวอย่างพฤติกรรม

เกษม สหายทิพย์ (2539: 28) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบไว้ว่า แบบทดสอบ (test) หมายถึง ชุดของคำถาม รายการหรืองานใด ๆ ที่ใช้เป็นสิ่งเ้าในการกระตุ้นหรือชักนำให้ผู้ถูกสอบหรือผู้เรียนได้แสดงคุณลักษณะ คุณสมบัติ พฤติกรรมและสิ่งต่าง ๆ ตามจุดประสงค์ของการทดสอบ

2) คุณสมบัติของแบบทดสอบที่ดี

ชวาล แพร์ตกุล (2518 : 123) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติของแบบทดสอบที่ดีดังต่อไปนี้

(1) มีความตรง (validity) สูง ความตรงของแบบทดสอบหมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้อง กล่าวคือแบบทดสอบใด ๆ ที่สามารถทำหน้าที่ในการวัดได้ตรงหรือสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการทดสอบก็จะถือว่าแบบทดสอบนั้นมีความตรง ความตรงของแบบทดสอบเป็นคุณสมบัติที่สำคัญที่สุดของแบบทดสอบ เพราะแบบทดสอบที่มีความตรงจะทำให้ผลจากการทดสอบหรือคะแนนจากการทดสอบมีความหมายชัดเจนตามจุดประสงค์ของการทดสอบ ความตรงของแบบทดสอบจำแนกออกได้เป็น 4 ชนิด คือ ความตรงตามเนื้อหา (content validity) ความตรงตามโครงสร้าง (construct validity) ความตรงตามสภาพ (concurrent

validity) และความตรงตามพยากรณ์ (predictive validity)

(2) มีความเที่ยง (reliability) สูง ความเที่ยงของแบบทดสอบ หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถให้คะแนนแก่ผู้สอบได้อย่างคงที่แน่นอน กล่าวคือแบบทดสอบใด ๆ จะมีความเที่ยงได้ก็ต่อเมื่อคะแนนจากการทดสอบหลาย ๆ ครั้งของผู้สอบแต่ละคนมีค่าเท่ากัน ความเที่ยงเป็นคุณสมบัติที่สำคัญของแบบทดสอบ ถ้าแบบทดสอบใด ๆ มีความเที่ยงสูงก็จะทำให้สามารถเชื่อถือผลของการทดสอบหรือคะแนนจากการทดสอบด้วยแบบทดสอบฉบับนั้นได้ และในทางตรงข้ามกัน ถ้าแบบทดสอบใด ๆ มีความเที่ยงต่ำก็จะทำให้ไม่สามารถเชื่อถือผลของการทดสอบหรือคะแนนจากการทดสอบด้วยแบบทดสอบฉบับนั้นได้

(3) มีความยาก (difficulty) สอดคล้องกับลักษณะของแบบทดสอบ ค่าความยากของข้อสอบ หมายถึง สัดส่วน (proportion) ระหว่างจำนวนผู้ที่ตอบถูกต้องต่อจำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด ดังนั้นถ้าคุณค่าความยากด้วย 100 ก็จะได้ค่าร้อยละของสัดส่วนของจำนวนผู้ที่ตอบถูก การพิจารณาค่าความยากของแบบทดสอบอิงกลุ่มกับแบบอิงเกณฑ์มีลักษณะแตกต่างกันด้วย กล่าวคือ ข้อสอบแบบอิงกลุ่มควรมีความยากปานกลาง คือมีผู้ตอบถูกประมาณครึ่งหนึ่งและตอบผิดประมาณครึ่งหนึ่ง และโดยทั่วไปอนุโลมให้ข้อสอบที่มีผู้ตอบถูกระหว่างร้อยละ 20 ถึงร้อยละ 80 เป็นข้อสอบที่มีความยากปานกลาง ส่วนข้อสอบแบบอิงเกณฑ์นั้นมีแนวโน้มว่าข้อสอบจะค่อนข้างง่าย เพราะข้อสอบชนิดนี้สร้างขึ้นจากจุดประสงค์การเรียนรู้ หรือจุดประสงค์ของการเรียนการสอน

(4) มีอำนาจจำแนก (discrimination) สูง ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ หมายถึง ดัชนีของข้อสอบแต่ละข้อที่ใช้แสดงถึงการแยกออกจากกันระหว่างผู้เข้าสอบที่ได้คะแนนต่าง ๆ กัน กล่าวคือ อำนาจจำแนกเป็นการแยกออกจากกันระหว่างผู้เข้าสอบที่ได้คะแนนสูงกับผู้เข้าสอบที่ได้คะแนนต่ำ

(5) มีความเป็นปรนัย (objectivity) ความเป็นปรนัยของข้อสอบ หมายถึงความชัดเจนหรือความแจ่มชัดในกระบวนการวัดผลและการ

ประเมินผล 3 ประการ คือมีความแจ่มชัดในความหมายของข้อคำถาม มีความแจ่มชัดในการตรวจให้คะแนนที่เป็นมาตรฐานคงที่แน่นอน และมีความแจ่มชัดในการแปลความหมายของคะแนนหรือผลจากการทดสอบ

(6) มีความจำเพาะเจาะจง (definite) ความจำเพาะเจาะจงของข้อสอบ หมายถึง คุณสมบัติของข้อสอบที่มีคำตอบแน่นอน ข้อสอบปรนัย 1 ข้อ ควรมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ดังนั้นการใช้ข้อคำถามด้วยประโยคที่สมบูรณ์ จึงเป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยให้ข้อสอบมีความจำเพาะเจาะจง

(7) มีความยุติธรรม (fair) ความยุติธรรมของแบบทดสอบ หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่ให้ความเสมอภาคแก่ผู้เข้าสอบทุกคน ไม่เลือกส่งเสริมผู้เข้าสอบเป็นบางคน และไม่ลำเอียงต่อผู้เข้าสอบเป็นบางคน กล่าวคือข้อสอบต้องไม่มีช่องทางให้ผู้เข้าสอบตอบข้อสอบถูกโดยการเดาเพราะข้อคำถามชี้แนะคำตอบ ไม่เปิดโอกาสให้ผู้เข้าสอบเก่งข้อสอบได้ถูก แบบทดสอบจึงต้องมีข้อสอบจำนวนมากพอและครอบคลุมหลักสูตร เป็นตัวแทนที่ดีของเนื้อหา และพฤติกรรมต่าง ๆ

(8) มีคำถามลึกซึ้ง (searching) คำถามลึกซึ้ง หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถใช้กระตุ้นผู้เข้าสอบให้ใช้สมองในการคิดค้นหาคำตอบในพฤติกรรมระดับต่าง ๆ ได้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของข้อสอบ

(9) ยั่วเย้าและเป็นเยี่ยงอย่างที่ดี (exemplary) ยั่วเย้าและเป็นเยี่ยงอย่างที่ดี หมายถึงคุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถกระตุ้นท้าทาย และเชิญชวนให้ผู้เข้าสอบมีกำลังใจในการคิดและอยากทำข้อสอบ ตลอดจนให้ข้อสอบเป็นแนวคิด อุทาหรณ์ในการประพฤติและปฏิบัติตน

(10) มีประสิทธิภาพ (efficiency) ประสิทธิภาพของแบบทดสอบ หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่ให้ประโยชน์ต่อการวัดผลและการประเมินผลสูงสุดอย่างคุ้มค่าภายใต้การลงทุน การใช้เวลาและแรงงานต่าง ๆ น้อยที่สุด

3) แบบทดสอบเลือกตอบ

(1) ลักษณะของแบบทดสอบเลือกตอบ เสริมศักดิ์ วิชาสารภรณ์ และเอนก กวีแสง (2522 : 124 - 125) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบเลือกตอบ ไว้ดังนี้

ข้อสอบแบบเลือกตอบ (multiple - choice tests) เป็นข้อสอบแบบปรนัยที่ใช้กันอย่างกว้างขวางในข้อสอบมาตรฐาน (standardized tests) และข้อสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (teacher-made test) ข้อสอบแบบนี้ประกอบด้วยส่วนใหญ่นัก 2 ส่วน คือ

- ส่วนแรก เป็นตัวคำถามนำ คำกล่าวนำ หรือตัวปัญหา ส่วนนี้เรียกว่า stem มีหน้าที่เสนอปัญหาและวางกรอบแห่งปัญหา (frame of reference) ข้อสอบส่วนแรกนี้สามารถเขียนได้ 3 อย่าง คือ

ก. เขียนเป็นรูปคำถาม เช่น

ประโยชน์ที่สำคัญที่สุดของข้อสอบแบบเลือกตอบ

คืออะไร

ข. เขียนเป็นข้อความที่ไม่สมบูรณ์ เช่น

ประโยชน์ที่สำคัญของข้อสอบแบบเลือกตอบคือ

ค. เขียนเป็นข้อความที่สมบูรณ์ เช่น

กำหนดประโยชน์เบื้องต้นของข้อสอบแบบเลือกให้

จงเลือกข้อที่สำคัญที่สุด

- ส่วนที่สอง เป็นข้อเลือกหรือตัวเลือกตอบ ส่วนนี้เรียกว่า options หรือ alternatives ตัวเลือกตอบนี้แยกเป็น 2 ประเภท คือ

ก. ตัวที่เป็นคำตอบ (keyed response)

ข. ตัวเลือกที่ไม่ใช่คำตอบ ซึ่งเรียกว่า ตัวลวงหรือตัว

หลอกล่อ (distractor หรือ foil หรือ decoy)

ผู้สอบมีหน้าที่เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดหรือคำตอบที่ดีที่สุด จากตัวเลือกตอบที่กำหนดให้เพื่อตอบปัญหา หรือเลือกข้อความที่ดีที่สุดเพื่อเติมความให้สมบูรณ์หรือรับกับตัวปัญหามากที่สุด ตัวเลือกตอบที่เป็นคำตอบนั้นอาจถูกเลือกได้สองลักษณะ คือ

ก. เป็นคำตอบที่ถูก (correct answer) เช่น ตัวปัญหาถามว่า

“ข้อใดเป็นข้อดีของข้อสอบแบบเลือกตอบ” ในลักษณะเช่นนี้ จากตัวเลือกตอบทั้งหลาย จะมีคำตอบถูกอยู่เพียงข้อเดียว

ข. เป็นคำตอบที่ดีที่สุด (best answer) เช่น ตัวปัญหาถามว่า “อะไรเป็นข้อดีที่สุดของข้อสอบแบบเลือกตอบ” ในลักษณะเช่นนี้ ถ้าพิจารณาตัวเลือกตอบแต่ละข้อจะเห็นว่าถูกทุกข้อแต่ถ้าพิจารณาโดยส่วนรวมแล้วจะเห็นว่าข้อที่ดีที่สุดเพียงข้อเดียว

(2) หลักการสร้างแบบทดสอบเลือกตอบ ธอร์นไดก์ และ เฮเกน (Thorndike and Hagen อ้างถึงใน วิเชียร เกตุสิงห์ 2524: 36) ได้เสนอหลักทั่ว ๆ ไปในการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบไว้ ดังนี้

- ตัวคำถาม ต้องมีความหมายชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจได้ว่าถามอะไร
- พยายามใช้ตัวเลือกสั้น ๆ โดยตัดคำที่ไม่จำเป็นออกเสียบ้าง
- อย่าให้มีรายละเอียดในตัวคำถามมากเกินไป เพราะอาจจะเป็นการแนะคำตอบได้
- ต้องมั่นใจว่าคำถามแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว
- พยายามใช้คำถามที่วัดความสามารถทางสมองชั้นลึก เช่น ถามความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่าด้วยไม่ใช่ถามแต่ความรู้ความจำแต่อย่างเดียว
- ระวังอย่าให้ตัวเลือกที่เป็นคำตอบ (ตัวถูก) มีเสียงคล้ายกันหรือซ้ำกันกับคำถาม
- ระวังอย่าให้การใช้ภาษาตามหลักไวยากรณ์เป็นเครื่องแนะคำตอบ
- ถ้าไม่จำเป็นแล้ว ไม่ควรเอาคำที่มีความหมายตรงกันข้ามมาเป็นตัวเลือก
- ระวังการใช้ตัวเลือกประเภท “ไม่มีข้อใดถูก” หรือ “ถูกทุกข้อ” ถ้าจะใช้ก็ใช้ให้เหมาะสม เช่น ในกรณีที่หาตัวเลือกอื่น ๆ ไม่ได้อีกแล้ว เป็นต้น
- ถ้าจะใช้คำถามปฏิเสธ ก็ควรจะแสดงให้เห็นชัดว่าเป็นคำถามแบบปฏิเสธโดยขีดเส้นใต้คำว่า “ไม่” หรือพิมพ์ให้เป็นตัวหนา ๆ หรือตัวใหญ่ ๆ

ปิ่น (Bean อ้างถึงใน วิเชียร เกตุสิงห์ 2524 : 36) ได้เสนอวิธีการเขียนข้อสอบเลือกตอบไว้หลายข้อ ที่นอกเหนือจาก ของ ธอร์นโด๊ก และ เฮเกน ดังกล่าวแล้วมีดังต่อไปนี้

- ตัวเลือกที่เป็นตัวถูกควรจะทำให้มีความสั้นยาวเท่า ๆ กับตัวเลือกอื่น ๆ
- ตัวเลือกที่เป็นตัวถูก และผิด ต้องถูก-ผิด ในแง่ของความหมายเท่านั้น ไม่ใช่ ถูก- ผิด ในด้านการใช้ภาษา (ยกเว้นข้อสอบวิชาหลักภาษาไทย)
- ตัวเลือกแต่ละตัวควรให้เป็นอิสระจากกัน กล่าวคือไม่ควรกล่าวอ้างอิงถึงกัน หรือไม่ควรให้ตัวเลือกตัวหนึ่งมีความหมายคลุมถึงตัวเลือกอื่น ๆ (ยกเว้นข้อสอบแบบให้หาคำตอบที่ถูกที่สุดหรือดีที่สุด)
- ควรวางตำแหน่งตัวถูกให้กระจายกันออกไป ไม่ควรให้อยู่ซ้ำ ๆ กัน หรือเรียงกันอย่างเป็นระบบ ทางที่ดีควรจะเรียงตัวเลือกตามลำดับความสั้นยาว เช่น ให้เลือกตัวที่มีความยาวน้อยที่สุดเป็น ข้อ ก ดังนี้ เป็นต้น
- ตัวเลือกที่เป็นตัวลวง ต้องมีเหตุผลพอที่จะใช้เป็นตัวลวง ไม่ใช่ผิดจนเห็นได้ชัดเจน
- ศัพท์ที่ใช้ในคำถามและตัวเลือก ควรจะให้ความหมายง่ายพอเหมาะกับระดับของเด็กที่จะสอบ ไม่ควรใช้ศัพท์ยาก ๆ กับเด็กเล็ก ๆ
- พยายามหลีกเลี่ยงการใช้ประโยคที่ซับซ้อนยุ่งยาก หรือการใช้ภาษาที่ล่อให้หลงหรือหลอกให้งงจนตอบไม่ถูก

นอกจากนี้ ชาวาล แพร์ตกุล (อ้างถึงใน วิเชียร เกตุสิงห์ 2524 : 36) ได้แนะนำวิธีการสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบไว้ทั้งหมด 24 ประการ เฉพาะที่นอกเหนือจากที่ได้กล่าวแล้ว มีดังนี้

- ควรใช้คำถามที่เป็นประโยคสมบูรณ์ แต่ถ้าจะแต่งคำถามแบบให้ต่อความก็ต้องให้ต่อกันได้สนิททุกตัวเลือก
- ควรเรียงลำดับตัวเลือกที่เป็นตัวเลข
- ถ้าเป็นไปได้จะให้รูปภาพประกอบคำถามด้วยก็ยิ่งดี

- ข้อหนึ่งควรพยายามให้มีตัวเลือก 4 - 5 ตัว
- ระวังอย่าให้คำถามข้อแรก ๆ แน่คำตอบข้อหลัง ๆ
- ระวังอย่าให้ตัวเลือกที่เป็นตัวถูกมีคำศัพท์ที่แปลกสะดุดตา
- พยายามหลีกเลี่ยงการใช้คำถามและตัวเลือกที่เกี่ยวข้องกัน เป็นเรื่องเดียวกัน

วิเชียร เกตุสิงห์ (2524 : 42) ได้สรุปหลักการสร้างแบบทดสอบเลือกตอบของ ทอร์นโด๊กและเฮแกน, เวสแมน (Wesman), บีน และ ชวาล แพร์ตกุล ไว้ดังนี้

- ควรใช้ตัวนำ (item) ให้เป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ แต่ถ้าจะใช้แบบให้ต่อความก็ให้ต่อกันได้สนิททุกตัวเลือก
- พยายามใช้ตัวเลือกสั้น ๆ โดยตัดคำซ้ำออกหรือนำคำซ้ำไว้ในตัวคำถาม ก็ได้
- ถ้าไม่จำเป็นแล้วไม่ควรใช้คำถามปฏิเสธ ถ้าจำเป็นก็ควรแสดงให้เห็นชัดว่าเป็นคำถามแบบปฏิเสธ เช่น ชีดเส้นใต้คำว่า ไม่ หรือพิมพ์ให้เป็นตัวหนาหรือตัวใหญ่ ๆ
- เขียนตัวคำถามให้ชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจว่าถามอะไร และตัวเลือกก็ควรเป็นคำตอบที่ตรงคำถาม (ไม่ว่าจะผิดหรือถูก) กล่าวคือทั้งตัวคำถามและตัวลงไปกันได้เหมาะสมนั่นเอง
- ตัวเลือกที่ใช้เป็นตัวลงต้องมีเหตุผลพอที่จะใช้เป็นตัวลงได้ กล่าว คือ ถ้าเด็กไม่รู้อาจเลือกตอบข้อเหล่านั้น ไม่ใช่ผิดจนเห็นได้ชัดเจน
- อย่าใช้คำฟุ่มเฟือยในตัวคำถาม ข้อความใดที่ไม่จำเป็นก็ตัดทิ้งเสีย (ยกเว้นกรณีที่ต้องการให้อ่านจับใจความ)
- อย่าพยายามใช้ตัวเลือกที่ผูกพันกัน เช่น ข้อหนึ่งเกี่ยวกันไปถึงข้ออื่นหรือ มีความหมายคลุมไปถึงข้ออื่น ๆ ด้วย
- ระวังการใช้ตัวเลือกปลายเปิด (open end) เช่น “ไม่มีข้อใดถูก” หรือ “ผิดทุกข้อ” ถ้าจะใช้ก็ต้องใช้ให้เหมาะ คือให้มีโอกาสเป็นข้อถูกด้วย และถ้าเป็นตัวลงก็ต้องมีคุณค่าพอที่เด็กไม่รู้จริงอาจเลือกตอบด้วย และที่ควรระวังเป็นพิเศษก็คืออย่าใช้กับข้อสอบที่มีคำตอบที่ไม่ถูกต้อง 100 % เป็นอันขาด
- เรียงลำดับตัวเลือกที่เป็นตัวเลือกหรือปริมาณที่บอกความมาก

น้อย สูงต่ำทั้งนี้เพื่อ ให้สะดวกสำหรับนักเรียนที่จะหาคำตอบ

- พยายามกระจายตัวถูกให้อยู่คละกัน คือให้ตัวถูกอยู่ข้อ ก บ้าง ข บ้าง ค บ้าง ง และ จ บ้าง อย่าให้เป็น ก. หหมด หรือ ข. หหมด หรืออย่าเรียงลำดับอย่าง มีระบบเช่นข้อแรกถูก ข้อ ก. ข้อต่อไป ข. ค. ง. และ จ. อย่างนี้ไม่ควรอย่างยิ่งทางที่ดีควรเรียงตามความสั้นยาว ของตัวเลือก จะได้เป็นการกระจายตัวถูกไปด้วยในตัว

- ภาษาที่ใช้ในการเขียนคำถามและตัวเลือก ควรให้มีความยาก ง่ายพอเหมาะกับนักเรียนไม่ควรใช้ศัพท์ยาก ๆ กับเด็กเล็ก ๆ

- พยายามใช้รูปภาพประกอบ ถ้าสามารถทำได้ การใช้รูปภาพ ประกอบบางครั้งอาจช่วยให้เด็กเข้าใจคำถามได้แจ่มแจ้งขึ้น หรือ บางทีรูปภาพอาจแสดงในสิ่งที่ไม่สามารถเขียนเป็นตัวหนังสือก็ได้ หรือแสดงได้ดีกว่าการใช้ภาษา และการใช้ภาพจะวัดสมองได้ลึกกว่า ด้วย

- ข้อหนึ่ง ๆ ควรให้มีตัวเลือก 4-5 ตัว (ยกเว้นข้อสอบสำหรับเด็ก ที่ต่ำกว่าชั้นประถมปีที่ 4 อาจใช้ตัวเลือก 3 ตัวก็ได้) เพราะการใช้ ตัวเลือกมาก 4-5 ตัวนั้น จะช่วยทำให้โอกาสที่จะเดาถูกลดน้อยลง การใช้ตัวเลือกเพียง 2 ตัวนั้น จะมีโอกาสเดาถูกถึงครั้งต่อครั้งไม่ต่าง อะไรกับข้อสอบแบบถูกผิดนั่นเอง

- อย่าแนะคำตอบ จะด้วยวิธีใดก็ตาม

4.2 การสร้างแบบวัดเจตคติ จากความหมายของเจตคติและองค์ประกอบของ เจตคติซึ่งประกอบด้วยส่วนที่เป็นความรู้หรือความเชื่อ ส่วนที่เป็นความรู้สึกหรือการประเมิน และส่วนที่เป็นพฤติกรรม ทำให้การวัดจะต้องวัดทั้ง 3 องค์ประกอบ และต้องวัดเป็นภาพรวม ๆ โดยพิจารณาจากกิริยาท่าทีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าหลายประการรวมกัน มิใช่วัดจากการกระทำ หรือพฤติกรรมเพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่งของบุคคล นอกจากนี้การวัดเจตคดียังต้องบ่งบอกถึง ปริมาณ (magnitude) ความมากน้อยของเจตคติที่มีต่อสิ่งเร้า และทิศทาง (direction) ที่บอก ว่ามีเจตคติไปในทางบวกหรือทางลบด้วย (Lewin 1979:159 อ้างถึงใน บุญธรรม กิจปริดา บริสุทธิ์ 2531: 66)

4.2.1 หลักการวัดเจตคติ การวัดเจตคติมีหลักการเบื้องต้นที่สำคัญ 3 ประการ (สมเกียรติ แก้วอยู่ 2536: 18) คือ

1) เนื้อหา (content) การวัดเจตคติต้องมีสิ่งเร้าไปกระตุ้นให้แสดง กิริยาท่าทีออกมา สิ่งเร้าโดยทั่วไปได้แก่ เนื้อหาที่ต้องการวัด เช่น ต้องการวัดเจตคติต่อการตัดสินใจเกี่ยวกับชีวิตครอบครัวของบุคคล เนื้อหาที่เป็นสิ่งเร้าในที่นี้ก็คือ สถานการณ์การตัดสินใจเกี่ยวกับชีวิตครอบครัว ซึ่งได้แก่การเลือกคู่ครอง อายุแรกสมรส ระยะการมีบุตรคนแรกและคนต่อไป ขนาดครอบครัว และความสัมพันธ์ภายในครอบครัว เป็นต้น

2) ทิศทาง (direction) การวัดเจตคติโดยทั่วไปกำหนดให้เจตคติมี ทิศทางเป็นเส้นตรงและต่อเนื่องกัน ในลักษณะเป็นซ้าย-ขวา หรือบวกกับลบ กล่าวคือ เริ่มจากเห็นด้วยจนไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ลักษณะของการเห็นด้วย จะลดลงเรื่อย ๆ จนถึงความรู้สึกเฉย ๆ และลดต่อไปเป็นไม่เห็นด้วยจนไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ลักษณะของการเห็นด้วยและไม่เห็นด้วยอยู่เป็นเส้นตรง เดียวกันและต่อเนื่องกัน

3) ความเข้ม (intensity) กิริยาท่าทีหรือความรู้สึกที่แสดงออกต่อสิ่งเร้า นั้นมีปริมาณมากน้อยแตกต่างกัน ถ้ามีความเข้มสูงไม่ว่าจะเป็นไปในทิศทางใดก็ตาม จะมีความรู้สึกหรือกิริยาท่าทีรุนแรงมากกว่าที่มีความเข้มเป็นกลาง

4.2.2 วิธีการวัดเจตคติ ทำได้หลายวิธี ดังนี้ คือ

1) สังเกตจากพฤติกรรมของบุคคล ซึ่งเป็นวิธีการที่ทำได้ยากผลลัพธ์ที่ ได้ยังไม่อาจสรุปได้แน่นอนว่าเป็นเจตคติ เพียงแต่นำข้อมูลที่ได้จากการ สังเกตไปอนุมานว่า บุคคลนั้นมีเจตคติอย่างไร

2) วิธีการรายงานด้วยคำพูด โดยใช้แบบสอบถามหรือแบบ สัมภาษณ์เป็นวิธีการวัดเจตคติแบบปรนัยแบบหนึ่ง ซึ่งเป็นที่นิยมใช้และใช้ ศึกษาเปรียบเทียบได้กับบุคคลจำนวนมากอีกด้วย

3) วิธีการแปลความหมาย เป็นวิธีการวัดเจตคติแบบอัตนัยเหมาะ สำหรับใช้วัดกับบุคคลได้อย่างไม่ถูกจำกัดในด้านเวลาและขอบเขตของ เนื้อหา

4.2.3 การสร้างแบบวัดเจตคติ ในการสร้างแบบวัดเจตคติ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2527: 152) ให้ความเห็นว่าแบบทดสอบประเภทนี้เป็นการวัดความรู้สึก ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่เรียกว่าเจตคตินั่นเอง การวัดประเภทนี้จะกำหนดตัวเลขเป็นสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดย อาศัยเกณฑ์ นั่นคือ พยายามสร้างเครื่องมือที่วัดเจตคติได้ แล้วนำไปวัดบุคคล เพื่อแปลความ หมายตามเกณฑ์ของเครื่องมือ

ในการวัดเจตคติ อนันต์ ศรีโสภา (2525 : 299) กล่าวว่านักวัดผลพยายามเก็บข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ กัน เช่น

1) การถามแต่ละคนโดยตรงเกี่ยวกับความรู้สึกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง วิธีนี้จะใช้คำถามเป็นคำถามเปิด (open) หรือคำถามปิด (close) หรืออาจ จะทำการสัมภาษณ์ให้แต่ละคนตอบปากเปล่าก็ได้

