

การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม
ของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร

นายธนดล ยิ้มถนอม

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2554
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.

DEVELOPMENT OF A CAUSAL MODEL OF ENVIRONMENTALLY RESPONSIBLE
BEHAVIORS OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS IN BANGKOK

Mr. Tanadon Yimtanom

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education Program in Educational Research Methodology

Department of Educational Research and Psychology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2011

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร
โดย	นายธนดล ยิ้มถนอม
สาขาวิชา	วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐฐภรณ์ หลาวทอง

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์

..... คณบดีคณะครุศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล ว่องวาณิช)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐฐภรณ์ หลาวทอง)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ดร.อรุณศรี อนันตรศิริชัย)

ธนดล ยี่มถนอม: การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร. (DEVELOPMENT OF A CAUSAL MODEL OF ENVIRONMENTALLY RESPONSIBLE BEHAVIORS OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS IN BANGKOK) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ.ดร.ณัฐภรณ์ หลาวทอง, 255 หน้า.

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุโดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครเมื่อจำแนกตามปัจจัยภูมิหลัง 2) เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และ 3) เพื่อศึกษาอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2554 จำนวน 997 คน ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยตัวแปรแฝง 5 ตัวแปร เป็นตัวแปรแฝงภายนอก 1 ตัวแปร คือ ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม และตัวแปรแฝงภายใน 4 ตัวแปร คือ เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม การรับรู้ความสามารถของตน แรงจูงใจภายใน และพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ตัวแปรแฝงทั้งหมดวัดจากตัวแปรสังเกตได้ 25 ตัวแปร เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามจำนวน 4 ชุด และแบบสอบความรู้ทางสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวตัวแปรพหุนาม (one-way MANOVA) การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way ANOVA) การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน โดยใช้โปรแกรม SPSS for windows และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล ด้วยโปรแกรม LISREL for windows ผลการวิจัยที่สำคัญสรุปได้ดังนี้

1. นักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ทรัพยากรและด้านการเดินทางอยู่ในระดับมาก ส่วนด้านการบริโภค ด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ ด้านการลดปริมาณขยะ ด้านการเป็นพลเมือง และด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง โดยที่ปัจจัยภูมิหลังทุกตัว ได้แก่ เพศ ระดับชั้นเรียน เขตที่อยู่อาศัย การเป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อม ระดับการศึกษาของบิดาและมารดา รายได้ของครอบครัว และการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมในบางด้าน

2. โมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยปัจจัยที่ส่งผลทางตรงและทางอ้อมต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ปัจจัยที่ส่งผลโดยรวมต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมตามลำดับจากมากไปน้อย คือ การรับรู้ความสามารถของตน เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม และแรงจูงใจภายใน โดยสองปัจจัยสุดท้ายส่งผลเท่ากัน โมเดลที่พัฒนาขึ้นนี้สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Chi-Square=134.29, df=136, p=0.53, RMSEA=0.00, GFI=0.99, AGFI=0.97, RMR=0.01) และปัจจัยในโมเดลเชิงสาเหตุสามารถอธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมได้ร้อยละ 67

ภาควิชา...วิจัยและจิตวิทยาการศึกษา... ลายมือชื่อ.....
 สาขาวิชา...วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา.. ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....
 ปีการศึกษา.....2554.....

5283355027: MAJOR EDUCATIONAL RESEARCH METHODOLOGY

KEYWORDS: ENVIRONMENTALLY RESPONSIBLE BEHAVIORS

TANADON YIMTANOM: DEVELOPMENT OF A CAUSAL MODEL OF ENVIRONMENTALLY RESPONSIBLE BEHAVIORS OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS IN BANGKOK.
ADVISOR: ASST.PROF.NUTTAPORN LAWTHONG, Ph.D., 255 pp.

The purposes of this research were 1) to study and compare environmentally responsible behaviors of secondary school students in Bangkok, 2) to develop and examine the goodness of fit of the model of environmentally responsible behaviors of secondary school students in Bangkok with empirical data, and 3) to study direct effect and indirect effect of effecting toward environmentally responsible behaviors of secondary school students in Bangkok. The research sample consisted of 997 secondary school students in Bangkok. Variables consisted of 5 latent variables: environmental knowledge, environmental attitude, self-efficacy, intrinsic motivation, and environmentally responsible behaviors. These latent variables were measured by 25 observed variables. Data were collected by 4 questionnaires and environmental knowledge test. The analysis methods of this research consisted of descriptive statistics, one-way MANOVA, one-way ANOVA, and Pearson's product moment correlation coefficient through SPSS for windows, and confirmatory factor analysis, and structural equation model through LISREL for windows. The major findings were as follows:

1. The secondary school students in Bangkok had environmentally responsible behaviors in resource actions and transportations at high level. They had environmentally responsible behaviors in consumptions, instrument usings, waste reductions, citizenship actions, and environmental activities in moderate level. All demographic variables: gender, grade, residence area, environmental club membership, father's education level, mother's education level, income level, and receiving environmental information sources affect on some categories of environmentally responsible behaviors.

2. The causal model of environmentally responsible behaviors of secondary school students in Bangkok consisted of variables having both direct and indirect effect. The highest total effect factors on environmentally responsible behaviors are self-efficacy, environmental attitude, environmental knowledge, and intrinsic motivation respectively. This causal model was valid and fit the empirical data with Chi-Square=134.29, df=136, p=0.53, RMSEA=0.00, GFI=0.99, AGFI=0.97, RMR=0.01. The variables in this model could explain 67 percent of variance of environmentally responsible behaviors.

Department: Educational Research and Psychology... Student's Signature

Field of Study: Educational Research..... Advisor's Signature

Academic Year: 2011.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องด้วยความเป็นอาจารย์ผู้เป็นกัลยาณมิตรของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐภรณ์ หลาวทอง ท่านได้ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์อันทรงคุณค่า ให้คำปรึกษาที่ดี เสียสละเวลา ให้กำลังใจ รับฟังความคิดเห็นพร้อมทั้งร่วมแสดงความคิดเห็นที่สร้างสรรค์ และที่สำคัญที่สุด คือ การเข้าใจผู้วิจัยมาโดยตลอด ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในพระคุณของท่านอย่างสูง และระลึกถึงพระคุณนี้ตลอดไป

ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล ว่องวานิช และดร.อรุณศรี อนันตศิริชัย คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงแก้ไขวิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้ถูกต้องสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษาทุกท่านที่ได้ให้ความรู้ ประสบการณ์ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทางด้านการศึกษา สถิติ และการวัดและประเมินผล การศึกษาให้แก่ผู้วิจัย ทำให้ผู้วิจัยรักและเห็นความสำคัญของศาสตร์ด้านจิตวิทยาการศึกษาอย่างมาก และมีความพร้อมที่จะนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการประกอบวิชาชีพทางการศึกษาเพื่อพัฒนาคนไทย พัฒนาชาติไทยให้เจริญก้าวหน้าต่อไป

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ร่วมพัฒนาตัวบ่งชี้พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมทั้ง 20 ท่าน จากหน่วยงานต่างๆ และผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัยทั้ง 9 ท่าน ที่ได้กรุณาเสนอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้

ขอขอบพระคุณครูทั้ง 24 ท่านในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ให้ความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการมนตรี แสนวิเศษ ที่อนุญาตให้ผู้วิจัยศึกษาต่อในระดับปริญญาโท (นอกเวลาราชการ) ในขณะเริ่มบรรจุรับราชการ และขอบคุณเพื่อนครูโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยทุกท่านที่ช่วยปฏิบัติหน้าที่หลาย ๆ อย่างแทนผู้วิจัย เพื่อให้ผู้วิจัยได้ใช้เวลาในการศึกษาต่อและการทำวิทยานิพนธ์อย่างเต็มที่

ขอบคุณอาจารย์ ดร.สังวรณ์ ังดกระโทก ดร.ชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ พีจิระวัฒน์ ต้นสกุล พิธนากร จันทนากร และกนิษฐ์ ศรีเคลือบ ที่ได้กรุณาให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยนี้ พี่คณิตพันธ์ ทองสืบสาย ที่ให้คำปรึกษาในเรื่องต่าง ๆ มาโดยตลอด

ขอบคุณเพื่อนร่วมรุ่นจิตวิทยาการศึกษา (นอกเวลาราชการ) ทุกคน โดยเฉพาะ พี่กณิการ์ เกื้อรุ่ง พี่มณฑนา ชูไกรไทย และพี่ภัทรวดี วชิรธาตาคกุล ที่ได้ทำงานกลุ่มที่ได้รับมอบหมายร่วมกันร่วมทุกข์ร่วมสุขกับผู้วิจัยมาโดยตลอด

สุดท้ายผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณผู้มีพระคุณต่อผู้วิจัยทุกท่าน คุณยายวิภา จุประเสริฐ คุณพ่อพนอด คุณแม่วรรณเพ็ญ และพี่ภาคภูมิ ยิ้มถนอม ที่ให้ทั้งกำลังใจและกำลังใจแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอดระยะเวลาสามปีสองเดือน ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในพระคุณนี้อย่างสูง

วิทยานิพนธ์เล่มนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจาก “ทุน 90 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	๗
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามวิจัย.....	6
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	6
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	8
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	14
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15
ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม.....	15
ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยเชิงสาเหตุที่ใช้ในการพัฒนาโมเดลเชิง สาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม.....	42
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	69
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	69
ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย.....	72
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	72
การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ.....	78
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	89
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	90
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	92
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลภูมิหลังของกลุ่ม ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	94

	หน้า
บทที่ 4	
การวิเคราะห์ข้อมูล (ต่อ).....	
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิจัย.....	96
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม จำแนกตามปัจจัยภูมิหลัง.....	103
ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม จำแนกตามปัจจัยการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ.....	110
ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์.....	120
บทที่ 5	
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	129
สรุปผลการวิจัย.....	130
อภิปรายผล.....	132
ข้อเสนอแนะ.....	142
รายการอ้างอิง.....	146
ภาคผนวก.....	151
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	152
ภาคผนวก ข แบบสอบถามเพื่อใช้ในการพัฒนาตัวบ่งชี้พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร.....	166
ภาคผนวก ค ผู้ทรงคุณวุฒิที่ร่วมพัฒนาตัวบ่งชี้พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม.....	168
ภาคผนวก ง การวิเคราะห์ตัวบ่งชี้พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม.....	171
ภาคผนวก จ การคัดเลือกข้อคำถามเพื่อใช้วัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม.....	177
ภาคผนวก ฉ ผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย.....	185
ภาคผนวก ช ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา.....	188
ภาคผนวก ซ การวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามรู้ทางสิ่งแวดล้อม.....	202
ภาคผนวก ฌ ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้าง.....	205
ภาคผนวก ฎ ผลการพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยโปรแกรม LISREL for windows.....	217
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	255

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	การสังเคราะห์ปัจจัยภูมิหลังที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม.....	29
2.2	การสังเคราะห์ปัจจัยภูมิหลังที่ส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม.....	33
2.3	การสังเคราะห์ปัจจัยภูมิหลังที่ส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม.....	36
2.4	การวิเคราะห์องค์ประกอบของความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐานในระดับมัธยมศึกษา.....	43
2.5	ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนและความคาดหวังผลที่จะ เกิดขึ้น.....	59
2.6	การวิเคราะห์คำสำคัญที่ใช้ในการสร้างข้อคำถามวัดการรับรู้ความสามารถของ ตน.....	61
2.7	การวิเคราะห์คำสำคัญจาก Intrinsic Motivation Inventory (IMI) เพื่อใช้ในการ สร้างข้อคำถามวัดแรงจูงใจภายใน.....	65
3.1	รายชื่อโรงเรียนและระดับชั้นเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเขตพื้นที่ของ โรงเรียนและระดับชั้นเรียน.....	71
3.2	โครงสร้างของแบบสอบถามวัดความรู้ทางสิ่งแวดล้อม.....	73
3.3	เกณฑ์ในการแปลความหมายความรู้ทางสิ่งแวดล้อม.....	74
3.4	โครงสร้างของแบบสอบถามวัดพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม.....	74
3.5	ความหมายและเกณฑ์การให้คะแนนข้อคำถามที่ใช้ในการวัดพฤติกรรม รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม.....	75
3.6	เกณฑ์ในการแปลความหมายพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม.....	75
3.7	โครงสร้างของแบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตน.....	76
3.8	โครงสร้างของแบบสอบถามวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม.....	76
3.9	โครงสร้างของแบบสอบถามวัดแรงจูงใจภายใน.....	77
3.10	ความหมายและเกณฑ์การให้คะแนนข้อคำถามที่ใช้ในการวัดการรับรู้ ความสามารถของตน เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม และแรงจูงใจภายใน.....	77
3.11	เกณฑ์ในการแปลความหมายการรับรู้ความสามารถของตน.....	78
3.12	เกณฑ์ในการแปลความหมายเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม.....	78
3.13	เกณฑ์ในการแปลความหมายแรงจูงใจภายใน.....	78

ตารางที่	หน้า	
3.14	ตัวอย่างการสร้างข้อคำถามความรู้ทางสิ่งแวดล้อม.....	81
3.15	การวิเคราะห์ประเด็นจากข้อคำถามจากเครื่องมือวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม.....	82
3.16	ตัวอย่างการสร้างข้อคำถามการรับรู้ความสามารถของตน.....	84
3.17	ตัวอย่างการสร้างข้อคำถามแรงจูงใจภายใน.....	85
3.18	ค่าความเที่ยงของเครื่องมือวิจัย.....	86
3.19	ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้าง.....	88
3.20	จำนวนกลุ่มตัวอย่างและอัตราการตอบกลับ.....	90
4.1	การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.	95
4.2	การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิจัย.....	96
4.3	พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร.....	99
4.4	ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวตัวแปรพหุนามเพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมจำแนกตามปัจจัยภูมิหลัง.....	103
4.5	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวตัวแปรพหุนามของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมจำแนกตามเพศ การเป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อม และระดับการศึกษาของมารดา.....	104
4.6	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมจำแนกตามระดับชั้นเรียน เขตที่อยู่อาศัย ระดับการศึกษาของบิดา และรายได้ของครอบครัว.....	106
4.7	สรุปปัจจัยภูมิหลังที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร.....	109
4.8	แหล่งข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมที่นักเรียนมัธยมศึกษาได้รับ.....	110
4.9	ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวตัวแปรพหุนามเพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมจำแนกตามปัจจัยการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ.....	113

ตารางที่	หน้า
4.10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวตัวแปรพหุนามของพฤติกรรม รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมจำแนกตามการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจาก หนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แผ่นพับ วิทยุ การทัศนศึกษา และการเข้าชม นิทรรศการ.....	114
4.11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม จำแนกตามการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากโทรทัศน์ และหนังสือเรียน.....	117
4.12 สรุบบัจจัยการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อ พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาใน กรุงเทพมหานคร.....	119
4.13 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ของตัวแปรสังเกตได้.....	120
4.14 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์แยกค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงและการวิเคราะห์ อิทธิพลของโมเดลเชิงสาเหตุพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียน มัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร.....	124

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	โมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมส่วนบุคคลและ สาธารณณะของ Feng และ Reisner (2011).....	17
2.2	โมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของ Taberero และ Hernandez (2011).....	18
2.3	โมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมกรรไ้ไขเคลิขของ Tang และคณะ (2011).....	19
2.4	โมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อของ Walton และ Austin (2011).....	20
2.5	โมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อของ Xiao และ Hong (2010).....	21
2.6	โมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อของ Alp และคณะ (2008).....	21
2.7	โมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อของ Alp และคณะ (2006).....	23
2.8	โมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมกรรนำาฎุขพลาสติกมาใส่สินค้ำและพฤติกรรม การใ้ฎุขค้ำของลูกค้ำในร้านสะดวกซื้อ ของ Lam และ Chan (2006).....	23
2.9	โมเดลเชิงสาเหตุพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของ Meinhold และ Malkus (2005).....	24
2.10	โมเดลเชิงสาเหตุพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษา ในกรุงเทพมหานคร.....	38
2.11	โมเดลการวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของ The 2-MEV Scale in United States พัฒนาโดย Johnson และ Manoli (2010).....	50
2.12	โมเดลการวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของ The environmental attitudes inventory พัฒนาโดย Milfont และ Duckitt (2010).....	52
2.13	โมเดลการวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของ Toward Measuring Adolescent Environmental perception พัฒนาโดย Bogner และ Wiseman (1999).....	53
2.14	โมเดลการวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของ the NEP Scale for Children พัฒนา โดย Manoli, Johnson และ Dunlap (2007).....	54
2.15	โมเดลการวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของ the New Ecological Paradigm Scale (Revised NEP Scale) พัฒนาโดย Dunlap และคณะ (2000).....	55
2.16	โมเดลการวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม.....	57
2.17	ความสัมพันธ์ของพฤติกรรม ปัจจัยส่วนบุคคล และปัจจัยสภาพแวดล้อม.....	58

ภาพที่		หน้า
2.18	ความแตกต่างระหว่างการรับรู้ความสามารถของและความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น.....	59
4.1	ผลการพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์.....	123

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันประชากรมนุษย์มีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในอัตราที่สูง เมื่อมีจำนวนมนุษย์มากขึ้นก็ทำให้ต้องมีการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ในการผลิตปัจจัย 4 เพื่อการดำรงชีวิตเพิ่มมากขึ้นด้วย นอกจากนี้มนุษย์ในปัจจุบันยังมีพฤติกรรม การบริโภคที่เน้นวัตถุนิยม ความสะดวกสบาย และใช้สิ่งของต่าง ๆ อย่างไม่มีประสิทธิภาพก็ยิ่งเป็นการเพิ่มการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้จนเกินความจำเป็น สิ่งที่เกิดขึ้นตามมาจากการผลิตและการบริโภคที่มากเกินไปนี้ ก็คือ ขอบเสียและมลพิษที่มากเกินไปซึ่งลดความสามารถที่ธรรมชาติจะรับได้ ทำให้ธรรมชาติเสียสมดุล จนเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมามากมาย (จิรากรรณ์ คชเสนี, 2553)

ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ทำลายมนุษย์ชาติมากที่สุดในศตวรรษที่ 21 คือ ปัญหาภาวะโลกร้อน (global warming) คือ การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิโลก (มิ่งสรรพ์ ขาวสอาด และกอบกุล ราชะนาคร, 2553) ปัญหาภาวะโลกร้อนเกิดจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (greenhouse gases) ซึ่งได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซมีเทน ก๊าซไนตรัสออกไซด์ เป็นต้น สูงขึ้นบรรยากาศโลกจนเกินสมดุลธรรมชาติ ทำให้ความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่ส่องลงมาถึงพื้นโลกไม่สามารถระบายสู่บรรยากาศชั้นนอกโลกได้ จึงเกิดการกักเก็บความร้อน ทำให้อุณหภูมิของพื้นดินและพื้นน้ำบนโลกเพิ่มสูงขึ้นจนก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศและสิ่งมีชีวิต ได้แก่ การละลายของธารน้ำแข็ง การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล การเกิดพายุและภัยธรรมชาติที่รุนแรงมากขึ้น การเกิดโรคระบาด และนำไปสู่ปัญหาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (climate change) (อัง กอร์, 2553)

สำหรับสาเหตุของปัญหาภาวะโลกร้อนอาจมีข้อถกเถียงของนักวิทยาศาสตร์หลายกลุ่มว่ามีสาเหตุมาจากธรรมชาติเองหรือมาจากการกระทำของมนุษย์ ในปี พ.ศ. 2550 คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC, 2007) ได้รายงานว่ามีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่บ่งชี้ว่าปัญหาภาวะโลกร้อนและปัญหาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศนั้นมีสาเหตุหลักมาจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์

สำหรับประเทศไทยได้มีการศึกษาคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต โดยถ้าประชากรในประเทศไทยยังคงไม่ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยกันลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ผลการศึกษาพบว่า ประเทศไทยมีแนวโน้มของอุณหภูมิเฉลี่ยรายปีเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จำนวนวันที่มีอากาศร้อนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในทุกภูมิภาค จำนวนวันที่มีอากาศเย็นมีแนวโน้มลดลง ฝนจะตกหนักมากขึ้นแต่จำนวนวันที่ฝนตกจะลดลง (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2553)

จากปัญหาสิ่งแวดล้อมที่นับวันยิ่งทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นซึ่งสาเหตุหลักมาจากพฤติกรรมของมนุษย์นั้น ทำให้องค์การต่าง ๆ เช่น องค์การสหประชาชาติ องค์การยูเนสโก เล็งเห็นความสำคัญของปัญหาและได้กำหนดกระบวนการที่ใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา คือ สิ่งแวดล้อมศึกษา (environmental education) จากการประชุมที่ทาบิลิซิ (Tabilisi) ซึ่งเป็นการประชุมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษาในระดับนานาชาติเป็นครั้งแรก ในปี พ.ศ. 2520 ได้กำหนดวัตถุประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้หลายด้าน คือ 1) ด้านความตระหนัก เพื่อให้ตระหนักรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม 2) ด้านความรู้ เพื่อให้เข้าใจพื้นฐานความรู้การทำงานของธรรมชาติ การเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ไข 3) ด้านเจตคติ เพื่อให้เกิดค่านิยมและความรู้สึกที่ดีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และมีแรงจูงใจในการมีส่วนร่วมปกป้องรักษา และปรับปรุงสิ่งแวดล้อม 4) ด้านทักษะ เพื่อให้เกิดทักษะที่จำเป็นในการแก้ปัญหาและการดำเนินการตรวจสอบ ตลอดจนร่วมหาแนวทางแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และ 5) ด้านการมีส่วนร่วม เพื่อให้มีส่วนร่วมในการช่วยปรับปรุงและปกป้องสิ่งแวดล้อมในทุกระดับอย่างกระตือรือร้น โดยเป้าหมายที่สำคัญที่สุด คือ ความตระหนักและการตอบสนอง ซึ่งจะทำให้เกิดความร่วมมือในการปกป้องสิ่งแวดล้อม และมีการกระทำที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมในที่สุด (ภาสินี เปี่ยมพงศ์สานต์, 2548) ดังนั้นจะเห็นได้ว่าวัตถุประสงค์สูงสุดที่คาดหวังให้เกิดขึ้นกับบุคคลอย่างแท้จริงของสิ่งแวดล้อมศึกษา คือ การที่บุคคลมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม (environmentally responsible behaviors) คือ การช่วยกันลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น โดยการลดการใช้ทรัพยากร ลดปริมาณของเสีย และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ (จิราภรณ์ คชเสนี, 2553)

แนวทางในการแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น คือ มนุษย์ทุกเพศทุกวัยควรปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อช่วยลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม และหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องควรให้ความสำคัญและรณรงค์ให้บุคคลปรับเปลี่ยนพฤติกรรมด้วย จากแนวคิดของ ศรีเรือน แก้วกังวาล (2549) ได้กล่าวว่าวัยรุ่นเป็นบุคคลกลุ่มหนึ่งที่สามารถปลูกฝังคุณลักษณะอันพึงประสงค์ได้ง่ายกว่าบุคคลในกลุ่มอื่น เพราะหากปลูกฝังในวัยเด็กกว่านี้ก็เป็นช่วงที่เด็กเล็กเกินกว่าที่จะเข้าใจ และถ้าจะปลูกฝังในวัยที่สูงกว่านี้ก็เป็นวัยที่เริ่มจะไม่ค่อยสนใจ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของกลุ่มวัยรุ่นซึ่งเป็นนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา เพื่อให้ได้สารสนเทศเกี่ยวกับพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาว่ามีมากน้อยเพียงใด อันจะนำไปสู่การกำหนดแนวทางในการส่งเสริมให้นักเรียนมัศึกษามีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมต่อไป

หน่วยงานหลักหน่วยงานหนึ่งที่ทำหน้าที่ในการส่งเสริมให้นักเรียนมัศึกษามีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ก็คือ โรงเรียน ซึ่งเมื่อศึกษาจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษา

ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 พบว่าหลักสูตรนี้ได้ให้ความสำคัญกับการส่งเสริมการมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนโดยได้ระบุจุดหมายที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐานไว้ประเด็นหนึ่งว่า “มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม...” และมีการกำหนดสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมศึกษาในสาระ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดในระดับชั้นต่าง ๆ ใน 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คือ 1) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว.2.2 ซึ่งเน้นการให้ความรู้เกี่ยวกับความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน 2) กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ มาตรฐาน ส.5.2 ที่เน้นการปลูกฝังจิตสำนึก และการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน และ 3) กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 1 การดำรงชีวิตในครอบครัว มาตรฐาน ง.1.1 ที่เน้นการมีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว (อดิศักดิ์ สิงห์สีโว, 2554) ซึ่งจะเห็นได้ว่าแม้ในหลักสูตรจะไม่มีข้อกำหนดให้จัดเป็นรายวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา แต่ได้มีการสอดแทรกสาระของสิ่งแวดล้อมศึกษาไว้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 3 กลุ่มดังกล่าว เพื่อให้ให้นักเรียนมีความรู้ทางสิ่งแวดล้อม มีเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม และนำไปสู่การมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมในที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของสุริชัย หวันแก้ว (2553) ที่กล่าวว่า ความสำเร็จของสิ่งแวดล้อมศึกษาจะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลหรือสังคมได้พัฒนาจากความไม่รู้เป็นความรู้ เป็นความรู้สึก เป็นความคิดจะทำ และเป็นการลงมือทำที่มาจากอุปนิสัยหรือพฤติกรรม

จากการศึกษางานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม พบว่าความรู้ทางสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลทางตรงต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม (Feng and Reisner, 2011; Tang, Chen and Luo, 2011; Xiao and Hong, 2010; Alp et al., 2008) และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลทางตรงต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมเช่นกัน (Tang et al., 2011; Xiao and Hong 2010, Alp et al., 2008; Lam and Chan, 2006; Meinhold and Malkus, 2005) และนอกจากความรู้ทางสิ่งแวดล้อมจะเป็นปัจจัยที่ส่งผลทางตรงต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมแล้วยังเป็นปัจจัยที่ส่งผลทางตรงต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมด้วย (Xiao and Hong, 2010; Alp et al., 2006) ซึ่งน่าสังเกตว่าความรู้ทางสิ่งแวดล้อมนอกจากจะส่งผลทางตรงต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมแล้วยังอาจส่งผลทางอ้อมผ่านเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมด้วย นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมแบบมีตัวแปรส่งผ่าน ซึ่งคืองานวิจัยของ Walton และ Austin (2011) พบว่าเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมส่งผลทางตรงต่อพฤติกรรม

รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและส่งผลกระทบต่อสุขภาพผ่านการรับรู้ความสามารถของตนด้วย และงานวิจัยของ Taberero และ Hernandez (2011) พบว่าการรับรู้ความสามารถของตนส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและส่งผลกระทบต่อสุขภาพผ่านแรงจูงใจภายในด้วย

จากผลการวิจัยที่ผู้วิจัยนำเสนอเป็นที่น่าสังเกตว่านอกจากปัจจัยเชิงสาเหตุทั้ง 4 ปัจจัย ซึ่งคือ ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม การรับรู้ความสามารถของตน และแรงจูงใจภายในจะส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมแล้ว เมื่อนำความสัมพันธ์ของทั้ง 4 ปัจจัยมาสังเคราะห์เป็นโมเดลเชิงสาเหตุจะพบว่าปัจจัยเชิงสาเหตุทั้ง 4 อาจส่งผลต่อกันอย่างมีลำดับ คือ ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมส่งผลต่อการรับรู้ความสามารถของตน การรับรู้ความสามารถของตนส่งผลต่อแรงจูงใจภายใน และแรงจูงใจภายในจึงส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งนำสันนิษฐานว่าปัจจัยเชิงสาเหตุทั้ง 4 น่าจะมีการส่งผลทางอ้อมต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้วย จากเหตุผลดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยเชิงสาเหตุโดยพัฒนาเป็นโมเดลเชิงสาเหตุ เพื่อให้ได้สารสนเทศเกี่ยวกับการส่งผลทางตรง การส่งผลทางอ้อม และค่าขนาดอิทธิพลของปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษา

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยอีกหลายเรื่องที่น่าสนใจศึกษาปัจจัยภูมิหลังที่ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น เพศ อายุ ระดับชั้นเรียน ระดับการศึกษา สาขาวิชาที่ศึกษา การเป็นโรงเรียนเชิงนิเวศ การเป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อม เขตที่อยู่อาศัย วัฒนธรรมท้องถิ่น ระดับการศึกษาของบิดา ระดับการศึกษาของมารดา รายได้ของตนเอง ความเป็นบิดามารดา และแหล่งข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม โดยผลการวิจัยในบางตัวแปรไม่สอดคล้องกัน เช่น เพศ ในงานวิจัยของ Feng และ Reisner (2011), Muderrisoglu และ Altanlar (2011), Abdul-Wahab และ Abdo (2010), และ Meinhold และ Malkus (2005) พบว่าเพศชายมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าเพศหญิง ส่วนงานวิจัยของ Xiao และ Hong (2010), Zecha และคณะ (2010), Chu (2007), และ Alp และคณะ (2006) พบว่าเพศหญิงมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าเพศชาย และมีงานวิจัยที่พบว่าเพศไม่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม คืองานวิจัยของ Lam และ Chen (2006) ทำให้ผู้วิจัยสนใจคัดเลือกตัวแปรภูมิหลังที่เหมาะสมกับนักเรียนมัธยมศึกษามาใช้ในการศึกษาเปรียบเทียบพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาเมื่อจำแนกตามปัจจัยภูมิหลัง

กรุงเทพมหานครเป็นเมืองหนึ่งที่ได้รับผลกระทบจากปัญหาภาวะโลกร้อน โดยจากการศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในช่วงปี 2504-2550 พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดและอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น และจำนวนวันที่มีอุณหภูมิสูงกว่า 35 องศาเซลเซียสในแต่ละปีเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ชาวกรุงเทพมหานครต้องเผชิญกับภาวะอากาศที่ร้อนมากขึ้น

ผลกระทบที่เห็นได้ชัดเด่นอีกอย่างหนึ่ง คือ การกัดเซาะชายฝั่งทะเลบางขุนเทียน เนื่องจากคลื่นลมที่มีความรุนแรงและมีความถี่สูงขึ้น รวมทั้งระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้นทุกปี (กรุงเทพมหานคร, มุลินธิ ไข่มุกเขียว และโครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ, 2552) จากรายงานเกี่ยวกับการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกชนิดหนึ่งที่เป็นสาเหตุของปัญหาภาวะโลกร้อน พบว่ากรุงเทพมหานครมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากถึง 43 ล้านตันต่อปี เทียบเท่ากับปริมาณการปล่อยในลอนดอนที่ปล่อย 44 ล้านตันต่อปี แต่สูงกว่าการปล่อยในโตรอนโตที่ปล่อยเพียง 24 ล้านตันต่อปี และน้อยกว่าปริมาณการปล่อยในนิวยอร์กที่ปล่อยมากถึง 58 ล้านตันต่อปี หากพิจารณาปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อคนต่อปี เมื่อเปรียบเทียบกัน พบว่าประชากรในกรุงเทพมหานครมีปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากถึง 7.1 ตันต่อคนต่อปีซึ่งมีค่าสูงกว่าการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์โดยเฉลี่ยของประชากรไทยที่ปล่อยเพียง 5 ตันต่อคนต่อปี เมื่อเปรียบเทียบกับประชากรในประเทศอื่น พบว่าประชากรในกรุงเทพมหานครมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ปริมาณเท่ากับประชากรในนิวยอร์ก แต่มากกว่าประชากรในลอนดอนที่ปล่อยเพียง 5.9 ตันต่อคนต่อปี และน้อยกว่าประชากรในเมืองโตรอนโตที่ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากถึง 9.6 ตันต่อคนต่อปี ซึ่งจะเห็นได้ว่าเมื่อเทียบกับเมืองใหญ่ ๆ ในโลกแล้วกรุงเทพมหานครมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอัตราค่อนข้างสูง ดังเหตุนี้ทำให้กรุงเทพมหานครได้ออกมาตรการในการควบคุมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยเฉพาะอย่างยิ่งก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เพื่อช่วยลดปัญหาภาวะโลกร้อน โดยได้จัดทำแผนปฏิบัติการว่าด้วยการลดปัญหาภาวะโลกร้อนของกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2550-2555 ซึ่งมีเป้าหมายที่จะลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกลงไม่น้อยกว่าร้อยละ 15 ของปริมาณการปลดปล่อยตามการคาดการณ์ในปี พ.ศ. 2555 ประกอบด้วยแผนปฏิบัติการย่อย 5 ด้าน คือ 1) ด้านการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนและการปรับปรุงระบบจราจร 2) ด้านการส่งเสริมการใช้เชื้อเพลิงทางเลือก 3) ด้านการปรับปรุงการใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคาร 4) ด้านการจัดการขยะและน้ำเสีย และ 5) ด้านการเพิ่มพื้นที่สีเขียว (สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร, 2550) จากเหตุผลดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยเลือกศึกษากับนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร เนื่องจากเป็นเมืองที่มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอัตราที่สูงเมื่อเทียบกับเมืองใหญ่ ๆ ในโลก และเป็นเมืองที่อยู่ระหว่างการส่งเสริมให้ประชาชนมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ได้สารสนเทศเกี่ยวกับพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม และปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร เพื่อนำสารสนเทศที่ได้ไปใช้ในการกำหนดนโยบายในการส่งเสริมให้นักเรียนมัธยมศึกษา มีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมต่อไป

คำถามวิจัย

1. เมื่อจำแนกตามปัจจัยภูมิหลังพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครมีมากน้อยเพียงใด และแตกต่างกันหรือไม่
2. โมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครที่พัฒนาขึ้นมีลักษณะอย่างไรและสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่
3. อิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครเป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครเมื่อจำแนกตามปัจจัยภูมิหลัง
2. เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์
3. เพื่อศึกษาอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกศึกษาพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษา เนื่องจากนักเรียนมัธยมศึกษาอยู่ในช่วงวัยรุ่นซึ่งเป็นวัยที่มีพัฒนาทางการสติปัญญาและการรู้จักหาเหตุผลเชิงศีลธรรมตามขั้นตอนพัฒนาการด้านศีลธรรมของ Kohlberg เด็กในวัยนี้มักจะคำนึงถึงสิ่งที่เป็นอุดมคติ ดังนั้นหากวัยรุ่นได้รับการปลูกฝังสิ่งที่เป็นอุดมคติต่าง ๆ เช่น การมีชีวิตที่เป็นอุดมคติ การมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่สังคมคาดหวัง ก็จะทำให้เขามีคุณลักษณะในทิศทางที่ตนและสังคมต้องการด้วย และการปลูกฝังคุณลักษณะอันพึงประสงค์ให้แก่วัยรุ่นนั้นสามารถทำได้ง่ายกว่าในวัยอื่น ๆ เพราะว่าวัยรุ่นกำลังแสวงหาจุดหมายของชีวิต การปลูกฝังในวัยเด็กกว่านี้ก็เป็นช่วงที่เด็กเล็กเกินกว่าที่จะเข้าใจ และหากสอนในวัยที่สูงกว่านี้บุคคลนั้นก็จะไม่ค่อยสนใจ (ศรีเรือน แก้วกังวาล, 2549) และผู้วิจัยเลือกศึกษากับนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร เนื่องจากกรุงเทพมหานครเป็นเมืองที่มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอัตราค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับเมืองใหญ่ ๆ ในโลก ทำให้กรุงเทพมหานครได้จัดทำแผนปฏิบัติการว่าด้วยการลดปัญหาภาวะโลกร้อนของกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2550-2555 ซึ่งมีเป้าหมายที่จะลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกลงไม่น้อยกว่าร้อยละ 15 ของปริมาณการปลดปล่อยตามการคาดการณ์ในปี พ.ศ. 2555 (สำนักสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานคร, 2550)

ผู้วิจัยมีแนวคิดในการคัดเลือกปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้ในการพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุดังนี้ ในปัจจุบันได้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมขึ้นมากมายทำให้หน่วยงานต่าง ๆ เริ่มเห็นความสำคัญของการให้ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมกับประชาชนโดยใช้กระบวนการของสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อคาดหวังให้ประชาชนมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม (ภาสสินี เปี่ยมพงศ์สานต์, 2548) สำหรับหน่วยงานที่ทำหน้าที่หลักในการให้ความรู้แก่นักเรียน คือ โรงเรียนซึ่งเมื่อศึกษาจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 พบว่า สาระการเรียนรู้ที่ให้ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมแก่นักเรียนหลัก ๆ อยู่ใน 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คือ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม และการงานอาชีพและเทคโนโลยี (อดิศักดิ์ สิงห์สีโว, 2554) ซึ่งจากการศึกษาจากตัวชี้วัดที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมใน 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้ดังกล่าว พบว่าเน้นการให้ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อคาดหวังให้นักเรียนมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Feng และ Reisner (2011), Tang และคณะ (2011), Xiao และ Hong (2010), และ Alp และคณะ (2008) พบว่าความรู้ทางสิ่งแวดล้อมส่งผลทางตรงต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Tang และคณะ (2011), Xiao และ Hong (2010), Alp และคณะ (2008), Lam และ Chan (2006), และ Meinhold และ Malkus (2005) พบว่าเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมส่งผลทางตรงต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม และจากงานวิจัยของ Xiao และ Hong (2010), Alp และคณะ (2006) พบว่าความรู้ทางสิ่งแวดล้อมส่งผลทางตรงต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมด้วย ทำให้ผู้วิจัยคัดเลือกความรู้ทางสิ่งแวดล้อม และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม เป็นปัจจัยเชิงสาเหตุหลักในการศึกษา เพราะว่าเป็นปัจจัยที่นักเรียนมัธยมศึกษาทุกคนได้รับการส่งเสริมผ่านการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาของทั้ง 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้ดังกล่าว นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่พบว่านอกจากเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมจะส่งผลทางตรงต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมแล้วยังส่งผลทางอ้อมผ่านการรับรู้ความสามารถของตนด้วย (Walton and Austin, 2011) และมีงานวิจัยที่พบว่าการรับรู้ความสามารถของตนส่งผลทางตรงต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและส่งผลทางอ้อมผ่านแรงจูงใจภายในด้วย (Tabernero and Hernandez, 2011) ทำให้ผู้วิจัยคัดเลือกปัจจัยเชิงสาเหตุอีก 2 ปัจจัย คือ การรับรู้ความสามารถของตน และแรงจูงใจภายใน เพื่อสังเคราะห์เป็นโมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร

นอกจากปัจจัยที่ผู้วิจัยคัดเลือกมาใช้ในการพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุแล้วยังมีปัจจัยภูมิหลังที่ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมที่ผู้วิจัยสนใจศึกษา โดยผู้วิจัยได้คัดเลือกปัจจัยภูมิหลังที่เหมาะสมกับนักเรียนมัธยมศึกษาจำนวน 8 ปัจจัย ได้แก่ เพศ ระดับชั้นเรียน การเป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อม เขตที่อยู่อาศัย ระดับการศึกษาของบิดา ระดับการศึกษาของมารดา และแหล่งข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม และสำหรับบางปัจจัยผู้วิจัยได้ปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับ

นักเรียนมัธยมศึกษา เช่น รายได้ของตนเองผู้วิจัยได้ปรับปัจจัยนี้เป็นรายได้ของครอบครัวต่อเดือน เนื่องจากนักเรียนระดับมัธยมศึกษาส่วนใหญ่ยังไม่สามารถหารายได้เลี้ยงตนเองได้ และมีบางปัจจัยที่ผู้วิจัยไม่ได้นำมาศึกษา เช่น สาขาวิชาที่ศึกษา เนื่องจากการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาเป็นการศึกษาในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานซึ่งยังไม่มีมีการแยกสาขาวิชาเฉพาะ การเป็นโรงเรียนเชิงนิเวศ เนื่องจากในกรุงเทพมหานครมีโรงเรียนมัธยมศึกษาที่เป็นโรงเรียนเชิงนิเวศมีเพียงโรงเรียนเดียว คือ โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย วัฒนธรรมท้องถิ่น เนื่องจากในกรุงเทพมหานครมีวัฒนธรรมที่มีลักษณะคล้ายกัน และความเป็นบิดามารดา เนื่องจากนักเรียนมัธยมศึกษาอยู่ในวัยเรียนจึงไม่มีนักเรียนคนใดมีบุตร

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง การกระทำในชีวิตประจำวันของบุคคล เพื่อช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น โดยการลดการใช้ทรัพยากร ลดปริมาณของเสียที่จะเกิดขึ้น และการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้ มี 7 ด้าน คือ 1) การใช้ทรัพยากร 2) การบริโภค 3) การใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ 4) การเดินทาง 5) การลดปริมาณขยะ 6) การเป็นพลเมือง 7) กิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม โดยวัดจากแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

1) **การใช้ทรัพยากร** หมายถึง การใช้น้ำ การใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวันอย่างประหยัดเพื่อช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น

2) **การบริโภค** หมายถึง การรับประทานอาหารและน้ำดื่มตามความต้องการหรือรับประทานให้หมดไม่เหลือทิ้ง การเลือกซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการหลีกเลี่ยงการซื้ออาหารที่บรรจุในโฟมและลดการรับถุงพลาสติกจากผู้ขาย เพื่อช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น

3) **การใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ** หมายถึง การใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันอย่างคุ้มค่า เช่น การใช้สมุดให้หมดเล่ม การอ่านหนังสือจากห้องสมุดแทนการซื้อหนังสือ การใช้กระติกน้ำหรือขวดน้ำส่วนตัว การใช้ผ้าเช็ดหน้าแทนกระดาษทิชชู การใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก เพื่อช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น

4) **การเดินทาง** หมายถึง การใช้รถโดยสารสาธารณะแทนการใช้รถยนต์ส่วนตัว การใช้บันไดแทนการใช้ลิฟต์ และการเดินหรือขี่จักรยานสำหรับการเดินทางระยะสั้น เพื่อช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น

5) **การลดปริมาณขยะ** หมายถึง การลดปริมาณการผลิตขยะมูลฝอย การลดปริมาณขยะโดยการรีไซเคิล การรีไซเคิล การซ่อมแซมสิ่งของเครื่องใช้ รวมถึงการนำสิ่งของต่าง ๆ ที่ไม่ต้องการไปบริจาคให้ผู้อื่น เพื่อช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น

6) **การเป็นพลเมือง** หมายถึง การทิ้งขยะให้ถูกประเภทกับถังขยะที่จัดไว้ การแจ้งเจ้าหน้าที่ให้มาซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าหรือสุขภัณฑ์ที่ชำรุด การช่วยปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เปิดไว้โดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ การแนะนำเพื่อนให้มีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการทำความสะอาดห้องเรียน เพื่อช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น

7) **กิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม** หมายถึง การเข้าร่วมกิจกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับโรงเรียนหรือหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เช่น การปลูกต้นไม้ รวมถึงการติดตามข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม หมายถึง ความเข้าใจหรือสารสนเทศที่ได้รับมาจากประสบการณ์ การศึกษาเล่าเรียน การค้นคว้า การได้รับมาจากการได้ยินได้ฟังจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับสภาพและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งความสามารถเชิงปฏิบัติและทักษะเกี่ยวกับแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม มี 2 ด้าน คือ 1) สภาพและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม และ 2) แนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยวัดจากแบบสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

1) **สภาพและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม** หมายถึง ความเข้าใจหรือสารสนเทศเกี่ยวกับความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อมต่อสิ่งแวดล้อม มนุษย์ และท้องถิ่น

2) **แนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม** หมายถึง ความเข้าใจหรือสารสนเทศเกี่ยวกับแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในด้านการเดินทาง การบริโภค การใช้ไฟฟ้า การใช้คอมพิวเตอร์ การใช้น้ำ การทิ้งขยะ การลดปริมาณการผลิตขยะมูลฝอย การลดปริมาณขยะโดยการรีไซเคิล การซ่อมแซมสิ่งของเครื่องใช้ และแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง การรับรู้ ความตระหนัก ความรู้สึก การตอบสนองทางอารมณ์ การตัดสินใจ ความคิดเห็น หรือความเชื่อของบุคคล เกี่ยวกับประเด็นทางสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อม ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพของสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมของบุคคลเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม มี 2 องค์ประกอบหลัก คือ 1) การสงวนรักษา และ 2) การใช้ประโยชน์ โดยการสงวนรักษา มี 4 องค์ประกอบย่อย คือ 1.1) ความตั้งใจสนับสนุน 1.2) การดูแลรักษาทรัพยากร 1.3) ความเพ็ดพิณกับธรรมชาติ 1.4) ความเปราะบางของธรรมชาติ และ การใช้ประโยชน์ มี 3 องค์ประกอบย่อย คือ 2.1) การเปลี่ยนแปลงธรรมชาติ 2.2) ความสำคัญตนของมนุษย์

2.3) ความสามารถของมนุษย์ โดยวัดจากแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้นจากแบบวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม 5 แบบวัด ได้แก่ 1) The 2-MEV Scale in United States พัฒนาโดย Johnson และ Manoli (2010) 2) The environmental attitudes inventory พัฒนาโดย Milfont และ Duckitt (2010) 3) the NEP Scale for Children พัฒนาโดย Manoli, Johnson และ Dunlap (2007) 4) Toward Measuring Adolescent Environmental perception พัฒนาโดย Bogner และ Wiseman (1999) และ 5) the New Ecological Paradigm Scale (Revised NEP Scale) พัฒนาโดย Dunlap และคณะ (2000)

1) การสงวนรักษา (Preservation) หมายถึง ความเชื่อทั่วไปเกี่ยวกับความสำคัญของการสงวนรักษาธรรมชาติและหลากหลายของสิ่งมีชีวิตให้คงอยู่เป็นธรรมชาติเช่นเดิม และการปกป้องจากการใช้และการเปลี่ยนแปลงของมนุษย์

1.1) ความตั้งใจสนับสนุน (Intent of support) หมายถึง ความพร้อมของบุคคลในการสนับสนุนหรือมีส่วนร่วมในการปกป้องธรรมชาติอย่างจริงจัง

1.2) การดูแลรักษาทรัพยากร (Care with resources) หมายถึง การแสดงพฤติกรรมในชีวิตประจำวันที่ช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรและปกป้องสิ่งแวดล้อม

1.3) ความเพลิดเพลินกับธรรมชาติ (Enjoyment of nature) หมายถึง ความเชื่อเกี่ยวกับความพอใจในการใช้ชีวิตในธรรมชาติ และการชอบใช้ชีวิตในชนบท

1.4) ความเปราะบางของธรรมชาติ (Environmental fragility) หมายถึง ความเชื่อที่ว่าสิ่งแวดล้อมมีความเปราะบางและง่ายต่อการถูกทำลายจากกิจกรรมของมนุษย์ และการทำลายสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์อย่างหนักที่กำลังเกิดขึ้นสามารถทำให้เกิดภัยพิบัติต่อธรรมชาติและมนุษย์

2) การใช้ประโยชน์ (Utilization) หมายถึง ความเชื่อทั่วไปเกี่ยวกับสิทธิ ความเหมาะสม ความจำเป็นของมนุษย์ในการนำสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ และเปลี่ยนแปลงตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

2.1) การเปลี่ยนแปลงธรรมชาติ (Altering nature) หมายถึง ความเชื่อที่ว่ามนุษย์มีสิทธิในการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามต้องการเพื่อความพอใจของตน

2.2) ความสำคัญตนของมนุษย์ (Human dominance) หมายถึง ความเชื่อที่ว่าธรรมชาติที่มีอยู่เป็นหลักเพื่อการใช้สอยของมนุษย์

2.3) ความสามารถของมนุษย์ (Human exemptionalism) หมายถึง ความเชื่อเกี่ยวกับความฉลาดของมนุษย์โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสามารถแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน และสามารถหลีกเลี่ยงหรือซ่อมแซมความเสียหายหรืออันตรายที่จะเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมในอนาคต

การรับรู้ความสามารถของตน หมายถึง การตัดสินใจระดับความสามารถของบุคคลในการกระทำพฤติกรรมในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น โดยการลดการใช้ทรัพยากร ลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น และการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้ มี 7 ด้าน คือ 1) การรับรู้ความสามารถของตนด้านการใช้ทรัพยากร 2) การรับรู้ความสามารถของตนด้านการบริโภค 3) การรับรู้ความสามารถของตนด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ 4) การรับรู้ความสามารถของตนด้านการเดินทาง 5) การรับรู้ความสามารถของตนด้านการลดปริมาณขยะ 6) การรับรู้ความสามารถของตนด้านการเป็นพลเมือง 7) การรับรู้ความสามารถของตนด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม โดยวัดจากแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับที่ผู้วิจัยพัฒนาจากแบบสอบถามของ Tang และคณะ (2011), Taberero และ Hernandez (2010), และ Lam และ Chen (2006)

1) **การรับรู้ความสามารถของตนด้านการใช้ทรัพยากร** หมายถึง การตัดสินใจระดับความสามารถของบุคคลต่อการใช้น้ำและการใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวันอย่างประหยัด เพื่อช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น

2) **การรับรู้ความสามารถของตนด้านการบริโภค** หมายถึง การตัดสินใจระดับความสามารถของบุคคลต่อการรับประทานอาหารและน้ำดื่มตามความต้องการหรือรับประทานให้หมดไม่เหลือทิ้ง การเลือกซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการหลีกเลี่ยงการซื้ออาหารที่บรรจุในโฟมและลดการรับถุงพลาสติกจากผู้ขาย เพื่อช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น

3) **การรับรู้ความสามารถของตนด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ** หมายถึง การตัดสินใจระดับความสามารถของบุคคลต่อการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันอย่างคุ้มค่า เช่น การใช้สมุดให้หมดเล่ม การอ่านหนังสือจากห้องสมุดแทนการซื้อหนังสือ การใช้กระติกน้ำหรือขวดน้ำส่วนตัว การใช้ผ้าเช็ดหน้าแทนกระดาษทิชชู การใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก เพื่อช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น

4) **การรับรู้ความสามารถของตนด้านการเดินทาง** หมายถึง การตัดสินใจระดับความสามารถของบุคคลต่อการใช้รถโดยสารสาธารณะแทนการใช้รถยนต์ส่วนตัว การใช้บันไดแทนการใช้ลิฟต์ และการเดินหรือขี่จักรยานสำหรับการเดินทางระยะสั้น เพื่อช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น

5) **การรับรู้ความสามารถของตนด้านการลดปริมาณขยะ** หมายถึง การตัดสินใจระดับความสามารถของบุคคลต่อการลดปริมาณการผลิตขยะมูลฝอย การลดปริมาณขยะโดยการใช้น้ำ การรีไซเคิล การซ่อมแซมสิ่งของเครื่องใช้ รวมถึงการนำสิ่งของต่าง ๆ ที่ไม่ต้องการไปบริจาคให้ผู้อื่น เพื่อช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น

6) **การรับรู้ความสามารถของตนด้านการเป็นพลเมือง** หมายถึง การตัดสินใจระดับความสามารถของบุคคลต่อการทิ้งขยะให้ถูกประเภทกับถังขยะที่จัดไว้ การแจ้งเจ้าหน้าที่ให้มาซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าหรือสุขภัณฑ์ที่ชำรุด การช่วยปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เปิดไว้โดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ การแนะนำเพื่อนให้มีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการทำความสะอาดห้องเรียน เพื่อช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น

7) **การรับรู้ความสามารถของตนด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม** หมายถึง การตัดสินใจระดับความสามารถของบุคคลต่อการเข้าร่วมกิจกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับโรงเรียนหรือหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เช่น การปลูกต้นไม้ รวมถึงการติดตามข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

แรงจูงใจภายใน หมายถึง การที่บุคคลกระทำพฤติกรรมในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น โดยการลดการใช้ทรัพยากร ลดปริมาณของเสียที่จะเกิดขึ้น และการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้ เพราะว่าคุณคนนั้นชอบ สนใจ สนุกสนาน เห็นคุณค่าและประโยชน์ที่ได้กระทำพฤติกรรมนั้น โดยที่ไม่ได้ต้องการสิ่งตอบแทนหรือรางวัลใด ๆ มี 7 ด้าน คือ 1) แรงจูงใจภายในด้านการใช้ทรัพยากร 2) แรงจูงใจภายในด้านการบริโภค 3) แรงจูงใจภายในด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ 4) แรงจูงใจภายในด้านการเดินทาง 5) แรงจูงใจภายในด้านการลดปริมาณขยะ 6) แรงจูงใจภายในด้านการเป็นพลเมือง 7) แรงจูงใจภายในด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม โดยวัดจากแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับที่ผู้วิจัยพัฒนาจาก Intrinsic Motivation Inventory (IMI)

1) **แรงจูงใจภายในต่อการใช้ทรัพยากร** หมายถึง การที่บุคคลใช้น้ำและไฟฟ้าในชีวิตประจำวันอย่างประหยัด เพื่อช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น เพราะว่าคุณคนนั้นชอบ สนใจ สนุกสนาน เห็นคุณค่าและประโยชน์ที่ได้กระทำพฤติกรรมนั้น โดยที่ไม่ได้ต้องการสิ่งตอบแทนหรือรางวัลใด ๆ

2) **แรงจูงใจภายในต่อการบริโภค** หมายถึง การที่บุคคลรับประทานอาหารและน้ำดื่มตามความต้องการหรือรับประทานให้หมดไม่เหลือทิ้ง เลือกซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงหลีกเลี่ยงการซื้ออาหารที่บรรจุในโฟมและลดการรับถุงพลาสติกจากผู้ขาย เพื่อช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น เพราะว่าคุณคนนั้นชอบ สนใจ สนุกสนาน เห็นคุณค่าและประโยชน์ที่ได้กระทำพฤติกรรมนั้น โดยที่ไม่ได้ต้องการสิ่งตอบแทนหรือรางวัลใด ๆ

3) **แรงจูงใจภายในต่อการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ** หมายถึง การที่บุคคลใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันอย่างคุ้มค่า เช่น การใช้สมุดให้หมดเล่ม การอ่านหนังสือจากห้องสมุดแทนการซื้อหนังสือ การใช้กระติกน้ำหรือขวดน้ำส่วนตัว การใช้ผ้าเช็ดหน้าแทนกระดาษทิชชู การใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก เพื่อช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น เพราะว่าคุณคนนั้นชอบ สนใจ สนุกสนาน เห็นคุณค่าและประโยชน์ที่ได้กระทำพฤติกรรมนั้น โดยที่ไม่ได้ต้องการสิ่งตอบแทนหรือรางวัลใด ๆ

4) **แรงจูงใจภายในต่อการเดินทาง** หมายถึง การที่บุคคลใช้รถโดยสารสาธารณะแทนการใช้รถยนต์ส่วนตัว ใช้บันไดแทนการใช้ลิฟต์ และเดินหรือขี่จักรยานสำหรับการเดินทางระยะสั้น เพื่อช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น เพราะว่าคุณคนนั้นชอบ สนใจ สนุกสนาน เห็นคุณค่าและประโยชน์ที่ได้กระทำพฤติกรรมนั้น โดยที่ไม่ได้ต้องการสิ่งตอบแทนหรือรางวัลใด ๆ

5) **แรงจูงใจภายในต่อการลดปริมาณขยะ** หมายถึง การที่บุคคลลดปริมาณการผลิตขยะมูลฝอย ลดปริมาณขยะโดยการรีไซเคิล การรีไซเคิล การซ่อมแซมสิ่งของเครื่องใช้ รวมถึงการนำสิ่งของต่าง ๆ ที่ไม่ต้องการไปบริจาคให้ผู้อื่น เพื่อช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น เพราะว่าคุณคนนั้นชอบ สนใจ สนุกสนาน เห็นคุณค่าและประโยชน์ที่ได้กระทำพฤติกรรมนั้น โดยที่ไม่ได้ต้องการสิ่งตอบแทนหรือรางวัลใด ๆ

6) **แรงจูงใจภายในต่อการเป็นพลเมือง** หมายถึง การที่บุคคลทิ้งขยะให้ถูกประเภทกับถังขยะที่จัดไว้ แจ้งเจ้าหน้าที่ให้มาซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าหรือสุขภัณฑ์ที่ชำรุด ช่วยปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เปิดไว้โดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ แนะนำเพื่อนให้มีพฤติกรรมที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงทำความสะอาดห้องเรียน เพื่อช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น เพราะว่าคุณคนนั้นชอบ สนใจ สนุกสนาน เห็นคุณค่าและประโยชน์ที่ได้กระทำพฤติกรรมนั้น โดยที่ไม่ได้ต้องการสิ่งตอบแทนหรือรางวัลใด ๆ

7) **แรงจูงใจภายในต่อกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม** หมายถึง การที่บุคคลเข้าร่วมกิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับโรงเรียนหรือหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เช่น การปลูกต้นไม้ รวมถึงติดตามข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เพราะว่าคุณคนนั้นชอบ สนใจ สนุกสนาน เห็นคุณค่าและประโยชน์ที่ได้กระทำพฤติกรรมนั้น โดยที่ไม่ได้ต้องการสิ่งตอบแทนหรือรางวัลใด ๆ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้ได้สารสนเทศเกี่ยวกับพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ปัจจัยภูมิหลัง ปัจจัย การได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ ปัจจัยที่ส่งผลทางตรงและทางอ้อมต่อพฤติกรรม รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายส่งเสริมให้นักเรียนมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ในการกำหนด หลักสูตรการศึกษาของชาติ และการกำหนดกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในการจัดเตรียม โครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม โรงเรียน ในการกำหนดหลักสูตรสถานศึกษา และการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรต่างๆ ของโรงเรียน สื่อมวลชน ในการนำเสนอข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมผ่านแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนได้รับรู้ เป็นต้น

2. ทำให้ได้องค์ความรู้เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของ นักเรียนมัธยมศึกษาในรูปแบบเดลเชิงสาเหตุที่ได้รับการตรวจสอบความตรง ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการ อ้างอิงและศึกษาวิจัยต่อไปในอนาคต

3. ทำให้ได้ตัวบ่งชี้พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับนักเรียนมัธยมศึกษา ในกรุงเทพมหานคร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมให้นักเรียนมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อ สิ่งแวดล้อม

4. ทำให้ได้เครื่องมือวัดความรู้ทางสิ่งแวดล้อม เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม การรับรู้ ความสามารถของตน แรงจูงใจภายใน และพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ที่สามารถนำไป ประยุกต์ใช้กับนักเรียนมัธยมศึกษา

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยขอแนะนำเสนอโดยแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้ **ตอนที่ 1** แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม และ **ตอนที่ 2** แนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยเชิงสาเหตุที่ใช้ในการพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

1.1 ความหมายของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม (environmentally responsible behaviors) เป็นคำที่เกี่ยวข้องกับคำ 3 คำ คือ พฤติกรรม (behavior) รับผิดชอบต่อ (responsible) และสิ่งแวดล้อม (environment) ซึ่งมีความหมายดังนี้ “พฤติกรรม” หมายถึง การกระทำหรืออาการที่แสดงออกทางกล้ามเนื้อ ทำทาง ความคิด และความรู้สึก เพื่อตอบสนองสิ่งเร้า (ราชบัณฑิตยสถาน, 2546; 2553) ส่วน “รับผิดชอบต่อ” เป็นคำกริยาที่มีความหมายว่ายอมรับผลทั้งที่ดีและไม่ดีในกิจการที่ตนได้ทำลงไปหรือที่อยู่ในความดูแลของตน เช่น สมุห์บัญชีรับผิดชอบต่อเรื่องเกี่ยวกับการเงิน รับเป็นภาระ เช่น งานนี้เขารับผิดชอบต่อเรื่องอาหาร เธอจะไปไหนก็ไปเถอะ ฉันรับผิดชอบต่อทุกอย่างในบ้านเอง (ราชบัณฑิตยสถาน, 2546) ซึ่งอาจกล่าวความหมายของ “รับผิดชอบต่อ” ได้อีกนัยหนึ่งว่า คือ การคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการกระทำของตนเอง สำหรับความหมายของ “สิ่งแวดล้อม” ได้มีผู้ให้ความหมายไว้คล้ายกัน สรุปได้ดังนี้ สิ่งแวดล้อม หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ทั้งสิ่งที่มีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม มีอิทธิพลเกี่ยวโยงถึงกัน เป็นปัจจัยในการเกื้อหนุนซึ่งกันและกัน ผลกระทบจากปัจจัยหนึ่งจะมีส่วนเสริมสร้างหรือทำลายอีกส่วนหนึ่งอย่างหลีกเลี่ยงมิได้ สิ่งแวดล้อมเป็นวงจรและวัฏจักรที่เกี่ยวข้องกันไปทั้งระบบ (คณะกรรมการวิชาสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีและชีวิต ศูนย์วิชาการบูรณาการ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2553; จิราภรณ์ คชเสนี, 2553; ชัชพล ทรงสุนทรวงศ์, 2550) จากความหมายของสิ่งแวดล้อมแสดงให้เห็นว่าทุกสิ่งทุกอย่างในธรรมชาตินั้นมีความสัมพันธ์กัน การกระทำของสิ่งหนึ่งย่อมส่งผลกระทบต่ออีกสิ่งหนึ่งเป็นวงจร

คณะกรรมการวิชาสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีและชีวิต ศูนย์วิชาการบูรณาการ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2553) กล่าวว่ามนุษย์เป็นทั้งผู้สร้างและทำลายสิ่งแวดล้อม เนื่องจากกิจกรรมประจำวันของมนุษย์ส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมตลอดเวลา ดังเช่น การใช้น้ำในกิจกรรมประจำวัน น้ำภายหลังการใช้ก็จะมีสิ่งปนเปื้อนอยู่ในน้ำ เป็นน้ำที่ต้องบำบัด ถ้ามี

จำนวนน้ำที่มีสิ่งปนเปื้อนมากขึ้นตามจำนวนประชากรมนุษย์ ในที่สุดน้ำเหล่านี้ก็จะทำให้น้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติได้รับผลกระทบตามไปด้วย หรือกลายเป็นน้ำเสียในที่สุด อีกตัวอย่างหนึ่ง เช่น ในการทำอาหารแต่ละมื้อ ก็จะมีขยะเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก ได้แก่ ขยะที่ย่อยสลายได้ เช่น เศษผัก และเศษเนื้อสัตว์ต่าง ๆ ขยะที่ย่อยสลายได้ยาก เช่น ถุงพลาสติก โฟม เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวมนุษย์และถ้ามีจำนวนมากขึ้น ก็จะส่งผลกระทบกลับมาสู่มนุษย์เอง ดังนั้นในกิจวัตรประจำวันของมนุษย์ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่อเนื่องตลอดเวลาจนทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมดังเช่นปัจจุบัน