2) ถามให้แต่ละคนตรวจสอบข้อความในรายการต่าง ๆ ที่กำหนด ให้ว่ามีข้อความใดบ้างที่เขาเห็นด้วย

3) ถามให้แต่ละคนระบุระดับความเห็นกับข้อความที่กำหนดให้ว่า มีมากน้อยเพียงใด

4) ให้หาข้อสรุปของความรู้สึกของสถานการณ์ที่กำหนดขึ้น โดยที่ เขาไม่จำเป็นจะต้องเดาสิ่งแวดลอมต่าง ๆ ที่ไม่ทราบ เพราะสถานการณ์ ต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นนั้นระบุรายการสิ่งแวดลอมต่าง ๆ ไว้อย่างชัดเจน ในการสร้างแบบวัดเจตคติ บุญเรียง ขจรศิลป์ (2529: 148) ได้เสนอวิธีการ ของลิเคิร์ต (Likert) ตามขั้นตอนต่าง ๆ ไว้ดังนี้

1) เขียนข้อความต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะศึกษาให้ได้มากที่สุด ซึ่งข้อความต่าง ๆ เหล่านั้นควรมีทั้งข้อความที่เป็นข้อความประมาท นิมาน (favorable statement) และข้อความประมาทนิเสธ (unfavorable statement) ข้อความแต่ละข้อความควรมีลักษณะดังนี้ คือ มีความหมายเดียวในหนึ่งข้อความ ใช้ภาษาที่ง่ายและชัดเจน และไม่ควรรีใช้ ข้อความที่เป็นประโยคปฏิเสธซ้อนปฏิเสธ

2) นำข้อความที่รวบรวมไว้ขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา และระบุว่า ข้อความแต่ละข้อความนั้นเป็นข้อความเชิงนิมาน นิเสธ หรือเป็นกลาง ๆ

3) ตัดข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่เห็นพ้องกันว่าเป็นข้อความใน เชิงกลาง ๆ คือไม่ได้จัดเป็นข้อความในเชิงนิมาน หรือนิเสธออก เนื่องจาก เทคนิคของลิเคิร์ตนั้น ข้อความประเภทกลาง ๆ ใช้ไม่ได้

4) ตัดสินใจว่าจะให้มีตัวเลือกในแต่ละข้อความกี่ตัวเลือก ซึ่งแต่เดิม ลิเคิร์ตนั้นใช้ 5 ตัวเลือกคือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

5) นำข้อความที่คัดเลือกมาแล้วมาเรียบเรียง เป็นแบบวัดเจตคติโดย มีคำชี้แจงในการตอบแบบวัดอย่างชัดเจนโดยระบุว่าให้ผู้ตอบแบบวัดเขียน

เครื่องหมายให้ตรงกับความรู้สึกของตนเองที่มีต่อข้อความแต่ละข้อความนั้น

6) นำแบบวัดไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้จริง ซึ่งจำนวนกลุ่มตัวอย่างควรมีอย่างน้อย 5 เท่าของจำนวนข้อความ

7) วิเคราะห์คุณภาพของข้อความแต่ละข้อ โดยการกำหนดน้ำหนักของระดับเจตคติ ถ้าตอบเห็นด้วยอย่างยิ่งสำหรับข้อความเชิงนิมมานหรือข้อความที่สนับสนุนให้ 5 คะแนน ถ้าตอบว่าเห็นด้วยให้ 4 ลดหลั่นมาตามลำดับ ถ้าตอบว่าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้ 1 ในทางตรงข้ามถ้าตอบเห็นด้วยอย่างยิ่ง สำหรับข้อความเชิงนิเสธหรือข้อความที่ไม่สนับสนุนให้ ถ้าตอบว่าเห็นด้วยให้ 2 เพิ่มขึ้นตามลำดับ ถ้าตอบว่าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งให้ 5 ในการวิเคราะห์คุณภาพของข้อความแต่ละข้อนั้นอาจทำได้ 2 วิธี คือ คำนวณค่าอำนาจจำแนกของข้อความแต่ละข้อ และคำนวณค่าความคงที่ภายในของข้อความแต่ละข้อ

8) ตัดข้อความที่ไม่มีคุณภาพทิ้ง (ไม่มีอำนาจจำแนก หรือไม่มีความสัมพันธ์กับคะแนนรวมของเจตคติ) แล้วนำข้อความที่เหลือมาเรียบเรียงเป็นแบบวัดขั้นสุดท้าย ซึ่งในแบบวัดขั้นสุดท้ายนั้นควรประกอบด้วยข้อความเชิงนิเสธ และนิมมานจำนวนใกล้เคียงกัน

ตอนที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยภายในประเทศ

งานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีผู้ได้ทำการวิจัยไว้ดังนี้

รินรวย มิ่งขวัญ (2536) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความรู้และทัศนคติของครูอาสาสมัครการศึกษานอกโรงเรียนที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ในเขตการศึกษา 9 เพื่อเปรียบเทียบความรู้และทัศนคติของครูอาสาสมัครการศึกษานอกโรงเรียนที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยจำแนกตามตัวแปร เพศ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงานเป็นครูอาสาสมัครการศึกษานอกโรงเรียน การได้รับความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมจากสื่อต่าง ๆ และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับทัศนคติของครูอาสาสมัครการศึกษานอกโรงเรียนที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม

ผลการวิจัยพบว่า ครูอาสาสมัครโดยส่วนรวม มีความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในเขตการศึกษา 9 อยู่ในระดับสูง ครูเพศหญิงมีความรู้สูงกว่าครูเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนครูที่มีระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงานเป็นครูอาสาสมัคร และการได้รับความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมจากสื่อต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับสูง ครูอาสาสมัครที่มีเพศและระดับการศึกษาต่างกัน มีทัศนคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนครูอาสาสมัครที่มีประสบการณ์ในการทำงานเป็นครูอาสาสมัครต่างกัน มีทัศนคติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ครูอาสาสมัครที่ได้รับความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมจากสื่อต่างกันมีทัศนคติไม่แตกต่างกัน ความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของครูอาสาสมัครมีความสัมพันธ์ต่อกันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุภาพิมพ์ เกตุสมบุญ (2535) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาปัญหาและความต้องการการนิเทศการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ของครูระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 12 เพื่อเปรียบเทียบปัญหาและความต้องการการนิเทศการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาของครูผู้สอนในรายวิชา สังคมศึกษา วิทยาศาสตร์ สุขศึกษา และการทำงาน ที่มีอายุ วุฒิทางการศึกษา ประสบการณ์ในการสอน การผ่านการอบรมทางสิ่งแวดล้อม ขนาดของโรงเรียน จังหวัดที่ตั้งของโรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า ครูผู้สอนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาในรายวิชา สังคมศึกษา วิทยาศาสตร์ สุขศึกษา และการทำงาน มีปัญหาจากการนิเทศการสอนค่อนข้างมาก และมีความต้องการในการรับการนิเทศการสอนในด้านการใช้หลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมการเรียน การวัดและการประเมินผลกระบวนการนิเทศสูงในทุกด้าน ความต้องการในการนิเทศการสอนด้านการใช้ หลักสูตรการจัดการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมนักเรียน การวัดและประเมินผลกระบวนการนิเทศของครูผู้สอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ในรายวิชา สังคมศึกษา วิทยาศาสตร์ สุขศึกษา และการทำงาน ที่มีอายุ วุฒิทางการศึกษา ประสบการณ์ในการสอน การผ่านการอบรม ขนาดของโรงเรียน จังหวัดที่ตั้งของโรงเรียน ที่แตกต่างกัน พบว่าไม่แตกต่างกัน

เอื้อน วิเศษชาติ (2534) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาความตระหนักถึงผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ กรมสามัญศึกษาเขตการศึกษา 10 โดยศึกษาตัวแปร เพศ ประสบการณ์ในการสอน และวุฒิทางการศึกษา ผลการวิจัย พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ในเขตการศึกษา 10 มีความตระหนักถึงผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับสูง ครูวิทยาศาสตร์เพศหญิงมีความ

ตระหนักถึงผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าเพศชาย ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์สอนต่างกันมีความตระหนักถึงผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน ครูวิทยาศาสตร์ที่มีวุฒิการศึกษาต่างกัน มีความตระหนักถึงผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน โดยครูวุฒิปริญญาโทจะมีความตระหนักมากกว่าครูวุฒิปริญญาตรีและอนุปริญญา

สิริเจษฎ์ รัตนจรณะ (2523) ทำการวิจัย เพื่อศึกษาความรู้และเจตคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาของผู้สอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร โดยพิจารณา เพศ หมวดวิชาที่สอน วุฒิการศึกษาสูงสุด และจำนวนปีที่สอนของผู้สอนเป็นสำคัญ และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และเจตคติของผู้สอน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มแบบแบ่งเขต โดยใช้โรงเรียนเป็นเขตแบ่งกลุ่มตัวอย่าง ผลวิจัยพบว่า ผู้สอนมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาในระดับปานกลาง ผู้สอนในหมวดวิชาวิทยาศาสตร์ มีความรู้มากกว่าผู้สอนในหมวดวิชาสังคมศึกษา และหมวดวิชาอื่น ๆ และผู้สอนที่มีจำนวนปีที่สอน ระหว่าง 1-5 ปี มีความรู้มากกว่าผู้สอนตั้งแต่ 10 ปี ขึ้นไป ส่วนผู้สอนที่แตกต่างกันในเรื่องเพศ และวุฒิการศึกษาสูงสุด มีความรู้ไม่แตกต่างกัน ผู้สอนมีเจตคติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาอยู่ในระดับ “เห็นด้วย” (4.19) โดยได้คะแนนเฉลี่ย 117.32 คะแนน จากคะแนนเต็ม 140 คะแนน ผู้สอนหญิงมีคะแนนเจตคติมากกว่าผู้สอนชาย ส่วนผู้สอนที่แตกต่างกันในหมวดวิชา วุฒิการศึกษาสูงสุด และจำนวนปีที่สอนนั้นมีเจตคติไม่แตกต่างกัน และผู้สอนที่มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาสูงจะมีคะแนนเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมศึกษาสูงด้วย

วันพร ผลาวลัย (2528) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ความรู้ ความตระหนักของครูมัธยมศึกษาในเรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากโครงการพัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออก” โดยทำการศึกษามัธยมศึกษาในเขต 5 ได้แก่จังหวัด ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง ตราด จันทบุรี ผลการวิจัย พบว่าครูมัธยมศึกษามีความตระหนักในเรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากโครงการพัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออกค่อนข้างสูง โดยมีคะแนนเฉลี่ยปรากฏ 23 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน หรือร้อยละ 76.66 ของคะแนนเต็ม ครูมัธยมศึกษาชายมีความตระหนักสูงกว่าครูมัธยมศึกษาหญิงสำหรับตัวแปรด้านอายุ วุฒิการศึกษา สาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษา หมวดวิชาที่สอน จำนวนปีที่สอน ไม่มีผลต่อความแตกต่างในคะแนนความตระหนักแต่อย่างใด และนอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบ่งชี้ว่าครูมัธยมศึกษาในพื้นที่ดังกล่าว มีความรู้เรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดจากโครงการพัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออกในระดับปานกลาง และพบว่าครูมัธยมศึกษาชายมี

ความรู้มากกว่าความรู้มัธยมศึกษาหญิง ความรู้มัธยมศึกษาที่จบการศึกษาและสอนอยู่ในหมวดวิชาทางด้านภาษามีความรู้แตกต่างจากความรู้มัธยมศึกษาที่จบการศึกษาและสอนอยู่ในหมวดวิชาด้านสังคม จิตวิทยา คหกรรม เกษตรกรรม และสาขาต่าง ๆ สำหรับตัวแปรด้านอายุ วุฒิทางการศึกษา และจำนวนปีที่สอน ไม่มีผลต่อความแตกต่างในคะแนนความรู้แต่อย่างใด

2. งานวิจัยต่างประเทศ

จากการศึกษางานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ยังไม่พบเรื่องที่เกี่ยวข้องโดยตรง แต่มีผู้ได้ทำการวิจัยเรื่องที่มีเนื้อหาใกล้เคียง ดังนี้

เพตตัส (Pettus 1975 อ้างถึงใน โชคชัย สุวรรณโพธิ์ 2529: 26) ได้ศึกษาโดยจัดทำแบบทดสอบ เพื่อวัดเจตคติเกี่ยวกับประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมบางประการ ให้ชื่อว่า The Environmental Attitude Inventory แล้วส่งไปยังครู จำนวน 1,100 คน ในรัฐเวอร์จิเนีย นำคำตอบมาวิเคราะห์ พบว่า แบบทดสอบดังกล่าว สามารถใช้วัดเจตคติทางบวกและทางลบของครูต่อปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ วิธีที่ให้ครูแสดงความเห็นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมก็ดี และเจตคติที่ต่างกันของครูก็ดี อาจใช้เป็นแนวทางในการจัดโครงการสิ่งแวดล้อมศึกษาในโรงเรียนได้

แดเนียล อาร์ ชิวิเบค (Daniel R. Dziubek 1984 อ้างถึงใน จารุพันธ์ จันคะณา 2536: 64) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาสภาพของสิ่งแวดล้อมศึกษาในเพนซิลเวเนีย กลุ่มตัวอย่างประชากรคือครูในเพนซิลเวเนีย จำนวน 1,059 คน โดยใช้แบบสอบถาม พบว่า ความเชื่อของครูเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม คือ ควรจะบูรณาการเข้ากับวิชาอื่น ๆ ไม่ใช่วิชาย่อย ๆ ไม่จำเป็นต้องมีวุฒิบัตรจึงจะสอนได้ ผู้บริหารมีความสนใจเรื่องนี้ดี ควรเริ่มสอนตั้งแต่ระดับอนุบาล การเตรียมครูก่อนประจำการยังไม่เพียงพอในการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โอกาสในการรับการฝึกอบรมยังไม่มีมากนัก ครูส่วนใหญ่ยังไม่คุ้นเคยกับเป้าหมายด้านคุณภาพการศึกษาเพื่อสิ่งแวดล้อมของเพนซิลเวเนีย และส่วนใหญ่เชื่อว่ารัฐไม่ได้ตรวจสอบการปฏิบัติตามคำสั่งของหลักสูตร ผลการศึกษาแสดงว่ามีความจำเป็นในการพัฒนาและดำเนินการเรื่องสิ่งแวดล้อมต่อไปในรัฐดังกล่าว

จอห์นสตัน (Johnston 1974 อ้างถึงใน เชื้อน วิเศษชาติ 2534: 39) ได้ศึกษาความเห็นและทัศนคติของครูตลอดจนหัวข้อที่ควรสอนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ผลการวิจัยพบว่าครูที่สอน

และไม่สอนวิทยาศาสตร์ มีความเห็นพ้องกันว่าครูมีบทบาทสำคัญในการควบคุมการขยายตัวของสิ่งแวดล้อมเป็นพิษได้ในฐานะที่เกี่ยวข้องใกล้ชิดกับเด็ก ครูทั้งหลายควรให้เด็กได้เรียนวิชาที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อเป็นช่องทางหนึ่งในการแก้ปัญหา เกี่ยวกับการสอนนั้นครูเห็นว่าการอภิปรายในชั้นเรียนเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดที่จะใช้สอน ส่วนการออกไปศึกษาชุมชนจะส่งเสริมการเรียนรู้ได้ดี สำหรับหัวข้อเรื่องที่ควรสอนตามความเห็นของครูคือ เรื่องอากาศเป็นพิษ และน้ำเสีย รองลงไปคือ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและวิธีป้องกันคุณภาพสิ่งแวดล้อม และครูยังมีความเห็นว่าควรนำสิ่งแวดล้อมศึกษาเข้าไปบรรจุในหลักสูตรให้มากขึ้นกว่าเป็นอยู่

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (survey research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์ ดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่าง
2. ตัวแปรที่ศึกษา
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็น ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่ทำการสอนในโรงเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 จำนวน 85 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยมีดังนี้

1. ตัวแปรหลัก ได้แก่
 - 1.1 ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
 - 1.2 เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม
2. ตัวแปรอื่น ๆ ได้แก่
 - 2.1 ประสบการณ์ในการสอน
 - 2.2 ระดับการศึกษา
 - 2.3 วิชาเอก - โทที่จบการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 3 ฉบับ ดังนี้ คือ

ฉบับที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวและแบบสัมภาษณ์เรื่องเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

ฉบับที่ 3 แบบวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือวัดตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ศึกษาหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ศึกษาคู่มือการวัดผลและประเมินผลการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ในแบบเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่จัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 6 รายวิชา คือ ว 101, ว 102, ว 203, ว 204, ว 305, ว 306

2. ศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมจาก หนังสือ เอกสาร บทความ และ ผลงานวิจัยต่าง ๆ

3. ศึกษาการสร้างแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบทดสอบ และแบบ วัดเจตคติ

4. สรุป ประมวลเนื้อหาและแนวคิดเพื่อจัดทำเป็นข้อคำถามของ แบบสอบถาม และแบบทดสอบ

ขั้นที่ 2 ดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. กำหนดขอบเขตของเนื้อหาและจุดประสงค์ที่จะนำมาสร้างแบบ สอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบทดสอบความรู้และแบบวัดเจตคติ

2. จัดทำตารางวิเคราะห์จุดประสงค์ที่ต้องการวัด

ขั้นที่ 3 สร้างเครื่องมือ 3 ฉบับ คือ

ฉบับที่ 1 ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวและแบบสัมภาษณ์ แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัว ซึ่งเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับ ประสบการณ์ในการสอน ระดับการศึกษา วิชาเอก-โทที่จบการศึกษา จำนวน 8 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบสัมภาษณ์ เป็นข้อคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์
ครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จำนวน 4 ข้อ เพื่อนำมาใช้ประกอบในการอภิปรายผล

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

1. เนื้อหาที่นำมาใช้สร้างแบบทดสอบ เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ
สิ่งแวดล้อม 7 ด้าน ดังนี้

1.1 ระบบนิเวศ จำนวน 9 ข้อ แยกเป็น

1.1.1 องค์ประกอบของระบบนิเวศ จำนวน 2 ข้อ

1.1.2 บทบาทของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ จำนวน 2 ข้อ

1.1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม จำนวน 4 ข้อ

1.1.4 การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต จำนวน 1 ข้อ

1.2 ประชากร จำนวน 9 ข้อ แยกเป็น

1.2.1 ความหมายของประชากร ความหนาแน่นและ
การเปลี่ยนแปลงประชากร จำนวน 4 ข้อ

1.2.2 การควบคุมจำนวนประชากรมนุษย์ จำนวน 3 ข้อ

1.2.3 ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการเพิ่มประชากรอย่างรวดเร็ว
จำนวน 2 ข้อ

1.3 บทบาทและผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อมนุษย์
และสิ่งแวดล้อม จำนวน 3 ข้อ แยกเป็น

1.3.1 บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อมนุษย์และ
สิ่งแวดล้อม จำนวน 2 ข้อ

1.3.2 ผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อมนุษย์และ
สิ่งแวดล้อม จำนวน 1 ข้อ

1.4 ปัญหาสิ่งแวดล้อม จำนวน 38 ข้อ แยกเป็น

1.4.1 มลพิษทางน้ำ จำนวน 6 ข้อ

1.4.2 มลพิษทางอากาศ จำนวน 4 ข้อ

1.4.3 มลพิษทางอาหาร จำนวน 4 ข้อ

1.4.4 มลพิษทางเสียง จำนวน 5 ข้อ

1.4.5 ทัศนอุจาด จำนวน 4 ข้อ

1.4.6 การใช้สารเคมี จำนวน 9 ข้อ

1.4.7 ชยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล จำนวน 6 ข้อ

1.5 ทรัพยากรธรรมชาติ จำนวน 24 ข้อ แยกเป็น

1.5.1 ความหมายและประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ จำนวน 1 ข้อ

1.5.2 คุณค่าของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่ควรรักษา

จำนวน 4 ข้อ

1.5.3 ปัญหาและผลกระทบของความขาดแคลนและความ

เสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ จำนวน 18 ข้อ แยกออกเป็น

(1) ปัญหาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า จำนวน 5 ข้อ

(2) ปัญหาทรัพยากรทางน้ำและป่าชายเลน จำนวน 6 ข้อ

(3) ปัญหาดินและการใช้ดิน จำนวน 3 ข้อ

(4) ปัญหาทรัพยากรธรณีและพลังงาน จำนวน 4 ข้อ

1.5.4 การใช้และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ จำนวน 1 ข้อ

1.6 การป้องกันและแก้ไขปัญหาสีงแวดล้อม จำนวน 9 ข้อ แยกเป็น

1.6.1 การปฏิบัติในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสีงแวดล้อม

จำนวน 5 ข้อ

1.6.2 กฎหมาย พระราชบัญญัติ และระเบียบที่เกี่ยวข้องกับ

สีงแวดล้อม จำนวน 4 ข้อ

1.7 การพัฒนาและการอนุรักษ์สีงแวดล้อม จำนวน 1 ข้อ

2. ลักษณะของแบบทดสอบ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (multiple choices) จำนวน 4 ตัวเลือก โดยได้สร้างตามตารางวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์ที่ต้องการวัดตามแนวคิดของ บลูม และคณะ จำนวน 94 ข้อ คะแนนเต็ม 94 คะแนน

ฉบับที่ 3 แบบวัดเจตคติต่อสีงแวดล้อม เป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีลักษณะเป็นสเกลของความต่อเนื่อง (rating scale) ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ จำนวน 58 ข้อ มีข้อความเกี่ยวกับเรื่องสีงแวดล้อม เชิงนิมาน (positive) จำนวน 29 ข้อ และเชิงนิเสธ (negative) จำนวน 29 ข้อ โดยมีเกณฑ์ให้คะแนน ดังนี้

- ข้อความเชิงนิมาน (positive) เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้คะแนนเป็น 5,4,3,2,1 ตามลำดับ

- ข้อความเชิงนิเสธ (negative) เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้คะแนนเป็น 1,2,3,4,5 ตามลำดับ

ขั้นที่ 4 นำเครื่องมือการวิจัยที่สร้างขึ้นนี้ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน ตรวจสอบพิจารณาความตรงของเนื้อหา (content validity) ภาษา ตรวจสอบลักษณะของคำถาม ตัวเลือก และความสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัดแล้วปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นที่ 5 นำเครื่องมือการวิจัยไปทดลองใช้กับครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง (ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุทัยธานี) จำนวน 40 คน ดังนี้

1. ทดลองใช้แบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แล้วนำผลมาวิเคราะห์ โดยนำผลการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างแต่ละฉบับมาตรวจให้คะแนน โดยให้คะแนน 1 สำหรับข้อที่ตอบถูก และให้คะแนน 0 สำหรับข้อที่ตอบผิดและข้อที่ไม่ตอบ รวมคะแนนของแต่ละคน แล้วนำมาวิเคราะห์รายข้อ (item analysis) เพื่อหาระดับความยากง่าย (difficulty level) ค่าอำนาจจำแนก (discrimination power) และค่าความเที่ยง (reliability) โดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูปที่เรียกว่า A statistical package for test quality analysis หรือ TESTQUAL (Testqual V.3.11) (ไพฑูริย์ โปธิสาร อ้างถึงใน ประเสริฐ สุภิรักษ์ 2539: 1) ประมวลผล

สำหรับเกณฑ์ในการเลือกข้อคำถาม ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าระดับความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20-0.80 และข้อที่มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป เป็นแบบทดสอบจริง

2. เมื่อได้แบบทดสอบวัดความรู้ที่มีค่าระดับความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกที่เหมาะสม แล้ว จึงนำแบบทดสอบวัดความรู้ที่ได้ไปทดสอบหาค่าความเที่ยง (reliability) ของแบบทดสอบด้วยวิธีการหาความสอดคล้องภายใน (internal consistency) โดยใช้สูตร คูเดอร์ ริชาร์ดสัน - 20 (Kuder Richardson-20) จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป TESTQUAL ผลการหาค่าความเที่ยง พบว่า แบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.77

3. คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.20-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ได้ข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์และครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ที่ต้องการวัดตามตารางวิเคราะห์ จำนวน 40 ข้อ ที่มีค่าความเที่ยง 0.77 ปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาอีก 20 ข้อ แล้วนำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้พิจารณาและตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง

4. ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วจัดพิมพ์แบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเป็นฉบับจริงสำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

5. ทดลองใช้แบบวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม นำผลที่ได้จากการทดลองใช้แบบทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของข้อความแต่ละข้อ ค่าความคงที่ภายในของข้อความแต่ละข้อ และค่าความเที่ยง (reliability) ของแบบทดสอบ รวมคะแนนของแต่ละคนแล้วนำมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ดังนี้

5.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพรายข้อเพื่อหาค่าอำนาจจำแนกกระทำโดยการแบ่งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ แล้วนำคะแนนเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มมาเปรียบเทียบกัน โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test) ตามสูตรของ เอ็ดเวิร์ดส์ (Edwards) โดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป rating scale analysis (r-scale) ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ประมวลผล สำหรับเกณฑ์ในการเลือกข้อคำถาม ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ไว้เป็นแบบวัดเจตคติฉบับจริง ซึ่งได้ข้อคำถามเจตคติอยู่ในเกณฑ์จำนวน 45 ข้อ

5.2 เมื่อได้แบบวัดเจตคติที่มีค่าอำนาจจำแนกที่เหมาะสมแล้ว จึงนำแบบวัดเจตคตินี้ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพทั้งฉบับ เพื่อหาค่าความเที่ยง (reliability) ด้วยวิธีการหาความสอดคล้องภายใน (internal consistency) ตามสูตร สัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient Alpha - α) ของครอนบาค (Cronbach) โดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป rating scale analysis (r-scale) ประมวลผล ซึ่งได้ค่าความเที่ยงของแบบวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมทั้งฉบับเท่ากับ 0.93

5.3 นำผลจากการวิเคราะห์ตามข้อ 5.2.2 มาพิจารณาเลือกข้อความที่มีคุณภาพไว้ โดยเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ให้เหลือข้อความเชิงนิมมาน 21 ข้อ และข้อความเชิงนิเสธ 24 ข้อ รวม 45 ข้อ จึงใช้เป็นแบบ ทดสอบฉบับจริงในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้กระทำในช่วง เดือนมีนาคม พ.ศ.2540 ซึ่งมีรายละเอียด ขั้นตอนการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้ คือ

1. ผู้วิจัยชี้แจงการใช้เครื่องมือการวิจัยให้ผู้ช่วยวิจัยซึ่งเป็นศึกษานิเทศก์ผู้รับผิดชอบงานวิจัยและประเมินผลของสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอและกิ่งอำเภอทุกอำเภอ จำนวน 12 อำเภอ และ 2 กิ่งอำเภอ ได้รับทราบรายละเอียดและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยแบ่งเขตกันดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และนำเครื่องมือการวิจัย ทั้ง 3 ฉบับ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ตามวัน เวลา สถานที่ที่นัดหมายไว้ในแต่ละอำเภอ
3. ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยดำเนินการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคลแล้ว บันทึกการให้สัมภาษณ์ลงในแบบสัมภาษณ์ ต่อจากนั้นให้ครูวิทยาศาสตร์กรอกข้อมูลส่วนตัวลงในแบบสอบถามข้อมูลส่วนตัว แล้วทำแบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและแบบวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมอย่างเต็มความสามารถ และตามความเป็นจริง

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำแบบสอบถามข้อมูลส่วนตัว แบบสัมภาษณ์ และแบบทดสอบที่ไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นครูวิทยาศาสตร์ จำนวนทั้งหมด 85 คน ไปตรวจให้คะแนนและคำนวณหาค่าทางสถิติ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวและแบบสัมภาษณ์ ดำเนินการดังนี้
 - 1.1 นำข้อมูลจากแบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวที่ได้จากการเก็บรวบรวม มาจัดแยกเป็นหมวดหมู่ตามลักษณะตัวแปรที่ศึกษา
 - 1.2 นำข้อมูลจากการสัมภาษณ์ที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าร้อยละ เพื่อนำมาใช้ประกอบการอภิปรายผล
2. การวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ โดยนำผลจากการตรวจให้คะแนนกระดาษคำตอบมาจัดจำแนกเป็นกลุ่มของผู้ที่ ทำคะแนนได้ใน 5 ระดับ คือ ระดับสูงมาก ระดับสูง ระดับปานกลาง ระดับต่ำ และระดับต่ำมาก โดยการหาค่าร้อยละ ที่มีช่วงของคะแนนตามเกณฑ์ดังนี้ ดังนี้

- ผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ในระดับสูงมาก คือ ผู้ที่ได้คะแนนในช่วงร้อยละ 80-100 ของคะแนนเต็ม

- ผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ในระดับสูง คือ ผู้ที่ได้คะแนนในช่วงร้อยละ 70-79 ของคะแนนเต็ม

- ผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ในระดับปานกลาง คือ ผู้ที่ได้คะแนนในช่วง ร้อยละ 60-69 ของคะแนนเต็ม

- ผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ในระดับต่ำ คือ ผู้ที่ได้คะแนนในช่วงร้อยละ 50-59 ของคะแนนเต็ม

- ผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ในระดับต่ำมาก คือ ผู้ที่ได้คะแนนในช่วงร้อยละ 0-49 ของคะแนนเต็ม

3. การวิเคราะห์เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ โดยนำผลจากการตรวจให้คะแนนคำตอบของแบบวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมาหาค่าร้อยละของจำนวนผู้ตอบของข้อความแต่ละข้อว่าระดับความคิดเห็นใดมีจำนวนผู้ตอบเท่าใด แล้วหาค่ามัธยิมเลขคณิต (\bar{X}) แล้วสรุปว่ากลุ่มตัวอย่างมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับใด โดยพิจารณาตามเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนแบบวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ในตารางที่ 3.1 ดังนี้

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์ในการประเมินผลคะแนนเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

ช่วงคะแนน	ผลการประเมิน
4.51 - 5.00	ระดับสูงมาก
3.51 - 4.50	ระดับสูง
2.51 - 3.50	ระดับปานกลาง
1.51 - 2.50	ระดับต่ำ
1.00 - 1.50	ระดับต่ำมาก

4. เมื่อตรวจให้คะแนนความรู้ของแบบทดสอบวัดความรู้ และบันทึกค่าความถี่ของแบบทดสอบวัดเจตคติแล้ว นำข้อมูลมาลงรหัสในสมุดรหัสนี้ (coding book) แล้วจึงวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 แบบสอบถามที่เป็นข้อมูลส่วนตัวและแบบสัมภาษณ์ของกลุ่มตัวอย่างนำเสนอโดยใช้ค่า สถิติร้อยละ

4.2 แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์ข้อมูลโดยคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC⁺ เพื่อกำหนดหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 3 ด้าน คือ ประสิทธิภาพในการสอน ระดับการศึกษา และวิชาเอก-โทที่จบการศึกษา กับความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ใช้วิธีวิเคราะห์ ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis Variance)

4.3 แบบทดสอบวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าสถิติในรูปร้อยละ และฐานนิยม สำหรับการหาค่าความสัมพันธ์รายคู่ระหว่างตัวแปรที่ศึกษา 3 ด้าน คือ ประสิทธิภาพในการสอน ระดับการศึกษา และวิชาเอก-โทที่จบการศึกษา กับเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ใช้สถิติ ไค-สแควร์ (Chi-Square Test : χ^2)

4.4 กำหนดหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมกับเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ โดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC⁺ เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน โพรดัก โมเมนต์

บทที่ 4
ผลการวิจัย

ในการศึกษาความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. ลักษณะข้อมูลทั่วไปและข้อมูลจากการสัมภาษณ์
2. ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์
3. เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์
4. ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์

1. ลักษณะข้อมูลทั่วไปและข้อมูลจากการสัมภาษณ์

1.1 ข้อมูลทั่วไป ลักษณะข้อมูลเกี่ยวกับ ประสบการณ์ในการสอน ระดับการศึกษาและวิชาเอก-โทที่จบการศึกษา ของกลุ่มตัวอย่างครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 85 คน มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ จำแนกตามตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา	จำนวนครูวิทยาศาสตร์	ร้อยละ
ประสบการณ์ในการสอน วิชาวิทยาศาสตร์		
น้อยกว่า 1 ปี - 3 ปี	53	62.35
ระหว่าง 4 ปี - 7 ปี	32	37.65

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ตัวแปรที่ศึกษา	จำนวนครูวิทยาศาสตร์	ร้อยละ
ระดับการศึกษา		
ปริญญาโท	2	02.35
ปริญญาตรี	81	95.30
อนุปริญญา	2	02.35
วิชาเอก-โทที่จบการศึกษา		
วิชาเอก		
วิทยาศาสตร์	58	68.23
สังคมศึกษา	4	04.70
คณิตศาสตร์	1	01.18
ภาษาอังกฤษ	1	01.18
ประถมศึกษา	9	10.59
ปฐมวัย/อนุบาลศึกษา	1	01.18
บริหารการศึกษา	2	02.35
อื่น ๆ....	9	10.59
วิชาโท		
วิทยาศาสตร์	4	22.22
สังคมศึกษา	2	11.11
คณิตศาสตร์	1	05.56
ภาษาไทย	2	11.11
ภาษาอังกฤษ	1	05.56
อื่น ๆ....	8	44.44

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 85 คน นั้น ส่วนใหญ่เป็นครุศึกษาศาสตร์ร้อยละ 62.35 มีประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ น้อยกว่า 1 ปี - 3 ปี ส่วนใหญ่ครุศึกษาศาสตร์ร้อยละ 95.30 มีระดับการศึกษาในระดับปริญญาตรี ครุศึกษาศาสตร์ ร้อยละ 68.23 จบการศึกษาในวิชาเอกวิทยาศาสตร์ และร้อยละ 22.22 จบการศึกษาในวิชาโทวิชาวิทยาศาสตร์

1.2 ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ จากการสัมภาษณ์ครุศึกษาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 85 คน พบว่าครุศึกษาศาสตร์ให้สัมภาษณ์ตามประเด็นข้อคำถามแยกเป็นรายชื่อ สรุปได้ดังนี้

1.2.1 ครุศึกษาศาสตร์สามารถบอกได้ว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมของไทยในปัจจุบัน มี 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1) ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม โดยมีจำนวนและร้อยละของครุศึกษาศาสตร์ที่ตอบในแต่ละด้าน ดังนี้ คือ

(1) มลพิษทางน้ำ มีครูจำนวน 71 คน หรือร้อยละ 83.53 ตอบว่า น้ำเสีย น้ำเน่าเหม็น มลพิษทางน้ำ แม่น้ำลำคลองสกปรก น้ำเน่าเสีย แหล่งน้ำเป็นพิษ การตื่นเงินของแม่น้ำลำคลอง การปล่อยน้ำเสียลงในแม่น้ำโดยไม่มีการบำบัด แหล่งน้ำสกปรกจากสารเคมีที่ใช้ในการเกษตร น้ำที่ใช้ไม่สะอาด

(2) มลพิษทางอากาศ มีครูจำนวน 60 คน หรือร้อยละ 70.59 ตอบว่า อากาศเป็นมลพิษ อากาศเป็นพิษ มลพิษทางอากาศ มลพิษของอากาศ มลพิษในอากาศ อากาศเสีย อากาศมีมลพิษ อากาศไม่บริสุทธิ์ อากาศเปลี่ยนแปลง อากาศร้อนขึ้น อุณหภูมิของอากาศสูงขึ้น อากาศมีกลิ่นเหม็น ฝุ่นละออง โอโซนอากาศถูกทำลาย ควันพิษ ควันเสียจากรถ การปล่อยควันดำ อากาศมีก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์มาก

(3) ปัญหาขยะและสิ่งปฏิกูล มีครูจำนวน 22 คน หรือร้อยละ 25.88 ตอบว่า ขยะ ขยะมูลฝอย ขยะมูลฝอยมีมาก ขยะล้นเมือง การทิ้งขยะมูลฝอย ขยะเต็มบ้านเมือง ปัญหาขยะในเมืองใหญ่ การกำจัดขยะและสิ่งเหลือใช้ ทิ้งขยะไม่เป็นที่และส่งกลิ่นเหม็น ขยะเต็มบ้านเมือง

(4) มลพิษทางเสียง มีครูจำนวน 12 คน หรือร้อยละ 14.12 ตอบว่า เสียงเป็นพิษ เสียงดังรบกวน มลพิษทางเสียง ปัญหาทางเสียงจากรถและโรงงาน

(5) มลพิษทางอาหาร มีครูจำนวน 3 คน หรือร้อยละ 3.53 ตอบว่า มลพิษในอาหาร (สารตกค้างในพืช เนื้อสัตว์ สารเคมีในการปรุงแต่งรส กลิ่น สี) ผักและผลไม้ ส่วนใหญ่จะใช้สารพิษมาก สิ่งปนเปื้อนในอาหาร

(6) ปัญหาสารเคมี มีครูจำนวน 4 คน หรือร้อยละ 4.71 ตอบว่า สารพิษตกค้าง การใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืช การใช้สารเคมีกันอย่างมากมายเกินขีดจำกัด การปล่อยสารเคมีของโรงงาน

2) ปัญหาความเสื่อมโทรมและห่วยหอรของทรัพยากรธรรมชาติ มีจำนวนและร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ที่ตอบในแต่ละด้าน ดังนี้ คือ

(1) ปัญหาทรัพยากรป่าไม้ มีครูจำนวน 40 คน หรือร้อยละ 47.06 ตอบว่า การตัดไม้ทำลายป่าและแหล่งต้นน้ำ และแหล่งต้นน้ำ ป่าไม้ถูกทำลาย การบุกรุกป่าไม้ การเผาป่า การเผาทำลาย ป่าเหลือน้อย การตัดไม้เพื่อทำไร่เลื่อนลอย

(2) ปัญหาดินและการใช้ดิน มีครูจำนวน 5 คน หรือร้อยละ 5.88 ตอบว่า มลภาวะของดิน ดินเสื่อมสภาพ ดินเป็นพิษ ดินขาดความชุ่มชื้น ดินไม่ชุ่มน้ำ ดินเสีย ดินพังทลาย

(3) ปัญหาป่าชายเลน มีครูจำนวน 2 คน หรือร้อยละ 2.35 ตอบว่า ป่าชายเลนถูกทำลาย การบุกรุกป่าชายเลน

(4) ปัญหาสัตว์ป่า มีครูจำนวน 2 คน หรือร้อยละ 2.35 ตอบว่า สัตว์ป่าลดน้อยลง การทำลายสัตว์ป่า

1.2.2 สาเหตุของปัญหาดังกล่าว ครูวิทยาศาสตร์ระบุสาเหตุตามลักษณะของปัญหาที่แต่ละคนตอบเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

ลักษณะที่ 1 ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม มีจำนวนและร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ที่ตอบในแต่ละด้าน ดังนี้ คือ

1) มลพิษทางน้ำ ครูตอบว่ามีสาเหตุเกิดจากสิ่งต่อไปนี้

(1) โรงงานอุตสาหกรรมปล่อยน้ำเสียลงแม่น้ำลำคลอง มีครูตอบ จำนวน 40 คน หรือร้อยละ 56.34

- (2) น้ำทิ้งจากบ้านเรือนและชุมชน มีครูตอบ จำนวน 8 คน
หรือร้อยละ 11.27
- (3) ประชากรเพิ่มมากขึ้น มีครูตอบจำนวน 9 คน หรือร้อยละ
12.67
- (4) สารเคมีตกค้าง มีครูตอบจำนวน 10 คน หรือร้อยละ
14.08
- (5) ขาดจิตสำนึกที่ดี การทดลองอาวุธทางเคมี ประชาชนขาด
ความรับผิดชอบ การจรวจทางน้ำ มีครูตอบจำนวนอย่างละ 1 คน หรือร้อยละ 1.41
- 2) มลพิษทางอากาศ ครูวิทยาศาสตร์ตอบว่ามีสาเหตุการเกิด
ดังนี้
- (1) การจรวจ ยานพาหนะมีครูตอบจำนวน 33 คน หรือ
ร้อยละ 55
- (2) โรงงานปล่อยควันพิษ มีครูตอบจำนวน 35 คน หรือ
ร้อยละ 58.33
- (3) การเผาไหม้ มีครูตอบจำนวน 27 คน หรือร้อยละ 45
- (4) การทำเหมืองแร่ การทดลองอาวุธทางเคมี ภาวะเรือน
กระจก มีครูตอบจำนวนอย่างละ 1 คน หรือร้อยละ 1.41
- 3) มลพิษทางเสียง ครูวิทยาศาสตร์ตอบว่ามีสาเหตุการเกิด ดังนี้
- (1) โรงงานอุตสาหกรรม มีครูตอบจำนวน 9 คน หรือ
ร้อยละ 75
- (2) การจรวจ ยานพาหนะ มีครูตอบจำนวน 8 คน หรือ
ร้อยละ 66.67
- 4) มลพิษทางอาหาร ครูวิทยาศาสตร์ตอบว่ามีสาเหตุการเกิด
ดังนี้
- (1) ขาดการป้องกัน มีครูตอบจำนวน 2 คน หรือร้อยละ
66.67
- (2) รู้เท่าไม่ถึงการณ์ มีครูตอบจำนวน 1 คน หรือร้อยละ
33.33

- 5) ปัญหาสารพิษ ศรัทธาศาสตร์ตอบว่ามีสาเหตุการเกิด ดังนี้
- (1) ขาดความรู้เรื่องการใช้สารเคมีที่ถูกต้อง มีครูตอบจำนวน 4 คน หรือร้อยละ 100
 - (2) ขาดความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม มีครูตอบจำนวน 1 คน หรือร้อยละ 1.41
- 6) ขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ศรัทธาศาสตร์ตอบว่ามีสาเหตุการเกิด ดังนี้
- (1) การทิ้งขยะและสิ่งปฏิกูลไม่ถูกสุขลักษณะ มีครูตอบจำนวน 22 คน หรือร้อยละ 100
 - (2) การใช้ถุงพลาสติกและโฟม ขาดความรู้ในด้านการกำจัดมลภาวะและสิ่งปฏิกูล มีครูตอบจำนวนอย่างละ 2 คน หรือร้อยละ 9.09
 - (3) ประชาชนขาดความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม มีครูตอบจำนวน 1 คน หรือร้อยละ 4.55

ลักษณะที่ 2 ปัญหาความเสื่อมโทรมและห่วยห่อของ
ทรัพยากรธรรมชาติ

- 1) ปัญหาทรัพยากรป่าไม้ ศรัทธาศาสตร์ตอบว่ามีสาเหตุการเกิด ดังนี้
- (1) มนุษย์ทำลายและทำให้เปลี่ยนแปลง มีครูตอบจำนวน 32 คน หรือร้อยละ 80
 - (2) ขาดความรู้ความเข้าใจ มีครูตอบจำนวน 14 คน หรือร้อยละ 35
 - (3) การบุกรุกป่า ทำไร่เลื่อนลอย มีครูตอบจำนวน 12 คน หรือร้อยละ 30
 - (4) การสร้างถนน สร้างเขื่อน และสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ มีครูตอบจำนวน 3 คน หรือร้อยละ 7.50
 - (5) การขาดจิตสำนึก ขาดวินัย เห็นแก่ตัว ขาดความรับผิดชอบต่อคุณธรรมมีครูตอบ จำนวน 29 คน หรือร้อยละ 72.50

2) ปัญหาดินและการใช้ดิน ครูวิทยาศาสตร์ตอบว่ามีสาเหตุ
การเกิด ดังนี้

(1) ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี การใช้ปุ๋ยเคมี การขุด
หน้าดินไปขาย มีครูตอบจำนวนอย่างละ 2 คน หรือร้อยละ 40

(2) คนไม่พัฒนาความคิด มีครูตอบจำนวน 1 คน หรือ
ร้อยละ 20

3) ปัญหาป่าชายเลน ครูวิทยาศาสตร์ตอบว่ามีสาเหตุการเกิด ดังนี้

(1) การเปลี่ยนพื้นที่เป็นนาเกลือ มีครูตอบจำนวน 2 คน หรือ
ร้อยละ 100

4) ปัญหาสัตว์ป่า ครูวิทยาศาสตร์ตอบว่ามีสาเหตุการเกิด ดังนี้

(1) การเผาป่า มีครูตอบจำนวน 1 คน การจับล่าสัตว์ป่ามาขาย
และเป็นอาหาร มีครูตอบจำนวนอย่างละ 1 คน หรือร้อยละ 50

(2) เจ้าหน้าที่ของรัฐบาลเอาใจใส่ มีครูตอบจำนวน 1 คน
หรือร้อยละ 50

1.2.3 วิธีการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ครูวิทยาศาสตร์ได้พูดถึงวิธีการแก้ปัญหา
ดังกล่าวสรุปได้ดังนี้

วิธีการแก้ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม มีจำนวนครูวิทยาศาสตร์ที่ตอบใน
แต่ละด้าน ดังนี้ คือ

1) มลพิษทางน้ำ ครูวิทยาศาสตร์ตอบว่ามีวิธีการแก้ไขปัญหา ดังนี้
(1) ควบคุมและตรวจสอบน้ำทิ้งจากโรงงาน โดยให้มีระบบ
บำบัดน้ำเสีย มีครูตอบจำนวน 28 คน หรือร้อยละ 39.44

(2) ให้ความรู้ คำแนะนำ การศึกษากับนักเรียนและประชาชน
มีครูตอบจำนวน 29 คน หรือร้อยละ 40.85

(3) ออกกฎหมายลงโทษผู้ทำผิด และให้มีเจ้าหน้าที่ควบคุมโดย
เคร่งครัดมีครูตอบจำนวน 33 คน หรือร้อยละ 46.48

(4) ปลูกฝังจิตสำนึกที่ดีแก่ประชาชนและผู้ประกอบการ มีครู
ตอบจำนวน 10 คน หรือร้อยละ 14.08

(5) วรรณคดีเรื่องความสะอาดแม่น้ำ ลำคลอง มีครูตอบจำนวน
1 คน หรือร้อยละ 1.41

(6) ทำแหล่งบำบัดน้ำเสียให้ชุมชน มีครูตอบจำนวน 3 คน หรือ
ร้อยละ 4.23

2) มลพิษทางอากาศ ครูวิทยาศาสตร์ตอบว่ามีวิธีการแก้ไข
ปัญหา ดังนี้

(1) จำกัดจำนวนยานพาหนะและให้ใช้น้ำมันไร้สารตะกั่ว มีครู
ตอบ จำนวน 15 คน หรือร้อยละ 25

(2) ลดการเผาไหม้ มีครูตอบจำนวน 15 คน หรือร้อยละ 25

(3) ออกกฎหมายควบคุมและตรวจสอบควันพิษจากโรงงาน มี
ครูตอบจำนวน 27 คน หรือร้อยละ 45

(4) ให้ความรู้ คำแนะนำ การอบรมแก่ประชาชน มีครูตอบ
จำนวน 29 คน หรือร้อยละ 48.33

(5) ออกกฎหมายควบคุมการใช้ยานพาหนะ เช่น อายุของ
เครื่องยนต์ มีครูตอบจำนวน 1 คน หรือร้อยละ 1.67

(6) ปลูกต้นไม้ มีครูตอบจำนวน 5 คน หรือร้อยละ 8.33

(7) ให้สื่อมวลชนช่วยประชาสัมพันธ์การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มี
ครูตอบจำนวน 10 คน หรือร้อยละ 16.67

3) มลพิษทางเสียง ครูวิทยาศาสตร์ตอบว่ามีวิธีการแก้ไขปัญหา
ดังนี้

(1) ควบคุมการตั้งโรงงาน มีครูตอบจำนวน 2 คน หรือร้อยละ
16.67

(2) ออกกฎหมายและมีการจับกุมอย่างจริงจังในการใช้เสียง มี
ครูตอบจำนวน 12 คน หรือร้อยละ 100

4) ปัญหามลพิษทางอาหาร ครูวิทยาศาสตร์ตอบว่ามีวิธีการแก้ไข
ปัญหา ดังนี้

(1) ให้ความรู้ มีครูตอบจำนวน 2 คน หรือร้อยละ 66.67

(2) ส่งเสริมอนามัยหมู่บ้าน มีครูตอบจำนวน 1 คน หรือ
ร้อยละ 33.33

- 5) ปัญหาสารเคมี ครูวิทยาศาสตร์ตอบว่ามีวิธีการแก้ไขปัญหาดังนี้
- (1) ให้ความรู้การใช้สารเคมี มีครูตอบจำนวน 2 คน หรือร้อยละ 50
 - (2) ปลูกฝังค่านิยมที่ดีในการอนุรักษ์ มีครูตอบจำนวน 4 คน หรือร้อยละ 100
- 6) ปัญหาขยะและสิ่งปฏิกูล ครูวิทยาศาสตร์ตอบว่ามีวิธีการแก้ไขปัญหาดังนี้
- (1) ให้ความรู้หรือให้การศึกษา รณรงค์เรื่องความสะอาดในแม่น้ำลำคลอง สร้างนิสัยเป็นผู้มีระเบียบวินัย มีครูตอบจำนวนอย่างละ 1 คน หรือร้อยละ 4.55
 - (2) ไม่ทิ้งขยะในแม่น้ำ มีครูตอบจำนวน 16 คน หรือร้อยละ 72.73
 - (3) การเผาขยะควรแยกขยะที่นำมาใช้ใหม่ได้ออกไว้ และใช้วัสดุธรรมชาติแทนโคม งดการใช้สเปรย์ มีครูตอบจำนวน 6 คน หรือร้อยละ 27.27

วิธีการแก้ปัญหาคือความเสื่อมโทรมและห่วยหรือของทรัพยากรธรรมชาติ มีจำนวนครูวิทยาศาสตร์ที่ตอบในแต่ละด้าน ดังนี้ คือ

- 1) ปัญหาทรัพยากรป่าไม้ ครูวิทยาศาสตร์ตอบว่ามีวิธีการแก้ไขปัญหาดังนี้
 - (1) ออกกฎหมาย ลงโทษผู้ทำผิดและให้เจ้าหน้าที่ควบคุมอย่างเคร่งครัด มีครูตอบ จำนวน 36 คน หรือร้อยละ 90
 - (2) การปลูกป่าไม้ทดแทน ไม่ตัดไม้ทำลายป่า มีครูตอบ จำนวน 24 คน หรือร้อยละ 60
 - (3) จัดที่ดินทำกิน มีครูตอบ จำนวน 5 คน หรือร้อยละ 12.50
 - (4) ให้ความรู้และประชาสัมพันธ์แก่ประชาชนมีผู้ตอบ จำนวน 29 คน หรือร้อยละ 72.50

(5) ปลูกฝังค่านิยมที่ดีในการอนุรักษ์ มีผู้ตอบ จำนวน 6 คน

หรือร้อยละ 15

(6) การใช้ไม้อย่างประหยัดและเกิดประโยชน์ การสร้างงาน
ในชนบท การยกเลิกสัมปทานป่าไม้ทุกพื้นที่ในประเทศไทย มีผู้ตอบอย่างละ จำนวน 1 คน
หรือร้อยละ 2.50

2) ปัญหาดินและการใช้ดิน ครูวิทยาศาสตร์ตอบว่ามีวิธีการแก้ไข

ปัญหา ดังนี้

(1) ปรับปรุงดินที่เสื่อมคุณภาพ มีครูตอบ จำนวน 4 คน หรือ

ร้อยละ 80

(2) การใช้ธรรมชาติควบคุมแมลงกัดกิน (สะเดากำจัดแมลง) มี
ครูตอบ จำนวน 4 คน หรือร้อยละ 80

(3) ส่งเสริมการทำปุ๋ยหมัก ปุ๋ยธรรมชาติ ปลูกพืชหมุนเวียน มี
ครูตอบ จำนวน 3 คน หรือร้อยละ 60

3) ปัญหาป่าชายเลน ครูวิทยาศาสตร์ตอบว่ามีวิธีการแก้ไขปัญหา

ดังนี้

(1) ออกกฎหมายควบคุมป่าชายเลน สร้างจิตสำนึกของ
ประชาชนในการอนุรักษ์ป่าชายเลน มีผู้ตอบจำนวนอย่างละ 1 คน หรือร้อยละ 50

4) ปัญหาสัตว์ป่า ครูวิทยาศาสตร์ตอบว่ามีวิธีการแก้ไขปัญหา

ดังนี้

(1) ออก พ.ร.บ.คุ้มครองสัตว์ป่า ปลูกฝังค่านิยมที่ดีในการ
อนุรักษ์ ไม่ซื้อสัตว์ป่ามากินหรือมาเลี้ยง และไม่นำซากสัตว์มาประดับบ้าน มีครูตอบอย่างละ
จำนวน 1 คน หรือร้อยละ 50

1.2.4 ในการมีส่วนช่วยแก้ไขปัญหาสีงแวดล้อมของตนเอง ครูวิทยาศาสตร์ได้
ระบุนการมีส่วนช่วยแก้ไขปัญหาสีงแวดล้อมของตนเอง ดังนี้