จิราภรณ์ คชเสนี (2553) ได้กล่าวว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้นมีสาเหตุหลักมาจาก 2 สาเหตุ คือ 1) ประชากรมนุษย์มากเกินไป และ 2) มนุษย์มีการบริโภคมากเกินไป จึงทำให้เกิดผลกระทบต่าง ๆ ต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมนั้นสามารถทำได้โดย 1) การลดจำนวนประชากรลง 2) ลดการใช้ทรัพยากร ลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น และการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ 3) ใช้เทคโนโลยีที่สะอาดและและพลังงานหมุนเวียนที่สะอาด และ 4) ลด ละ เลิก เทคโนโลยีและพลังงานที่สกปรกที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม จากแนวคิดดังกล่าวผู้วิจัยเห็นว่าแนวทางในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่บุคคลสามารถกระทำได้ในชีวิตประจำวัน คือ วิธีการที่ 2 คือ การลดการใช้ทรัพยากร ลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น และการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้

นักวิจัยด้านพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมได้กำหนดนิยามของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมไว้แตกต่างกันดังนี้ เช่น Xiao และ Hong (2010) กล่าวว่า พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง พฤติกรรมในชีวิตประจำวันที่มีวัตถุประสงค์เพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น การรีไซเคิล การซื้อผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ การอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งเป็นพฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อมส่วนบุคคล นอกจากนั้นยังรวมถึงการบริจาคเงินต่อองค์กรด้านสิ่งแวดล้อม การยื่นคำร้องหรือเขียนจดหมายต่อองค์กรด้านสิ่งแวดล้อม การเข้าร่วมกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งจัดเป็นพฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อมสาธารณะ และ Chu และคณะ (2007) กล่าวว่า พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง การมีส่วนร่วมอย่างจริงจังที่มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยการกระทำ เช่น พฤติกรรมการบริโภค การจัดการเชิงนิเวศ การปฏิบัติตามกฎหมายสิ่งแวดล้อม การเชิญชวนผู้อื่น และการมีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบาย และ Cottrel (2003) กล่าวว่า พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง การกระทำของตนเองหรือการกระทำเป็นกลุ่มที่มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยปกป้องสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน เช่น การรีไซเคิล

จากการกำหนดนิยามของนักวิจัยทั้งสามกลุ่มข้างต้นจะเห็นได้ว่าพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นการกระทำในชีวิตประจำวันของบุคคลที่มีวัตถุประสงค์เพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการที่หลากหลาย หรือเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม หรือเพื่อช่วยปกป้องสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้อง

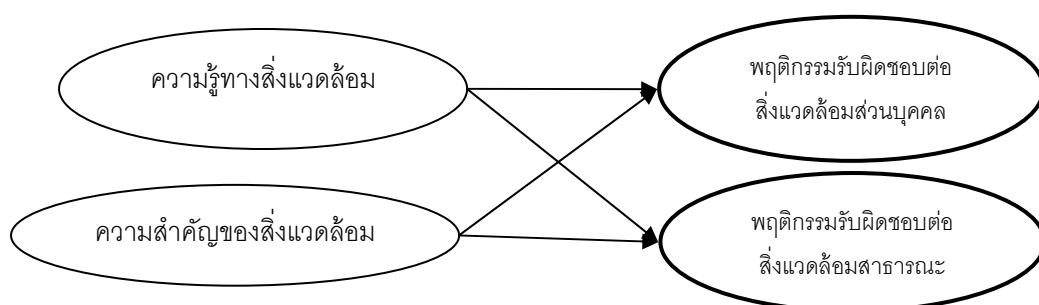
กับแนวคิดเกี่ยวกับการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของ จิรากรณ์ คชเสนี (2553) ในด้านการลดการใช้ทรัพยากร ลดปริมาณของเสียที่จะเกิดขึ้น และการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้

จากการศึกษาเอกสารและแนวคิดของนักวิชาการในกลุ่มต่าง ๆ ผู้วิจัยขอสรุปความหมายของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมว่าการกระทำในชีวิตประจำวันของบุคคลที่ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น โดยการลดการใช้ทรัพยากร ลดปริมาณของเสียที่จะเกิดขึ้น และการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้

1.2 งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

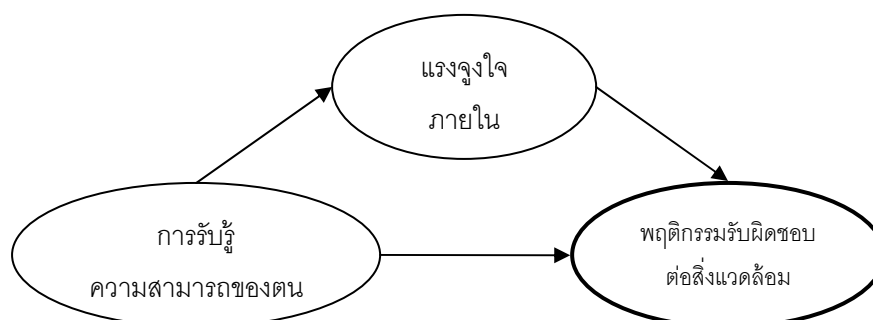
ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมจำนวน 9 เรื่อง และสรุปเป็นแผนภาพเพื่อแสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ดังนี้

งานวิจัยเรื่องแรกของ Feng และ Reisner (2011) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมส่วนบุคคลและพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมสาธารณะของประชาชนในจังหวัด Shaanxi ทางตอนกลางของประเทศจีน จำนวน 347 คน โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอย ตัวแปรอิสระที่ศึกษา คือ ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม การให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อม (environmental significance) ความสำคัญของสิ่งแวดล้อม (environmental importance) อายุ เพศ ระดับการศึกษา และรายได้ พบว่า ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม และความสำคัญของสิ่งแวดล้อม ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมสาธารณะโดยมีสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.088 และ 0.204 ตามลำดับ และสามารถอธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมสาธารณะได้ 16.76% และพบว่าความรู้ทางสิ่งแวดล้อม ความสำคัญของสิ่งแวดล้อม และเพศส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมส่วนบุคคลโดยมีสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.092, 0.278 และ 0.150 ตามลำดับ และสามารถอธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมสาธารณะได้ 29.04% ซึ่งสามารถสรุปเป็นแผนภาพได้ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 โมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมส่วนบุคคลและสาธารณะของ Feng และ Reisner (2011)

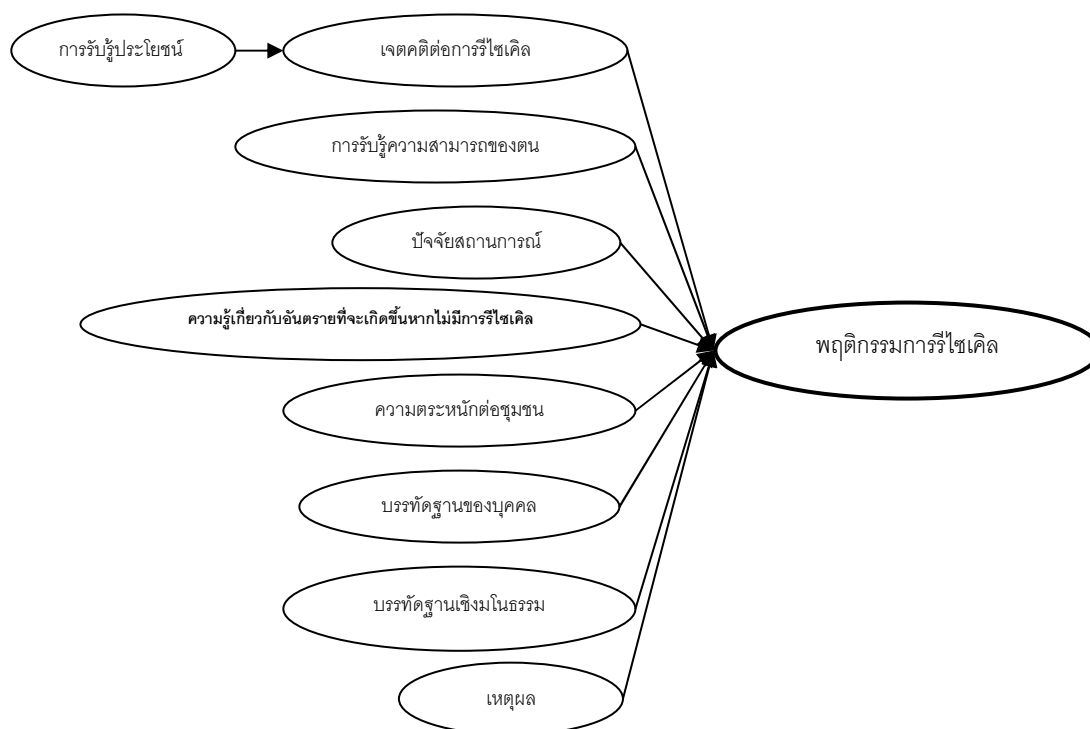
งานวิจัยเรื่องที่ 2 ของ Taberner และ Hernandez (2011) ที่ได้ศึกษาอิทธิพลของตัวแปรส่งผ่านแรงจูงใจภายในที่มีต่อความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนและพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของประชาชนใน Cordoba ประเทศสเปน จำนวน 1,501 คน โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอย ผู้วิจัยได้นิยามพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม คือ พฤติกรรมการแยกขยะ 3 ประเภท คือ แก้ว กระดาษ และบรรจุภัณฑ์ ผลการวิจัย พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนส่งผลทางบวกต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย เท่ากับ 0.62 และการรับรู้ความสามารถของตนส่งผลทางบวกต่อแรงจูงใจภายในด้วยค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย เท่ากับ 0.38 และแรงจูงใจภายในส่งผลทางบวกต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย เท่ากับ 0.11 จากนั้นผู้วิจัยได้ศึกษาอิทธิพลของการรับรู้ความสามารถของตนและแรงจูงใจภายในต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนส่งผลทางบวกต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย เท่ากับ 0.57 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าเมื่อศึกษาการรับรู้ความสามารถของตนเพียงตัวแปรเดียว และจากการทดสอบ The Sobel test พบว่า $z=4.001$ และ $p=0.00006$ จึงสรุปได้ว่าแรงจูงใจภายในเป็นตัวแปรส่งผ่านที่มีต่อความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนและพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถสรุปเป็นแผนภาพได้ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 โมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของ Taberner และ Hernandez (2011)

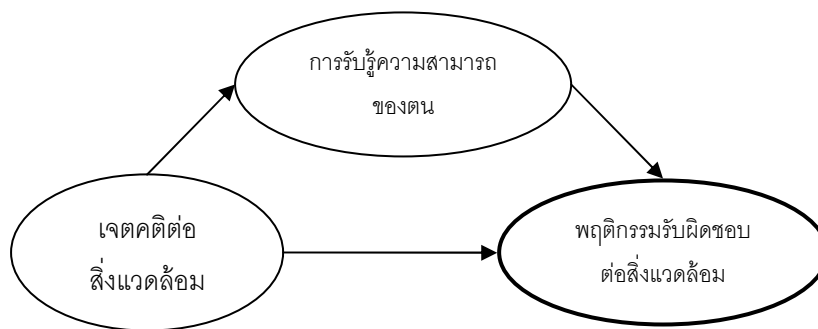
งานวิจัยเรื่องที่ 3 ของ Tang และ (2011) ได้พัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมการรีไซเคิลของประชาชนในเมือง Wugan ซึ่งเป็นเมืองชนบทในประเทศจีน จำนวน 756 คน โดยใช้การวิเคราะห์โมเดลลิสเรล ด้วยโปรแกรม LISREL 8.51 ตัวแปรอิสระที่ใช้ในการพัฒนาโมเดลมีดังนี้ คือ เจตคติต่อการรีไซเคิล (attitude toward recycling) การรับรู้ความสามารถของตน (self-efficacy) ปัจจัยสถานการณ์ (situation factor) ความรู้เกี่ยวกับอันตรายที่จะเกิดขึ้นหากไม่มีการรีไซเคิล (knowledge of environmental harms of nonrecycling) ความตระหนักต่อชุมชน (concern for the community) บรรทัดฐานของบุคคล (subjective norm) บรรทัดฐานเชิงมโนธรรม (moral norm) เหตุผล (justification) และการรับรู้ประโยชน์ (perceived usefulness) โดยที่

ตัวแปรอิสระดังกล่าวส่งผลทางตรงต่อตัวแปรพฤติกรรมรีไซเคิล ยกเว้นการรับรู้ประโยชน์ส่งผลทางอ้อมต่อพฤติกรรมรีไซเคิลผ่านเจตคติต่อการรีไซเคิล ผลการวิจัยพบว่า ค่า Chi-Square ต่อ $df=2.60$ ค่า $GFI=0.900$ ค่า $RMSEA=0.046$ และค่า $CFI=0.920$ แสดงว่าโมเดลเชิงสาเหตุที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยตัวแปรอิสระทุกตัวส่งผลต่อตัวแปรพฤติกรรมรีไซเคิลอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีสัมประสิทธิ์ถดถอยเป็นดังนี้ตามลำดับ 0.17, 0.22, 0.12, 0.10, 0.30, 0.17, 0.21, -0.18 และ 0.87 ซึ่งสามารถสรุปเป็นแผนภาพได้ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 โมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมการรีไซเคิลของ Tang และคณะ (2011)

งานวิจัยเรื่องที่ 4 ของ Walton และ Austin (2011) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม การรับรู้ความสามารถของตน และบริบทโครงสร้างทางสังคม (social structural context) ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม โดยศึกษากับประชาชนใน Louisville และ Kentucky โดยเก็บข้อมูลทางโทรศัพท์ จำนวน 429 คน โดยพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ 1) การประหยัดทรัพยากรในบ้าน 2) การรีไซเคิล 3) การลดความเร็วขณะขับรถ 4) หลีกเลี่ยงการทิ้งพลาสติกหรือกระดาษหากยังไม่ได้นำมาใช้ซ้ำ 5) ซื้อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และ 6) หลีกเลี่ยงการซื้อผลิตภัณฑ์ที่มีบรรจุภัณฑ์มากเกินไป การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยนี้ใช้การวิเคราะห์ถดถอย พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเป็นตัวแปรส่งผ่านที่มีต่อความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถสรุปเป็นแผนภาพได้ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 โมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบของ Walton และ Austin (2011)

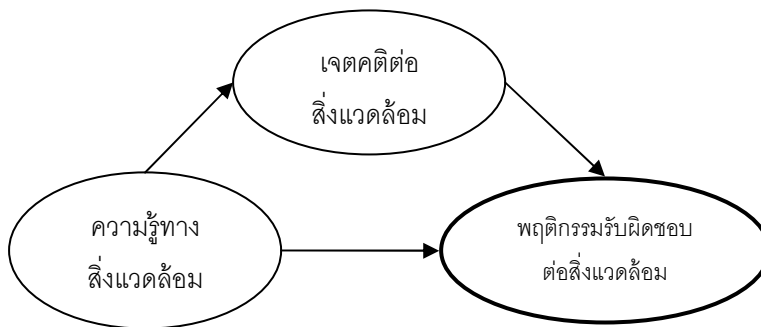
งานวิจัยเรื่องที่ 5 ของ Xiao และ Hong (2010) ได้ศึกษาอิทธิพลของเพศ อายุ ระดับการศึกษา รายได้ เขตที่อยู่อาศัย ความเป็นบิดามารดา (parenthood) การจ้างงาน (employment) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับความเป็นบิดามารดา และปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับการจ้างงาน ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ของประชาชนชาวจีน จำนวน 5,073 คน โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอย พบว่า

เพศ ระดับการศึกษา รายได้ เขตที่อยู่อาศัย และความเป็นบิดามารดา ส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม โดยมีสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.145, 0.437, 0.040, 0.051 และ -0.054 ตามลำดับ และสามารถอธิบายความแปรปรวนของความรู้ทางสิ่งแวดล้อมได้ 25.2%

เพศ อายุ ระดับการศึกษา ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับการจ้างงาน และความรู้ทางสิ่งแวดล้อม ส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.069, 0.038, 0.120, -0.069 และ 0.410 ตามลำดับ และสามารถอธิบายความแปรปรวนของเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมได้ 22.9%

เพศ ระดับการศึกษา รายได้ เขตที่อยู่อาศัย ความเป็นบิดามารดา ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศกับความเป็นบิดามารดา ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ -0.106, 0.201, 0.026, 0.052, -0.078, 0.042, 0.201 และ 0.081 ตามลำดับ และสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมได้ 16.2%

และจากการศึกษาความสัมพันธ์ของความรู้ทางสิ่งแวดล้อม เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม พบว่า ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมส่งผลทางตรงและส่งผลทางอ้อมต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถสรุปเป็นแผนภาพได้ดังภาพที่ 2.5



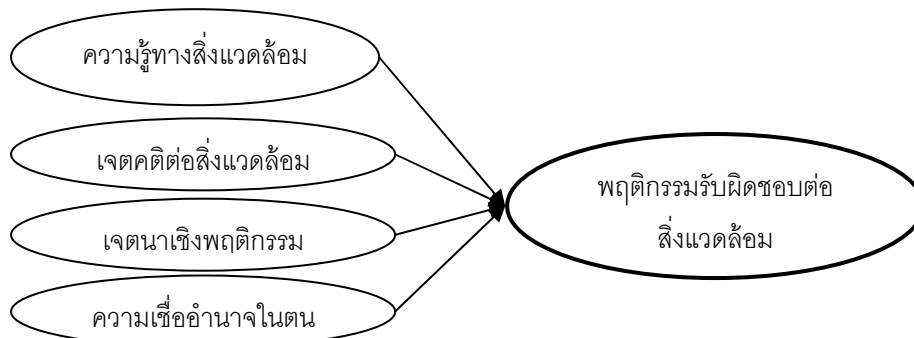
ภาพที่ 2.5 โมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับมือของ Xiao และ Hong (2010)

งานวิจัยเรื่องที่ 6 ของ Alp และคณะ (2008) ได้ศึกษาอิทธิพลของเพศ ระดับการศึกษา ของบิดา ระดับการศึกษามารดา ที่ส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อมและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสามทาง และศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับมือต่อสิ่งแวดล้อมด้วยการวิเคราะห์ถดถอยของนักเรียนเกรด 6 และเกรด 8 ที่มีอายุระหว่าง 10-16 ปี อายุเฉลี่ย 13.2 ปี ที่ศึกษาในโรงเรียนรัฐบาลในเมือง Ankara เมืองหลวงของประเทศตุรกี จำนวน 1,140 คน พบว่า

ระดับการศึกษาของบิดาส่งผลต่อตัวแปรความรู้ทางสิ่งแวดล้อมด้วยขนาดอิทธิพล 0.025 โดยนักเรียนที่บิดามีระดับการศึกษาสูงกว่าจะมีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนที่บิดามีระดับการศึกษาต่ำกว่า กล่าวคือ นักเรียนที่บิดามีการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย มีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนที่บิดามีการศึกษาระดับมัธยมศึกษา และระดับประถมศึกษา ตามลำดับ ส่วนเพศและระดับการศึกษาของมารดาไม่ส่งผลต่อตัวแปรความรู้ทางสิ่งแวดล้อม

เพศส่งผลต่อตัวแปรเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมด้วยขนาดอิทธิพล 0.035 โดยนักเรียนหญิงมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนชาย ส่วนระดับการศึกษาของบิดาและมารดาไม่ส่งผลต่อตัวแปรเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม เจตนาเชิงพฤติกรรม ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม และความเชื่ออำนาจในตน (locus of control) ส่งผลต่อพฤติกรรมรับมือต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.51, 0.33, -0.08 และ 0.07 ตามลำดับและสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรพฤติกรรมรับมือต่อสิ่งแวดล้อมได้ 58% ซึ่งสามารถสรุปเป็นแผนภาพได้ดังภาพที่ 2.6



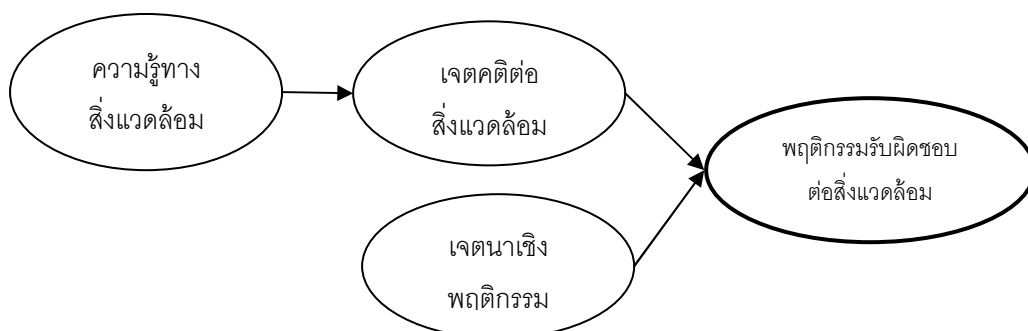
ภาพที่ 2.6 โมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับมือของ Alp และคณะ (2008)

งานวิจัยเรื่องที่ 7 ของ Alp และคณะ (2006) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนเกรด 6 (อายุ 11 ปี ถึง 13 ปี) เกรด 8 (อายุ 13 ปี ถึง 15 ปี) และเกรด 10 (อายุ 16 ปี ถึง 17 ปี) ในเมือง Ankara เมืองหลวงของประเทศตุรกี จำนวน 1,977 คน จากโรงเรียนในเขตเมืองจำนวน 22 โรงเรียน พบว่า

การศึกษปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม พบว่า เพศไม่ส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม ส่วนระดับชั้นเรียนส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม โดยนักเรียนที่มีระดับชั้นสูงกว่าจะมีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนที่มีระดับชั้นต่ำกว่า กล่าวคือ นักเรียนเกรด 10 มีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมมากกว่า นักเรียนเกรด 8 และนักเรียนเกรด 6 ตามลำดับ และจากการวิเคราะห์ถดถอย พบว่า มีเพียงอายุเพียงตัวแปรเดียวที่ส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม โดยมีสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.38 และสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรความรู้ทางสิ่งแวดล้อมได้ 15 %

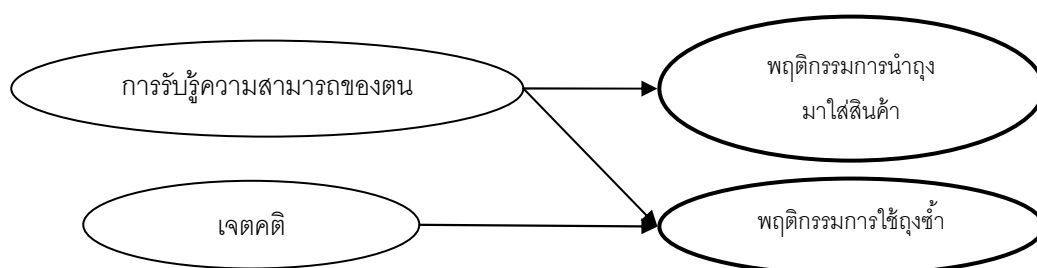
การศึกษปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม พบว่า เพศส่งผลต่อตัวแปรเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม โดยนักเรียนหญิงมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนชาย และระดับชั้นเรียนส่งผลต่อตัวแปรความรู้ทางสิ่งแวดล้อม โดยนักเรียนที่มีระดับชั้นสูงกว่าจะมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่านักเรียนที่มีระดับชั้นต่ำกว่า กล่าวคือ นักเรียนเกรด 6 มีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนเกรด 8 และนักเรียนเกรด 10 ตามลำดับ และจากการวิเคราะห์ถดถอย พบว่า ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม เพศ และอายุส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.17, 0.23 และ -0.08 ตามลำดับ และสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมได้ 8%

การศึกษปัจจัยที่ส่งผลพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม พบว่า เพศส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม โดยนักเรียนหญิงมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนชาย และจากการวิเคราะห์ถดถอย พบว่า เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม เจตนาเชิงพฤติกรรม เพศ และระดับชั้นเรียน ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.50, 0.36, 0.03 และ -0.13 และสามารถอธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมได้ 62% แต่ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมไม่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถสรุปเป็นแผนภาพได้ดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 โมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของ Alp และคณะ (2006)

งานวิจัยเรื่องที่ 8 ของ Lam และ Chan (2006) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรม การนำถุงมาใส่สินค้าและพฤติกรรมการใช้ถุงซ้ำของลูกค้าในร้านสะดวกซื้อใน Kaohsiung ประเทศ Taiwan จำนวน 250 คน โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ตัวแปรอิสระที่ศึกษา คือ เจตคติ การรับรู้ความสามารถของตน เพศ อายุ ระดับการศึกษา และรายได้ ผลการวิจัย พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเพียงตัวแปรเดียวเท่านั้นที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการนำถุงมาใส่สินค้า โดยมีสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.84 และสามารถอธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมการนำถุง มาใส่สินค้าได้ 73% และพบว่าเจตคติ การรับรู้ความสามารถของตน และระดับการศึกษาส่งผลต่อ พฤติกรรมการใช้ถุงซ้ำ โดยมีสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.22, 0.48 และ -0.20 ตามลำดับ และ สามารถอธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมการใช้ถุงซ้ำได้ 39% ซึ่งสามารถสรุปเป็นแผนภาพ ได้ดังภาพที่ 2.8

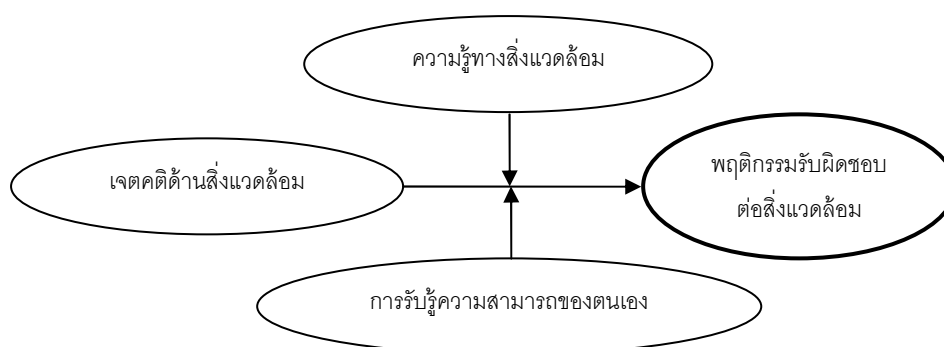


ภาพที่ 2.8 โมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมการนำถุงพลาสติกมาใส่สินค้าและ พฤติกรรมการใช้ถุงซ้ำของลูกค้าในร้านสะดวกซื้อ ของ Lam และ Chan (2006)

เรื่องที่ 9 ของ Meinhold และ Malkus (2005) ได้ศึกษาอิทธิพลของตัวแปรกำกับการ รับรู้ความสามารถของตนและความรู้ทางสิ่งแวดล้อมที่มีต่อความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อ สิ่งแวดล้อมกับพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของวัยรุ่นที่ศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษาอายุ 14-18 ปี จำนวน 848 คน โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยแบบลำดับขั้น (Hierarchical Regression Analysis) ผลการวิจัย พบว่า เพศและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมส่งผลทางบวกต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อ สิ่งแวดล้อมด้วยค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย เท่ากับ 0.13 และ 0.44 ตามลำดับ และสามารถอธิบาย ความแปรปรวนของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมได้ 22%

การศึกษานิติพลของตัวแปรกำกับการรับรู้ความสามารถของคนที่มีความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมกับพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม โดยตัวแปรอิสระที่ใช้ในการวิเคราะห์ถดถอย คือ เพศ เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม การรับรู้ความสามารถของตน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมและการรับรู้ความสามารถของตน พบว่า เพศและการรับรู้ความสามารถของตนส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.11 และ 0.20 ตามลำดับ และสามารถอธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมได้ 26% ส่วนเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมและปฏิสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมและการรับรู้ความสามารถของตนไม่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้สรุปได้ว่าการรับรู้ความสามารถของคนที่มีความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมกับพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม แต่เมื่อศึกษาแยกเพศเป็นกลุ่มวัยรุ่นชายและกลุ่มวัยรุ่นหญิง พบว่าการรับรู้ความสามารถของคนที่มีความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมกับพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมในกลุ่มวัยรุ่นหญิงเท่านั้น

การศึกษานิติพลของตัวแปรกำกับการรู้ทางสิ่งแวดล้อมที่มีความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมกับพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม โดยตัวแปรอิสระที่ใช้ในการวิเคราะห์ถดถอย คือ เพศ เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม และปฏิสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมและความรู้ทางสิ่งแวดล้อม พบว่า เพศและปฏิสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมและความรู้ทางสิ่งแวดล้อมส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเท่ากับ 0.16 และ 0.58 ตามลำดับ และสามารถอธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมได้ 30% ส่วนเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมและความรู้ทางสิ่งแวดล้อมไม่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้สรุปได้ว่าความรู้ทางสิ่งแวดล้อมเป็นตัวแปรกำกับการมีความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติกับพฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถสรุปเป็นแผนภาพได้ดังภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 โมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของ Meinhold และ Malkus (2005)

1.3 งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยภูมิหลังที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

ผู้วิจัยขอนำเสนอรายละเอียดของงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยภูมิหลังที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม และนำเสนอการสังเคราะห์ผลการวิจัยในหัวข้อถัดไป ดังนี้

He และคณะ (2011) ได้ศึกษาปัจจัยของเขตที่อยู่อาศัยที่ส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาชาวจีนชั้นปีที่ 1 จำนวน 337 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ นักศึกษาที่อาศัยในจังหวัด Shanghai ซึ่งเป็นเขตเมือง และนักศึกษาที่อาศัยในจังหวัด Gansu ซึ่งเป็นเขตชนบทโดยใช้การวิเคราะห์ the Mann-Whitney U test

Muderrisoglu และ Altanlar (2011) ได้ศึกษาปัจจัยของเพศ เขตที่อยู่อาศัย และสาขาวิชาที่ส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาชาวตุรกีจำนวน 507 คน

Abdul-Wahab และ Abdo (2010) ได้ศึกษาปัจจัยของเพศ อายุ และระดับการศึกษาที่ส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของประชาชนชาวโอมานจำนวน 425 คน

Zecha (2010) ได้ศึกษาปัจจัยของวัฒนธรรมที่ส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ศึกษาในระดับเกรด 9 โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ ชาว Bavaria (ทางตอนใต้ของเยอรมัน) จำนวน 900 คน และชาว Asturian (ทางตอนเหนือของสเปน) จำนวน 182 คน ซึ่งประชากรทั้งสองประเทศนี้มีวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน เช่น สังคมในประเทศสเปนประชากรหญิงมีบทบาทมากขึ้นในสังคมและเน้นความสัมพันธ์ระหว่างคนในสังคม แต่สังคมในประเทศเยอรมันประชากรชายมีบทบาทมากกว่าเพศหญิงและประชากรชายจะเป็นผู้หารายได้เลี้ยงครอบครัว เป็นต้น

Krnel และ Naglic (2009) ได้ศึกษาผลของการจัดโรงเรียนเชิงนิเวศ (eco-school program) ต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนเกรด 8 โดยใช้การวิจัยเชิงทดลอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ นักเรียนจำนวน 233 คน จาก 5 โรงเรียนใน Ljubljana ประเทศ Slovenia โดยมี 3 โรงเรียนเป็นกลุ่มทดลองที่ศึกษาในโรงเรียนเชิงนิเวศ และอีก 2 โรงเรียนเป็นกลุ่มควบคุมที่ศึกษาในโรงเรียนทั่วไป โดยใช้การวิเคราะห์ Discriminatory analysis

Taskin (2009) ได้ศึกษาปัจจัยของเพศ ประเภทของโรงเรียน ระดับการศึกษาของบิดา ระดับการศึกษาของมารดา อาชีพของบิดา อาชีพของมารดา ความคิดเห็นด้านการเมืองของ

ผู้ปกครอง รายได้ของครอบครัวที่ส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชาวตุรกี จำนวน 912 คน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน

Ozden (2008) ได้ศึกษาปัจจัยของเพศ จำนวนพี่น้อง รายได้ของครอบครัว อาชีพของพ่อ ระดับการศึกษาของบิดา อาชีพของมารดา ชั้นปีการศึกษา สาขาวิชา เขตที่อยู่อาศัย และเมืองที่อยู่อาศัยที่ส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาศึกษาศาสตร์ที่ศึกษาในมหาวิทยาลัย Adryaman จำนวน 830 คน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน

Chu และคณะ (2007) ได้ศึกษาปัจจัยของเพศ ระดับการศึกษาของมารดา ระดับการศึกษาของบิดา แหล่งข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม(โรงเรียน, หนังสือ, การทัศนศึกษา, โทรทัศน์, อินเทอร์เน็ต และหนังสือพิมพ์/นิตยสาร) ที่ส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อายุ 8-9 ปี ใน Seoul และ the Kyunggi-do ประเทศเกาหลี จำนวน 969 คน โดยเป็นนักเรียนที่อาศัยในเขตเมืองขนาดใหญ่จำนวน 475 คน ในเขตเมืองขนาดกลางจำนวน 400 คน และในชนบทจำนวน 94 คน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม

Peer, Goldman และ Yavetz (2007) ได้ศึกษาปัจจัยของระดับการศึกษาของมารดา และสาขาวิชาที่ศึกษาที่ส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อมและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาฝึกสอน จำนวน 765 คน ในประเทศอิสราเอล โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว

Goldman, Yavetz และ Peer (2006) ได้ศึกษาปัจจัยของเขตที่อยู่อาศัย ระดับการศึกษาของมารดา และสาขาวิชาที่ศึกษาที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาฝึกสอน จำนวน 765 คน ในประเทศอิสราเอล โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว

Tuncer และคณะ (2005) ได้ศึกษาปัจจัยของเพศ และประเภทของโรงเรียนที่ส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชาวตุรกีเกรด 6 ถึง เกรด 9 จำนวน 1,497 คน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางตัวแปรพหุนาม

1.3.1 ผลการวิจัยที่ศึกษาปัจจัยภูมิหลังที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม เป็นดังนี้

เพศ งานวิจัยส่วนใหญ่พบว่าเพศส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม โดยพบว่าเพศชายมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าเพศหญิงพบในงานวิจัยของ Feng และ Reisner (2011), Muderrisoglu และ Altanlar (2011), Abdul-Wahab และ Abdo (2010) และ Meinhold และ Malkus (2005) ส่วนงานวิจัยของ Xiao และ Hong (2010), Zecha และคณะ (2010), Chu (2007) และ Alp และคณะ (2006) พบว่าเพศหญิงมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าเพศชาย และมีงานวิจัยเพียงเรื่องเดียวที่พบว่าเพศไม่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งคืองานวิจัยของ Lam และ Chen (2006)

อายุ งานวิจัยทุกเรื่องที่ศึกษา คือ งานวิจัยของ Feng และ Reisner (2011), Abdul-Wahab และ Abdo (2010), Xiao และ Hong (2010), Lam และ Chen (2006) พบว่า อายุไม่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

ระดับชั้นเรียน มีงานวิจัยที่ศึกษาเพียงเรื่องเดียว คือ งานวิจัยของ Alp และคณะ (2006) พบว่า ระดับชั้นเรียนส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม โดยนักเรียนที่ศึกษาในระดับชั้นเรียนที่ต่ำกว่ามีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนที่ศึกษาในระดับชั้นสูงกว่า

ระดับการศึกษา มีงานวิจัยที่พบว่าระดับการศึกษาส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม คือ งานวิจัยของ Abdul-Wahab และ Abdo (2010), Xiao และ Hong (2010), Lam และ Chen (2006) โดยงานวิจัยสองเรื่องแรกพบว่าผู้ที่มีระดับการศึกษาสูงกว่าจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าผู้ที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่า ส่วนของงานวิจัยเรื่องที่สามของ Lam และ Chen (2006) ได้ผลการวิจัยตรงข้ามกับสองเรื่องแรก คือ พบว่าผู้ที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่าจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าผู้ที่มีระดับการศึกษาสูงกว่า และมีงานวิจัยเรื่องเดียวที่พบว่าระดับการศึกษาไม่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งคืองานวิจัยของ Feng และ Reisner (2011)

สาขาวิชาที่ศึกษา มีงานวิจัยที่ศึกษาจำนวน 2 เรื่อง คือ Muderrisoglu และ Altanlar (2011) และ Goldman และคณะ (2006) ซึ่งมีผลการวิจัยสอดคล้องกัน คือ สาขาวิชาที่ศึกษาส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม โดยนักศึกษาที่ศึกษาในสาขาด้านสิ่งแวดล้อมจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักศึกษาที่ไม่ได้ศึกษาในสาขาด้านสิ่งแวดล้อม

การเป็นโรงเรียนเชิงนิเวศ มีงานวิจัยที่ศึกษาเพียงเรื่องเดียว คือ Krnel และ Naglic (2009) พบว่า การเป็นโรงเรียนเชิงนิเวศไม่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม กล่าวคือ นักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนเชิงนิเวศมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างจากนักเรียนที่ไม่ได้ศึกษาในโรงเรียนเชิงนิเวศ

การเป็นสมาชิกชมรมสิ่งแวดล้อม มีงานวิจัยที่ศึกษาเพียงเรื่องเดียว คือ งานวิจัยของ Zecha (2010) พบว่า การเป็นสมาชิกชมรมสิ่งแวดล้อมไม่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม กล่าวคือ นักเรียนที่เป็นสมาชิกชมรมสิ่งแวดล้อมมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างจากนักเรียนที่ไม่เป็นสมาชิกชมรมสิ่งแวดล้อม

เขตที่อยู่อาศัย มีงานวิจัยที่ศึกษาจำนวน 5 เรื่อง โดยม้งานวิจัย 3 เรื่องซึ่งคือ งานวิจัยของ He และคณะ (2011), Xiao และ Hong (2010) และ Goldman และคณะ (2006) ที่พบว่าเขตที่อยู่อาศัยส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม โดยงานวิจัยของ Goldman และคณะ (2006) พบว่า ผู้ที่อาศัยในเขตชุมชนพัฒนาจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าผู้ที่อาศัยในเขตชนบทกับเขตเมือง ส่วนงานวิจัยของ He และคณะ (2011) พบว่า ผู้ที่อาศัยในเขต

ชนบทมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าผู้อาศัยในเขตเมือง ส่วนงานวิจัยที่พบว่าเขตที่อยู่อาศัยไม่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม คือ งานวิจัยของ Muderrisoglu และ Altanlar (2011) และ Zecha (2010)

วัฒนธรรมท้องถิ่น มีงานวิจัยที่ศึกษาเพียงเรื่องเดียว คือ งานวิจัยของ Zecha (2010) พบว่า วัฒนธรรมท้องถิ่นส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม โดยชาว Asturias (ทางตอนเหนือของสเปน) มีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าชาว Bavaria (ทางตอนใต้ของเยอรมัน) ซึ่งประชากรทั้งสองประเทศนี้มีวัฒนธรรมท้องถิ่นที่แตกต่างกัน คือ สังคมในประเทศสเปนประชากรหญิงจะเริ่มมีบทบาทเพิ่มมากขึ้นและเน้นความสัมพันธ์ระหว่างคนในสังคม ส่วนสังคมในประเทศเยอรมันประชากรชายมีบทบาทมากกว่าเพศหญิงและประชากรชายจะเป็นผู้หารายได้เลี้ยงครอบครัว

ระดับการศึกษาของบิดา มีงานวิจัยที่ศึกษาเพียงเรื่องเดียว คือ Chu (2007) พบว่าระดับการศึกษาของบิดาส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม โดยนักเรียนที่บิดามีระดับการศึกษาที่สูงกว่าจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนที่บิดามีระดับการศึกษาต่ำกว่า

ระดับการศึกษาของมารดา มีงานวิจัยที่ศึกษา 2 เรื่อง คือ งานวิจัยของ Chu (2007) และ Goldman และคณะ (2006) ซึ่งมีผลการวิจัยสอดคล้องกัน คือ ระดับการศึกษาของมารดาส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม โดยที่นักเรียนที่มารดามีระดับการศึกษาที่สูงกว่าจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนที่มารดามีระดับการศึกษาต่ำกว่า

รายได้ของตนเอง มีงานวิจัยที่ศึกษา 3 เรื่องซึ่งมีผลการวิจัยที่แตกต่าง กล่าวคือ งานวิจัยของ Xiao และ Hong (2010) พบว่ารายได้ของตนเองส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม โดยผู้ที่มีรายได้สูงจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าผู้ที่มีรายได้ต่ำ แต่สำหรับงานวิจัยของ Feng และ Reisner (2011) และ Lam และ Chen (2006) พบว่ารายได้ของตนเองไม่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

ความเป็นบิดามารดา มีงานวิจัยที่ศึกษาเพียงเรื่องเดียว คือ งานวิจัยของ Xiao และ Hong (2010) พบว่า ความเป็นบิดามารดาส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม โดยผู้ที่ไม่เป็นบิดาหรือมารดาจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าผู้ที่เป็นบิดาหรือมารดา

แหล่งข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม มีงานวิจัยที่ศึกษาเพียงเรื่องเดียว คือ งานวิจัยของ Chu (2007) พบว่า แหล่งข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม โดยนักเรียนที่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากหนังสือพิมพ์ นิตยสาร หนังสือ และจากโรงเรียนจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนที่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งอื่น

ผู้วิจัยได้สรุปสังเคราะห์ปัจจัยภูมิหลังที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม
ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 การสังเคราะห์ปัจจัยภูมิหลังที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

งานวิจัย ตัวแปรภูมิหลัง	Feng และ Reiser (2011)	He และคณะ (2011)	Muderrisoglu และ Altanlar (2011)	Pauw และ Petegem (2011)	Abdul-Wahab และ Abdo (2010)	Xiao และ Hong (2010)	Zecha (2010)	Krnel และ Naglic (2009)	Alp และคณะ (2008)	Chu และคณะ (2007)	Alp และคณะ (2006)	Goldman และคณะ (2006)	Lam และ Chen (2006)	Meinhold และ Malkus (2005)
1. เพศ	✓		✓		✓	✓	✓			✓	✓		x	✓
2. อายุ	x				x	x							x	
3. ระดับชั้นเรียน											✓			
4. ระดับการศึกษา	x				✓	✓							✓	
5. สาขาวิชาที่ศึกษา			✓									✓		
6. การเป็นโรงเรียนเชิงนิเวศ								x						
7. การเป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อม							x							
8. เขตที่อยู่อาศัย		✓	x			✓	x					✓		
9. วัฒนธรรมท้องถิ่น							✓							
10. ระดับการศึกษาของบิดา										✓				
11. ระดับการศึกษาของมารดา										✓		✓		
12. รายได้ของตนเอง	x					✓							x	
13. ความเป็นบิดามารดา						✓								
14. แหล่งข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม										✓				

หมายเหตุ ✓ เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

x เป็นปัจจัยที่ไม่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

1.3.2 ผลการวิจัยที่ศึกษาปัจจัยภูมิหลังที่ส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม เป็นต้นี้

เพศ งานวิจัยทุกเรื่องที่ศึกษา พบว่า เพศส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม โดยที่งานวิจัยของ Zecha (2010), Taskin (2009), Alp และคณะ (2008), Ozden (2008), Chu (2007), Alp และคณะ (2006) และ Tuncer และคณะ (2005) พบว่าเพศหญิงมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าเพศชาย แต่จากงานวิจัยของ Muderrisoglu และ Altanlar (2011), Abdul-Wahab และ Abdo (2010) และ Xiao และ Hong (2010) พบว่าเพศชายมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าเพศหญิง

อายุ งานวิจัยทุกเรื่องที่ศึกษา พบว่า อายุส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม โดยงานวิจัยของ Alp และคณะ (2006) และ Abdul-Wahab และ Abdo (2010) พบว่าผู้ที่มีอายุน้อยกว่าจะมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าผู้ที่มีอายุมากกว่า ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยของ Xiao และ Hong (2010) พบว่าผู้ที่มีอายุมากกว่าจะมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าผู้ที่มีอายุน้อยกว่า

จำนวนพี่น้อง มีงานวิจัยที่ศึกษาเพียงเรื่องเดียว คือ งานวิจัยของ Ozden (2008) พบว่าผู้ที่มีจำนวนพี่น้องน้อยกว่าจะมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าผู้ที่มีจำนวนพี่น้องมากกว่า

ระดับชั้นเรียน มีงานวิจัยที่ศึกษา 2 เรื่อง คือ งานวิจัยของ Ozden (2008) และ Alp และคณะ (2006) พบว่า ระดับชั้นเรียนส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งงานวิจัยของ Ozden (2008) พบว่า นักเรียนที่ศึกษาในระดับชั้นสูงกว่าจะมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนที่ศึกษาในระดับชั้นต่ำกว่า แต่แตกต่างจากงานวิจัยของ Alp และคณะ (2006) พบว่า นักเรียนที่ศึกษาในระดับชั้นต่ำกว่าจะมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนที่ศึกษาในระดับชั้นสูงกว่า

ระดับการศึกษา มีงานวิจัยที่ศึกษา 2 เรื่อง คือ งานวิจัยของ Abdul-Wahab และ Abdo (2010) และ Xiao และ Hong (2010) ซึ่งมีผลการวิจัยที่สอดคล้องกัน คือ ระดับการศึกษาส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม โดยผู้ที่มีระดับการศึกษาสูงกว่าจะมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าผู้ที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่า

สาขาวิชาที่ศึกษา มีงานวิจัยที่ศึกษา 3 เรื่อง คือ งานวิจัยของ Muderrisoglu และ Altanlar (2011), Ozden (2008) และ Peer และคณะ (2007) ซึ่งมีผลการวิจัยสอดคล้องกัน คือ สาขาวิชาที่ศึกษาส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม โดยที่งานวิจัยของ Muderrisoglu และ Altanlar (2011) พบว่า นักศึกษาพยาบาลศาสตร์มีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักศึกษาศึกษาศาสตร์ นักศึกษาวนศาสตร์ นักศึกษาเศรษฐศาสตร์ นักศึกษาอาชีวศึกษา และนักศึกษาวิทยาศาสตร์การกีฬา ตามลำดับ สำหรับงานวิจัยของ Ozden (2008) พบว่า นักศึกษาศึกษาศาสตร์วิชาเอกประถมศึกษา มีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักศึกษาศึกษาศาสตร์วิชาเอกคณิตศาสตร์ และวิชาเอกสังคมศึกษา ส่วนงานวิจัยของ Peer และคณะ (2007) พบว่า นักศึกษาฝึกสอนที่ศึกษาในสาขาสิ่งแวดล้อมจะมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักศึกษาฝึกสอนที่ไม่ได้ศึกษาในสาขาสีสิ่งแวดล้อม

ประเภทโรงเรียน มีงานวิจัยที่ศึกษา 2 เรื่อง คือ งานวิจัยของ Tuncer และคณะ (2005) และ Taskin (2009) พบว่าประเภทโรงเรียนส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม โดยงานวิจัยของ Tuncer และคณะ (2005) พบว่านักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนเอกชนจะมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนรัฐบาล ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยของ Taskin (2009) พบว่านักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนรัฐบาลจะมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนเอกชน

การเป็นโรงเรียนเชิงนิเวศ มีงานวิจัยที่ศึกษาเพียงเรื่องเดียว คือ งานวิจัยของ Krnel และ Naglic (2009) พบว่า การเป็นโรงเรียนเชิงนิเวศไม่ส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม กล่าวคือ นักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนเชิงนิเวศมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างจากนักเรียนที่ไม่ได้ศึกษาในโรงเรียนเชิงนิเวศ

การเป็นสมาชิกชมรมสิ่งแวดล้อม มีงานวิจัยที่ศึกษาเพียงเรื่องเดียว คือ งานวิจัยของ Zecha (2010) พบว่า การเป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อมไม่ส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม กล่าวคือ นักเรียนที่เป็นสมาชิกชมรมสิ่งแวดล้อมมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างจากนักเรียนที่ไม่ได้เป็นสมาชิกชมรมสิ่งแวดล้อม

เขตที่อยู่อาศัย มีงานวิจัยที่ศึกษา 5 เรื่อง ซึ่งมีผลการวิจัยต่างกัน ดังนี้คือ มีงานวิจัย 2 เรื่อง คือ งานวิจัยของ Ozden (2008) และ He และคณะ (2011) พบว่า เขตที่อยู่อาศัยส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม โดยงานวิจัยของ Ozden (2008) พบว่า นักศึกษาที่อาศัยอยู่ในเมืองใหญ่ (big city) มีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักศึกษาที่อาศัยอยู่หมู่บ้าน (villages) หรือในเมือง (city) ส่วนงานวิจัยของ He และคณะ (2011) พบว่า นักศึกษาที่อาศัยในเขตชนบทมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักศึกษาที่อาศัยในเมือง สำหรับงานวิจัยอีก 3 เรื่อง คือ งานวิจัยของ Muderrisoglu และ Altanlar (2011), Xiao และ Hong (2010) และ Zecha (2010) พบว่าเขตที่อยู่อาศัยไม่ส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

วัฒนธรรมท้องถิ่น มีงานวิจัยที่ศึกษาเพียงเรื่องเดียว คือ งานวิจัยของ Zecha (2010) พบว่า วัฒนธรรมท้องถิ่นส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม โดยชาว Asturian (ทางตอนเหนือของสเปน) มีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าชาว Bavaria (ทางตอนใต้ของเยอรมัน) ซึ่งประชากรทั้งสองประเทศนี้มีวัฒนธรรมท้องถิ่นที่แตกต่างกัน คือ สังคมในประเทศสเปนประชากรหญิงจะเริ่มมีบทบาทเพิ่มมากขึ้นและเน้นความสัมพันธ์ระหว่างคนในสังคม ส่วนสังคมในประเทศเยอรมันประชากรชายมีบทบาทมากกว่าเพศหญิงและประชากรชายจะเป็นผู้หารายได้เลี้ยงครอบครัว

ระดับการศึกษาของบิดา มีงานวิจัยที่ศึกษา 4 เรื่อง ซึ่งมีผลการวิจัยต่างกัน คือ งานวิจัยของ Taskin (2009), Ozden (2008) และ Chu (2007) พบว่าระดับการศึกษาของบิดาส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม โดยนักเรียนที่บิดามีระดับการศึกษาสูงกว่าจะมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

มากกว่านักเรียนที่บิดามีระดับการศึกษาต่ำกว่า ส่วนงานวิจัยของ Alp และคณะ (2008) พบว่าระดับการศึกษาของบิดาไม่ส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

ระดับการศึกษาของมารดา มีงานวิจัยที่ศึกษา 4 เรื่อง ซึ่งมีผลการวิจัยต่างกัน คือ งานวิจัยของ Taskin (2009), Chu (2007) และ Peer และคณะ (2007) พบว่าระดับการศึกษาของมารดาส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม โดยนักเรียนที่มารดามีระดับการศึกษาสูงกว่าจะมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนที่มารดามีระดับการศึกษาต่ำกว่า ส่วนงานวิจัยของ Alp และคณะ (2008) พบว่าระดับศึกษามารดาไม่ส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

อาชีพของบิดา มีงานวิจัยที่ศึกษา 2 เรื่อง คือ งานวิจัยของ Taskin (2009) และ Ozden (2008) พบว่าอาชีพของบิดาส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม โดยงานวิจัยของ Taskin (2009) พบว่า นักเรียนที่บิดามีอาชีพที่ไม่ใช่แรงงานมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนที่บิดามีอาชีพที่ใช้แรงงาน ส่วนงานวิจัยของ Ozden (2008) พบว่านักศึกษาที่บิดามีอาชีพวิศวกรมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักศึกษาที่บิดามีอาชีพอื่น ๆ

อาชีพของมารดา มีงานวิจัยที่ศึกษา 2 เรื่อง คือ งานวิจัยของ Taskin (2009) และ Ozden (2008) พบว่าอาชีพของมารดาส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม โดยงานวิจัยของ Taskin (2009) พบว่านักเรียนที่มารดามีอาชีพที่ไม่ใช่แรงงานมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนที่มารดามีอาชีพที่ใช้แรงงาน ส่วนงานวิจัยของ Ozden (2008) พบว่านักศึกษาที่มารดามีอาชีพข้าราชการมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักศึกษาที่มารดามีอาชีพรับจ้าง แม่บ้าน และเกษียณอายุราชการ

รายได้ของตนเอง มีงานวิจัยที่ศึกษาเพียงเรื่องเดียว คือ งานวิจัยของ Xiao และ Hong (2010) พบว่ารายได้ของตนเองไม่ส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

รายได้ของครอบครัว มีงานวิจัยที่ศึกษา 2 เรื่อง คือ งานวิจัยของ Taskin (2009) และ Ozden (2008) พบว่า รายได้ของครอบครัวส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม โดยนักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้สูงกว่าจะมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้ต่ำกว่า

ความเป็นบิดามารดา มีงานวิจัยที่ศึกษาเพียงเรื่องเดียว คือ งานวิจัยของ Xiao และ Hong (2010) พบว่าความเป็นบิดามารดาไม่ส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

แหล่งข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม มีงานวิจัยที่ศึกษาเพียงเรื่องเดียว คือ งานวิจัยของ Chu (2007) พบว่า นักเรียนที่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากการทัศนศึกษาจะมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนที่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งอื่น

ผู้วิจัยได้สรุปสังเคราะห์ปัจจัยภูมิหลังที่ส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 การสังเคราะห์ปัจจัยภูมิหลังที่ส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

งานวิจัย	ตัวแปรภูมิหลัง												
	He และคณะ (2011)	Mudertisoglu และ Altanlar (2011)	Abdul-Wahab และ Abdo (2010)	Xiao และ Hong (2010)	Zecha (2010)	Krnel และ Naglic (2009)	Taskin (2009)	Alp และคณะ (2008)	Ozden (2008)	Chu และคณะ (2007)	Peet และคณะ (2007)	Alp และคณะ (2006)	Tuncer และคณะ (2005)
1. เพศ		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓
2. อายุ			✓	✓								✓	
3. จำนวนพี่น้อง									✓				
4. ระดับชั้นเรียน									✓			✓	
5. ระดับการศึกษา			✓	✓									
6. สาขาวิชาที่ศึกษา		✓							✓		✓		
7. ประเภทโรงเรียน							✓						✓
8. การเป็นโรงเรียนเชิงนิเวศ						x							
9. การเป็นสมาชิกชมรมสิ่งแวดล้อม					x								
10. เขตที่อยู่อาศัย	✓	x		x	x				✓				
11. วัฒนธรรมท้องถิ่น					✓								
12. ระดับการศึกษาของบิดา							✓	x	✓	✓			
13. ระดับการศึกษาของมารดา							✓	x		✓	✓		
14. อาชีพของบิดา							✓		✓				
15. อาชีพของมารดา							✓		✓				
16. รายได้ของตนเอง				x									
17. รายได้ของครอบครัว							✓		✓				
18. ความเป็นบิดามารดา				x									
19. แหล่งข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม										✓			

หมายเหตุ ✓ เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

x เป็นปัจจัยที่ไม่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

1.3.3 ผลการวิจัยที่ศึกษาปัจจัยภูมิหลังที่ส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม เป็นดังนี้

เพศ มีงานวิจัยที่ศึกษา 6 เรื่อง ซึ่งมีผลการวิจัยต่างกัน คือ งานวิจัยของ Abdul-Wahab และ Abdo (2010), Xiao และ Hong (2010) และ Chu (2007) พบว่า เพศส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม โดยงานวิจัยของ Xiao และ Hong (2010) และ Abdul-Wahab และ Abdo (2010) พบว่า เพศชายมีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมมากกว่าเพศหญิง แต่งานวิจัยของ Chu (2007) พบว่า เพศหญิงมีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมมากกว่าเพศชาย ส่วนงานวิจัยของ Zecha (2010), Alp และคณะ (2008) และ Alp และคณะ (2006) พบว่าเพศไม่ส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม

อายุ มีงานวิจัยที่ศึกษา 3 เรื่อง ซึ่งมีผลการวิจัยต่างกัน คือ งานวิจัยของ Abdul-Wahab และ Abdo (2010) และ Alp และคณะ (2006) พบว่า อายุส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม โดยงานวิจัยของ Abdul-Wahab และ Abdo (2010) พบว่าผู้ที่มีอายุน้อยกว่าจะมีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมมากกว่าผู้ที่มีอายุมากกว่า แต่งานวิจัยของ Alp และคณะ (2006) พบว่า ผู้ที่มีอายุมากกว่าจะมีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมมากกว่าผู้ที่มีอายุน้อยกว่า สำหรับงานวิจัยของ Xiao และ Hong (2010) พบว่าอายุไม่ส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม

ระดับชั้นเรียน มีงานวิจัยที่ศึกษาเพียงเรื่องเดียว คือ งานวิจัยของ Alp และคณะ (2006) พบว่า ระดับชั้นเรียนส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม โดยนักเรียนที่ศึกษาในระดับชั้นที่สูงกว่าจะมีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมสูงกว่านักเรียนที่ศึกษาในระดับชั้นต่ำกว่า

ระดับการศึกษา มีงานวิจัยที่ศึกษา 2 เรื่อง คือ งานวิจัยของ Abdul-Wahab และ Abdo (2010) และ Xiao และ Hong (2010) พบว่าระดับการศึกษาส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม โดยผู้ที่มีระดับการศึกษาสูงกว่าจะมีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมมากกว่าผู้ที่มีการศึกษาระดับต่ำกว่า

สาขาวิชาที่ศึกษา มีงานวิจัยที่ศึกษาเพียงเรื่องเดียว คือ งานวิจัยของ Peer และคณะ (2007) พบว่า สาขาวิชาที่ศึกษาส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อมโดยนักศึกษาฝึกสอนที่ศึกษาในสาขาสิ่งแวดล้อมจะมีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมมากกว่านักศึกษาฝึกสอนที่ไม่ได้ศึกษาในสาขาสิ่งแวดล้อม

การเป็นโรงเรียนเชิงนิเวศ มีงานวิจัยที่ศึกษาเพียงเรื่องเดียว คือ งานวิจัยของ Krnel และ Naglic (2009) พบว่า การเป็นโรงเรียนเชิงนิเวศส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม โดยนักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนเชิงนิเวศจะมีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้ศึกษาในโรงเรียนเชิงนิเวศ

การเป็นสมาชิกชมรมสิ่งแวดล้อม มีงานวิจัยที่ศึกษาเพียงเรื่องเดียว คือ Zecha (2010) พบว่า การเป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อมไม่ส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม โดยนักเรียนที่เป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อมจะมีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างจากนักเรียนที่ไม่ได้เป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อม

เขตที่อยู่อาศัย มีงานวิจัยที่ศึกษา 2 เรื่อง คือ งานวิจัยของ He และคณะ (2011) และ Xiao และ Hong (2010) พบว่าเขตที่อยู่อาศัยส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม โดยงานวิจัยของ He และคณะ (2011) พบว่านักศึกษาที่อาศัยในเขตเมืองจะมีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมมากกว่านักศึกษาที่อาศัยในเขตชนบท

วัฒนธรรมท้องถิ่น มีงานวิจัยที่ศึกษาเพียงเรื่องเดียว คือ งานวิจัยของ Zecha (2010) พบว่า วัฒนธรรมท้องถิ่นส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม โดยประชากรชาว Bavaria (ทางตอนใต้ของเยอรมัน) มีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมมากกว่าประชากรชาว Asturian (ทางตอนเหนือของสเปน) ซึ่งประชากรทั้งสองประเทศนี้มีวัฒนธรรมท้องถิ่นที่แตกต่างกัน คือ สังคมในประเทศสเปน ประชากรหญิงจะเริ่มมีบทบาทเพิ่มมากขึ้นและเน้นความสัมพันธ์ระหว่างคนในสังคม ส่วนสังคมในประเทศเยอรมัน ประชากรชายมีบทบาทมากกว่าเพศหญิงและประชากรชายจะเป็นผู้หารายได้เลี้ยงครอบครัว

ระดับการศึกษาของบิดา มีงานวิจัยที่ศึกษา 2 เรื่อง คือ งานวิจัยของ Alp และคณะ (2008) และ Chu (2007) พบว่า ระดับการศึกษาของบิดาส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม โดยนักเรียนที่บิดามีระดับการศึกษาสูงกว่าจะมีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนที่บิดามีระดับการศึกษาต่ำกว่า

ระดับการศึกษาของมารดา มีงานวิจัยที่ศึกษา 3 เรื่อง ซึ่งมีผลการวิจัยต่างกัน คือ งานวิจัยของ Chu (2007) และ Peer และคณะ (2007) พบว่า ระดับการศึกษาของมารดาส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม โดยนักเรียนที่มารดา มีระดับการศึกษาสูงกว่าจะมีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนที่มารดา มีระดับการศึกษาต่ำกว่า สำหรับงานวิจัยของ Alp และคณะ (2008) พบว่า ระดับการศึกษาของมารดาไม่ส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม

รายได้ของตนเอง มีงานวิจัยที่ศึกษาเพียงเรื่องเดียว คือ งานวิจัยของ Xiao และ Hong (2010) พบว่า รายได้ของตนเองส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม โดยผู้ที่มีรายได้ของตนเองสูงกว่าจะมีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมมากกว่าผู้ที่มีรายได้ต่ำกว่า

ความเป็นบิดามารดา มีงานวิจัยที่ศึกษาเพียงเรื่องเดียว คือ งานวิจัยของ Xiao และ Hong (2010) พบว่า ความเป็นบิดามารดาส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม โดยผู้ที่ไม่ได้เป็นบิดามารดาจะมีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมมากกว่าผู้ที่เป็นบิดามารดา

แหล่งข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม มีงานวิจัยที่ศึกษาเพียงเรื่องเดียว คือ Chu (2007) พบว่า แหล่งข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม โดยนักเรียนที่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากการทัศนศึกษาและจากโรงเรียนจะมีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนที่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งอื่น

ผู้วิจัยได้สรุปสังเคราะห์ปัจจัยภูมิหลังที่ส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 การสังเคราะห์ปัจจัยภูมิหลังที่ส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม

งานวิจัย ตัวแปรภูมิหลัง	He และคณะ (2011)	Abdul-Wahab และ Abdo (2010)	Xiao และ Hong (2010)	Zecha (2010)	Krnel และ Naglic (2009)	Alp และคณะ (2008)	Chu และคณะ (2007)	Peer และคณะ (2007)	Alp และคณะ (2006)
1. เพศ		✓	✓	x		x	✓		x
2. อายุ		✓	x						✓
3. ระดับชั้นเรียน									✓
4. ระดับการศึกษา		✓	✓						
5. สาขาวิชาที่ศึกษา								✓	
6. การเป็นโรงเรียนเชิงนิเวศ					✓				
7. การเป็นสมาชิกชมรมสิ่งแวดล้อม				x					
8. เขตที่อยู่อาศัย	✓		✓						
9. วัฒนธรรมท้องถิ่น				✓					
10. ระดับการศึกษาของบิดา						✓	✓		
11. ระดับการศึกษาของมารดา						x	✓	✓	
12. รายได้ของตนเอง			✓						
13. ความเป็นบิดามารดา			✓						
14. แหล่งข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม							✓		

หมายเหตุ ✓ เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม

x เป็นปัจจัยที่ไม่ส่งผลต่อความรู้ทางสิ่งแวดล้อม

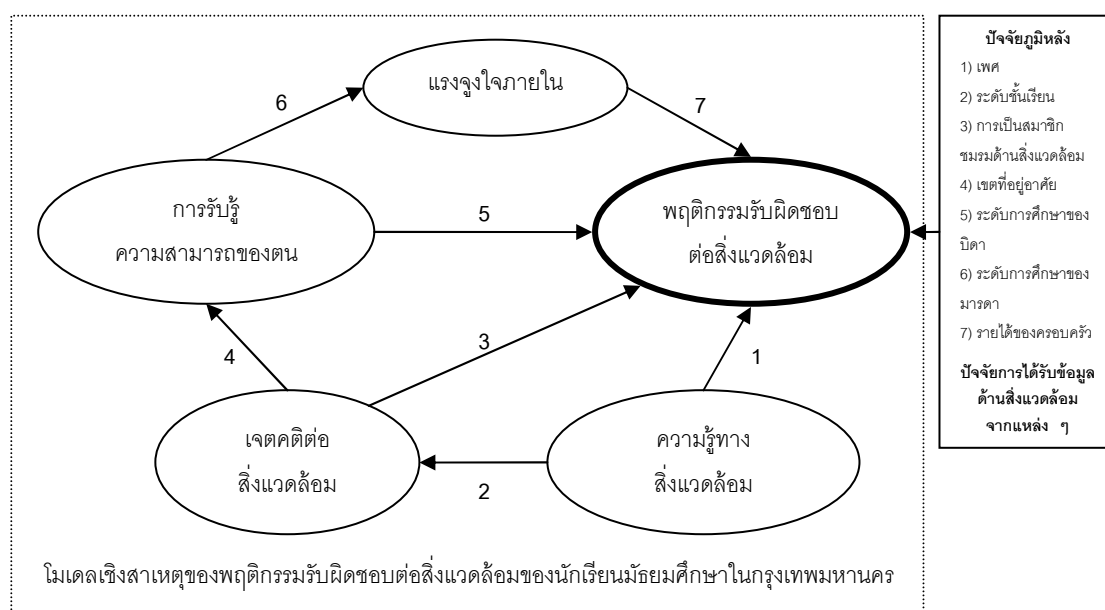
1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผู้วิจัยมีแนวคิดในการคัดเลือกปัจจัยที่ส่งผลพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้ในการพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุดังนี้ ในปัจจุบันได้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมขึ้นมากมายทำให้หน่วยงานต่าง ๆ เริ่มเห็นความสำคัญกับการให้ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมกับประชาชนโดยใช้กระบวนการของสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อคาดหวังให้ประชาชนมีพฤติกรรมที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม (ภาสินี เปี่ยมพงศ์สานต์, 2548) สำหรับหน่วยงานที่ทำหน้าที่หลักในการให้ความรู้แก่นักเรียน คือ โรงเรียนซึ่งเมื่อศึกษาจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 พบว่า สาระการเรียนรู้ที่ให้ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมแก่นักเรียนหลัก ๆ อยู่ใน 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คือ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม และการงานอาชีพและเทคโนโลยี (อดิศักดิ์ สิงห์สีโว, 2554) ซึ่งจากการศึกษาจากตัวชี้วัดที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมใน 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้ดังกล่าว พบว่าเน้นการให้ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อคาดหวังให้นักเรียนมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Feng และ Reiser (2011), Tang และคณะ (2011), Xiao และ Hong (2010), และ Alp และคณะ (2008) พบว่าความรู้ทางสิ่งแวดล้อมส่งผลทางตรงต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Tang และคณะ (2011), Xiao และ Hong (2010), Alp และคณะ (2008), Lam และ Chan (2006), และ Meinhold และ Malkus (2005) พบว่าเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมส่งผลทางตรงต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม และจากงานวิจัยของ Xiao และ Hong (2010), Alp และคณะ (2006) พบว่าความรู้ทางสิ่งแวดล้อมส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมด้วย ทำให้ผู้วิจัยคัดเลือกความรู้ทางสิ่งแวดล้อม และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม เป็นปัจจัยเชิงสาเหตุหลักในการศึกษา เพราะว่าเป็นปัจจัยที่นักเรียนมัธยมศึกษาทุกคนได้รับการส่งเสริมผ่านการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาของทั้ง 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้ดังกล่าว นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่พบว่านอกจากเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมจะส่งผลทางตรงต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมแล้วยังส่งผลทางอ้อมผ่านการรับรู้ความสามารถของตนด้วย (Walton and Austin, 2011) และมีงานวิจัยที่พบว่าการรับรู้ความสามารถของตนส่งผลทางตรงต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและส่งผลทางอ้อมผ่านแรงจูงใจภายในด้วย (Taberero and Hernandez, 2011) ทำให้ผู้วิจัยคัดเลือกปัจจัยเชิงสาเหตุอีก 2 ปัจจัย คือ การรับรู้ความสามารถของตน และแรงจูงใจภายใน เพื่อสังเคราะห์เป็นโมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร

นอกจากนี้ผู้วิจัยคัดเลือกปัจจัยภูมิหลังที่เหมาะสมกับนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร จำนวน 7 ปัจจัย ได้แก่ 1) เพศ 2) ระดับชั้นเรียน 3) การเป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อม 4) เขตที่อยู่อาศัย 5) ระดับการศึกษาของบิดา 6) ระดับการศึกษาของมารดา และ 7) รายได้ของครอบครัวต่อเดือน และปัจจัยการได้รับแหล่งข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ

จำนวน 13 แหล่งข้อมูล ได้แก่ 1) หนังสือพิมพ์รายวัน 2) วารสาร/นิตยสาร 3) หนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม 4) แผ่นพับ 5) วิทยุ 6) โทรทัศน์ 7) อินเทอร์เน็ต 8) หนังสือเรียน 9) การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน 10) การทัศนศึกษา 11) การเข้าชมนิทรรศการ 12) เพื่อน 13) ญาติ เช่น พ่อ แม่ พี่น้อง เพื่อศึกษาปัจจัยภูมิหลังและปัจจัยการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ ดังกล่าวส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ผู้วิจัยสรุปสังเคราะห์โมเดลที่แสดงถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร ดังนี้



ภาพที่ 2.10 กรอบแนวคิดในการวิจัย

หมายเหตุ	1 เสนอโดย	Feng และ Reisner (2011), Tang และคณะ (2011), Xiao และ Hong (2010), และ Alp และคณะ (2008)
	2 เสนอโดย	Xiao และ Hong (2010), และ Alp และคณะ (2006)
	3 เสนอโดย	Tang และคณะ (2011), Walton และ Austin (2011), Xiao และ Hong (2010), Alp และคณะ (2008), Lam และ Chan (2006), และ Meinhold และ Malkus (2005)
	4 เสนอโดย	Walton และ Austin (2011)
	5 เสนอโดย	Taberero และ Hernandez (2011), Tang และคณะ (2011), Walton และ Austin (2011), และ Lam และ Chan (2006)
	6 เสนอโดย	Taberero และ Hernandez (2011)
	7 เสนอโดย	Taberero และ Hernandez (2011)

1.5 การวัดพฤติกรรมการรับมือต่อสิ่งแวดล้อม

จากการศึกษาเครื่องมือวัดพฤติกรรมการรับมือต่อสิ่งแวดล้อมที่ใช้ในงานวิจัย พบว่างานวิจัยที่ศึกษาทุกเรื่องใช้การรายงานตนเองด้วยแบบสอบถามหรือแบบสัมภาษณ์โดยลักษณะการตอบเป็นแบบมาตราประมาณค่า ที่มีระดับที่แตกต่างกัน คือ มีทั้ง 5 ระดับ 4 ระดับ และ 3 ระดับ งานวิจัยที่มีลักษณะการตอบแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ งานวิจัยของ Muderrisoglu และ Altanlar (2011) และ Taberero และ Hernandez (2011) และ Peer และคณะ (2007) และ Goldman และคณะ (2006) โดยงานวิจัยของ Muderrisoglu และ Altanlar (2011) ได้กำหนดความหมายของมาตราประมาณค่าแต่ละระดับอย่างละเอียดดังนี้ 1 คือ แทบจะไม่เคยปฏิบัติ (rarely) หมายถึง มีการปฏิบัติน้อยกว่า 10% เมื่อฉันมีโอกาสปฏิบัติ 2 คือ ปฏิบัติเป็นบางครั้ง (occasionally) หมายถึง มีการปฏิบัติประมาณ 30% เมื่อฉันมีโอกาสปฏิบัติ 3 คือ ปฏิบัติเป็นบางครั้ง (sometimes) หมายถึง มีการปฏิบัติประมาณ 50% เมื่อฉันมีโอกาสปฏิบัติ 4 คือ ปฏิบัติบ่อยครั้ง (frequently) หมายถึง มีการปฏิบัติประมาณ 70% เมื่อฉันมีโอกาสปฏิบัติ และ 5 คือ ปฏิบัติเป็นประจำ (usually) หมายถึง มีการปฏิบัติประมาณ 90% เมื่อฉันมีโอกาสปฏิบัติ ส่วนงานวิจัยที่มีลักษณะการตอบแบบมาตราประมาณค่า 4 ระดับ ได้แก่ งานวิจัยของ Walton และ Austin (2011) กับ Feng และ Reisner (2011) และงานวิจัยที่มีลักษณะการตอบแบบมาตราประมาณค่า 3 ระดับ ได้แก่ งานวิจัยของ Xiao และ Hong (2010) ส่วนงานวิจัยของ Meinhold และ Malkus (2005) ใช้การรายงานตนเองด้วยแบบสอบถามลักษณะการตอบเป็นแบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ดังนี้ A ฉันปฏิบัติพฤติกรรมนี้ใน 12 เดือนที่ผ่านมา (I have done this in the last 12 months) ได้คะแนน 2 คะแนน B ฉันคิดจะปฏิบัติพฤติกรรมนี้ (I would consider doing this) ได้คะแนน 1 คะแนน และ C ฉันไม่คิดจะปฏิบัติพฤติกรรมนี้ (I would not consider doing this) ได้คะแนน 0 คะแนน

Chao และ Lam (2011) ได้สนใจศึกษาความตรงของการรายงานตนเองของพฤติกรรมรับมือต่อสิ่งแวดล้อม เพราะว่าในช่วงเวลา 20 ปีที่ผ่านมา มีนักวิจัยได้ทำวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมการรับมือต่อสิ่งแวดล้อมโดยสนใจศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการรับมือต่อสิ่งแวดล้อมโดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการรายงานตนเองหรือเจตนาเชิงพฤติกรรม ซึ่งงานวิจัยหลายเรื่องพบว่าการรายงานตนเองไม่สะท้อนพฤติกรรมที่แท้จริงและมีความเที่ยงต่ำ และมีงานวิจัยจำนวนไม่มากที่ศึกษาการวัดพฤติกรรมการรับมือต่อสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีอื่น จากเหตุผลดังกล่าวทำให้ Chao และ Lam สนใจศึกษาความตรงของการรายงานตนเอง โดยการตรวจสอบความแตกต่างระหว่างโมเดลการวัดพฤติกรรมการรับมือต่อสิ่งแวดล้อมด้วยการรายงานตนเองกับการรายงานโดยผู้อื่น โดยพฤติกรรมการรับมือต่อสิ่งแวดล้อมวัดจาก 5 พฤติกรรม คือ 1) ปิดคอมพิวเตอร์ทุกครั้งหลังเลิกใช้ 2) ปิดคอมพิวเตอร์ทำงานหลังเลิกใช้งานชั่วคราว 3) กดขอ

ถุงพลาสติกเมื่อไปซื้อของ 4) แยกขยะสำหรับนำกลับมาใช้ใหม่ 5) สะสมถุงพลาสติกสำหรับนำกลับมาใช้ใหม่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้คือ ผู้สังเกตและผู้ถูกสังเกต ซึ่งเป็นนักศึกษาที่อยู่ในหอพักของมหาวิทยาลัย National Sun Yat-sen ประเทศไต้หวัน ผู้สังเกตจำนวน 35 คน และผู้ถูกสังเกตซึ่งเป็นรุ่มเมทของผู้สังเกตจำนวน 172 คนจากต่างสาขาวิชา เป็นเพศชาย 69 คน และเพศหญิง 103 คน การวิเคราะห์ห้ข้อมูลใช้การวิเคราะห์โมเดลลิสเรลด้วยโปรแกรม LISREL พบว่าโมเดลพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมจากการรายงานตนเองสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากกว่าโมเดลพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมจากการรายงานโดยผู้อื่น และโมเดลพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมจากการรายงานตนเองสามารถอธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมได้มากกว่าการรายงานโดยผู้อื่น ทำให้สามารถสรุปได้ว่าการวัดพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมโดยการรายงานตนเองมีความตรงมากกว่าการรายงานโดยผู้อื่น ซึ่ง Chao และ Lam ได้อธิบายผลไว้ว่า เนื่องจากผู้สังเกตมีโอกาสน้อยในการสังเกตพฤติกรรมเพราะว่าไม่ได้ใช้ชีวิตอยู่กับผู้ถูกสังเกตตลอดเวลา จึงเป็นเหตุให้การวัดพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมโดยการรายงานตนเองมีความตรงมากกว่าการรายงานโดยผู้อื่น

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของงานวิจัยต่าง ๆ พบว่า สามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 เป็นงานวิจัยที่มีการแบ่งองค์ประกอบของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน เช่น งานวิจัยของ Muderrisoglu และ Altanlar (2011) ได้ศึกษาพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาในประเทศตุรกี โดย Muderrisoglu และ Altanlar ได้นำพฤติกรรมจากดัชนีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmentally Responsible Behavior Index: ERBI) ที่พัฒนาโดย Smith-Sebasto จำนวน 24 พฤติกรรมมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจพบว่า พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมี 3 ด้าน สามารถอธิบายความแปรปรวนได้ 40% คือ ด้านที่ 1 พฤติกรรมด้านกิจกรรม (activism behavior) มี 11 พฤติกรรม อธิบายความแปรปรวนได้ 18% และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงเท่ากับ 0.77 ด้านที่ 2 พฤติกรรมด้านการบริโภค (consumerism behavior) มี 9 พฤติกรรม อธิบายความแปรปรวนได้ 13% และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงเท่ากับ 0.69 และด้านที่ 3 พฤติกรรมการรีไซเคิล (recycling behavior) มี 3 พฤติกรรม อธิบายความแปรปรวนได้ 9% และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงเท่ากับ 0.79 และงานวิจัยของ Peer และคณะ (2007) และ Goldman และคณะ (2006) ได้วัดพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาฝึกสอนในประเทศอิสราเอล โดยพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมนี้ แบ่งเป็น 6 ด้าน คือ 1) พฤติกรรมการประหยัดทรัพยากรเพื่อประโยชน์ทางการเงินส่วนบุคคล (resource-conserving actions with personal financial benefit) มี 3 พฤติกรรม เช่น การใช้น้ำและไฟฟ้าอย่างประหยัด เป็นต้น 2) การบริโภคแบบรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม (environmentally

responsible consumerism) มี 3 พฤติกรรม เช่น การใช้ถุงพลาสติกซ้ำ การใช้กระดาษสองหน้า การซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 3) กิจกรรมยามว่างที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ (nature-related leisure activities) มี 4 พฤติกรรม เช่น การดูรายการเกี่ยวกับธรรมชาติ การอ่านบทความเกี่ยวกับธรรมชาติ การท่องเที่ยวในธรรมชาติ 4) ความพยายามในการรีไซเคิล (recycling efforts) มี 3 พฤติกรรม เช่น การแยกขยะ 5) การกระทำในฐานะเป็นประชาชน (citizenship action) มี 5 พฤติกรรม เช่น การรายงานปัญหาสิ่งแวดล้อมต่อองค์กรที่เกี่ยวข้อง การมีส่วนร่วมในการรณรงค์ การทำความสะอาดและดูแลรักษาสถานที่สาธารณะ การตัดต้นไม้ที่ทิ้งขยะไม่เป็นที่ในที่สาธารณะหรือทำลายสิ่งแวดล้อม และ 6) กิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม (environmental activism) มี 2 พฤติกรรม เช่น การเข้าร่วมกับองค์กรด้านสิ่งแวดล้อม รวมพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมนี้มีจำนวน 20 พฤติกรรม และเครื่องมือวัดนี้มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงเท่ากับ 0.81

กลุ่มที่ 2 เป็นงานวิจัยที่มีการแบ่งพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมออกเป็น 2 ระดับ คือ ระดับบุคคล และระดับสาธารณะ เช่น งานวิจัยของ Feng และ Reisner (2011) ได้ศึกษากับประชาชนชาวจีนใน Shaanxi และงานวิจัยของ Xiao และ Hong (2010) ได้วัดพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของประชาชนชาวจีนเช่นกัน โดยพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมระดับบุคคล (individual behaviors) เช่น การงดซื้อถุงพลาสติกเมื่อไปซื้อของ การใช้ถุงพลาสติกซ้ำ การแยกขยะ การปลูกต้นไม้ การพูดคุยเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมกับเพื่อน เป็นต้น และระดับสาธารณะ (public behaviors) เช่น การมีส่วนร่วมกับกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม การตัดต้นไม้ผู้อื่นที่ทำลายสิ่งแวดล้อม การบริจาคเงินให้กับองค์กรทางสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

กลุ่มที่ 3 เป็นงานวิจัยที่ศึกษาพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมเพียงองค์ประกอบเดียว เช่น งานวิจัยของ Taberero และ Hernandez (2011) ได้ศึกษากับประชาชนชาวสเปน โดยพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของงานวิจัยนี้ คือ พฤติกรรมการรีไซเคิลวัสดุ 3 ชนิด คือ กระดาษ แก้ว และพลาสติกหรือกระป๋องอะลูมิเนียม จำนวน 3 ข้อ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงเท่ากับ 0.84 งานวิจัยของ Walton และ Austin (2011) ได้ศึกษากับประชาชนชาวอเมริกา ใน Louisville และ Kentucky โดยพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมี 6 พฤติกรรม ได้แก่ 1) การประหยัดทรัพยากรในบ้าน 2) การรีไซเคิล 3) การลดความเร็วขณะขับรถ 4) หลีกเลี่ยงการทิ้งพลาสติกหรือกระดาษหากยังไม่ได้นำมาใช้ซ้ำ 5) ซื้อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และ 6) หลีกเลี่ยงการซื้อผลิตภัณฑ์ที่มีบรรจุภัณฑ์มากเกินไป ซึ่งมีความจำเป็น ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงเท่ากับ 0.761 และงานวิจัยของ Meinhold และ Malkus (2005) ได้ศึกษากับวัยรุ่นอายุ 14-18 ปี ในชายฝั่งตะวันตกของอเมริกา โดยพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของงานวิจัยนี้มี 10 พฤติกรรม เช่น การเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การใช้ซ้ำหรือการรีไซเคิล

การเข้าร่วมกิจกรรมรณรงค์การทำความสะอาด เป็นต้น ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงเท่ากับ 0.78

สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการวัดพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาด้วยการรายงานตนเองโดยใช้แบบสอบถาม เพราะว่าการรายงานตนเองมีความตรงมากกว่าการรายงานโดยผู้อื่น (Chao and Lam; 2011) และเลือกลักษณะการตอบแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ เนื่องจากงานวิจัยที่ใช้มาตราประมาณค่า 5 ระดับ มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงมากกว่างานวิจัยที่ใช้มาตราประมาณค่าน้อยกว่า 5 ระดับ โดยกำหนดความหมายของมาตราประมาณค่าแต่ละระดับตามงานวิจัยของ Muderrisoglu และ Altanlar (2011) และเลือกศึกษาพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมแบบมีหลายองค์ประกอบเพื่อที่จะได้ศึกษาพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมที่หลากหลายครอบคลุมทุกด้าน

ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยเชิงสาเหตุที่ใช้ในการพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ผู้วิจัยคัดเลือกมาใช้ในการพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมีจำนวน 4 ปัจจัย ดังนี้คือ ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม การรับรู้ความสามารถของตน และแรงจูงใจภายใน ซึ่งปัจจัยแต่ละปัจจัยมีแนวคิดดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ทางสิ่งแวดล้อม

ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมเป็นความรู้พื้นฐานที่มนุษย์ทุกคนจำเป็นต้องได้เรียนรู้ เพื่อความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว สามารถวิเคราะห์หาสาเหตุและผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมทั้งในปัจจุบันและที่จะเกิดขึ้นในอนาคต และเพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจในการดำรงชีวิตของตนเองและการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น (วินัย วีระวัฒนานนท์, 2546)

2.1.1 องค์ประกอบและความหมายของความรู้ทางสิ่งแวดล้อม

จากการศึกษาหลักสูตรการศึกษาสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาที่ใช้ในปัจจุบัน คือ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 พบว่า ได้มีการสอดแทรกความรู้ทางสิ่งแวดล้อมไว้ในสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ใน 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คือ 1) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในสาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว 2.2 ที่ระบุเกี่ยวกับการให้ความรู้เกี่ยวกับความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน 2) กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ในสาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ มาตรฐาน ส 5.2 ที่ระบุเกี่ยวกับการปลูกฝังจิตสำนึก และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน และ 3) กลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน

อาชีพและเทคโนโลยี ในสาระที่ 1 การดำรงชีวิตในครอบครัว มาตรฐาน ง 1.1 ที่ระบุเกี่ยวกับการมีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว ซึ่งผู้วิจัยได้นำตัวชี้วัดในระดับมัธยมศึกษาที่อยู่ในมาตรฐานที่กำหนดมาเป็นแนวทางในการกำหนดความหมายของความรู้ทางสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์องค์ประกอบและการกำหนดน้ำหนักองค์ประกอบของความรู้ทางสิ่งแวดล้อม โดยในแต่ละมาตรฐานมีตัวชี้วัดในระดับชั้นต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับความรู้ทางสิ่งแวดล้อมที่นำมาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์องค์ประกอบ ดังนี้คือ มาตรฐาน ว 2.2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มี 6 ตัวชี้วัด และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 มี 3 ตัวชี้วัด รวม 9 ตัวชี้วัด มาตรฐาน ส 5.2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มี 2 ตัวชี้วัด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มี 3 ตัวชี้วัด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มี 3 ตัวชี้วัด และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 มี 5 ตัวชี้วัด รวม 13 ตัวชี้วัด และมาตรฐาน ง 1.1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีที่ 3 และปีที่ 4-6 ชั้นละ 1 ตัวชี้วัด รวม 3 ตัวชี้วัด รวมทั้งหมด 25 ตัวชี้วัด โดยผู้วิจัยได้ศึกษาตัวชี้วัดทั้งหมดและวิเคราะห์องค์ประกอบของความรู้ทางสิ่งแวดล้อมโดยการวิเคราะห์เนื้อหา พบว่า ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมมี 2 ด้าน คือ 1) ด้านสภาพและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม มีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับร้อยละ 35 และ 2) ด้านแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม มีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับร้อยละ 65 ดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 การวิเคราะห์องค์ประกอบของความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในระดับมัธยมศึกษา

ตัวชี้วัด	สภาพและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม	แนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์		
สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว 2.2		
มัธยมศึกษาปีที่ 3		
1. วิเคราะห์สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา	✓	✓
2. อธิบายแนวทางการรักษาสสมดุลของระบบนิเวศ		✓
3. อภิปรายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน		✓
4. วิเคราะห์และอธิบายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง		✓
5. อภิปรายปัญหาสิ่งแวดล้อมและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา	✓	✓
6. อภิปรายและมีส่วนร่วมในการดูแลและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน		✓
มัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4-6		
1. วิเคราะห์สภาพปัญหา สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และระดับโลก	✓	

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สภาพและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม	แนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม
2. อภิปรายแนวทางในการป้องกัน แก้ไข ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ		✓
3. วางแผนและดำเนินการเฝ้าระวัง อนุรักษ์ และพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ		✓
กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม		
สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ มาตรฐาน ส 5.2		
มัธยมศึกษาปีที่ 1		
1. วิเคราะห์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติของทวีปเอเชีย ออสเตรเลีย และโอเชียเนีย	✓	
2. วิเคราะห์ความร่วมมือของประเทศต่าง ๆ ที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติของทวีปเอเชีย ออสเตรเลีย และโอเชียเนีย	✓	
มัธยมศึกษาปีที่ 2		
2. ระบุแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรปและแอฟริกา		✓
3. สืบค้น อภิปรายประเด็นปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในทวีปยุโรปและแอฟริกา	✓	
4. วิเคราะห์เหตุและผลกระทบที่ประเทศไทยได้รับจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรปและแอฟริกา	✓	
มัธยมศึกษาปีที่ 3		
2. ระบุแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในทวีปอเมริกาเหนือและอเมริกาใต้		✓
3. สืบค้น อภิปรายประเด็นปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในทวีปอเมริกาเหนือและอเมริกาใต้	✓	
4. วิเคราะห์เหตุและผลกระทบต่อนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมในทวีปอเมริกาเหนือและอเมริกาใต้ที่ส่งผลต่อประเทศไทย	✓	
มัธยมศึกษาปีที่ 4-6		
1. วิเคราะห์สถานการณ์และวิกฤตการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยและโลก	✓	
2. ระบุมาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหา บทบาทขององค์กรและการประสานความร่วมมือทั้งในประเทศและนอกประเทศเกี่ยวกับกฎหมายสิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		✓
3. ระบุแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก		✓
4. อธิบายการใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมในการสร้างสรรค์วัฒนธรรมอันเป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่นทั้งในประเทศไทยและโลก		✓
5. มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและการดำเนินชีวิตตามแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน		✓

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สภาพและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม	แนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี		
สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว มาตรฐาน ง 1.1		
มัธยมศึกษาปีที่ 2		
3. มีจิตสำนึกในการทำงานและใช้ทรัพยากรในการปฏิบัติงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า		✓
มัธยมศึกษาปีที่ 3		
3. อภิปรายการทำงานโดยใช้ทักษะการจัดการเพื่อการประหยัดพลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม		✓
มัธยมศึกษาปีที่ 4-6		
7. ใช้พลังงาน ทรัพยากรในการทำงานอย่างคุ้มค่า		✓
น้ำหนักความสำคัญ	10	17
ร้อยละโดยประมาณ	35	65

สำหรับความหมายของความรู้ทางสิ่งแวดล้อมผู้วิจัยมีแนวทางในการกำหนดความหมาย ดังนี้ จากพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ได้กำหนดความหมายของ “ความรู้” ไว้หลายความหมาย เช่น 1) สิ่งที่สั่งสมมาจากการศึกษาเล่าเรียน การค้นคว้า หรือประสบการณ์ รวมทั้งความสามารถเชิงปฏิบัติและทักษะ 2) ความเข้าใจหรือสารสนเทศที่ได้รับมาจากประสบการณ์ 3) สิ่งที่ได้รับมาจากการได้ยิน ได้ฟัง การคิดหรือการปฏิบัติ และ 4) องค์วิชาในแต่ละสาขา เช่น ความรู้เรื่องเมืองไทย ความรู้เรื่องสุขภาพ ผู้วิจัยขอสรุปความหมายของ ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม โดยนำองค์ประกอบของความรู้ทางสิ่งแวดล้อมข้างต้นมาเป็นแนวทางในการกำหนดความหมาย ดังนี้คือ ความเข้าใจหรือสารสนเทศที่ได้รับมาจากประสบการณ์ การศึกษาเล่าเรียน การค้นคว้า การได้รับมาจากการได้ยินได้ฟังจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับสภาพและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งความสามารถเชิงปฏิบัติและทักษะเกี่ยวกับแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับนิยามของ Chu และคณะ (2007) ที่กล่าวว่า ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม หมายถึง ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม และประเด็นสาเหตุและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อม

2.1.2 การวัดความรู้ทางสิ่งแวดล้อม

จากการศึกษาเครื่องมือวัดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมที่ใช้ในงานวิจัย พบว่า มีเครื่องมือวัดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมหลายรูปแบบ ผู้วิจัยสามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นงานวิจัยที่ศึกษาความรู้ทางสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษา เช่น งานวิจัยของ Alp และคณะ (2008; 2006) ได้ใช้เครื่องมือ The Children's Environmental Attitudes and Knowledge Scale (CHEAKS) และงานวิจัยของ Krnel (2009) งานวิจัยในกลุ่มนี้ใช้เครื่องมือวัดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมเป็นแบบสอบโดยมีลักษณะของข้อคำถามเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ และใช้สาระด้านสิ่งแวดล้อมในหลักสูตรการศึกษาของประเทศนั้นเป็นแนวทางในการสร้างและกำหนดประเด็นของแบบสอบ โดยเครื่องมือ CHEAKS สร้างโดยอิงสาระเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในหลักสูตรการศึกษาของประเทศตุรกี ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมพบในสื่อต่าง ๆ โดยมีการกำหนดประเด็นในการสร้างแบบสอบจำนวน 5 ประเด็น คือ 1) สัตว์ 2) พลังงาน 3) น้ำ 4) ประเด็นทั่วไป 5) มลพิษ และ 6) การรีไซเคิล ประเด็นละ 5 ข้อ รวมแบบสอบนี้มีข้อสอบจำนวน 30 ข้อ มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบครอนบาคเท่ากับ 0.70 ส่วนเครื่องมือวัดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมของ Krnel (2009) สร้างโดยอิงสาระเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในหลักสูตรการศึกษาของประเทศสโลวีเนีย โดยเครื่องมือวัดนี้มี 3 ส่วน คือ 1) ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม 2) ทักษะกระบวนการ และ 3) ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมขั้นสูง นอกจากนี้เครื่องมือนี้จะใช้แบบสอบที่มีลักษณะข้อคำถามแบบเลือกตอบแล้ว ยังมีลักษณะข้อคำถามอีก 2 รูปแบบ ทำให้เครื่องมือวัดนี้มีลักษณะข้อคำถาม 3 รูปแบบ ได้แก่ 1) ข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ 2) ข้อสอบแบบจับคู่ จำนวน 4 ข้อ และ 3) ข้อสอบแบบเติมคำตอบ จำนวน 2 ข้อ รวมแบบสอบนี้มีจำนวน 16 ข้อ

กลุ่มที่ 2 เป็นงานวิจัยที่ศึกษาความรู้ทางสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาซึ่งมีเครื่องมือวัดที่แตกต่างกัน กล่าวคือ งานวิจัยของ He และคณะ (2011) ได้ศึกษาความรู้ทางสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ในประเทศจีน โดยเครื่องมือที่ใช้วัดเป็นแบบสอบซึ่งมีลักษณะของข้อคำถามเป็นแบบถูกผิด จำนวน 19 ข้อ ตัวอย่างคำถาม เช่น แนวปะการังและป่าฝนเป็นที่ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ พายุทราย (Sandstorm) มีสาเหตุมาจากปัญหาหมอกพิษทางอากาศและการชะล้างของหน้าดิน คาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน และไอน้ำเป็นก๊าซเรือนกระจก เป็นต้น ส่วน Peer (2007) ได้ศึกษาความรู้ทางสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาฝึกสอนในอิสราเอล โดยเครื่องมือที่ใช้วัดเป็นแบบสอบซึ่งลักษณะของข้อคำถามเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ มีการกำหนดประเด็นในการสร้างแบบสอบจำนวน 4 ประเด็น คือ 1) พื้นฐานทางนิเวศวิทยา ทฤษฎีและกระบวนการ (fundamental ecological principle and processes) จำนวน 7 ข้อ 2) ประเด็นทางสิ่งแวดล้อมโลก (global environmental issues) จำนวน 7 ข้อ 3) ประเด็นทางสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น (local environmental issues) จำนวน 4 ข้อ 4) กลยุทธ์การปฏิบัติตนเพื่อสิ่งแวดล้อม (strategies for environmental action) จำนวน 5 ข้อ รวมแบบสอบนี้มีข้อสอบจำนวน 23 ข้อ โดยมีการสร้างแบบสอบเป็น 2 ระดับ คือ ขั้นพื้นฐาน (basic) และขั้นสูง (advanced) แบบสอบวัดความรู้ทาง

สิ่งแวดล้อมฉบับนี้มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของส่วนที่เป็นขั้นพื้นฐานและขั้นสูงเท่ากับ 0.52 และ 0.54 ตามลำดับ

กลุ่มที่ 3 เป็นงานวิจัยที่ศึกษาความรู้ทางสิ่งแวดล้อมของประชาชนทั่วไป เช่น งานวิจัยของ Tang และคณะ (2011) และ Xiao และ Hong (2010) ซึ่งมีเครื่องมือวัดที่แตกต่างกัน กล่าวคือ งานวิจัยของ Tang และคณะ (2011) ได้วัดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมด้านผลกระทบที่จะเกิดขึ้นหากไม่มีการรีไซเคิลขยะของประชาชนชาวจีน โดยได้กำหนดนิยามของความรู้ทางสิ่งแวดล้อมว่าระดับการรับรู้ของบุคคลถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมหากไม่มีการรีไซเคิลขยะ เครื่องมือที่ใช้วัดเป็นแบบสอบถามซึ่งมีลักษณะของข้อคำถามเป็นแบบมาตราประมาณค่า 7 ระดับ คือ ตั้งแต่ 1 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง จนถึง 7 เห็นด้วยอย่างยิ่ง จำนวน 3 ข้อ คือ 1) การเผาขยะทำให้เกิดสารก่อมะเร็ง (carcinogenic substance) 2) การทิ้งขยะลงในแม่น้ำทำให้เกิดมลพิษทางน้ำ และ 3) การทิ้งขยะไม่เป็นที่เป็นสาเหตุให้เกิดมลพิษ เครื่องมือวัดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมฉบับนี้มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบครอนบาคเท่ากับ 0.75 ส่วนงานวิจัยของ Xiao และ Hong (2010) ได้วัดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมของประชาชนชาวจีน เครื่องมือที่ใช้วัดเป็นแบบสอบถามซึ่งมีลักษณะของข้อคำถามเป็นแบบถูกผิด จำนวน 10 ข้อ ตัวอย่างคำถาม เช่น การเพิ่มขึ้นของคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศ เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน การใช้ผงซักฟอกที่ประกอบด้วยสารฟอสเฟต ไม่เป็นสาเหตุให้เกิดมลพิษทางน้ำ เป็นต้น

เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยนี้เป็นนักเรียนมัธยมศึกษา ผู้วิจัยจึงเลือกรูปแบบของเครื่องมือวัดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในกลุ่มที่ 1 เป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือวัด โดยใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นแนวทางในการกำหนดความหมายและองค์ประกอบของความรู้ทางสิ่งแวดล้อม และเลือกใช้รูปแบบของเครื่องมือวัดเป็นแบบสอบถามที่มีลักษณะข้อคำถามแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

จุดมุ่งหมายหนึ่งของสิ่งแวดล้อมศึกษา คือ ต้องการให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่ง วินัย วีระวัฒนานนท์ (2546) ได้กล่าวว่า สิ่งแวดล้อมศึกษานั้นเป็นกระบวนการที่ให้ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมแก่นักเรียน และเมื่อนักเรียนมีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมแล้วจะนำไปสู่การมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมต่อไป ซึ่งอธิบายได้โดยใช้ขั้นตอนของ Bloom เป็นหลัก ดังนี้

1. ขั้นข้อมูลเบื้องต้น (Information) การเกิดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมนั้นจะต้องไปรับความรู้ทางสิ่งแวดล้อมเสียก่อน เพื่อจะเข้าไปทำให้เกิดปฏิกิริยาในทางความคิด ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นที่จำเป็นในการสร้างเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ระบบนิเวศ การเปลี่ยนแปลงของประชากร ทรัพยากร และปัญหาสิ่งแวดล้อม

2. **ขั้นความคิดรวบยอด (Concept)** เมื่อได้รับข้อมูลต่าง ๆ แล้ว นักเรียนไม่สามารถเก็บรายละเอียดทั้งหมดได้ แต่จะเก็บไว้ในลักษณะที่นักเรียนคนนั้นได้ปรับเปลี่ยนข้อมูลให้อยู่ในแบบที่เขาสามารถจดจำได้ง่าย ในลักษณะของความคิดรวบยอดหรือข้อมูลที่สรุปเป็นใจความสั้น ๆ

3. **ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)** เป็นการแยกแยะส่วนต่าง ๆ ให้เป็นความสัมพันธ์และผลกระทบซึ่งกันและกัน เช่น เรื่องอากาศเสียก็ต้องคิดวิเคราะห์แยกแยะดูว่าเหตุการณ์นี้มีสาเหตุมาจากอะไร

4. **ขั้นการนำไปใช้ (Application)** เป็นการถ่ายทอดการเรียนรู้โดยตรงและโดยอ้อม ตัวอย่างในเรื่องอากาศเสีย เช่น เมื่อนักเรียนนั่งรถกลับบ้านพบว่ารถติดนานมากก็สามารถนำความรู้เรื่องอากาศเสียไปใช้ได้ว่า รถติดนั้นเป็นสาเหตุหนึ่งของอากาศเสียและอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของตนได้ จึงต้องเอาผ้าเช็ดหน้ามาปิดจมูกเพื่อช่วยกรองอากาศ

5. **ขั้นเจตคติ (Attitude)** เมื่อข้อมูลความรู้ถูกใช้หรือส่งผ่านมาถึงขั้นนี้แล้ว นักเรียนก็สามารถสรุปด้วยตนเองได้ว่าเขามีความเชื่อหรือมีเจตคติอย่างไรต่อเรื่องอากาศเสีย เขาอาจไม่พอใจต่อสภาพที่มีรถติดบนถนนมาก ๆ และต้องการมีส่วนร่วมในการลดปัญหารถติดเพื่อช่วยลดอากาศเสีย ซึ่งขั้นนี้ถือได้ว่าเป็นเป้าหมายหนึ่งของสิ่งแวดล้อมศึกษา

2.2.1 ความหมายของเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

ได้มีนักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาได้กำหนดนิยามของเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมไว้ดังนี้

Yin (1999) เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง การรับรู้ ความตระหนัก ความรู้สึก การตอบสนองทางอารมณ์ การตัดสินใจ หรือความคิดเห็นของบุคคลเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในด้านความรู้ เจตคติ และการประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อม

Chu และคณะ (2007) เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง ปัจจัยภายในบุคคลที่สะท้อนให้เห็นถึงปัญหาหรือประเด็นทางสิ่งแวดล้อมในระดับบุคคลและการกระทำพฤติกรรม

Peer และคณะ (2007) เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง ความรู้สึกทั่วไปต่อนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม ความรู้สึกและความตระหนักต่อประเด็นทางสิ่งแวดล้อม และความรู้สึกต่อการกระทำเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

Milfont และ Duckitt (2010) เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง การรับรู้และความเชื่อเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ รวมไปถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพของสิ่งแวดล้อม

ผู้วิจัยของสรุปความหมายของ เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ดังนี้คือ การรับรู้ ความตระหนัก ความรู้สึก การตอบสนองทางอารมณ์ การตัดสินใจ ความคิดเห็น หรือความเชื่อของบุคคลเกี่ยวกับประเด็นทางสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อม ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพของสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมของบุคคลเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

2.2.2 การวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

จากการศึกษาการพัฒนาเครื่องมือวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม พบว่า มีการพัฒนาเครื่องมือวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญจำนวน 5 เครื่องมือวัด ดังนี้ 1) The 2-MEV Scale in United States พัฒนาโดย Johnson และ Manoli (2010) 2) The environmental attitudes inventory พัฒนาโดย Milfont และ Duckitt (2010) 3) the NEP Scale for Children พัฒนาโดย Manoli, Johnson และ Dunlap (2007) 4) Toward Measuring Adolescent Environmental perception พัฒนาโดย Bogner และ Wiseman (1999) และ 5) the New Ecological Paradigm Scale (Revised NEP Scale) พัฒนาโดย Dunlap และคณะ (2000) มีรายละเอียดและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดดังนี้

เครื่องมือวัดที่ 1 คือ The 2-MEV Scale in United States พัฒนาโดย Johnson และ Manoli (2010)

Johnson และ Manoli ได้พัฒนาเครื่องมือ The 2-MEV Scale in United States จากเครื่องมือ Toward Measuring Adolescent Environmental perception ของ Bogner และ Wiseman (1999) และ the NEP Scale for Children ของ Manoli และคณะ (2007) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องมือนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายเกรด 4 ถึงเกรด 6 อายุระหว่าง 9-12 ปี ในรัฐ Pennsylvania รัฐ Louisiana และรัฐ Arizona ประเทศสหรัฐอเมริกา จำนวน 6,843 คน

โมเดลการวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของเครื่องมือนี้แบ่งเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมเป็น 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 การสงวนรักษา(Preservation) มี 3 องค์ประกอบย่อย คือ 1.1) ความตั้งใจสนับสนุน (Intent of support) 1.2) การดูแลรักษาทรัพยากร (Care with resources) และ 1.3) ความเพลิดเพลินกับธรรมชาติ (Enjoyment of nature) แต่ละองค์ประกอบย่อยมีข้อคำถามจำนวน 3 ข้อ และองค์ประกอบที่ 2 การใช้ประโยชน์ (Utilization) มี 2 องค์ประกอบย่อย คือ 2.1) การเปลี่ยนแปลงธรรมชาติ (Altering nature) มีข้อคำถามจำนวน 4 ข้อ และ 2.2) ความครอบงำของมนุษย์ (Dominance) มีข้อคำถามจำนวน 3 ข้อ รวมมีข้อคำถามทั้งหมด 16 ข้อ ดังภาพที่ 2.11 ลักษณะการตอบเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ คือ 5 เห็นด้วยอย่างยิ่ง (strongly agree) จนถึง 1 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (strongly disagree) และไม่แน่ใจ (Not sure)

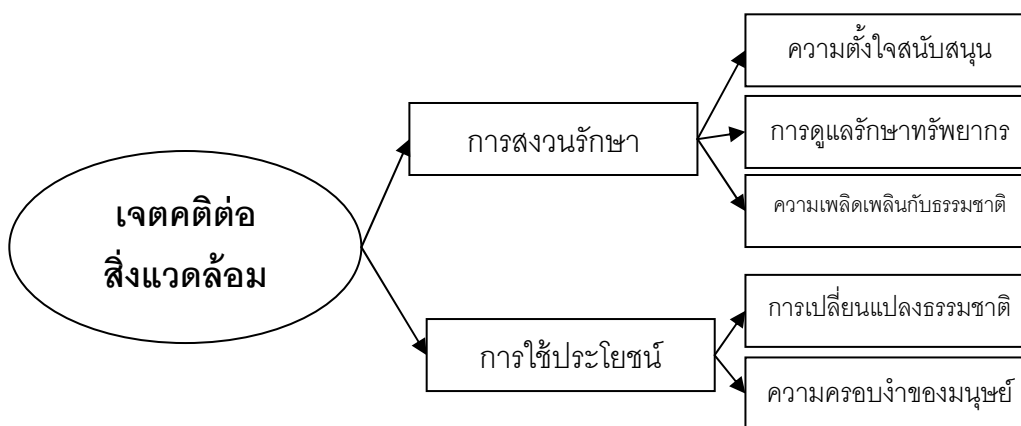
การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ The 2-MEV Scale in United States เป็นดังนี้

1. การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) พบว่าอัตราส่วนของค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) ต่อองศาอิสระ เท่ากับ 2.25 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.98 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.97 แสดงว่าโมเดลการวัดมีความสอดคล้องกับ

ข้อมูลเชิงประจักษ์ระดับดี สรุปได้ว่าเครื่องมือ The 2-MEV Scale in United States มีความตรงเชิงโครงสร้าง

2. การตรวจสอบอำนาจจำแนกของเครื่องมือวัด โดยตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงเจตคติของนักเรียนก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรมโลกศาสตร์ (earth education programs) 2 โครงการ คือ Earthkeepers และ Sunship Earth พบว่า นักเรียนที่เข้าร่วมโปรแกรมโลกศาสตร์ทั้ง 2 โครงการ มีการเปลี่ยนแปลงของเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับนักเรียนที่ไม่ได้เข้าร่วมโปรแกรมโลกศาสตร์ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สรุปได้ว่า เครื่องมือ The 2-MEV Scale in United States สามารถจำแนกนักเรียนที่มีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมได้

จากผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ The 2-MEV Scale in United States จะเห็นว่าเครื่องมือนี้เป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพสามารถนำไปประยุกต์ใช้วัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนอายุระหว่าง 9 -12 ปีได้



ภาพที่ 2.11 โมเดลการวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของ The 2-MEV Scale in United States พัฒนาโดย Johnson และ Manoli (2010)

เครื่องมือวัดที่ 2 คือ The environmental attitudes inventory พัฒนาโดย Milfont และ Duckitt (2010)

Milfont และ Duckitt ได้พัฒนาเครื่องมือ The environmental attitudes inventory จากการสังเคราะห์องค์ประกอบของเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมจากเครื่องมือหลายชิ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องมือนี้ คือ นักเรียนที่ลงทะเบียนเรียนวิชาพื้นฐานทางจิตวิทยา(Introductory psychology) ในมหาวิทยาลัย Auckland ประเทศนิวซีแลนด์ อายุระหว่าง 16 ถึง 51 ปี อายุเฉลี่ย 20 ปี จำนวน 314 คน และมีการตรวจสอบความตรงข้ามวัฒนธรรม (Cross-cultural validity) โดยศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง คือ ประชาชนชาวบราซิลอายุระหว่าง 19 ถึง 64 ปี อายุเฉลี่ย 32.28 ปี จำนวน 229 คน มีวิธีเก็บรวบรวมข้อมูลแบบ Web-based study

โมเดลการวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของเครื่องมือนี้แบ่งเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมี 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 การสงวนรักษา (Preservation) มี 7 องค์ประกอบย่อย คือ 1.1) Enjoyment of nature 1.2) Support for interventionist conservation policies 1.3) Environmental movement activism 1.4) Environmental fragility 1.5) Personal conservation behaviour 1.6) Ecocentric concern และ 1.7) Support for population growth policies แต่ ละองค์ประกอบย่อยมีข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ และองค์ประกอบที่ 2 การใช้ประโยชน์ (Utilization) มี 5 องค์ประกอบย่อย คือ 2.1) Conservation motivated by anthropocentric concern 2.2) Confidence in science and technology 2.3) Altering nature 2.4) Human dominance over nature และ 2.5) Human utilization of nature แต่ละองค์ประกอบย่อยมีข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ รวมมีข้อคำถามทั้งหมด 120 ข้อ ดังภาพที่ 2.12 ลักษณะการตอบเป็นแบบมาตรประมาณค่า 7 ระดับ คือ 7 เห็นด้วยอย่างยิ่ง (strongly agree) จนถึง 1 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (strongly disagree)

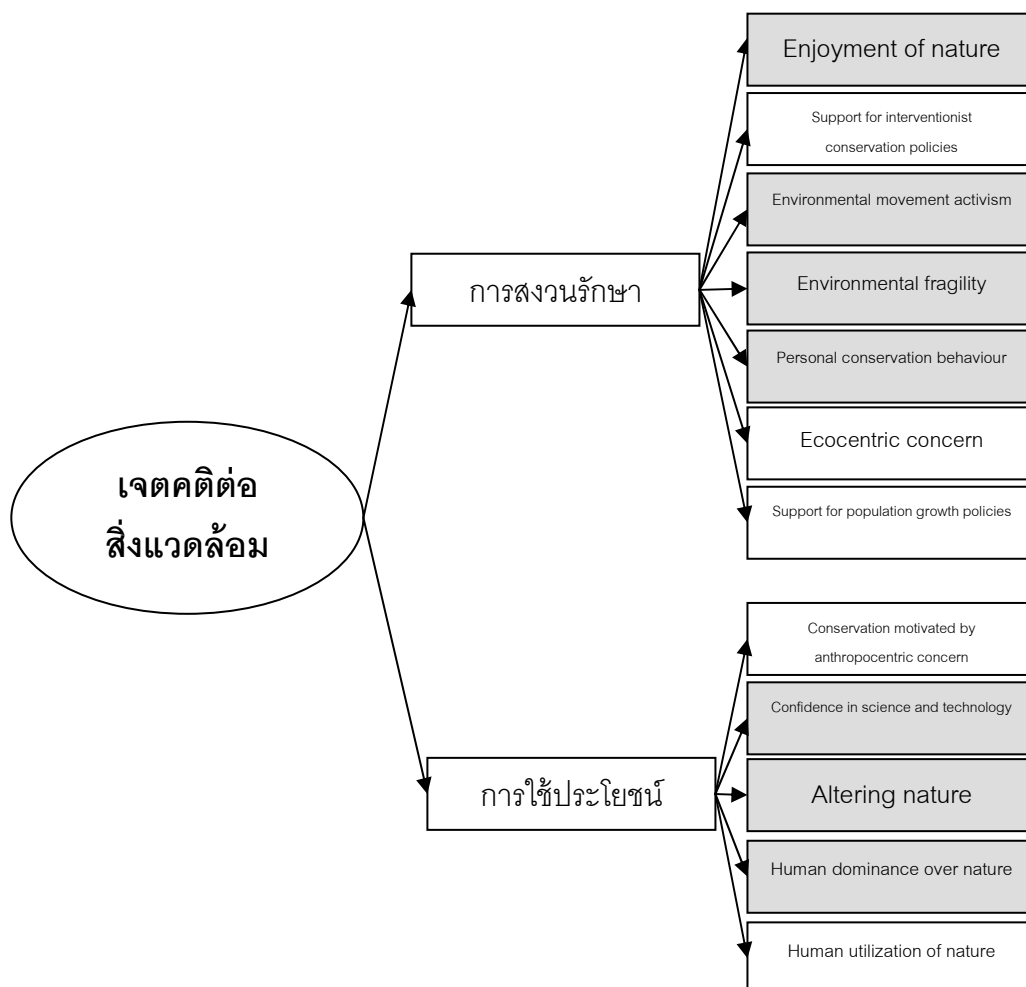
การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ The environmental attitudes inventory เป็นดังนี้

1. การวิเคราะห์ค่าความเที่ยงโดยใช้วิธีตรวจสอบความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency Method) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคของแต่ละองค์ประกอบมีค่าอยู่ในช่วง 0.72 ถึง 0.89 และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.84 สรุปได้ว่าเครื่องมือ The environmental attitudes inventory มีความเที่ยงสูง

2. การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) พบว่าอัตราส่วนของค่าค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) ต่อองศาอิสระ เท่ากับ 1.54 และค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.041 แสดงว่าโมเดลการวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ระดับดีมาก สรุปได้ว่าเครื่องมือ The environmental attitudes inventory มีความตรงเชิงโครงสร้าง

3. การตรวจสอบความตรงข้ามวัฒนธรรม (Cross-cultural validity) โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ในบริบทอื่นโดยนำเครื่องมือวัดนี้ไปใช้กับประชาชนชาวบราซิล พบว่าอัตราส่วนของค่าค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) ต่อองศาอิสระ เท่ากับ 1.24 และค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.032 แสดงว่าโมเดลการวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ระดับดีมาก สรุปได้ว่าเครื่องมือ The environmental attitudes inventory มีความตรงเชิงโครงสร้าง

จากผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ The environmental attitudes inventory จะเห็นว่าเครื่องมือนี้เป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพสามารถนำไปประยุกต์ใช้วัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของบุคคลทั่วไปได้



ภาพที่ 2.12 โมเดลการวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของ The environmental attitudes inventory พัฒนาโดย Milfont และ Duckitt (2010)

เครื่องมือวัดที่ 3 คือ Toward Measuring Adolescent Environmental perception พัฒนาโดย Bogner และ Wiseman (1999)

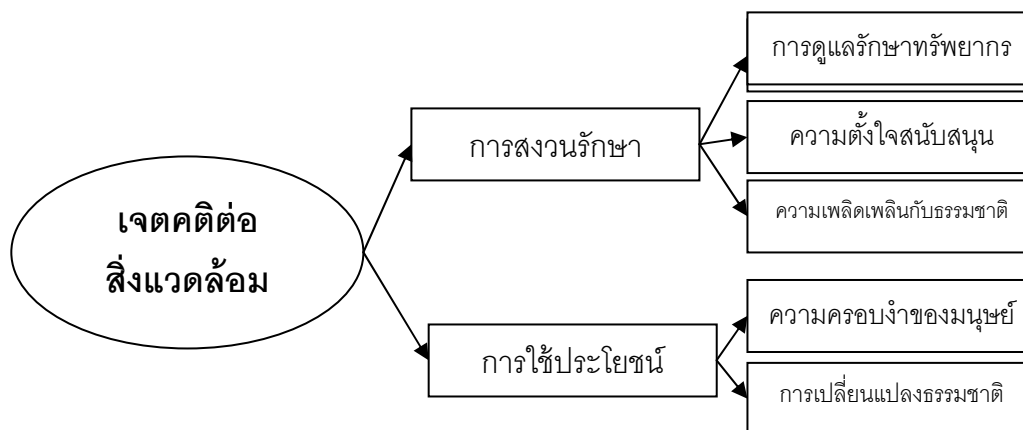
Bogner และ Wiseman ได้พัฒนาเครื่องมือ Toward Measuring Adolescent Environmental perception กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องมือนี้ คือ นักเรียนมัธยมศึกษา อายุระหว่าง 11-18 ปี จากประเทศเยอรมันนี้จำนวน 1988 คน ประเทศเดนมาร์กจำนวน 742 คน ประเทศสวีตเซอร์แลนด์จำนวน 711 คน และประเทศไอร์แลนด์จำนวน 924 คน

โมเดลการวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของเครื่องมือนี้แบ่งเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมเป็น 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 การสงวนรักษา(Preservation) มี 3 องค์ประกอบย่อย คือ 1.1) การดูแลรักษาทรัพยากร (Care with resources) 1.2) ความตั้งใจสนับสนุน (Intent of support)

1.3) ความเพลิดเพลินกับธรรมชาติ (Enjoyment of nature) แต่ละองค์ประกอบย่อยมีข้อคำถามจำนวน 4 ข้อ และองค์ประกอบที่ 2 การใช้ประโยชน์ (Utilization) มี 2 องค์ประกอบย่อย คือ 2.1) ความครอบงำของมนุษย์ (Dominance) 2.2) การเปลี่ยนแปลงธรรมชาติ (Altering nature) แต่ละองค์ประกอบย่อยมีข้อคำถามจำนวน 4 ข้อ รวมมีข้อคำถามทั้งหมด 20 ข้อ ดังภาพที่ 2.13 ลักษณะการตอบเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ คือ 5 เห็นด้วยอย่างยิ่ง จนถึง 1 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง และไม่แน่ใจ (undecided)

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ Toward Measuring Adolescent Environmental perception เป็นดังนี้ การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) พบว่าค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) เท่ากับ 2.80 องศาอิสระ (df) เท่ากับ 3 ดังนั้น ค่าอัตราส่วนของค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) ต่อองศาอิสระ เท่ากับ 0.93 แสดงว่าโมเดลการวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ระดับดี สรุปได้ว่าเครื่องมือ Toward Measuring Adolescent Environmental perception มีความตรงเชิงโครงสร้าง

จากผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ Toward Measuring Adolescent Environmental perception จะเห็นว่าเครื่องมือนี้เป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพสามารถนำไปประยุกต์ใช้วัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของเด็กอายุระหว่าง 11-18 ปีได้



ภาพที่ 2.13 โมเดลการวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของ Toward Measuring Adolescent Environmental perception พัฒนาโดย Bogner และ Wiseman (1999)

เครื่องมือวัดที่ 4 คือ the NEP Scale for Children พัฒนาโดย Manoli, Johnson และ Dunlap (2007)

Manoli, Johnson และ Dunlap ได้พัฒนาเครื่องมือ the NEP Scale for Children โดยการปรับเครื่องมือ the New Ecological Paradigm Scale ของ Dunlap และคณะ (2000) ให้

เหมาะสมกับเด็กอายุระหว่าง 10-12 ปี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องมือนี้ คือ นักเรียนเกรด 4 ถึง เกรด 6 จาก 23 โรงเรียนในรัฐ Louisiana และรัฐ Pennsylvania จำนวน 672 คน

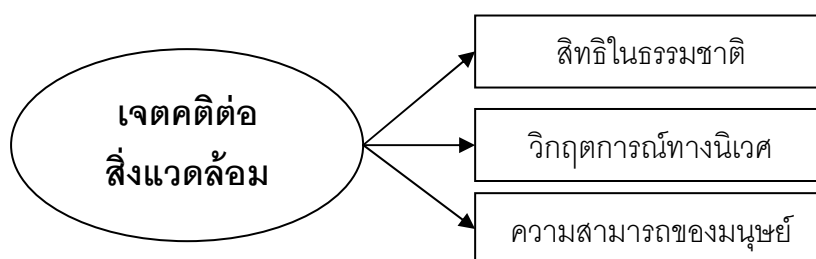
โมเดลการวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของเครื่องมือนี้แบ่งเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมี 3 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 สิทธิในธรรมชาติ (Rights of Nature) มีข้อคำถามจำนวน 3 ข้อ องค์ประกอบที่ 2 วิกฤตการณ์ทางนิเวศ (Eco-Crisis) มีข้อคำถามจำนวน 4 ข้อ และองค์ประกอบที่ 3 ความสามารถของมนุษย์ (Human Exemptionalism) มีข้อคำถามจำนวน 4 ข้อ รวมมีข้อคำถามทั้งหมด 11 ข้อ ดังภาพที่ 2.14 ลักษณะการตอบเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ คือ 5 เห็นด้วยอย่างยิ่ง (strongly agree) จนถึง 1 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (strongly disagree)

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ the NEP Scale for Children เป็นดังนี้

1. การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง พบว่าค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.96 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.93 และค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.066 แสดงว่าโมเดลการวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ระดับดี และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง พบว่าค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.94 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.90 และค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.085 แสดงว่าโมเดลการวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ระดับดีมาก สรุปได้ว่าเครื่องมือ the NEP Scale for Children มีความตรงเชิงโครงสร้าง

2. การตรวจสอบอำนาจจำแนกของเครื่องมือวัด โดยตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงเจตคติของนักเรียนก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม Sunship Earth พบว่า นักเรียนที่เข้าร่วมโปรแกรม Sunship Earth มีการเปลี่ยนแปลงของเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สรุปได้ว่าเครื่องมือ the NEP Scale for Children สามารถจำแนกนักเรียนที่มีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมได้

จากผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ the NEP Scale for Children จะเห็นว่าเครื่องมือนี้เป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพสามารถนำไปประยุกต์ใช้วัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของเด็กอายุ 10-12 ปีได้



ภาพที่ 2.14 โมเดลการวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของ the NEP Scale for Children พัฒนาโดย Manoli, Johnson และ Dunlap (2007)

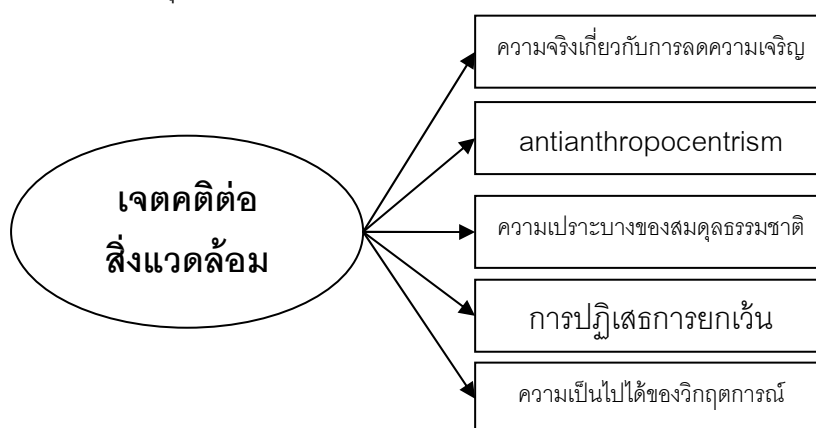
เครื่องมือวัดที่ 5 คือ the New Ecological Paradigm Scale (Revised NEP Scale)
พัฒนาโดย Dunlap และคณะ (2000)

Dunlap และคณะ ได้พัฒนาเครื่องมือ the New Ecological Paradigm Scale โดยการพัฒนาจากเครื่องมือ the New Environmental Paradigm Scale ของ Dunlap และ Van Liere ที่สร้างขึ้นในปี 1978 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องมือนี้คือ ประชาชนในรัฐ Washington จำนวน 821 คน

โมเดลการวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของเครื่องมือนี้แบ่งเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมี 5 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 ความจริงเกี่ยวกับการลดความเจริญ (the reality of limits to growth) องค์ประกอบที่ 2 antianthropocentrism องค์ประกอบที่ 3 ความเปราะบางของสมดุลธรรมชาติ (the fragility of nature's balance) องค์ประกอบที่ 4 การปฏิเสธการยกเว้น (rejection of exemptionalism) และองค์ประกอบที่ 5 ความเป็นไปได้ของวิกฤตการณ์ทางนิเวศ (the possibility of an eco-crisis) แต่ละองค์ประกอบย่อยมีข้อคำถามจำนวน 3 ข้อ รวมมีข้อคำถามทั้งหมด 15 ข้อ ดังภาพที่ 2.15 ลักษณะการตอบเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ คือ 5 เห็นด้วยอย่างยิ่ง (strongly agree) จนถึง 1 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (strongly disagree)

การตรวจสอบของคุณภาพเครื่องมือ the New Ecological Paradigm Scale (Revised NEP Scale) เป็นดังนี้ การวิเคราะห์ค่าความเที่ยงโดยใช้วิธีตรวจสอบความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency Method) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ 0.83 สรุปได้ว่าเครื่องมือ the New Ecological Paradigm Scale (Revised NEP Scale) มีความเที่ยงสูง

จากผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ the New Ecological Paradigm Scale (Revised NEP Scale) จะเห็นว่าเครื่องมือนี้เป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพสามารถนำไปประยุกต์ใช้วัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของบุคคลทั่วไปได้



ภาพที่ 2.15 โมเดลการวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของ the New Ecological Paradigm Scale (Revised NEP Scale) พัฒนาโดย Dunlap และคณะ (2000)

จากการศึกษาเครื่องมือวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมทั้ง 5 เครื่องมือวัดสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยแบ่งตามแนวคิดการพัฒนาเครื่องมือและองค์ประกอบ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ศึกษาเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมเป็น 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 การสงวนรักษา (Preservation) และองค์ประกอบที่ 2 การใช้ประโยชน์ (Utilization) ได้แก่ 1) The 2-MEV Scale in United States โดย Johnson และ Manoli (2010) 2) The environmental attitudes inventory โดย Milfont และ Duckitt (2010) และ 3) Toward Measuring Adolescent Environmental perception โดย Bogner และ Wiseman (1999)

กลุ่มที่ 2 ศึกษาเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมโดยมีรากฐานมากจากเครื่องมือ the New Environmental Paradigm Scale ของ Dunlap และ Van Liere ได้แก่ 1) the NEP Scale for Children พัฒนาโดย Manoli และคณะ (2007) และ 2) the New Ecological Paradigm Scale (Revised NEP Scale) พัฒนาโดย Dunlap และคณะ (2000)

ผู้วิจัยสังเคราะห์โมเดลการวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมจากเครื่องมือวัดทั้งสองกลุ่มโดยใช้เครื่องมือวัดจากกลุ่มที่ 1 เป็นหลัก คือ ศึกษาเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมเป็น 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 การสงวนรักษา(Preservation) และองค์ประกอบที่ 2 การใช้ประโยชน์ (Utilization) จากนั้นพิจารณาความสอดคล้องขององค์ประกอบของโมเดลการวัดของเครื่องมือวัดจากกลุ่มที่ 2 พบว่า

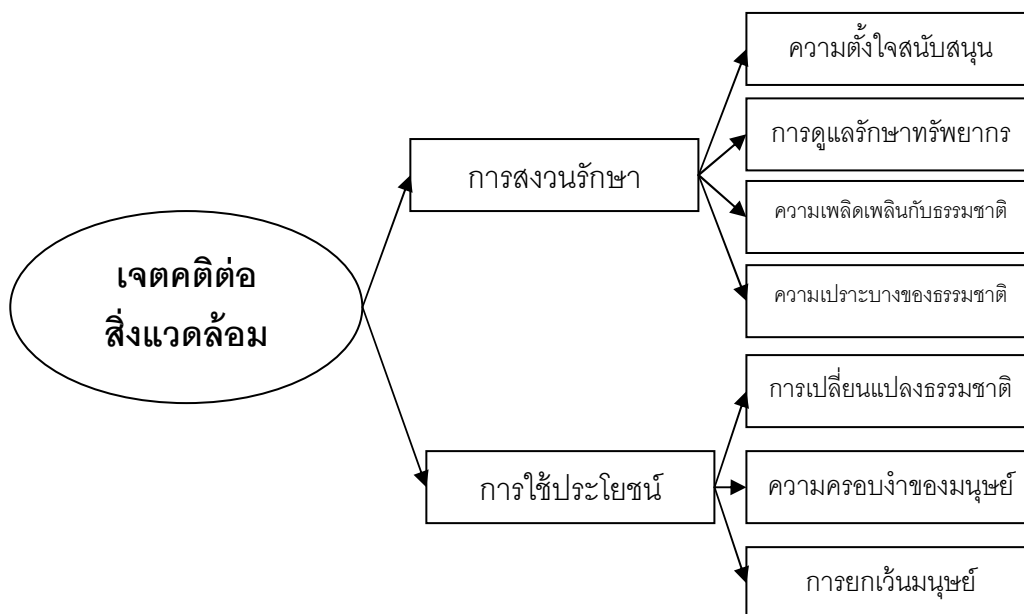
1. องค์ประกอบที่ 1 สิทธิในธรรมชาติ (Rights of Nature) จาก the NEP Scale for Children และองค์ประกอบที่ 2 antianthropocentrism จาก the New Ecological Paradigm Scale (Revised NEP Scale) มีนิยามคล้ายกับองค์ประกอบย่อย ความครอบงำของมนุษย์ (Dominance) ในองค์ประกอบหลักการใช้ประโยชน์ (Utilization)

2. องค์ประกอบที่ 2 วิกฤตการณ์ทางนิเวศ (Eco-Crisis) จาก the NEP Scale for Children องค์ประกอบที่ 1 ความจริงเกี่ยวกับการลดความเจริญ (the reality of limits to growth) องค์ประกอบที่ 3 ความเปราะบางของสมดุลธรรมชาติ (the fragility of nature's balance) และองค์ประกอบที่ 5 ความเป็นไปได้ของวิกฤตการณ์ทางนิเวศ (the possibility of an eco-crisis) จาก the New Ecological Paradigm Scale (Revised NEP Scale) มีนิยามคล้ายกันจึงจัดเป็นองค์ประกอบใหม่ตั้งชื่อว่า ความเปราะบางของธรรมชาติ (Environmental fragility) และจัดอยู่ในองค์ประกอบหลัก การสงวนรักษา(Preservation)

3. องค์ประกอบที่ 3 การยกเว้นมนุษย์ (Human Exemptionalism) จาก the NEP Scale for Children และองค์ประกอบที่ 4 การปฏิเสธการยกเว้น (rejection of exemptionalism) จาก the New Ecological Paradigm Scale (Revised NEP Scale) มีนิยามคล้ายกันจึงจัดเป็น

องค์ประกอบ การยกเว้นมนุษย์ (Human Exemptionalism) และจัดอยู่ในองค์ประกอบหลัก การใช้ประโยชน์ (Utilization)

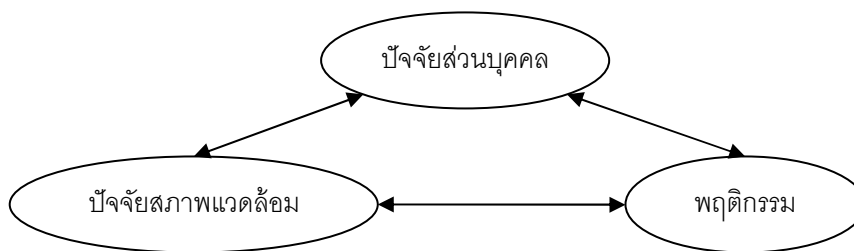
สรุปโมเดลการวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมของงานวิจัยนี้มี 2 องค์ประกอบหลัก คือ 1) การสงวนรักษา(Preservation) และ 2)การใช้ประโยชน์ (Utilization) โดยการสงวนรักษา (Preservation) มี 4 องค์ประกอบย่อย คือ 1.1) ความตั้งใจสนับสนุน (Intent of support) 1.2) การดูแลรักษาทรัพยากร (Care with resources) 1.3) ความเพลิดเพลินกับธรรมชาติ (Enjoyment of nature) 1.4) ความเปราะบางของธรรมชาติ (Environmental fragility) และการใช้ประโยชน์ (Utilization) มี 3 องค์ประกอบย่อย คือ 2.1) การเปลี่ยนแปลงธรรมชาติ (Altering nature) 2.2) ความครอบงำของมนุษย์ (Dominance) 2.3) การยกเว้นมนุษย์ (Human Exemptionalism) ดังภาพที่ 2.16



ภาพที่ 2.16 โมเดลการวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการรับรู้ความสามารถของตน

Bandura ได้พัฒนาทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาสังคม (Social Cognitive Theory) ซึ่งทฤษฎีนี้มีแนวคิดพื้นฐานที่ว่า การเกิดขึ้นและการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมมนุษย์นั้นไม่ได้เกิดขึ้นจากปัจจัยสภาพแวดล้อมเพียงอย่างเดียว แต่ยังได้รับอิทธิพลจากปัจจัยส่วนบุคคล เช่น ปัญญาชีวภาพ และสิ่งภายในอื่น ๆ ด้วย โดยปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยสภาพแวดล้อม และพฤติกรรมนั้นจะมีอิทธิพลซึ่งกันและกันดังภาพที่ 2.17 ซึ่งปัจจัยทั้ง 3 นี้ อาจไม่ได้มีอิทธิพลต่อกันอย่างเท่าเทียม บางปัจจัยอาจมีอิทธิพลมากกว่าอีกปัจจัย และอาจไม่ได้เกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน หากแต่ต้องอาศัยเวลาในการที่ปัจจัยหนึ่งจะส่งผลต่ออีกปัจจัยหนึ่งด้วย (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต, 2553)

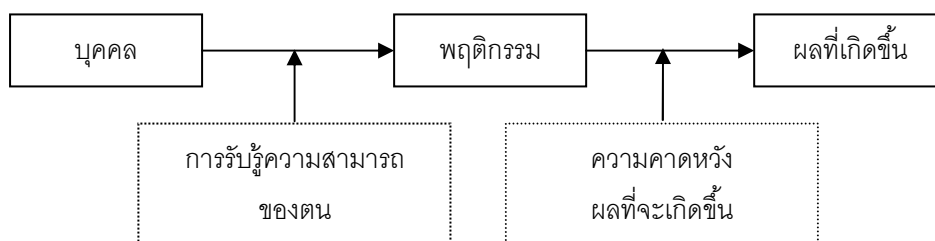


ภาพที่ 2.17 ความสัมพันธ์ของพฤติกรรม ปัจจัยส่วนบุคคล และปัจจัยสภาพแวดล้อม

จากแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาสังคม (Social Cognitive Theory) Bandura ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการรับรู้ความสามารถของตน (Self-Efficacy) โดยได้กำหนดความหมายของการรับรู้ความสามารถของตน ดังนี้คือ การตัดสินใจระดับความสามารถของบุคคลในการจัดการ และการกระทำพฤติกรรมให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ (Bandura, 1986) สำหรับการวิจัยนี้ที่สนใจศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยขอให้ความหมายของการรับรู้ความสามารถของตน ดังนี้คือ การตัดสินใจระดับความสามารถของบุคคลในการกระทำพฤติกรรมในชีวิตประจำวันที่จะช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น โดยการลดการใช้ทรัพยากร ลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น และการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้

โดย Bandura มีความเชื่อว่าการรับรู้ความสามารถของตนนั้นจะส่งผลต่อพฤติกรรม กล่าวคือ ถ้ามีคน 2 คนที่มีความสามารถเท่ากัน แต่คน 2 คนนี้รับรู้ความสามารถของตนแตกต่างกัน พฤติกรรมที่คนทั้ง 2 นี้แสดงออกมาอาจมีลักษณะต่างกัน และในขณะเดียวกันถ้าบุคคลมีการรับรู้ความสามารถของตนในแต่ละสถานการณ์ที่แตกต่างกัน ก็จะทำให้บุคคลนั้นแสดงพฤติกรรมออกมาแตกต่างกันเช่นกัน สรุปได้ว่า ถ้าเรารับรู้ว่ามีความสามารถในการกระทำพฤติกรรมระดับใด เราก็จะแสดงพฤติกรรมออกมาในระดับนั้น

การรับรู้ความสามารถของตนนั้นมีความสัมพันธ์กันมากกับความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น (Outcome Expectation) แต่ตัวแปรสองตัวนี้มีความแตกต่างกัน กล่าวคือ การรับรู้ความสามารถของตนเป็นการตัดสินใจความสามารถของตนว่าจะสามารถกระทำพฤติกรรมได้ในระดับใด ส่วนความคาดหวังในผลที่จะเกิดขึ้นนั้นเป็นการตัดสินใจว่าผลใดที่จะเกิดขึ้นจากการกระทำพฤติกรรม สมโภชน์ เอี่ยมสุภาชิต (2553) ได้ยกตัวอย่างดังนี้ นักกีฬาที่มีความเชื่อว่าเขาสามารถกระโดดได้สูงถึง 6 ฟุต ความเชื่อนี้เป็นการรับรู้ความสามารถของตน ซึ่งการที่เขาสามารถกระโดดได้สูงถึง 6 ฟุตนี้เขาคาดหวังว่าจะได้รับการยอมรับจากสังคม ได้รับเหรียญรางวัล ซึ่งความคาดหวังที่จะได้รับสิ่งต่าง ๆ ตามมานี้เป็นความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้นมิใช่การรับรู้ความสามารถของตนเอง ซึ่ง Bandura (1977) (อ้างถึงใน สมโภชน์ เอี่ยมสุภาชิต, 2553) ได้นำเสนอเป็นภาพแสดงความสัมพันธ์ไว้ดังนี้



ภาพที่ 2.18 ความแตกต่างระหว่างการรับรู้ความสามารถของและความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น

การรับรู้ความสามารถของตนมีความสัมพันธ์กับความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้นซึ่งมีผลต่อการตัดสินใจที่จะกระทำพฤติกรรมของบุคคลนั้น ๆ ด้วย กล่าวคือ การตัดสินใจกระทำพฤติกรรมของบุคคลขึ้นอยู่กับรับรู้ความสามารถของตนมากกว่าความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น แม้ว่าจะมีความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้นสูง แต่ถ้ามีการรับรู้ความสามารถของตนต่ำ บุคคลก็มีแนวโน้มที่จะไม่กระทำพฤติกรรม แสดงดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนและความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น (Bandura, 1978 อ้างถึงใน สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต, 2553)

		ความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น	
		สูง	ต่ำ
การรับรู้ความสามารถของตน	สูง	มีแนวโน้มที่จะทำแน่นอน	มีแนวโน้มที่จะไม่ทำ
	ต่ำ	มีแนวโน้มที่จะไม่ทำ	มีแนวโน้มที่จะไม่ทำแน่นอน

2.3.1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้ความสามารถของตน

Bandura ได้เสนอปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้ความสามารถของตน 4 ปัจจัย (Evans, 1989 อ้างถึงใน สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต, 2553) ดังนี้

1. **ประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จ** ปัจจัยนี้ Bandura เชื่อว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญมากที่สุดที่ส่งผลต่อการรับรู้ความสามารถของตน เนื่องจากเป็นประสบการณ์โดยตรงความสำเร็จที่เกิดขึ้นจากการกระทำของบุคคลย่อมทำให้บุคคลเชื่อว่าเขาสามารถจะทำได้ ดังนั้นในการที่จะพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนนั้นจึงควรให้เขาได้เรียนรู้ทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็นให้เพียงพอต่อการกระทำพฤติกรรมนั้น ๆ พร้อมกับทำให้เขารู้ว่าเขามีความสามารถที่จะกระทำพฤติกรรมนั้นได้ ซึ่งวิธีนี้จะทำให้เขาได้ใช้ทักษะที่ได้รับการเรียนรู้มาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด และบุคคลที่รู้ว่าตนเองมีความสามารถก็จะไม่ยอมแพ้ต่ออุปสรรคต่าง ๆ และมีความพยายามในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้บรรลุเป้าหมายตามต้องการ

2. **การใช้ตัวแบบ** การให้บุคคลได้สังเกตตัวแบบที่แสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ที่มีความยากลำบาก และประสบผลสำเร็จ ก็จะทำให้บุคคลนั้นรู้สึกว่าเขาก็สามารถประสบความสำเร็จได้ ถ้าเขามีความพยายามและไม่ย่อท้อ ซึ่งวิธีการใช้ตัวแบบนี้ก็จะสามารถแก้ปัญหาให้กับบุคคลที่มีความกลัวต่อสิ่งต่าง ๆ โดยให้สังเกตจากตัวแบบที่มีลักษณะคล้ายกับตนเอง ก็สามารถทำให้เขาลดความกลัวต่าง ๆ ได้ ซึ่งจะส่งผลให้เขารู้สึกว่าเขามีความสามารถในการทำกิจกรรมใด ๆ เพิ่มขึ้น

3. **การใช้คำพูดชักจูง** เป็นวิธีการกล่าวกับบุคคลว่าเขามีความสามารถที่จะประสบความสำเร็จได้ วิธีนี้ค่อนข้างง่ายและใช้กันโดยทั่วไป แต่ Bandura ได้กล่าวว่า วิธีการนี้ไม่ค่อยได้ผลนัก ควรใช้ร่วมกับการทำให้บุคคลมีประสบการณ์ของความสำเร็จ ซึ่งอาจจะต้องค่อย ๆ สร้างความสามารถให้กับบุคคลอย่างค่อยเป็นค่อยไป เพื่อให้เกิดความสำเร็จอย่างเป็นลำดับขั้นตอนพร้อม ๆ กับการใช้คำพูดชักจูงร่วมกันก็จะช่วยให้ได้ผลดีในการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตน

4. **การกระตุ้นทางอารมณ์** ปัจจัยนี้ส่งผลต่อการรับรู้ความสามารถของตน กล่าวคือบุคคลที่ถูกการกระตุ้นอารมณ์ทางลบ เช่น การอยู่ในสภาพที่ถูกข่มขู่ ก็จะทำให้บุคคลนั้นเกิดความกลัว วิตกกังวล และความเครียด และทำให้บุคคลนั้นรับรู้ความสามารถของตนลดน้อยลง ถ้าอารมณ์ลักษณะนี้เกิดมากขึ้นก็จะทำให้บุคคลไม่สามารถที่จะแสดงออกถึงความสามารถได้ดีเท่าที่ควรจะเป็น อันจะนำไปสู่ความรู้สึกล้มเหลว ทำให้การรับรู้ความสามารถของตนลดน้อยลงไปอีก แต่ถ้าบุคคลสามารถลดการถูกกระตุ้นทางอารมณ์ทางลบได้ ก็จะทำให้บุคคลมีการรับรู้ความสามารถของตนเพิ่มมากขึ้น ก็จะสามารถแสดงออกถึงความสามารถได้ดีขึ้น

2.3.2 การวัดการรับรู้ความสามารถของตน

จากการศึกษาเครื่องมือวัดการรับรู้ความสามารถของตนในงานวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม พบว่ามีเครื่องมือวัดการรับรู้ความสามารถของตนในงานวิจัย 3 เรื่องที่แสดงรายละเอียดของเครื่องมือวัด คือ งานวิจัยของ Tang และคณะ (2011), Taberero และ Hernandez (2010) และ Lam และ Chen (2006) โดยมีรายละเอียดของเครื่องมือวัด ดังนี้

1. เครื่องมือวัดจากงานวิจัยของ Tang และคณะ (2011) มีการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเพียงองค์ประกอบเดียว มีข้อความถามจำนวน 7 ข้อ ลักษณะการตอบเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ คือ 5 เห็นด้วยอย่างยิ่ง (strongly agree) จนถึง 1 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (strongly disagree) และมีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดด้วยค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.84

2. เครื่องมือวัดจากงานวิจัยของ Taberero และ Hernandez (2010) มีการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเพียงองค์ประกอบเดียว มีข้อความถามจำนวน 3 ข้อ ลักษณะการตอบเป็นแบบ

มาตรฐานค่า 10 ระดับ ซึ่งเป็นการให้ระบุระดับความมั่นใจ คือ 10 มีความมั่นใจอย่างมาก (totally confident) ถึง 1 ไม่มีความมั่นใจเลย (not at all confident) และมีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดด้วยค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.91

3. เครื่องมือวัดจากงานวิจัยของ Lam และ Chen (2006) มีการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเพียงองค์ประกอบเดียว มีข้อคำถามจำนวน 4 ข้อ ลักษณะการตอบเป็นแบบมาตรฐานค่า 5 ระดับ คือ 5 เห็นด้วยอย่างยิ่ง (strongly agree) จนถึง 1 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (strongly disagree) และมีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดด้วยค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.88

จากเครื่องมือวัดการรับรู้ความสามารถของตนจากงานวิจัยทั้ง 3 เรื่องนี้ พบว่ามี การวัดการรับรู้ความสามารถของตนเพียงองค์ประกอบเดียวและมีการสร้างให้สอดคล้องกับพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมที่ต้องการวัด และเป็นเครื่องมือวัดที่มีคุณภาพ ผู้วิจัยจึงศึกษาข้อคำถามที่ใช้ในเครื่องมือวัดแต่ละชิ้นและวิเคราะห์คำสำคัญจากข้อคำถามเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยนี้ ดังตารางที่ 2.6 และผู้วิจัยเลือกลักษณะการตอบเป็นแบบมาตรฐานค่า 5 ระดับ คือ 5 เห็นด้วยอย่างยิ่ง จนถึง 1 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตารางที่ 2.6 การวิเคราะห์คำสำคัญที่ใช้ในการสร้างข้อคำถามวัดการรับรู้ความสามารถของตน

ข้อคำถามภาษาอังกฤษ	ภาษาไทย	คำสำคัญ
1. งานวิจัยของ Tang และคณะ (2011)		
1. I have plenty of opportunities to recycle my household waste.	ฉันมีโอกาสมากมายที่จะรีไซเคิลขยะมูลฝอยจากครัวเรือนของฉัน	ฉันมีโอกาสมากมาย...
2. Recycling my household waste is convenient.	การรีไซเคิลขยะมูลฝอยจากครัวเรือนของฉันเป็นการกระทำที่สะดวก	...สะดวก
3. Recycling is easy.	การรีไซเคิลนั้นง่าย	...ง่าย
4. The local council provides satisfactory resources for recycling.	สภาท้องถิ่นได้เตรียมที่สำหรับรีไซเคิลขยะได้อย่างน่าพอใจ	...เตรียม... (มีอุปกรณ์พร้อม)
5. I know what items of household waste can be recycled.	ฉันรู้ว่าสิ่งของใดเป็นขยะที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้	ฉันรู้ว่าจะทำอะไร
6. I know where to take my household waste for recycling.	ฉันรู้ว่าจะนำขยะรีไซเคิลไปที่ใด	ฉันรู้ว่าจะทำที่ใด
7. I know how to recycle my household waste.	ฉันรู้ว่าจะรีไซเคิลขยะจากครัวเรือนอย่างไร	ฉันรู้ว่าจะทำอย่างไร

ตารางที่ 2.6 (ต่อ)

ข้อความภาษาอังกฤษ	ภาษาไทย	คำสำคัญ
2. งานวิจัยของ Taberero และ Hernandez (2010)		
To what extent do you feel capable of separating all		
1. the paper and cardboard	ระดับความ มั่นใจ ในการแยกขยะประเภทกระดาษและกระดาษลัง	มั่นใจ
2. the glass	ระดับความ มั่นใจ ในการแยกขยะประเภทแก้ว	มั่นใจ
3. the packaging	ระดับความ มั่นใจ ในการแยกขยะประเภทบรรจุภัณฑ์	มั่นใจ
3. งานวิจัยของ Lam และ Chen (2006)		
1. It is easy for me to bring a bag to shopping.	มันง่ายสำหรับฉัน ที่จะนำถุงไปซื้อของ	มันง่ายสำหรับฉัน
2. I can easily remember to bring a bag to shopping.	ฉัน สามารถ จำได้ว่าจะต้องนำถุงไปซื้อของด้วย	สามารถ
3. Before I go shopping, I can easily plan out an inventory of the things I need to buy.	ก่อนที่ฉันจะออกไปซื้อของ ฉัน สามารถ วางแผนได้ว่าต้องการซื้ออะไรบ้าง	สามารถ
4. Sometimes I have bought so many or so huge a volume of things that I must request bags from the store.(-)	บางครั้งฉันซื้อของจำนวนมากและขนาดใหญ่ ฉันต้องขอถุงพลาสติกจากร้าน	-

สรุปคำสำคัญที่ใช้ในการสร้างข้อคำถามวัดการรับรู้ความสามารถของตน ได้แก่ ฉันมีโอกาสมากมาย สะดวก ง่าย เตรียม(มีอุปกรณ์พร้อม) ฉันรู้ว่าจะทำอะไร ฉันรู้ว่าจะทำที่ใด สามารถ มั่นใจ เป็นต้น

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจภายใน

Deci และ Ryan ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจภายในไว้ ดังนี้คือ บุคคลที่มีแรงจูงใจภายในต่อกิจกรรมบางอย่างจะทำให้บุคคลนั้นทำกิจกรรมนั้นด้วยตนเอง เพราะรู้สึกสนใจและพึงพอใจที่ได้กระทำกิจกรรมนั้น ๆ โดย Deci และ Ryan (1985) ได้นำเสนอทฤษฎีการประเมินทางปัญญา (cognitive evaluation theory) ซึ่งมีแนวคิดพื้นฐานที่ว่า บุคคลจะมีแรงจูงใจภายในได้นั้นจะต้องได้รับการตอบสนองความต้องการพื้นฐานที่สำคัญ 3 ประการ คือ

1. ความต้องการเป็นตัวของตัวเอง (need for autonomy) คือ ความต้องการที่จะมีอิสระในการคิด การกระทำ และสามารถตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง

2. ความต้องการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น (need for relatedness) คือ ความต้องการที่จะเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ กับผู้อื่น เพื่อที่จะได้มีความรู้สึกที่ตนเองได้มีความสัมพันธ์กับผู้อื่น และในขณะเดียวกันก็ต้องการให้ผู้อื่นมีความสัมพันธ์กับตนด้วย

3. ความต้องการเป็นผู้ที่มีความสามารถ (need for competence) คือ ความต้องการที่จะได้รับรู้ว่าตนเป็นผู้ที่มีความสามารถ โดยการรับรู้ว่าตนมีความสามารถเป็นแรงจูงใจภายในของมนุษย์ทุกคน ความต้องการที่จะสามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมนุษย์เราทุกคนต้องพยายามปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมมาตั้งแต่วัยทารกและต้องพยายามปรับตัวอยู่เสมอเพื่อความอยู่รอด

จากนั้น Ryan และ Deci (2000) ได้พัฒนาทฤษฎีการกำหนดตนเอง (self-determination theory) ซึ่งเป็นทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจที่มีฐานแนวคิดมาจากทฤษฎีการประเมินทางปัญญา (cognitive evaluation theory) ทฤษฎีนี้มีแนวคิดพื้นฐานที่ว่า ผลของการกระทำพฤติกรรมที่แตกต่างกันเกิดจากแรงจูงใจภายในหรือแรงจูงใจภายนอก โดยแรงจูงใจทั้งสองประเภทนี้แตกต่างกันโดยอยู่บนพื้นฐานของเหตุผลหรือเป้าหมายที่แตกต่างกันในการกระทำพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่ง

ทฤษฎีการกำหนดตนเองได้อธิบายการกระทำพฤติกรรมของมนุษย์ว่าเกิดจากแรงจูงใจ 3 ระดับ โดยเริ่มจากระดับที่กระทำพฤติกรรมโดยไม่ต้องมีแรงจูงใจใด ๆ เลย แรงจูงใจภายนอก ไปจนถึงมีแรงจูงใจภายใน โดยแรงจูงใจแต่ละระดับมีรายละเอียดดังนี้

1. ไม่มีแรงจูงใจ (amotivation) หมายถึง การที่บุคคลสามารถกระทำพฤติกรรมใด โดยไม่ต้องอาศัยแรงจูงใจแต่อย่างใด โดยมากมักจะเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้ตั้งใจหรือไม่สามารถควบคุมได้ เช่น การละเมอ การกระพริบตา ซึ่งเป็นการตอบสนองทางร่างกายที่ไม่สามารถควบคุมได้

2. แรงจูงใจภายนอก (extrinsic motivation) หมายถึง การที่บุคคลกระทำพฤติกรรมต่าง ๆ เพราะว่าคุณคนนั้นต้องการสิ่งตอบแทน รางวัลต่าง ๆ หรือถูกบังคับ มิได้เกิดจากความรู้สึกชอบสนใจ หรือสนุกสนานแต่อย่างใด เช่น หากนักเรียนคนใดต้องการศึกษาเล่าเรียนในวิชาหนึ่งเพื่อให้ได้ผลเรียนในระดับดีเยี่ยมเมื่อจบการศึกษา ก็แสดงว่าคุณคนนั้นเรียนรู้นี้เพื่อหาสาระในวิชานั้นเพราะต้องการสิ่งตอบแทนซึ่งคือผลการศึกษาระดับดีเยี่ยม ลักษณะเช่นนี้เรียกว่านักเรียนคนนี้มีแรงจูงใจภายนอกในการเรียน ซึ่งแรงจูงใจภายนอกนี้สามารถแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

2.1 การกำกับจากภายนอก (external regulation) หมายถึง การที่บุคคลกระทำพฤติกรรมใดเพื่อต้องการรางวัล คำชมเชย หรือหลีกเลี่ยงการถูกลงโทษ

2.2 การกำกับแบบไม่รู้ตัว (introjected regulation) หมายถึง การที่บุคคลกระทำพฤติกรรมใดโดยที่บุคคลคิดว่าเขาควรจะทำหรือรู้สึกผิด หากทำหรือไม่ได้ทำพฤติกรรมนั้น

2.3 การกำกับแบบแสดงตัวตน (identified regulation) หมายถึง การที่บุคคลกระทำพฤติกรรมโดยที่บุคคลคิดว่าเป็นสิ่งสำคัญสำหรับตนเอง ทั้ง ๆ ที่ไม่ได้คิดว่าสิ่งนั้นน่าสนใจหรือน่าสนุก

2.4 การกำกับแบบบูรณาการ (integrated regulation) หมายถึง การที่บุคคลนำค่านิยมของตนมาใช้เป็นแนวทางในการกระทำพฤติกรรมซึ่งแสดงถึงความเป็นตัวตน

3. แรงจูงใจภายใน (intrinsic motivation) หมายถึง การที่บุคคลกระทำพฤติกรรมต่าง ๆ เพราะว่าบุคคลนั้นชอบ สนใจ สนุกสนาน เห็นคุณค่าและประโยชน์ที่ได้กระทำพฤติกรรมนั้น โดยที่เขาไม่ต้องการสิ่งตอบแทนหรือรางวัลใด ๆ เช่น หากนักเรียนคนใดศึกษาเล่าเรียนในวิชาหนึ่งเพราะว่ามีความชอบ ความสนใจในวิชานั้น ก็จะทำให้เขาเรียนรู้เนื้อหาสาระในวิชานั้นด้วยความสนุกสนาน เช่นนี้เรียกว่านักเรียนคนนั้นมีแรงจูงใจภายในในการเรียน ซึ่งในทางจิตวิทยาการศึกษาเชื่อว่าแรงจูงใจภายในส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูง และเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ สำหรับการวิจัยนี้ที่สนใจศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยขอกำหนดความหมายของ แรงจูงใจภายใน ดังนี้คือ การที่บุคคลกระทำพฤติกรรมในชีวิตประจำวันที่ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น โดยการลดการใช้ทรัพยากร ลดปริมาณของเสียที่จะเกิดขึ้น และการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้ เพราะว่าบุคคลนั้นชอบ สนใจ สนุกสนาน เห็นคุณค่าและประโยชน์ที่ได้กระทำพฤติกรรมนั้น โดยที่เขาไม่ต้องการสิ่งตอบแทนหรือรางวัลใด ๆ

2.4.1 ปัจจัยที่ทำให้เกิดแรงจูงใจภายใน

Ryan และ Deci (2000) ได้นำเสนอปัจจัยที่ส่งผลต่อแรงจูงใจภายในดังนี้

1. เหตุการณ์ที่ทำให้บุคคลเกิดความรู้สึกว่ามีความสามารถ เช่น การได้รับการป้อนกลับ (feedback) รางวัลและค่าตอบแทน เป็นต้น จะช่วยเสริมให้บุคคลมีแรงจูงใจภายในมากขึ้น ตัวอย่างเช่น การได้รับการป้อนกลับของผลจากการกระทำพฤติกรรมในทางบวกก็จะช่วยเสริมให้บุคคลมีแรงจูงใจภายในเพิ่มขึ้น ในทางตรงกันข้ามถ้าได้รับการป้อนกลับของผลจากการกระทำพฤติกรรมในทางลบก็จะทำให้บุคคลมีแรงจูงใจภายในลดลง นอกจากนี้รางวัลและค่าตอบแทนก็จะทำให้บุคคลเกิดความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองด้วย ส่วนคำตำหนิหรือการลงโทษก็จะทำให้บุคคลเกิดความรู้สึกว่าตนนั้นไร้ความสามารถ ทำให้ความเชื่อมั่นในความสามารถของตนลดลง ซึ่งทำให้แรงจูงใจภายในลดลงได้ด้วยเช่นกัน

2. การรับรู้ความสามารถของตน หรือการที่บุคคลรับรู้ว่าคุณเองนั้นมีความสามารถก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้บุคคลมีแรงจูงใจภายในเพิ่มมากขึ้น และยังพบว่าเหตุการณ์ที่ทำให้บุคคลเกิดความรู้สึกว่ามีความสามารถจะส่งผ่านไปยังการรับรู้ความสามารถของตน และก่อให้เกิดแรงจูงใจภายใน

3. ความท้าทายในระดับที่เหมาะสม กล่าวคือ หากบุคคลใดได้รับความท้าทายให้กระทำพฤติกรรมในระดับที่เหมาะสมไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป และมีความเป็นไปได้ที่บุคคลนั้นจะสามารถบรรลุเป้าหมายได้ก็จะทำให้บุคคลนั้นมีความแข็งแรงจูงใจภายในในการกระทำพฤติกรรมนั้นเพิ่มมากขึ้น และหากมีการตั้งเป้าหมายที่สูงกว่าในระดับความสามารถที่บุคคลนั้นเคยสามารถปฏิบัติได้ก็จะทำให้บุคคลรู้สึกเกิดความท้าทายและก่อให้เกิดแรงจูงใจภายในเพิ่มมากขึ้น

4. การป้อนกลับที่ส่งเสริมให้เกิดประสิทธิผล และความเป็นอิสระจากการประเมิน กล่าวคือ หากบุคคลได้รับข้อมูลป้อนกลับที่เป็นการส่งเสริมให้เกิดประสิทธิผลในการกระทำพฤติกรรม และได้รับการประเมินผลโดยพิจารณาจากประเด็นที่เป็นสาระสำคัญในการกระทำพฤติกรรมก็จะทำให้บุคคลเกิดแรงจูงใจภายในเพิ่มมากขึ้นด้วย

2.4.2 การวัดแรงจูงใจภายใน

จากการศึกษาการสร้างข้อคำถามที่ใช้วัดแรงจูงใจภายในตามทฤษฎีการกำหนดตนเอง (self-determination theory) ของ Ryan และ Deci (2001) จาก Intrinsic Motivation Inventory พบว่าแรงจูงใจภายในมีกำหนดให้มี 7 ด้าน ดังนี้คือ 1) ความสนใจ-ความสนุก (Interest/Enjoyment) 2) การรับรู้ความสามารถ (Perceived Competence) 3) ความพยายาม (Effort/Importance) 4) ความกดดัน-ความเครียด (Pressure/Tension) 5) การเลือกได้ (Perceived Choice) 6) คุณค่า-ประโยชน์ (Value/Usefulness) และ 7) ความสัมพันธ์ (Relatedness) ผู้วิจัยจึงศึกษาแนวทางในการสร้างข้อคำถามจาก Intrinsic Motivation Inventory (IMI) และวิเคราะห์คำสำคัญเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยนี้ ดังตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 การวิเคราะห์คำสำคัญจาก Intrinsic Motivation Inventory (IMI) เพื่อใช้ในการสร้างข้อคำถามวัดแรงจูงใจภายใน

ข้อคำถามภาษาอังกฤษ	คำสำคัญ
1. Interest/Enjoyment (7 items)	1. ความสนใจ-ความสนุก (+)
1. I enjoyed doing this activity very much	สนุก/เพลิดเพลิน
2. This activity was fun to do.	สนุก
3. I thought this was a boring activity. (-)	น่าเบื่อ
4. This activity did not hold my attention at all. (-)	ไม่สามารถดึงดูดความสนใจ

ตารางที่ 2.7 (ต่อ)

ข้อความภาษาอังกฤษ	คำสำคัญ
1. Interest/Enjoyment (7 items) (ต่อ)	1. ความสนใจ-ความสนุก (+) (ต่อ)
5. I would describe this activity as very interesting.	น่าสนใจ
6. I thought this activity was quite enjoyable.	น่าสนุก
7. While I was doing this activity, I was thinking about how much I enjoyed it.	สนุก/เพลิดเพลิน
2. Perceived Competence (6 items)	2. การรับรู้ความสามารถ (+)
1. I think I am pretty good at this activity.	สามารถทำได้ดี
2. I think I did pretty well at this activity, compared to other students.	ทำได้ดีเมื่อเทียบกับเพื่อน ๆ
3. After working at this activity for awhile, I felt pretty competent.	มีความสามารถระดับดี
4. I am satisfied with my performance at this task.	พอใจกับผลงานที่ทำ/พอใจกับความสามารถ
5. I was pretty skilled at this activity.	มีทักษะ
6. This was an activity that I couldn't do very well. (-)	ไม่สามารถทำได้ดี
3. Effort/Importance (5 items)	3. ความพยายาม (+)
1. I put a lot of effort into this.	พยายามอย่างมาก
2. I didn't try very hard to do well at this activity. (-)	ไม่ได้ใช้ความพยายามอย่างมาก
3. I tried very hard on this activity.	พยายามอย่างหนัก
4. It was important to me to do well at this task.	มันสำคัญที่จะต้องทำ
5. I didn't put much energy into this. (-)	ไม่ต้องใช้กำลังอย่างมาก
4. Pressure/Tension (5 items)	4. ความกดดัน-ความเครียด (-)
1. I did not feel nervous at all while doing this. (-)	ไม่กังวล
2. I felt very tense while doing this activity.	เครียด/ตึงเครียด
3. I was very relaxed in doing these. (-)	ผ่อนคลาย
4. I was anxious while working on this task.	วิตกกังวล
5. I felt pressured while doing these.	กดดัน

ตารางที่ 2.7 (ต่อ)

ข้อความภาษาอังกฤษ	คำสำคัญ
5. Perceived Choice (7 items)	5. การเลือกได้ (+)
1. I believe I had some choice about doing this activity.	มีทางเลือก
2. I felt like it was not my own choice to do this task. (-)	ไม่ใช่สิ่งที่ฉันเลือก
3. I didn't really have a choice about doing this task. (-)	ถูกบังคับ
4. I felt like I had to do this. (-)	ต้องทำ
5. I did this activity because I had no choice. (-)	ไม่มีทางเลือก
6. I did this activity because I wanted to.	ต้องการทำด้วยตนเอง
7. I did this activity because I had to. (-)	ต้อง
6. Value/Usefulness (7 items)	6. คุณค่า-ประโยชน์ (+)
1. I believe this activity could be of some value to me.	มีคุณค่าสำหรับฉัน
2. I think that doing this activity is useful for ...	มีประโยชน์สำหรับ...
3. I think this is important to do because it can ...	มีความสำคัญที่ต้องทำเพราะว่ามันสามารถ...
4. I would be willing to do this again because it has some value to me.	ตั้งใจทำอีกครั้งเพราะว่ามันมีคุณค่าสำหรับฉัน
5. I think doing this activity could help me to ...	สามารถช่วยให้ฉัน
6. I believe doing this activity could be beneficial to me.	ทำให้เกิดผลดีต่อฉัน
7. I think this is an important activity.	เป็นกิจกรรมที่สำคัญ
7. Relatedness (8 items)	7. ความสัมพันธ์
1. I felt really distant to this person. (-)	รู้สึกห่างไกล
2. I really doubt that this person and I would ever be friends. (-)	สงสัยว่าเคยเป็นเพื่อนกัน
3. I felt like I could really trust this person.	ไว้ใจ
4. I'd like a chance to interact with this person more often.	ต้องการมีโอกาสที่จะมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น
5. I'd really prefer not to interact with this person in the future. (-)	ไม่ชอบมีปฏิสัมพันธ์กันในอนาคต
6. I don't feel like I could really trust this person. (-)	ไม่ไว้ใจ
7. It is likely that this person and I could become friends if we interacted a lot.	เป็นเพื่อนกันถ้ามีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น
8. I feel close to this person.	รู้สึกสนิท

สรุปคำสำคัญที่ใช้ในการสร้างข้อคำถามวัดแรงจูงใจภายใน ได้แก่ สนุก เพลิดเพลิน น่าเบื่อ ไม่สามารถดึงดูดความสนใจ สามารถทำได้ดี พยายามอย่างมาก มันสำคัญที่จะต้องทำ ไม่กังวล เครียด ผ่อนคลาย มีทางเลือก ถูกบังคับ มีประโยชน์สำหรับ... มีคุณค่าสำหรับฉัน เป็นต้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (causal relationship) ของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร มีวัตถุประสงค์ดังนี้

- 1) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครเมื่อจำแนกตามปัจจัยภูมิหลัง
- 2) เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และ
- 3) เพื่อศึกษาอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้คือ นักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2554 จำนวน 269,236 คน เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 150,626 คน และนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 118,604 คน (กลุ่มสารสนเทศ สำนักนโยบายและแผนการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2554)

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้คือ นักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2554 จำนวน 1,080 คน โดยมีการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างและการสุ่มกลุ่มตัวอย่างดังรายละเอียดต่อไปนี้

การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้กฎแห่งความชัดเจน (Rule of Thumb) (Schumacker and Lomax, 1996; Hair, Anderson, Tatham and Black, 1998 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ซึ่งกล่าวว่าการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้กันมากในการวิจัยตัวแปรพหุ คือ 10-20 คนต่อตัวแปรในการวิจัยหนึ่งตัวแปร สำหรับในการวิจัยนี้มีตัวแปรสังเกตได้จำนวน 25 ตัวแปร ผู้วิจัยเลือกกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 20 คน ต่อ 1 ตัวแปรตามกฎดังกล่าว ดังนั้นขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมควรมีอย่างน้อย 500 คน และจากการศึกษาการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับงานวิจัยที่ศึกษาค่าเฉลี่ยของประชากรของ ศิริชัย กาญจนวาสี, ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์ และดิเรก ศรีสุขโข (2551) เมื่อยอมให้ความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่าเฉลี่ย

เกิดขึ้นได้ในระดับ $\pm 10\%$ ของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% กำหนดว่า ถ้าประชากรที่ศึกษามีจำนวนมากกว่า 100,000 คน กำหนดให้มีขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 900 คน เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้มีความเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรที่ศึกษาและป้องกันความไม่สมบูรณ์ของการตอบข้อคำถามของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจึงเพิ่มขนาดของกลุ่มตัวอย่างอีกร้อยละ 20 ดังนั้นขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้มีจำนวน 1,080 คน

การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

การสุ่มกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยนี้ใช้วิธีการสุ่มแบบ 3 ขั้นตอน (three-stage random sampling) โดยใช้เขตพื้นที่ของโรงเรียนและระดับชั้นเรียนเป็นเกณฑ์ในการสุ่มกลุ่มตัวอย่างดังรายละเอียดต่อไปนี้และดังตารางที่ 3.1

ขั้นที่ 1 สุ่มเขตตามที่ตั้งของพื้นที่ตามที่กองควบคุมและจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักปลัดกรุงเทพมหานคร (2544) ได้จัดแบ่งเขตทั้ง 50 เขต ออกเป็น 3 กลุ่มเขตพื้นที่ ได้แก่ 1) เขตชั้นใน (Inner City) จำนวน 21 เขต 2) เขตชั้นกลาง (Urban Fringe) จำนวน 18 เขต และ 3) เขตชั้นนอก (Suburb) จำนวน 11 เขต โดยทำการสุ่มเขตในแต่ละกลุ่มเขตพื้นที่ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) กลุ่มเขตพื้นที่ละ 8 เขตเท่า ๆ กัน ได้กลุ่มตัวอย่างมาจำนวน 24 เขต

ขั้นที่ 2 สุ่มโรงเรียนในแต่ละเขตที่สุ่มได้จากขั้นที่ 1 ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) เขตละ 1 โรงเรียน ได้กลุ่มตัวอย่างมาจำนวน 24 โรงเรียน ซึ่งมาจากกลุ่มเขตพื้นที่ละ 8 โรงเรียน จากนั้นสุ่มระดับชั้นเรียนในโรงเรียนที่สุ่มได้ โรงเรียนละ 1 ระดับชั้นเรียนด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยโรงเรียนทั้ง 8 โรงเรียนจากกลุ่มเขตพื้นที่เดียวกันจะต้องสุ่มระดับชั้นเรียนให้ได้ครบทั้ง 6 ระดับชั้นเรียน ดังนั้นแต่กลุ่มเขตพื้นที่จะต้องมี 2 ระดับชั้นเรียนที่มาจากโรงเรียนเดียวกัน แต่จะต้องไม่ซ้ำกับกลุ่มเขตพื้นที่อื่น เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มาจากแต่ละระดับชั้นเรียนจำนวนเท่ากัน คือ ระดับชั้นเรียนละ 4 โรงเรียน

ขั้นที่ 3 สุ่มห้องเรียน ระดับชั้นเรียนละ 1 ห้องเรียน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบยกกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างมา 24 ห้องเรียน ซึ่งมาจากกลุ่มเขตพื้นที่ละ 8 ห้องเรียน และระดับชั้นเรียนละ 4 ห้องเรียน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่ศึกษาในห้องเรียนที่สุ่มตัวอย่างได้ เนื่องจากแต่ละห้องเรียนมีนักเรียนโดยประมาณ 45 คน ทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,080 คน

ตารางที่ 3.1 รายชื่อโรงเรียนและระดับชั้นเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเขตพื้นที่ของโรงเรียนและระดับชั้นเรียน

กลุ่มเขตพื้นที่	เขต	โรงเรียน	ระดับชั้นเรียน	จำนวนนักเรียน
ขั้นตอนการสุ่ม กลุ่มตัวอย่าง	ขั้นที่ 1	ขั้นที่ 2		ขั้นที่ 3
	เขตชั้นใน	1 บางรัก	พุทธจักรวิทยา	1
2 สาทร		สตรีศรีสุริโยทัย	2	45
3 บางกอกน้อย		สุวรรณารามวิทยาคม	2	45
4 ธนบุรี		ธนบุรีวทพพิพลารักษ์	3	45
5 ปทุมวัน		เตรียมอุดมศึกษา	4	45
6 ดุสิต		วัดราชาธิวาส	5	45
7 คลองเตย		ปทุมคงคา	6	45
8 ดินแดง		สุรศักดิ์มนตรี	6	45
รวม				360
เขตชั้นกลาง	1 ราษฎร์บูรณะ	บางปะกอกวิทยาคม	1	45
	2 บางนา	สิริวัฒนาธร	1	45
	3 จอมทอง	วัดราชโอรส	2	45
	4 ลาดพร้าว	ลาดปลาเค้าพิทยาคม	3	45
	5 บางกะปิ	บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)	4	45
	6 บางพลัด	วัดบวรมงคล	5	45
	7 สายไหม	ฤทธิยะวรรณาลัย 2	5	45
	8 ภาษีเจริญ	วัดนวลนรดิศ	6	45
	รวม			
เขตชั้นนอก	1 ตลิ่งชัน	โพธิสารพิทยากร	1	45
	2 ดอนเมือง	ดอนเมืองจตุรจินดา	2	45
	3 คลองสามวา	นวมินทรราชินูทิศ เบญจมราชาลัย	3	45
	4 ทวีวัฒนา	นวมินทรราชินูทิศ สตรีวิทยา พุทธมณฑล	3	45
	5 บางขุนเทียน	พิทยาลงกรณ์พิทยาคม	4	45
	6 หนองจอก	มัธยมวัดหนองจอก	4	45
	7 ลาดกระบัง	เทพศิรินทร์ร่มเกล้า	5	45
	8 หลักสี่	ราชวินิตบางเขน	6	45
	รวม			
รวม	24 เขต	24 โรงเรียน	-	1,080

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยนี้ประกอบด้วยตัวแปรแฝง 5 ตัวแปร เป็นตัวแปรแฝงภายนอก 1 ตัวแปร คือ ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม และตัวแปรแฝงภายใน 4 ตัวแปร คือ เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม การรับรู้ความสามารถของตน แรงจูงใจภายใน และพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ตัวแปรแฝงทั้งหมดวัดจากตัวแปรสังเกตได้ 25 ตัวแปร มีรายละเอียดดังนี้

ตัวแปรแฝงภายนอก ประกอบด้วย

ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม เป็นตัวแปรแฝงที่วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร คือ 1) สภาพและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม และ 2) แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

ตัวแปรแฝงภายใน ประกอบด้วย

1. เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม เป็นตัวแปรแฝงที่วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร คือ 1) การสงวนรักษา และ 2) การใช้ประโยชน์

2. การรับรู้ความสามารถของตน เป็นตัวแปรแฝงที่วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 7 ตัว คือ 1) การรับรู้ความสามารถของตนด้านการใช้ทรัพยากร 2) การรับรู้ความสามารถของตนด้านการบริโภค 3) การรับรู้ความสามารถของตนด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ 4) การรับรู้ความสามารถของตนด้านการเดินทาง 5) การรับรู้ความสามารถของตนด้านการลดปริมาณขยะ 6) การรับรู้ความสามารถของตนด้านการเป็นพลเมือง 7) การรับรู้ความสามารถของตนด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม

3. แรงจูงใจภายใน เป็นตัวแปรแฝงที่วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 7 ตัว คือ 1) แรงจูงใจภายในด้านการใช้ทรัพยากร 2) แรงจูงใจภายในด้านการบริโภค 3) แรงจูงใจภายในด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ 4) แรงจูงใจภายในด้านการเดินทาง 5) แรงจูงใจภายในด้านการลดปริมาณขยะ 6) แรงจูงใจภายในด้านการเป็นพลเมือง 7) แรงจูงใจภายในด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม

4. พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม เป็นตัวแปรแฝงที่วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 7 ตัว คือ 1) การใช้ทรัพยากร 2) การบริโภค 3) การใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ 4) การเดินทาง 5) การลดปริมาณขยะ 6) การเป็นพลเมือง 7) กิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้เครื่องมือวิจัยจำนวน 2 ฉบับ (ดังภาคผนวก ก) ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียดต่อไปนี้

เครื่องมือวิจัยฉบับที่ 1 ประกอบด้วย 3 ตอน วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลใช้วิธีการทดสอบและใช้เวลาในการทำเครื่องมือวิจัยฉบับที่ 1 จำนวน 50 นาที ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลภูมิหลังของนักเรียน ประกอบด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับชื่อนักเรียน เลขที่ ระดับชั้นเรียน โรงเรียน เพศ การเป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อม เขตที่อยู่อาศัย ระดับการศึกษาของบิดาและมารดา รายได้ของครอบครัวเฉลี่ยต่อเดือน และแหล่งข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมที่นักเรียนได้รับ มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการและแบบเติมคำตอบ จำนวน 9 ข้อ

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบวัดความรู้ทางสิ่งแวดล้อม มีลักษณะเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีโครงสร้างของแบบสอบ แสดงดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 โครงสร้างของแบบสอบวัดความรู้ทางสิ่งแวดล้อม

ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม	น้ำหนัก (%)	จำนวนข้อ	ข้อที่
1. สภาพและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม			
1.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	10	2	1-2
1.2 สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม	10	2	3-4
1.3 ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	5	1	5
1.4 ผลกระทบต่อมนุษย์	5	1	6
1.5 ผลกระทบต่อกรุงเทพมหานคร	5	1	7
รวม	35	7	-
2. แนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม			
2.1 การเดินทาง	5	1	8
2.2 การบริโภค	5	1	9
2.3 การใช้ไฟฟ้า	5	1	10
2.4 การใช้คอมพิวเตอร์	5	1	11
2.5 การใช้น้ำ	5	1	12
2.6 การทิ้งขยะ	5	1	13
2.7 การลดปริมาณการผลิตขยะมูลฝอย	5	1	14
2.8 การลดปริมาณขยะโดยการใช้ซ้ำ	5	1	15
2.9 การลดปริมาณขยะโดยการรีไซเคิล	5	1	16
2.10 การลดปริมาณขยะโดยการซ่อมแซมสิ่งของเครื่องใช้	5	1	17
2.11 แนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมของกรุงเทพมหานคร	15	3	18-20
รวม	65	13	-
รวมทั้งหมด	100	20	-

ข้อสอบแต่ละข้อมีเกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้ ถ้าคำตอบถูกให้คะแนน 1 คะแนน ถ้าคำตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก ให้คะแนน 0 คะแนน มีเฉลยดังนี้

1) 3	2) 3	3) 4	4) 1	5) 2
6) 4	7) 1	8) 3	9) 2	10) 4
11) 2	12) 1	13) 3	14) 4	15) 3
16) 2	17) 3	18) 1	19) 2	20) 1

สำหรับเกณฑ์ในการแปลความหมายความรู้ทางสิ่งแวดล้อม แสดงดังตาราง 3.3

ตารางที่ 3.3 เกณฑ์ในการแปลความหมายความรู้ทางสิ่งแวดล้อม

ระดับ	การแปลความหมาย
0%-19%	นักเรียนมีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในระดับน้อยที่สุด
20%-39%	นักเรียนมีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในระดับน้อย
40%-59%	นักเรียนมีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง
60%-79%	นักเรียนมีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในระดับมาก
80%-100%	นักเรียนมีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในระดับมากที่สุด

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามวัดพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามเชิงบวก จำนวน 22 ข้อ ได้แก่ ข้อ 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 และ 30 และข้อคำถามเชิงลบ จำนวน 8 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1, 5, 7, 11, 12, 13, 16 และ 21 มีโครงสร้างของแบบสอบถาม แสดงดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 โครงสร้างของแบบสอบถามวัดพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม	น้ำหนัก (%)	จำนวนข้อ	ข้อที่
1. การใช้ทรัพยากร	14.286	4	1-4
2. การบริโภค	14.286	5	5-9
3. การใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ	14.286	5	10-14
4. การเดินทาง	14.286	3	15-17
5. การลดปริมาณขยะ	14.286	5	18-22
6. การเป็นพลเมือง	14.286	5	23-27
7. กิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม	14.286	3	28-30
รวม	100	30	

มาตราประมาณค่าแต่ละระดับมีความหมายและเกณฑ์การให้คะแนนแบ่งเป็น 2 กรณี คือ ข้อคำถามเชิงบวกและข้อคำถามเชิงลบ ดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 ความหมายและเกณฑ์การให้คะแนนข้อคำถามที่ใช้ในการวัดพฤติกรรม
รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

ระดับ	ความหมาย	เกณฑ์การให้คะแนน	
		คำถามเชิงบวก	คำถามเชิงลบ
1	นักเรียนมีการปฏิบัติน้อยกว่า 10%เมื่อฉันมีโอกาสปฏิบัติ	1	5
2	นักเรียนมีการปฏิบัติประมาณ 30%เมื่อฉันมีโอกาสปฏิบัติ	2	4
3	นักเรียนมีการปฏิบัติประมาณ 50%เมื่อฉันมีโอกาสปฏิบัติ	3	3
4	นักเรียนมีการปฏิบัติประมาณ 70%เมื่อฉันมีโอกาสปฏิบัติ	4	2
5	นักเรียนมีการปฏิบัติประมาณ 90%เมื่อฉันมีโอกาสปฏิบัติ	5	1

สำหรับเกณฑ์ในการแปลความหมายพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม แสดงดังตาราง

3.6

ตารางที่ 3.6 เกณฑ์ในการแปลความหมายพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

ระดับ	การแปลความหมาย
1.00-1.49	นักเรียนมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมในระดับน้อยที่สุด
1.50-2.49	นักเรียนมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมในระดับน้อย
2.50-3.49	นักเรียนมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง
3.50-4.49	นักเรียนมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมในระดับมาก
4.50-5.00	นักเรียนมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมในระดับมากที่สุด

ฉบับที่ 2 ประกอบด้วย 3 ตอน มีลักษณะเป็นแบบสอบถามทั้งหมด มีรายละเอียด
ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตน มีลักษณะเป็นมาตราประมาณ
ค่า 5 ระดับ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามเชิงบวก จำนวน 18 ข้อ ได้แก่ ข้อ 4, 5, 7, 8,
10, 14, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29 และ 30 และข้อคำถามเชิงลบ จำนวน 12 ข้อ
ได้แก่ ข้อ 1, 2, 3, 6, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 21 และ 24 มีโครงสร้างของแบบสอบถาม แสดงดัง
ตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 โครงสร้างของแบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตน

การรับรู้ความสามารถของตน	น้ำหนัก (%)	จำนวนข้อ	ข้อที่
1. ด้านการใช้ทรัพยากร	14.286	4	1-4
2. ด้านการบริโภค	14.286	5	5-9
3. ด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ	14.286	5	10-14
4. ด้านการเดินทาง	14.286	3	15-17
5. ด้านการลดปริมาณขยะ	14.286	5	18-22
6. ด้านการเป็นพลเมือง	14.286	5	23-27
7. ด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม	14.286	3	28-30
รวม	100	30	

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 35 ข้อ ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามเชิงบวก จำนวน 21 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 28 และ 35 และข้อคำถามเชิงลบ จำนวน 14 ข้อ ได้แก่ ข้อ 10, 14, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33 และ 34 มีโครงสร้างของแบบสอบถาม แสดงดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 โครงสร้างของแบบสอบถามวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม	น้ำหนัก (%)	จำนวนข้อ	ข้อที่
1 การสงวนรักษา			
1.1 ความตั้งใจสนับสนุน	12.5	5	1-5
1.2 การดูแลรักษาทรัพยากร	12.5	5	6-10
1.3 ความเพลิดเพลินกับธรรมชาติ	12.5	5	11-15
1.4 ความเปราะบางของธรรมชาติ	12.5	5	16-20
รวม	50	20	
2 การใช้ประโยชน์			
2.1 การเปลี่ยนแปลงธรรมชาติ	16.67	5	21-25
2.2 ความสำคัญของมนุษย์	16.67	5	26-30
2.3 ความสามารถของมนุษย์	16.67	5	31-35
รวม	50	15	
รวมทั้งหมด	100	35	

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามวัดแรงจูงใจภายใน มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามเชิงบวก จำนวน 21 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1, 2, 3, 6, 8, 9, 10, 14, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 27, 28 และ 30 และข้อคำถามเชิงลบ จำนวน 14 ข้อ ได้แก่ ข้อ 4, 5, 7, 11, 12, 13, 15, 16, 21, 25, 26 และ 29 มีโครงสร้างของแบบสอบถาม แสดงดังตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 โครงสร้างของแบบสอบถามวัดแรงจูงใจภายใน

แรงจูงใจภายใน	น้ำหนัก (%)	จำนวนข้อ	ข้อที่
1. ด้านการใช้ทรัพยากร	14.286	4	1-4
2. ด้านการบริโภค	14.286	5	5-9
3. ด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ	14.286	5	10-14
4. ด้านการเดินทาง	14.286	3	15-17
5. ด้านการลดปริมาณขยะ	14.286	5	18-22
6. ด้านการเป็นพลเมือง	14.286	5	23-27
7. ด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม	14.286	3	28-30
รวม	100	30	

มาตราประมาณค่าแต่ละระดับมีความหมายและเกณฑ์การให้คะแนนแบ่งเป็น 2 กรณี คือ ข้อคำถามเชิงบวกและข้อคำถามเชิงลบ ดังตารางที่ 3.10

ตารางที่ 3.10 ความหมายและเกณฑ์การให้คะแนนข้อคำถามที่ใช้ในการวัดการรับรู้ความสามารถของตน เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม และแรงจูงใจภายใน

ระดับ	ความหมาย	เกณฑ์การให้คะแนน	
		คำถามเชิงบวก	คำถามเชิงลบ
5	นักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งกับข้อความนั้น	5	1
4	นักเรียนเห็นด้วยกับข้อความนั้น	4	2
3	นักเรียนไม่แน่ใจที่จะเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยกับข้อความนั้น	3	3
2	นักเรียนไม่เห็นด้วยกับข้อความนั้น	2	4
1	นักเรียนไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับข้อความนั้น	1	5

สำหรับเกณฑ์ในการแปลความหมายการรับรู้ความสามารถของตน เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม และแรงจูงใจภายใน แสดงดังตาราง 3.11 ตาราง 3.12 และ ตาราง 3.13 ตามลำดับ

ตารางที่ 3.11 เกณฑ์ในการแปลความหมายการรับรู้ความสามารถของตน

ระดับ	การแปลความหมาย
1.00-1.49	นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนในระดับน้อยที่สุด
1.50-2.49	นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนในระดับน้อย
2.50-3.49	นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนในระดับปานกลาง
3.50-4.49	นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนในระดับมาก
4.50-5.00	นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 3.12 เกณฑ์ในการแปลความหมายเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

ระดับ	การแปลความหมาย
1.00-1.49	นักเรียนมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมในระดับน้อยที่สุด
1.50-2.49	นักเรียนมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมในระดับน้อย
2.50-3.49	นักเรียนมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง
3.50-4.49	นักเรียนมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมในระดับมาก
4.50-5.00	นักเรียนมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 3.13 เกณฑ์ในการแปลความหมายแรงจูงใจภายใน

ระดับ	การแปลความหมาย
1.00-1.49	นักเรียนมีแรงจูงใจภายในในระดับน้อยที่สุด
1.50-2.49	นักเรียนมีแรงจูงใจภายในในระดับน้อย
2.50-3.49	นักเรียนมีแรงจูงใจภายในในระดับปานกลาง
3.50-4.49	นักเรียนมีแรงจูงใจภายในในระดับมาก
4.50-5.00	นักเรียนมีแรงจูงใจภายในในระดับมากที่สุด

การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัยมีการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัยในแต่ละตัวแปรดังต่อไปนี้

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัย

งานวิจัยนี้มีตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยจำนวน 5 ตัวแปร ซึ่งแต่ละตัวแปรมีแนวทางในการสร้างเครื่องมือวิจัยแตกต่างกัน โดยผู้วิจัยจะนำเสนอแบ่งเป็น 5 ส่วน ส่วนละ 1 ตัวแปรดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวัดพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

1. ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและเครื่องมือวัดพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อกำหนดความหมายและใช้เป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือวัดพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

2. พัฒนาตัวบ่งชี้พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องกับนิยามที่กำหนดและเหมาะสมกับนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครโดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านสิ่งแวดล้อมและด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาระบุพฤติกรรมที่แสดงถึงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมคนละ 12 พฤติกรรมที่สำคัญที่สุด โดยผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม (ดังภาคผนวก ข) ผู้วิจัยคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิด้านสิ่งแวดล้อมและด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาจำนวน 20 คน ดังนี้ 1) นักวิชาการที่เกี่ยวข้องทางด้านสิ่งแวดล้อม จำนวน 3 คน 2) นักวิชาการที่เกี่ยวข้องทางด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา จำนวน 6 คน 3) ศึกษานิเทศก์ที่เกี่ยวข้องทางด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา จำนวน 2 คน 4) เจ้าหน้าที่จากมูลนิธิหรือองค์กรด้านสิ่งแวดล้อม 2 คน 5) ครูที่สอนสิ่งแวดล้อมศึกษาหรือปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนมัธยมศึกษา จำนวน 7 คน (รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิแสดงในภาคผนวก ค) ผลการเก็บรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมที่แสดงถึงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 20 คน ระบุพฤติกรรมที่แตกต่างกันจำนวน 59 พฤติกรรม