1) การมีส่วนช่วยแก้ไขปัญหาสีงแวดล้อมในโรงเรียนและชุมชน

(1) ครูวิทยาศาสตร์เสนอว่ามีส่วนช่วยแก้ไขปัญหาสีงแวดล้อมใน
โรงเรียนได้ ดังนี้ คือ

ก. ให้ความรู้แก่นักเรียน ปลูกฝังให้นักเรียนมีวินัย มีจิตสำนึก รู้ถึงผลดีและผลเสียของสิ่งแวดล้อม และอนุรักษ์ธรรมชาติและสัตว์ป่า มีครูตอบจำนวน 41 คน หรือร้อยละ 23.53

ข. ปลูกต้นไม้ ไม้ดอกไม้ประดับตกแต่งในโรงเรียน และการดูแลรักษา มีครูตอบจำนวน 20 คน หรือร้อยละ 23.53

ค. เป็นตัวอย่างที่ดีแก่นักเรียน มีโครงการร่วมกับนักเรียนช่วยกันอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีครูตอบจำนวน 5 คน หรือร้อยละ 5.88

ง. ทิ้งขยะเป็นที่และมีการแยกขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล มีครูตอบจำนวน 16 คน หรือร้อยละ 18.82

จ. รณรงค์เรื่องขยะมูลฝอย การจราจร การใช้น้ำ มีครูตอบ 2 คน หรือร้อยละ 2.35

ฉ. ปลูกฝังนักเรียน เรื่องการรักษาความสะอาดในโรงเรียน มีครูตอบจำนวน 3 คน หรือร้อยละ 3.53

ช. จัดสัปดาห์อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียน จัดอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ถังขยะให้เพียงพอ การใช้วัสดุธรรมชาติ มาทำปุ๋ย หรือนำขยะมาทำปุ๋ยหมัก ตั้งชมรมอนุรักษ์สัตว์ป่า ทำบ่อพักน้ำทิ้งในโรงเรียนเพื่อใช้ในการเกษตร ขอความร่วมมือผู้ใช้งานพาหนะและโรงงานอุตสาหกรรม มีครูตอบวิธีละ 1 คน หรือร้อยละ 1.18

(2) คุวิทยาศาสตร์เสนอว่าได้มีส่วนช่วยแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมชุมชน ดังนี้

ก. ให้ความรู้แก่ประชาชนเรื่องสิ่งแวดล้อม จัดกิจกรรมประชาสัมพันธ์ ทำป้ายนิเทศ ปลูกฝังจิตสำนึก แนะนำประชาชนในชุมชนตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม มีครูตอบจำนวน 39 คน หรือร้อยละ 45.88

ข. รณรงค์การปลูกต้นไม้ในชุมชน มีครูตอบจำนวน 16 คน หรือร้อยละ 18.82

ค. รักษาความสะอาดในชุมชน จัดทำถังขยะ แนะนำการกำจัดขยะ มีครูตอบ จำนวน 10 คน หรือร้อยละ 11.76

ง. จัดตั้งชมรมผู้พิทักษ์ความสะอาด มีครูตอบ 3 คน ให้ความรู้การใช้สารเคมี ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ มีครูตอบจำนวนอย่างละ 3 คน หรือร้อยละ 3.53

จ. จัดประกวดหมู่บ้านตัวอย่าง ให้ประชาชนใช้น้ำอย่างประหยัด

ทำบ่อน้ำทิ้ง จัดนักเรียนออกเป็นกลุ่มออกให้ความรู้ และเน้นการสาธิต การทำปุ๋ยหมัก การแยกขยะ โดยประสานงานกับเกษตรตำบล กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน มีครูตอบอย่างละ 1 คน หรือร้อยละ 1.18

- 2) วิธีการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียน ครูวิทยาศาสตร์ได้ระบุไว้ดังนี้
 - (1) การปลูกต้นไม้ มีครูตอบ 36 คน หรือร้อยละ 42.35
 - (2) ปลูกฝังให้นักเรียนทิ้งขยะให้เป็นที่ การแยกขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลมีครูตอบจำนวน 24 คน หรือร้อยละ 28.24
 - (3) หยุดทำลายและร่วมกันปรับปรุงสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติในโรงเรียนมีครูตอบจำนวน 13 คน หรือร้อยละ 15.29
 - (4) ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีครูตอบจำนวน 10 คน หรือร้อยละ 11.76
 - (5) ใช้ทรัพยากรที่มีอย่างประหยัดและเกิดประโยชน์สูงสุด รักษาความสะอาดและรักษาสาธารณสมบัติของโรงเรียน มีครูตอบอย่างละ 9 คน หรือร้อยละ 10.59
 - (6) ให้ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมกับนักเรียน มีครูตอบจำนวน 12 คน หรือร้อยละ 14.12
 - (7) สร้างแบบอย่างในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ดีที่โรงเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนนำแบบอย่างไปใช้ที่บ้านและชุมชน มีครูตอบจำนวน 6 คน หรือร้อยละ 7.09
 - (8) ปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดเมื่อเลิกใช้ มีครูตอบ 4 คน หรือร้อยละ 4.71
 - (9) จัดทำที่บำบัดน้ำเสีย จัดนิทรรศการ มีครูตอบอย่างละ 2 คน หรือร้อยละ 2.35
 - (10) จัดตั้งชมรมอนุรักษ์ธรรมชาติ ให้นักเรียนจัดทำโลกสีเขียว รักษาแหล่งน้ำและใช้น้ำอย่างประหยัด ออกแบบสอบถามในโรงเรียนและชุมชน สร้างบรรยากาศในโรงเรียนให้ร่มรื่นน่าอยู่ มีครูตอบจำนวนอย่างละ 1 คน หรือร้อยละ 1.18

1.2.5 ครูวิทยาศาสตร์ได้กล่าวถึงการปฏิบัติตนที่แสดงถึงการอนุรักษ์และมีวิธีปฏิบัติดังนี้

1) การปฏิบัติตนที่แสดงถึงการอนุรักษ์มีดังนี้

- (1) การปลูกต้นไม้ ไม้ตัดไม้ ทำลายป่า อนุรักษ์แม่น้ำ อนุรักษ์ดิน มีครูตอบจำนวน 40 คน หรือร้อยละ 47.09
- (2) ทิ้งขยะให้เป็นที่ อบรมนักเรียน การแยกขยะ มีครูตอบจำนวน 31 คน หรือร้อยละ 36.47
- (3) อาบน้ำโดยใช้ฝักบัว ใช้น้ำอย่างประหยัด มีผู้ตอบจำนวน 8 คน หรือร้อยละ 9.41
- (4) รณรงค์ให้นักเรียนและชุมชนช่วยกันอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีครูตอบ จำนวน 5 คน หรือร้อยละ 5.88
- (5) ใช้น้ำมันไร้สารตะกั่ว มีครูตอบจำนวน 4 คน หรือร้อยละ 4.71
- (6) ตรวจสอบสภาพรถยนต์ให้ใช้การได้ดีอยู่เสมอ มีครูตอบจำนวน 3 คน หรือร้อยละ 3.53
- (7) เป็นตัวอย่างที่ดี และให้ความรู้แก่นักเรียนในเรื่องสิ่งแวดล้อม มีครูตอบ จำนวน 2 คน หรือร้อยละ 2.35
- (8) สร้างความสัมพันธ์กับชุมชน เผยแพร่ข่าวสารสิ่งแวดล้อม ไม่นำซากสัตว์ป่ามาประดับบ้าน มีครูตอบจำนวนอย่างละ 1 คน หรือร้อยละ 1.18

2) วิธีปฏิบัติตนที่แสดงถึงการอนุรักษ์ มีดังนี้

- (1) ทิ้งขยะเป็นที่ แยกขยะก่อนทิ้ง การกำจัดขยะที่ถูกต้อง มีครูตอบ 24 คน หรือร้อยละ 28.24
- (2) ปลูกต้นไม้ ไม้ดอกไม้ประดับ มีครูตอบจำนวน 24 คน หรือ ร้อยละ 28.24
- (3) ประชาสัมพันธ์ และให้ความรู้แก่นักเรียน มีครูตอบจำนวน 7 คน หรือร้อยละ 8.24
- (4) นำตัวเป็นตัวอย่างที่ดีแก่นักเรียนและชุมชน มีครูตอบจำนวน 9 คน หรือร้อยละ 10.59
- (5) ดูแลนักเรียนเก็บขยะและทำความสะอาดบริเวณโรงเรียน มีครูตอบจำนวน 8 คน หรือร้อยละ 9.41
- (6) ใช้น้ำอย่างประหยัด มีครูตอบจำนวน 5 คน หรือร้อยละ 5.88

(7) ใช้สิ่งของธรรมชาติ ดูแลเครื่องยนต์ให้อยู่ในสภาพดีและใช้น้ำมัน
ไร้สารตะกั่ว มีครูตอบจำนวนอย่างละ 4 คน หรือร้อยละ 4.7

(8) ปิดไฟทุกครั้งเมื่อเลิกใช้ มีครูตอบจำนวน 3 คน หรือร้อยละ 3.53

(9) จัดทำโครงการการรักษาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และไม่ทำลาย
สัตว์ป่า มีครูตอบจำนวน 2 คน หรือร้อยละ 2.35

2. ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์

2.1 ระดับความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ดังรายละเอียดใน
ตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ จำแนกตามระดับความรู้เกี่ยวกับ
สิ่งแวดล้อม

ระดับความรู้	จำนวนครูวิทยาศาสตร์	ร้อยละ
สูงมาก	2	02.35
สูง	28	32.94
ปานกลาง	31	36.47
ต่ำ	17	20.00
ต่ำมาก	7	08.24
รวม	85	100

เมื่อทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 85 คน
นั้น มีคะแนนเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม 38.42 คะแนน จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน
คิดเป็นร้อยละ 64.04 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีผู้ได้คะแนนสูงสุด 49 คะแนน และ

คะแนนต่ำสุด 22 คะแนน และคะแนนความรู้ของครูวิทยาศาสตร์มีค่ากระจายเท่ากับ 5.66 และเมื่อจัดระดับความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนด พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 36.47 มีระดับความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง (36-41 คะแนน) รองลงมา ร้อยละ 32.94 มีระดับความรู้อยู่ในระดับสูง (42-47 คะแนน) ร้อยละ 20 มีความรู้อยู่ในระดับต่ำ (30-35 คะแนน) ร้อยละ 08.24 มีความรู้อยู่ในระดับต่ำมาก (0-29 คะแนน) และร้อยละ 02.35 มีความรู้อยู่ในระดับสูงมาก ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.2

2.2 ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกัน ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ จำแนกตามประสบการณ์ในการสอน วิชาวิทยาศาสตร์

ประสบการณ์ในการสอน			
วิชาวิทยาศาสตร์	จำนวน (คน)	\bar{X}	S.D.
ระหว่าง 1 ปี - 3 ปี	53	38.21	5.70
ระหว่าง 4 ปี - 7 ปี	31	38.61	5.70
รวม	85	38.42	5.67

จากตารางที่ 4.3 ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มาก (ระหว่าง 4ปี - 7 ปี) ได้คะแนนเฉลี่ย 38.61 ซึ่งมีคะแนนใกล้เคียงกับครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์น้อย (ระหว่าง 1ปี - 3 ปี) ได้คะแนนเฉลี่ย 38.21 เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์

จำแนกตาม ประสิทธิภาพในการสอน พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ ที่มีประสิทธิภาพในการสอนวิชา วิทยาศาสตร์ต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 ที่ตั้ง ไว้ว่า “ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพในการสอนต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน” ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จำแนกตามจำนวนปีประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	2	3.21	3.21	0.10 *
ภายในกลุ่ม	83	2662.07	32.46	
รวม	85	2665.29		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาต่างกัน
ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมจำแนกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน (คน)	\bar{X}	S.D.
ปริญญาโท	2	43.00	2.83
ปริญญาตรี	81	38.00	5.70
อนุปริญญา	2	42.00	3.53

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีการศึกษาระดับปริญญาโทมีคะแนนความรู้มากที่สุด คือได้คะแนนเฉลี่ย 43.00 คะแนน รองลงมาเป็นระดับอนุปริญญา และปริญญาตรี ได้คะแนนเฉลี่ย 42.00 และ 38.00 ตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ จำแนกตามระดับการศึกษา พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 3 ที่ตั้งไว้ว่า “ครูวิทยาศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน” ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
จำแนกตามระดับการศึกษา

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	3	81.30	40.65	1.27 *
ภายในกลุ่ม	82	2583.99	31.90	
รวม	85	2665.29		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.4 ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่มีวิชาเอก-โทที่จบการศึกษา
ต่างกัน ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จำแนกตามวิชาเอก-โทที่จบการศึกษา

วิชาเอก-โทที่จบการศึกษา	จำนวน (คน)	\bar{X}	S.D.
<u>วิชาเอก</u>			
วิทยาศาสตร์	58	38.25	5.22
สังคมศึกษา	4	42.25	6.70
คณิตศาสตร์	1	38.00	-
ภาษาอังกฤษ	1	47.00	-
ประถมศึกษา	9	34.67	7.75
ปฐมวัย/อนุบาลศึกษา	1	38.00	-
บริหารการศึกษา	2	42.00	4.24
อื่น ๆ...	9	40.11	4.88
<u>วิชาโท</u>			
วิทยาศาสตร์	4	39.25	5.70
สังคมศึกษา	2	40.50	9.19
คณิตศาสตร์	1	44.00	-
ภาษาไทย	2	38.00	0.00
ภาษาอังกฤษ	2	36.00	8.00
อื่น ๆ...	8	40.38	1.64

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่จบการศึกษาวิชาเอกภาษาอังกฤษมีความรู้มากที่สุด รองลงมาเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่จบการศึกษา วิชาเอก สังคมศึกษา บริหารการศึกษา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ปฐมวัย/อนุบาลศึกษา ตามลำดับ ครูวิทยาศาสตร์ที่จบการศึกษาวิชาโทคณิตศาสตร์มีความรู้มากที่สุด รองลงมาเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่จบการศึกษาวิชาโทสังคมศึกษา วิทยาศาสตร์ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครู
วิทยาศาสตร์ จำแนกตามวิชาเอกที่จบการศึกษา พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่จบการศึกษาวิชา
เอก-โทต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่เป็น
ไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 ที่ตั้งไว้ว่า “ครูวิทยาศาสตร์ที่มีวิชาเอก - โทที่จบการศึกษา
ต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน” ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.8 และ 4.9

ตารางที่ 4.8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
จำแนกตามวิชาเอกที่จบการศึกษา

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	7	342.47	48.92	1.60 *
ภายในกลุ่ม	78	2354.28	30.58	
รวม	85	2696.75		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
จำแนกตามวิชาโทที่จบการศึกษา

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	7	342.47	48.92	1.60
ภายในกลุ่ม	78	2354.28	30.58	
รวม	85	2696.75		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัด สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์

3.1 เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 การจำแนกครูวิทยาศาสตร์ที่มีระดับเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ในแต่ละระดับ

ระดับเจตคติ	ช่วงคะแนน	จำนวน (f)	คิดเป็นร้อยละ
ระดับสูงมาก	4.51 - 5.00	0	0
ระดับสูง	3.51 - 4.50	1	1.18
ระดับปานกลาง	2.51 - 3.50	82	96.47
ระดับต่ำ	1.51 - 2.50	2	2.35
ระดับต่ำมาก	1.00 - 1.50	0	0
รวม	1.00 - 5.00	85	100

หมายเหตุ คะแนนต่ำสุด = 96 คะแนนสูงสุด = 188 คะแนนเฉลี่ย = 138.48

จากการตอบแบบวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ พบว่า ค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์มีค่าเท่ากับ 3.08 จากมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ แสดงว่าครูวิทยาศาสตร์มีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง (ตารางที่ 4.10) เมื่อจำแนกครูวิทยาศาสตร์ในแต่ละระดับเจตคติ พบว่า มีครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ร้อยละ 96.47 มีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง รองลงมา ได้แก่ ระดับต่ำ และระดับสูง ร้อยละ 2.35 และ 1.18 ตามลำดับ ไม่พบครูวิทยาศาสตร์ที่มีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับสูงมากและระดับต่ำมาก

3.2 เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์กับตัวแปรด้านประสบการณ์ในการสอน ระดับการศึกษา และวิชาเอก-โทที่จบการศึกษา เมื่อนำมาทดสอบด้วยค่า ไค-สแควร์ (Chi-Square test) ปรากฏผลดังนี้

3.2.1 เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกัน ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ จำแนกตามประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

ประสบการณ์ในการสอน วิชาวิทยาศาสตร์	เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม					ค่า χ^2
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง	
ระหว่าง 1 ปี - 3 ปี	850	469	53	51	18	46.01
ระหว่าง 4 ปี - 7 ปี	1495	736	64	39	53	

$$\chi^2 = 9.49 \text{ มีนัยสำคัญที่ระดับ } .05, df = 4$$

จากตารางที่ 4.11 แสดงว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกัันมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า “ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอน (วิชาวิทยาศาสตร์) ต่างกัันมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน ”

3.2.2 เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาต่างกััน ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ จำแนกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม					ค่า χ^2
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แ่น ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง	
ปริญญาโท	40	45	3	2	-	59.00
ปริญญาตรี	2271	1104	113	88	71	
อนุปริญญา	33	56	1	-	-	

$$\chi^2 = 15.51 \quad \text{มีนัยสำคัญที่ระดับ } .05, df = 8$$

จากตารางที่ 4.12 แสดงว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาต่างกัันมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า “ครูวิทยาศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาต่างกัันมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน”

3.4 เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่มี วิชาเอก-โทที่จบการศึกษาต่างกััน ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ จำแนกตามวิชาเอกที่จบการศึกษา

วิชาเอกที่จบการศึกษา	เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม					ค่า χ^2
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	
วิทยาศาสตร์	1594	811	89	68	49	80.47
สังคมศึกษา	122	48	7	1	3	
คณิตศาสตร์	36	7	-	1	1	
ภาษาอังกฤษ	20	21	1	1	2	
ประถมศึกษา	287	101	5	5	7	
ปฐมวัย/อนุบาล	15	26	2	1	1	
บริหารการศึกษา	40	44	5	-	1	
อื่น ๆ....	230	147	8	13	7	

$$\chi^2 = 41.34 \text{ มีนัยสำคัญที่ระดับ } .05, df = 28$$

จากตารางที่ 4.13 แสดงว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีวิชาเอกที่จบการศึกษาต่างกันมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า “ครูวิทยาศาสตร์ที่มีวิชาเอกที่จบการศึกษาต่างกันมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน

ตารางที่ 14.14 เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ จำแนกตามวิชาโทที่จบการศึกษา

วิชาโทที่จบการศึกษา	เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม					ค่า χ^2
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง	
วิทยาศาสตร์	101	72	4	3	1	119.40
สังคมศึกษา	25	58	3	2	2	
คณิตศาสตร์	25	18	2	-	-	
ภาษาไทย	51	33	2	2	2	
ภาษาอังกฤษ	43	-	1	1	-	
อื่น ๆ....	247	85	7	13	8	

$$\chi^2 = 31.41 \quad \text{มีนัยสำคัญที่ระดับ } .05, \text{ df} = 20$$

จากตารางที่ 4.14 แสดงว่าครูวิทยาศาสตร์ที่มีวิชาโทที่จบการศึกษาต่างกันมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า “ ครูวิทยาศาสตร์ที่มีวิชาเอก-โทที่จบการศึกษาต่างกันมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน ”

4. ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์

คะแนนความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน โพรดัก โมเมนต์ ปราบกฎผลในตารางที่ 4.15 ดังนี้

ตารางที่ 4.15 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของ
ครูวิทยาศาสตร์

ความสัมพันธ์ระหว่าง	r_{xy}
ความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม	0.27 *

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.15 พบว่า ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะจากการวิจัย เรื่อง “ การศึกษา ความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงาน การประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์” มีดังนี้

สรุปผลการวิจัย

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.1 เพื่อศึกษาระดับความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์
- 1.2 เพื่อศึกษาเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์
- 1.3 เพื่อศึกษาความแตกต่างของความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ที่มีประสบการณ์ในการสอน ระดับการศึกษา และวิชาเอก-โทที่จบการศึกษาต่างกัน
- 1.4 เพื่อศึกษาความแตกต่างของเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ที่มีประสบการณ์ในการสอน ระดับการศึกษา และวิชาเอก-โทที่จบการศึกษาต่างกัน
- 1.5 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของ ครูวิทยาศาสตร์

2. สมมติฐานการวิจัย

- 2.1 ครูวิทยาศาสตร์มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับสูง
- 2.2 ครูวิทยาศาสตร์มีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับสูง
- 2.3 ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน
- 2.4 ครูวิทยาศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แตกต่างกัน
- 2.5 ครูวิทยาศาสตร์ที่มีวิชาเอก-โทที่จบการศึกษาต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน

- 2.6 ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างก็มีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน
- 2.7 ครูวิทยาศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาต่างก็มีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน
- 2.8 ครูวิทยาศาสตร์ที่มีวิชาเอก-โทที่จบการศึกษาต่างก็มีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน
- 2.9 ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็น ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นทุกคนที่ทำการสอนในโรงเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 จำนวน 85 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย มีดังนี้

3.2.1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวและแบบสัมภาษณ์ แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวเป็นข้อมูลส่วนตัวของกลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวกับตัวแปรที่ศึกษา จำนวน 8 ข้อ และแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 4 ข้อ

3.2.2 แบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จำนวน 60 ข้อ มีค่าดัชนีความยากง่ายระหว่าง 0.20 - 0.80 ค่าดัชนีอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.77

3.2.3 แบบวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม จำนวน 45 ข้อ มีค่าดัชนีอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.93

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย ตามขั้นตอนต่อไปนี้

4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยกระทำในช่วงเดือน มีนาคม พ.ศ.2540

4.2 ผู้วิจัยได้นำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย จาก

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ไปขอความร่วมมือจากสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด นครสวรรค์ เพื่อขอความร่วมมือต่อไปยังสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอและกิ่งอำเภอ และ โรงเรียน ตามลำดับ

4.3 ผู้วิจัยร่วมกับผู้ช่วยวิจัยซึ่งเป็นศึกษานิเทศก์ผู้รับผิดชอบงานวิจัยและประเมิน ผลทางการศึกษาของสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอและกิ่งอำเภอทุกอำเภอ แบ่งเขตกันในการนำแบบสอบถามและแบบทดสอบไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับครูวิทยาศาสตร์ ตามวัน เวลาที่ นัดหมาย ครบถ้วนสมบูรณ์

5. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลหาค่าทางสถิติด้วยวิธีการ ดังต่อไปนี้

5.1 การวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือการวิจัย

5.1.1 การหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยการหาค่าดัชนีความยากง่ายรายข้อ ค่าดัชนีอำนาจจำแนกรายข้อ และหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบโดยใช้สูตร คูเดอร์ ริชาร์ดสัน - 20 (Kuder - Richardson : KR - 20)

5.1.2 การหาประสิทธิภาพของแบบวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม โดยการหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ด้วยวิธีการทดสอบค่าที (t - test) และหาค่าความเที่ยงโดยใช้สูตร สัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient Alpha - α) ของครอนบาค (Cronbach)

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน

5.2.1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัว วิเคราะห์โดยค่าสถิติร้อยละ

5.2.2 แบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและแบบวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์โดยหาค่าสถิติ มัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

5.2.3 หาค่าความแตกต่างระหว่างตัวแปรที่ศึกษา 3 ตัว คือ ประสิทธิภาพในการสอน ระดับการศึกษา และวิชาเอก - โทที่จบการศึกษา กับความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์ โดยใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way Analysis of Variance)

5.2.4 หาค่าความแตกต่างระหว่างตัวแปรที่ศึกษา 3 ด้าน คือ ประสิทธิภาพในการสอน ระดับการศึกษา และวิชาเอก - โทที่จบการศึกษา กับเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์ โดยใช้สถิติ ทดสอบค่าไค-สแควร์ (Chi - Square Test : χ^2)

5.2.5 หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมกับเจตคติต่อ

สิ่งแวดล้อมของครุศึกษาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา
จังหวัดนครสวรรค์ โดยใช้สถิติหาค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เพียร์สัน โพรดัก โมเมนต์

6. สรุปผลการวิจัย

6.1 ผลจากการสัมภาษณ์ สรุปได้ดังนี้

6.1.1 ครุศึกษาศาสตร์ได้กล่าวถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมของไทยปัจจุบันว่ามี 2
ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

- 1) ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ได้แก่ มลพิษทางน้ำ มลพิษทาง
อากาศ มลพิษทางเสียง มลพิษทางอาหาร ปัญหาสารเคมี ปัญหาขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล
- 2) ปัญหาความเสื่อมโทรมและห่วยห่วยของทรัพยากรธรรมชาติ
ได้แก่ ปัญหาทรัพยากรป่าไม้ ปัญหาดินและการใช้ดิน ปัญหาป่าชายเลน และปัญหาสัตว์ป่า

6.1.2 ครุศึกษาศาสตร์กล่าวถึงสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม ทั้ง 2 ลักษณะ
ดังนี้

- 1) ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม มีสาเหตุการเกิดในแต่ละด้านดังนี้ คือ
 - (1) มลพิษทางน้ำ ส่วนใหญ่มีเกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม บ้าน
เรือนและชุมชนปล่อยน้ำเสียลงแม่น้ำลำคลอง ประชากรเพิ่มมากขึ้น สารเคมีตกค้าง
 - (2) มลพิษทางอากาศ ส่วนใหญ่เกิดจาก การจราจร ยานพาหนะ
โรงงานปล่อยควันพิษ การเผาไหม้
 - (3) มลพิษทางเสียง ส่วนใหญ่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม การ
จราจร ยานพาหนะ
 - (4) มลพิษทางอาหาร เกิดจาก ขาดการป้องกัน รู้เท่าไม่ถึงการณ์
 - (5) ปัญหาสารพิษ เกิดจากขาดความรู้เรื่องการใช้สารเคมีที่
ถูกต้อง ขาดความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม
 - (6) ขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ส่วนใหญ่เกิดจาก การทิ้งขยะและ
สิ่งปฏิกูลไม่ถูกสุขลักษณะ การใช้ถุงพลาสติกและโฟม ขาดความรู้ในด้านการกำจัดมลภาวะและ
สิ่งปฏิกูล
- 2) ปัญหาความเสื่อมโทรมและห่วยห่วยของทรัพยากรธรรมชาติ มี
สาเหตุการเกิดในแต่ละด้าน ดังนี้

(1) ปัญหาทรัพยากรป่าไม้ ส่วนใหญ่เกิดจาก มนุษย์ทำลายและทำให้เปลี่ยนแปลง เช่น การบุกรุกป่า การทำไร่เลื่อนลอย ฯลฯ การขาดความรู้ความเข้าใจ การขาดจิตสำนึก ขาดวินัย เห็นแก่ตัว ขาดความรับผิดชอบ ขาดคุณธรรม

(2) ปัญหาดินและการใช้ดิน เกิดจากความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี การใช้ปุ๋ยเคมี การขุดหน้าดินไปขาย

(3) ปัญหาป่าชายเลน เกิดจากการเปลี่ยนพื้นที่เป็นนาุ้ง

(4) ปัญหาสัตว์ป่า เกิดจากการเผาป่า เจ้าหน้าที่ของรัฐขาดการเอาใจใส่

6.1.3 ครูวิทยาศาสตร์กล่าวถึงวิธีการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ดังนี้

1) ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม มีวิธีการแก้ไขในแต่ละด้าน คือ

(1) มลพิษทางน้ำ มีวิธีแก้ไขโดย ออกกฎหมายลงโทษผู้ทำผิด ให้มีเจ้าหน้าที่ควบคุมและตรวจสอบน้ำทิ้งจากโรงงานโดยให้มีระบบบำบัดน้ำเสียโดยเคร่งครัด ให้ความรู้และปลูกฝังจิตสำนึกที่ดีแก่นักเรียน ประชาชนและผู้ประกอบการ

(2) มลพิษทางอากาศ มีวิธีแก้ไขโดยจำกัดจำนวนยานพาหนะ และให้ใช้น้ำมันไร้สารตะกั่ว ลดการเผาไหม้ ออกกฎหมายควบคุมและตรวจสอบควันพิษจากโรงงาน ให้ความรู้แก่ประชาชน ปลูกต้นไม้ ให้สื่อมวลชนช่วยประชาสัมพันธ์การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

(3) มลพิษทางเสียง มีวิธีแก้ไขโดย ควบคุมการตั้งโรงงาน ออกกฎหมายและมีการจับกุมอย่างจริงจังในการใช้เสียง

(4) ปัญหามลพิษทางอาหาร มีวิธีแก้ไขโดย ให้ความรู้ ส่งเสริมอนามัยหมู่บ้าน

(5) ปัญหาสารเคมี มีวิธีแก้ไขโดย ให้ความรู้การใช้สารเคมี ปลูกฝังค่านิยมที่ดีในการอนุรักษ์

(6) ปัญหาขยะและสิ่งปฏิกูล มีวิธีแก้ไขโดยให้ความรู้หรือให้การศึกษ สร้างนิสัยเป็นผู้มีระเบียบวินัย ไม่ทิ้งขยะในแม่น้ำ การเผาขยะควรแยกขยะที่นำมาใช้ใหม่ได้ออกไว้ ใช้วัสดุธรรมชาติแทนโฟม งดการใช้สเปรย์

2) ปัญหาความเสื่อมโทรมและห่อเหี่ยวของทรัพยากรธรรมชาติ มีวิธีการแก้ไขในแต่ละด้าน คือ

(1) ปัญหาทรัพยากรป่าไม้ มีวิธีแก้ไขโดย ออกกฎหมายลงโทษผู้ทำผิดและให้เจ้าหน้าที่ควบคุมอย่างเคร่งครัด การปลูกป่าไม้ทดแทน ไม้ตัดไม้ทำลายป่า ให้ความรู้และประชาสัมพันธ์แก่ประชาชน ปลูกฝังค่านิยมที่ดีในการอนุรักษ์

(2) ปัญหาดินและการใช้ดิน มีวิธีแก้ไขโดย การปรับปรุงดินที่เสื่อมคุณภาพ การใช้ธรรมชาติควบคุมแมลงกัดกิน ส่งเสริมการทำปุ๋ยหมัก ปุ๋ยธรรมชาติ การปลูกพืชหมุนเวียน

(3) ปัญหาป่าชายเลน มีวิธีแก้ไขโดย ออกกฎหมายควบคุมป่าชายเลน สร้างจิตสำนึกของประชาชนในการอนุรักษ์ป่าชายเลน

(4) ปัญหาสัตว์ป่า มีวิธีแก้ไขโดยออก พ.ร.บ.คุ้มครองสัตว์ป่า ปลูกฝังค่านิยมที่ดีในการอนุรักษ์ ไม่ซื้อสัตว์ป่ามากินหรือมาเลี้ยงและไม่นำซากสัตว์มาประดับบ้าน

6.1.4 ครูวิทยาศาสตร์ตอบเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมแก้ไขปัญหาล้างแฉะของตนเองมีดังนี้

1) การมีส่วนร่วมแก้ไขปัญหาล้างแฉะในโรงเรียน ได้แก่ ให้ความรู้ นักเรียน ปลูกฝังให้นักเรียนมีวินัย มีจิตสำนึก ปลูกต้นไม้ ปลูกฝังนักเรียนเรื่องการรักษาความสะอาดในโรงเรียน เป็นตัวอย่างที่ดีแก่นักเรียน มีโครงการร่วมกับนักเรียนเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

2) การมีส่วนร่วมแก้ไขปัญหาล้างแฉะชุมชน ได้แก่ ให้ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมแก่ประชาชน จัดกิจกรรมประชาสัมพันธ์ ปลูกฝังจิตสำนึกให้มีความตระหนักถึงปัญหาล้างแฉะ ผนวกรวมการปลูกต้นไม้ในชุมชน รักษาความสะอาดในชุมชน ส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ จัดตั้งชมรมผู้พิทักษ์ความสะอาด

6.1.5 ครูวิทยาศาสตร์ตอบเกี่ยวกับวิธีการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ดังนี้

วิธีการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียน ได้แก่ การปลูกต้นไม้ หยุดทำลายและร่วมกันปรับปรุงสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติในโรงเรียน ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างประหยัดและเกิดประโยชน์สูงสุด รักษาความสะอาดและรักษาสาธารณสมบัติของโรงเรียน ให้ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมกับนักเรียน สร้างแบบอย่างในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ดีที่โรงเรียน จัดทำที่บำบัดน้ำเสีย จัดตั้งชมรมอนุรักษ์ธรรมชาติ

6.1.6 ครูวิทยาศาสตร์กล่าวถึงการปฏิบัติตนที่แสดงถึงการอนุรักษ์และวิธีปฏิบัติ ดังนี้

1) การปฏิบัติตน ได้แก่ การปลูกต้นไม้ ไม้ตัดไม้ทำลายป่า อนุรักษ์แม่น้ำ ดิน ทิ้งขยะให้เป็นที่ การแยกขยะ ให้ความรู้แก่นักเรียนในเรื่องสิ่งแวดล้อม ผนวกรวมให้นักเรียน

และชุมชนช่วยกันอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ใช้น้ำมันไร้สารตะกั่ว ตรวจสภาพรถยนต์ให้ใช้การได้ดีอยู่เสมอ เป็นตัวอย่างที่ดีแก่นักเรียนและชุมชน เผยแพร่ข่าวสารสิ่งแวดล้อม ไม่นำซากสัตว์ป่ามาประดับบ้าน

2) วิธีปฏิบัติตน ได้แก่ ทิ้งขยะเป็นที่ แยกขยะก่อนทิ้ง การกำจัดขยะที่ถูกวิธี ปลูกต้นไม้ ไม้ดอกไม้ประดับ ประชาสัมพันธ์และให้ความรู้แก่นักเรียน ปฏิบัติตนเป็นตัวอย่างที่ดีแก่นักเรียนและชุมชน ดูแลนักเรียนเก็บขยะและทำความสะอาดบริเวณโรงเรียน ใช้น้ำอย่างประหยัด ใช้สิ่งของธรรมชาติ ดูแลเครื่องยนต์ให้อยู่ในสภาพดี ใช้น้ำมันไร้สารตะกั่ว ปิดไฟทุกครั้งเมื่อเลิกใช้ จัดทำโครงการการรรักษาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและไม่ทำลายสัตว์ป่า

6.2 ผลการวิจัยเกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม และความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมกับเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

6.2.1 ครูวิทยาศาสตร์ มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีคะแนนเฉลี่ย 38.42 คะแนน จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน หรือร้อยละ 64.04

6.2.2 ครูวิทยาศาสตร์ มีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลางโดยมีค่าเฉลี่ย 3.08 จากมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ

6.2.3 ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

6.2.4 ครูวิทยาศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

6.2.5 ครูวิทยาศาสตร์ที่มีวิชาเอก-โทที่จบการศึกษาต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

6.2.6 ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกันมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.2.7 ครูวิทยาศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาต่างกันมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.2.8 ครูวิทยาศาสตร์ ที่มีวิชาเอก-โทที่จบการศึกษาต่างกันมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.2.9 ความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้นสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

1.1 จากการศึกษาระดับความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์ ผลการวิจัยพบว่าครูวิทยาศาสตร์มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง (36-41 คะแนน) โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 38.42 คะแนน จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน หรือร้อยละ 64.04 จึงไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แต่มีความสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สิริเจษฎ์ รัตนจรณะ (2523) ที่พบว่า “ผู้สอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาอยู่ในระดับปานกลาง” ทั้งนี้ อาจสังเกตได้จากการสัมภาษณ์ครูวิทยาศาสตร์ที่ ส่วนใหญ่บอกได้ว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันมี 2 ลักษณะ คือ ลักษณะที่ 1 ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม เช่น มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง มลพิษทางอาหาร ปัญหาสารพิษ ขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ลักษณะที่ 2 ปัญหาความเสื่อมโทรมและห่อเหี่ยวของทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ปัญหาป่าไม้ ปัญหาดินและการใช้ดิน ปัญหาป่าชายเลน และปัญหาสัตว์ป่า และครูวิทยาศาสตร์บอกว่ามีสาเหตุเกิดจากการกระทำของมนุษย์เป็นส่วนใหญ่ วิธีแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมคือทำให้ความรู้และปลูกฝังเจตคติของนักเรียนและประชาชน และครูวิทยาศาสตร์ร่วมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและชุมชนได้ และในชีวิตประจำวันครูวิทยาศาสตร์ปฏิบัติงานต่อสิ่งแวดล้อมโดยคำนึงถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งการตอบของครูวิทยาศาสตร์ในภาพรวม ยังให้คำตอบในลักษณะที่ไม่ลึกและไม่กว้างขวาง คำตอบยังไม่ครอบคลุมเนื้อหา และเป็นไปตามลักษณะความรู้พื้นฐานที่มีในบทเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเท่านั้น ซึ่งนักเรียน นักศึกษา ครูผู้สอนหมวดวิชาอื่น ๆ หรือประชาชนทั่วไปก็อาจตอบได้ ปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ ร้อยละ 83.53 จะระบุว่า เป็นปัญหามลพิษทางน้ำ และมลพิษทางอากาศ ปัญหาทรัพยากรป่าไม้ถูกทำลาย แต่สำหรับปัญหาสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ เช่น ขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล มลพิษทางเสียง มลพิษทางอาหาร ปัญหาสารเคมี ปัญหาดินและการใช้ดิน ปัญหาป่าชายเลน ปัญหาสัตว์ป่า ซึ่งเป็นปัญหาที่ใหญ่เหมือนกัน แต่มีคำตอบ เพียงร้อยละ 2.35-5.88 เท่านั้นที่ระบุว่าปัญหาด้วยเหตุนี้ อาจจะมีส่วนที่ทำให้ครูมีความรู้ที่อยู่ในระดับปานกลาง แต่ผลการวิจัยนี้ไม่สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ รื่นรวัย มิ่งขวัญ (2535) ที่พบว่า “ครูอาสาสมัครการศึกษาออกโรงเรียนโดย

ส่วนรวมมีความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในเขตการศึกษา 9 อยู่ในระดับสูง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะลักษณะของกลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างกัน สภาพแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงเสื่อมโทรมและมีผลกระทบแตกต่างกัน จึงทำให้คะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน

1.2 จากการศึกษาความแตกต่างของความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครู

วิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกัน พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน โดยที่ครูวิทยาศาสตร์ที่มีจำนวนปีประสบการณ์สอนต่างกันมีคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมใกล้เคียงกัน เมื่อหาความแตกต่างตามนัยสำคัญทางสถิติ จึงไม่พบความแตกต่างกัน แสดงว่าประสบการณ์ในการสอนไม่มีผลต่อความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ จึงไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แต่มีความสอดคล้องกับผลการวิจัยของ รื่นรวญ มิ่งขวัญ (2535) ที่พบว่า “ครูอาสาสมัครกรมการศึกษานอกโรงเรียนที่มีประสบการณ์ในการทำงานต่างกัน มีความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน” ทั้งนี้เพราะครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกันอาจเป็นผู้ที่มีความสนใจเรื่องของสิ่งแวดล้อมพอ ๆ กัน และจำนวนปีที่มีประสบการณ์ในการสอนไม่แตกต่างกันมากนัก คือ จำนวนปีจะอยู่ในช่วงระหว่าง 1-7 ปี เพราะโรงเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับพื้นฐาน เพิ่งเริ่มดำเนินการเปิดสอน และครูวิทยาศาสตร์ได้รับการอบรมการสอนวิชาวิทยาศาสตร์จากหน่วยงานต้นสังกัดพอ ๆ กัน จึงทำให้คะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน

1.3 จากการศึกษาความแตกต่างของความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครู

วิทยาศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาต่างกัน พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน โดยที่ครูวิทยาศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาต่างกันมีคะแนนความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมใกล้เคียงกัน ผลต่างของคะแนนไม่มากพอที่จะเกิดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงไม่มีความแตกต่างกัน นั่นคือ ระดับการศึกษาไม่มีผลต่อความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ จึงไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย แต่ มีความสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สิริเจษฎ์ รัตนจรณะ (2523) ที่พบว่า “ครูที่แตกต่างกันในด้านระดับการศึกษามีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไม่ต่างกัน” ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่า ลักษณะของประชากรที่เหมือนกัน คือ ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่กว่าร้อยละ 94 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี มีเพียง 2 คนที่จบการศึกษาในระดับปริญญาโท และมี 2 คนที่จบการศึกษาต่ำกว่าระดับปริญญาตรี ซึ่ง

คิดเป็นร้อยละ 2.32 เท่านั้น ดังนั้นลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในเรื่องระดับการศึกษาจึงเหมือนกัน และครูวิทยาศาสตร์มีโอกาสที่จะศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมได้จากสื่อมวลชนต่าง ๆ เหมือน ๆ กัน นอกจากนี้ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วันพร ผลาวัลย์ (2528) ที่พบว่า “ครูมัธยมศึกษาที่มีวุฒิทางการศึกษาต่างกันมีความรู้เรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากโครงการพัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออกไม่แตกต่างกัน” ทั้งนี้เพราะครูอาจได้รับผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อมพอ ๆ กัน

1.4 จากการศึกษาความแตกต่างของความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่มีวิชาเอก-โทที่จบการศึกษาต่างกัน พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีวิชาเอก-โทที่จบการศึกษาต่างกันมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05 โดยที่ครูวิทยาศาสตร์ที่มีวิชาเอก-โทที่จบการศึกษาต่างกันมีคะแนนความรู้เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมใกล้เคียงกัน เมื่อหาความแตกต่างตามนัยสำคัญทางสถิติ จึงไม่พบความแตกต่าง นั่นคือ วิชาเอก-โทที่จบการศึกษาไม่มีผลต่อความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะครูวิทยาศาสตร์มีโอกาสที่จะศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมได้จากสื่อมวลชนต่าง ๆ เหมือน ๆ กัน อีกทั้งยังเป็นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเช่นเดียวกัน จึงทำให้สามารถทำแบบทดสอบวัดความรู้ได้ใกล้เคียงกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วันพร ผลาวัลย์ (2528) ที่พบว่า ครูมัธยมศึกษาที่มีสาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษาต่างกันมีความรู้เรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดจากโครงการพัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออกไม่แตกต่างกัน

2. เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

2.1 จากการศึกษาในระดับเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์ พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง (2.51-3.50) โดยมีค่าเฉลี่ย 3.08 จากมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ จากการศึกษาครูวิทยาศาสตร์มีระดับเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง อาจเป็นผลมาจากการที่ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับปริญญาขึ้นไป และจบวิชาเอกวิทยาศาสตร์ อีกทั้งยังเป็นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นด้วย จึงมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องสิ่งแวดล้อมและมีความตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมและความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติในชุมชนที่อาศัยอยู่ อันมีผล

กระทบโดยตรงกับชีวิตประจำวันของครูวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ยังสามารถสังเกตจากการให้สัมภาษณ์ของครูวิทยาศาสตร์ที่ตอบได้ว่าตนเองมีส่วนช่วยแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทั้งในโรงเรียนและชุมชนได้หลาย ๆ วิธี และ ในชีวิตประจำวันยังปฏิบัติตนต่อสิ่งแวดล้อมโดยคำนึงถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ด้วยเหตุนี้ จึงทำให้ครูวิทยาศาสตร์มีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับที่ ไพบูลย์ อินทรวีชา (2511:48) ที่ได้กล่าวไว้ว่า “เจตคติเป็นผลที่เกิดจากการเรียนรู้หรือเกิดจากประสบการณ์ของแต่ละบุคคล ไม่ได้มีมาแต่กำเนิด”

2.2 จากการศึกษาความแตกต่างของเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกัน พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกัันมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน นั่นคือ ประสบการณ์ในการสอนมีผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แต่ขัดแย้งกับผลการวิจัยของ สิริเจษฎ์ รัตนจรณะ (2523) ที่ว่า “ครูผู้สอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญในกรุงเทพมหานครที่มีจำนวนปีในการสอนต่างกัน มีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกัน” สำหรับผลการวิจัยเรื่องนี้ เมื่อพิจารณาระดับเจตคติ พบว่า เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมขึ้นอยู่กับประสบการณ์ในการสอน โดยที่ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนมากกว่าจะมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมในระดับที่สูงกว่า ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะเจตคติของครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มากกว่า จะมีความรู้ความชำนาญและจดจำเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่ได้ศึกษาเล่าเรียนมาที่ได้อสอนนักเรียนได้มากกว่าครูที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์น้อยกว่า ซึ่งเจตคติสามารถพัฒนาได้ตามการรับรู้ หรือความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้หรือประสบการณ์ (ไพบูลย์ อินทรวีชา 2511: 48)

2.3 จากการศึกษาความแตกต่างของเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาต่างกัน พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาต่างกัันมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน นั่นคือ ระดับการศึกษามีผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ จึงเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ รื่นรวัย มิ่งขวัญ (2535) ที่พบว่า “ครูอาสาสมัครกรมการศึกษานอกโรงเรียนที่มีระดับการศึกษาต่างกัันมีทัศนคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน” ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะ ครูวิทยาศาสตร์ที่มีระดับการศึกษาสูงกว่าเป็นผู้ที่มีลักษณะเป็นผู้ใฝ่การศึกษาหาความรู้ (Shane and Yarch 1975 อ้างถึงใน สมชาย อัมพันทอง

2532: 97) ซึ่งทำให้เกิดเจตคติในเชิงนิมานหรือทางบวกตามรูปแบบของ โรเซนเบอร์กและ ไฮร์แลนด์ (สมชาย อัมพันทอง 2532: 26-27)มากกว่าคหุวิทยาศศตรที่มีระดับการศศศึกษาต่ำกว่ำ แต่ขัดแย้งกับผลการวิจัยของ สิริเจษฎ์ รัตนจรณะ (2523) ที่พบว่า คหุที่แตกต่างกันในด้าน ระดับการศศศึกษามีเจตคติต่อสิ่งแวดล่อมไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะลักษณะของลุ่ม ตัวอย่างและช่วงระยะเวลาของการทำวิจัยแตกต่างกัน

2.4 จากการศศศึกษาความแตกต่างของเจตคติต่อสิ่งแวดล่อมของคหุวิทยาศศตรที่มี วิชาเอก-โทที่จบการศศศึกษาต่างกัน พบว่า คหุวิทยาศศตรที่มีวิชาเอก-โทที่จบการศศศึกษาต่างกันมี เจตคติต่อสิ่งแวดล่อมแตกต่างกัน แสดงว่า วิชาเอก-โทที่จบการศศศึกษามีผลต่อเจตคติต่อ สิ่งแวดล่อมของคหุวิทยาศศตร จึงเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะคหุ วิทยาศศตรที่จบวิชาเอก-โทวิทยาศศตรเป็นผู้ที่มีคุณลักษณะของผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศศตร จะเป็นผู้ที่มีเหตุมีผล มีความตระหนักถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล่อมที่ประสบอยู่ในชีวิตประจำวัน และพร้อมที่จะมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล่อมมากกว่าคหุวิทยาศศตรที่จบการศศศึกษาวิชา เอก-โทอื่น ๆ

3. จากการศศศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล่อมกับเจตคติต่อ สิ่งแวดล่อมของคหุวิทยาศศตร พบว่า ความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล่อมของคหุวิทยาศศตรมี ความสัมพันธ์ในทางเดียวกัน จึงเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า “ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล่อมมี ความสัมพันธ์กับเจตคติต่อสิ่งแวดล่อมของคหุวิทยาศศตร” ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สิริเจษฎ์ รัตนจรณะ (2523) ที่พบว่า “ผู้สอนที่มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล่อมสูงจะมีคะแนน เจตคติต่อสิ่งแวดล่อมสูงด้วย” ทั้งนี้ อาจจะเป็นเพราะความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล่อมของคหุ วิทยาศศตรมีผลต่อการพัฒนาเจตคติต่อสิ่งแวดล่อมของคหุวิทยาศศตร ดังที่ ไพบูลย์ อินทรวีชา (2511) กล่าวถึงลักษณะเจตคติว่า เป็นผลที่เกิดจากการเรียนรู้ หรือเกิดจาก ประสบการณ์ของแต่ละบุคคลไม่ได้มีมาแต่กำเนิด และเจตคติสามารถพัฒนาได้ตามความรู้ ดังนั้น คหุวิทยาศศตรที่มีความรู้ในเรื่องเกี่ยวกับสิ่งแวดล่อมจะมีเจตคติต่อสิ่งแวดล่อมดีด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัยที่พบและนำผลการวิจัยไปใช้ จากผลการวิจัยที่พบว่า คหุวิทยาศศตรมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล่อมและมีเจตคติต่อสิ่งแวดล่อมอยู่ในระดับปานกลาง

จึงควรมีการจัดอบรมและนิเทศครูผู้สอนในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะ เพื่อให้ครูทุกคนได้ตระหนักถึงความสำคัญในการสอนเรื่องสิ่งแวดล้อมให้นักเรียนเกิดความรู้ ความตระหนัก เจตคติ ทักษะ และการมีส่วนร่วม ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษา

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การศึกษาวิจัยในเรื่องนี้ ยังมีข้อจำกัดในการเก็บรวบรวมข้อมูลในส่วนของเครื่องมือการวิจัยที่เป็นแบบสัมภาษณ์ ทั้งนี้เพราะผู้วิจัยไม่สามารถไปเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองได้ทั้งหมด จำเป็นต้องมีผู้ช่วยวิจัยคือศึกษานิเทศก์ในระดับอำเภอ/กิ่งอำเภอ ไปช่วยเก็บรวบรวมข้อมูล ด้วยเหตุนี้จึงทำให้การสัมภาษณ์ไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยเท่าที่ควร คือ คำตอบที่ได้ไม่ตรงประเด็นในบางข้อ และได้คำตอบที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไม่ลึกและไม่กว้างเท่าที่ควร เพราะลักษณะการถามและการกระตุ้นให้ตอบคำถามไม่เหมือนกัน จึงขอเสนอแนะว่าในการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้ในครั้งต่อไปผู้วิจัยควรเป็นผู้ที่ดำเนินการสัมภาษณ์เองทั้งหมด

2.2 ควรได้ทำการวิจัยลักษณะเดียวกันนี้ โดยศึกษาจากกลุ่มประชากรในระดับเขตการศึกษา เพื่อจะได้ผลการวิจัยที่ครอบคลุมและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ซึ่งอาจนำผลการวิจัยไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการประเมินหลักสูตรและการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา และพัฒนาการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาให้เป็นผลดียิ่งขึ้น

2.3 ควรได้ทำการวิจัยกับปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เช่น ศึกษาด้านการปฏิบัติตนต่อสิ่งแวดล้อมหรือการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนและของครูวิทยาศาสตร์ เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาต่อไป

บรรณานุกรม

- กนก จันทร์ทอง สิ่งแวดล้อมศึกษา ปัตตานี สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตปัตตานี 2538
- เกษม จันทร์แก้ว วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร อักษรสยามการพิมพ์ 2524
- _____ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร อักษรสยามการพิมพ์ 2525
- _____ การจัดทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร สาขา
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2527
- _____ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร อักษรสยามการพิมพ์ 2530
- เกษม สำหรับวิทยุ การวัดผลการศึกษาและทฤษฎีการทดสอบ พิษณุโลก ภาควิชาพื้นฐาน
การศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร 2539
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน สำนักนายกรัฐมนตรี แผนพัฒนาการศึกษา
แห่งชาติฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) และแผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2535
กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์พัฒนาหลักสูตร 2535
- คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน สำนักนายกรัฐมนตรี แผนพัฒนา
เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (2540-2544) กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์
พัฒนาหลักสูตร ม.ป.ป.
- คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, สำนักงาน รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมของ
ประเทศไทย กรุงเทพมหานคร กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน
2527
- _____ รายงานรายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย กรุงเทพมหานคร
กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน 2528
- _____ รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย กรุงเทพมหานคร
กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน 2529
- _____ ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี
และการพลังงาน 2530
- คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ ชุดเสริมประสบการณ์
ครูวิทยาศาสตร์ กรุงเทพมหานคร ทบวงมหาวิทยาลัย (อัดสำเนา) 2528
- _____ ชุดเสริมประสบการณ์สำหรับครู กรุงเทพมหานคร ทบวงมหาวิทยาลัย (อัดสำเนา)
2525