3. สังเคราะห์ตัวบ่งชี้พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมโดยเลือกพฤติกรรมที่มีผู้ทรงคุณวุฒิเห็นสอดคล้องกันอย่างน้อย 3 คน (ดังภาคผนวก ง) พบว่ามีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครจำนวน 30 พฤติกรรม จากนั้นผู้วิจัยนำพฤติกรรมที่ได้มาวิเคราะห์องค์ประกอบด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา โดยการจัดกลุ่มพฤติกรรมที่มีลักษณะคล้ายกัน ทำให้ได้ 7 ด้าน ดังนี้ ด้านที่ 1 การใช้ทรัพยากร มี 4 พฤติกรรม คือ 1) การปิดน้ำขณะแปรงฟันหรือขณะถูสบู่อาบน้ำ 2) การนำน้ำจากการซักผ้าหรือล้างจานไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ ต่อ 3) การปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดหลังเลิกใช้งาน และ 4) การใช้พัดลมแทนเครื่องปรับอากาศ ถ้าอากาศไม่ร้อนมาก ด้านที่ 2 การบริโภค มี 5 พฤติกรรม คือ 1) การรับประทานอาหารหมดจาน 2) การเลือกซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 3) การซื้อสินค้าโดยคำนึงถึงความจำเป็นมากกว่าความทันสมัย 4) การปฏิเสธการซื้ออาหารจากร้านที่ใช้โฟมบรรจุอาหาร และ 5) การปฏิเสธการรับถุงพลาสติกจากผู้ขายหากพิจารณาว่าสามารถถือหรือนำมาใส่รวมไว้กับ ถุงที่กำลังมีอยู่ ด้านที่ 3 การใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ มี 5 พฤติกรรม คือ 1) การใช้สมุดให้หมดเล่ม 2) การยืมหนังสือจากห้องสมุดแทนการซื้อหนังสือเป็นของตัวเอง 3) การใช้ขวดน้ำส่วนตัวแทนการซื้อน้ำบรรจุขวด 4) การใช้ผ้าเช็ดหน้าแทนการใช้กระดาษทิชชู และ 5) การใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก ด้านที่ 4 การเดินทาง มี 3 พฤติกรรม คือ 1) การใช้บันไดแทนการใช้ลิฟต์ 2) การเดินทางโดยรถสาธารณะ และ 3) การเดินหรือขี่จักรยานเมื่อต้องการเดินทางระยะใกล้ ๆ ด้านที่ 5 การลดปริมาณขยะ มี 5 พฤติกรรม คือ 1) การนำกระดาษที่ใช้เพียงหน้าเดียวกลับมาใช้อีกหน้าหนึ่ง 2) การนำถุงพลาสติกหรือถุงกระดาษที่ได้รับจากการซื้อของมาใช้ซ้ำ และ 3) การนำสิ่งของหรือวัสดุเหลือใช้มาประดิษฐ์เป็นสิ่งของที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ 4) การซ่อมแซมสิ่งของเครื่องใช้ที่ชำรุดแทนการซื้อชิ้นใหม่ และ 5) การนำสิ่งของที่ไม่ต้องการไปบริจาคให้ผู้อื่น ด้านที่ 6 การเป็นพลเมือง มี 5 พฤติกรรม

คือ 1) การทิ้งขยะให้ถูกประเภทกับถังขยะที่จัดไว้ 2) การแจ้งเจ้าหน้าที่ให้มาซ่อมอุปกรณ์หรือ สุขภัณฑ์ที่ชำรุด 3) การปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าหรือน้ำที่กำลังเปิดอยู่โดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ 4) การเตือน เพื่อนที่ทิ้งขยะไม่เป็นที่หรือทำลายสิ่งแวดล้อม และ 5) การทำความสะอาดห้องเรียน และด้านที่ 7 กิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม มี 3 พฤติกรรม คือ 1) การปลูกต้นไม้และดูแลต้นไม้ 2) การติดตาม ข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และ 3) การเข้าร่วมกิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับโรงเรียนหรือ หน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ

4. สร้างข้อคำถามให้สอดคล้องกับตัวบ่งชี้พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมที่พัฒนาขึ้น โดยให้ข้อทั้งข้อคำถามเชิงบวกและข้อคำถามเชิงลบ

ส่วนที่ 2 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวัดความรู้ทางสิ่งแวดล้อม

1. ศึกษาเครื่องมือวัดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมที่ใช้ในงานวิจัยต่าง ๆ พบว่า เครื่องมือวัด ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมที่ใช้กับนักเรียนมัธยมศึกษาจะใช้หลักสูตรการศึกษาของประเทศนั้น ๆ เป็น แนวทางในการกำหนดความหมาย องค์ประกอบ และการกำหนดประเด็นในการสร้างข้อคำถาม

2. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งเป็นหลักสูตรที่ นักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครใช้อยู่ในปัจจุบัน โดยพบว่ามีข้อกำหนดมาตรฐานและตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับความรู้ทางสิ่งแวดล้อมใน 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คือ 1) กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ในสาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว 2.2 จำนวน 9 ตัวชี้วัด 2) กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ในสาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ มาตรฐาน ส 5.2 จำนวน 13 ตัวชี้วัด และ 3) กลุ่มสาระการเรียนรู้อาชีพและเทคโนโลยี ในสาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว มาตรฐาน ง 1.1 จำนวน 3 ตัวชี้วัด รวมทั้งหมด 25 ตัวชี้วัด

3. วิเคราะห์องค์ประกอบและหาหน้าหนักองค์ประกอบของความรู้ทางสิ่งแวดล้อมจาก ตัวชี้วัดทั้งหมด พบว่า ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมมี 2 ด้าน คือ 1) ด้านสภาพและสาเหตุของปัญหา สิ่งแวดล้อม หน้าหนักองค์ประกอบร้อยละ 35 และ 2) ด้านแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหา สิ่งแวดล้อม หน้าหนักองค์ประกอบร้อยละ 65

4. กำหนดโครงสร้างเนื้อหาและจำนวนข้อคำถาม และสร้างข้อคำถามแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก สำหรับการสร้างข้อคำถามในองค์ประกอบด้านแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหา สิ่งแวดล้อมผู้วิจัยได้ใช้ตัวบ่งชี้พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมที่พัฒนาขึ้นมาเป็นแนวทางในการสร้างข้อคำถามและการกำหนดตัวเลือก ตัวอย่างดังตารางที่ 3.14

ตารางที่ 3.14 ตัวอย่างการสร้างข้อคำถามความรู้ทางสิ่งแวดล้อม

ข้อคำถามพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม	ข้อคำถามความรู้ทางสิ่งแวดล้อม
1. เปิดน้ำขณะแปรงฟันหรือขณะถูสบู่อาบน้ำ 2. นำน้ำจากการซักผ้าหรือล้างจานไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ ต่อ เช่น ใช้น้ำรดต้นไม้ เป็นต้น	12. พฤติกรรมในข้อใดเป็นการใช้น้ำอย่างคุ้มค่ามากที่สุด 1. แปรงฟันโดยการใช้แก้วรองน้ำ 2. รดน้ำต้นไม้โดยการใช้สายยาง 3. ล้างจานโดยการเปิดน้ำไหลผ่านตลอด 4. นำน้ำจากการซักผ้าทิ้งลงในท่อบำบัดน้ำเสีย
23. ทิ้งขยะให้ถูกประเภทกับถังขยะที่จัดไว้	13. ถ้านักเรียนรับประทานอาหารไม่หมด จึงเหลือเศษอาหาร และต้องการทิ้งขวดแก้วซึ่งเป็นบรรจุภัณฑ์ของน้ำดื่ม นักเรียนจะนำขยะทั้งสองชนิดทิ้งลงในถังขยะประเภทใด ตามลำดับ 1. ถังขยะรีไซเคิล และถังขยะทั่วไป 2. ถังขยะย่อยสลายได้ และถังขยะทั่วไป 3. ถังขยะย่อยสลายได้ และถังขยะรีไซเคิล 4. ถังขยะรีไซเคิล และถังขยะย่อยสลายได้

ส่วนที่ 3 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

1. ศึกษางานวิจัยที่พัฒนาเครื่องมือวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม พบว่า มีการพัฒนาเครื่องมือวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญจำนวน 5 เครื่องมือวัด ได้แก่ 1) The 2-MEV Scale in United States พัฒนาโดย Johnson และ Manoli (2010) 2) The environmental attitudes inventory พัฒนาโดย Milfont และ Duckitt (2010) 3) the NEP Scale for Children พัฒนาโดย Manoli, Johnson และ Dunlap (2007) 4) Toward Measuring Adolescent Environmental perception พัฒนาโดย Bogner และ Wiseman (1999) และ 5) the New Ecological Paradigm Scale (Revised NEP Scale) พัฒนาโดย Dunlap และคณะ (2000)

2. วิเคราะห์โมเดลการวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมทั้ง 5 โมเดลการวัด พบว่าสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยแบ่งตามแนวคิดการพัฒนาเครื่องมือและองค์ประกอบ ดังนี้คือ กลุ่มที่ 1 ศึกษาเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมเป็น 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 การสงวนรักษา (preservation) และองค์ประกอบที่ 2 การใช้ประโยชน์ (utilization) และกลุ่มที่ 2 ศึกษาเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมโดยมีรากฐานมาจากเครื่องมือ the New Environmental Paradigm Scale ของ Dunlap และ Van Liere

3. สังเคราะห์โมเดลการวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมทั้ง 5 โมเดลการวัด โดยใช้โมเดลการวัดของกลุ่มที่ 1 เป็นหลัก คือ เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมี 2 องค์ประกอบ คือ 1) การสงวนรักษา

(preservation) และ 2) การใช้ประโยชน์ (utilization) จากนั้นพิจารณาความสอดคล้องขององค์ประกอบของโมเดลการวัดจากกลุ่มที่ 2 ว่าสอดคล้องกับองค์ประกอบใดใน 2 องค์ประกอบ ทำให้ได้องค์ประกอบย่อยของแต่ละองค์ประกอบ ดังนี้ การสงวนรักษา มี 4 องค์ประกอบย่อย คือ 1.1) ความตั้งใจสนับสนุน 1.2) การดูแลรักษาทรัพยากร 1.3) ความเพลิดเพลินกับธรรมชาติ 1.4) ความเปราะบางของธรรมชาติ และการใช้ประโยชน์ มี 3 องค์ประกอบย่อย คือ 2.1) การเปลี่ยนแปลงธรรมชาติ 2.2) ความสำคัญตนของมนุษย์ 2.3) ความสามารถของมนุษย์

4. วิเคราะห์ประเด็นในการสร้างข้อคำถามในแต่ละองค์ประกอบของเครื่องมือวัดเจตคติ ดังตารางที่ 3.15

ตารางที่ 3.15 การวิเคราะห์ประเด็นจากข้อคำถามจากเครื่องมือวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

เครื่องมือ ประเด็น	The 2-MEV Scale in United States โดย Johnson และ Manoli (2010)	The environmental attitudes inventory โดย Milfont และ Duckitt (2010)	Toward Measuring Adolescent Environmental perception โดย Bogner และ Wiseman (1999)	the NEP Scale for Children โดย Manoli และ คณะ (2007)	the New Ecological Paradigm Scale (Revised NEP Scale) โดย Dunlap และคณะ (2000)
องค์ประกอบที่ 1 การสงวนรักษา (preservation)					
1.1 ความตั้งใจสนับสนุน (intent of support)					
1.1.1 การบริจาค	✓ (1)	✓ (2)	✓ (1)		
1.1.2 การระดมทุน	✓ (1)	✓ (2)	✓ (1)		
1.1.3 การมีส่วนร่วม		✓ (3)	✓ (1)		
1.1.4 การชักชวน	✓ (1)	✓ (2)	✓ (1)		
1.1.5 การสนับสนุน		✓ (1)			
1.2 การดูแลรักษาทรัพยากร (care with resources)					
1.2.1 การประหยัดพลังงาน	✓ (1)	✓ (1)	✓ (1)		
1.2.2 การประหยัดไฟฟ้า	✓ (1)	✓ (1)	✓ (1)		
1.2.3 การประหยัดน้ำ	✓ (1)	✓ (4)	✓ (1)		
1.2.4 การเดินทาง		✓ (2)	✓ (1)		
1.2.5 การประหยัดทรัพยากรธรรมชาติ		✓ (2)			
1.3 ความเพลิดเพลินกับธรรมชาติ (enjoyment of nature)					
1.3.1 การนั่งข้างบ่อน้ำ	✓ (1)		✓ (1)		
1.3.2 การไปเที่ยวในป่า/ชนบท	✓ (1)	✓ (1)	✓ (1)		

ตารางที่ 3.15 (ต่อ)

ประเด็น / เครื่องมือ	The 2-MEV Scale in United States	The environmental attitudes inventory	Toward Measuring Adolescent Environmental perception	the NEP Scale for Children	the New Ecological Paradigm Scale
1.3.3 ความชอบธรรมชาติที่เรียบง่าย	✓ (1)	✓ (1)	✓ (1)		
1.3.4 การใช้ชีวิตในธรรมชาติ		✓ (8)			
1.3.5 ความรักเสียงใบไม้เมื่อมีลมพัด			✓ (1)		
1.4 ความเปราะบางของธรรมชาติ (Environmental fragility)					
1.4.1 การเกิดภัยพิบัติ		✓ (4)		✓ (1)	✓ (3)
1.4.2 ประชากรโลก				✓ (1)	✓ (1)
1.4.3 การบริโภคของมนุษย์		✓ (3)		✓ (2)	✓ (1)
1.4.4 ความจำกัดของทรัพยากร		✓ (1)			✓ (2)
1.4.5 สมดุลธรรมชาติ		✓ (2)			✓ (2)
องค์ประกอบที่ 2 การใช้ประโยชน์ (Utilization)					
2.1 การเปลี่ยนแปลงธรรมชาติ (Altering nature)					
2.1.1 สิทธิในการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม	✓ (1)	✓ (2)			
2.1.2 การเกษตรเพื่อผลิตอาหาร	✓ (1)	✓ (2)			
2.1.3 การปลูกพืชที่ต้องการ	✓ (2)	✓ (4)	✓ (3)		
2.1.4 การพัฒนาเศรษฐกิจ		✓ (1)			
2.1.5 การอนุรักษ์ธรรมชาติ		✓ (1)	✓ (1)		
2.2 ความครอบงำของมนุษย์ (Dominance)					
2.2.1 การสร้างสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ	✓ (1)		✓ (1)		
2.2.2 การอยู่เหนือธรรมชาติของมนุษย์	✓ (1)	✓ (3)		✓ (2)	✓ (1)
2.2.3 สิทธิ/ความสำคัญของสิ่งมีชีวิต		✓ (6)		✓ (1)	✓ (2)
2.2.4 การผลิตอาหารของมนุษย์	✓ (1)		✓ (2)		
2.2.5 การกำจัดวัชพืช			✓ (1)		
2.3 การยกเว้นมนุษย์ (Human Exemptionalism)					
2.3.1 ความฉลาดของมนุษย์				✓ (1)	✓ (2)
2.3.2 ความแข็งแกร่งของธรรมชาติ				✓ (1)	
2.3.3 การเรียนรู้ของมนุษย์		✓ (2)		✓ (1)	✓ (1)
2.3.4 การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		✓ (7)			
2.3.5 ความคิดเห็นต่อการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		✓ (1)			

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บ หมายถึง จำนวนข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับประเด็นนั้น

5. คัดเลือกข้อคำถามประเด็นละ 1 ข้อ โดยเลือกให้เหมาะสมกับนักเรียนมัธยมศึกษา (ตั้งภาคผนวก จ)

ส่วนที่ 4 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวัดการรับรู้ความสามารถของตน

1. ศึกษาการสร้างข้อคำถามที่ใช้วัดการรับรู้ความสามารถของตนงานวิจัยของ Tang และคณะ (2011), Taberero และ Hernandez (2010), และ Lam และ Chen (2006) จากนั้นผู้วิจัยวิเคราะห์คำสำคัญที่ใช้ในการวัดการรับรู้ความสามารถของตนที่พบในข้อคำถาม เช่น ง่าย-ยาก ลำบาก-สะดวก สามารถ-ไม่สามารถ มีโอกาสมากมาย รู้ เป็นต้น

2. สร้างข้อคำถามการรับรู้ความสามารถของตนตามพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม 30 พฤติกรรม ทำให้ได้ข้อคำถามจำนวน 30 ข้อ โดยประยุกต์ใช้คำสำคัญที่วิเคราะห์ได้ ตัวอย่างดังตารางที่ 3.16

ตารางที่ 3.16 ตัวอย่างการสร้างข้อคำถามการรับรู้ความสามารถของตน

ข้อคำถามพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม	ข้อคำถามการรับรู้ความสามารถของตน
2. นำน้ำจากการซักผ้าหรือล้างจานไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ ต่อ เช่น ใช้รดน้ำต้นไม้ เป็นต้น	2. ฉันรู้สึกลำบากที่จะนำน้ำจากการซักผ้าไปใช้ประโยชน์อื่นต่อ เช่น การรดน้ำต้นไม้ เป็นต้น
4. ใช้พัดลมแทนเครื่องปรับอากาศถ้าอากาศไม่ร้อนมาก	4. ในวันที่อากาศไม่ร้อนมาก ฉันสามารถใช้พัดลมแทนเครื่องปรับอากาศได้
25. ปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าหรือน้ำที่กำลังเปิดอยู่โดยไม่ได้ใช้ประโยชน์	25. การช่วยปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าที่กำลังเปิดอยู่โดยไม่ได้ใช้ประโยชน์เป็นสิ่งที่ง่ายมากสำหรับฉัน
28. ปลูกต้นไม้และดูแลต้นไม้	28. มีโอกาสมากมายให้ฉันปลูกต้นไม้และดูแลต้นไม้

ส่วนที่ 5 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวัดแรงจูงใจภายใน

1. ศึกษาการสร้างข้อคำถามที่ใช้วัดแรงจูงใจภายในจาก Intrinsic Motivation Inventory (IMI) จากนั้นผู้วิจัยวิเคราะห์คำสำคัญที่ใช้ในการวัดแรงจูงใจภายในที่พบในข้อคำถาม เช่น สนุก-น่าเบื่อ น่าสนใจ สามารถทำได้ดี พยายาม มันสำคัญที่ต้องทำ ผ่อนคลาย-เครียด มีทางเลือก-ถูกบังคับ มีคุณค่าสำคัญฉัน มีประโยชน์ เป็นกิจกรรมที่สำคัญ เป็นต้น

2. สร้างข้อคำถามแรงจูงใจภายในตามพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม 30 พฤติกรรม ทำให้ได้ข้อคำถามจำนวน 30 ข้อ โดยประยุกต์ใช้คำสำคัญที่วิเคราะห์ได้ ตัวอย่างดังตารางที่ 3.17

ตารางที่ 3.17 ตัวอย่างการสร้างข้อคำถามแรงจูงใจภายใน

ข้อคำถามพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม	ข้อคำถามแรงจูงใจภายใน
3. ปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดหลังใช้งาน	3. การปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดหลังใช้งานเป็น เรื่องสำคัญ
5. รับประทานอาหารไม่หมดจาน	5. ฉันรู้สึกถูกบังคับ ให้รับประทานอาหารให้หมดจาน
14. ใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก	14. การใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติกเป็นกิจกรรมที่ น่าสนใจ
30. เข้าร่วมกิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับโรงเรียนหรือหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ	30. ฉันรู้สึกสนุก ที่ได้เข้าร่วมกิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับโรงเรียนหรือหน่วยงานต่าง ๆ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1. นำเครื่องมือวิจัยที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องของข้อคำถาม ภาษาที่ใช้ และการจัดรูปแบบการพิมพ์ เพื่อให้ข้อเสนอแนะแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2. นำเครื่องมือวิจัยที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะที่มุ่งวัด (Item Objective Congruence: IOC) ผู้วิจัยแบ่งเครื่องมือวิจัยเป็น 2 ชุด เพื่อคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญให้เหมาะสมกับการวัดตัวแปรในเครื่องมือวิจัย โดยชุดที่ 1 เป็นเครื่องมือวิจัยความรู้ทางสิ่งแวดล้อม เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งตัวแปรในกลุ่มนี้เป็นตัวแปรที่ต้องใช้ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้

- 1) นักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม จำนวน 2 คน
- 2) นักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา 1 คน
- 3) นักวิชาการด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา 1 คน และ
- 4) ครูที่สอนสิ่งแวดล้อมศึกษาหรือปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนมัธยมศึกษา จำนวน 1 คน

ส่วนชุดที่ 2 เป็นเครื่องมือวิจัยการรับรู้ความสามารถของตน แรงจูงใจภายใน และพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งตัวแปรในกลุ่มนี้เป็นตัวแปรที่ต้องใช้ความรู้ทางจิตวิทยา ผู้วิจัยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้

- 1) นักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม จำนวน 1 คน
- 2) นักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา 1 คน
- 3) นักวิชาการด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา 1 คน
- 4) นักวิชาการด้านจิตวิทยา 1 คน และ
- 5) ครูที่สอนสิ่งแวดล้อมศึกษาหรือปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนมัธยมศึกษา จำนวน 1 คน (รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในภาคผนวก ฉ)

3. นำผลการตัดสินของผู้ทรงคุณวุฒิมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะที่มุ่งวัด (Item Objective Congruence: IOC) เป็นรายชื่อ โดยมีเกณฑ์ในการตัดสินคือ ค่าดัชนี IOC ที่คำนวณได้ต้องมีค่ามากกว่า 0.05 (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2552) จึงจะถือว่า

ข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับลักษณะที่มุ่งวัด ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา พบว่า เครื่องมือทั้งหมดมีค่าดัชนี IOC อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 โดยมีรายละเอียดใน ภาคผนวก ข

4. ปรับปรุงภาษาที่ใช้ในเครื่องมือวิจัยตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยมีรายละเอียดการปรับปรุงเครื่องมือวิจัยในภาคผนวก ข

5. นำเครื่องมือไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ระดับชั้นละ 2 คน โดยที่แต่ละระดับชั้นต้องเป็นนักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับชั้นละ 1 คน เพื่อสัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 4 คน เกี่ยวกับความเข้าใจในคำชี้แจง และข้อคำถาม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

6. นำเครื่องมือวิจัยไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 39 คน และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 43 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เพื่อใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือโดยการคำนวณค่าความเที่ยง (reliability) ด้วยวิธีการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)

ผลการวิเคราะห์ พบว่า แบบสอบถามรู้ทางสิ่งแวดล้อมทั้ง 2 ด้าน คือ ด้านสภาพและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม และด้านแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.644 และ 0.756 ตามลำดับ และมีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.822 แบบสอบถามเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมทั้ง 2 ด้าน คือ ด้านการสงวนรักษา และด้านการใช้ประโยชน์ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.728 และ 0.682 และมีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.740 แบบสอบถามการรับรู้ความสามารถของตนทั้ง 7 ด้าน มีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.514 ถึง 0.718 และมีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.799 แบบสอบถามแรงจูงใจภายในทั้ง 7 ด้าน มีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.502 ถึง 0.784 และมีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.857 แบบสอบถามพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมทั้ง 7 ด้าน มีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.712 ถึง 0.859 และมีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.862 แสดงดังตารางที่ 3.18 แสดงว่าเครื่องมือวิจัยทั้งหมดที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพและมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

ตารางที่ 3.18 ค่าความเที่ยงของเครื่องมือวิจัย

ตัวแปรที่วัด	ความเที่ยง
1. ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม	
1.1 สภาพและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม	0.644
1.2 แนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม	0.756
ความเที่ยงทั้งฉบับ	0.822

ตารางที่ 3.18 (ต่อ)

ตัวแปรที่วัด	ความเที่ยง
2. เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม	
2.1 การสงวนรักษา	0.728
2.2 การใช้ประโยชน์	0.682
ความเที่ยงทั้งฉบับ	0.740
3. การรับรู้ความสามารถของตน	
3.1 การรับรู้ความสามารถของตนด้านการใช้ทรัพยากร	0.632
3.2 การรับรู้ความสามารถของตนด้านการบริโภค	0.647
3.3 การรับรู้ความสามารถของตนด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ	0.661
3.4 การรับรู้ความสามารถของตนด้านการเดินทาง	0.523
3.5 การรับรู้ความสามารถของตนด้านการลดปริมาณขยะ	0.748
3.6 การรับรู้ความสามารถของตนด้านการเป็นพลเมือง	0.696
3.7 การรับรู้ความสามารถของตนด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม	0.514
ความเที่ยงทั้งฉบับ	0.799
4. แรงจูงใจภายใน	
4.1 แรงจูงใจภายในด้านการใช้ทรัพยากร	0.798
4.2 แรงจูงใจภายในด้านการบริโภค	0.648
4.3 แรงจูงใจภายในด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ	0.645
4.4 แรงจูงใจภายในด้านการเดินทาง	0.632
4.5 แรงจูงใจภายในด้านการลดปริมาณขยะ	0.784
4.6 แรงจูงใจภายในด้านการเป็นพลเมือง	0.729
4.7 แรงจูงใจภายในด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม	0.502
ความเที่ยงทั้งฉบับ	0.857
5. พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม	
5.1 การใช้ทรัพยากร	0.851
5.2 การบริโภค	0.785
5.3 การใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ	0.801
5.4 การเดินทาง	0.712
5.5 การลดปริมาณขยะ	0.756
5.6 การเป็นพลเมือง	0.775
5.7 กิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม	0.859
ความเที่ยงทั้งฉบับ	0.862

สำหรับแบบสอบถามรู้ทางสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยได้วิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบถามข้อด้วยการวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) พบว่า ข้อสอบทั้ง 20 ข้อ มีค่าความยากอยู่ในช่วง 0.195-0.780 มีค่าเฉลี่ยของค่าความยาก 0.456 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.100-0.920 ค่าเฉลี่ยค่าอำนาจจำแนก 0.520 แสดงดังภาคผนวก ซ

7. ผู้วิจัยตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยหลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างโดยการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) ใช้วิธีการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรให้ได้เมทริกซ์สหสัมพันธ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์สหสัมพันธ์แตกต่างจากศูนย์หรือไม่ ถ้าสหสัมพันธ์สหสัมพันธ์ในเมทริกซ์ใดไม่มีความสัมพันธ์กัน หรือมีความสัมพันธ์กันน้อย แสดงว่าเมทริกซ์นั้นไม่มีองค์ประกอบร่วมกัน และไม่มีประโยชน์ที่จะนำเมทริกซ์สหสัมพันธ์สหสัมพันธ์ไปวิเคราะห์องค์ประกอบ สำหรับค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน คือ ค่าสถิติ Bartlett's test of sphericity และค่าดัชนีไคเซอร์-เมเยอร์-ออลกิน (Kaiser-Meyer-Olkin of sampling adequacy : KMO) ค่า KMO ควรมีค่าเข้าใกล้ 1 ถ้ามีค่าน้อยแสดงว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมีน้อย และไม่เหมาะที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) เมื่อได้เมทริกซ์สหสัมพันธ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแต่ละองค์ประกอบแล้วผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ด้วยโปรแกรม LISREL for windows ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้าง พบว่า โมเดลการวัดของทุกตัวแปรมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลการวัดกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังตารางที่ 3.19 ทำให้สรุปได้ว่าเครื่องมือวิจัยที่ใช้วัดทุกตัวแปรมีความตรงเชิงโครงสร้าง สำหรับรายละเอียดของการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างแสดงในภาคผนวก ฉ

ตารางที่ 3.19 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้าง

ค่าสถิติ	Chi-Square	df	p	RMSEA	GFI	AGFI	RMR
ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม	0.00	0	1.00	-	-	-	-
เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม	0.00	0	1.00	-	-	-	-
การรับรู้ความสามารถของตน	13.09	10	0.22	0.018	1.00	0.99	0.01
แรงจูงใจภายใน	19.01	13	0.12	0.022	0.99	0.99	0.01
พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม	13.18	11	0.28	0.014	1.00	0.99	0.01

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัยจากงานหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ฝ่ายวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อเสนอไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลวิจัย

2. ผู้วิจัยติดต่อประสานงานกับทางโรงเรียนทางโทรศัพท์เพื่อชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับระดับชั้นเรียนที่จะขอความร่วมมือเก็บข้อมูลวิจัยและวิธีการเก็บข้อมูลวิจัย

3. ผู้วิจัยเดินทางไปติดต่อกับครูที่ได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการโรงเรียนให้เก็บข้อมูลวิจัยเพื่อชี้แจงวิธีการเก็บข้อมูลวิจัย โดยเครื่องมือวิจัยฉบับที่ 1 เป็นแบบสอบถามและแบบสอบถามผู้วิจัยจึงขอความกรุณาให้จัดห้องสอบ และใช้เวลาทำประมาณ 50 นาที (1 คาบเรียน) ส่วนเครื่องมือวิจัยฉบับที่ 2 เป็นแบบสอบถาม สามารถให้นักเรียนทำโดยไม่จำเป็นต้องจัดห้องสอบ ใช้เวลาทำประมาณ 40 นาที และขอความกรุณาทำซ้ำให้นักเรียนทุกคนกรอกชื่อ ระดับชั้นเรียน และเลขที่ในช่องที่กำหนดในเครื่องมือวิจัยทั้ง 2 ฉบับด้วย และเมื่อเก็บข้อมูลวิจัยครบทั้ง 2 ฉบับแล้วให้ครูที่ได้รับมอบหมายส่งเครื่องมือวิจัยทั้ง 2 ฉบับตอบกลับผู้วิจัยทางไปรษณีย์ การเก็บข้อมูลวิจัยในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยไม่สามารถดำเนินการเก็บข้อมูลวิจัยด้วยตนเองเนื่องจากข้อจำกัดด้านเวลา การเดินทางไปชี้แจงการเก็บข้อมูลวิจัยกับครูที่ได้รับมอบหมายดำเนินการตั้งแต่วันที่ 3 มกราคม ถึง 13 มกราคม 2555 ใช้เวลา 2 สัปดาห์

4. หลังจากผู้วิจัยได้เดินทางไปชี้แจงวิธีการเก็บข้อมูลวิจัยกับครูที่ได้รับมอบหมายแล้ว 3 สัปดาห์ คือ ตั้งแต่วันที่ 16 มกราคม ถึง 3 กุมภาพันธ์ 2555 ผู้วิจัยได้รับเครื่องมือวิจัยตอบกลับจากครูที่ได้รับมอบหมายที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 โรงเรียน จากนั้นผู้วิจัยได้ติดตามการตอบกลับจากครูที่ได้รับมอบหมายที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่เหลือทางโทรศัพท์ และได้รับเครื่องมือวิจัยครบในวันที่ 15 กุมภาพันธ์ ซึ่งผู้วิจัยต้องการเครื่องมือวิจัยตามจำนวนขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,080 ฉบับ ซึ่งได้การตอบกลับมาจำนวน 997 ฉบับ มีอัตราการตอบกลับร้อยละ 92.31 คน เมื่อพิจารณาจำแนกตามเขตพื้นที่ของโรงเรียน พบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนในเขตชั้นกลางและชั้นนอกมากที่สุดจำนวน 334 คน เท่ากัน มีอัตราการตอบกลับร้อยละ 92.78 และกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนในเขตชั้นใน จำนวน 329 มีอัตราการตอบกลับร้อยละ 91.39 ดังตารางที่ 3.20

ตารางที่ 3.20 จำนวนกลุ่มตัวอย่างและอัตราการตอบกลับ

กลุ่มเขตพื้นที่	ขนาดกลุ่มตัวอย่าง	อัตราการตอบกลับ	
		จำนวน	ร้อยละ
เขตชั้นใน	360	329	91.39
เขตชั้นกลาง	360	334	92.78
เขตชั้นนอก	360	334	92.78
รวม	1,080	997	92.31

5. เมื่อผู้วิจัยได้รับเครื่องมือวิจัยครบถ้วนแล้ว ผู้วิจัยนำเครื่องมือวิจัยทั้งหมดมาคัดเลือกไว้เฉพาะฉบับที่นักเรียนตอบข้อคำถามสมบูรณ์ คนจากนั้นผู้วิจัยนำเครื่องมือวิจัยที่สมบูรณ์มาทำการลงรหัส (coding) เพื่อเตรียมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย การวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha method) ด้วยโปรแกรม SPSS for Windows และการวิเคราะห์หาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกด้วยโปรแกรม TAP สำหรับการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามรู้ทางสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ด้วยโปรแกรม LISREL for Windows เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) ของโมเดลการวัดของตัวแปรแฝงทั้ง 5 ตัวที่ใช้ในการพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุ

2. การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ด้วยโปรแกรม SPSS for Windows เพื่อให้ทราบลักษณะการแจกแจงของกลุ่มตัวอย่าง การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลเชิงสาเหตุ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย ค่าความเบ้ และค่าความโด่ง ด้วยโปรแกรม SPSS for Windows เพื่อให้ทราบลักษณะการแจกแจงและการกระจายของตัวแปรสังเกตได้

3. การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมเมื่อจำแนกตามปัจจัยภูมิหลัง การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม (one-way MANOVA) เป็นหลัก แต่ถ้าผลการวิเคราะห์ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม ซึ่งคือการวิเคราะห์เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 หรือ ค่า Box's M มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม ผู้วิจัยจะเลือกใช้การวิเคราะห์

ความแปรปรวนทางเดียว (one-way ANOVA) แทน โดยที่ถ้าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทำการเปรียบเทียบรายคู่ (Post Hoc Comparison) โดยหากความแปรปรวนในแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน (equal variance assumed) ใช้วิธีการ LSD แต่หากความแปรปรวนในแต่ละกลุ่มแตกต่างกัน (equal variance not assumed) ใช้วิธี Dunnett's t3

4. การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดลเชิงสาเหตุ เพื่อให้ทราบลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปร สำหรับพิจารณาความเหมาะสมของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ในการวิเคราะห์ โดยใช้ค่าสถิติทดสอบ Bartlett's test เพื่อตรวจสอบดูว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์แตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์ (identity matrix) หรือไม่ และค่าดัชนีไกเซอร์-เมเยอร์-ออลกิน (Kaiser-Meyer-Olkin of sampling adequacy : KMO) ซึ่งเป็นค่าที่ใช้วัดความเหมาะสมของข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ ถ้าค่า KMO เข้าใกล้ 1 แสดงว่าข้อมูลที่มีอยู่เหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบ ด้วยโปรแกรม SPSS

5. การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยโปรแกรม LISREL for Windows ค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์และเกณฑ์ในการพิจารณา มีดังนี้ ค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) มีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเข้าใกล้ 1 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแล้ว (AGFI) มีค่าเข้าใกล้ 1 และค่าดัชนีรากกำลังสองของส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าเข้าใกล้ 0 พร้อมทั้งคำนวณขนาดอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (causal relationship) ของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร มีวัตถุประสงค์ดังนี้

- 1) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครเมื่อจำแนกตามปัจจัยภูมิหลัง
- 2) เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และ
- 3) เพื่อศึกษาอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิจัย

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมจำแนกตามปัจจัยภูมิหลัง

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมจำแนกตามปัจจัยการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ และ

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้แทนค่าสถิติและตัวแปรต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนค่าสถิติ

MEAN	หมายถึง ค่าเฉลี่ย (Mean)
SD	หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
CV	หมายถึง สัมประสิทธิ์การกระจาย (Coefficient of Variation)
MIN	หมายถึง ค่าต่ำสุด (Minimum)
MAX	หมายถึง ค่าสูงสุด (Maximum)
SK	หมายถึง ค่าความเบ้ (Skewness)
KU	หมายถึง ค่าความโด่ง (Kurtosis)
Chi-Square	หมายถึง ค่าไค-สแควร์ (Chi-Square)
df	หมายถึง องศาอิสระ (Degrees of Freedom)
p	หมายถึง ความน่าจะเป็น
RMSEA	หมายถึง ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (Root Mean Square Error of Approximation)
GFI	หมายถึง ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (Goodness of Fit Index)

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนค่าสถิติ (ต่อ)

AGFI	หมายถึง	ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index)
RMR	หมายถึง	ดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของส่วนที่เหลือ (Root Mean Square Residual)
TE	หมายถึง	ขนาดอิทธิพลรวม
IE	หมายถึง	ขนาดอิทธิพลทางอ้อม
DE	หมายถึง	ขนาดอิทธิพลทางตรง
R SQUARE	หมายถึง	สัมประสิทธิ์การพยากรณ์

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้

EK	หมายถึง	ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Knowledge)
EKcau	หมายถึง	ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมด้านสภาพและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม
EKsol	หมายถึง	ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมด้านแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม
EA	หมายถึง	เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Attitude)
EApr	หมายถึง	เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมด้านการสงวนรักษา
EAuti	หมายถึง	เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ประโยชน์
SE	หมายถึง	การรับรู้ความสามารถของตน (Self-Efficacy)
SEres	หมายถึง	การรับรู้ความสามารถของตนด้านการใช้ทรัพยากร
SEcon	หมายถึง	การรับรู้ความสามารถของตนด้านการบริโภค
SEpro	หมายถึง	การรับรู้ความสามารถของตนด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ
SEtra	หมายถึง	การรับรู้ความสามารถของตนด้านการเดินทาง
SEred	หมายถึง	การรับรู้ความสามารถของตนด้านการลดปริมาณขยะ
SEcit	หมายถึง	การรับรู้ความสามารถของตนด้านการเป็นพลเมือง
SEact	หมายถึง	การรับรู้ความสามารถของตนด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม
IM	หมายถึง	แรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation)
IMres	หมายถึง	แรงจูงใจภายในด้านการใช้ทรัพยากร
IMcon	หมายถึง	แรงจูงใจภายในด้านการบริโภค
IMpro	หมายถึง	แรงจูงใจภายในด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ
IMtra	หมายถึง	แรงจูงใจภายในด้านการเดินทาง
IMred	หมายถึง	แรงจูงใจภายในด้านการลดปริมาณขยะ
IMcit	หมายถึง	แรงจูงใจภายในด้านการเป็นพลเมือง
IMact	หมายถึง	แรงจูงใจภายในด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม
ERB	หมายถึง	พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmentally Responsible Behaviors)
ERBres	หมายถึง	พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ทรัพยากร
ERBcon	หมายถึง	พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการบริโภค
ERBpro	หมายถึง	พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ
ERBtra	หมายถึง	พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเดินทาง
ERBred	หมายถึง	พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการลดปริมาณขยะ
ERBcit	หมายถึง	พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเป็นพลเมือง
ERBact	หมายถึง	พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย พบว่ากลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่อาศัยอยู่ในเขตชั้นกลางมากที่สุด ร้อยละ 34.7 รองลงมา คือ เขตชั้นนอก ร้อยละ 28.9 เขตชั้นใน ร้อยละ 23.7 และเขตปริมณฑลร้อยละ 12.8

เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่ากลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหญิง ร้อยละ 59.2 และนักเรียนชาย ร้อยละ 40.8 โดยนักเรียนชายส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในเขตชั้นกลาง และนักเรียนหญิงส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในเขตชั้นนอก เมื่อจำแนกตามระดับชั้นเรียน พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นนักเรียนที่ศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ร้อยละ 17.7 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ร้อยละ 17.1 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ร้อยละ 17.0 โดยนักเรียนที่ศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 5 และ 6 ส่วนใหญ่อาศัยในเขตชั้นกลาง และนักเรียนที่ศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2, 3 และ 4 ส่วนใหญ่อาศัยในเขตชั้นนอก เมื่อจำแนกตามการเป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อม พบว่ากลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่ไม่เป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อมร้อยละ 94.4 และนักเรียนที่เป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อมร้อยละ 5.6 โดยนักเรียนที่เป็นและไม่เป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่อาศัยในเขตชั้นกลาง เมื่อจำแนกตามระดับการศึกษาของบิดาและมารดา พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นนักเรียนที่มีบิดาและมารดามีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรีร้อยละ 62.2 และร้อยละ 68.2 ตามลำดับ โดยนักเรียนที่มีบิดาและมารดามีระดับการศึกษาทุกระดับส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในเขตชั้นกลาง เมื่อจำแนกตามรายได้ของครอบครัว พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นนักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้ต่อเดือนอยู่ในช่วง 20,001-40,000 บาท โดยนักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้ต่อเดือนทุกช่วงส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในเขตชั้นกลาง ยกเว้นนักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้ต่อเดือนอยู่ในช่วง 40,001-60,000 ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในเขตชั้นนอก รายละเอียดดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ข้อมูลภูมิหลัง	เขตที่อยู่อาศัย								รวม	
	เขตชั้นใน		เขตชั้นกลาง		เขตชั้นนอก		ปริมาตร			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ										
ชาย	107	45.9	157	46.0	90	31.9	47	37.3	401	40.8
หญิง	126	54.1	184	54.0	192	68.1	79	62.7	581	59.2
รวม	233	100.0	341	100.0	282	100.0	126	100.0	982	100.0
ระดับชั้นเรียน										
ม.1	48	20.6	75	22.0	26	9.2	25	19.8	174	17.7
ม.2	42	18.0	40	11.7	60	21.1	18	14.3	160	16.3
ม.3	21	9.0	64	18.8	66	23.2	17	13.5	168	17.1
ม.4	30	12.9	47	13.8	79	27.8	9	7.1	165	16.8
ม.5	34	14.6	56	16.4	27	9.5	33	26.2	150	15.2
ม.6	58	24.9	59	17.3	26	9.2	24	19.0	167	17.0
รวม	233	100.0	341	100.0	284	100.0	126	100.0	984	100.0
เขตที่อยู่อาศัย	233	23.7	341	34.7	284	28.9	126	12.8	984	100
การเป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อม										
เป็นสมาชิก	10	4.5	25	7.7	12	4.3	6	4.8	53	5.6
ไม่เป็นสมาชิก	213	95.5	301	92.3	266	95.7	119	95.2	899	94.4
รวม	223	100.0	326	100.0	278	100.0	125	100.0	952	100.0
ระดับการศึกษาของบิดา										
ต่ำกว่าปริญญาตรี	133	61.3	208	64.4	177	65.3	60	50.8	578	62.2
ปริญญาตรี	66	30.4	93	28.8	77	28.4	48	40.7	284	30.6
สูงกว่าปริญญาตรี	18	8.3	22	6.8	17	6.3	10	8.5	67	7.2
รวม	217	100.0	323	100.0	271	100.0	118	100.0	929	100.0
ระดับการศึกษาของมารดา										
ต่ำกว่าปริญญาตรี	146	64.9	229	69.4	198	71.7	76	62.8	649	68.2
ปริญญาตรี	65	28.9	85	25.8	66	23.9	36	29.8	252	26.5
สูงกว่าปริญญาตรี	14	6.2	16	4.8	12	4.3	9	7.4	51	5.4
รวม	225	100.0	330	100.0	276	100.0	121	100.0	952	100.0
รายได้ของครอบครัวต่อเดือน										
น้อยกว่า 20,000	82	36.0	96	28.7	83	29.6	29	23.4	290	30.0
20,001-40,000	75	32.9	140	41.8	119	42.5	47	37.9	381	39.4
40,001-60,000	33	14.5	41	12.2	46	16.4	23	18.5	143	14.8
60,001-80,000	11	4.8	25	7.5	15	5.4	7	5.6	58	6.0
80,001-100,000	12	5.3	15	4.5	7	2.5	8	6.5	42	4.3
มากกว่า 100,000	15	6.6	18	5.4	10	3.6	10	8.1	53	5.5
รวม	228	100.0	335	100.0	280	100.0	124	100.0	967	100

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิจัย

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปร	MEAN	แปลผล	SD	CV	MIN	MAX	SK	KU
ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Knowledge: EK)								
EKcau	2.26 (32.29%)	น้อย	1.22	53.98	0.00	6.00	0.21	-0.38
EKsol	8.12 (62.46%)	มาก	1.87	23.03	1.00	12.00	-0.69	0.61
เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Attitude: EA)								
EApr	3.89	มาก	0.50	12.85	1.95	5.00	-0.62	0.54
EAuti	3.36	ปานกลาง	0.50	14.88	1.80	4.73	0.00	-0.14
การรับรู้ความสามารถของตน (Self-Efficacy: SE)								
SEres	4.09	มาก	0.69	16.87	1.25	5.00	-0.68	0.20
SEcon	3.33	ปานกลาง	0.51	15.32	1.60	5.00	0.24	0.08
SEpro	3.31	ปานกลาง	0.61	18.43	1.20	5.00	0.12	0.16
SEtra	3.50	มาก	0.78	22.29	1.00	5.00	-0.09	-0.37
SEred	3.72	มาก	0.58	15.59	1.20	5.00	-0.32	0.51
SEcit	3.71	มาก	0.56	15.09	1.60	5.00	-0.24	0.35
SEact	3.44	ปานกลาง	0.78	22.67	1.00	5.00	-0.09	-0.15
แรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation: IM)								
IMres	3.98	มาก	0.70	17.59	1.00	5.00	-0.53	0.11
IMcon	3.65	มาก	0.57	15.62	1.80	5.00	0.05	0.00
IMpro	3.50	มาก	0.58	16.57	1.60	5.00	0.02	-0.17
IMtra	3.52	มาก	0.78	22.16	1.00	5.00	-0.07	-0.32
IMred	3.81	มาก	0.63	16.54	1.60	5.00	-0.15	-0.29
IMcit	3.58	มาก	0.58	16.20	2.00	5.00	0.21	-0.17
IMact	3.77	มาก	0.68	18.04	1.33	5.00	-0.12	-0.33
พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmentally Responsible Behaviors: ERB)								
ERBres	3.60	มาก	0.66	18.33	1.50	5.00	-0.29	0.03
ERBcon	3.35	ปานกลาง	0.54	16.12	1.20	5.00	0.04	0.18
ERBpro	3.15	ปานกลาง	0.59	18.73	1.00	5.00	0.05	0.36
ERBtra	3.50	มาก	0.78	22.29	1.00	5.00	-0.09	-0.37
ERBred	3.46	ปานกลาง	0.59	17.05	1.20	5.00	-0.03	-0.01
ERBcit	3.34	ปานกลาง	0.60	17.96	1.00	5.00	0.02	0.50
ERBact	2.92	ปานกลาง	0.82	28.08	1.00	5.00	0.14	-0.02

เมื่อพิจารณาความรู้ทางสิ่งแวดล้อม (EK) พบว่าความรู้ทางสิ่งแวดล้อมด้านสภาพและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม (EKcua) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.26 คะแนน (ร้อยละ 32.29) ค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.00 คะแนน และค่าสูงสุดเท่ากับ 6.00 คะแนน จากคะแนนเต็ม 7.00 คะแนน แสดงว่านักเรียนมีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมด้านสภาพและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับน้อย ส่วนความรู้ทางสิ่งแวดล้อมด้านแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม (EKsol) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.12 (ร้อยละ 62.46) ค่าต่ำสุดเท่ากับ 1.00 คะแนน และค่าสูงสุดเท่ากับ 12.00 คะแนน จากคะแนนเต็ม 13 คะแนน แสดงว่านักเรียนมีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมด้านแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมระดับมาก จะเห็นว่านักเรียนมีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมด้านแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมมากกว่าด้านสภาพและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย พบว่าสัมประสิทธิ์การกระจายของความรู้ทางสิ่งแวดล้อมด้านสภาพและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมมีค่ามากกว่าด้านแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม แสดงว่าความรู้ทางสิ่งแวดล้อมด้านสภาพและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมมีการกระจายมากกว่าด้านแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหา

เมื่อพิจารณาค่าความเบ้และค่าความโด่ง พบว่าค่าความเบ้และค่าความโด่งของความรู้ทางสิ่งแวดล้อมด้านสภาพและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมมีเป็นบวกและเป็นลบ ตามลำดับ แสดงว่าข้อมูลส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ยและมีการแจกแจงในลักษณะเบ้นกว่าโค้งปกติ ส่วนความรู้ทางสิ่งแวดล้อมด้านแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหามีเป็นลบและเป็นบวก ตามลำดับ แสดงว่าข้อมูลส่วนใหญ่มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยและมีการแจกแจงในลักษณะโด่งกว่าโค้งปกติ

เมื่อพิจารณาเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม (EA) พบว่าเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมด้านการสงวนรักษา (EApre) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.89 ค่าต่ำสุดเท่ากับ 1.95 และค่าสูงสุดเท่ากับ 5.00 แสดงว่านักเรียนมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมด้านการสงวนรักษาอยู่ในระดับมาก ส่วนเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ประโยชน์ (EAuti) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.36 ค่าต่ำสุดเท่ากับ 1.81 และค่าสูงสุดเท่ากับ 4.73 แสดงว่านักเรียนมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมด้านการสงวนรักษาอยู่ในระดับปานกลาง จะเห็นว่านักเรียนมีเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมด้านการสงวนรักษามากกว่าด้านการใช้ประโยชน์ เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย พบว่าสัมประสิทธิ์การกระจายของเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ประโยชน์มีค่ามากกว่าด้านการสงวนรักษา แสดงว่าเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ประโยชน์มีการกระจายมากกว่าด้านการสงวนรักษา เมื่อพิจารณาค่าความเบ้และค่าความโด่ง พบว่าค่าความเบ้และค่าความโด่งของด้านการสงวนรักษามีค่าเป็นลบและเป็นบวก ตามลำดับ แสดงว่าข้อมูลส่วนใหญ่มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยและมีการแจกแจงในลักษณะโด่งกว่าโค้งปกติ ส่วนด้านการใช้

ประโยชน์มีค่าเป็นศูนย์และลบ แสดงว่าข้อมูลส่วนใหญ่มีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ยและมีการแจกแจงในลักษณะแบนกว่าโค้งปกติ

เมื่อพิจารณาการรับรู้ความสามารถของตน (SE) พบว่าค่าเฉลี่ยของตัวแปรสังเกตได้มีค่าอยู่ในช่วง 3.31-4.09 แสดงว่านักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก โดยค่าเฉลี่ยของการรับรู้ความสามารถของตนด้านการใช้ทรัพยากร (SEres) มีค่ามากที่สุด (4.09) รองลงมา คือ ด้านการลดปริมาณขยะ (SEred) (3.72) ส่วนด้านการบริโภค (SEcon) (3.33) ด้านการใช้อุปกรณ์และสิ่งของต่าง ๆ (SEpro) (3.31) มีค่าน้อยที่สุดเป็นสองอันดับสุดท้าย เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย พบว่าค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของตัวแปรสังเกตได้มีค่าอยู่ในช่วง 15.09-22.67 แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้มีการกระจายไม่แตกต่างกันมาก เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ พบว่าค่าความเบ้ของตัวแปรสังเกตได้ส่วนใหญ่เป็นลบ แสดงว่าข้อมูลส่วนใหญ่มีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ย ยกเว้นค่าความเบ้ของการรับรู้ความสามารถของตนด้านการบริโภคและด้านการใช้อุปกรณ์และสิ่งของต่าง ๆ มีค่าเป็นบวก แสดงว่าข้อมูลส่วนใหญ่มีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ย เมื่อพิจารณาค่าความโด่ง พบว่าค่าความโด่งของตัวแปรสังเกตได้ส่วนใหญ่เป็นบวก แสดงว่าข้อมูลส่วนใหญ่มีการกระจายโด่งกว่าโค้งปกติ ยกเว้นค่าความโด่งของการรับรู้ความสามารถของตนด้านการเดินทางและด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมมีค่าความโด่งเป็นลบ แสดงว่าข้อมูลส่วนใหญ่มีการกระจายแบนกว่าโค้งปกติ

เมื่อพิจารณาแรงจูงใจภายใน (IM) พบว่าค่าเฉลี่ยของตัวแปรสังเกตได้มีค่าอยู่ในช่วง 3.50-3.98 แสดงว่านักเรียนมีแรงจูงใจภายในอยู่ในระดับมาก โดยค่าเฉลี่ยของแรงจูงใจภายในด้านการใช้ทรัพยากร (IMres) มีค่ามากที่สุด (3.98) รองลงมา คือ ด้านการลดปริมาณขยะ (IMred) (3.81) ส่วนด้านการเดินทาง (IMtra) (3.52) ด้านการใช้อุปกรณ์และสิ่งของต่าง ๆ (IMpro) (3.50) มีค่าน้อยที่สุดเป็นสองอันดับสุดท้าย เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย พบว่าค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของตัวแปรสังเกตได้มีค่าอยู่ในช่วง 15.62-22.16 แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้มีการกระจายไม่แตกต่างกันมาก เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ พบว่าค่าความเบ้ของตัวแปรสังเกตได้ส่วนใหญ่เป็นลบ แสดงว่าข้อมูลส่วนใหญ่มีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ย ยกเว้นค่าความเบ้ของแรงจูงใจภายในด้านการบริโภค ด้านการใช้อุปกรณ์และสิ่งของต่าง ๆ และด้านการเป็นพลเมือง มีค่าเป็นบวก แสดงว่าข้อมูลส่วนใหญ่มีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ย เมื่อพิจารณาค่าความโด่ง พบว่าค่าความโด่งของตัวแปรสังเกตได้ส่วนใหญ่เป็นลบ แสดงว่าข้อมูลส่วนใหญ่มีการกระจายแบนกว่าโค้งปกติ ยกเว้นค่าความโด่งของแรงจูงใจภายในด้านการใช้ทรัพยากรและด้านการบริโภค มีค่าความโด่งเป็นบวก แสดงว่าข้อมูลส่วนใหญ่มีการกระจายโด่งกว่าโค้งปกติ

เมื่อพิจารณาพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม (ERB) พบว่าค่าเฉลี่ยของตัวแปรสังเกตได้มีค่าอยู่ในช่วง 2.92-3.60 แสดงว่านักเรียนมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมอยู่

ในระดับปานกลางถึงมาก โดยค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ทรัพยากร (ERBres) มีค่ามากที่สุด (3.60) รองลงมา คือ ด้านการเดินทาง (ERBtra) (3.50) ส่วนด้านการใช้อุปกรณ์และสิ่งของต่าง ๆ (ERBpro) (3.15) ด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม (ERBact) (2.92) มีค่าน้อยที่สุดเป็นสองอันดับสุดท้าย เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจายพบว่าค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของตัวแปรสังเกตได้มีค่าอยู่ในช่วง 16.12-28.08 แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้มีการกระจายไม่แตกต่างกันมาก เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ พบว่าค่าความเบ้ของตัวแปรสังเกตได้ส่วนใหญ่เป็นบวก แสดงว่าข้อมูลส่วนใหญ่มีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ย ยกเว้นค่าพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ทรัพยากร ด้านการเดินทาง และด้านการลดปริมาณขยะมีค่าเป็นลบ แสดงว่าข้อมูลส่วนใหญ่มีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยเมื่อพิจารณาค่าความโด่ง พบว่าค่าความโด่งของตัวแปรสังเกตได้ส่วนใหญ่เป็นบวกแสดงว่าข้อมูลส่วนใหญ่มีการกระจายโด่งกว่าโค้งปกติ ยกเว้นค่าความโด่งของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเดินทาง ด้านการลดปริมาณขยะ และด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมมีค่าความโด่งเป็นลบ แสดงว่าข้อมูลส่วนใหญ่มีการกระจายแบนกว่าโค้งปกติ

เมื่อพิจารณาพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมย่อยในแต่ละด้าน มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร

พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม	ระดับการปฏิบัติ					รวม	MEAN	แปลผล
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด			
1. ด้านการใช้ทรัพยากร								
1.1 การปิดน้ำขณะแปรงฟันหรือขณะถูสบู่อาบน้ำ								
ร้อยละ	10.4	16.6	28.0	23.0	22.0	100.0	3.295	ปานกลาง
1.2 การนำน้ำจากการซักผ้าหรือล้างจานไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ ต่อ								
ร้อยละ	21.4	23.8	28.3	15.4	11.1	100.0	2.712	ปานกลาง
1.3 การปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดหลังเลิกใช้งาน								
ร้อยละ	1.0	4.5	13.8	30.6	50.1	100.0	4.242	มาก
1.4 การใช้พัดลมแทนเครื่องปรับอากาศถ้าอากาศไม่ร้อนมาก								
ร้อยละ	2.8	5.7	15.1	25.7	50.7	100.0	4.157	มาก
2. ด้านการบริโภค								
2.1 การรับประทานอาหารหมดจาน								
ร้อยละ	3.5	8.7	20.8	30.9	36.1	100.0	3.872	มาก
2.2 การเลือกซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม								
ร้อยละ	1.4	6.4	37.8	30.9	23.5	100.0	3.687	มาก
2.3 การซื้อสินค้าโดยคำนึงถึงความจำเป็นมากกว่าความทันสมัย								
ร้อยละ	2.7	10.2	37.3	36.1	13.6	100.0	3.476	ปานกลาง
2.4 การปฏิเสธการซื้ออาหารจากร้านที่ใช้โฟมบรรจุอาหาร								
ร้อยละ	13.8	34.1	41.3	8.0	2.8	100.0	2.519	ปานกลาง

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

พฤติกรรมรับผิดชอบ ต่อสิ่งแวดล้อม	ระดับการปฏิบัติ					รวม	MEAN	แปลผล
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด			
2. ด้านการบริโภค (ต่อ)								
2.5 การปฏิเสธการรับถุงพลาสติกจากผู้ขายหากพิจารณาว่าสามารถถือหรือนำมาใส่รวมไว้กับถุงที่กำลังถืออยู่								
ร้อยละ	7.1	18.9	33.7	26.1	14.2	100.0	3.213	ปานกลาง
3. ด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ								
3.1 การใช้สมุดให้หมดเล่ม								
ร้อยละ	3.1	14.8	33.6	28.6	19.9	100.0	3.474	ปานกลาง
3.2 การยืมหนังสือจากห้องสมุดแทนการซื้อหนังสือเป็นของตนเอง								
ร้อยละ	13.2	24.1	31.0	21.2	10.5	100.0	2.916	ปานกลาง
3.3 การใช้ขวดน้ำส่วนตัวแทนการซื้อน้ำบรรจุขวด								
ร้อยละ	13.9	21.4	36.2	17.8	10.7	100.0	2.899	ปานกลาง
3.4 การใช้ผ้าเช็ดหน้าแทนการใช้กระดาษทิชชู								
ร้อยละ	6.8	17.4	25.4	26.2	24.1	100.0	3.434	ปานกลาง
3.5 การใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก								
ร้อยละ	7.6	19.9	44.4	18.1	10.0	100.0	3.028	ปานกลาง
4. ด้านการเดินทาง								
4.1 การใช้บันไดแทนการใช้ลิฟต์								
ร้อยละ	3.6	11.1	29.9	26.6	28.8	100.0	3.658	มาก
4.2 การเดินทางโดยรถสาธารณะ								
ร้อยละ	17.8	17.5	27.5	18.7	18.5	100.0	3.026	ปานกลาง
4.3 การเดินหรือขี่จักรยานเมื่อต้องการเดินทางระยะใกล้ ๆ								
ร้อยละ	5.8	9.6	20.7	25.6	38.3	100.0	3.808	มาก
5. ด้านการลดปริมาณขยะ								
5.1 การนำกระดาษที่ใช้เพียงหน้าเดียวกลับมาใช้อีกหน้าหนึ่ง								
ร้อยละ	3.5	9.4	33.7	31.1	22.3	100.0	3.594	มาก
5.2 การนำถุงพลาสติกหรือถุงกระดาษที่ได้รับจากการซื้อของมาใช้ซ้ำ								
ร้อยละ	3.0	6.2	22.2	32.4	36.2	100.0	3.925	มาก
5.3 การนำสิ่งของหรือวัสดุเหลือใช้มาประดิษฐ์เป็นสิ่งของที่สามารรถนำมาใช้ประโยชน์ได้								
ร้อยละ	10.4	28.4	40.3	14.5	6.4	100.0	2.782	ปานกลาง
5.4 การซ่อมแซมสิ่งของเครื่องใช้ที่ชำรุดแทนการซื้อชิ้นใหม่								
ร้อยละ	2.9	13.6	41.3	31.2	11.0	100.0	3.337	ปานกลาง
5.5 การนำสิ่งของที่ไม่ต้องการไปบริจาคให้ผู้อื่น								
ร้อยละ	2.7	9.6	30.4	36.3	20.9	100.0	3.631	มาก
6. ด้านการเป็นพลเมือง								
6.1 การทิ้งขยะให้ถูกประเภทกับถังขยะที่จัดไว้								
ร้อยละ	5.8	19.2	42.3	24.0	8.6	100.0	3.105	ปานกลาง
6.2 การแจ้งเจ้าหน้าที่ให้มาซ่อมอุปกรณ์หรือสุขภัณฑ์ที่ชำรุด								
ร้อยละ	7.3	16.1	40.7	27.0	8.9	100.0	3.141	ปานกลาง
6.3 การปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าหรือน้ำที่กำลังเปิดอยู่โดยไม่ได้ใช้ประโยชน์								
ร้อยละ	1.2	4.9	16.5	34.5	42.8	100.0	4.128	มาก

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

พฤติกรรมรับผิดชอบ ต่อสิ่งแวดล้อม	ระดับการปฏิบัติ					รวม	MEAN	แปลผล
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด			
6. ด้านการเป็นพลเมือง (ต่อ)								
6.4 การเตือนเพื่อนที่ทั้งขณะไม่เป็นที่หรือทำลายสิ่งแวดล้อม								
ร้อยละ	5.7	21.7	44.8	20.5	7.3	100.0	3.020	ปานกลาง
6.5 การทำความสะอาดห้องเรียน								
ร้อยละ	4.0	12.9	45.5	27.3	10.3	100.0	3.269	ปานกลาง
7. ด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม								
7.1 การปลูกต้นไม้และดูแลต้นไม้								
ร้อยละ	4.7	20.4	37.9	24.0	13.0	100.0	3.201	ปานกลาง
7.2 การติดตามข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม								
ร้อยละ	6.9	24.6	44.6	17.2	6.7	100.0	2.922	ปานกลาง
7.3 การเข้าร่วมกิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับโรงเรียนหรือหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ								
ร้อยละ	15.6	28.7	36.9	12.5	6.2	100.0	2.650	ปานกลาง

ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ทรัพยากร (ERBres) พบว่าค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ทรัพยากรของนักเรียนอยู่ในช่วง 2.712-4.242 แสดงว่านักเรียนมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ทรัพยากรอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก โดยมีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดหลังเลิกใช้งานมากที่สุด (4.242) รองลงมา คือ การใช้พัดลมแทนเครื่องปรับอากาศถ้าอากาศไม่ร้อนมาก (4.157) และการปิดน้ำขณะแปรงฟันหรือขณะถูสบู่อาบน้ำ (3.295) ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมการนำน้ำจากการซักผ้าหรือล้างจานไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ ต่อน้อยที่สุด (2.712)

เมื่อพิจารณาด้านการบริโภค (ERBcon) พบว่าค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการบริโภคของนักเรียนอยู่ในช่วง 2.519-3.872 แสดงว่านักเรียนมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการบริโภคอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก โดยมีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมรับประทานอาหารหมดจานมากที่สุด (3.872) รองลงมา คือ การเลือกซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (3.687) การซื้อสินค้าโดยคำนึงถึงความจำเป็นมากกว่าความทันสมัย (3.476) การปฏิเสธการรับถุงพลาสติกจากผู้ขายหากพิจารณาว่าสามารถถือหรือนำมาใส่รวมไว้กับถุงที่กำลังมีอยู่ (3.213) ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมปฏิเสธการซื้ออาหารจากร้านที่ใช้โฟมบรรจุอาหารน้อยที่สุด (2.519)

เมื่อพิจารณาด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ (ERBpro) พบว่าค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ ของนักเรียนอยู่ในช่วง 3.474-2.899 แสดงว่านักเรียนมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ อยู่ในระดับปานกลางทุกพฤติกรรม โดยมีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมการใช้สมุดให้หมดเล่ม

มากที่สุด (3.474) รองลงมา คือ การใช้ผ้าเช็ดหน้าแทนการใช้กระดาษทิชชู (3.434) การใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก (3.028) การยืมหนังสือจากห้องสมุดแทนการซื้อหนังสือเป็นของตัวเอง (2.916) ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมการใช้ขวดน้ำส่วนตัวแทนการซื้อน้ำบรรจุขวดน้อยที่สุด (2.519)

เมื่อพิจารณาด้านการเดินทาง (ERBtra) พบว่าค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเดินทางของนักเรียนอยู่ในช่วง 3.026-3.808 แสดงว่านักเรียนมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเดินทางอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก โดยมีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมการเดินทางหรือขี่จักรยานเมื่อต้องการเดินทางระยะใกล้ ๆ มากที่สุด (3.808) รองลงมา คือ การใช้บันไดแทนการใช้ลิฟต์ (3.658) และมีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมการเดินทางโดยรถสาธารณะน้อยที่สุด (3.026)

เมื่อพิจารณาด้านการลดปริมาณขยะ (ERBred) พบว่าค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการลดปริมาณขยะของนักเรียนอยู่ในช่วง 2.782-3.925 แสดงว่านักเรียนมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการลดปริมาณขยะอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก โดยมีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมการนำถุงพลาสติกหรือถุงกระดาษที่ได้รับจากการซื้อของมาใช้ซ้ำมากที่สุด (3.925) รองลงมา คือ การนำสิ่งของที่ไม่ต้องการไปบริจาคให้ผู้อื่น (3.631) การนำกระดาษที่ใช้เพียงหน้าเดียวกลับมาใช้อีกหน้าหนึ่ง (3.594) การซ่อมแซมสิ่งของเครื่องใช้ที่ชำรุดแทนการซื้อชิ้นใหม่ (3.337) และมีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมการนำสิ่งของหรือวัสดุเหลือใช้มาประดิษฐ์เป็นสิ่งของที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้น้อยที่สุด (2.782)

เมื่อพิจารณาด้านการเป็นพลเมือง (ERBcit) พบว่าค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเป็นพลเมืองของนักเรียนอยู่ในช่วง 3.020-4.128 แสดงว่านักเรียนมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเป็นพลเมืองอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก โดยมีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมการปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าหรือน้ำที่กำลังเปิดอยู่โดยไม่ได้ใช้ประโยชน์มากที่สุด (4.128) รองลงมา คือ การทำความสะอาดห้องเรียน (3.269) การแจ้งเจ้าหน้าที่ให้มาซ่อมอุปกรณ์หรือสุขภัณฑ์ที่ชำรุด (3.141) การทิ้งขยะให้ถูกประเภทกับถังขยะที่จัดไว้ (3.105) และมีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมการเตือนเพื่อนที่ทิ้งขยะไม่เป็นที่หรือทำลายสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด (3.020)

เมื่อพิจารณาด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม (ERBact) พบว่าค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนอยู่ในช่วง 2.650-3.201 แสดงว่านักเรียนมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลางทุกพฤติกรรม โดยมีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมการปลูกต้นไม้และดูแลต้นไม้มากที่สุด (3.201) รองลงมา คือ การติดตามข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (2.922) และมีค่าเฉลี่ยของ

พฤติกรรมกรเข้าร่วมกิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับโรงเรียนหรือหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ น้อยที่สุด (2.650)

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมจำแนกตามปัจจัยภูมิหลัง

การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครทั้ง 7 ตัวแปรย่อย จำแนกตามปัจจัยภูมิหลังจำนวน 7 ปัจจัย ได้แก่ 1) เพศ 2) ระดับชั้นเรียน 3) การเป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อม 4) เขตที่อยู่อาศัย 5) ระดับการศึกษาของบิดา 6) ระดับการศึกษาของมารดา และ 7) รายได้ของครอบครัวต่อเดือน ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวตัวแปรพหุนาม (one-way MANOVA) โดยผู้วิจัยตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวตัวแปรพหุนาม ซึ่งหากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น ผู้วิจัยเลือกใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way ANOVA) แทน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

ตารางที่ 4.4 ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวตัวแปรพหุนามเพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมจำแนกตามปัจจัยภูมิหลัง

ปัจจัยภูมิหลัง	ความเท่ากันเมทริกซ์ ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม			ความสัมพันธ์ของตัวแปร		
	Box's M	F	p	Likelihood Ratio	Approx. Chi-Square	p
1. เพศ	28.896	1.023	0.430	0.000	1632.278	0.000
2. ระดับชั้นเรียน	186.509	1.307	0.009	0.000	1599.548	0.000
3. การเป็นสมาชิกชมรม	21.864	0.741	0.835	0.000	1570.936	0.000
4. เขตที่อยู่อาศัย	119.147	1.396	0.010	0.000	1593.835	0.000
5. ระดับการศึกษาของบิดา	92.273	1.606	0.003	0.000	1548.471	0.000
6. ระดับการศึกษาของมารดา	69.228	1.194	0.152	0.000	1575.107	0.000
7. รายได้ของครอบครัวต่อเดือน	179.275	1.231	0.033	0.000	1584.861	0.000

การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวตัวแปรพหุนามมี 2 ข้อ คือ 1) การตรวจสอบความเท่ากันของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมทั้ง 7 ตัวแปรย่อย โดยพิจารณาจากค่าสถิติ Box's M และ 2) การตรวจสอบความสัมพันธ์ของทั้ง 7 ตัวแปรย่อย ด้วยการวิเคราะห์ Bartlett's test พบว่าเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของทั้ง 7 ตัวแปรย่อยระหว่างกลุ่มนักเรียนที่จำแนกตามเพศ การเป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อม และระดับการศึกษาของมารดา ไม่แตกต่างกัน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่าตัวแปรย่อยทั้ง 7 ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวตัวแปรพหุนาม ผู้วิจัยจึงเลือกใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวตัวแปรพหุนามในการวิเคราะห์เปรียบเทียบพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครจำแนกตามเพศ การเป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อม และระดับการศึกษาของมารดา และเนื่องจากเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของทั้ง 7 ตัวแปรย่อยระหว่างกลุ่มนักเรียนที่จำแนกตามระดับชั้นเรียน เขตที่อยู่อาศัย ระดับการศึกษาของบิดา และรายได้ของครอบครัวต่อเดือน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวตัวแปรพหุนาม ผู้วิจัยจึงเลือกใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแทนในการวิเคราะห์เปรียบเทียบพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครจำแนกตามระดับชั้นเรียน เขตที่อยู่อาศัย ระดับการศึกษาของบิดา และรายได้ของครอบครัว รายละเอียดดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวตัวแปรพหุนามของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมจำแนกตามเพศ การเป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อม และระดับการศึกษาของมารดา

ค่าสถิติ	Value	F	p	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p	Post hoc
เพศ : ①ชาย ②หญิง										
Pillai's Trace	0.037	5.044	0.000	ERBres	0.463	1	0.463	1.069	0.301	
Wilks' Lambda	0.963	5.044	0.000	ERBcon	2.322	1	2.322	7.941	0.005	①>②
Hotelling's Trace	0.038	5.044	0.000	ERBpro	0.006	1	0.006	0.018	0.894	
Roy's Largest Root	0.038	5.044	0.000	ERBtra	0.140	1	0.140	0.232	0.630	
				ERBred	2.861	1	2.861	8.209	0.004	②>①
				ERBcit	0.392	1	0.392	1.100	0.295	
				ERBact	0.002	1	0.002	0.007	0.933	
การเป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อม : ①เป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อม ②ไม่เป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อม										
Pillai's Trace	0.020	2.610	0.011	ERBres	0.122	1	0.122	0.281	0.596	
Wilks' Lambda	0.980	2.610	0.011	ERBcon	0.647	1	0.647	2.194	0.139	
Hotelling's Trace	0.020	2.610	0.011	ERBpro	0.155	1	0.155	0.445	0.505	
Roy's Largest Root	0.020	2.610	0.011	ERBtra	0.011	1	0.011	0.019	0.891	
				ERBred	0.420	1	0.420	1.200	0.274	
				ERBcit	0.486	1	0.486	1.373	0.242	
				ERBact	3.215	1	3.215	13.873	0.000	①>②

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ค่าสถิติ	Value	F	p	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p	Post hoc
ระดับการศึกษาของมารดา : ①ต่ำกว่าปริญญาตรี ②ปริญญาตรี ③สูงกว่าปริญญาตรี										
Pillai's Trace	0.073	4.852	0.000	ERBres	1.401	2	0.701	1.629	0.197	
Wilks' Lambda	0.927	4.929	0.000	ERBcon	3.191	2	1.595	5.420	0.005	②>①,③>①
Hotelling's Trace	0.078	5.005	0.000	ERBpro	0.533	2	0.267	0.761	0.467	
Roy's Largest Root	0.075	9.697	0.000	ERBtra	10.583	2	5.292	8.921	0.000	①>②,①>③
Levene's Test :				ERBred	3.881	2	1.941	5.610	0.004	②>①
ERBcon F=0.522, p=0.594				ERBcit	1.627	2	0.814	2.319	0.099	
ERBtra F=1.773, p=0.170				ERBact	0.444	2	0.222	0.926	0.396	
ERBred F=0.446, p=0.640										

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวตัวแปรพหุนาม พบว่าเซ็นทรอยด์ของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมทั้ง 7 ตัวแปรย่อย ระหว่างนักเรียนที่มีเพศต่างกัน มีการเป็นสมาชิกชมรมด้านต่างกัน และมารดามีระดับการศึกษาต่างกัน มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเป็นรายตัวแปร เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่าค่าเฉลี่ยของด้านการบริโภค (ERBcon) และด้านการลดปริมาณขยะ (ERBred) มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเมื่อเปรียบเทียบรายคู่ พบว่าด้านการบริโภคของนักเรียนชายมีค่าสูงกว่านักเรียนหญิง ส่วนด้านการลดปริมาณขยะของนักเรียนหญิงมีค่าสูงกว่านักเรียนชาย แสดงว่าเพศส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการบริโภคและด้านการลดปริมาณขยะ

เมื่อจำแนกตามการเป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อม พบว่าค่าเฉลี่ยของด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม (ERBact) มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเมื่อเปรียบเทียบรายคู่ พบว่าด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่เป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อมมีค่าสูงกว่านักเรียนที่ไม่เป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อม แสดงว่าการเป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อมส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม

เมื่อจำแนกตามระดับการศึกษาของมารดา พบว่าค่าเฉลี่ยของด้านการบริโภค (ERBcon) ด้านการเดินทาง (ERBtra) และด้านการลดปริมาณขยะ (ERBred) มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเมื่อเปรียบเทียบรายคู่ พบว่าด้านการบริโภคของนักเรียนที่มารดามีการศึกษาระดับปริญญาตรีและสูงกว่าปริญญาตรีมีค่าสูงกว่านักเรียนที่มารดามีการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ด้านการเดินทางของนักเรียนที่มารดามีการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีมีค่าสูงกว่านักเรียนที่มารดามีการศึกษาระดับปริญญาตรีและสูงกว่าปริญญาตรี และด้านการลดปริมาณขยะของนักเรียนที่มารดามีการศึกษาระดับปริญญาตรีมีค่าสูงกว่านักเรียนที่

มารดาที่มีการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรี แสดงว่าระดับการศึกษาของมารดาส่งผลต่อพฤติกรรม
รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการบริโภค ด้านการเดินทาง และด้านการลดปริมาณขยะ

ตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม
จำแนกตามระดับชั้นเรียน เขตที่อยู่อาศัย ระดับการศึกษาของบิดา และรายได้ของครอบครัว

ตัวแปรตาม	SS	df	MS	F	p	Post hoc comparison
ระดับชั้นเรียน : ①ม.1, ②ม.2, ③ม.3, ④ม.4, ⑤ม.5, ⑥ม.6						
ERBres	4.566	5	0.913	2.125	0.060	
ERBcon	0.812	5	0.162	0.555	0.735	
ERBpro	14.850	5	2.970	8.891	0.000	①>②④⑤⑥, ②>④⑤, ③>④⑤⑥, ④>⑥
ERBtra	23.513	5	4.703	8.096	0.000	③>①②④, ⑤>①②④, ⑥>①②④
ERBred	2.435	5	0.487	1.402	0.221	
ERBcit	0.785	5	0.157	0.430	0.828	
ERBact	2.387	5	0.477	2.000	0.076	
Levene's Test : ERBpro F=1.790, p=0.112, ERBtra F=1.129, p=0.343						
เขตที่อยู่อาศัย : ①เขตชั้นใน, ②เขตชั้นกลาง, ③เขตชั้นนอก, ④ปริมณฑล						
ERBres	1.895	3	0.632	1.453	0.226	
ERBcon	2.160	3	0.720	2.465	0.061	
ERBpro	2.292	3	0.764	2.220	0.084	
ERBtra	1.671	3	0.557	0.927	0.427	
ERBred	1.038	3	0.346	0.989	0.397	
ERBcit	4.951	3	1.650	4.574	0.003	①②④>③
ERBact	0.749	3	0.250	1.044	0.372	
Levene's Test : ERBcit F=1.779, p=0.149						
ระดับการศึกษาของบิดา : ①ต่ำกว่าปริญญาตรี, ②ปริญญาตรี, ③สูงกว่าปริญญาตรี						
ERBres	2.103	2	1.051	2.420	0.089	
ERBcon	1.880	2	0.940	3.219	0.040	③>①②
ERBpro	1.514	2	0.757	2.179	0.114	
ERBtra	15.396	2	7.698	13.145	0.000	①>②
ERBred	3.657	2	1.829	5.291	0.005	③>①②
ERBcit	1.346	2	0.673	1.839	0.160	
ERBact	3.521	2	1.761	7.380	0.001	①>②
Levene's Test : ERBcon F=1.314, p=0.269, ERBtra F=0.173, p=0.841, ERBred F=0.944, p=0.389, ERBact F=3.858, p=0.021						
รายได้ของครอบครัว : ①น้อยกว่า20,000, ②20,001-40,000, ③40,001-60,000, ④60,001-80,000, ⑤80,001-100,000, ⑥มากกว่า100,000						
ERBres	16.724	5	3.345	8.058	0.000	①②③④⑤>⑥, ①>②③④
ERBcon	0.912	5	0.182	0.621	0.684	
ERBpro	4.424	5	0.885	2.599	0.024	①>③④⑥
ERBtra	28.176	5	5.635	9.754	0.000	①>②③④⑤⑥, ②>④⑤⑥, ③>⑥
ERBred	1.914	5	0.383	1.104	0.356	
ERBcit	2.152	5	0.430	1.174	0.320	
ERBact	2.325	5	0.465	1.972	0.080	
Levene's Test : ERBres F=0.476, p=0.794, ERBpro F=1.300, p=0.262, ERBtra F=0.243, p=0.943						

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว เมื่อจำแนกตามระดับชั้นเรียน พบว่าค่าเฉลี่ยของด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ (ERBpro) และด้านการเดินทาง (ERBtra) มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเมื่อเปรียบเทียบรายคู่ พบว่าด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าสูงกว่านักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2, 4, 5 และ 6 นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสูงกว่านักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 5 นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าสูงกว่านักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 และนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 มากกว่านักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 ส่วนด้านการเดินทางของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3, 5 และ 6 มีค่าสูงกว่านักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 4 แสดงว่าระดับชั้นเรียนส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ และด้านการเดินทาง

เมื่อจำแนกตามเขตที่อยู่อาศัย พบว่าค่าเฉลี่ยของการเป็นพลเมือง (ERBcit) มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเมื่อเปรียบเทียบรายคู่ พบว่าด้านการเป็นพลเมืองของนักเรียนที่อาศัยอยู่ในเขตชั้นใน ชั้นกลาง และปริมณฑล มีค่าสูงกว่านักเรียนที่อาศัยอยู่ในเขตชั้นนอก แสดงว่าเขตที่อยู่อาศัยส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเป็นพลเมือง

เมื่อจำแนกตามระดับการศึกษาของบิดา พบว่าค่าเฉลี่ยของด้านการบริโภค (ERBcon) ด้านการเดินทาง (ERBtra) ด้านการลดปริมาณขยะ (ERBred) และด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม (ERBact) มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเมื่อเปรียบเทียบรายคู่ พบว่าด้านการบริโภค และด้านการลดปริมาณขยะของนักเรียนที่บิดามีการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรีมีค่าสูงกว่านักเรียนที่บิดามีการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีและระดับปริญญาตรี ด้านการเดินทางและด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่บิดามีการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีมีค่าสูงกว่านักเรียนที่บิดามีการศึกษาระดับปริญญาตรี แสดงว่าระดับการศึกษาของบิดาส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการบริโภค ด้านการเดินทาง ด้านการลดปริมาณขยะ และด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม

เมื่อจำแนกตามรายได้ของครอบครัวต่อเดือน พบว่าค่าเฉลี่ยของด้านการใช้ทรัพยากร (ERBres) ด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ (ERBpro) และด้านการเดินทาง (ERBtra) มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเมื่อเปรียบเทียบรายคู่ พบว่าด้านการใช้ทรัพยากร (ERBres) ของนักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้ต่อเดือนในช่วงน้อยกว่า 20,000, 20,001-40,000, 40,001-60,000, 60,001-80,000 และ 80,001-100,000 มีค่าสูงกว่านักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้ต่อเดือนในช่วงมากกว่า 100,000 นักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้ต่อเดือนในช่วงน้อยกว่า 20,000 มีค่าสูงกว่านักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้ต่อเดือนในช่วง 20,001-40,000, 40,001-60,000 และ 60,001-80,000 ด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ ของนักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้ต่อเดือนในช่วงน้อยกว่า 20,000 มีค่าสูงกว่านักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้ต่อเดือนในช่วง 40,001-

60,000, 60,001-80,000 และ มากกว่า 100,000 ส่วนด้านการเดินทางของนักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้ต่อเดือนในช่วงน้อยกว่า 20,000 มีค่าสูงกว่านักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้ต่อเดือนในช่วง 20,001-40,000, 40,001-60,000, 60,001-80,000, 80,001-100,000 และมากกว่า 100,000 นักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้ต่อเดือนในช่วง 20,001-40,000 มีค่าสูงกว่านักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้ต่อเดือนในช่วง 60,001-80,000, 80,001-100,000 และมากกว่า 100,000 นักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้ต่อเดือนในช่วง 40,001-60,000 มีค่าสูงกว่านักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้ต่อเดือนในช่วงมากกว่า 100,000 แสดงว่ารายได้ของครอบครัวต่อเดือนส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ทรัพยากร ด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ และด้านการเดินทาง

สรุปการวิเคราะห์ปัจจัยภูมิหลังที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม แสดงดังนี้

1) ด้านการใช้ทรัพยากร (ERBres) ได้แก่ รายได้ของครอบครัวต่อเดือนเพียงตัวแปรเดียวเท่านั้น โดยนักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้ต่อเดือนต่ำกว่าจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ทรัพยากรมากกว่านักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้ต่อเดือนสูงกว่า

2) ด้านการบริโภค (ERBcon) ได้แก่ เพศ โดยนักเรียนชายมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการบริโภคมากกว่านักเรียนหญิง ระดับการศึกษาของบิดาและมารดา โดยนักเรียนที่บิดาและมารดามีระดับการศึกษาสูงกว่าจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนที่บิดาและมารดามีระดับการศึกษาต่ำกว่า

3) ด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ (ERBpro) ได้แก่ ระดับชั้นเรียน โดยนักเรียนที่ศึกษาในระดับชั้นต่ำกว่าจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ มากกว่านักเรียนที่ศึกษาในระดับชั้นสูงกว่า รายได้ของครอบครัวต่อเดือน โดยนักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้ต่ำกว่าจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ มากกว่านักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้สูงกว่า

4) ด้านการเดินทาง (ERBtra) ได้แก่ ระดับชั้นเรียน โดยนักเรียนที่ศึกษาในระดับชั้นที่สูงกว่าจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเดินทางมากกว่านักเรียนที่ศึกษาในระดับชั้นที่ต่ำกว่า ระดับการศึกษาของบิดาและมารดา โดยนักเรียนที่บิดาและมารดามีการศึกษาระดับต่ำกว่าจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเดินทางมากกว่านักเรียนที่บิดาและมารดามีการศึกษาระดับสูงกว่า รายได้ของครอบครัวต่อเดือน โดยนักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้ต่ำกว่าจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเดินทางมากกว่านักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้สูงกว่า

5) ด้านการลดปริมาณขยะ (ERBred) ได้แก่ เพศ โดยนักเรียนหญิงจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการลดปริมาณขยะมากกว่านักเรียนชาย ระดับการศึกษาของบิดาและมารดา โดยนักเรียนที่บิดาและมารดามีการศึกษาระดับสูงกว่าจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการลดปริมาณขยะมากกว่านักเรียนที่บิดาและมารดามีการศึกษาระดับต่ำกว่า

6) ด้านการเป็นพลเมือง (ERBcit) ได้แก่ เขตที่อยู่อาศัย โดยนักเรียนที่อาศัยอยู่ในเขตชั้นในและเขตชั้นกลางจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเป็นพลเมืองมากกว่านักเรียนที่อาศัยในเขตชั้นนอก

7) ด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม (ERBact) ได้แก่ การเป็นสมาชิกชมรมสิ่งแวดล้อม โดยนักเรียนที่เป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อมจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้เป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อม ระดับการศึกษาของบิดา โดยนักเรียนที่บิดามีการศึกษาระดับต่ำกว่าจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนที่บิดามีการศึกษาระดับสูงกว่า

ตารางที่ 4.7 สรุปปัจจัยภูมิหลังที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร

ปัจจัยภูมิหลัง	พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม						
	REBres	REBcon	REBpro	REBtra	REBred	REBcit	REBact
เพศ		✓ ชาย>หญิง			✓ หญิง>ชาย		
ระดับชั้นเรียน			✓ ต่ำ>สูง	✓ สูง>ต่ำ			
การเป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อม							✓ เป็น>ไม่เป็น
เขตที่อยู่อาศัย						✓ ใน/กลาง>นอก	
ระดับการศึกษาของบิดา		✓ สูง>ต่ำ		✓ ต่ำ>สูง	✓ สูง>ต่ำ		✓ ต่ำ>สูง
ระดับการศึกษาของมารดา		✓ สูง>ต่ำ		✓ ต่ำ>สูง	✓ สูง>ต่ำ		
รายได้ของครอบครัวต่อเดือน	✓ ต่ำ>สูง		✓ ต่ำ>สูง	✓ ต่ำ>สูง			

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมจำแนกตามปัจจัยการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ

ตารางที่ 4.8 แหล่งข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมที่นักเรียนมัธยมศึกษาได้รับ

แหล่งข้อมูล	ระดับชั้นเรียน				รวม	
	มัธยมศึกษาตอนต้น		มัธยมศึกษาตอนปลาย			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. หนังสือพิมพ์รายวัน						
ได้รับ	243	47.5	259	53.4	502	50.4
ไม่ได้รับ	269	52.5	226	46.6	495	49.6
รวม	512	100.0	485	100.0	997	100.0
2. วารสาร/นิตยสาร						
ได้รับ	177	34.6	198	40.8	375	37.6
ไม่ได้รับ	335	65.4	287	59.2	622	62.4
รวม	512	100.0	485	100.0	997	100.0
3. หนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม						
ได้รับ	139	27.1	111	22.9	250	25.1
ไม่ได้รับ	373	72.9	374	77.1	747	74.9
รวม	512	100.0	485	100.0	997	100.0
4. แผ่นพับ						
ได้รับ	77	15.0	87	17.9	164	16.4
ไม่ได้รับ	435	85.0	398	82.1	833	83.6
รวม	512	100.0	485	100.0	997	100.0
5. วิทยู						
ได้รับ	154	30.1	144	29.7	298	29.9
ไม่ได้รับ	358	69.9	341	70.3	699	70.1
รวม	512	100.0	485	100.0	997	100.0
6. โทรทัศน์						
ได้รับ	418	81.6	409	84.3	827	82.9
ไม่ได้รับ	94	18.4	76	15.7	170	17.1
รวม	512	100.0	485	100.0	997	100.0
7. อินเทอร์เน็ต						
ได้รับ	421	82.2	408	84.1	829	83.1
ไม่ได้รับ	91	17.8	77	15.9	168	16.9
รวม	512	100.0	485	100.0	997	100.0
8. หนังสือเรียน						
ได้รับ	263	51.4	213	43.9	476	47.7
ไม่ได้รับ	249	48.6	272	56.1	521	52.3
รวม	512	100.0	485	100.0	997	100.0

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

แหล่งข้อมูล	ระดับชั้นเรียน				รวม	
	มัธยมศึกษาตอนต้น		มัธยมศึกษาตอนปลาย		จำนวน	ร้อยละ
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
9. การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน						
ได้รับ	154	30.1	150	30.9	304	30.5
ไม่ได้รับ	358	69.9	335	69.1	693	69.5
รวม	512	100.0	485	100.0	997	100.0
10. การทัศนศึกษา						
ได้รับ	195	38.1	176	36.3	371	37.2
ไม่ได้รับ	317	61.9	309	63.7	626	62.8
รวม	512	100.0	485	100.0	997	100.0
11. การเข้าชมนิทรรศการ						
ได้รับ	121	23.6	111	22.9	232	23.3
ไม่ได้รับ	391	76.4	374	77.1	765	76.7
รวม	512	100.0	485	100.0	997	100.0
12. เพื่อน						
ได้รับ	236	46.1	199	41.0	435	43.6
ไม่ได้รับ	276	53.9	286	59.0	562	56.4
รวม	512	100.0	485	100.0	997	100.0
13. ญาติ เช่น พ่อ แม่ พี่น้อง						
ได้รับ	257	50.2	189	39.0	446	44.7
ไม่ได้รับ	255	49.8	296	61.0	551	55.3
รวม	512	100.0	485	100.0	997	100.0
14. อื่น ๆ						
ได้รับ	3	0.6	2	0.4	5	0.5
ไม่ได้รับ	509	99.4	483	99.6	992	99.5
รวม	512	100.0	485	100.0	997	100.0

การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ส่วนหนึ่งเป็นการศึกษาแหล่งข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมที่นักเรียนได้รับ พบว่าแหล่งข้อมูลที่นักเรียนมัธยมศึกษาได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมเรียงตามลำดับจากมากไปน้อย เป็นดังนี้ 1) อินเทอร์เน็ต (ร้อยละ 83.1) 2) โทรทัศน์ (ร้อยละ 82.9) 3) หนังสือพิมพ์รายวัน (ร้อยละ 50.4) 4) หนังสือเรียน (ร้อยละ 47.4) 5) ญาติ เช่น พ่อ แม่ พี่น้อง (ร้อยละ 44.7) 6) เพื่อน (ร้อยละ 43.6) 7) วารสาร/นิตยสาร (ร้อยละ 37.6) 8) การทัศนศึกษา (ร้อยละ 37.2) 9) การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน (ร้อยละ 30.5) 10) วิทยู (ร้อยละ 29.9) 11) หนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 25.1) 12) การเข้าชมนิทรรศการ (ร้อยละ 23.3) 13) แผ่นพับ (ร้อยละ 16.4)

เมื่อจำแนกตามระดับชั้นเรียน พบว่าแหล่งข้อมูลที่นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นได้รับ ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมเรียงตามลำดับจากมากไปน้อย เป็นดังนี้ 1) อินเทอร์เน็ต (ร้อยละ 82.2) 2) โทรทัศน์ (ร้อยละ 81.6) 3) หนังสือเรียน (ร้อยละ 51.4) 4) ญาติ เช่น พ่อ แม่ พี่น้อง (ร้อยละ 50.2) 5) หนังสือพิมพ์รายวัน (ร้อยละ 47.5) 6) เพื่อน (ร้อยละ 46.1) 7) การทัศนศึกษา (ร้อยละ 38.1) 8) วารสาร/นิตยสาร (ร้อยละ 34.6) 9) วิทยุ และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน (ร้อยละ 30.1) 10) หนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 27.1) 11) การเข้าชมนิทรรศการ (ร้อยละ 23.6) 12) แผ่นพับ (ร้อยละ 15.0) และแหล่งข้อมูลที่นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นได้รับข้อมูลด้าน สิ่งแวดล้อมเรียงตามลำดับจากมากไปน้อย เป็นดังนี้ 1) โทรทัศน์ (ร้อยละ 84.3) 2) อินเทอร์เน็ต (ร้อยละ 84.1) 3) หนังสือพิมพ์รายวัน (ร้อยละ 53.4) 4) หนังสือเรียน (ร้อยละ 43.9) 5) เพื่อน (ร้อยละ 41.0) 6) วารสาร/นิตยสาร (ร้อยละ 40.8) 7) ญาติ เช่น พ่อ แม่ พี่น้อง (ร้อยละ 39.0) 8) การทัศนศึกษา (ร้อยละ 36.3) 9) การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน (ร้อยละ 30.9) 10) วิทยุ (ร้อยละ 29.7) 11) หนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และการเข้าชมนิทรรศการ (ร้อยละ 22.9) 12) แผ่นพับ (ร้อยละ 17.9) รายละเอียดดังตารางที่ 4.8

สำหรับการวิเคราะห์เปรียบเทียบพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียน มัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครทั้ง 7 ตัวแปรย่อย จำแนกตามปัจจัยการได้รับข้อมูลด้าน สิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ จำนวน 13 แหล่งข้อมูล ได้แก่ 1) หนังสือพิมพ์รายวัน 2) วารสาร/ นิตยสาร 3) หนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม 4) แผ่นพับ 5) วิทยุ 6) โทรทัศน์ 7) อินเทอร์เน็ต 8) หนังสือ เรียน 9) การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน 10) การทัศนศึกษา 11) การเข้าชมนิทรรศการ 12) เพื่อน 13) ญาติ เช่น พ่อ แม่ พี่น้อง ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวตัวแปรพหุนาม (one-way MANOVA) โดยผู้วิจัยตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ตัวแปรพหุนามก่อน หากไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น ผู้วิจัยเลือกใช้การวิเคราะห์ ความแปรปรวนทางเดียว (one-way ANOVA) แทน โดยผู้วิจัยจะขอเสนอผลการวิเคราะห์ ข้อมูลเฉพาะการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งข้อมูลที่พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติเท่านั้น จำนวน 7 แหล่งข้อมูล คือ การได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจาก 1) หนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม 2) แผ่นพับ 3) วิทยุ 4) โทรทัศน์ 5) หนังสือเรียน 6) การทัศนศึกษา และ 7) การเข้าชมนิทรรศการ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

ตารางที่ 4.9 ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวตัวแปรพหุนามเพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมจำแนกตามปัจจัยการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ

การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้น ปัจจัยการได้รับข้อมูล	ความเท่ากันเมทริกซ์ ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม			ความสัมพันธ์ของตัวแปร		
	Box's M	F	p	Likelihood Ratio	Approx. Chi-Square	p
1. หนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	38.595	1.362	0.096	0.000	1587.241	0.000
2. แผ่นพับ	35.583	1.249	0.171	0.000	1599.922	0.000
3. วิชย	32.943	1.165	0.250	0.000	1605.041	0.000
4. โทรทัศน์	55.586	1.952	0.002	0.000	1605.146	0.000
5. หนังสือเรียน	58.660	2.078	0.001	0.000	1594.969	0.000
6. การทัศนศึกษา	24.992	0.885	0.640	0.000	1604.297	0.000
7. การเข้าชมนิทรรศการ	34.190	1.206	0.209	0.000	1545.367	0.000

การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวตัวแปรพหุนามพบว่าเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของทั้ง 7 ตัวแปรย่อยระหว่างกลุ่มนักเรียนที่จำแนกตามการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากหนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แผ่นพับ วิชย การทัศนศึกษา และการเข้าชมนิทรรศการ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่าตัวแปรย่อยทั้ง 7 ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวตัวแปรพหุนาม ผู้วิจัยจึงเลือกใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวตัวแปรพหุนามในการวิเคราะห์เปรียบเทียบพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครจำแนกตามปัจจัยการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากหนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แผ่นพับ วิชย การทัศนศึกษา และการเข้าชมนิทรรศการ และเนื่องจากเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของทั้ง 7 ตัวแปรย่อยระหว่างกลุ่มนักเรียนที่จำแนกตามการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากโทรทัศน์ และหนังสือเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวตัวแปรพหุนาม ผู้วิจัยจึงเลือกใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแทนในการวิเคราะห์เปรียบเทียบพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครจำแนกตามปัจจัยการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากโทรทัศน์ และหนังสือเรียน

ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวตัวแปรพหุนามของพฤติกรรม
 รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมจำแนกตามการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากหนังสือเกี่ยวกับ
 สิ่งแวดล้อม แผ่นพับ วิทยุ การทัศนศึกษา และการเข้าชมนิทรรศการ

ค่าสถิติ	Value	F	p	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p	Post hoc
หนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม : ①ได้รับ ②ไม่ได้รับ										
Pillai's Trace	0.037	5.054	0.000	ERBres	3.388	1	3.388	7.900	0.005	①>②
Wilks' Lambda	0.963	5.054	0.000	ERBcon	2.356	1	2.356	8.060	0.005	①>②
Hotelling's Trace	0.038	5.054	0.000	ERBpro	1.191	1	1.191	3.427	0.064	
Roy's Largest Root	0.038	5.054	0.000	ERBtra	2.131	1	2.131	3.552	0.060	
				ERBred	5.543	1	5.543	16.069	0.000	①>②
				ERBcit	2.708	1	2.708	7.671	0.006	①>②
				ERBact	6.383	1	6.383	27.465	0.000	①>②
แผ่นพับ : ①ได้รับ ②ไม่ได้รับ										
Pillai's Trace	0.975	5067.877	0.000	ERBres	1.750	1	1.750	4.063	0.044	①>②
Wilks' Lambda	0.025	5067.877	0.000	ERBcon	4.077	1	4.077	14.035	0.000	①>②
Hotelling's Trace	38.269	5067.877	0.000	ERBpro	0.001	1	0.001	0.002	0.960	
Roy's Largest Root	38.269	5067.877	0.000	ERBtra	0.319	1	0.319	0.530	0.467	
				ERBred	2.087	1	2.087	5.986	0.015	①>②
				ERBcit	5.872	1	5.872	16.793	0.000	①>②
				ERBact	1.972	1	1.972	8.315	0.004	①>②
วิทยุ : ①ได้รับ ②ไม่ได้รับ										
Pillai's Trace	0.016	2.145	0.037	ERBres	1.326	1	1.326	3.075	0.080	
Wilks' Lambda	0.984	2.145	0.037	ERBcon	0.755	1	0.755	2.566	0.109	
Hotelling's Trace	0.016	2.145	0.037	ERBpro	0.022	1	0.022	0.063	0.802	
Roy's Largest Root	0.016	2.145	0.037	ERBtra	1.602	1	1.602	2.667	0.103	
				ERBred	1.504	1	1.504	4.308	0.038	①>②
				ERBcit	2.656	1	2.656	7.521	0.006	①>②
				ERBact	1.758	1	1.758	7.406	0.007	①>②
การทัศนศึกษา : ①ได้รับ ②ไม่ได้รับ										
Pillai's Trace	0.016	2.090	0.042	ERBres	1.402	1	1.402	3.252	0.072	
Wilks' Lambda	0.984	2.090	0.042	ERBcon	1.529	1	1.529	5.215	0.023	①>②
Hotelling's Trace	0.016	2.090	0.042	ERBpro	0.048	1	0.048	0.138	0.710	
Roy's Largest Root	0.016	2.090	0.042	ERBtra	0.142	1	0.142	0.236	0.627	
				ERBred	1.777	1	1.777	5.091	0.024	①>②
				ERBcit	2.955	1	2.955	8.374	0.004	①>②
				ERBact	1.907	1	1.907	8.041	0.005	①>②

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

ค่าสถิติ	Value	F	p	ตัวแปรตาม	Type III SS	df	MS	F	p	Post hoc
การเข้าชมนิทรรศการ : ①ได้รับ ②ไม่ได้รับ										
Pillai's Trace	0.058	8.191	0.000	ERBres	3.417	1	3.417	7.968	0.005	①>②
Wilks' Lambda	0.942	8.191	0.000	ERBcon	5.197	1	5.197	17.964	0.000	①>②
Hotelling's Trace	0.062	8.191	0.000	ERBpro	2.256	1	2.256	6.511	0.011	①>②
Roy's Largest Root	0.062	8.191	0.000	ERBtra	5.310	1	5.310	8.901	0.003	①>②
				ERBred	9.649	1	9.649	28.337	0.000	①>②
				ERBcit	14.905	1	14.905	43.837	0.000	①>②
				ERBact	6.262	1	6.262	26.930	0.000	①>②

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวตัวแปรพหุนาม พบว่าเซ็นทรอยด์ของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมทั้ง 7 ตัวแปรระหว่างนักเรียนที่มีการได้รับและไม่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากหนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แผ่นพับ วิทยุ การทัศนศึกษา และการเข้าชมนิทรรศการ มีค่าต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเป็นรายตัวแปร เมื่อจำแนกตามการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากหนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม พบว่าค่าเฉลี่ยของด้านการใช้ทรัพยากร (ERBres) ด้านการบริโภค (ERBcon) ด้านการลดปริมาณขยะ (ERBred) ด้านการเป็นพลเมือง (ERBcit) และด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม (ERBact) มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเมื่อเปรียบเทียบรายคู่ พบว่าด้านการใช้ทรัพยากร ด้านการบริโภค ด้านการลดปริมาณขยะ ด้านการเป็นพลเมือง และด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากหนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมีค่าสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากหนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แสดงว่าการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากหนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมส่งผลพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ทรัพยากร ด้านการบริโภค ด้านการลดปริมาณขยะ ด้านการเป็นพลเมือง และด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม

เมื่อจำแนกตามการรับรู้ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแผ่นพับ พบว่าค่าเฉลี่ยของด้านการใช้ทรัพยากร (ERBres) ด้านการบริโภค (ERBcon) ด้านการลดปริมาณขยะ (ERBred) ด้านการเป็นพลเมือง (ERBcit) และด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม (ERBact) มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเมื่อเปรียบเทียบรายคู่ พบว่าด้านการใช้ทรัพยากร ด้านการบริโภค ด้านการลดปริมาณขยะ ด้านการเป็นพลเมือง และด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแผ่นพับมีค่าสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากหนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แสดงว่าการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแผ่นพับส่งผลพฤติกรรม

รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ทรัพยากร ด้านการบริโภค ด้านการลดปริมาณขยะ ด้านการเป็นพลเมือง และด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม

เมื่อจำแนกตามการรับรู้ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากวิทยุ พบว่าด้านการลดปริมาณขยะ (ERBred) ด้านการเป็นพลเมือง (ERBcit) และด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม (ERBact) มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเมื่อเปรียบเทียบรายคู่ พบว่าด้านการลดปริมาณขยะ ด้านการเป็นพลเมือง และด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากวิทยุมีค่าสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากวิทยุ แสดงว่าการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากวิทยุมีส่งผลพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการลดปริมาณขยะ ด้านการเป็นพลเมือง และด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม

เมื่อจำแนกตามการรับรู้ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากการทัศนศึกษา พบว่าด้านการบริโภค (ERBcon) ด้านการลดปริมาณขยะ (ERBred) ด้านการเป็นพลเมือง (ERBcit) และด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม (ERBact) มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเมื่อเปรียบเทียบรายคู่ พบว่าด้านการบริโภค ด้านการลดปริมาณขยะ ด้านการเป็นพลเมือง และด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนที่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากการทัศนศึกษามีค่าสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากการทัศนศึกษา แสดงว่าการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากการทัศนศึกษามีส่งผลพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการบริโภค ด้านการลดปริมาณขยะ ด้านการเป็นพลเมือง และด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม

เมื่อจำแนกตามการรับรู้ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากการเข้าชมนิทรรศการ พบว่าพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมทั้ง 7 ตัวแปรมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเมื่อเปรียบเทียบรายคู่ พบว่าพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมทั้ง 7 ตัวแปรของนักเรียนที่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากการเข้าชมนิทรรศการมีค่าสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากการเข้าชมนิทรรศการ แสดงว่าการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากการเข้าชมนิทรรศการมีส่งผลพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมทั้ง 7 ตัวแปร

ตารางที่ 4.11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของพฤติกรรมรับผิดชอบสิ่งแวดล้อม จำแนกตามการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากโทรทัศน์ และหนังสือเรียน

ตัวแปรตาม	SS	df	MS	F	p	Post hoc comparison
โทรทัศน์ : ①ได้รับ ②ไม่ได้รับ						
ERBres	1.430	1	1.430	3.316	0.069	
ERBcon	0.460	1	0.460	1.579	0.209	
ERBpro	0.477	1	0.477	1.372	0.242	
ERBtra	3.465	1	3.465	5.788	0.016	①>②
ERBred	4.483	1	4.483	13.036	0.000	①>②
ERBcit	0.231	1	0.231	0.634	0.426	
ERBact	0.794	1	0.794	3.317	0.069	
หนังสือเรียน : ①ได้รับ ②ไม่ได้รับ						
ERBres	5.569	1	5.569	13.042	0.000	①>②
ERBcon	1.724	1	1.724	5.936	0.015	①>②
ERBpro	1.218	1	1.218	3.516	0.061	
ERBtra	0.920	1	0.920	1.531	0.216	
ERBred	2.915	1	2.915	8.438	0.004	①>②
ERBcit	2.075	1	2.075	5.722	0.017	①>②
ERBact	0.423	1	0.423	1.764	0.184	

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว เมื่อจำแนกตามการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากโทรทัศน์ พบว่าค่าเฉลี่ยของด้านการเดินทาง (ERBtra) และด้านการลดปริมาณขยะ (ERBred) มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเมื่อเปรียบเทียบรายคู่ พบว่าด้านการเดินทาง และด้านการลดปริมาณขยะของนักเรียนที่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากการโทรทัศน์มีค่าสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากโทรทัศน์ แสดงว่าการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากโทรทัศน์มีส่งผลพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเดินทาง และด้านการลดปริมาณขยะ

เมื่อจำแนกตามการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากหนังสือเรียน พบว่าค่าเฉลี่ยของด้านการใช้ทรัพยากร (ERBres) ด้านการบริโภค (ERBcon) ด้านการลดปริมาณขยะ (ERBred) และด้านการเป็นพลเมือง (ERBcit) มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเมื่อเปรียบเทียบรายคู่ พบว่าด้านการใช้ทรัพยากร ด้านการบริโภค ด้านการลดปริมาณขยะ และด้านการเป็นพลเมืองของนักเรียนที่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากการหนังสือเรียนมีค่าสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากหนังสือเรียน แสดงว่าการได้รับข้อมูล

ด้านสิ่งแวดล้อมจากหนังสือเรียนส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ทรัพยากร
ด้านการบริโภค ด้านการลดปริมาณขยะ และด้านการเป็นพลเมือง

การวิเคราะห์ปัจจัยการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรม
รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมสรุปได้ดังนี้

1) ด้านการใช้ทรัพยากร (ERBres) นักเรียนที่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากหนังสือ
เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แผ่นพับ หนังสือเรียน และการเข้าชมนิทรรศการจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อ
สิ่งแวดล้อมด้านการใช้ทรัพยากรมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ
ดังกล่าว

2) ด้านการบริโภค (ERBcon) นักเรียนที่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากหนังสือเกี่ยวกับ
สิ่งแวดล้อม แผ่นพับ หนังสือเรียน การทัศนศึกษา และการเข้าชมนิทรรศการจะมีพฤติกรรม
รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการบริโภคมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจาก
แหล่งต่าง ๆ ดังกล่าว

3) ด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ (ERBpro) นักเรียนที่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม
จากการเข้าชมนิทรรศการ จะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์
ต่าง ๆ มากกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากการเข้าชมนิทรรศการ

4) ด้านการเดินทาง (ERBtra) นักเรียนที่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากโทรทัศน์และ
การเข้าชมนิทรรศการ จะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเดินทางมากกว่านักเรียนที่
ไม่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ ดังกล่าว

5) ด้านการลดปริมาณขยะ (ERBred) นักเรียนที่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากหนังสือ
เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แผ่นพับ วิชชุ โทรทัศน์ หนังสือเรียน การทัศนศึกษา และการเข้าชมนิทรรศการ
จะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการลดปริมาณขยะมากกว่านักเรียนที่
ไม่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ ดังกล่าว

6) ด้านการเป็นพลเมือง (ERBcit) นักเรียนที่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากหนังสือ
เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แผ่นพับ วิชชุ หนังสือเรียน การทัศนศึกษา และการเข้าชมนิทรรศการจะมี
พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเป็นพลเมืองมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับข้อมูล
ด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ ดังกล่าว

7) ด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม (ERBact) นักเรียนที่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจาก
หนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แผ่นพับ วิชชุ การทัศนศึกษา และการเข้าชมนิทรรศการจะมี
พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับข้อมูล
ด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ ดังกล่าว

ตารางที่ 4.12 สรุปปัจจัยการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อพฤติกรรม
 รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร

การได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม จากแหล่งต่าง ๆ	พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม						
	REBres	REBcon	REBpro	REBtra	REBred	REBcit	REBact
1. หนังสือพิมพ์รายวัน							
2. วารสาร/นิตยสาร							
3. หนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	✓	✓			✓	✓	✓
4. แผ่นพับ	✓	✓			✓	✓	✓
5. วิทยู					✓	✓	✓
6. โทรทัศน์				✓	✓		
7. อินเทอร์เน็ต							
8. หนังสือเรียน	✓	✓			✓	✓	
9. การจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน							
10. การทัศนศึกษา		✓			✓	✓	✓
11. การเข้าชมนิทรรศการ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
12. เพื่อน							
13. ญาติ เช่น พ่อ แม่ พี่น้อง							

**ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรม
รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์**

ตารางที่ 4.13 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน
ของตัวแปรสังเกตได้

ตัวแปร	EKcau	EKsol	EApré	EAuti	SEres	SEcon	SEpro	SEtra	SEred	SEcit	SEact	IMres	IMcon
EKcau	1												
EKsol	0.266**	1											
EApré	0.102**	0.291**	1										
EAuti	0.174**	0.285**	0.345**	1									
SEres	-0.005	0.157**	0.442**	0.258**	1								
SEcon	0.079*	0.160**	0.367**	0.108**	0.286**	1							
SEpro	0.029	0.014	0.281**	0.170**	0.340**	0.316**	1						
SEtra	0.145**	0.125**	0.323**	0.223**	0.300**	0.359**	0.304**	1					
SEred	0.068*	0.201**	0.547**	0.196**	0.366**	0.340**	0.340**	0.323**	1				
SEcit	0.088**	0.150**	0.544**	0.198**	0.333**	0.325**	0.303**	0.291**	0.465**	1			
SEact	-0.008	0.005	0.389**	-0.029	0.157**	0.264**	0.236**	0.206**	0.352**	0.400**	1		
IMres	0.066*	0.227**	0.631**	0.316**	0.522**	0.301**	0.320**	0.320**	0.443**	0.466**	0.222**	1	
IMcon	0.098**	0.218**	0.574**	0.352**	0.387**	0.391**	0.316**	0.346**	0.400**	0.391**	0.286**	0.547**	1
IMpro	0.104**	0.183**	0.389**	0.353**	0.286**	0.199**	0.312**	0.229**	0.311**	0.290**	0.105**	0.396**	0.413**
IMtra	0.089**	0.228**	0.411**	0.400**	0.368**	0.286**	0.307**	0.447**	0.273**	0.315**	0.180**	0.414**	0.466**
IMred	0.098**	0.256**	0.590**	0.319**	0.357**	0.295**	0.333**	0.281**	0.564**	0.432**	0.281**	0.522**	0.509**
IMcit	0.070*	0.163**	0.433**	0.266**	0.333**	0.308**	0.326**	0.308**	0.405**	0.422**	0.249**	0.448**	0.449**
IMact	0.123**	0.194**	0.587**	0.287**	0.325**	0.288**	0.285**	0.283**	0.369**	0.450**	0.385**	0.487**	0.509**
ERBres	0.001	0.089**	0.311**	0.112**	0.436**	0.270**	0.301**	0.208**	0.271**	0.287**	0.191**	0.425**	0.273**
ERBcon	0.062*	0.134**	0.306**	0.131**	0.264**	0.415**	0.248**	0.290**	0.258**	0.212**	0.198**	0.298**	0.378**
ERBpro	-0.035	-0.041	0.155**	0.006	0.189**	0.250**	0.500**	0.210**	0.205**	0.154**	0.214**	0.205**	0.246**
ERBtra	0.078*	0.097**	0.290**	0.173**	0.289**	0.257**	0.183**	0.321**	0.186**	0.244**	0.140**	0.330**	0.274**
ERBred	0.091**	0.140**	0.401**	0.195**	0.332**	0.323**	0.268**	0.281**	0.461**	0.285**	0.207**	0.357**	0.325**
ERBcit	0.087**	0.123**	0.306**	0.032	0.205**	0.295**	0.255**	0.203**	0.269**	0.353**	0.195**	0.229**	0.277**
ERBact	0.011	-0.081*	0.255**	-0.034	0.102**	0.267**	0.248**	0.173**	0.206**	0.232**	0.475**	0.134**	0.225**
MEAN	2.257	8.115	3.881	3.350	4.085	3.324	3.311	3.537	3.723	3.709	3.442	3.980	3.646
SD	1.221	1.867	0.500	0.496	0.691	0.508	0.607	0.790	0.576	0.560	0.780	0.700	0.567

ตัวแปร	IMpro	IMtra	IMred	IMcit	IMact	ERBres	ERBcon	ERBpro	ERBtra	ERBred	ERBcit	ERBact
IMpro	1											
IMtra	0.321**	1										
IMred	0.411**	0.455**	1									
IMcit	0.364**	0.390**	0.504**	1								
IMact	0.354**	0.402**	0.506**	0.520**	1							
ERBres	0.147**	0.221**	0.268**	0.283**	0.287**	1						
ERBcon	0.233**	0.271**	0.237**	0.280**	0.222**	0.387**	1					
ERBpro	0.181**	0.169**	0.182**	0.214**	0.189**	0.295**	0.318**	1				
ERBtra	0.154**	0.308**	0.207**	0.189**	0.243**	0.344**	0.264**	0.190**	1			
ERBred	0.295**	0.282**	0.457**	0.319**	0.273**	0.374**	0.422**	0.347**	0.249**	1		
ERBcit	0.192**	0.183**	0.282**	0.361**	0.285**	0.332**	0.392**	0.294**	0.198**	0.467**	1	
ERBact	0.082**	0.107**	0.183**	0.221**	0.294**	0.271**	0.308**	0.329**	0.189**	0.337**	0.477**	1
MEAN	3.497	3.516	3.808	3.573	3.774	3.602	3.353	3.150	3.497	3.454	3.333	2.924
SD	0.577	0.781	0.625	0.573	0.680	0.656	0.538	0.588	0.775	0.589	0.602	0.816

Bartlett's Test of Sphericity: Approx. Chi-Square=9266.680, df=300, p=0.000

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy=0.918

หมายเหตุ

**p<0.01

*p<0.05

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้จำนวน 25 ตัวแปร พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และที่ระดับ .01 มีจำนวน 287 คู่ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง -0.081 ถึง 0.590 ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ทางบวกจำนวน 286 คู่ และเป็นความสัมพันธ์ทางลบเพียงคู่เดียวเท่านั้น โดยคู่ที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด คือ เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมด้านการสงวนรักษา (EApre) กับแรงจูงใจภายในด้านการลดปริมาณขยะ (IMred) ส่วนคู่ที่มีความสัมพันธ์กันน้อยที่สุด คือ ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมด้านแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม (EKsol) กับพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม (ERBact) และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ มีจำนวน 13 คู่ โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง -0.041 ถึง 0.032 ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ทางบวกจำนวน 7 คู่ และเป็นความสัมพันธ์ทางลบจำนวน 6 คู่

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของความรู้ทางสิ่งแวดล้อม (EK) ซึ่งมี 2 ตัวแปรสังเกตได้ พบว่าความรู้ทางสิ่งแวดล้อมด้านสภาพและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม (EKcau) กับด้านแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม (EKsol) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.266 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม (EA) ซึ่งมี 2 ตัวแปรสังเกตได้ พบว่าเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมด้านการสงวนรักษา (EApre) กับด้านการใช้ประโยชน์ (EAuti) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.345 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของการรับรู้ความสามารถของตน (SE) ซึ่งมี 7 ตัวแปรสังเกตได้ พบว่าตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.157 ถึง 0.465 โดยคู่ที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด คือ การรับรู้ความสามารถของตนด้านการลดปริมาณขยะ (SEred) กับด้านการเป็นพลเมือง (SEcit) มีค่าเท่ากับ 0.465 รองลงมา คือ การรับรู้ความสามารถของตนด้านการเป็นพลเมือง (SEcit) กับด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม (SEact) มีค่าเท่ากับ 0.400 ส่วนคู่ที่มีความสัมพันธ์กันน้อยที่สุด คือ การรับรู้ความสามารถของตนด้านการใช้ทรัพยากร (SEres) กับด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม (SEact) มีค่าเท่ากับ 0.157

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของแรงจูงใจภายใน (IM) ซึ่งมี 7 ตัวแปรสังเกตได้ พบว่าตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.321 ถึง 0.547 โดยคู่ที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด คือ แรงจูงใจภายในด้านการใช้ทรัพยากร (IMres) กับด้านการบริโภค (IMcon) มีค่าเท่ากับ 0.547 รองลงมา คือ แรงจูงใจภายในด้านการใช้ทรัพยากร (IMres) กับด้านการลดปริมาณขยะ (IMred)

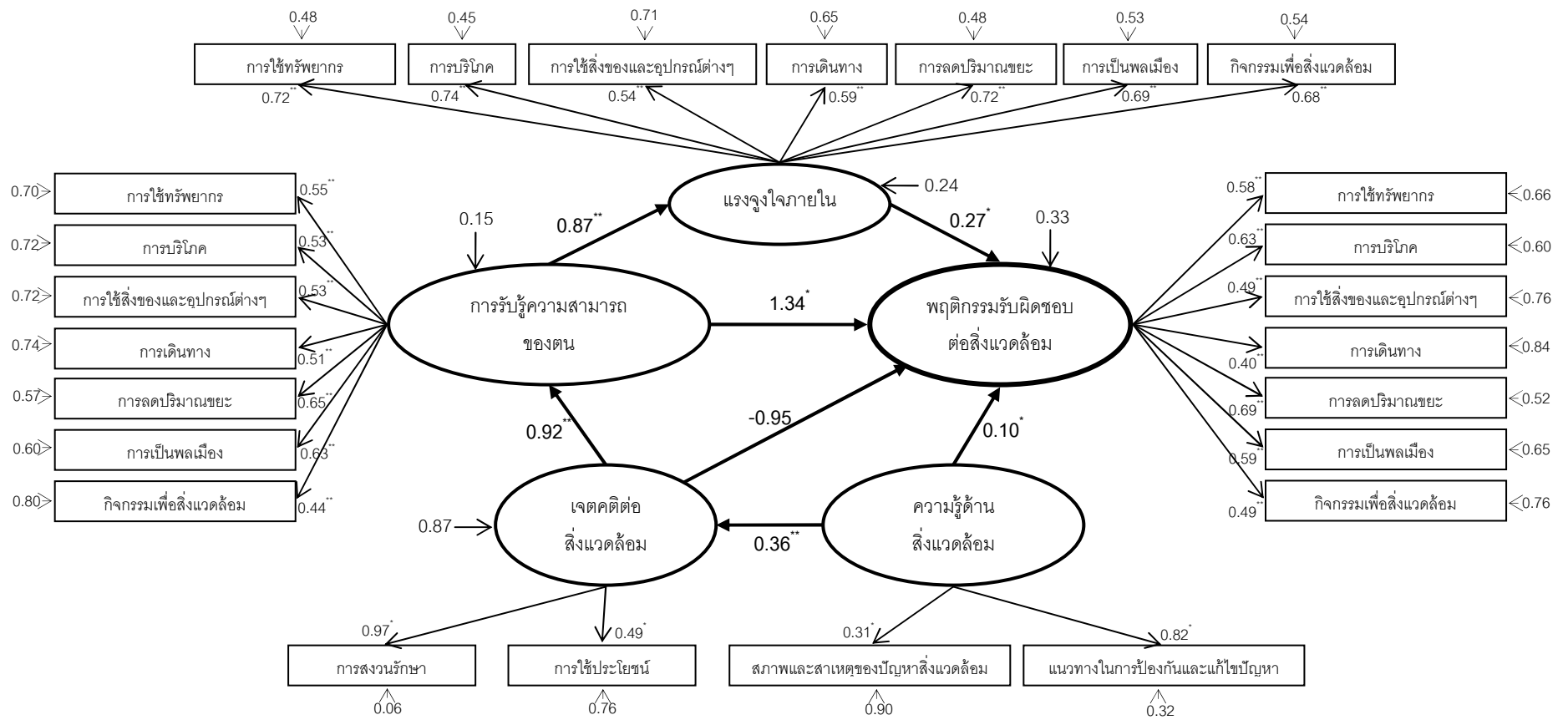
มีค่าเท่ากับ 0.522 ส่วนคู่ที่มีความสัมพันธ์กันน้อยที่สุด คือ แรงจูงใจภายในด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ (IMpro) กับด้านการเดินทาง (IMtra) มีค่าเท่ากับ 0.321

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม (ERB) ซึ่งมี 7 ตัวแปรสังเกตได้ พบว่าตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างน้อยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.189 ถึง 0.477 โดยคู่ที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด คือ พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านความเป็นพลเมือง (ERBcit) กับด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม (ERBact) มีค่าเท่ากับ 0.477 รองลงมา คือ พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการลดปริมาณขยะ (ERBred) กับด้านความเป็นพลเมือง (ERBcit) มีค่าเท่ากับ 0.467 ส่วนคู่ที่มีความสัมพันธ์กันน้อยที่สุด คือ พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเดินทาง (ERBtra) กับด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม (ERBact) มีค่าเท่ากับ 0.189

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้โดยใช้การวิเคราะห์ Bartlett's Test พบว่าค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) เท่ากับ 9266.680 องศาอิสระ (df) เท่ากับ 300 และความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.000 แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาค่าดัชนีไกเซอร์-ไมเยอร์-ออลคิน (Kaiser-Meyer-Olkin: KMO) พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.918 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าข้อมูลชุดนี้มีความสัมพันธ์กันสามารถนำไปวิเคราะห์หองค์ประกอบในโมเดลอิสระต่อไปได้

ผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครที่พัฒนาขึ้นในตอนแรก เมื่อกำหนดให้ความคลาดเคลื่อนในการวัดไม่มีความสัมพันธ์กัน พบว่าโมเดลเชิงสาเหตุไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้แก่ ค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) เท่ากับ 2275.85 องศาอิสระ (df) เท่ากับ 268 ความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.00 นั่นคือ ค่าไค-สแควร์มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าโมเดลเชิงสาเหตุที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

จากผลการวิเคราะห์ในตอนแรก ผู้วิจัยได้ทำการปรับโมเดลโดยยอมให้ความคลาดเคลื่อนในการวัดมีความสัมพันธ์กันได้ ซึ่งการปรับโมเดลนี้ ผู้วิจัยพิจารณาจากดัชนีดัดแปรโมเดล (modification indices) และผลการปรับโมเดล ผู้วิจัยได้โมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีรายละเอียดดังภาพที่ 4.1 และตารางที่ 4.14



Chi-Square=134.29, df=136, P-value=0.52546, RMSEA=0.000

ภาพที่ 4.1 ผลการพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตารางที่ 4.14 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์แยกค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงและการวิเคราะห์อิทธิพลของโมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร

ตัวแปรตาม	EA			SE			IM			ERB		
	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE
EK	0.36**	-	0.36**	0.33**	0.33**	-	0.29**	0.29**	-	0.27**	0.17**	0.10*
	(0.06)	-	(0.06)	(0.06)	(0.06)	-	(0.05)	(0.05)	-	(0.06)	(0.03)	(0.06)
EA	-	-	-	0.92**	-	0.92**	0.81**	0.81**	-	0.50**	1.45*	-0.95
	-	-	-	(0.10)		(0.10)	(0.08)	(0.08)	-	(0.07)	(0.69)	(0.66)
SE	-	-	-	-	-	-	0.87**	-	0.87**	1.57*	0.23*	1.34*
	-	-	-	-	-	-	(0.05)	-	(0.05)	(0.62)	(0.09)	(0.64)
IM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.27*	-	0.27*
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(0.10)	-	(0.10)
Chi-Square = 134.29, df=136, p=0.53, RMSEA=0.00, GFI=1, AGFI=0.97, RMR=0.01												
ตัวแปร	EKcau	EKsol										
ความเที่ยง	0.10	0.68										
ตัวแปร	EApr	EAuti										
ความเที่ยง	0.94	0.24										
ตัวแปร	SEres	SEcon	SEpro	SEtra	SEred	SEcit	SEact					
ความเที่ยง	0.30	0.28	0.28	0.26	0.43	0.40	0.20					
ตัวแปร	IMres	IMcon	IMpro	IMtra	IMred	IMcit	IMact					
ความเที่ยง	0.52	0.55	0.29	0.35	0.52	0.47	0.46					
ตัวแปร	ERBres	ERBcon	ERBpro	ERBtra	ERBred	ERBcit	ERBact					
ความเที่ยง	0.34	0.40	0.24	0.16	0.48	0.35	0.24					
สมการโครงสร้างของตัวแปร				EA		SE		IM		ERB		
R SQUARE				0.13		0.85		0.76		0.67		
เมตริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร												
ตัวแปรแฝง	EK	EA	SE	IM	ERB							
EK	1.00											
EA	0.36	1.00										
SE	0.33	0.92	1.00									
IM	0.29	0.81	0.87	1.00								
ERB	0.27	0.53	0.72	0.69	1.00							

ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครที่พัฒนาขึ้น พบว่าโมเดลเชิงสาเหตุมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้แก่ ค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) เท่ากับ 134.29 องศาอิสระ (df) เท่ากับ 136 ความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.53 นั่นคือ ค่าไค-สแควร์มีค่าไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าโมเดลเชิงสาเหตุที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.00 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.99 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.97 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 และค่าดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของส่วนที่เหลือ (RMR) เท่ากับ 0.01 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ซึ่งสนับสนุนว่าโมเดลเชิงสาเหตุมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาค่าความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ พบว่าตัวแปรสังเกตได้มีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.10 ถึง 0.94 โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าความเที่ยงสูงสุด 3 อันดับแรก คือ เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมด้านการสงวนรักษา (EApre) ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมด้านแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม (EKsol) และ แรงจูงใจภายในด้านการบริโภค (IMcon) เท่ากับ 0.94, 0.68 และ 0.55 ตามลำดับ ส่วนตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าความเที่ยงต่ำที่สุด 3 อันดับสุดท้าย คือ การรับรู้ความสามารถของตนด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม (SEact) พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเดินทาง (ERBtra) และความรู้ทางสิ่งแวดล้อมด้านสภาพและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม (EKcau) เท่ากับ 0.20, 0.16 และ 0.10 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวแปรสังเกตได้ของความรู้ทางสิ่งแวดล้อม (EK) พบว่าความรู้ทางสิ่งแวดล้อมด้านสภาพและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม (EKcau) และด้านแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม (EKsol) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.97 และ 0.49 ตามลำดับ และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวแปรสังเกตได้ของเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม (EA) พบว่าเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมด้านการสงวนรักษา (EApre) และด้านการใช้ประโยชน์ (EAuti) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.31 และ 0.82 ตามลำดับ และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวแปรสังเกตได้ของการรับรู้ความสามารถของตน (SE) พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวกมีขนาดตั้งแต่ 0.44 ถึง 0.65 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว โดยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย คือ การรับรู้

ความสามารถของตนด้านการลดปริมาณขยะ (SEred) ด้านความเป็นพลเมือง (SEcit) ด้านการใช้ทรัพยากร (SEres) ด้านการบริโภค (SEcon) ด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ (SEpro) ด้านการเดินทาง (SEtra) และด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม (SEact) โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.65, 0.63, 0.55, 0.53, 0.53, 0.51 และ 0.44 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวแปรสังเกตได้ของแรงจูงใจภายใน (IM) พบว่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวกมีขนาดตั้งแต่ 0.54 ถึง 0.74 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว โดยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย คือ แรงจูงใจภายในด้านการบริโภค (IMcon) ด้านการใช้ทรัพยากร (IMres) ด้านการลดปริมาณขยะ (IMred) ด้านความเป็นพลเมือง (IMcit) ด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม (IMact) ด้านการเดินทาง (IMtra) และด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ (IMpro) โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.74, 0.72, 0.72, 0.69, 0.68, 0.59 และ 0.54 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวแปรสังเกตได้ของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม (ERB) พบว่าน้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวกมีขนาดตั้งแต่ 0.40 ถึง 0.69 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว โดยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย คือ พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการลดปริมาณขยะ (ERBred) ด้านการบริโภค (ERBcon) ด้านความเป็นพลเมือง (ERBcit) ด้านการใช้ทรัพยากร (ERBres) ด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ (ERBpro) ด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม (ERBact) และด้านการเดินทาง (ERBtra) โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.69, 0.63, 0.59, 0.58, 0.49, 0.49 และ 0.40 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม พบว่าความรู้ทางสิ่งแวดล้อมส่งผลทางตรงต่อเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ด้วยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.36 แสดงว่านักเรียนที่มีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมสูงส่งผลให้มีเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม โดยค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R SQUARE) ของเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมมีค่าเท่ากับ 0.13 แสดงว่าความรู้ทางสิ่งแวดล้อมสามารถอธิบายความแปรปรวนของเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมได้ร้อยละ 13

เมื่อพิจารณาปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้ความสามารถของตน พบว่าเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมส่งผลทางตรงต่อการรับรู้ความสามารถของตนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ด้วยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.92 แสดงว่านักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมส่งผลให้มีการรับรู้ความสามารถของตนในการแสดงพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมสูง และความรู้ทางสิ่งแวดล้อมส่งผลทางอ้อมต่อการรับรู้ความสามารถของตนผ่านเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ด้วยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.33 แสดงว่านักเรียนที่มีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมที่ดีจะส่งผลทางอ้อมให้มีการรับรู้ความสามารถของตนในการแสดงพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมสูง เมื่อพิจารณาอิทธิพลรวม พบว่าเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมส่งผลต่อการรับรู้ความสามารถของตน

มากกว่าความรู้ทางสิ่งแวดล้อมซึ่งคิดเป็นร้อยละ 75 และร้อยละ 25 ของขนาดอิทธิพลทั้งหมดตามลำดับ โดยค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R SQUARE) ของการรับรู้ความสามารถของตนเองมีเท่ากับ 0.85 แสดงว่าตัวแปรในโมเดลเชิงสาเหตุ คือ ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมและเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมสามารถอธิบายความแปรปรวนของการรับรู้ความสามารถของตนเองได้ร้อยละ 85

เมื่อพิจารณาปัจจัยที่ส่งผลต่อแรงจูงใจภายใน พบว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองส่งผลทางตรงต่อแรงจูงใจภายในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ด้วยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.87 แสดงว่านักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนในการแสดงพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมสูงจะมีแรงจูงใจภายในในการแสดงพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมสูง และความรู้ทางสิ่งแวดล้อมส่งผลทางอ้อมต่อแรงจูงใจภายในผ่านเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมและการรับรู้ความสามารถของตนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ด้วยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.29 แสดงว่านักเรียนที่มีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมสูงจะส่งผลทางอ้อมให้มีแรงจูงใจภายในในการแสดงพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมสูง และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมส่งผลทางอ้อมต่อแรงจูงใจภายในผ่านการรับรู้ความสามารถของตน แสดงว่านักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมจะส่งผลทางอ้อมให้มีแรงจูงใจภายในในการแสดงพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมสูง เมื่อพิจารณาอิทธิพลรวม พบว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองส่งผลต่อแรงจูงใจภายในมากกว่าเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมและความรู้ทางสิ่งแวดล้อมซึ่งคิดเป็นร้อยละ 45, ร้อยละ 40 และร้อยละ 15 ของขนาดอิทธิพลทั้งหมดตามลำดับ โดยค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R SQUARE) ของแรงจูงใจภายในมีค่าเท่ากับ 0.76 แสดงว่าตัวแปรในโมเดลเชิงสาเหตุ คือ ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม และการรับรู้ความสามารถของตนเองสามารถอธิบายความแปรปรวนของแรงจูงใจภายในได้ร้อยละ 76

เมื่อพิจารณาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม พบว่าความรู้ทางสิ่งแวดล้อมส่งผลทางตรงต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าส่งผลทางอ้อมผ่านเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม การรับรู้ความสามารถของตน และแรงจูงใจภายในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 ด้วยขนาดอิทธิพล 0.10 และ 0.18 ตามลำดับ แสดงว่านักเรียนที่มีความรู้ทางสิ่งแวดล้อมสูงจะส่งผลทางตรงและทางอ้อมให้มีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมไม่ส่งผลทางตรงต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมแต่ส่งผลทางอ้อมผ่านการรับรู้ความสามารถของตน และแรงจูงใจภายในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้วยขนาดอิทธิพล 1.45 แสดงว่านักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมจะส่งผลทางอ้อมให้มีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ส่วนการรับรู้ความสามารถของตนเองส่งผลทางตรงต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าส่งผลทางอ้อมผ่านแรงจูงใจภายในอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้วยขนาดอิทธิพล 1.34 และ 0.23 ตามลำดับ แสดงว่านักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนในการแสดงพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมสูงจะส่งผลทางตรงและทางอ้อมให้มีพฤติกรรม

รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม และแรงจูงใจภายในส่งผลทางตรงต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้วยขนาดอิทธิพล 0.27 แสดงว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจภายในในการแสดงพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมสูงจะส่งผลให้มีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อพิจารณาอิทธิพลรวม พบว่าการรับรู้ความสามารถของตนส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุดด้วยขนาดอิทธิพลรวม 1.57 คิดเป็นร้อยละ 60 ของขนาดอิทธิพลทั้งหมด รองลงมา คือ เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมด้วยขนาดอิทธิพลรวม 0.50 คิดเป็นร้อยละ 20 ของขนาดอิทธิพลทั้งหมด ส่วนความรู้ทางสิ่งแวดล้อมและแรงจูงใจภายในมีขนาดอิทธิพลรวมเท่ากัน คือ 0.27 คิดเป็นร้อยละ 10 ของขนาดอิทธิพลทั้งหมด โดยค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R SQUARE) พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมีค่าเท่ากับ 0.67 แสดงว่าตัวแปรในโมเดลเชิงสาเหตุ คือ ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม การรับรู้ความสามารถของตนเอง และแรงจูงใจภายในสามารถอธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมได้ร้อยละ 67

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (causal relationship) ของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครเมื่อจำแนกตามปัจจัยภูมิหลัง 2) เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และ 3) เพื่อศึกษาอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ นักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2554 จำนวน 269,236 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ จำนวน 997 คน โดยผู้วิจัยสุ่มกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบ 3 ขั้นตอน (three-stage random sampling) โดยใช้เขตพื้นที่ของโรงเรียนและระดับชั้นเรียนเป็นเกณฑ์ในการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยนี้ ประกอบด้วยตัวแปรแฝง 5 ตัวแปร เป็นตัวแปรแฝงภายนอก 1 ตัวแปร คือ ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม และตัวแปรแฝงภายใน 4 ตัวแปร คือ เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม การรับรู้ความสามารถของตน แรงจูงใจภายใน และพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ตัวแปรแฝงทั้งหมดวัดจากตัวแปรสังเกตได้ 25 ตัวแปร มีรายละเอียดดังนี้ ตัวแปรแฝงภายนอก คือ ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม เป็นตัวแปรแฝงที่วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร คือ 1) สภาพและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม และ 2) แนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ตัวแปรแฝงภายใน ประกอบด้วย 1) เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม เป็นตัวแปรแฝงที่วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร คือ 1.1) การสงวนรักษา และ 1.2) การใช้ประโยชน์ 2) การรับรู้ความสามารถของตน เป็นตัวแปรแฝงที่วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 7 ตัว คือ 2.1) การรับรู้ความสามารถของตนด้านการใช้ทรัพยากร 2.2) การรับรู้ความสามารถของตนด้านการบริโภค 2.3) การรับรู้ความสามารถของตนด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ 2.4) การรับรู้ความสามารถของตนด้านการเดินทาง 2.5) การรับรู้ความสามารถของตนด้านการลดปริมาณขยะ 2.6) การรับรู้ความสามารถของตนด้านการเป็นพลเมือง 2.7) การรับรู้ความสามารถของตนด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม 3) แรงจูงใจภายใน เป็นตัวแปรแฝงที่วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 7 ตัว คือ 3.1) แรงจูงใจภายในด้านการใช้ทรัพยากร 3.2) แรงจูงใจภายในด้านการบริโภค 3.3) แรงจูงใจภายในด้านการใช้สิ่งของและ

อุปกรณ์ต่าง ๆ 3.4) แรงงูใจภายในด้านการเดินทาง 3.5) แรงงูใจภายในด้านการลดปริมาณ
 ชยะ 3.6) แรงงูใจภายในด้านการเป็นพลเมือง 3.7) แรงงูใจภายในด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม
 และ 4) พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม เป็นตัวแปรแฝงที่วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 7 ตัว คือ
 4.1) การใช้ทรัพยากร 4.2) การบริโภค 4.3) การใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ 4.4) การเดินทาง
 4.5) การลดปริมาณชยะ 4.6) การเป็นพลเมือง 4.7) กิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้มี 2 ฉบับ ดังนี้ เครื่องมือวิจัยฉบับที่ 1 ประกอบด้วย 3 ตอน
 ได้แก่ ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลภูมิหลังของนักเรียน ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามวัด
 ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม มีลักษณะเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และตอนที่
 3 เป็นแบบสอบถามวัดพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5
 ระดับ จำนวน 30 ข้อ สำหรับเครื่องมือวิจัยฉบับที่ 2 ประกอบด้วย 3 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 เป็น
 แบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตน มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน
 30 ข้อ ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5
 ระดับ จำนวน 35 ข้อ และตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามวัดแรงงูใจภายใน มีลักษณะเป็น
 มาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 30 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยนี้มี 3 ส่วน คือ 1) การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปร
 ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่า
 ต่ำสุด ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย ค่าความเบ้ และค่าความโด่ง 2) การวิเคราะห์เปรียบเทียบความ
 ต่างต่างของค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมจำแนกตามภูมิหลังของนักเรียนและ
 จำแนกตามการรับรู้แหล่งข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมตามการรับรู้ของตนเอง ด้วยการวิเคราะห์
 ความแปรปรวนทางเดียวตัวแปรพหุนาม (one-way MANOVA) หรือการวิเคราะห์ความแปรปรวน
 ทางเดียว (one-way ANOVA) และ 3) การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับ
 ข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูล
 เชิงประจักษ์ คือ ค่าไค-สแควร์ (Chi-square) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) ค่าดัชนี
 วัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแล้ว (AGFI) ค่าดัชนีรากกำลังสองของส่วนที่เหลือ (RMR) พร้อมทั้ง
 คำนวณขนาดอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อ
 สิ่งแวดล้อม

สรุปผลการวิจัย

1. พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาใน
 กรุงเทพมหานคร พบว่า พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ทรัพยากร และด้าน
 การเดินทางอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 และ 3.50 จากมาตราประมาณค่า 5 ระดับ
 ตามลำดับ ส่วนพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านอื่น ๆ คือ ด้านการลดปริมาณชยะ

ด้านการบริโภค ด้านการเป็นพลเมือง ด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ และด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.46, 3.35, 3.34, 3.15 และ 2.92 ตามลำดับ

2. ปัจจัยภูมิหลังและปัจจัยการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม พบว่า

2.1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ทรัพยากร ได้แก่ รายได้ของครอบครัว การได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากหนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แผ่นพับ หนังสือเรียน และการเข้าชมนิทรรศการ

2.2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการบริโภค ได้แก่ เพศ ระดับการศึกษาของบิดา ระดับการศึกษาของมารดา การได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากหนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แผ่นพับ หนังสือเรียน การทัศนศึกษา และการเข้าชมนิทรรศการ

2.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แก่ ระดับชั้นเรียน รายได้ของครอบครัว และการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากการเข้าชมนิทรรศการ

2.4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเดินทาง ได้แก่ ระดับชั้นเรียน ระดับการศึกษาของบิดา ระดับการศึกษาของมารดา รายได้ของครอบครัว การได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากโทรทัศน์ และการเข้าชมนิทรรศการ

2.5 ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการลดปริมาณขยะ ได้แก่ เพศ ระดับการศึกษาของบิดา ระดับการศึกษาของมารดา การได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากหนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แผ่นพับ วิทยุ โทรทัศน์ หนังสือเรียน การทัศนศึกษา และการเข้าชมนิทรรศการ

2.6 ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเป็นพลเมือง ได้แก่ เขตที่อยู่อาศัย การได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากหนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แผ่นพับ วิทยุ หนังสือเรียน การทัศนศึกษา และการเข้าชมนิทรรศการ

2.7 ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การเป็นสมาชิกชมรมสิ่งแวดล้อม ระดับการศึกษาของบิดา การได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากหนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แผ่นพับ วิทยุ การทัศนศึกษา และการเข้าชมนิทรรศการ

3. ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า โมเดลเชิงสาเหตุมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้แก่ ค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) เท่ากับ 134.29 องศาอิสระ (df) เท่ากับ 136 ความน่าจะเป็น

(p) เท่ากับ 0.53 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.00 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.99 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.97 และค่าดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.01 ซึ่งสนับสนุนว่าโมเดลเชิงสาเหตุมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม พบว่า ปัจจัยทุกปัจจัยส่งผลโดยรวมต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม เรียงลำดับตามขนาดอิทธิพลรวมดังนี้ การรับรู้ความสามารถของตนเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุด ด้วยขนาดอิทธิพลรวม 1.57 คิดเป็นร้อยละ 60 ของขนาดอิทธิพลทั้งหมด เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมลำดับถัดมา ด้วยขนาดอิทธิพลรวม 0.50 คิดเป็นร้อยละ 20 ของขนาดอิทธิพลทั้งหมด ส่วนความรู้ทางสิ่งแวดล้อมและแรงจูงใจภายในเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยขนาดอิทธิพลรวมเท่ากัน คือ 0.27 คิดเป็นร้อยละ 10 ของขนาดอิทธิพลทั้งหมด

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยมีประเด็นที่น่าสนใจ ดังนี้

1. **พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร และปัจจัยภูมิหลังและปัจจัยการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ**

1.1 จากผลการศึกษาพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ทรัพยากรของนักเรียน พบว่า นักเรียนที่ปิดน้ำขณะแปรงฟันหรือขณะถูสบู่อาบน้ำ นำน้ำจากการซักผ้าหรือล้างจานไปใช้ประโยชน์อื่นต่อ ปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าหลังเลิกใช้งาน และใช้พัดลมแทนเครื่องปรับอากาศ ถ้าอากาศไม่ร้อนมากเป็นประจำทุกครั้ง มีประมาณร้อยละ 22, 11, 50 และ 50 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นว่านักเรียนจำนวนไม่ถึงครึ่งหนึ่งที่ปิดน้ำขณะแปรงฟันหรือขณะถูสบู่อาบน้ำ นำน้ำจากการซักผ้าหรือล้างจานไปใช้ประโยชน์อื่นต่อเป็นประจำทุกครั้ง และหากไม่ปฏิบัติพฤติกรรมเหล่านี้เป็นประจำก็จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมา ดังนั้นจึงควรมีการรณรงค์ให้นักเรียนมีการใช้ทรัพยากรที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น และพบว่าปัจจัยภูมิหลังที่มีส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ทรัพยากรมีเพียงตัวแปรเดียว คือ รายได้ของครอบครัวซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Xiao และ Hong (2010) แต่ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ Feng และ Reisner (2011) กับ Lam และ Chen (2006) โดยนักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้ต่ำกว่าจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ทรัพยากรมากกว่านักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้สูงกว่าที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้สูงกว่าอาจมีความคิดว่า

ครอบครัวของตนมีกำลังทรัพย์มากพอที่จะสามารถจ่ายค่าน้ำประปาค่าไฟฟ้ามากกว่านักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้ต่ำกว่าจึงใช้ทรัพยากรต่าง ๆ อย่างไม่คุ้มค่า และหากพิจารณาปัจจัยการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ ตามการรายงานตนเอง พบว่า นักเรียนที่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากหนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แผ่นพับ หนังสือเรียน และการเข้าชมนิทรรศการจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ทรัพยากรมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ ดังกล่าว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chu และคณะ (2007)

1.2 จากผลการศึกษาพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการบริโภคของนักเรียนพบว่า นักเรียนที่รับประทานอาหารหมดจาน เลือกซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซื้อสินค้าโดยคำนึงถึงความจำเป็นมากกว่าความทันสมัย ปฏิเสธการซื้ออาหารจากร้านที่ใช้โฟมบรรจุอาหาร และปฏิเสธการรับถุงพลาสติกจากผู้ขายเป็นประจำทุกครั้ง มีประมาณร้อยละ 36, 24, 14, 3 และ 14 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นว่านักเรียนไม่ถึงครึ่งหนึ่งที่กระทำพฤติกรรมทั้ง 5 นี้เป็นประจำทุกครั้ง และหากไม่ปฏิบัติพฤติกรรมเหล่านี้เป็นประจำก็จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมา ดังนั้นจึงควรมีการรณรงค์ให้นักเรียนมีการบริโภคที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น และพบว่าปัจจัยภูมิหลังที่มีส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการบริโภค ได้แก่ เพศซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Feng และ Reisner (2011), Muderrisoglu และ Altanlar (2011), Abdul-Wahab และ Abdo (2010), Xiao และ Hong (2010), Zecha (2010), Chu และคณะ (2007), Alp และคณะ (2006) และ Meinhold และ Malkus (2005) โดยนักเรียนชายจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการบริโภคมากกว่านักเรียนหญิงที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนชายมักมีนิสัยในการบริโภคโดยคำนึงถึงความจำเป็นมากกว่านักเรียนหญิง ส่วนนักเรียนหญิงมักมีนิสัยในการบริโภคโดยการคำนึงถึงความทันสมัยและความสะดวกสบายมากกว่านักเรียนชาย ระดับการศึกษาของบิดาซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chu และคณะ (2007) และระดับการศึกษาของมารดาซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chu และคณะ (2007) และ Goldman และคณะ (2006) โดยนักเรียนที่บิดาและมารดามีการศึกษาระดับสูงจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการบริโภคมากกว่านักเรียนที่บิดาและมารดามีการศึกษาระดับต่ำที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากบิดาและมารดาที่มีระดับการศึกษาสูงส่วนใหญ่จะรับรู้ถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมที่กำลังเกิดขึ้นในปัจจุบัน และอบรมสั่งสอนบุตรของตนเองให้มีการบริโภคที่ช่วยลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม และหากพิจารณาปัจจัยการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ ตามการรายงานตนเอง พบว่า นักเรียนที่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากหนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แผ่นพับ หนังสือเรียน การทัศนศึกษา และการเข้าชมนิทรรศการจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการบริโภคมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ ดังกล่าว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chu และคณะ (2007)

1.3 จากผลการศึกษาพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ ของนักเรียน พบว่า นักเรียนที่ใช้สมุดจนหมดเล่ม ยืมหนังสือจากห้องสมุดแทนการซื้อหนังสือเป็นของตัวเอง ใช้ขวดน้ำส่วนตัวแทนการซื้อน้ำบรรจุขวดใช้ผ้าเช็ดหน้าแทนการใช้กระดาษทิชชู และใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติกเป็นประจำทุกครั้ง มีประมาณร้อยละ 20, 11, 11, 24 และ 10 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นว่ามึนักเรียนจำนวนไม่ถึงครึ่งหนึ่งที่กระทำพฤติกรรมทั้ง 5 นี้เป็นประจำทุกครั้ง และหากไม่ปฏิบัติพฤติกรรมเหล่านี้เป็นประจำก็จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมา ดังนั้นจึงควรมีการรณรงค์ให้นักเรียนมีการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม และพบว่าปัจจัยภูมิหลังที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แก่ ระดับชั้นเรียนซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Alp และคณะ (2006) โดยนักเรียนที่ศึกษาในระดับชั้นต่ำกว่าจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ มากกว่านักเรียนที่ศึกษาในระดับชั้นสูงกว่าที่เป็น เช่นนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนในระดับชั้นต่ำกว่าใช้สิ่งของต่าง ๆ อย่างประหยัดมากกว่านักเรียนในระดับชั้นสูงกว่า และมักพบเห็นนักเรียนในระดับชั้นต่ำกว่าใช้ขวดน้ำส่วนตัวมากกว่านักเรียนในระดับชั้นสูงกว่า และรายได้ของครอบครัวซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Xiao และ Hong (2010) แต่ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ Feng และ Reisner (2011) และ Lam และ Chen (2006) โดยนักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้ต่ำจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ มากกว่านักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้สูงที่เป็น เช่นนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้ต่ำก็จะรู้ว่าครอบครัวของตนนั้นมีกำลังทรัพย์ไม่มาก จึงต้องใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างคุ้มค่ามากกว่านักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้สูง และหากพิจารณาปัจจัยการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ ตามการรายงานตนเอง พบว่า นักเรียนที่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากการเข้าชมนิทรรศการ จะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ มากกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากการเข้าชมนิทรรศการซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chu และคณะ (2007)

1.4 จากผลการศึกษาพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเดินทางของนักเรียน พบว่า นักเรียนที่ใช้บันไดแทนการใช้ลิฟต์ เดินทางโดยรถสาธารณะ และเดินหรือขี่จักรยานเมื่อต้องการเดินทางระยะใกล้ ๆ เป็นประจำทุกครั้ง มีประมาณร้อยละ 29, 19 และ 38 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นว่ามึนักเรียนจำนวนไม่ถึงครึ่งหนึ่งที่กระทำพฤติกรรมทั้ง 3 นี้เป็นประจำทุกครั้ง และหากไม่ปฏิบัติพฤติกรรมเหล่านี้เป็นประจำก็จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมา ดังนั้นจึงควรมีการรณรงค์ให้นักเรียนมีการเดินทางที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม และพบว่าปัจจัยภูมิหลังที่มีส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเดินทาง ได้แก่ ระดับชั้นเรียนซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Alp และคณะ (2006) โดยนักเรียนที่ศึกษาในระดับชั้นสูงกว่า

จะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเดินทางมากกว่านักเรียนที่ศึกษาในระดับชั้นที่ต่ำกว่าที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนในระดับชั้นต่ำกว่าผู้ปกครองมักต้องมารับส่งไปโรงเรียน ส่วนนักเรียนในระดับชั้นสูงกว่าสามารถเดินทางไปโรงเรียนด้วยตนเองได้โดยการใช้บริการรถโดยสารสาธารณะ ระดับการศึกษาของบิดาซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chu และคณะ (2007) และระดับการศึกษาของมารดาซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chu และคณะ (2007) และ Goldman และคณะ (2006) โดยนักเรียนที่บิดาและมารดามีการศึกษาระดับต่ำกว่าจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเดินทางมากกว่านักเรียนที่บิดาและมารดามีการศึกษาระดับสูงกว่าที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนที่บิดาและมารดามีระดับการศึกษาระดับสูงก็จะทำให้มีรายได้ของครอบครัวสูงตามไปด้วย และคิดว่าตนเองมีกำลังทรัพย์พอที่จะใช้รถยนต์ส่วนตัวในการเดินทางเพื่อความสะดวกสบายมากกว่าการให้บุตรของตนเองใช้บริการรถโดยสารสาธารณะ และรายได้ของครอบครัวซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Xiao และ Hong (2010) แต่ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ Feng และ Reisner (2011) และ Lam และ Chen (2006) โดยนักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้ต่ำกว่าจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเดินทางมากกว่านักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้สูงกว่าที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้สูงก็อาจคิดว่าตนเองมีกำลังทรัพย์พอที่จะใช้รถยนต์ส่วนตัวในการเดินทางมากกว่าการให้บุตรของตนเองใช้บริการรถโดยสารสาธารณะ และหากพิจารณาปัจจัยการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ ตามการรายงานตนเอง พบว่า นักเรียนที่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากโทรทัศน์และการเข้าชมนิทรรศการ จะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเดินทางมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ ดังกล่าวซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chu และคณะ (2007)

1.5 จากผลการศึกษาพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการลดปริมาณขยะของนักเรียน พบว่า นักเรียนที่นำกระดาษที่ใช้เพียงหน้าเดียวกลับมาใช้อีกหน้าหนึ่ง นำถุงพลาสติกหรือถุงกระดาษที่รับจากการซื้อของมาใช้ซ้ำ นำสิ่งของหรือวัสดุเหลือใช้มาประดิษฐ์เป็นสิ่งของที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ นำสิ่งของที่ไม่ต้องการไปบริจาคให้ผู้อื่น และซ่อมแซมสิ่งของเครื่องใช้ที่ชำรุดแทนการซื้อชิ้นใหม่เป็นประจำทุกครั้งที่ประมาณร้อยละ 22, 36, 6, 11 และ 21 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นว่านักเรียนจำนวนไม่ถึงครึ่งหนึ่งที่กระทำพฤติกรรมทั้ง 5 นี้เป็นประจำทุกครั้งที่ และหากไม่ปฏิบัติพฤติกรรมเหล่านี้เป็นประจำก็จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมา ดังนั้นจึงควรมีการรณรงค์ให้นักเรียนมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการลดปริมาณขยะ และพบว่าปัจจัยภูมิหลังที่มีส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการลดปริมาณขยะ ได้แก่ เพศซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Feng และ Reisner (2011), Muderrisoglu และ Altanlar (2011), Abdul-Wahab และ Abdo (2010), Xiao และ

Hong (2010), Zecha (2010), Chu และคณะ (2007) , Alp และคณะ (2006) และ Meinhold และ Malkus (2005) แต่ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ Muderrisoglu และ Altanlar (2011) โดยนักเรียนหญิงจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการลดปริมาณขยะมากกว่านักเรียนชายที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนหญิงให้ความสำคัญกับเรื่องละเอียดอ่อนมากกว่านักเรียนชาย เช่น การคัดเลือกกระดาษที่ใช้เพียงหน้าเดียวมาใช้อีกหน้าหนึ่ง การประดิษฐ์สิ่งของจากวัสดุเหลือใช้ เป็นต้น จึงทำให้มีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนชาย ระดับการศึกษาของบิดาซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chu และคณะ (2007) และระดับการศึกษาของมารดาซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chu และคณะ (2007) และ Goldman และคณะ (2006) โดยนักเรียนที่บิดาและมารดามีการศึกษาระดับสูงกว่าจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการลดปริมาณขยะมากกว่านักเรียนที่บิดาและมารดามีการศึกษาระดับต่ำกว่าที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากบิดาและมารดาที่มีระดับการศึกษาสูงก็จะรับรู้ถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมที่กำลังเกิดขึ้นในปัจจุบัน และอบรมสั่งสอนบุตรของตนเองมีการลดปริมาณขยะเพื่อช่วยลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม และหากพิจารณาปัจจัยการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ ตามการรายงานตนเอง พบว่า นักเรียนที่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากหนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แผ่นพับ วิชชุ โทรทัศน์ หนังสือเรียน การทัศนศึกษา และการเข้าชมนิทรรศการจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการลดปริมาณขยะมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ ดังกล่าวซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chu และคณะ (2007)

1.6 จากผลการศึกษาพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเป็นพลเมืองของนักเรียน พบว่า นักเรียนที่ทิ้งขยะถูกประเภทกับถังขยะที่จัดไว้ แจ่งเจ้าหน้าที่ให้มาซ่อมอุปกรณ์หรือสุขภัณฑ์ที่ชำรุด ปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าหรือน้ำที่กำลังเปิดอยู่โดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ เตือนเพื่อนที่ทิ้งขยะไม่เป็นที่หรือทำลายสิ่งแวดล้อม และทำความสะอาดห้องเรียนเป็นประจำทุกครั้งที่ประมาณร้อยละ 9, 9, 43, 7 และ 10 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นว่ามีนักเรียนจำนวนไม่ถึงครึ่งหนึ่งที่ปฏิบัติพฤติกรรมทั้ง 5 นี้เป็นประจำทุกครั้งที่ และหากไม่ปฏิบัติพฤติกรรมเหล่านี้เป็นประจำก็จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมา ดังนั้นจึงควรมีการรณรงค์ให้นักเรียนมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเป็นพลเมือง และพบว่าปัจจัยภูมิหลังที่มีส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเป็นพลเมือง พบว่า เขตที่อยู่อาศัยซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ He และคณะ (2011), Xiao และ Hong (2010) และ Goldman และคณะ (2006) แต่ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ Muderrisoglu และ Altanlar (2011), Zecha (2010) โดยนักเรียนที่อาศัยอยู่ในเขตชั้นในและเขตชั้นกลางจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเป็นพลเมืองมากกว่านักเรียนที่อาศัยในเขตชั้นนอกที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากในเขตชั้นในและชั้นกลางมีการจัดถังขยะแต่ละประเภทอย่างชัดเจนและเพียงพอ มีเจ้าหน้าที่พร้อมสำหรับให้แจ้งการ

ข่าวของอุปกรณ์ต่าง ๆ มากกว่าเขตชั้นนอก และหากพิจารณาปัจจัยการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ ตามการรายงานตนเอง พบว่า นักเรียนที่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากหนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แผ่นพับ วิทยุ หนังสือเรียน การทัศนศึกษา และการเข้าชมนิทรรศการจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเป็นพลเมืองมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ ดังกล่าวซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chu และคณะ (2007)

1.7 จากผลการศึกษาพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียน พบว่า นักเรียนที่ปลูกต้นไม้และดูแลต้นไม้ ติดตามข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และเข้าร่วมกิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับโรงเรียนหรือหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เป็นประจำทุกครั้ง มีประมาณร้อยละ 13, 7 และ 6 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นว่ามีนักเรียนจำนวนไม่ถึงครึ่งหนึ่งที่ปฏิบัติพฤติกรรมทั้ง 3 นี้เป็นประจำทุกครั้ง ดังนั้นจึงควรมีการรณรงค์ให้นักเรียนมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม และพบว่าปัจจัยภูมิหลังที่มีส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การเป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ Zecha (2010) โดยนักเรียนที่เป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อมจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้เป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อมที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนที่เป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อมก็จะมีโอกาสได้ร่วมกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้เป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อม ระดับการศึกษาของบิดาซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chu และคณะ (2007) โดยนักเรียนที่บิดามีการศึกษาระดับต่ำกว่าจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนที่บิดามีการศึกษาระดับสูงกว่าที่เป็นเช่นนี้ผู้วิจัยเห็นว่าควรทำการศึกษาวิจัยในเรื่องต่อไปเพื่อหาเหตุของผลที่เกิดขึ้น และหากพิจารณาปัจจัยการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ ตามการรายงานตนเอง พบว่า นักเรียนที่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากหนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แผ่นพับ วิทยุ การทัศนศึกษา และการเข้าชมนิทรรศการจะมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ ดังกล่าวซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chu และคณะ (2007)

2. ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

จากความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมในโมเดลเชิงสาเหตุที่พัฒนาขึ้น มีปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมจำนวน 4 ปัจจัย พบว่า โมเดลเชิงสาเหตุมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ปัจจัยทุกปัจจัยส่งผลโดยรวมต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม เรียงลำดับตามขนาดอิทธิพลรวมจากมากไปน้อยได้ดังนี้ คือ การรับรู้ความสามารถของตน เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม และ

แรงจูงใจภายใน ตามลำดับ โดยที่ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมและแรงจูงใจภายในส่งผลต่อพฤติกรรม
 รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยขนาดอิทธิพลรวมเท่ากัน ผู้วิจัยขออภิปรายผลโดยเรียงลำดับตาม
 ขนาดอิทธิพลรวม ดังนี้

2.1 การรับรู้ความสามารถของตน

การรับรู้ความสามารถของตนเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม
 มากที่สุด ด้วยขนาดอิทธิพลรวม 1.57 คิดเป็นร้อยละ 60 ของขนาดอิทธิพลทั้งหมด โดยส่งผล
 ทางตรงต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Taberero และ
 Hernandez (2011), Tang และคณะ (2011), Walton และ Austin (2011) และ Lam และ Chan
 (2006) ด้วยขนาดอิทธิพล 1.34 และส่งผลทางอ้อมต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมผ่าน
 แรงจูงใจภายใน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Taberero และ Hernandez (2011) ด้วย
 ขนาดอิทธิพล 0.23 ทำให้สรุปได้ว่าการที่นักเรียนจะกระทำพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม
 พฤติกรรมใดขึ้นอยู่กับการรับรู้ความสามารถของตัวนักเรียนเองเป็นสำคัญว่าเขาสามารถกระทำ
 พฤติกรรมนั้นได้หรือไม่ ดังนั้นถ้าต้องการให้นักเรียนมีพฤติกรรมที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมใด
 จะต้องทำให้นักเรียนรู้สึกว่าเขาสามารถทำได้ รู้สึกว่าง่ายและสะดวกต่อการปฏิบัติ มีการจัดเตรียม
 อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้มีความพร้อมในการปฏิบัติ รวมถึงการสร้างเชื่อมั่นให้นักเรียนรู้สึก
 สามารถปฏิบัติได้ด้วย เช่น ถ้าต้องการให้นักเรียนนำน้ำจากการซักผ้าหรือล้างจานไปใช้ประโยชน์
 อื่น ๆ ต่อ ก็จะต้องจัดสถานที่ให้สะดวกต่อการนำน้ำที่ผ่านการใช้ประโยชน์มาแล้วไปใช้ต่อ เช่น จัด
 สถานที่ล้างจานหรือซักผ้าให้ใกล้กับที่มีต้นไม้ปลูกอยู่เพื่อความสะดวกในการนำน้ำจากการล้าง
 จานหรือซักผ้าไปใช้รดน้ำต้นไม้ที่อยู่ใกล้ ๆ ซึ่งเป็นการใช้น้ำอย่างคุ้มค่า เป็นต้น ถ้าต้องการให้
 นักเรียนซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ก็จะต้องประชาสัมพันธ์ให้นักเรียนทราบว่าใน
 ชีวิตประจำวันมีสินค้าชนิดใดบ้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ปากกาที่ทำจากวัสดุที่ย่อยสลาย
 ได้ การบริโภคผลไม้ตามฤดูกาล การเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศ เป็นต้น หากต้องการให้
 นักเรียนใช้ขวดน้ำส่วนตัวแทนการซื้อน้ำบรรจุขวด โรงเรียนก็ควรจัดให้มีแท็งก์น้ำดื่มบริการให้
 นักเรียนอย่างเพียงพอ โดยน้ำดื่มนั้นต้องปลอดภัยได้มาตรฐาน โดยอาจจะออกเป็นนโยบายของ
 โรงเรียนให้นักเรียนใช้ขวดน้ำส่วนตัวแทนการซื้อน้ำบรรจุขวด ก็จะทำให้ลดการผลิตขวดพลาสติก
 ได้จำนวนมาก ถ้าต้องการให้นักเรียนใช้ระบบขนส่งสาธารณะ รัฐบาลก็ควรพัฒนาระบบขนส่ง
 มวลชนให้มีความสะดวกสบาย ปลอดภัย หรืออาจจัดระบบรถโรงเรียนที่ปลอดภัย ผู้ปกครองจะได้
 ไม่ต้องมาส่งบุตรหลานของตนเองด้วยรถส่วนตัว ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหามลพิษต่อสิ่งแวดล้อมและ
 ยังทำให้เกิดปัญหาการจราจรในกรุงเทพมหานครอีกด้วย ถ้าต้องการให้นักเรียนเดินหรือขี่จักรยาน
 เมื่อต้องการเดินทางระยะใกล้ ๆ รัฐบาลก็ควรจัดช่องทางสำหรับรถจักรยานให้มีความปลอดภัย
 และเพียงพอ ถ้าต้องการให้นักเรียนนำวัสดุเหลือใช้มาประดิษฐ์สิ่งของต่าง ๆ ก็อาจจะบูรณาการใน

การจัดการเรียนรู้โดยครูอาจให้นักเรียนประดิษฐ์ชิ้นงานต่าง ๆ ด้วยวัสดุที่เหลือใช้ เช่น นำกระดาษโฆษณาต่าง ๆ มาใช้ตกแต่ง เป็นต้น หากต้องการให้นักเรียนบริจาคสิ่งของที่ไม่ต้องการแล้ว เช่น ชุดนักเรียนเก่า เสื้อผ้าที่ไม่ได้แล้ว ของเล่น หนังสือเรียน โรงเรียนควรจัดมุมบริจาคสิ่งของที่ไม่ต้องการแต่ยังสามารถใช้งานได้ภายในโรงเรียน ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำสิ่งของที่ไม่ต้องการที่บ้านมาบริจาคให้บุคคลอื่นได้ใช้ประโยชน์อื่น ๆ ต่อ ถ้าต้องการให้นักเรียนทิ้งขยะลงในถังที่ถูกประเภท โรงเรียนหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก็ควรให้ความรู้เกี่ยวกับการทิ้งขยะลงในถังขยะให้ถูกประเภท เพราะว่าขยะบางประเภทเช่นขยะรีไซเคิลนั้นสามารถนำมาแปรรูปและใช้ประโยชน์อื่นต่อได้ และในขณะเดียวกันโรงเรียนก็ควรจัดถังขยะให้มีครบทุกประเภทให้นักเรียนมีความสะดวกในการแยกขยะ ถ้าต้องการให้นักเรียนทำความสะอาดห้องเรียนครูที่ปรึกษาก็ควรมีการจัดแบ่งเวรประจำวันให้ชัดเจน และจัดเตรียมอุปกรณ์ในการทำความสะดวก เช่น ไม้กวาด ไม้ถูพื้น ให้มีความพร้อมต่อการปฏิบัติ ถ้าต้องการให้นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เช่น การปลูกต้นไม้และดูแลต้นไม้ โรงเรียนหรือหน่วยงานต่าง ๆ ก็ควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้มีโอกาสได้เข้าร่วม โรงเรียนอาจจัดแบ่งสวนในโรงเรียนให้นักเรียนแต่ละระดับชั้นได้มีส่วนร่วมในการนำต้นไม้มาปลูกเพิ่มและดูแลรักษาต้นไม้บริเวณนั้น

2.2 เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมลำดับถัดมา ด้วยขนาดอิทธิพลรวม 0.50 คิดเป็นร้อยละ 20 ของขนาดอิทธิพลทั้งหมด โดยเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมไม่ส่งผลทางตรงต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ Tang และคณะ (2011), Walton และ Austin (2011), Xiao และ Hong (2010), Alp และคณะ (2008), Lam และ Chan (2006) และ Meinhold และ Malkus (2005) ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมพบว่าสาเหตุที่เป็นเช่นนี้ น่าจะสอดคล้องกับทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of Planned Behavior: TPB) ของ Ajzen (2006) ที่มีหลักการว่าพฤติกรรม (Behavior) ได้รับอิทธิพลจากเจตนาเชิงพฤติกรรม (Intention) โดยที่ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตนาเชิงพฤติกรรมมี 3 ปัจจัย ได้แก่ เจตคติต่อพฤติกรรม (Attitude Toward the Behavior) การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง (Subjective Norm) และการรับรู้การควบคุมพฤติกรรม (Perceived Behavioral Control) นอกจากนี้การรับรู้การควบคุมพฤติกรรมยังส่งผลทางตรงต่อพฤติกรรมอีกด้วย ซึ่งจะเห็นว่าเจตคติต่อพฤติกรรมไม่ส่งผลทางตรงต่อพฤติกรรม แต่เจตคติจะส่งผลทางอ้อมต่อพฤติกรรมผ่านเจตนาเชิงพฤติกรรม (Intention) แม้ว่าเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมจะไม่ส่งผลทางตรงต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม แต่พบว่าส่งผลทางอ้อมต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมผ่านการรับรู้ความสามารถของตนเองซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Walton และ Austin (2011) หรือผ่านแรงจูงใจภายใน ซึ่งเป็นข้อค้นพบใหม่ ด้วยขนาดอิทธิพล 1.45 ทำให้สรุปได้ว่าการที่นักเรียนจะกระทำพฤติกรรม

รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมพฤติกรรมใดขึ้นอยู่กับเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นถ้าต้องการให้นักเรียนมีพฤติกรรมที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมจะต้องทำให้นักเรียนมีความเชื่อเกี่ยวกับความสำคัญของการสงวนรักษาธรรมชาติ การป้องกันจากการใช้และการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติของมนุษย์ ดังนั้นครูผู้สอนในรายวิชาต่าง ๆ โดยเฉพาะครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในสาระที่ 2 ชีวิตและสิ่งแวดล้อม ครูสังคมศึกษาที่สอนในสาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ และครูการงานอาชีพและเทคโนโลยีที่สอนในสาระที่ 4 การดำรงชีวิตและครอบครัว ควรมีการปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมให้นักเรียนด้วยเพื่อให้นักเรียนจะได้มีพฤติกรรมที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

2.3 ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม

ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยขนาดอิทธิพล 0.27 คิดเป็นร้อยละ 10 ของขนาดอิทธิพลทั้งหมด ซึ่งมีความสำคัญเท่ากับแรงจูงใจภายในที่ผู้วิจัยจะอภิปรายในลำดับถัดไป โดยความรู้ทางสิ่งแวดล้อมส่งผลทางตรงต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Feng และ Reiser (2011), Tang และคณะ (2011), Xiao และ Hong (2010) และ Alp และคณะ (2008) ด้วยขนาดอิทธิพล 0.10 และส่งผลทางอ้อมต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมผ่านเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม หรือการรับรู้ความสามารถของตน หรือแรงจูงใจภายใน ด้วยขนาดอิทธิพล 0.17 ซึ่งเป็นข้อค้นพบใหม่ และจะเห็นได้ว่าความรู้ทางสิ่งแวดล้อมนั้นส่งผลทางอ้อมผ่านตัวแปรต่าง ๆ ดังกล่าวมากกว่าส่งผลทางตรง ทำให้สรุปได้ว่าการที่นักเรียนจะกระทำพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมพฤติกรรมใดขึ้นอยู่กับความรู้ทางสิ่งแวดล้อม ดังนั้นถ้าต้องการให้นักเรียนมีพฤติกรรมที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมจะต้องให้ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมกับนักเรียนในด้านต่าง ๆ เช่น ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ความรู้ด้านสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน ผลกระทบของปัญหาที่มีต่อมนุษย์ ต่อสิ่งแวดล้อมเอง ต่อท้องถิ่นที่อยู่อาศัย สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมหรือแนวทางในการปฏิบัติตนเพื่อเป็นนักเรียนที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านการใช้ทรัพยากร การใช้น้ำประปา การใช้ไฟฟ้า ด้านการบริโภค ด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ ด้านการเดินทาง ด้านการลดปริมาณขยะ โดยการลดปริมาณการผลิต การใช้อุปกรณ์ การรีไซเคิล การซ่อมแซมสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ และแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นซึ่งคือกรุงเทพมหานครว่าตอนนี้ในกรุงเทพมหานครมีการรณรงค์ให้ประชาชนมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมได้บ้าง เป็นต้น ซึ่งผู้ที่มีหน้าที่หลักในการให้ความรู้แก่นักเรียนก็คือ ครูผู้สอนในสาระที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมศึกษา เช่น ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในสาระที่ 2 ชีวิตและสิ่งแวดล้อม ครูสังคมศึกษาที่สอนในสาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ และครูการงานอาชีพและเทคโนโลยีที่สอนในสาระที่ 4 การดำรงชีวิตและครอบครัว

ส่วนครูที่สอนในสาระอื่น ๆ ก็สามารถบูรณาการความรู้และแนวทางในการปฏิบัติตนเพื่อสิ่งแวดล้อมในรายวิชาของตนได้

2.4 แรงจูงใจภายใน

แรงจูงใจภายในเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยขนาดอิทธิพลรวม 0.27 คิดเป็นร้อยละ 10 ของขนาดอิทธิพลทั้งหมด ซึ่งเป็นการส่งผลทางตรงทั้งหมดต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Taberero และ Hernandez (2011) ทำให้สรุปได้ว่าการที่นักเรียนจะกระทำพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมพฤติกรรมใดขึ้นอยู่กับแรงจูงใจภายใน ดังนั้นถ้าต้องการให้นักเรียนมีพฤติกรรมที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมจะต้องทำให้นักเรียนรู้สึกว่ามีแรงจูงใจมาจากภายในที่จะทำพฤติกรรมนั้น โดยต้องทำให้นักเรียนรู้สึกชอบ สนุก สนใจที่จะกระทำพฤติกรรมนั้น หรือทำให้นักเรียนรู้สึกว่าการทำพฤติกรรมนั้นมีความสำคัญหรือมีประโยชน์ เช่น ถ้าต้องการให้นักเรียนปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าหลังใช้งานทุกครั้งก็จะต้องรณรงค์ให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการประหยัดไฟฟ้า ให้นักเรียนเห็นประโยชน์ที่เกิดขึ้น และแสดงให้เห็นถึงผลเสียที่เกิดขึ้นหากเราใช้ไฟฟ้าอย่างไม่คุ้มค่า ถ้าต้องการให้นักเรียนไม่รับถุงพลาสติกจากผู้ขายหากพิจารณาว่าสามารถถือหรือนำไปใส่รวมกับถุงที่กำลังถืออยู่ ก็จะต้องแสดงให้นักเรียนเห็นถึงประโยชน์ที่เกิดขึ้นหากนักเรียนไม่รับถุงพลาสติกจากผู้ขาย เช่น ลดการใช้ทรัพยากรในการผลิตถุงพลาสติก และลดปริมาณขยะที่จะเกิดขึ้นจากถุงพลาสติก เป็นต้น หากต้องการให้นักเรียนใช้ถุงผ้าแทนการขอถุงพลาสติกก็ต้องจัดรณรงค์ให้นักเรียนเห็นว่าการใช้ถุงผ้าแทนการใช้ถุงพลาสติกเป็นกิจกรรมที่น่าสนใจที่ควรปฏิบัติ หากต้องการให้นักเรียนใช้บริการรถขนส่งสาธารณะ รัฐบาลก็ควรมีจัดระบบขนส่งสาธารณะให้มีทางเลือกที่หลากหลายให้นักเรียนได้เลือกใช้บริการตามความเหมาะสม หากต้องการให้นักเรียนบริจาคสิ่งของที่นักเรียนไม่ได้ใช้ประโยชน์ก็จะต้องแสดงให้นักเรียนเห็นประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นกับผู้ที่ได้รับบริจาคสิ่งของนั้น หากต้องการให้นักเรียนทิ้งขยะให้ถูกที่ถึงแต่ละประเภทก็ควรปลูกฝังความคิดที่ว่า การทิ้งขยะให้ถูกที่ถึงแต่ละประเภทเป็นพฤติกรรมที่ถูกต้องและควรปฏิบัติ หากต้องการให้นักเรียนติดตามข่าวสารต่าง ๆ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมก็ต้องนำเสนอข่าวสารต่าง ๆ ให้มีความน่าสนใจเหมาะสมกับความต้องการของนักเรียน

3. นำหนักองค์ประกอบของตัวแปรต่าง ๆ ในโมเดลเชิงสาเหตุ

3.1 เมื่อพิจารณานำหนักองค์ประกอบของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมในโมเดลเชิงสาเหตุ พบว่าด้านการลดปริมาณขยะมีค่านำหนักองค์ประกอบมากที่สุด รองลงมา คือ ด้านการบริโภค ด้านการเป็นพลเมือง และด้านการใช้ทรัพยากร ซึ่งมีค่านำหนักองค์ประกอบอยู่ในช่วง 0.69-0.58 จากการพัฒนาตัวบ่งชี้พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการลดปริมาณขยะพบว่า ด้านการลดปริมาณขยะประกอบด้วย 5 พฤติกรรมย่อย ได้แก่ 1) การนำกระดาษที่ใช้เพียง

หน้าเดียวกลับมาใช้อีกหน้าหนึ่ง 2) การนำถุงพลาสติกหรือถุงกระดาษที่รับจากการซื้อของมาใช้ซ้ำ และ 3) การนำสิ่งของหรือวัสดุเหลือใช้มาประดิษฐ์เป็นสิ่งของที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ 4) การซ่อมแซมสิ่งของเครื่องใช้ที่ชำรุดแทนการซื้อชิ้นใหม่ และ 5) การนำสิ่งของที่ไม่ต้องการไปบริจาคให้ผู้อื่น ทำให้สรุปได้ว่าการส่งเสริมให้นักเรียนมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมควรให้ความสำคัญกับพฤติกรรมย่อยทั้ง 5 พฤติกรรมมากกว่าพฤติกรรมย่อยอื่น ๆ

3.2 เมื่อพิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบของความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในโมเดลเชิงสาเหตุพบว่าด้านแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากกว่าด้านสภาพและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมประมาณ 3 เท่า ซึ่งสอดคล้องกับการกำหนดน้ำหนักองค์ประกอบของความรู้ทางสิ่งแวดล้อมที่ใช้ในการวิจัยนี้ได้มาจากการวิเคราะห์จากตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมศึกษาจาก 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ทำให้สรุปได้ว่าควรให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมมากกว่าด้านสภาพและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม

ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยจะนำเสนอข้อเสนอแนะเป็น 2 ส่วน คือ ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ และ ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยภูมิหลังและปัจจัยการได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งต่าง ๆ ตามการรายงานตนเองที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ ทำให้ได้สารสนเทศที่หน่วยงานที่มีหน้าที่ในการรณรงค์ส่งเสริมให้นักเรียนมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ เช่น กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม โรงเรียน และหน่วยงานอื่น ๆ ได้มีแนวทางในการรณรงค์ส่งเสริมให้เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละกลุ่ม และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมหรือแนวทางในการกระทำพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมผ่านแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

1.1 พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ทรัพยากรของนักเรียนควรรณรงค์กับนักเรียนกลุ่มที่ครอบครัวมีรายได้สูงเป็นพิเศษมากกว่ากลุ่มนักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้ต่ำกว่า และวิธีการหนึ่งที่เหมาะสมในการรณรงค์ คือ การนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมหรือแนวทางในการใช้ทรัพยากรที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมไว้ในหนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แผ่นพับ หนังสือเรียน โดยเผยแพร่ให้นักเรียนได้รับรู้อย่างทั่วถึง หรือจัดนิทรรศการให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมก็จะทำให้นักเรียนได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เพื่อที่นักเรียนจะได้มีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ทรัพยากรสูงขึ้น

1.2 พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการบริโภคของนักเรียนควรรณรงค์ในกลุ่มนักเรียนเพศหญิงเป็นพิเศษมากกว่านักเรียนเพศชาย กลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาระดับต่ำเป็นพิเศษมากกว่านักเรียนที่บิดามีการศึกษาระดับสูง เช่นเดียวกับระดับการศึกษาของมารดา และวิธีการหนึ่งที่ควรใช้ในการรณรงค์ คือ การนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมหรือแนวทางในการบริโภคที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมไว้ในหนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แผ่นพับ และหนังสือเรียน โดยเผยแพร่ให้นักเรียนได้รับรู้อย่างทั่วถึง หรืออาจจัดทัศนศึกษา จัดนิทรรศการให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมก็จะทำให้นักเรียนได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เพื่อที่นักเรียนจะได้มีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการบริโภคสูงขึ้น

1.3 พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ ของนักเรียนควรรณรงค์ในกลุ่มนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นพิเศษมากกว่านักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และกลุ่มนักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้สูงเป็นพิเศษมากกว่านักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้ต่ำ และวิธีการหนึ่งที่ควรใช้ในการรณรงค์ คือ การนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมหรือแนวทางในการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม โดยการจัดนิทรรศการให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมก็จะทำให้นักเรียนได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เพื่อที่นักเรียนจะได้มีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่าง ๆ สูงขึ้น

1.4 พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเดินทางของนักเรียนควรรณรงค์ในกลุ่มนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเป็นพิเศษมากกว่านักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มนักเรียนมีบิดามีระดับการศึกษาสูงกว่าเป็นพิเศษมากกว่านักเรียนที่บิดามีระดับการศึกษาต่ำกว่า เช่นเดียวกับมารดาและกลุ่มนักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้สูงเป็นพิเศษมากกว่านักเรียนที่ครอบครัวมีรายได้ต่ำ และวิธีการหนึ่งที่ควรใช้ในการรณรงค์ คือ การนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมหรือแนวทางในการเดินทางที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมในรายการโทรทัศน์หรือจัดนิทรรศการให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมก็จะทำให้นักเรียนได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เพื่อที่นักเรียนจะได้มีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเดินทางสูงขึ้น

1.5 พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการลดปริมาณขยะของนักเรียนควรรณรงค์ในกลุ่มนักเรียนเพศชายเป็นพิเศษมากกว่านักเรียนเพศหญิง กลุ่มนักเรียนมีบิดามีระดับการศึกษาต่ำกว่าเป็นพิเศษมากกว่านักเรียนที่บิดามีระดับการศึกษาสูงกว่า เช่นเดียวกับมารดา และวิธีการหนึ่งที่ควรใช้ในการรณรงค์ คือ การนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมหรือแนวทางในการลดปริมาณขยะในหนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แผ่นพับ วิทยุ โทรทัศน์ หนังสือเรียน โดยเผยแพร่ให้นักเรียนได้รับรู้อย่างทั่วถึง หรืออาจจัดทัศนศึกษา จัดนิทรรศการให้นักเรียนได้มีส่วนร่วม

ร่วมก็จะทำให้นักเรียนได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เพื่อที่นักเรียนจะได้มีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการลดปริมาณขยะสูงขึ้น

1.6 พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเป็นพลเมืองของนักเรียนควรรณรงค์ในกลุ่มนักเรียนที่อาศัยในเขตชานนอกเป็นพิเศษมากกว่านักเรียนที่อาศัยอยู่ในเขตชั้นกลางและเขตชั้นใน และวิธีการหนึ่งที่ดีควรใช้ในการรณรงค์ คือ การนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมหรือแนวทางในการเป็นพลเมืองที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมในหนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แผ่นพับ วิทยุ หนังสือเรียน โดยเผยแพร่ให้นักเรียนได้รับรู้อย่างทั่วถึง หรืออาจจัดทัศนศึกษา จัดนิทรรศการให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมก็จะทำให้นักเรียนได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เพื่อที่นักเรียนจะได้มีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเป็นพลเมืองสูงขึ้น

1.7 พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนควรรณรงค์ในกลุ่มนักเรียนที่ไม่ได้เป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อมเป็นพิเศษมากกว่านักเรียนที่เป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อม และกลุ่มนักเรียนที่บิดามีการศึกษาระดับสูงกว่าเป็นพิเศษมากกว่านักเรียนที่บิดามีการศึกษาระดับต่ำกว่า และวิธีการหนึ่งที่ดีควรใช้ในการรณรงค์ คือ การนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในหนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แผ่นพับ วิทยุ โดยเผยแพร่ให้นักเรียนได้รับรู้อย่างทั่วถึง หรืออาจจัดทัศนศึกษา จัดนิทรรศการให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมก็จะทำให้นักเรียนได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เพื่อที่นักเรียนจะได้มีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมสูงขึ้น

2. จากผลการวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร ทำให้ได้สารสนเทศให้หน่วยงานต่าง ๆ มีแนวทางในการรณรงค์ส่งเสริมให้นักเรียนมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนี้

2.1 รัฐบาลและกรุงเทพมหานคร ควรมีการจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานและอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้มีความพร้อมในการปฏิบัติ เช่น มีการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะให้มีความสะดวกสบาย ปลอดภัย และมีทางเลือกที่หลากหลาย เพื่อให้นักเรียนสามารถใช้บริการได้ จัดช่องทางสำหรับรถจักรยานหรือทางเดินให้มีความปลอดภัย มีการจัดถังขยะประเภทต่าง ๆ ให้มีความพร้อมให้นักเรียนได้แยกขยะก่อนทิ้ง

2.2 โรงเรียน ควรมีการจัดกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมให้นักเรียนได้เข้าร่วม และมีการเผยแพร่ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมผ่านแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ในโรงเรียน และมีการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาให้ครูที่สอนในแต่ละวิชาได้บูรณาการสิ่งแวดล้อมศึกษาในรายวิชาของตน

2.3 ครู ควรมีการบูรณาการข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมในรายวิชาที่สอน และอาจมีการสอดแทรกข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมในโจทย์ปัญหา หรือการให้ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมในคาบโฮมรูมในแต่ละวัน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรใช้ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of Planned Behavior : TPB) ของ Ajzen (2006) เป็นฐานในการพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมกับพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

2. ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อหาแนวทางในการพัฒนาพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนโดยใช้การวิจัยเชิงทดลอง

3. ควรมีการศึกษาพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนในภูมิภาคอื่น เพื่อศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลเชิงสาเหตุ เพื่อให้ได้สารสนเทศในการกำหนดนโยบายส่งเสริมหรือรณรงค์ให้นักเรียนมีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับนักเรียนที่อาศัยอยู่ในภูมิภาคนั้น ๆ ต่อไป

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กรุงเทพมหานคร, มูลนิธิไปไม้เขียว และโครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ. รายงานผลกระทบเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552.

กรุงเทพฯ: กรุงเทพมหานคร มูลนิธิไปไม้เขียว โครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ, 2552

กลุ่มสารสนเทศ สำนักนโยบายและแผนการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. สถิติทางการศึกษาปี พ.ศ. 2554. [ออนไลน์]. 2554. แหล่งที่มา:

<http://www.bopp-obec.info>. [2554, ตุลาคม 3]

กองควบคุมและจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักปลัดกรุงเทพมหานคร. การแบ่งเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครตามที่ตั้งของเขตพื้นที่. [ออนไลน์]. 2544. แหล่งที่มา:

<http://203.155.220.118/info/NowBMA/frame.asp>. [2554, ตุลาคม 10]

คณะกรรมการวิชาสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีและชีวิต ศูนย์วิชาการบูรณาการ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีและชีวิต. พิมพ์ครั้งที่ 10.

กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2553.

จิราภรณ์ คชเสนี. มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553.

ชัชพล ทรงสุนทรวงศ์. มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553.

นงลักษณ์ วิรัชชัย. โมเดลลิสเวลด : สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

ภาสินี เปี่ยมพงศ์สานต์. สิ่งแวดล้อมศึกษา แนวการสอน สาระการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.

มิ่งสรรพ์ ขาวสอาด และกอบกุล ราชะนาคร. นโยบายสาธารณะเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. เชียงใหม่: ลีออคอินดีไชน์เวิร์ค, 2553.

ราชบัณฑิตยสถาน. พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์, 2546.