- คุรุสังคมศึกษาแห่งประเทศไทย, สมาคม “ทิศทางและนโยบายสิ่งแวดลอมศึกษา”
จดหมายข่าว คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532
- จารุพันธ์ จันตะณา “สภาพและปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาประชากรกับสิ่งแวดลอม
 เขตการศึกษา 9” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา
 บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2536
- จารุสิทธิ์ ประเสริฐวณิช “ความรู้และความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขต
 กรุงเทพมหานครเกี่ยวกับสภาพมลพิษทางสภาวะแวดลอม” วิทยานิพนธ์ปริญญา
 ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดลอมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
 มหิดล 2530
- ชวาล แพรัตกุล เทคนิคการวัดผล พิมพ์ครั้งที่ 6 กรุงเทพมหานคร 2518
 _____ เทคนิคการวัดผล กรุงเทพมหานคร ไทยวัฒนาพานิช 2526
- ไชคชัย สุวรรณโพธิ์ “เจตคติที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดลอมของครูผู้สอนกลุ่มวิชาสร้างเสริม
 ประสบการณ์ชีวิตและกลุ่มวิชาสร้างเสริมลักษณะนิสัย โรงเรียนประถมศึกษา
 จังหวัดขอนแก่น” ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์
 สิ่งแวดลอม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2529
- เต็มดวง รัตนทัศนีย์ “เป้าหมาย จุดประสงค์ และปรัชญาของสิ่งแวดลอม” การศึกษา
 นอกโรงเรียน 126 (มิถุนายน-กรกฎาคม 2528) หน้า 10-13
- ทวี ทองสว่าง และทัศนีย์ ทองสว่าง การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดลอม
 กรุงเทพมหานคร โอเดียนสโตร์ 2523
- นิตยา เลาะห์จินดา นิเวศวิทยา กรุงเทพมหานคร บุรพาสาน์ 2528
- นนทลี วิชพันธ์ “เจตคติต่อปัญหาสิ่งแวดลอมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในเขต
 กรุงเทพมหานคร” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิต
 วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2525
- นวลศรี รัตนสุวรรณ “การศึกษาเจตคติของครูวิทยาศาสตร์ และครูสาขาอื่น ที่มีต่อการใช้
 มาตรการทางสังคมในการอนุรักษ์สิ่งแวดลอมตามธรรมชาติ” วิทยานิพนธ์ปริญญา
 ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย 2529
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์ กรุงเทพมหานคร
 สามเจริญพานิช 2531

- บุญเรียง ขจรศิลป์ การวางแผนวิจัยทางการศึกษา ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2525
- _____ วิธีวิจัยทางการศึกษา ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ 2529
- ประจวบจิตร คำจัตุรัส “หน่วยที่ 13 บทบาทของโรงเรียนและชุมชน” ใน เอกสารการสอนชุด
วิชาวิทยาการสิ่งแวดล้อมสำหรับโรงเรียนและชุมชน พิมพ์ครั้งที่ 2 นนทบุรี สาขา
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2530
- ประเสริฐ สุภีรักษ์ คู่มือการวิเคราะห์ข้อทดสอบด้วย TESTQUAL นครสวรรค์ 2539
- ปรารักษ์สุวรรณ อติตโต “ความคิดเห็นของครูสังคมศึกษา ผู้บริหารการศึกษา และศึกษานิเทศก์
เกี่ยวกับการสอนวิชาสังคมศึกษาตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521”
วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2524
- ไพญญ์ อินทวิชา หลักและกรวัดเจตคติ กองวิจัยทางการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการ
การศึกษาแห่งชาติ 2511
- ภัสสร สิมานนท์และคณะ ประชากรกับสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร วัฒนาพานิช 2535
- เย็นใจ เลาหวนิช “ค่านิยมกับปัญหาสิ่งแวดล้อม” สารสิ่งแวดล้อม (มิถุนายน - กรกฎาคม
2520) หน้า 10-20
- โยธิน สุริยพงศ์ “บทบาทของครูในการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาระดับมัธยมศึกษา
ตอนต้น ในเขตการศึกษา 9,10 และ 11” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร-
มหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
2533
- ราตรี ภาว ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์ทิพย์วิสุทธิ 2538
- รื่นรอย มิ่งขวัญ “ความรู้และทัศนคติของครูอาสาสมัครศึกษานอกโรงเรียนที่มีต่อ
ปัญหาสิ่งแวดล้อม ในเขตการศึกษา 9” กรุงเทพมหานคร ปรินญาณิพนธ์
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาการศึกษาผู้ใหญ่ บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร 2536
- ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ คู่มือพัฒนาการสอนสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์
โอเดียนสโตร์ 2535
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ หลักการวิจัยทางการศึกษา กรุงเทพมหานคร ศึกษาพร 2527

- วันพร ผลาวัลย์ “ความรู้ ความตระหนักของครูมัธยมศึกษาในเรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากโครงการพัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออก” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล 2528
- วิจิตร บุญยะโหดระ ชีวิตและสิ่งแวดล้อม 1.2 กรุงเทพมหานคร ธรรมสารการพิมพ์ 2537
- วิชาการ, กรม หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์ การศาสนา 2520
- วิชัย วงษ์ใหญ่ พัฒนาหลักสูตรการสอนมิติใหม่ กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์รุ่งเรือง 2523
- วิเชียร เกตุสิงห์ หลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย กรุงเทพมหานคร พิมพ์ครั้งที่ 3 โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล 2524
- วินัย วีระพัฒนานนท์ สิ่งแวดล้อมศึกษา กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์ไอดีเอ็นเอสไตร์ 2530
- _____ กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา กรุงเทพมหานคร โอ.เอส.พรีนเตอร์ เฮาท์ 2532
- วิภาภรณ์ นาคทอง “การศึกษาเจตคติต่อปัญหามลพิษกับระดับความรู้ในเรื่องมลพิษของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร” วิทยานิพนธ์ปริญญา ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ 2530
- ศึกษาศึกษา, กระทรวง สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ คู่มือการให้โปรแกรม วิเคราะห์คุณภาพแบบวัดประเภทมาตราส่วนประมาณค่าด้วย ไมโครคอมพิวเตอร์ กรุงเทพมหานคร (อัดสำเนา) 2534
- _____ กรมวิชาการ คู่มือประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์การศาสนา 2534
- _____ หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุงพ.ศ. 2533) กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์การศาสนา 2535
- ส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, กรม สรุปสาระสำคัญแผนหลักและแผนปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมศึกษา (ระดับประเทศ) พ.ศ.2540-2544 กรุงเทพมหานคร 2537
- สมเกียรติ แก้วอยู่ “ความรู้และเจตคติเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษของนายทหารนักเรียน ในโรงเรียนทหารพลาธิการ กรมพลาธิการทหารบก” วิทยานิพนธ์ปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย มหิดล 2536

- สมชาย อัมพันทอง “ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมของผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขต กรุงเทพมหานครที่มีต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย” วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล 2532
- สมศิริ มาลีแก้ว “การวิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในหนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2535
- สิริเจษฎ์ รัตนจรณะ “ความรู้และเจตคติของผู้สอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ ในกรุงเทพมหานครเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร มหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล 2523
- สิริรัตน์ เกตุประทุม “สิ่งแวดล้อมศึกษารวมการศึกษานอกโรงเรียน” การศึกษานอกโรงเรียน 27 ฉบับที่ 25 (เมษายน - พฤษภาคม 2533) หน้า 4 - 10
- สุภาพิมพ์ เกตุสมบุญ “การศึกษาปัญหาและความต้องการการนิเทศการสอนสิ่งแวดล้อม ศึกษาของครูระดับมัธยมศึกษาตอนต้นกับวิธีสอนที่เหมาะสมตามความคิดของ นักวิชาการ” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล 2535
- สุรณี โรจน์อารยานนท์ สภาวะแวดล้อมของเขตอเนกมลพิษสภาวะแวดล้อม กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2532
- เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ และเอนก กริแสง หลักเบื้องต้นของการวัดผลการศึกษา กรุงเทพมหานคร พิมพ์ครั้งที่ 4 โรงพิมพ์พิมพ์เกษตร 2522
- อนันต์ ศรีโสภา การวัดผลการศึกษา กรุงเทพมหานคร ไทยวัฒนาพานิช 2525
- อนามัย, กรม การประชุมสัมมนาวิชาการสภาวะสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันและอนาคต กรุงเทพมหานคร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข 2533
- อรพินท์ เขี่ยมศิริ “แนวทางการพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาของ ประเทศไทย” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีบริหาร สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล 2521
- _____ “สิ่งแวดล้อมกับการศึกษา” วารสารการศึกษาแห่งชาติ 19 (ตุลาคม-พฤศจิกายน 2527) หน้า 79

- เอื้อน วิเศษชาติ, ร.ต. “การศึกษาความตระหนักถึงผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 10”
วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2534
- คู่แก้ว ประกอบไวยกิจ บีเวอร์ มนุษย์ระบบนิเวศและสภาพนิเวศในประเทศไทย
กรุงเทพมหานคร ไทยวัฒนาพานิช 2531

- Bloom, B.S., J.T. Hastingsard and G.F. Modaus. Handbook on Formative and summative
Evaluation of Student Learning. New York : Mc Graw-Hill Book company, 1971
- Dziubek, Daniel R. “Teachers Opinions of Environmental Education in Pennsylvania.”
Dissertation Abstracts International. 45, 11 (1984) 3278-A
- Good, Carter V. Dictionary of Education. New York : McGraw-Hall Book Company, 1973
- Johnston, J. " A Taxnomic and Statistical Analysis of Opinions, Attitude, Scope and Selected
Content Areas of Environmental Education in Mississippi" Dissertation Abstracts
International. 34 (February 1974): 4911A - 4912A.
- Pettus, Alvin M. “Measuring Teachers’ Attitude Concening Certain Environmental Issues,
With Implication for Environmental Education.” Dissertation Abstracts
International 35 (8): 5202A, February 1975.
- Rosenberg, Milton J. and Hovland, Cart. I . Cognitive, Affective and Behavioral Components of
Attitude. London: Yale University Press, 1963.
- Stapp, William B. W An Instruction Program Approach to Environmental Education(K12)
Based on an Action Model,” Environmental Education. New York :
John Wiley & Sons, 1974.
- The Lexicon Webster. Dictionary Encycopedia Edition. The United States of America :
The English Language Institute of America, Inc., 1967.
- UNESCO. “ The Belgrade Charter.” Connect. No.1 (January,1976): 2-3
- UNESCO-UNEP. “The Intergovernmental Conference on Environmental Education,”
Connect, 3 (1978, January): 4-5

Wilson, Robert Joseph. "Model Salient Beliefs Toward Environmental Action Strategies of Groups Displaying Differing Levels of Action Behavior." Dissertation Abstracts International. 46 (may 1986): 3321 A.

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบทดสอบ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบทดสอบ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุวรรณ คงมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สถาบันราชภัฏนครสวรรค์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ยรรยงค์ ยรรยงเมธ ภาควิชาทดสอบและวิจัยการศึกษา
คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครสวรรค์
3. นางสาวอุรา บุบผาชาติ ภาควิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏนครสวรรค์
4. นายวิฑูรย์ วรรณบุญณ ฝ่ายวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา
หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์
5. นายประณิตา อุทาน ฝ่ายวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา
หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์
6. นายประเสริฐ สุภีรักษ์ ฝ่ายวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา
หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์
7. นายธีระ เก่งเขตรกรณ์ งานอนามัยสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย
สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครสวรรค์

ภาคผนวก ข

รายชื่อโรงเรียนที่ทำการวิจัย

รายชื่อโรงเรียนที่ทำการวิจัย

ตารางภาคผนวกที่ 1 รายชื่อโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์
ที่ทำการวิจัย

ที่	ชื่อโรงเรียน	สพอ./ก.	จำนวนครูวิทยาศาสตร์
1	วัดสันติธรรม	เมืองนครสวรรค์	1
2	วัดหนองกระโดน	เมืองนครสวรรค์	1
3	วัดศรีอุทุมพร	เมืองนครสวรรค์	1
4	วัดท่าทอง	เมืองนครสวรรค์	1
5	วัดเกรียงไกร(โพธิ์)	เมืองนครสวรรค์	1
6	วัดหนองปลิง	เมืองนครสวรรค์	1
7	วัดนิเวศคุณาราม	เมืองนครสวรรค์	1
8	ชุมชนวัดเขาดินเหนือ	เก้าเลี้ยว	1
9	วัดโกรกพระใต้	โกรกพระ	1
10	วัดนากลาง	โกรกพระ	1
11	วัดหนองพรมหน่อ	โกรกพระ	2
12	บ้านหาดสูง	โกรกพระ	1
13	วัดชะมัง	ชุมแสง	1
14	วัดพันลาน	ชุมแสง	1
15	ชุมชนวัดเกษชัยเหนือ	ชุมแสง	1
16	วัดดงกะพี	ชุมแสง	1
17	บ้านตำรังรักษ์	ตากฟ้า	1
18	บ้านโลกกว้าง	ตากลี	1

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อโรงเรียน	สพอ./ก.	จำนวนครุวิทยาสาสตร์
19	บ้านหนองลาด	ตาคลี	1
20	วัดเขาฝา	ตาคลี	1
21	วัดสว่างวงษ์	ตาคลี	1
22	บ้านโคกเจริญ	ตาคลี	1
23	วัดหนองจิกรี	ตาคลี	1
24	ชุมชนบ้านหัวปลวง	ท่าตะโก	1
25	บ้านท่าบ	ท่าตะโก	1
26	วัดสายลำโพงเหนือ	ท่าตะโก	1
27	วัดพนมเศษ	ท่าตะโก	1
28	บ้านตุ๊กแก	ท่าตะโก	1
29	บ้านหัวถนนเหนือ	ท่าตะโก	1
30	วัดท่าสุ่ม	ท่าตะโก	1
31	บ้านหนองหลวง	ท่าตะโก	1
32	บ้านหนองปลาไหล	บรรพตพิสัย	1
33	วัดจิกลาด	บรรพตพิสัย	1
34	วัดมงคลสถิตย์	บรรพตพิสัย	1
35	วัดบางแก้ว	บรรพตพิสัย	1
36	วัดประสาทวิถี	บรรพตพิสัย	1
37	วัดเทพสถาพร	บรรพตพิสัย	1
38	วัดบ้านไผ่	บรรพตพิสัย	1
39	วัดหนองตาบ	บรรพตพิสัย	1
40	บ้านสระบัว	พยุหะคีรี	1

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อโรงเรียน	สพอ./ก.	จำนวนครูวิทยาศาสตร์
41	วัดหัวจิว	พยุหะคีรี	1
42	วัดพระปรารักษ์เหลื่อง	พยุหะคีรี	1
43	วัดคลองบางเดื่อ	พยุหะคีรี	1
44	บ้านหนองไม้แดง	พยุหะคีรี	1
45	วัดสำโรงชัย	ไพศาลี	1
46	บ้านเขาดิน	ไพศาลี	1
47	บ้านนาขอม	ไพศาลี	1
48	บ้านกระทุ่มทอง	ไพศาลี	1
49	บ้านโพธิ์ประสาท	ไพศาลี	1
50	บ้านวังกระโดนน้อย	ไพศาลี	1
51	วัดหนองไผ่ไพศาลี	ไพศาลี	1
52	บ้านมาบแก	ลาดยาว	1
53	วัดบ้านไร่	ลาดยาว	1
54	บ้านโพธิ์สามัคคี	ลาดยาว	1
55	บ้านบ่อกะปุง	ลาดยาว	1
56	บ้านศรีไกรลาศ	ลาดยาว	1
57	อุดมพัฒนา	หนองบัว	1
58	บ้านเขานางตัวม	หนองบัว	1
59	บ้านคลองกำลัง	หนองบัว	1

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อโรงเรียน	สปอ./ก.	จำนวนครูวิทยาศาสตร์
60	ชุมชนบ้านกระดานหน้าแก	หนองบัว	1
61	สหชาติเศรษฐกิจวิทยา	หนองบัว	1
62	บ้านเขามะเกลือ	หนองบัว	1
63	ชุมชนบ้านห้วยร่วม	หนองบัว	1
64	ธารทหาร	หนองบัว	1
65	วัดสระงาม	หนองบัว	1
66	บ้านคลองลาน	หนองบัว	1
67	บ้านมฤคทายวัน	แม่วงก์	1
68	บ้านปางสุด	แม่วงก์	1
69	บ้านคลองน้ำโจน	แม่วงก์	1
70	บ้านวังชุมพร	แม่วงก์	1
71	บ้านคลองไทร	แม่วงก์	1
72	บ้านตะแบกงาม	แม่วงก์	1
73	บ้านปางสวรรค์	แม่วงก์	1
74	บ้านใหม่ศรีนคร	แม่วงก์	1
75	บ้านตะกรุด	แม่วงก์	1
76	เขานินกราวประชาสรรค์	แม่วงก์	1
77	บ้านปางขนุน	แม่วงก์	1

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อโรงเรียน	สปอ./ก.	จำนวนครูวิทยาศาสตร์
78	บ้านตลุกตาสาม	แม่เป็น	2
79	บ้านพนาสวรรค์	แม่เป็น	1
80	บ้านคลองสมบุรณ์	แม่เป็น	1
81	บ้านท่ามะกรูด	แม่เป็น	1
82	สวนป่าแม่กะสี	แม่เป็น	1
รวม		14 สปอ./ก.	85 คน

ภาคผนวก ค

เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือการวิจัยเรื่อง

การศึกษาความรู้และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา
ตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์

คำชี้แจง

เครื่องมือการวิจัยเรื่องนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อเป็นวิทยานิพนธ์ ประกอบการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์ แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน วิชาเอกมัธยมศึกษา (วิทยาศาสตร์) มหาวิทยาลัยสุโขทัย-ธรรมมาธิราช แบบสอบถามและแบบทดสอบที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มี 3 ฉบับ คือ

ฉบับที่ 1 เป็นแบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวและแบบสัมภาษณ์

1.1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัว

มีจำนวน 8 ข้อ ให้กรอกข้อมูลลงในแบบสอบถาม

1.2 แบบสัมภาษณ์ มีข้อสัมภาษณ์ 4 ข้อ ให้ตอบคำถามผู้สัมภาษณ์

แล้วให้ผู้สัมภาษณ์บันทึกการให้สัมภาษณ์ลงในแบบสัมภาษณ์

ฉบับที่ 2 เป็นแบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

มีจำนวน 60 ข้อ ให้ตอบลงในกระดาษคำตอบ

ฉบับที่ 3 เป็นแบบวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

มีจำนวน 45 ข้อ ให้ทำลงในแบบทดสอบ

ผลการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาการศึกษาทางด้านสิ่งแวดล้อมในระบบโรงเรียนและอาจจะเป็นแนวทางส่งเสริมการพัฒนาหลักสูตรสิ่งแวดล้อม และพัฒนาการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน

ฉะนั้น ผู้วิจัยจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านซึ่งผู้เป็นครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาโรงเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ตอบแบบสอบถามและแบบทดสอบ ทั้ง 3 ฉบับให้ครบถ้วน เพราะคำตอบของท่านผู้วิจัยถือว่ามีความสำคัญมากต่อการพัฒนาการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม ให้เหมาะสมกับการพัฒนาประเทศ ท่านเป็นผู้หนึ่งที่จะช่วยให้การศึกษาครั้งนี้สำเร็จได้ ขอได้โปรดให้ข้อมูลและแสดงความคิดเห็นตามความเป็นจริง เพื่อให้ผลการวิจัยเชื่อถือได้และเป็นประโยชน์ ต่อส่วนรวม

ผู้วิจัย ขอขอบพระคุณครูวิทยาศาสตร์ทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ด้วยดี
ไว้ ณ โอกาสนี้

สุจิต เชื้อจีน (ผู้วิจัย)

ฉบับที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวและแบบสัมภาษณ์

1.1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัว

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย / ลงใน () และเติมข้อความในช่องว่างตั้งแต่ข้อ 1 - 8 ให้ตรงกับข้อเท็จจริงของท่าน

1. เพศ () ชาย () หญิง
2. ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง ครู/อาจารย์.....ระดับ.....
โรงเรียน.....สพอ.....
3. อายุ.....ปี.....เดือน
4. อายุราชการ.....ปี.....เดือน
5. ระดับการศึกษา
() ปริญญาโท
() ปริญญาตรี
() อนุปริญญา
() อื่น ๆ ระบุ.....
6. วิชาเอก - โทที่จบการศึกษา

<u>วิชาเอก</u> () วิทยาศาสตร์ () สังคมศึกษา () คณิตศาสตร์ () ภาษาไทย () ภาษาอังกฤษ () ประถมศึกษา () ปฐมวัย/อนุบาลศึกษา () บริหารการศึกษา () อื่น ๆ ระบุ.....	<u>วิชาโท</u> () วิทยาศาสตร์ () สังคมศึกษา () คณิตศาสตร์ () ภาษาไทย () ภาษาอังกฤษ () อื่น ๆ ระบุ.....
---	--
7. วิชาที่สอน (ตอบได้มากกว่า 1 วิชาในแต่ละชั้น)

() ระดับประถมศึกษา วิชา.....	.....	ชั้น.....
วิชา.....	.....	ชั้น.....
วิชา.....	.....	ชั้น.....

ปัญหาที่ ๑๗

มีสาเหตุมาจาก.....
.....

2. ท่านคิดว่าจะมีวิธีแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้อย่างไร

วิธีแก้ไขปัญหา

ปัญหาที่ 1 มีวิธีแก้ไข

คือ.....
.....

ปัญหาที่ 2 มีวิธีแก้ไข

คือ.....
.....

ปัญหาที่ 3 มีวิธีแก้ไข

คือ.....
.....

ปัญหาที่ ๑๗ .. มีวิธีแก้ไข

คือ
.....

3. ในฐานะที่ท่านเป็นครูวิทยาศาสตร์ ท่านจะมีส่วนช่วยแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ในโรงเรียนและชุมชนของท่านได้หรือไม่ได้ไม่ได้

3.1 ท่านมีวิธีการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและชุมชนอย่างไร

- ในโรงเรียน

.....

.....

.....

- ในชุมชน

.....

.....

.....

.....

3.2 ท่านมีวิธีการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและชุมชนอย่างไร

- ในโรงเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. ในชีวิตประจำวันท่านคิดว่าท่านได้ปฏิบัติตนอย่างไรบ้างที่แสดงถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

- สิ่งปฏิบัติ ได้แก่

.....

.....

.....

ฯลฯ

- วิธีการปฏิบัติ คือ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

คำชี้แจงให้อ่านคำถามต่อไปนี้ทีละข้อแล้วเขียนเครื่องหมาย X ที่ข้อคำตอบ ก ข ค หรือ ง ที่ท่านเห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว ลงในกระดาษคำตอบ (เวลา 1 ชั่วโมง)

1. ระบบนิเวศ คืออะไร

- ก. ระบบความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์และพืช
- ข. ระบบที่ประกอบด้วยสิ่งที่มีชีวิตและสิ่งที่ไม่มีชีวิต
- ค. ระบบซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และสิ่งแวดล้อม
- ง. ระบบซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิตที่อยู่รอบตัว

2. ข้อใดเป็นองค์ประกอบที่สำคัญและจำเป็นที่สุดในระบบนิเวศ

- ก. พืชสีเขียวและสาหร่ายนานาชนิด
- ข. ผู้ผลิต ผู้บริโภค และการถ่ายทอดพลังงาน
- ค. วัฏจักรของสารอาหารและการถ่ายทอดพลังงาน
- ง. ผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยอินทรีย์สารที่สัมพันธ์กับแหล่งที่อยู่

3. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในข้อใด เป็นการอยู่ร่วมกันแบบเดียวกันทั้งหมด

- ก. นกเหยียงบนหลังควาย ไก่ ไก่ เหาควาย
- ข. ไพรโตซัวในลำไส้ของปลวก ดอกไม้กับแมลง หมัดกับหนู
- ค. ปลาฉลามกับเหาฉลาม ต้นไม้ที่ถูกหนอนผีเสื้อกัดกินใบ หมัดกับแมว
- ง. พยาธิไส้เดือนในลำไส้คน ไรนกพิราบ กาฝากที่เกาะอยู่กับกิ่งต้นไม้

4. ปลวกและไพรโตซัวที่อาศัยอยู่ในลำไส้ของปลวก มีความสัมพันธ์เป็นแบบใด

- ก. ทั้งสองฝ่ายต่างได้ประโยชน์
- ข. ทั้งสองฝ่ายไม่ได้และไม่เสียประโยชน์
- ค. ฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์และอีกฝ่ายหนึ่งเสียประโยชน์
- ง. ฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์และอีกฝ่ายหนึ่งไม่เสียประโยชน์

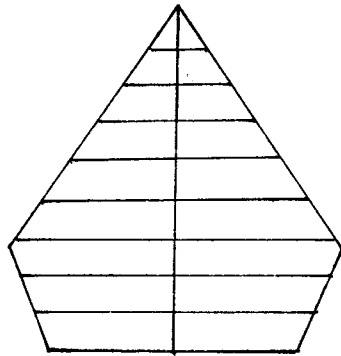
5. ข้อใดเป็นการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม โดยการถ่ายเททางพันธุกรรม

- ก. รากต้นไม้ขนานไซสุที่ขึ้น
- ข. ต้นผักบุ้งเอนเข้าหาแสง
- ค. การเปลี่ยนสีของกิ้งก่าเมื่อตกใจ
- ง. แมลงกระซอนมีขาคู่หน้าใหญ่ แข็งแรง เพื่อใช้ขุดดิน

6. ข้อมูลในข้อใดที่ให้ความหมายของประชากรได้ถูกต้องที่สุด

- ก. มะพร้าวในสวนของนาย ข มีอยู่ 250 ต้น
- ข. ในปี 2538 มีนักเรียนชายในจังหวัด ก 25,000 คน
- ค. เมื่ออาทิตย์ที่ผ่านมามีรถจอดอยู่ ในถนนหน้าโรงเรียน ค 200 คัน
- ง. ในเดือนมกราคมปีที่ผ่านมาในบ้านของนางสาว ง มีแมลงสาบและหนูอย่างละ 20 ตัว

7. รูปพีระมิดของประชากรนี้แสดงลักษณะอัตราเกิดและอัตราตายของประชากรดังข้อใด



- ก. อัตราตายมากและอัตราเกิดลดลง
- ข. อัตราเกิดคงที่และอัตราตายลดลง
- ค. อัตราเกิดและอัตราตายค่อย ๆ ลดต่ำลง
- ง. อัตราตายต่ำและอัตราเกิดค่อย ๆ ลดต่ำลง

8. ประชาชนในชนบทมักพากันอพยพเข้าสู่ตัวเมืองใหญ่ ๆ โดยเฉพาะกรุงเทพมหานคร ท่านคิดว่าควรแก้ปัญหานี้ด้วยวิธีใด จึงจะดีที่สุด

- ก. ประกันราคาพืชผลให้สูงขึ้น
- ข. สร้างงานในชนบทให้มากขึ้น
- ค. เพิ่มเงินงบประมาณสู่ชนบทให้มากขึ้น
- ง. ขยายโรงงานอุตสาหกรรมออกสู่ชนบท

9. ข้อใดไม่ใช่เหตุผลสำคัญในการกำหนดนโยบายการควบคุมจำนวนประชากรมนุษย์
- เพื่อลดภาวะมลพิษสิ่งแวดล้อม
 - เพื่อพัฒนาคุณภาพของประชากร
 - เพื่อลดปัญหาการเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ
 - เพื่อลดปัญหาการย้ายถิ่นของประชากรในเขตชนบทเข้าสู่เขตเมือง
10. ข้อใด ไม่ใช่ ผลกระทบที่เกิดจากการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของประชากร
- สัตว์ป่าลดจำนวนลง
 - อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น
 - ป่าไม้ถูกทำลายน้อยลง
 - เกิดมลภาวะทางน้ำในแหล่งน้ำต่าง ๆ
11. อีก 20 ปีข้างหน้า ถ้าประเทศไทยยังมีอัตราการเพิ่มประชากรเท่ากับปัจจุบัน สภาพที่จะเกิดขึ้นจะเป็นเช่นไร
- ประชากรมีคุณภาพชีวิตดีขึ้น เพราะการสาธารณสุขดีขึ้น
 - เกิดปัญหาความขาดแคลนอาหารและทรัพยากรธรรมชาติถูกทำลาย
 - อายุขัยเฉลี่ยของประชากรคงที่ เพราะวิทยาการทางการแพทย์เจริญขึ้น
 - จำนวนประชากรในวัยเด็กจะเพิ่มขึ้น ประชากรวัยแรงงานและวัยชราจะลดลง
12. การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ในข้อใด ที่มีผลกระทบต่อบรรยากาศมากที่สุด
- แก้ว
 - พลาสติก
 - สเปรย์ฉีดผม
 - เครื่องทำน้ำอุ่น
13. ข้อใดคือ ความหมายของคำว่า "มลพิษทางน้ำ"
- น้ำที่มีกลิ่นเหม็นเน่า
 - น้ำที่มีสารเคมีปนอยู่เป็นจำนวนมาก
 - น้ำที่ไม่มีพืชน้ำและสัตว์น้ำอาศัยอยู่ได้
 - น้ำที่เสียสภาพความสมดุลธรรมชาติ

14. "เมื่อก่อนนี้หมู่บ้านเราสามารถนำน้ำจากคลองมาดื่มและใช้ได้ แต่เดี๋ยวนี้เราไม่สามารถทำอย่างนั้นได้อีกแล้ว" จากข้อความข้างต้นนี้ท่านคิดว่าเกิดอะไรขึ้นที่สอดคล้องกับคำกล่าวนี้
- ขาดแคลนแหล่งน้ำ
 - ขาดน้ำอุปโภคบริโภค
 - น้ำในคลองเกิดการเน่าเสีย
 - ต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตรมากขึ้น
15. ข้อใดเป็นสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้สภาพบึงบอระเพ็ดในเขตจังหวัดนครสวรรค์เสื่อมโทรมลง
- สารเคมีจากการทำเกษตรกรรมรอบ ๆ บึงปนเปื้อนลงในน้ำ
 - คันคูรอบบึงมีความสูงน้อยจึงกั้นน้ำไว้ได้น้อย น้ำจึงตื้นเขินและเน่า
 - การสร้างเขื่อนกักน้ำทางภาคเหนือตอนบน ทำให้น้ำลดลงมีสภาพตื้นเขิน
 - แหล่งน้ำเสื่อมโทรมจากการอนุญาตให้จัดทำเป็นอุทยานนกน้ำ เพื่อการท่องเที่ยว
16. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการพัฒนาเขื่อนและอ่างเก็บน้ำโครงการเหมืองแร่ในทะเล และโครงการท่าเรือ คือ ข้อใด
- ผลกระทบที่ก่อให้เกิดภาวะมลพิษที่เป็นอันตรายต่อชีวิตและสุขภาพ
 - ผลกระทบที่สร้างความเสียหายต่อธุรกิจการท่องเที่ยวทางทะเล
 - ผลกระทบด้านมลพิษที่ส่งผลเสียหายทางเศรษฐกิจในการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ
 - ผลกระทบที่ส่งผลเสียหายต่อทรัพยากรทางกายภาพแล้วส่งผลต่อเนื่องถึงคุณภาพชีวิตประชาชน
17. น้ำทิ้งในข้อใดมีคุณภาพเหมาะสมที่จะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำโดยไม่ทำให้น้ำเน่าเสีย
- น้ำทิ้งที่ได้จากการซักผ้าด้วยผงซักฟอก
 - น้ำทิ้งจากโรงงานทอผ้าที่ได้กำจัดน้ำมันและเศษขยะออกแล้ว
 - น้ำทิ้งจากโรงงานอาหารกระป๋องที่มีค่า บีโอดี (BOD) 20 ส่วนในล้าน
 - น้ำทิ้งจากบ้านเรือนในแหล่งชุมชนที่มีค่าบีโอดี (BOD) 1,000 ส่วนในล้าน

18. ข้อใดเป็นการป้องกันและแก้ไขปัญหาการเกิดน้ำเสียที่ดีที่สุด
- ไม่ทิ้งขยะมูลฝอยลงในแม่น้ำลำคลอง
 - ห้ามโรงงานปล่อยน้ำเสียลงในแม่น้ำลำคลอง
 - ไม่ล้างภาชนะเครื่องใช้ และซักผ้าในแม่น้ำลำคลอง
 - สร้างระบบบำบัดน้ำเสียของชุมชนเมืองและเคร่งครัดการใช้กฎหมาย
19. ควันดำหรือเขม่าดำที่ปล่อยออกมาจากท่อไอเสียรถยนต์ ทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพของมนุษย์ในด้านใดมากที่สุด
- เกิดมะเร็งในปอด
 - เกิดโรคหัวใจและความดันเลือดผิดปกติ
 - เกิดโรคสมองเสื่อมความจำและเคลื่อนไหว
 - ก่อให้เกิดความเครียดหรือโรคประสาทได้
20. ข้อใด ไม่ใช่ ผลกระทบที่เกิดจากซัลเฟอร์ออกไซด์ในอากาศ
- ทำให้เกิดฝนกรดกัดกร่อน
 - ทำให้การหายใจของพืชลดลง
 - ทำให้เกิดโรคมะเร็งผิวหนังแก่มนุษย์
 - ทำให้การสังเคราะห์แสงของพืชลดลง
21. มลพิษทางอาหาร หมายถึง อาหารในข้อใด
- อาหารที่มีสารพิษผสมอยู่
 - อาหารที่มีสีผสมอาหารผสมอยู่
 - อาหารที่มีเชื้อจุลินทรีย์ผสมอยู่
 - อาหารที่มีสารเคมีปนเปื้อนอยู่
22. ข้อใด ไม่ใช่ สาเหตุของมลพิษทางอาหาร
- การบริโภคอาหารรสจัด
 - การใช้บรรจุภัณฑ์ที่ไม่ถูกสุขลักษณะ
 - การใช้สารเคมีปรุงแต่งรสอาหาร
 - การบริโภคอาหารป้องกันที่หมดอายุ

23. เสียงรบกวน หมายความว่าเสียงในข้อใด
- เสียงยวดยานพาหนะ
 - เสียงพูดของคนจำนวนมาก
 - เสียงที่มีระดับความเข้มของเสียงเกิน 95 เดซิเบลเอ
 - เสียงที่มีระดับความเข้มของเสียงเกิน 85 เดซิเบลเอ
24. ข้อใด ไม่ใช่ เป็นการควบคุมและแก้ไขมลพิษทางเสียง
- การเปลี่ยนกระบวนการผลิตให้ทันสมัย
 - การกำหนดเขตการใช้ที่ดินหรือผังเมือง
 - การจำกัดจำนวนยานพาหนะและโรงงานอุตสาหกรรม
 - การกำหนดมาตรฐานระดับเสียงจากยานพาหนะและจากโรงงานอุตสาหกรรม
25. ความดังของเสียงที่เป็นอันตรายต่อประสาทหูที่องค์การอนามัยโลกได้กำหนดคือเสียงที่ดังเกินเท่าไร
- 85 dBA
 - 90 dBA
 - 95 dBA
 - 120 dBA
26. ข้อใด ไม่ใช่ ผลที่เกิดจากการได้ยินเสียงดังมากเป็นเวลานาน ๆ ติดต่อกัน
- ความจำเสื่อม
 - ความดันโลหิตสูง
 - ทำให้เกิดโรคกระเพาะอาหาร
 - เกิดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อทำให้อ่อนเพลีย
27. คนงานที่ต้องทำงานอยู่ใกล้กับเครื่องจักรที่มีเสียงดังมากๆ ควรปฏิบัติตนดังต่อไปนี้ ยกเว้น ข้อใด
- พักการทำงานเป็นระยะ
 - ใส่เครื่องครอบหูขณะปฏิบัติงาน
 - ผลัดเปลี่ยนหน้าที่กับผู้ร่วมงานตามตารางเวลา
 - ทำงานได้ตลอดเวลาเพราะชินต่อเสียงดังอยู่แล้ว

33. การใช้สารเคมีในชีวิตประจำวัน ควรคำนึงถึงอะไรมากที่สุด
- ราคา
 - ปริมาณ
 - ความสะดวกในการใช้
 - คำตอบที่ถูกต้องมีได้ระบุไว้
34. ข้อใดเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด ในการกำจัดขยะพลาสติก
- การนำไปเผา
 - การนำไปถมที่
 - โดยลดการใช้ภาชนะที่ทำด้วยพลาสติก
 - การนำไปผ่านกระบวนการผลิตขึ้นใช้ใหม่
35. ข้อใดเป็นวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยของชุมชน ได้เหมาะสมที่สุด
- นำกลับมาใช้ใหม่
 - นำไปปลูกต้นไม้หรือใส่สิ่งของ
 - นำไปขายเพื่อเข้าโรงงานยูปทำใหม่
 - นำไปทำสิ่งประดิษฐ์ที่สวยงามแล้วขาย
36. ข้อใดเป็นวิธีการแก้ปัญหาการกำจัดขยะมูลฝอยในชุมชนที่น่าจะได้ผลดีที่สุด
- จัดตั้งชมรมผู้พิทักษ์ความสะอาด
 - รณรงค์ให้ทิ้งขยะเป็นที่เป็นที่
 - ให้ความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับการกำจัดขยะ
 - ประกาศเกียรติคุณแก่ชุมชนที่รักษาความสะอาด
37. ท่านจะมีส่วนช่วยในการแก้ปัญหาการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างไร
- นำขยะไปเผา
 - แยกประเภทขยะก่อนนำไปทิ้ง
 - แยกขยะที่เป็นเศษแก้วออกแล้วนำไปทิ้งแม่น้ำ
 - นำขยะไปไว้หน้าบ้านเพื่อให้รถเทศบาลมาเก็บไปทิ้ง

38. เหตุผลในข้อใดที่สนับสนุนข้อความที่ว่า ทรัพยากรธรรมชาติมีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตมนุษย์ได้ดีที่สุด
- ทรัพยากรธรรมชาติเป็นยุทธปัจจัยของประเทศ
 - ทรัพยากรธรรมชาติสามารถเอื้ออำนวยประโยชน์แก่มวลมนุษย์
 - ทรัพยากรธรรมชาติเป็นพื้นฐานของปัจจัยที่สำคัญของมวลมนุษย์
 - ทรัพยากรธรรมชาติเป็นรากฐานทางการเมือง เศรษฐกิจ และสังคม
39. ป่าไม้ช่วยในการป้องกันการสูญเสียน้ำได้อย่างไร
- ช่วยป้องกันน้ำท่วมฉับพลันได้
 - ช่วยให้เกิดฝนตกในบริเวณป่า
 - ช่วยให้อากาศบริเวณป่าชุ่มชื้น
 - ช่วยให้ น้ำไหลช้าและซึมลงดินได้ดี
40. การทำลายป่าไม้ ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศดังต่อไปนี้ ยกเว้น ข้อใด
- ทำให้ดินขาดธาตุอาหารที่สมบูรณ์
 - ทำให้อุณหภูมิในระบบนิเวศสูงขึ้น
 - ทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพลดน้อยลง
 - ทำให้มีการหมุนเวียนของสารและการถ่ายเทพลังงาน
41. ปัจจุบันประเทศไทยประสบปัญหาในเรื่องของสัตว์ป่าในข้อใดมากที่สุด
- สัตว์ป่ามีราคาแพง จึงมีการลักลอบล่าสัตว์ไปขาย
 - ถิ่นที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหารของสัตว์ป่าถูกทำลาย
 - สัตว์ป่ามีจำนวนลดน้อยลงและบางชนิดได้สูญพันธุ์ไปแล้ว
 - สัตว์ป่ามีนิสัยดุร้ายทำให้ยากแก่การจับมาเลี้ยงไว้ที่สวนสัตว์
42. ข้อใด เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้สัตว์ป่าลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว
- มนุษย์บุกรุกทำลายป่ามากขึ้น
 - สัตว์ป่าถูกล่าเพื่อเอาอวัยวะไปจำหน่าย
 - สัตว์ป่าดุร้ายและเป็นอันตรายต่อมนุษย์จึงถูกกำจัด
 - สัตว์ป่าให้ลูกน้อยและระยะเวลาตั้งท้องแต่ละครั้งนาน

43. วิธีการป้องกันการทำลายป่าไม้ที่เป็นไปได้และเหมาะสมที่สุด คือข้อใด
- ก. รมรงค้ให้ลดการใช้เครื่องใช้ที่ทำจากไม้
 - ข. เพิ่มเจ้าหน้าที่ป่าไม้ไปประจำป่าให้มากขึ้น
 - ค. ให้ประชาชนมีความรู้และร่วมกันดูแลป่าไม้ที่มีอยู่ในท้องถิ่น
 - ง. ให้ประชาชนทุกคนช่วยกันดูแลไม้ให้เกิดไฟไหม้ป่าไม้ในหมู่บ้าน
44. ท่านสามารถช่วยในการป้องกันและรักษาพันธุ์สัตว์ป่าไม่ให้สูญพันธุ์ได้โดยวิธีใด
- ก. ไม้ล่าสัตว์ที่เป็นแม่ลูกอ่อน
 - ข. ไม้ซื้อสัตว์ป่ามาเลี้ยงหรือนำมาเป็นอาหาร
 - ค. ส่งเสริมให้รัฐและเอกชนนำสัตว์ป่ามาเพาะพันธุ์
 - ง. ไปเที่ยวเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่ากับเพื่อน ๆ อย่างน้อยปีละครั้งหรือสองครั้ง
45. คุณประโยชน์ของป่าชายเลนที่สำคัญที่สุดคือข้อใด
- ก. ทำให้มีไม้ฟืนไว้ใช้สอย
 - ข. ช่วยดูดซับมลพิษทางอากาศ
 - ค. ช่วยป้องกันการกัดเซาะชายป่า
 - ง. เป็นแหล่งเพาะพันธุ์และอนุบาลสัตว์น้ำ
46. ข้อใด ไม่ใช่ สาเหตุที่ทำให้ป่าชายเลนถูกทำลาย
- ก. การทำเหมืองแร่ในทะเล
 - ข. การทำไร่เลื่อนลอยบริเวณป่าชายเลน
 - ค. การเปลี่ยนแปลงสภาพป่าชายเลนให้เป็นที่อยู่อาศัยของมนุษย์
 - ง. การตัดไม้ชายเลนเพื่อแปรสภาพให้เป็นบ่อเลี้ยงสัตว์ทะเล
47. ข้อใดเป็นผลกระทบที่ร้ายแรงที่สุดจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งทะเลของไทย
- ก. ทำให้ชาวบ้านมีเศรษฐกิจเลวลง
 - ข. ทำลายแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ
 - ค. ทำให้บริเวณชายฝั่งสกปรกยิ่งขึ้น
 - ง. ทำให้มีการใช้พื้นที่ฝั่งทะเลลูก้าเข้าไปในน่านน้ำ

48. ข้อใดเป็นวิธีการอนุรักษ์ป่าชายเลนที่รัฐบาลกำหนดขึ้น
- การกำหนดให้เป็นเขตป่าสงวน
 - การกำหนดให้เป็นเขตอนุรักษ์สัตว์ป่า
 - การกำหนดให้เป็นเขตสวนรุกชาติทางทะเล
 - การกำหนดให้มีการจัดการทรัพยากรป่าชายเลน
49. ข้อใดที่ ไม่ใช่ สาเหตุของปัญหามลพิษทางดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- การใช้ปุ๋ยเคมี
 - การขุดหาสินแร่
 - ที่ดินการเกษตรเป็นดินเค็ม
 - การทำนาเกลือจากน้ำใต้ดิน
50. ประเทศไทยกำลังประสบปัญหาทรัพยากรแร่ธาตุ ในข้อใดมากที่สุด
- ราคาแร่ธาตุเพิ่มสูงขึ้น
 - มีทรัพยากรแร่ธาตุจำกัด
 - มีการนำแร่ธาตุไปทำอาวุธ
 - การทำเหมืองแร่ทำให้มีผลกระทบต่อทรัพยากรอื่น
51. การกระทำใดที่แสดงถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ธาตุ ที่ดีที่สุด
- ปิดไฟฟ้าทุกครั้งเมื่อเลิกใช้
 - นำทรัพยากรอื่นมาทดแทนเท่าที่หาได้
 - ออกกฎหมายห้ามขุดแร่ถ้าไม่จำเป็นจริง
 - นำทรัพยากรที่ใช้แล้วมาผ่านกระบวนการผลิตใหม่
52. กิจกรรมใดที่เป็นการช่วยพัฒนาสิ่งแวดล้อมของชุมชน
- การทิ้งขยะไม่เป็นที่
 - การใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด
 - การไม่ใช้ถุงพลาสติกและโฟม
 - การร่วมโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ

53. ถ้าทุกคนงดเว้นการกระทำที่จะก่อให้เกิดการทำลายป่าแล้ว ป่าไม้ที่เสื่อมโทรม จะมีสภาพเช่นไร
- ไม่สามารถทำนายนได้
 - ป่าไม้จะเสื่อมโทรมมากยิ่งขึ้น
 - ป่าไม้จะเสื่อมโทรมเช่นเดิม กลับสู่สภาพสมดุลไม่ได้
 - ธรรมชาติจะค่อย ๆ ปรับสภาพป่าไม้สมบูรณ์ขึ้นได้ดังเดิม
54. มาตรการในการแก้ปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมให้ได้ผล ที่จำเป็นต้องทำอันดับแรก ได้แก่ มาตรการด้านใด
- กระบวนการทางกฎหมาย
 - กระบวนการทางการศึกษา
 - กระบวนการทางเศรษฐกิจ
 - กระบวนการทางการเมือง
55. แนวทางการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมในข้อใดน่าจะได้ผลดีที่สุด
- ปลูกฝังจิตสำนึกที่ดีแก่ประชาชน
 - จับกุมลงโทษผู้ฝ่าฝืนอย่างรุนแรง
 - มอบหมายให้เอกชนเป็นผู้รับผิดชอบ
 - จัดตั้งหน่วยงานขึ้นมาดูแลโดยเฉพาะ
56. ปัจจุบันประชากรมนุษย์ได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้มีการนำพลังงานต่าง ๆ เช่น ก๊าซ น้ำมัน และถ่านหินมาใช้มากซึ่งส่งผลให้ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในโลกอย่างไร
- ทำให้อุณหภูมิของโลกต่ำลง
 - ทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น
 - ทำให้ชั้นของบรรยากาศเปลี่ยนแปลง
 - ทำให้พืชไม่สามารถสังเคราะห์แสงได้

57. กรมป่าไม้มีหน้าที่อย่างไร
- เฝ้าระวังการลักลอบตัดไม้และล่าสัตว์ป่า
 - การอนุรักษ์และจัดการด้านป่าไม้และสัตว์ป่า
 - การนำไม้มาใช้ประโยชน์เพื่อการอุตสาหกรรม
 - การจัดสรรที่ทำกินในเขตป่าเสื่อมโทรมให้กับประชาชน
58. ในปี พ.ศ.2532 รัฐบาลไทยเข้ามาแก้ไขเพื่อรักษาป่าไม้ได้อย่างไร
- ประกาศ พ.ร.บ.ปลูกป่า
 - ประกาศ พ.ร.บ.ป่าสงวน
 - ประกาศ พ.ร.บ.อุทยานป่าไม้
 - ประกาศ พ.ร.บ.ยกเลิกสัมปทานป่าไม้
59. ข้อใด คือซากของสัตว์ป่าตามความหมายของพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2503
- เขากวางผลัด
 - เขากะทิงพร้อมหัวกะโหลก
 - ขนนกยูงที่สลัดเองตามธรรมชาติ
 - งาช้างที่ตัดออกเพียงบางส่วนเพื่อลดน้ำหนักของงาช้าง
60. "ห้ามมิให้ผู้ใดนำรถที่เกิดเสียงอื้ออึงหรือมีสิ่งลากฎไปบนทางเดินรถมาใช้ในทางเดินรถ" เป็นบทบัญญัติในข้อใด
- กฎหมายอาญา
 - ประกาศกรมการขนส่ง
 - ประกาศเจ้าพนักงานจราจร
 - พระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522

ขอขอบคุณคุณครูทุกท่านที่กรุณาให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

ฉบับที่ 3 แบบวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับความคิดเห็นของแต่ละข้อ ให้ตรงกับความรู้สึกหรือความคิดเห็นของท่านมากที่สุด เพียงช่องเดียว เวลา 30 นาที

ลำดับที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1	การทดลองระเบิดนิวเคลียร์ของประเทศ ฝรั่งเศสในน่านน้ำแปซิฟิกไม่มีผลกระทบ ต่อระบบนิเวศของประเทศไทย ดังนั้น เราจึงไม่ควรต่อต้านการกระทำดังกล่าว.....					
2	ประเทศไทยควรเพิ่มจำนวนประชากรเพื่อจะได้ มีแรงงานในภาคอุตสาหกรรมอย่างเพียงพอ					
3	ประเทศที่ยังอุดมด้วยทรัพยากรธรรมชาติ อย่างประเทศไทย ยังไม่จำเป็นต้องมีการ ควบคุมจำนวนประชากร.....					
4	นิคมอุตสาหกรรมไม่จำเป็นต้องมีการบำบัด น้ำเสียเพราะรัฐไม่ได้บัญญัติกฎหมายใช้บังคับ.....					
5	การเลือกซื้อบ้านจัดสรร นอกจากเราจะพิจารณา ในเรื่องสาธารณูปโภคแล้วเราควรคำนึงถึงระบบ การกำจัดน้ำเสียด้วย.....					
6	การใช้ดินถมแม่น้ำ ลำคลอง เพื่อทำการก่อสร้าง เป็นสิ่งจำเป็น เพราะไม่ได้ทำให้ผู้ใดเสียหาย....					
7	เมื่อเราซักผ้าแล้วเราสามารถเทน้ำผงซักฟอก ลงไปนาลำน้ำได้ เพราะไม่เป็นอันตรายใด ๆ และสารฟอสเฟตจะช่วยให้พืชน้ำเจริญเติบโต..					

ลำดับที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
8	ดูเหมือนว่าทุกวันนี้ทุกคนมีส่วนทำให้แม่น้ำ เจ้าพระยาเน่าเสียยิ่งขึ้น โดยการทิ้งน้ำเสียจาก ครัวเรือนและโรงงาน ทั้ง 2 ฝ่าย เกือบตลอดสาย.....	.....	.....	.....	.....	.....
9	ทุกคนมีเสรีภาพ จะสูบบุหรี่ที่ไหนก็ได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
10	การดัดแปลงท่อไอเสียรถยนต์ จักรยานยนต์ เป็นสิ่งดีเพราะช่วยให้รถวิ่งเร็วขึ้น.....	.....	.....	.....	.....	.....
11	ฝุ่นที่ฟุ้งกระจายอยู่ในย่านที่มีการระเบิดหิน มีลักษณะเหมือนเมืองในหมอกสวยงามดี.....	.....	.....	.....	.....	.....
12	เราควรเลือกซื้อผักที่มีลักษณะสวยงาม ดีกว่า ผักที่มีรอยแมลงกัดกินเพราะจะนำรับประทาน มากกว่า.....	.....	.....	.....	.....	.....
13	เราไม่ควรเข้าไปในสถานเริงรมย์ที่มีเสียงดังมาก เพราะอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพหู ของเราได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
14	การเปิดวิทยุตั้ง ๆ เป็นการเอื้อเพื่อเผื่อแผ่ให้ คนอื่นฟังด้วย.....	.....	.....	.....	.....	.....
15	การสร้างตึกสูง ๆ ในเมืองใหญ่ และการติดตั้ง ป้ายโฆษณาสินค้าไว้ข้างถนนเป็นจำนวนมาก ทำให้ทัศนียภาพของบ้านเมืองไม่สวยงาม.....	.....	.....	.....	.....	.....
16	ถ้าบริเวณโรงเรียนมีหญ้ารก เราควรใช้ยาฆ่าหญ้า เพราะจะได้ผลดีและรวดเร็ว.....	.....	.....	.....	.....	.....

ลำดับที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
17	สารเคมีบางอย่าง เช่น กรด เบส เมื่อเสร็จสิ้น การทดลองแล้ว ถ้าไม่มีที่ทิ้งโดยเฉพาะ เอาไป เททิ้งในพงหญ้า หรือริมสนามหญ้าก็ได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
18	เราควรใช้สารฆ่าศัตรูพืชตามการโฆษณา ทางวิทยุ โทรทัศน์.....	.....	.....	.....	.....	.....
19	การใส่เครื่องป้องกันขณะฉีดพ่นสารเคมี ก่อให้ เกิดความรู้สึก รำคาญและอึดอัด ทำให้ฉีดพ่น สารเคมีไม่ได้ดีเกษตรกรจึงไม่จำเป็นต้องใส่ก็ได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
20	ถ้าขยะเต็มถังแล้ว เราสามารถวางเศษขยะไว้ รอบ ๆ ถัง ก็ได้เพื่อคนเก็บจะได้เห็น และเก็บไปด้วย.....	.....	.....	.....	.....	.....
21	รู้สึกเป็นภาพที่มองดูไม่ดี เมื่อเดินไปในที่ ต่าง ๆ แล้วเห็นเศษขยะหล่นเกลื่อนตามพื้น.....	.....	.....	.....	.....	.....
22	ท่านรู้สึกไม่พอใจที่เห็นคนที่อยู่ในรถยนต์ทั้ง เศษขยะลงบนถนน.....	.....	.....	.....	.....	.....
23	การทิ้งขยะและสิ่งปฏิกูลลงสู่แม่น้ำไม่ทำให้ น้ำเสียเพราะน้ำมีปริมาณมากกว่าของเสีย อีกทั้งยังเป็นอาหารของสัตว์น้ำอีกด้วย.....	.....	.....	.....	.....	.....
24	โรงเรียนมีภารโรงดูแลรักษาความสะอาด อยู่แล้ว ครูไม่จำเป็นต้องกวาดชั้นนักเรียน ให้ช่วยกันรักษาความสะอาด.....	.....	.....	.....	.....	.....
25	การปลูกต้นไม้มาก ๆ ทำให้ไม่มีที่ระบาย อากาศ จึงไม่ได้ช่วยให้อากาศบริสุทธิ์ได้เลย.....	.....	.....	.....	.....	.....

ลำดับที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
26	เราควรออกแบบอาคารเพื่อหลีกเลี่ยงการ การตัดโค่นต้นไม้ใหญ่ .....	.....	.....	.....	.....	.....
27	เมื่อไปเที่ยวป่าเราควรเก็บพันธุ์ไม้และสัตว์ป่า กลับมาบ้านเพราะเป็นการแพร่ขยายพันธุ์.....	.....	.....	.....	.....	.....
28	การนำเขาสัตว์ป่าจำนวนเล็กน้อยมาประดับ ตกแต่งบ้านเรือน ไม่ใช่เรื่องเสียหาย.....	.....	.....	.....	.....	.....
29	ท่านรู้สึกหนักใจเมื่อเห็นแม่น้ำและน้ำตก บางแห่งแห้ง.....	.....	.....	.....	.....	.....
30	ป่าชายเลนเป็นป่าที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจมาก จึงไม่ควรนำพื้นที่มาทำประโยชน์อย่างอื่น.....	.....	.....	.....	.....	.....
31	รัฐบาลและเอกชนควรให้การสนับสนุนและ ส่งเสริมให้เกษตรกรผลิตและใช้ปุ๋ยหมัก ให้มากที่สุดเพื่อเป็นการอนุรักษ์ดิน.....	.....	.....	.....	.....	.....
32	รัฐบาลควรจัดสรรที่ดินในเขตป่าสงวนให้ เกษตรกรประกอบอาชีพเกษตรเพื่อแก้ปัญหา ความยากจน.....	.....	.....	.....	.....	.....
33	การขุดหน้าดินไปขายเพื่อนำไปถมที่ดิน สำหรับก่อสร้างถือว่าเป็นการใช้ที่ดินอย่าง คุ้มค่าเพราะเนื้อที่ยังมีอยู่เท่าเดิม.....	.....	.....	.....	.....	.....
34	ถ้าเรามีเงินสำหรับจ่ายค่าไฟฟ้า เราก็ไม่ ไม่จำเป็นจะต้องประหยัดไฟฟ้า.....	.....	.....	.....	.....	.....
35	เราควรปิดไฟทุกครั้งเมื่อเลิกใช้.....	.....	.....	.....	.....	.....

ลำดับที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
36	เราควรใช้สีขาหรือสีอ่อน ๆ ทาผนังห้อง เพื่อช่วยในการสะท้อนแสงสว่างและยังช่วย ประหยัดไฟฟ้า.....	.....	.....	.....	.....	.....
37	การส่งเสริมให้นำเศษวัสดุเหลือใช้ เช่น กระป๋องน้ำอัดลม กระป๋องเบียร์ กระดาษ พลาสติกต่าง ๆ มาแปรสภาพกลับมาใช้ใหม่ เป็นสิ่งที่ควรทำอย่างยิ่ง.....	.....	.....	.....	.....	.....
38	สื่อมวลชนในปัจจุบันควรสนใจให้ความร่วมมือ ในการเผยแพร่ข่าวสารการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม.....	.....	.....	.....	.....	.....
39	การชำระล้างวัสดุที่มีความน้ำมันไม่ควรปล่อย ลงสู่แหล่งน้ำ.....	.....	.....	.....	.....	.....
40	ผู้ใช้รถยนต์ควรมีการบำรุงรักษารถให้อยู่ ในสภาพดีเสมอ.....	.....	.....	.....	.....	.....
41	ควรถอนสัมปทานบัตรเหมืองแร่ เมื่อพบว่า ชุดแร่นั้น กระทำโดยไม่คำนึงถึงการอนุรักษ์.....	.....	.....	.....	.....	.....
42	ผู้ที่มีเจตคติที่ดีทางสิ่งแวดล้อมน่าจะมี พฤติกรรมที่ดีทางสิ่งแวดล้อม.....	.....	.....	.....	.....	.....
43	ควรสนับสนุนให้มีการมอบรางวัลแก่นักเรียนที่มี ผลงาน ในด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
44	การปลูกฝังความสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม แก่ประชาชนแม้จะเป็นสิ่งที่ทำได้ยาก แต่ก็ควรทำ.....	.....	.....	.....	.....	.....
45	การป้องกันและแก้ไขมลพิษสิ่งแวดล้อม สามารถ กระทำได้หากทุกคนให้ความร่วมมือ.....	.....	.....	.....	.....	.....

เฉลยคำตอบของแบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

1. ง	21. ก	41. ค
2. ง	22. ก	42. ก
3. ง	23. ง	43. ค
4. ก	24. ค	44. ข
5. ง	25. ก	45. ง
6. ข	26. ก	46. ข
7. ง	27. ง	47. ข
8. ข	28. ข	48. ก
9. ง	29. ง	49. ก
10. ค	30. ก	50. ข
11. ข	31. ค	51. ง
12. ง	32. ค	52. ง
13. ง	33. ง	53. ง
14. ค	34. ค	54. ข
15. ค	35. ค	55. ก
16. ง	36. ค	56. ข
17. ค	37. ข	57. ข
18. ง	38. ค	58. ง
19. ก	39. ง	59. ข
20. ค	40. ง	60. ง

ภาคผนวก ง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางภาคผนวกที่ 2 ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงของ
แบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

ข้อ	p	r	ข้อ	p	r
1	0.81	0.23	26	0.27	0.08
2	0.69	0.30	27	0.81	0.38
3	0.88	0.08	28	0.96	- 0.08
4	0.81	0.08	29	0.92	0.15
5	0.58	0.08	30	0.19	0.38
6	0.77	0.45	31	0.77	0
7	0.77	0.15	32	0.58	0.53
8	0.92	0.15	33	1	0
9	0.85	0.30	34	0.88	0.23
10	0.54	0.45	35	0.81	0.08
11	0.85	0.15	36	0.65	0.38
12	0.69	0.30	37	0.69	0
13	0.69	0.15	38	0.31	0.30
14	0.65	0.23	39	0.77	0
15	0.23	0.15	40	0.77	0
16	1	0	41	0.92	0.15
17	0.73	0.38	42	0.15	0
18	0.85	0.30	43	0.19	0.08
19	0.62	0.60	44	0.69	0.45
20	0.81	0.08	45	0.92	0.15
21	0.92	0.15	46	0.96	0.08
22	0.50	0.53	47	0.77	0.45
23	0.88	0.23	48	0.62	0.60
24	0.85	0.15	49	0.62	0.45
25	0.65	0.08	50	0.96	0.08

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

ข้อ	p	r	ข้อ	p	r
51	0.54	- 0.15	73	0.85	0.30
52	0.88	0.23	74	0.92	0
53	0.81	- 0.08	75	0.42	0.08
54	0.96	0.08	76	0.65	- 0.08
55	0.77	0	77	0.81	0.08
56	0.35	0.23	78	0	0
57	0.92	0.15	79	0.77	0
58	0.46	0.30	80	0.04	0
59	0.85	0.30	81	0.92	0
60	0.88	- 0.08	82	0.42	0.23
61	0.69	0.30	83	0.88	0.08
62	0.65	0.38	84	0.58	0.23
63	1	0	85	0.81	0.23
64	0.92	0.15	86	0.73	0.53
65	0.69	0.15	87	0.81	0.08
66	0.58	0.23	88	0.81	0.38
67	0.85	0.30	89	0.62	0
68	0.88	0.23	90	0.85	0.30
69	0.77	0.15	91	0.73	0.38
70	0.81	0.38	92	0.50	0.53
71	0.96	0.08	93	0.77	0.30
72	0.77	0	94	0.92	0.15

หมายเหตุ ค่าความเที่ยง (RELIABILITY COEFFICIENT: KR-20) = 0.7743

ตารางภาคผนวกที่ 3 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม
จากการทดสอบค่าที่ (t-test)

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ค่าความคงที่ ภายใน (t)	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ค่าความคงที่ ภายใน (t)
1	0.56	4.22	24	0.55	4.06
2	0.56	4.17	25	0.58	4.41
3	0.46	3.22	26	0.44	3.02
4	0.36	2.34	27	0.53	3.87
5	0.43	2.96	28	0.77	7.39
6	0.59	4.54	29	0.45	3.07
7	0.53	3.85	30	0.55	4.03
8	0.49	3.51	31	0.46	3.17
9	0.43	2.96	32	0.53	3.81
10	0.71	6.24	33	0.69	5.81
11	0.39	2.64	34	0.54	3.98
12	0.49	3.50	35	0.54	3.94
13	0.39	2.64	36	0.60	4.67
14	0.45	3.06	37	0.63	4.94
15	0.25	1.57	38	0.73	6.61
16	0.46	3.15	39	0.39	2.64
17	0.63	4.97	40	0.61	4.70
18	0.47	3.26	41	0.30	1.95
19	0.60	4.68	42	0.33	2.19
20	0.33	2.16	43	0.51	3.61
21	0.67	5.49	44	0.55	4.11
22	0.46	3.15	45	0.55	4.05
23	0.50	3.58			

หมายเหตุ - ค่าอำนาจจำแนกที่มีค่า > 0.20 เป็นข้อที่มีคุณภาพ

- ค่าความคงที่ภายในที่มีค่าไม่อยู่ระหว่าง ± 1.980 เป็นข้อความที่ใช้ได้

- ค่าความเที่ยง (Test Reliability-Alpha Coefficient) = 0.9247, Alpha = 0.05 One-tailed

ตารางภาคผนวกที่ 4 จำนวนครูวิทยาศาสตร์ จำแนกตามระดับความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
ตามตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา	ระดับความรู้					รวม
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก	
ประสบการณ์ในการสอน						
วิชาวิทยาศาสตร์						
น้อยกว่า 1 ปี - 3 ปี	4	14	16	18	1	53
ระหว่าง 4 ปี - 7 ปี	3	3	15	10	1	52
ระดับการศึกษา						
ปริญญาโท	-	-	1	1	-	2
ปริญญาตรี	7	17	29	26	2	81
อนุปริญญา	-	-	1	1	-	2
วิชาเอก-โทที่จบการศึกษา						
วิชาเอก						
วิทยาศาสตร์	4	13	21	20	-	58
สังคมศึกษา	-	1	-	2	1	4
คณิตศาสตร์	-	-	1	-	-	1
ภาษาอังกฤษ	-	-	1	-	-	1
ประถมศึกษา	3	1	3	2	-	9
ปฐมวัย/อนุบาลศึกษา	-	-	1	-	-	1
บริหารการศึกษา	-	-	1	1	-	2
อื่น ๆ...	-	2	4	2	1	9

ตารางภาคผนวกที่ 4 (ต่อ)

ตัวแปรที่ศึกษา	ระดับความรู้					รวม
	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก	
วิชาเอก-โทที่จบการศึกษา						
วิชาโท						
วิทยาศาสตร์	-	1	1	2	-	4
สังคมศึกษา	-	1	1	-	-	2
คณิตศาสตร์	-	-	-	2	-	2
ภาษาไทย	-	-	1	-	-	1
ภาษาอังกฤษ	1	-	-	-	-	1
อื่น ๆ....	-	1	4	2	1	8

ตารางภาคผนวกที่ 5 ร้อยละและฐานนิยมของเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์

ข้อความเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม	ร้อยละของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามเจตคติ					ฐานนิยม
	เห็นด้วย	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	
	อย่างยิ่ง		ใจ	ด้วย	อย่างยิ่ง	
1. การทดลองระเบิดนิวเคลียร์ของประเทศฝรั่งเศสในน่านน้ำแปซิฟิกไม่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศของประเทศไทย ดังนั้นเราจึงไม่ควรต่อต้านการกระทำดังกล่าว	3.53	2.35	9.41	35.29	37.65	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
2. ประเทศไทยควรเพิ่มจำนวนประชากรเพื่อจะได้มีแรงงานในภาคอุตสาหกรรมอย่างเพียงพอ	1.18	2.35	9.41	47.06	40.00	ไม่เห็นด้วย
3. ประเทศที่อุดมด้วยทรัพยากรธรรมชาติอย่างประเทศไทย ยังไม่จำเป็นต้องมีการควบคุมจำนวนประชากร	2.35	1.18	1.18	49.41	45.88	ไม่เห็นด้วย
4. นิคมอุตสาหกรรมไม่จำเป็นต้องมีการบำบัดน้ำเสียเพราะรัฐไม่ได้บัญญัติกฎหมายให้บังคับ	1.18	2.35	1.18	49.41	70.82	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
5. การเลือกซื้อบ้านจัดสรร นอกจากเราจะพิจารณาในเรื่องสาธารณูปโภคแล้วเราควรคำนึงถึงระบบการกำจัดน้ำเสียด้วย	76.47	17.65	00.00	3.53	2.35	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
6. การใช้ดินถมแม่น้ำ ล้ำคลอง เพื่อการก่อสร้างเป็นสิ่งจำเป็น เพราะไม่ได้ทำให้ผู้ใดเสียหาย	2.35	2.35	4.71	41.18	49.41	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง

ตารางภาคผนวกที่ 5 (ต่อ)

ข้อความเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม	ร้อยละของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามเจตคติ					ฐานนิยม
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง	
7. เมื่อเราซักผ้าแล้วเราสามารถเทน้ำผงซักฟอกลงไปในลำน้ำได้เพราะไม่เป็นอันตรายใด ๆ และสารฟอสเฟตจะช่วยให้พืชน้ำเจริญเติบโต	0.00	9.41	5.88	43.53	41.18	ไม่เห็นด้วย
8. ดูเหมือนว่าทุกวันนี้ทุกคนมีส่วนทำให้แม่น้ำเจ้าพระยาเน่าเสียยิ่งขึ้น โดยการทิ้งน้ำเสียจากครัวเรือนและโรงงาน ทั้ง 2 ฝ่าย เกือบตลอดสาย	60.00	29.41	1.18	5.88	3.53	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
9. ทุกคนมีเสรีภาพ จะสูบบุหรี่ที่ไหนก็ได้	5.88	1.18	0.00	28.23	64.71	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
10. การตัดแปลงท่อไอเสียรถยนต์ จักรยานยนต์ เป็นสิ่งดีเพราะช่วยให้รถวิ่งเร็วขึ้น	2.35	0.00	2.35	25.89	69.41	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
11. ผู้คนที่ฟุ้งกระจายอยู่ในย่านที่มีการระเบิดหิน มีลักษณะเหมือนเมืองในหมอกสวยงามดี	0.00	2.35	0.00	16.47	81.18	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
12. เราควรเลือกซื้อผักที่มีลักษณะสวยงามดีกว่าผักที่มีรอยแมลงกัดกิน เพราะจะน่ารับประทานมากกว่า	1.18	1.18	1.18	37.64	58.82	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง

ตารางภาคผนวกที่ 5 (ต่อ)

ข้อความเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม	ร้อยละของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามเจตคติ					ฐานนิยม
	เห็นด้วย	เห็นด้วย	ไม่แน่	ไม่เห็น	ไม่เห็นด้วย	
	อย่างยิ่ง		ใจ	ด้วย	อย่างยิ่ง	
13. เราไม่ควรเข้าไปในสถานเริงรมย์ที่มีเสียงดังมาก เพราะอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพหูของเราได้	47.06	47.06	0.00	2.35	3.53	เห็นด้วย
14. การเปิดวิทยุตั้ง ๆ เป็นการเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ให้คนอื่นฟังด้วย	2.35	1.18	0.00	43.53	52.94	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
15. การสร้างตึกสูง ๆ ในเมืองใหญ่ และการติดตั้งป้ายโฆษณาสินค้าไว้ข้างถนนเป็นจำนวนมาก ทำให้ทัศนียภาพของบ้านเมืองไม่สวยงาม	35.29	43.53	4.70	8.24	8.24	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
16. ถ้าบริเวณโรงเรียนมีหญ้ารก เราควรใช้ยาฆ่าหญ้าเพราะจะได้ผลดีและรวดเร็ว	1.18	2.35	5.88	38.82	51.77	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
17. สารเคมีบางอย่าง เช่น กรด เบส เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองแล้ว ถ้าไม่มีที่ทิ้งโดยเฉพาะเอาไปทิ้งในพงหญ้า หรือริมสนามหญ้าก็ได้	0.00	4.71	00.00	36.47	58.82	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
18. เราควรใช้สารฆ่าศัตรูพืชตามการโฆษณาทางวิทยุ โทรทัศน์	0.00	7.06	17.64	37.65	37.65	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง

ตารางภาคผนวกที่ 5 (ต่อ)

ข้อความเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม	ร้อยละของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามเจตคติ					ฐานนิยม
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง	
19. การใส่เครื่องป้องกันขณะฉีดพ่นสารเคมี ก่อให้เกิดความรู้สึกรำคาญและอึดอัด ทำให้ฉีดพ่นสารเคมีไม่ได้ดีเกษตรกรจึง ไม่จำเป็นต้องใส่ก็ได้	2.35	1.18	1.18	11.76	83.53	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
20. ถ้าขยะเต็มถังแล้ว เราสามารถวาง เศษขยะไว้รอบ ๆ ถัง ก็ได้เพื่อคนเก็บ จะให้เห็นและเก็บไปด้วย	2.35	3.53	1.18	36.47	56.47	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
21. รู้สึกเป็นภาพที่มองดูไม่ดี เมื่อเดินไป ในที่ต่าง ๆ แล้วเห็นเศษ หล่นเกลื่อนตามพื้น	76.47	17.65	0.00	3.35	2.35	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
22. ท่านรู้สึกไม่ชอบใจที่เห็นคนที่อยู่ใน รถยนต์ทิ้งเศษขยะลงบนถนน	76.47	18.83	0.00	2.35	2.35	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
23. การทิ้งขยะและสิ่งปฏิกูลลงสู่แม่น้ำ ไม่ทำให้น้ำเสียเพราะน้ำมีปริมาณมาก กว่าของเสีย อีกทั้งยังเป็นอาหาร ของสัตว์น้ำอีกด้วย	8.24	5.88	1.18	16.47	68.23	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
24. โรงเรียนมีภารโรงดูแลรักษาความสะอาด อยู่แล้ว ครูไม่จำเป็นต้องกวาดชั้นนักเรียน ให้ช่วยกันรักษาความสะอาด	2.35	1.18	1.18	28.24	67.05	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง

ตารางภาคผนวกที่ 5 (ต่อ)

ข้อความเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม	ร้อยละของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามเจตคติ					ฐานนิยม
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง	
25. การปลูกต้นไม้มาก ๆ ทำให้ไม่มีที่ ระบายอากาศจึงไม่ได้ช่วยให้อากาศ บริสุทธิ์ได้เลย	0.00	1.18	2.35	18.82	77.65	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
26. เราควรออกแบบอาคารเพื่อหลีกเลี่ยง การตัดโค่นต้นไม้ใหญ่	31.77	40.00	15.29	10.59	2.35	เห็นด้วย
27. เมื่อไปเที่ยวป่าเราควรเก็บพันธุ์ไม้ และสัตว์ป่ากลับมาบ้านเพราะเป็นการ แพร่ขยายพันธุ์	2.35	0.00	2.35	31.77	63.53	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
28. การนำเขาสัตว์ป่าจำนวนเล็กน้อยมา ประดับตกแต่งบ้านเรือน ไม่ใช่เรื่อง เสียหาย	1.18	2.35	3.53	35.29	57.65	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
29. ท่านรู้สึกสนใจเมื่อเห็นแม่น้ำและ น้ำตกบางแห่งแห่ง	49.41	43.53	3.53	1.18	2.35	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
30. ป่าชายเลนเป็นป่าที่มีคุณค่าทาง เศรษฐกิจมากจึงไม่ควรนำพื้นที่มาทำ ประโยชน์อย่างอื่น	55.29	32.95	5.88	2.35	3.53	เห็นด้วย อย่างยิ่ง

ตารางภาคผนวกที่ 5 (ต่อ)

ข้อความเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม	ร้อยละของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามเจตคติ					ฐานนิยม
	เห็นด้วย	เห็นด้วย	ไม่แน่	ไม่เห็น	ไม่เห็นด้วย	
	อย่างยิ่ง		ใจ	ด้วย	อย่างยิ่ง	
31. รัฐบาลและเอกชนควรให้การสนับสนุน และส่งเสริมให้เกษตรกรผลิตและใช้ ปุ๋ยหมักให้มากที่สุดเพื่อเป็นการอนุรักษ์ดิน	70.58	25.88	1.18	1.18	1.18	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
32. รัฐบาลควรจัดสรรที่ดินในเขตป่าสงวน ให้เกษตรกรประกอบอาชีพเกษตรเพื่อ แก้ปัญหาความยากจน	3.53	9.41	10.59	45.88	30.59	ไม่เห็นด้วย
33. การขุดหน้าดินไปขายเพื่อนำไปถมที่ดิน สำหรับก่อสร้างถือว่าเป็นการใช้ที่ดิน อย่างคุ้มค่าเพราะเนื้อที่ยังมีอยู่เท่าเดิม	0.00	2.35	4.71	41.18	51.76	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
34. ถ้าเรามีเงินสำหรับจ่ายค่าไฟฟ้า เราก็ ไม่จำเป็นจะต้องประหยัดไฟฟ้า	1.18	0.00	1.18	24.70	72.94	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
35. เราควรปิดไฟทุกครั้งเมื่อเลิกใช้	82.35	12.94	1.18	1.18	2.35	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
36. เราควรใช้สีขาวหรือสีอ่อน ๆ ทาผนัง ห้องเพื่อช่วยในการสะท้อนแสงสว่าง และยังช่วยประหยัดไฟฟ้า	49.41	43.53	4.71	2.35	0.00	เห็นด้วย อย่างยิ่ง

ตารางภาคผนวกที่ 5 (ต่อ)

ข้อความเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม	ร้อยละของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามเจตคติ					ฐานนิยม
	เห็นด้วย	เห็นด้วย	ไม่แน่	ไม่เห็น	ไม่เห็นด้วย	
	อย่างยิ่ง		ใจ	ด้วย	อย่างยิ่ง	
37. การส่งเสริมให้นำเศษวัสดุเหลือใช้ เช่น กระจองน้ำอัดลม กระจองเบียร์ กระดาษ พลาสติกต่าง ๆ มาแปรสภาพ กลับมาใช้ใหม่เป็นสิ่งที่ควรทำอย่างยิ่ง	60.00	35.30	2.35	2.35	0.00	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
38. สื่อมวลชนในปัจจุบันควรสนใจให้ ความร่วมมือในการเผยแพร่ข่าวสาร การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	72.94	23.53	0.00	2.35	1.18	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
39. การชำระล้างวัสดุที่มีคราบน้ำมัน ไม่ควรปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ	72.94	21.18	1.18	2.35	2.35	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
40. ผู้ใช้รถยนต์ควรมีการบำรุงรักษารถ ให้อยู่ในสภาพดีเสมอ	70.59	28.23	0.00	1.18	0.00	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
41. ควรถอนสัมปทานบัตรเหมืองแร่ เมื่อพบว่าการขุดแร่ นั้น กระทำโดย ไม่คำนึงถึงการอนุรักษ์	58.82	37.64	1.18	1.18	1.18	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
42. ผู้ที่มีเจตคติที่ดีทางสิ่งแวดล้อมน่าจะมีพฤติกรรมที่ดีทางสิ่งแวดล้อม	45.88	41.18	10.59	2.35	0.00	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
43. ควรสนับสนุนให้มีการมอบรางวัลแก่นักเรียนที่มีผลงาน ในด้านการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมในโรงเรียน	64.70	34.12	0.00	1.18	0.00	เห็นด้วย อย่างยิ่ง

ตารางภาคผนวกที่ 5 (ต่อ)

ข้อความเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม	ร้อยละของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามเจตคติ					ฐานนิยม
	เห็นด้วย	เห็นด้วย	ไม่แน่	ไม่เห็น	ไม่เห็นด้วย	
	อย่างยิ่ง		ใจ	ด้วย	อย่างยิ่ง	
44. การปลูกฝังความสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแก่ประชาชน แม้จะเป็นสิ่งที่ทำได้ยาก แต่ก็ควรทำ	68.23	30.59	0.00	1.18	0.00	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
45. การป้องกันและแก้ไขมลพิษสิ่งแวดล้อมสามารถกระทำได้หากทุกคนให้ความร่วมมือ	64.70	34.12	0.00	1.18	0.00	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
รวม	29.70	16.18	3.03	18.85	32.24	

จากตารางภาคผนวกที่ 5 พบว่า เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครสวรรค์ ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม มีเจตคติที่ระดับไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งมากที่สุด คือร้อยละ 32.24 รองลงมามีเจตคติที่ระดับ เห็นด้วยอย่างยิ่ง คือร้อยละ 29.70 และมีเจตคติที่ระดับไม่เห็นด้วย ร้อยละ 18.85 เห็นด้วย ร้อยละ 16.18 และ ไม่แน่ใจ ร้อยละ 3.03 ตามลำดับ

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นางสุจิต เชื้อจีน
วัน เดือน ปีเกิด	18 กันยายน 2501
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	หัวหน้างานบริหารทั่วไป (เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 6)
สถานที่ทำงาน	สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอโกรกพระ อำเภอโกรกพระ จังหวัดนครสวรรค์
ประวัติการศึกษา	ศึกษาศึกษาศาสตรบัณฑิต (มัธยมศึกษา-วิทยาศาสตร์) จากมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช พ.ศ.2527