ราชบัณฑิตยสถาน. พจนานุกรมศัพท์จิตวิทยา ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ราชบัณฑิตยสถาน, 2553.

วินัย วีระวัฒนานนท์. สิ่งแวดล้อมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์, 2546.

- ศรีเรือน แก้วกังวาล. จิตวิทยาพัฒนาการชีวิตทุกช่วงวัย เล่ม 2 วัยรุ่น-วัยสูงอายุ. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2549.
- ศิริชัย กาญจนวาสี, ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์ และดิเรก ศรีสุข. การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม CLASSICAL TEST THEORY. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552.
- สมโภชน์ เขียมสุภาษิต. ทฤษฎีและเทคนิคการปรับปรุงพฤติกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553.
- สุริชัย หวันแก้ว. การเดินทางสู่สิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน. กรุงเทพฯ: ดอกเบี๋ย, 2553.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2552. กรุงเทพฯ: สถูดิโอ จี บาร์, 2553.
- สำนักสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานคร. หนังสือรายงาน และแผนปฏิบัติการว่าด้วยการลดปัญหาภาวะโลกร้อนของกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2550-2555. กรุงเทพฯ: สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร, 2550.
- อดิศักดิ์ สิงห์สีโว. พื้นฐานสิ่งแวดล้อมศึกษา. มหาสารคาม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2554.
- อัล กอร์. โลกร้อน ความจริงที่ไม่มีใครอยากฟัง : เปิดโปงวิกฤตสิ่งแวดล้อมและทางรอดของมวลมนุษย = An inconvenient truth. แปลโดย คุณากร วาณิชยวิรุฬห์. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: มติชน, 2553.

ภาษาอังกฤษ

- Abdul-Wahab, S. A., and Abdo, J. The Effects of Demographic Factors on the Environmental Awareness of Omani Citizens. Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal 16 (2010) : 380-401.
- Ajzen, J. Behavioral Interventions Based on the Theory of Planned Behavior [online]. 2006. Available from: http://people.umass.edu/ajzen/pdf/tpb_intervention.pdf. [2012, May 5]
- Alp, E., Ertepinar, H., Tekkaya, C., and Yilmaz, A. A Statistical Analysis of Children's Environmental Knowledge and Attitudes in Turkey. International Research in Geographical and Environmental Education 15 (2006) : 210-223.

- Alp, E., Ertepinar, H., Tekkaya, C., and Yilmaz, A. A survey on Turkish elementary school students' environmental friendly behaviours and associated variables. Environmental Education Research 14 (2008) : 129-143.
- Bogner, F. X., and Wiseman, M. Toward measuring adolescent environmental perception. European Psychologist 4 (1999) : 139–151.
- Bandura, A. The Explanatory and Predictive Scope of Self-Efficacy Theory. Journal of Social and Clinical Psychology 4 (1986) : 359-373.
- Chao, Y., and Lam, S. Measuring Responsible Environmental Behavior: Self-Reported and Other-Reported Measures and Their Differences in Testing a Behavioral Model. Environment and Behavior 43 (2011) : 53-71.
- Chu, H. E., Lee, E. A., Ko, H. R., Shin, D. H., Lee, M. N., Min, B. M., and Kang, K. H. Korean Year 3 Children's Environmental Literacy: A prerequisite for a Korean environmental education curriculum. International Journal of Science Education 29 (2007) : 731-746.
- Cottrell, S.P. Influence of Sociodemographics and Environmental Attitudes on General Responsible Environmental Behavior among Recreational Boaters. Environment and Behavior 35 (2003) : 347-375.
- Deci, E. L., and Ryan, R. M. Intrinsic motivation and self-determination in human behavior. New York: Plenum, 1985.
- Dunlap, R. E., Van Liere, K. D., Mertig, A.G. and Jones, R. E. Measuring Endorsement of the New Ecological Paradigm: A Revised NEP Scale. The Journal of Social Issues 56 (2000) : 425-442.
- Feng, W., and Reisner, A. Factors influencing private and public environmental protection behaviors: results from a survey of residents in Shaanxi, China. Journal of Environmental Management 92 (2011) : 429-436.
- Goldman, D., Yavetz, B., and Peer, S. Environmental Literacy in Teacher Training in Israel: Environmental Behavior of New Students. The Journal of Environmental Education 38 (2006) : 3-22.

- He, X., Hong, T., Liu, L., and Tiefenbacher, J. A comparative study of environmental knowledge, attitudes and behaviors among university students in China, International Research in Geographical and Environmental Education 20 (2011) : 91-104.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Climate change 2007 : synthesis report. Geneva: World Meteorological Organization, 2007.
- Johnson, B. and Manoli, C. C. The 2-MEV Scale in the United States: A Measure of Children's Environmental Attitudes Based on the Theory of Ecological Attitude. The Journal of Environmental Education 42 (2011) : 84-97.
- Krnjel, D., and Nglic, S. Environmental literacy comparison between eco-schools and ordinary schools in Slovenia. Science Education International 20 (2009) : 5-24.
- Lam, S. P., and Chen, J. K. What Makes Customers Bring Their Bags or Buy Bags from the Shop? A Survey of Customers at a Taiwan Hypermarket. Environment and Behavior 38 (2006) : 318-332.
- Manoli, C. C., Johnson, B. and Dunlap, R. E. Assessing Children's Environmental Worldviews: Modifying and Validating the New Ecological Paradigm Scale for Use With Children. The Journal of Environmental Education 38 (2007) : 3-13.
- Meinhold, J. L., and Malkus, A. J. Adolescent Environmental Behaviors: Can Knowledge, Attitudes, and Self-Efficacy Make a Difference?. Environment and Behavior 37 (2005) : 511-532.
- Milfont, T.L. and Duckitt, J. The environmental attitudes inventory: A valid and reliable measure to assess the structure of environmental attitudes. Journal of Environmental Psychology 30 (2010) : 80-94.
- Muderrisoglu, H., and Altanlar, A. Attitudes and behaviors of undergraduate students toward environmental issues. International journal of Environmental Science and Technology 8 (2011) : 159-168.
- Ozden, M. Environmental Awareness and Attitudes of Student Teachers: An Empirical Research. International Research in Geographical and Environmental Education 17 (2008) : 40-55.

- Peer, S., Goldman, D., and Yavetz, B. Environmental Literacy in Teacher Training: Attitudes, Knowledge, and Environmental Behavior of Beginning Students. The Journal of Environmental Education 39 (2007) : 45-59.
- Ryan, R. M., and Deci, E. L. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. American psychologist 55 (2000) : 68-78.
- Ryan, R. M., and Deci, E. L. Intrinsic Motivation Inventory (IMI) [online]. 2001. Available from: http://www.psych.rochester.edu/SDT/measures/IMI_scales.php [2011, June 2]
- Taberero, C., and Hernandez, B. Self-Efficacy and Intrinsic Motivation Guiding Environmental Behavior. Environment and Behavior 43 (2011) : 658-675.
- Tang, Z., Chen, X., and Luo, J. (2011) Determining Socio-Psychological Drivers for Rural Household Recycling Behavior in Developing Countries: A Case Study From Wugan, Hunan, China. Environment and Behavior 43 (2011) : 848-877.
- Taskin, O. The Environmental Attitudes of Turkish Senior High School Students in the Context of Postmaterialism and the New Environmental Paradigm. International Journal of Science Education 31 (2009) : 481-502.
- Tuncer, G., Ertepinar, H., Tekkaya, C., and Sungur S. Environmental attitudes of young people in Turkey: effects of school type and gender. Environmental Education Research 11 (2005) : 215-233.
- Walton, T., and Austin, D. M. PRO-ENVIRONMENTAL BEHAVIOR IN AN URBAN SOCIAL STRUCTURAL CONTEXT. Sociological Spectrum 31 (2011) : 260-287.
- Xiao, C., and Hong, D. Gender differences in environmental behaviors in China. Population and Environment 32 (2010) : 88-104.
- Yin, J. (1999) Elite opinion and media diffusion exploring environmental attitudes. The International Journal of Press/Politics 4 (1999) : 62-86.
- Zecha, S. Environmental knowledge, attitudes and actions of Bavarian (southern Germany) and Asturian (northern Spain) adolescents. International Research in Geographical and Environmental Education 19 (2010) : 227-240.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือวิจัยฉบับที่ 1

- คำชี้แจง**
- เครื่องมือวิจัยฉบับที่ 1 นี้ประกอบด้วย 3 ตอน มีจำนวน 8 หน้า
 - เวลาที่ใช้ในการทำเครื่องมือวิจัยฉบับที่ 1 จำนวน 50 นาที

ตอนที่ 1 **ข้อมูลภูมิหลัง**

- คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย ลงใน หน้าข้อความหรือกรอกข้อความที่ตรงกับความจริง

- | | |
|--------------|-------------|
| 1. ชื่อ..... | เลขที่..... |
|--------------|-------------|
- ระดับชั้นเรียน 1) ม.1 2) ม.2 3) ม.3 4) ม.4 5) ม.5 6) ม.6
 - นักเรียนกำลังศึกษาในโรงเรียน.....
 - เพศ 1) ชาย 2) หญิง
 - การเป็นสมาชิกชมรมด้านสิ่งแวดล้อม
 - 1) เป็นสมาชิก ชมรม.....
 - 2) ไม่เป็นสมาชิก
 - นักเรียนอาศัยอยู่ที่ 1) กรุงเทพมหานคร อยู่ในเขต.....(ทำเครื่องหมาย ใน ที่มีเขตที่อาศัยอยู่)
 - 1.1) พระนคร ป้อมปราบศัตรูพ่าย สัมพันธวงศ์ ปทุมวัน บางรัก ยานนาวา สาทร บางคอแหลม ดุสิต บางซื่อ พญาไท ราชเทวี ห้วยขวาง คลองเตย จตุจักร ธนบุรี คลองสาน บางกอกน้อย บางกอกใหญ่ ดินแดง วัฒนา
 - 1.2) พระโขนง ประเวศ บางเขน บางกะปิ ลาดพร้าว บึงกุ่ม บางพลัด ภาษีเจริญ จอมทอง ราษฎร์บูรณะ สวนหลวง บางนา ทุ่งครุ บางแค วังทองหลาง คันนายาว สะพานสูง สายไหม
 - 1.3) มีนบุรี ดอนเมือง หนองจอก ลาดกระบัง ตลิ่งชัน หนองแขม หลักสี่ คลองสามวา บางบอน ทวีวัฒนา บางขุนเทียน
 - 2) ปริมาณพล อยู่ในจังหวัด.....(โปรดระบุ)
 - ระดับการศึกษาของบิดา/มารดา (กรณีบิดาหรือมารดาเสียชีวิตหรือไม่ทราบข้อมูลไม่ต้องตอบข้อนี้)
 - 7.1) บิดา 1) ต่ำกว่าปริญญาตรี 2) ปริญญาตรี 3) สูงกว่าปริญญาตรี
 - 7.2) มารดา 1) ต่ำกว่าปริญญาตรี 2) ปริญญาตรี 3) สูงกว่าปริญญาตรี
 - รายได้ของครอบครัวต่อเดือน (รายได้ของบิดาและมารดา รวมกัน), (กรณีที่ทั้งบิดาและมารดาเสียชีวิตให้ตอบรายได้ของผู้ปกครอง)
 - 1) ต่ำกว่า 20,000 บาท 2) 20,001 - 40,000 บาท 3) 40,001- 60,000 บาท
 - 4) 60,001- 80,000 บาท 5) 80,001- 100,000 บาท 6) สูงกว่า 100,000 บาท
 - นักเรียนได้รับข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 - 1) หนังสือพิมพ์รายวัน 2) วารสาร/นิตยสาร 3) หนังสือเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
 - 4) แผ่นพับ 5) วิทยู 6) โทรทัศน์ 7) อินเทอร์เน็ต
 - 8) หนังสือเรียน 9) การจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน 10) การทัศนศึกษา
 - 11) การเข้าชมนิทรรศการ 12) เพื่อน 13) ญาติ เช่น พ่อ แม่ พี่น้อง
 - 14) อื่นๆ(โปรดระบุ).....

ตอนที่ 2 แบบสอบความรู้ทางสิ่งแวดล้อม

- คำชี้แจง
1. แบบสอบความรู้ทางสิ่งแวดล้อมนี้มีจำนวน 20 ข้อ
 2. จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในช่องตัวเลือกที่ต้องการ

ข้อ 1	ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง	
	1	ภาวะโลกร้อนมีสาเหตุมาจากกิจกรรมต่างๆของมนุษย์
	2	ปรากฏการณ์เรือนกระจกเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นเป็นปกติของโลก
	3	หากไม่มีก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศจะทำให้โลกมีอุณหภูมิเหมาะกับการดำรงชีวิต
	4	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณมากเกินไประดับสมดุลเป็นเหตุให้เกิดภาวะโลกร้อน
ข้อ 2	ข้อใดเป็นก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด	
	1	ไอน้ำ และก๊าซไนโตรเจน
	2	ก๊าซไนตรัสออกไซด์ และก๊าซออกซิเจน
	3	ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซมีเทน
	4	ก๊าซโอโซน และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์
ข้อ 3	ภาวะโลกร้อนเป็นปรากฏการณ์ที่อุณหภูมิของอากาศและน้ำเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากสาเหตุใด	
	1	ความร้อนจากก๊าซเรือนกระจกแผ่ออกมามากขึ้น
	2	ความร้อนจากดวงอาทิตย์แผ่ลงมายังโลกมากขึ้น
	3	ความร้อนจากกิจกรรมต่างๆของมนุษย์ถูกกักเก็บมากขึ้น
	4	ความร้อนจากการตกกระทบของรังสีจากดวงอาทิตย์ถูกกักเก็บมากขึ้น
ข้อ 4	กิจกรรมใดเป็นสาเหตุหลักของการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกในกรุงเทพมหานคร	
	1	การขนส่ง
	2	การเกษตร
	3	การผลิตไฟฟ้า
	4	การผลิตและการบริโภค
ข้อ 5	หากไม่มีการควบคุมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศไทย ปริมาณในข้อใดมีแนวโน้มลดลง	
	1	ปริมาณน้ำฝน
	2	จำนวนวันที่มีฝนตก
	3	ความรุนแรงของมรสุม
	4	จำนวนวันที่มีอุณหภูมิมากกว่า 35 องศาเซลเซียส

ข้อ 6	การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิจากภาวะโลกร้อนอาจส่งผลให้มนุษย์ป่วยเป็นโรคต่อไปนี้เพิ่ม จำนวนมากขึ้นยกเว้นโรคใด	
	1	โรคหัวใจ
	2	โรคหืดหอบ
	3	โรคมาลาเรีย
	4	โรคมะเร็งผิวหนัง

ข้อ 7	ผลกระทบของภาวะโลกร้อนในกรุงเทพมหานครที่ปรากฏเห็นได้ชัดเจนที่สุดคือข้อใด	
	1	การกัดเซาะชายฝั่ง
	2	การเกิดคลื่นความร้อน
	3	การเกิดภาวะขาดแคลนน้ำ
	4	การเกิดโรคไข้เลือดออกระบาด

ข้อ 8	การเดินทางไปโรงเรียนของใครช่วยลดปัญหามลพิษได้ดีที่สุด	
	1	ขี่จักรยานไปโรงเรียนโดยรถแท็กซี่
	2	ขี่ไปโรงเรียนโดยรถไฟฟ้าใต้ดิน
	3	รถไปโรงเรียนโดยการขี่จักรยาน
	4	รถรวมไปโรงเรียนโดยรถโดยสารประจำทาง

ข้อ 9	นักเรียนควรเลือกรับประทานอาหารชนิดใดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุด	
	1	อาหารจานด่วน
	2	อาหารปลอดสารพิษ
	3	อาหารสำเร็จรูปแช่แข็ง
	4	อาหารที่มีส่วนผสมของเนื้อวัว

ข้อ 10	เครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือนชนิดใด เมื่อเปิดใช้ในระยะเวลาเท่ากัน จะปล่อยก๊าซเรือน กระจกมากที่สุด	
	1	พัดลม
	2	คอมพิวเตอร์
	3	โทรทัศน์สี LCD
	4	เครื่องปรับอากาศ

ข้อ 11	ข้อใดเป็นวิธีการใช้คอมพิวเตอร์แบบประหยัดทรัพยากรธรรมชาติมากที่สุด	
	1	เปิดคอมพิวเตอร์ไว้ทั้งวัน เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
	2	เลือกซื้อโน้ตบุ๊กคอมพิวเตอร์แทนคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ
	3	ซื้อคอมพิวเตอร์เครื่องใหม่เสมอ เมื่อมีการจำหน่ายคอมพิวเตอร์รุ่นใหม่
	4	นำคอมพิวเตอร์เครื่องเก่าที่ไม่ต้องการใช้ไปทิ้งลงในถังขยะอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ 12	พฤติกรรมในข้อใดเป็นการใช้น้ำอย่างคุ้มค่ามากที่สุด	
	1	แปรงฟันโดยการใช้แก้วรองน้ำ
	2	รดน้ำต้นไม้โดยการใช้สายยาง
	3	ล้างจานโดยการเปิดน้ำไหลผ่านตลอด
	4	นำน้ำจากการซักผ้าทิ้งลงในท่อบำบัดน้ำเสีย

ข้อ 13	ถ้านักเรียนรับประทานอาหารไม่หมด จึงเหลือเศษอาหาร และต้องการทิ้งขวดแก้วซึ่งเป็นบรรจุภัณฑ์ของน้ำดื่ม นักเรียนจะนำขยะทั้งสองชนิดทิ้งลงในถังขยะประเภทใด ตามลำดับ	
	1	ถังขยะรีไซเคิล และถังขยะทั่วไป
	2	ถังขยะย่อยสลายได้ และถังขยะทั่วไป
	3	ถังขยะย่อยสลายได้ และถังขยะรีไซเคิล
	4	ถังขยะรีไซเคิล และถังขยะย่อยสลายได้

ข้อ 14	ข้อใดไม่จัดเป็นวิธีการลดปริมาณการผลิตขยะมูลฝอย	
	1	การใช้ผ้าเช็ดหน้า
	2	การไม่รับถุงพลาสติก
	3	การใช้ขวดน้ำส่วนตัว
	4	การใช้กระดาษสองหน้า

ข้อ 15	การกระทำในลักษณะใดจัดเป็นการลดปริมาณขยะโดยการใช้ซ้ำ	
	1	การเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่ซื้อเติมใหม่ได้
	2	การนำเศษเหล็กไปขายให้กับร้านรับซื้อของเก่า
	3	การนำกล่องที่ได้รับการจากซื้อโทรทัศน์มาใส่สิ่งของ
	4	การนำรองเท้านักเรียนที่ชำรุดไปติดกาวแล้วนำกลับมาใช้ใหม่

ข้อ 16	ขยะในข้อใดจัดเป็นขยะรีไซเคิล	
	1	ขวดน้ำดื่มทั่วไป ถุงขนม ขวดยาสระผม
	2	ขวดแก้วสีชา กระดาษหนังสือพิมพ์ ตะปู
	3	ขวดแก้วใส กระดาษเคลือบมัน กระป๋องน้ำอัดลม
	4	ขวดแก้วสีเขียว ถุงพลาสติกเปื้อนอาหาร หลอดโฟมล้างหน้า
ข้อ 17	หากยางยืดของกางเกงนักเรียนเสื่อม นักเรียนควรทำอย่างไรเพื่อช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม	
	1	ซื้อกางเกงตัวใหม่
	2	นำไปใช้ทำผ้าเช็ดพื้น
	3	เปลี่ยนยางแล้วนำมาใช้
	4	ทิ้งลงถังขยะให้ถูกประเภท
ข้อ 18	นโยบายใดไม่สนับสนุนการรณรงค์การลดภาวะโลกร้อน	
	1	การลดภาษีรถยนต์คันแรก
	2	การสร้างส่วนต่อขยายรถไฟฟ้า
	3	การจัดที่จอดรถบริเวณรถไฟฟ้า
	4	การปรับปรุงการคมนาคมทางน้ำ
ข้อ 19	กิจกรรมใดที่กรุงเทพมหานครจัดขึ้นเพื่อให้เกิดการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ	
	1	ไม่ขับ ช่วยดับเครื่อง
	2	ปลูกต้นไม้ สร้างสมดุค
	3	ใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก
	4	ใช้หลอดตะเกียบแทนหลอดได้
ข้อ 20	กรุงเทพมหานครได้ส่งเสริมให้ประชาชนใช้พลังงานทางเลือกดังต่อไปนี้ ยกเว้นข้อใด	
	1	น้ำมันเบนซิน และน้ำมันดีเซล
	2	ไบโอดีเซล และก๊าซธรรมชาติ LPG
	3	แก๊สโซฮอล์ และพลังงานแสงอาทิตย์
	4	ก๊าซธรรมชาติ CNG และเชื้อเพลิงชีวมวล

ตอนที่ 3 **แบบสอบถามพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม**
คำชี้แจง ในชีวิตประจำวัน นักเรียนมีพฤติกรรมต่อไปนี้มากน้อยเพียงใด
โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

- โดย
- 1 หมายถึง นักเรียนมีการปฏิบัติน้อยกว่า 10%เมื่อฉันมีโอกาสปฏิบัติ
 - 2 หมายถึง นักเรียนมีการปฏิบัติประมาณ 30%เมื่อฉันมีโอกาสปฏิบัติ
 - 3 หมายถึง นักเรียนมีการปฏิบัติประมาณ 50%เมื่อฉันมีโอกาสปฏิบัติ
 - 4 หมายถึง นักเรียนมีการปฏิบัติประมาณ 70%เมื่อฉันมีโอกาสปฏิบัติ
 - 5 หมายถึง นักเรียนมีการปฏิบัติประมาณ 90%เมื่อฉันมีโอกาสปฏิบัติ

ข้อ	ข้อความ	1	2	3	4	5
1	เปิดน้ำขณะแปรงฟันหรือขณะถูสบู่อาบน้ำ					
2	นำน้ำจากการซักผ้าหรือล้างจานไปใช้ประโยชน์อื่นๆต่อ เช่น ใช้น้ำรดต้นไม้ เป็นต้น					
3	ปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดหลังเลิกใช้งาน					
4	ใช้พัดลมแทนเครื่องปรับอากาศถ้าอากาศไม่ร้อนมาก					
5	รับประทานอาหารไม่หมดจาน					
6	เลือกซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น สินค้าที่ผลิตในประเทศหรือในท้องถิ่น สินค้าที่มีสลากเขียว หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5 เป็นต้น					
7	ซื้อสินค้าโดยคำนึงถึงความทันสมัยมากกว่าความจำเป็น					
8	ปฏิเสธการซื้ออาหารจากร้านที่ใช้โฟมบรรจุอาหาร					
9	ปฏิเสธการรับถุงพลาสติกจากผู้ขายหากพิจารณาว่าสามารถถือหรือนำมาใส่รวมไว้กับถุงหรือกระเป๋าที่กำลังถืออยู่					
10	ใช้สมุดให้หมดเล่ม					
11	ซื้อหนังสือเป็นของตัวเองแทนการยืมอ่านจากห้องสมุด					
12	ซื้อน้ำบรรจุขวดแทนการใช้น้ำส่วนหนึ่งที่โรงเรียน					
13	ใช้กระดาษทิชชูแทนการใช้ผ้าเช็ดหน้า					
14	ใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก					
15	ใช้บันไดแทนการใช้ลิฟต์					
16	เดินทางโดยรถส่วนตัว					
17	เดินหรือขี่จักรยานเมื่อต้องการเดินทางระยะใกล้ๆ					
18	นำกระดาษที่ใช้เพียงหน้าเดียวกลับมาใช้อีกหน้าหนึ่ง					

ข้อ	ข้อความ	1	2	3	4	5
19	นำถุงพลาสติกหรือถุงกระดาษที่ได้รับจากการซื้อของมาใช้ซ้ำ					
20	นำสิ่งของหรือวัสดุเหลือใช้มาประดิษฐ์เป็นสิ่งของที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้					
21	ซื้อสิ่งของเครื่องใช้ที่ชำรุดชิ้นใหม่ แทนการซ่อมแซม					
22	นำสิ่งของ เช่น เสื้อผ้า ของเล่น หนังสือ ที่ไม่ต้องการไปบริจาคให้ผู้อื่น					
23	ทิ้งขยะให้ถูกประเภทกับถังขยะที่จัดไว้					
24	แจ้งเจ้าหน้าที่ให้มาซ่อมอุปกรณ์หรือสุขภัณฑ์ที่ชำรุด					
25	ปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าหรือน้ำที่กำลังเปิดอยู่โดยไม่ได้ใช้ประโยชน์					
26	เตือนเพื่อนที่ทิ้งขยะไม่เป็นที่หรือทำลายสิ่งแวดล้อม					
27	ทำความสะอาดห้องเรียน					
28	ปลูกต้นไม้และดูแลต้นไม้					
29	ติดตามข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม					
30	เข้าร่วมกิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับโรงเรียนหรือหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ					

เครื่องมือวิจัยฉบับที่ 2

คำชี้แจง เครื่องมือวิจัยฉบับที่ 2 นี้ประกอบด้วย 3 ตอน มีจำนวน 6 หน้า

ตอนที่ 1 แบบสอบถามการรับรู้ความสามารถของตน

คำชี้แจง นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไรกับข้อความต่อไปนี้

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด

- โดย
- 1 หมายถึง นักเรียนไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับข้อความนั้น
 - 2 หมายถึง นักเรียนไม่เห็นด้วยกับข้อความนั้น
 - 3 หมายถึง นักเรียนไม่แน่ใจที่จะเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยกับข้อความนั้น
 - 4 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยกับข้อความนั้น
 - 5 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งกับข้อความนั้น

ข้อ	ข้อความ	1	2	3	4	5
1	การปิดน้ำขณะแปรงฟันหรือขณะถูสบู่อาบน้ำเป็นการกระทำที่ยากสำหรับฉัน					
2	ฉันรู้สึกลำบากที่จะนำน้ำจากการซักผ้าไปใช้ประโยชน์อื่นต่อ เช่น การรดน้ำต้นไม้ เป็นต้น					
3	ฉันไม่สะดวกที่จะเปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าใหม่อีกครั้งจึงเปิดทิ้งไว้ตลอดเวลา					
4	ในวันที่อากาศไม่ร้อนมาก ฉันสามารถใช้พัดลมแทนเครื่องปรับอากาศได้					
5	แม้ว่าอาหารจะไม่อร่อย ฉันก็สามารถรับประทานอาหารให้หมดจาน					
6	ฉันไม่รู้ว่าสินค้าใดบ้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม					
7	ฉันมั่นใจว่าสินค้าต่างๆที่ฉันซื้อเป็นสินค้าที่จำเป็น					
8	มีร้านอาหารมากมายที่ไม่ใช้โฟมบรรจุอาหารให้ฉันเลือก					
9	ฉันไม่สามารถถือของต่างๆได้สะดวกจึงต้องรับถุงพลาสติกจากผู้ขายเสมอ					
10	ฉันสามารถใช้สมุดจนหมดเล่ม					
11	การซื้อหนังสือเป็นของตัวเองสะดวกกว่าการยืมจากห้องสมุด					
12	การกรอกน้ำใส่ขวดน้ำส่วนตัวเพื่อมาดื่มที่โรงเรียนเป็นเรื่องลำบาก					

ข้อ	ข้อความ	1	2	3	4	5
13	การใช้กระดาษทิชชูแทนผ้าเช็ดหน้าทำให้ฉันสะดวกมากขึ้น					
14	การใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติกทำให้ฉันสะดวกสบายมากขึ้น					
15	ฉันรู้สึกเหนื่อยเมื่อต้องเดินขึ้นบันได					
16	ฉันรู้สึกลำบากเมื่อต้องใช้ระบบขนส่งสาธารณะ เช่น รถโดยสารประจำทาง รถไฟฟ้า เป็นต้น					
17	ฉันสามารถเดินหรือขี่จักรยาน เมื่อต้องการเดินทางระยะใกล้ๆ					
18	ฉันสามารถใช้กระดาษให้ครบทั้งสองหน้าได้ก่อนนำไปทิ้ง					
19	ฉันคิดว่าถุงพลาสติกที่ได้รับจากการซื้อของสามารถนำมาใช้ซ้ำได้					
20	ฉันสามารถประดิษฐ์สิ่งของจากวัสดุเหลือใช้ได้					
21	สิ่งของเครื่องใช้ต่างๆที่ชำรุดส่วนใหญ่ไม่สามารถนำไปซ่อมแซมได้					
22	ฉันมีโอกาสมากมายที่จะบริจาคสิ่งของที่ฉันไม่ต้องการให้กับผู้อื่น					
23	ฉันรู้ว่าขยะที่อยู่ในมือของฉันจะนำไปทิ้งลงในถังขยะประเภทใด					
24	การแจ้งเจ้าหน้าที่ให้มาซ่อมอุปกรณ์หรือสุขภัณฑ์ที่ชำรุดเกินความสามารถของฉัน					
25	การช่วยปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าที่กำลังเปิดอยู่โดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ เป็นสิ่งที่ง่ายมากสำหรับฉัน					
26	ฉันสามารถเตือนเพื่อนที่ทิ้งขยะไม่เป็นที่หรือทำลายสิ่งแวดล้อมได้					
27	ฉันสามารถทำความสะอาดห้องเรียน					
28	มีโอกาสมากมายให้ฉันปลูกต้นไม้และดูแลต้นไม้					
29	มีข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมากมายให้ฉันติดตาม					
30	โรงเรียนหรือหน่วยงานต่างๆจัดกิจกรรมมากมายเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้ฉันมีโอกาสเข้าร่วม					

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไรกับข้อความต่อไปนี้
โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด

- โดย
- 1 หมายถึง นักเรียนไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับข้อความนั้น
 - 2 หมายถึง นักเรียนไม่เห็นด้วยกับข้อความนั้น
 - 3 หมายถึง นักเรียนไม่แน่ใจที่จะเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยกับข้อความนั้น
 - 4 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยกับข้อความนั้น
 - 5 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งกับข้อความนั้น

ข้อ	ข้อความ	1	2	3	4	5
1	ถ้าฉันมีเงิน ฉันจะบริจาคเงินบางส่วนให้กับองค์กรด้านสิ่งแวดล้อม					
2	ถึงแม้ว่าการปกป้องสิ่งแวดล้อมจะมีค่าใช้จ่ายจำนวนมาก ฉันก็พร้อมที่จะออกไปช่วยขอรับบริจาค					
3	เมื่อฉันโตขึ้น ฉันจะเข้าร่วมกับกลุ่มนักสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง					
4	บ่อยครั้งฉันพยายามชี้ให้ผู้อื่นเห็นว่าสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญ					
5	ฉันต้องการสนับสนุนของค์กรด้านสิ่งแวดล้อม					
6	ในฤดูร้อน ฉันมั่นใจว่าจะไม่เปิดเครื่องปรับอากาศในห้องให้มีอุณหภูมิต่ำเกินไป					
7	ฉันปิดไฟทุกครั้งเมื่อไม่ต้องการใช้					
8	ฉันพยายามประหยัดน้ำโดยการปิดน้ำขณะแปรงฟัน					
9	ฉันตั้งใจเดินระยะสั้นๆ แทนการขึ้นลิฟต์					
10	ฉันไม่ใช่คนที่พยายามอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ					
11	ฉันรู้สึกผ่อนคลายเมื่อนั่งในสวนสาธารณะ					
12	ฉันชอบท่องเที่ยวในป่าไม้ที่ห่างไกลจากตัวเมือง					
13	ฉันรับรู้ได้ถึงความสุขในธรรมชาติที่เงียบสงบ					
14	ฉันสนใจการซื้อของในห้างสรรพสินค้ามากกว่าการออกไปท่องเที่ยวในธรรมชาติ					
15	ฉันรักเสียงใบไม้ไหวเบาๆ เมื่อลมพัดยอดไม้					
16	ถ้าเรายังไม่เปลี่ยนพฤติกรรม การดำรงชีวิตประจำวัน พวกเราจะพบกับภัยพิบัติทางธรรมชาติในไม่ช้า					
17	จำนวนคนบนโลกนี้มีมากเกินไป					

ข้อ	ข้อความ	1	2	3	4	5
18	มนุษย์ทำลายสิ่งแวดล้อมอย่างหนัก					
19	โลกของเรามีพื้นที่และทรัพยากรธรรมชาติอย่างจำกัด					
20	สมดุลธรรมชาติเปราะบางและง่ายต่อการถูกทำลาย					
21	เมื่อธรรมชาติไม่สร้างความสะดวกสบายให้กับมนุษย์ มนุษย์มีสิทธิในการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เหมาะสมตามความต้องการ					
22	การเปลี่ยนที่ดินที่ไม่ได้ใช้เพื่อนำมาทำการเกษตรควรได้รับการสนับสนุน					
23	ฉันชอบสนามหญ้าที่สร้างขึ้นมากกว่าสถานที่ที่มีดอกไม้ขึ้นเองตามธรรมชาติ					
24	ฉันคัดค้านการเปลี่ยนพื้นที่ป่าเพื่อใช้ในการพัฒนาทางเศรษฐกิจ					
25	ความคิดที่ว่าพื้นที่ธรรมชาติควรได้รับการดูแลรักษาเป็นความคิดที่ไม่ถูกต้อง					
26	ต้นไม้หลายต้นควรถูกตัดเพื่อสร้างถนนสายใหม่ที่มีความสำคัญ					
27	มนุษย์ถูกสมมติให้อยู่เหนือธรรมชาติ					
28	พืชและสัตว์มีสิทธิในการมีชีวิตอยู่เท่าเทียมกับมนุษย์					
29	เพื่อเป็นการสร้างอาหารให้กับมนุษย์ พื้นที่ธรรมชาติควรใช้สำหรับการปลูกข้าว					
30	เราไม่ควรปล่อยให้พวกไม้เลื้อยต่างๆ ลุกกลามเข้าไปบริเวณสระว่ายนํ้า					
31	มนุษย์ฉลาดพอที่จะเอาตัวรอดจากภัยพิบัติทางธรรมชาติต่างๆ					
32	ธรรมชาติแข็งแกร่งพอที่จะรับมือกับผลกระทบทางลบของวิถีชีวิตที่ทันสมัยของพวกเรา					
33	วันหนึ่งพวกเราจะรู้ว่าจะสามารถควบคุมธรรมชาติอย่างไร					
34	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสามารถแก้ปัญหาด้านมลพิษประชากรล้นโลก การขาดแคลนทรัพยากรได้					
35	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทำให้เกิดประโยชน์และโทษพอกๆกัน					

ตอนที่ 3 แบบสอบถามแรงจูงใจภายใน

คำชี้แจง

นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไรกับข้อความต่อไปนี้

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด

- โดย
- 1 หมายถึง นักเรียนไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับข้อความนั้น
 - 2 หมายถึง นักเรียนไม่เห็นด้วยกับข้อความนั้น
 - 3 หมายถึง นักเรียนไม่แน่ใจที่จะเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยกับข้อความนั้น
 - 4 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยกับข้อความนั้น
 - 5 หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งกับข้อความนั้น

ข้อ	ข้อความ	1	2	3	4	5
1	ฉันพยายามเปิดน้ำขณะแปรงฟันหรือขณะถูสบู่อาบน้ำ					
2	การนำน้ำจากการซักผ้าหรือล้างจานไปใช้ประโยชน์อื่นต่อ เช่น การรดน้ำต้นไม้ เป็นสิ่งที่คุ้มค่า					
3	การปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดหลังใช้งานเป็นเรื่องสำคัญ					
4	แม้ว่าอากาศจะไม่ร้อนมาก ฉันก็ชอบใช้เครื่องปรับอากาศมากกว่าพัดลม					
5	ฉันรู้สึกถูกบังคับให้รับประทานอาหารเช้าให้หมดจาน					
6	ฉันสนใจเลือกซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม					
7	ฉันไม่สนใจว่าสินค้าที่ฉันซื้อเป็นสิ่งที่จำเป็นหรือไม่					
8	ฉันจะเลือกซื้ออาหารที่ไม่ใช่โฟมบรรจุอาหาร					
9	ฉันเชื่อว่าการไม่รับถุงพลาสติกจากผู้ขายทำให้เกิดผลดีต่อสิ่งแวดล้อม					
10	ฉันต้องการใช้สมุดแต่ละเล่มของฉันให้หมดทุกหน้า					
11	ฉันชอบยืมหนังสือจากห้องสมุดมากกว่าการซื้อเป็นเจ้าของ					
12	ถ้าฉันเลือกได้ ฉันจะเลือกซื้อน้ำบรรจุขวดแทนการใช้ขวดน้ำส่วนตัว					
13	ฉันชอบใช้กระดาษทิชชูมากกว่าผ้าเช็ดหน้า					
14	การใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติกเป็นกิจกรรมที่น่าสนใจ					
15	ถ้าให้เลือกได้ ฉันจะเลือกใช้ลิฟต์แทนการขึ้นบันได					
16	ฉันจำใจใช้รถโดยสารสาธารณะเพราะไม่มีทางเลือกอื่น					
17	ฉันพยายามเดินหรือขี่จักรยานเมื่อต้องการเดินทางระยะใกล้ๆ					

ข้อ	ข้อความ	1	2	3	4	5
18	ฉันพยายามนำกระดาษที่ใช้เพียงหน้าเดียวมาใช้ให้ครบทั้งสองหน้า					
19	การนำถุงพลาสติกที่ได้รับจากการซื้อของมาใช้ซ้ำเป็นสิ่งที่คุ้มค่า					
20	ฉันสนใจประดิษฐ์สิ่งของจากวัสดุเหลือใช้					
21	ถ้าให้เลือกได้ ฉันจะซื้อสิ่งของเครื่องใช้ชิ้นใหม่แทนการนำไปซ่อมแซมแล้วนำกลับมาใช้ใหม่					
22	การบริจาคสิ่งของที่ไม่ต้องการให้ผู้อื่นก่อให้เกิดประโยชน์มากมาย					
23	ฉันมุ่งมั่นที่จะทิ้งขยะให้ถูกประเภทกับถังที่จัดไว้					
24	ฉันพยายามแจ้งเจ้าหน้าที่ให้มาซ่อมเมื่อพบเห็นอุปกรณ์หรือสุขภัณฑ์ที่ชำรุด					
25	ฉันรู้สึกเบื่อกับที่จะช่วยปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เปิดทิ้งไว้โดยไม่ได้ใช้ประโยชน์					
26	ฉันรู้สึกกังวลที่จะต้องเตือนเพื่อนที่ทิ้งขยะไม่เป็นที่หรือทำลายสิ่งแวดล้อม					
27	ฉันให้ความสำคัญกับการทำความสะอาดห้องเรียน					
28	ฉันคิดว่าการปลูกและดูแลต้นไม้สามารถช่วยให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้น					
29	ฉันไม่สนใจติดตามข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม					
30	ฉันรู้สึกสนุกที่ได้เข้าร่วมกิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับโรงเรียนหรือหน่วยงานต่างๆ					

ภาคผนวก ข
แบบสอบถามเพื่อใช้ในการพัฒนาตัวบ่งชี้พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม
ของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร

**แบบสอบถามเพื่อใช้ในการพัฒนาตัวบ่งชี้พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม
ของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร**

ข้อมูลพื้นฐานของผู้ทรงคุณวุฒิด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา

ชื่อ.....

ตำแหน่ง.....

หน่วยงานที่สังกัด.....

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

ผู้วิจัยได้กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการไว้ดังนี้

พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง การกระทำในชีวิตประจำวันของบุคคล ที่ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น โดยการลดการใช้ทรัพยากร ลดปริมาณของเสียที่จะเกิดขึ้น และการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้

ตัวอย่างพฤติกรรมที่ชัดเจน เช่น 1. ใช้กระดาษสองหน้า

2. นำน้ำจากการซักผ้าหรือล้างจานไปใช้รดน้ำต้นไม้

3. เมื่อเห็นท่อน้ำรั่วก็จะไปแจ้งเจ้าหน้าที่ให้ทราบเพื่อทำการซ่อม

คำชี้แจง โปรดระบุพฤติกรรมที่ท่านเห็นว่าเป็นพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษา (อายุ 12- 17 ปี) ที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร(บริบทเมือง) ที่ท่านเห็นว่ามี

ความสำคัญที่สุด 12 อันดับแรก

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

ขอขอบคุณที่ท่านสละเวลาตอบแบบสอบถาม😊

ภาคผนวก ค

ผู้ทรงคุณวุฒิที่ร่วมพัฒนาตัวบ่งชี้พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

ผู้ทรงคุณวุฒิที่ร่วมพัฒนาตัวบ่งชี้พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

1. นักวิชาการที่เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม จำนวน 3 คน
 - 1.1 รองศาสตราจารย์ ดร.จำลอง อรุณเลิศอารีย์
คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
 - 1.2 อาจารย์ ดร.จงดี โตอัม
คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
 - 1.3 อาจารย์ ดร.กุลวดี แก่นสันติสุขมงคล
คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
2. นักวิชาการที่เชี่ยวชาญทางด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา จำนวน 6 คน
 - 2.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อรรถพล อนันตวรสกุล
สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา
ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
และผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน
 - 2.2 อาจารย์ ดร.วิษราภรณ์ แก้วดี
สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์
ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 - 2.3 นางณัฐชยา เมินไธสง
กลุ่มวิจัยและส่งเสริมคุณธรรมและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในสถานศึกษา
สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ
 - 2.4 นายภูธร จันทะหงษ์ ปุณยจรัสธำรง
กลุ่มวิจัยและส่งเสริมคุณธรรมและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในสถานศึกษา
สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ
 - 2.5 นางสาวสาวิตรี ศรีสุข
ส่วนสิ่งแวดล้อมศึกษา กองส่งเสริมและเผยแพร่
กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
 - 2.6 นายอลงกต ศรีวิจิตรมงคล
ส่วนสิ่งแวดล้อมศึกษา กองส่งเสริมและเผยแพร่
กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

3. ศึกษานิเทศก์ที่เชี่ยวชาญทางด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา จำนวน 2 คน

3.1 นางสาวมาลี ไตสกุล

ข้าราชการบำนาญ

อดีตศึกษานิเทศก์สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 3

3.2 ดร.ชาติ แจ่มนุช

ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1

4. เจ้าหน้าที่จากมูลนิธิหรือองค์กรด้านสิ่งแวดล้อม 2 คน

4.1 นางสาวสุธาทิพย์ เกตุแก้ว

ฝ่ายกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษา มูลนิธิโลกสีเขียว

4.2 นายศิระ ลีพัฒนวิทย์

ฝ่ายกิจกรรมสิ่งแวดล้อมศึกษา มูลนิธิโลกสีเขียว

5. ครูที่สอนสิ่งแวดล้อมศึกษาหรือปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนมัธยมศึกษา
จำนวน 7 คน

5.1 อาจารย์ศรัณย์พร ยินดีสุข

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม

5.2 อาจารย์พิรุณวัฒน์ สุภอุทุมพร

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม

5.3 อาจารย์สายสวาท สุวัฒน์กัญญา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม

5.4 นางพุลทวิ ราษฎร์เจริญสุข

ครูชำนาญการ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนหอวัง

5.5 นางสาววรรณภา ศรีวิไลสกุลวงศ์

ครูเชี่ยวชาญ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัย

5.6 นางประภากร เหล่าพานิชย์

ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย

5.7 นางวราภรณ์ แพทย์รังษี

ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนนนทรีวิทยา

ภาคผนวก ง

การวิเคราะห์ตัวบ่งชี้พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ ง.1 การวิเคราะห์ตัวบ่งชี้พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

พฤติกรรม	ผู้ทรงคุณวุฒิด้านสิ่งแวดล้อม																จำนวน				
	อธิบดี	ข้าราชการ	เจ้าของ	างดี	กวดขัน	ภุมร	ณัฐชยา	สภิตรี	แดงอ	มาลี	ชาติ	สุชาติพิพ	ศิริระ	ศรัณพร	พิชญ์เขษม	ทเวชญ		ไฉนพิ	เบษธรศ	ประภา	ระภาว
1. การรับประทานอาหารและน้ำดื่มให้หมดไม่เหลือทิ้ง		✓	✓			✓	✓		✓		✓	✓					✓	✓			9
2. การไม่รับประทานอาหารจวนด่วน										✓			✓								2
3. การรับประทานอาหารสดในท้องถิ่น					✓																1
4. การรับประทานอาหารตามฤดูกาล														✓							1
5. การนำอาหารและน้ำจากบ้านมารับประทานที่โรงเรียน																	✓				1
6. การดื่มน้ำสะอาดไม่ดื่มน้ำอัดลม			✓																		1
7. การช่วยปิดน้ำที่เปิดทิ้งไว้โดยไม่ได้ใช้ประโยชน์		✓																✓			2
8. การแจ้งเจ้าหน้าที่ให้มาซ่อมอุปกรณ์หรือสุขภัณฑ์ชำรุด				✓											✓			✓			3
9. การปิดน้ำขณะแปรงฟันหรือถูสบู่ตอนอาบน้ำ		✓							✓							✓					3
10. การนำน้ำจากการซักผ้าไปใช้ประโยชน์อื่นๆ			✓	✓	✓	✓															4
11. การปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าหลังใช้งาน	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓	✓			✓					11
12. การช่วยปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เปิดไว้โดยไม่ได้ใช้ประโยชน์		✓															✓	✓	✓		4
13. การเปิดเครื่องปรับอากาศที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส									✓							✓					2

หมายเหตุ พฤติกรรมที่แรเงาเป็นพฤติกรรมที่ผู้วิจัยคัดเลือกเป็นตัวบ่งชี้ของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านสิ่งแวดล้อม	พฤติกรรม																	จำนวน			
	อรรถพล	วัชรภรณ์	จำลอง	จงดี	กุลวดี	ภูธร	ณัฐทยา	สาวตรี	อดงกต	มาลี	ชาติ	สุชาติพงษ์	ศิระ	ศรัณย์พร	พิศุลาวัฒน์	สายสวาท	พูนทวี		เบญจระวี	ประภากร	นงระภรณ์
14. การใช้น้ำมันแทนการใช้ลิปต์						✓			✓									✓			3
15. การใช้พัดลมแทนเครื่องปรับอากาศ									✓			✓				✓				✓	4
16. การถอดปลั๊กเครื่องใช้ไฟฟ้าหลังเลิกใช้		✓																		✓	2
17. การลดการใช้ไฟฟ้าโดยการนอนแต่หัวค่ำ													✓							✓	2
18. การไม่ให้เครื่องทำน้ำอุ่นในอุณหภูมิปกติ												✓									1
19. การเลือกซื้อ/ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน		✓																		✓	2
20. การรีดผ้าครั้งละมากๆ																			✓	✓	2
21. การใช้พลังงานทางเลือก				✓																	1
22. การใช้ labtop แทนการใช้ desktop																				✓	1
23. การใช้เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์อย่างคุ้มค่า														✓							1
24. การใช้กระดาษทั้งสองหน้า	✓			✓				✓				✓	✓			✓	✓			✓	8
25. การนำกระดาษที่ใช้ครบทั้งสองหน้าแล้วไปทำอักษรเบล สำหรับคนตาบอด			✓			✓															2
26. การใช้กระดาษ recycle หรือกระดาษที่ไม่ฟอกขาว																			✓		1

หมายเหตุ พฤติกรรมที่แรเงาเป็นพฤติกรรมที่ผู้วิจัยคัดเลือกเป็นตัวบ่งชี้ของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

พฤติกรรม	ผู้ทรงคุณวุฒิด้านสิ่งแวดล้อม																	จำนวน			
	อรรถพล	วัชรภรณ์	จำลอง	จงดี	กุลวดี	ภูธร	ณัฐทยา	สาวตรี	อดงกต	มาลี	ชาติ	สุธาทิพย์	ศิระ	ศรัณย์พร	พิศุลาวัลย์	สายสวาท	พุดทวี		ภรณภา	ประภากร	วราภรณ์
27. การใช้รถโดยสารสาธารณะ	✓		✓		✓								✓	✓		✓		✓		✓	8
28. การเดินหรือขี่จักรยานสำหรับการเดินทางระยะสั้น	✓				✓		✓		✓		✓	✓					✓			✓	8
29. การซื้อสินค้าที่ผลิตในท้องถิ่น/ประเทศ	✓													✓							2
30. การซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	✓			✓										✓							3
31. การซื้อผัก/ผลไม้ที่ปลอดสารเคมีและยาฆ่าแมลง				✓																	1
32. การเลือกสินค้าที่ใช้บรรจุภัณฑ์ที่สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ		✓																			1
33. การใช้วัสดุจากธรรมชาติในการจัดงานต่างๆ							✓		✓												2
34. การเลือกใช้อุปกรณ์ที่คงทนไม่เป็นขยะได้ง่าย		✓																			1
35. การซื้อของที่จำเป็นไม่ซื้อตามเพื่อนหรือตามสมัยนิยม					✓			✓		✓	✓		✓	✓							6
36. การซื้อเสื้อผ้า/เครื่องแต่งกายโดยคำนึงถึงความคุ้มค่ามากกว่าตามสมัยนิยม												✓									1
37. การใช้สมุดให้หมดเล่ม													✓		✓		✓				3
38. การนำกระดาษสมุดเก่าของเล่มปีที่แล้วมาทำสมุดเล่มใหม่																	✓				1

หมายเหตุ พฤติกรรมที่แรเงาเป็นพฤติกรรมที่ผู้วิจัยคัดเลือกเป็นตัวบ่งชี้ของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

พฤติกรรม	ผู้ทรงคุณวุฒิด้านสิ่งแวดล้อม																จำนวน				
	อรรถพล	วัชรภรณ์	จำลอง	จงดี	กุลวดี	ภูธร	ณัฐทยา	สาวตรี	อดงกต	มาลี	ชาติ	สุธาทิพย์	ศิริระ	ศรัณย์พร	พิศุลาวัลย์	สายสวาท		พุดทวี	เบญจมาภ	ประภากร	วราภรณ์
39. การอ่านหนังสือจากห้องสมุดแทนการซื้อหนังสือ															✓	✓			✓		3
40. การไม่ใช้สินค้าที่ใช้บรรจุภัณฑ์เกินความจำเป็น					✓														✓		2
41. การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่สามารถเติมใหม่ได้																			✓		1
42. การไม่รับถุงพลาสติกจากผู้ขาย	✓	✓		✓			✓		✓	✓		✓		✓							8
43. การใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก							✓				✓	✓			✓		✓				6
44. การไม่ใช้บรรจุภัณฑ์ประเภทโฟม	✓						✓		✓		✓				✓				✓		6
45. การใช้กระติกน้ำหรือขวดน้ำส่วนตัว							✓	✓			✓	✓			✓					✓	6
46. การใช้ภาชนะส่วนตัว					✓						✓										2
47. การใช้ผ้าเช็ดหน้าแทนกระดาษทิชชู								✓			✓		✓						✓		4
48. การนำสิ่งของ เช่น เสื้อผ้า ของเล่น หนังสือ ที่ไม่ต้องการไปบริจาคให้ผู้อื่น						✓							✓	✓							3
49. การปลูกและดูแลต้นไม้				✓		✓		✓		✓	✓			✓		✓			✓		8
50. การทิ้งขยะให้ถูกประเภทกับถังขยะที่จัดไว้	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓				11
51. การใช้ถุงพลาสติกซ้ำ		✓																	✓	✓	3

หมายเหตุ พฤติกรรมที่แรเงาเป็นพฤติกรรมที่ผู้วิจัยคัดเลือกเป็นตัวบ่งชี้ของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านสิ่งแวดล้อม	พฤติกรรม																	จำนวน			
	บรรณพล	วัชรภรณ์	จำลอง	จงดี	กุลวดี	ภูธร	ณัฐทยา	สาวตรี	อดงกต	มาลี	ชาติ	สุธาทิพย์	ศิระ	ศรัณย์พร	พิศุฉวี	สายสวาท	พุดทวี		เบญจเรศ	ประภากร	วารภรณ์
52. การนำสิ่งของหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วมาประดิษฐ์เป็นสิ่งของเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่			✓														✓	✓			3
53. การซ่อมแซมเครื่องใช้ต่าง ๆ ที่ชำรุดเพื่อให้ใช้ได้อีก					✓		✓	✓								✓		✓			5
54. การติดตามข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	✓		✓							✓		✓		✓	✓						6
55. การแสวงหาวิธีการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและประหยัดพลังงาน											✓				✓						2
56. การเข้าร่วมกิจกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับโรงเรียนหรือหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ	✓		✓		✓				✓	✓					✓						7
57. การเลือกเป็นสมาชิกชุมชนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม																	✓				1
58. การแนะนำเพื่อนหรือผู้ปกครองให้มีพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม								✓				✓							✓		3
59. การทำความสะอาดห้องเรียน														✓					✓	✓	3

หมายเหตุ พฤติกรรมที่แรเงาเป็นพฤติกรรมที่ผู้วิจัยคัดเลือกเป็นตัวบ่งชี้ของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

ภาคผนวก จ

การคัดเลือกข้อความเพื่อใช้วัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

การคัดเลือกข้อคำถามเพื่อใช้วัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบที่ 1

ค่านิยม

การสงวนรักษา (Preservation)

ความเชื่อทั่วไปเกี่ยวกับความสำคัญของการสงวนรักษาธรรมชาติและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตให้คงอยู่เป็นธรรมชาติเช่นเดิม และการปกป้องจากการใช้และการเปลี่ยนแปลงของมนุษย์

the general belief that priority should be given to preserving nature and the diversity of natural species in its original natural state, and protecting it from human use and alteration.

องค์ประกอบย่อย	ค่านิยม	ข้อคำถาม	ที่มา
1.1 ความตั้งใจสนับสนุน Intent of support	ความพร้อมของบุคคลในการสนับสนุนหรือมีส่วนร่วมในการปกป้องธรรมชาติอย่างจริงจัง Personal readiness to actively support or get involved in organized action for environmental protection.	1.1.1 การบริจาค ถ้าฉันมีเงิน ฉันจะบริจาคเงินบางส่วนให้กับองค์กรด้านสิ่งแวดล้อม (+) If I ever get pocket money, I will donate some money to an environmental organization.	Toward Measuring Adolescent Environmental perception โดย Bogner และ Wiseman (1999)
		1.1.2 การระดมทุน ถึงแม้ว่าการปกป้องสิ่งแวดล้อมจะมีค่าใช้จ่ายจำนวนมาก ฉันก็พร้อมที่จะออกไปช่วยระดมทุน (+) Environmental protection costs a lot of money. I am prepared to help out in a fund-raising effort.	The environmental attitudes inventory โดย Milfont และ Duckitt (2010)
		1.1.3 การมีส่วนร่วม เมื่อฉันโตขึ้น ฉันจะเข้าร่วมกับกลุ่มนักสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง (+) When I am older I am going to join and actively participate in an environmentalist group should I already not be a member.	Toward Measuring Adolescent Environmental perception โดย Bogner และ Wiseman (1999)
		1.1.4 การชักชวน บ่อยครั้งฉันพยายามชักชวนผู้อื่นให้เห็นว่าสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญ (+) I often try to persuade others that the environment is important.	The environmental attitudes inventory โดย Milfont และ Duckitt (2010)
		1.1.5 การสนับสนุน ฉันต้องการสนับสนุนองค์กรด้านสิ่งแวดล้อม (+) I would like to support an environmental organization.	The environmental attitudes inventory โดย Milfont และ Duckitt (2010)

องค์ประกอบที่ 1

การสงวนรักษา (Preservation) (ต่อ)

องค์ประกอบย่อย	คำนิยาม	ข้อคำถาม	ที่มา
<p>1.2 การดูแลรักษาทรัพยากร</p> <hr/> <p>Care with resources</p>	<p>การแสดงพฤติกรรมในชีวิตประจำวันที่ช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรและปกป้องสิ่งแวดล้อม</p> <hr/> <p>Taking care to conserve resources and protect the environment in personal everyday behaviour.</p>	<p>1.2.1 การประหยัดพลังงาน</p> <p>ในฤดูหนาว ฉันมั่นใจว่าฉันจะไม่เปิดเครื่องทำความร้อนในห้องของฉันที่อุณหภูมิสูงเกินไป</p> <p>ปรับให้เข้ากับบริบทไทย</p> <p>ในฤดูร้อน ฉันมั่นใจว่าฉันจะไม่เปิดเครื่องปรับอากาศในห้องของฉันให้มีอุณหภูมิต่ำเกินไป (+)</p> <hr/> <p>I make sure that during the winter the heating system in my room is not switched on too high.</p>	<p>The environmental attitudes inventory</p> <p>โดย Milfont และ Duckitt (2010)</p>
		<p>1.2.2 การประหยัดไฟฟ้า</p> <p>ฉันปิดไฟทุกครั้งเมื่อไม่ต้องการใช้ (+)</p> <hr/> <p>I always turn off the light when I do not need it any more.</p>	<p>The 2-MEV Scale in United States</p> <p>โดย Johnson และ Manoli (2010)</p>
		<p>1.2.3 การประหยัดน้ำ</p> <p>ฉันพยายามประหยัดน้ำโดยการใช้เวลาอาบน้ำให้น้อยลงหรือปิดน้ำขณะแปรงฟัน (+)</p> <hr/> <p>I try to save water by taking shorter showers or by turning off the water when brush my teeth.</p>	<p>The 2-MEV Scale in United States</p> <p>โดย Johnson และ Manoli (2010)</p>
		<p>1.2.4 การเดินทาง</p> <p>ฉันตั้งใจเดินระยะสั้นๆ แทนการขึ้นลิฟต์เพื่อปกป้องสิ่งแวดล้อม (+)</p> <hr/> <p>I purposefully walk short distances rather than asking for a lift in order to protect the atmosphere.</p>	<p>Toward Measuring Adolescent Environmental perception</p> <p>โดย Bogner และ Wiseman (1999)</p>
		<p>1.2.5 การประหยัดทรัพยากรธรรมชาติ</p> <p>ฉันไม่ได้เป็นคนที่ยกย่องอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ (-)</p> <hr/> <p>I am NOT the kind of person who makes efforts to conserve natural resources.</p>	<p>The environmental attitudes inventory</p> <p>โดย Milfont และ Duckitt (2010)</p>

องค์ประกอบที่ 1 การสงวนรักษา (Preservation) (ต่อ)

องค์ประกอบย่อย	คำนิยาม	ข้อคำถาม	ที่มา
1.3 ความเพลิดเพลินกับธรรมชาติ ----- Enjoyment of nature	ความเชื่อเกี่ยวกับความพอใจในการใช้ชีวิตในธรรมชาติ และการชอบใช้ชีวิตในชนบท ----- Belief that enjoying time in nature is pleasant and preferred to spending time in urban areas.	1.3.1 การนั่งข้างบ่อน้ำ ----- ฉันคงจะเพลิดเพลินกับการนั่งข้างบ่อน้ำเพื่อดูแมลงปอที่กำลังบิน (+) ----- I would really enjoy sitting at the edge of a pond watching dragonflies in flight.	Toward Measuring Adolescent Environmental perception ----- โดย Bogner และ Wiseman (1999)
		1.3.2 การไปเที่ยวในป่า/ชนบท ----- ฉันชอบท่องเที่ยวในสถานที่ที่คล้ายๆกับป่าไม้ที่ไกลจากเมือง (+) ----- I like to go on trips to places like forests away from cities.	The 2-MEV Scale in United States ----- โดย Johnson และ Manoli (2010)
		1.3.3 ความชอบธรรมชาติที่เงียบสงบ ----- ฉันรับรู้ได้ถึงความสุขในธรรมชาติที่เงียบสงบ (+) ----- I have a sense of well-being in the silence of nature.	The environmental attitudes inventory ----- โดย Milfont และ Duckitt (2010)
		1.3.4 การใช้ชีวิตในธรรมชาติ ----- ฉันพบว่าการซื้อของในห้างสรรพสินค้าน่าสนใจกว่าการออกไปในป่าเพื่อชมนกชมไม้ (-) ----- I find it more interesting in a shopping mall than out in the forest looking at trees and birds.	The environmental attitudes inventory ----- โดย Milfont และ Duckitt (2010)
		1.3.5 ความรักเสียงใบไม้เมื่อมีลมพัด ----- ฉันรักเสียงใบไม้ที่กระทบกันเบาๆเมื่อลมพัดยอดไม้ (+) ----- I specially love the soft rustling of leaves when the wind blows through the treetops.	Toward Measuring Adolescent Environmental perception ----- โดย Bogner และ Wiseman (1999)

องค์ประกอบที่ 1 การสงวนรักษา (Preservation) (ต่อ)

องค์ประกอบย่อย	คำนิยาม	ข้อคำถาม	ที่มา
1.4 ความเปราะบางของธรรมชาติ ----- Environmental fragility	ความเชื่อที่ว่าสิ่งแวดล้อมมีความเปราะบางและง่ายต่อการถูกทำลายจากกิจกรรมของมนุษย์ และการทำลายสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์อย่างหนักที่กำลังเกิดขึ้นสามารถทำให้เกิดภัยพิบัติต่อธรรมชาติและมนุษย์ ----- Belief that the environment is fragile and easily damaged by human activity, and that serious damage from human activity is occurring and could soon have catastrophic consequences for both nature and humans.	1.4.1 การเกิดภัยพิบัติ ถ้าเรายังไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมประจำวัน พวกเราจะพบกับภัยพิบัติทางธรรมชาติในไม่ช้า (+) ----- If things don't change, we will have a big disaster in the environment soon.	the NEP Scale for Children โดย Manoli และ คณะ (2007)
		1.4.2 ประชากรโลก คนบนโลกมีจำนวนมากเกินไป (+) ----- There are too many (or almost too many) people on earth.	the NEP Scale for Children โดย Manoli และ คณะ (2007)
		1.4.3 การบริโภคของมนุษย์ มนุษย์ทำลายสิ่งแวดล้อมอย่างหนัก (+) ----- Humans are severely abusing the environment.	The environmental attitudes inventory โดย Milfont และ Duckitt (2010)
		1.4.4 ความจำกัดของทรัพยากร โลกของเรามีพื้นที่และทรัพยากรธรรมชาติอย่างจำกัด (+) ----- The earth is like a spaceship with very limited room and resources.	the New Ecological Paradigm Scale (Revised NEP Scale) โดย Dunlap และคณะ (2000)
		1.4.5 สมดุลธรรมชาติ สมดุลธรรมชาติเปราะบางและง่ายต่อการถูกทำลาย (+) ----- The balance of nature is very delicate and easily upset.	The environmental attitudes inventory โดย Milfont และ Duckitt (2010)

องค์ประกอบที่ 2

การใช้ประโยชน์ (Utilization)

คำนิยาม

ความเชื่อทั่วไปเกี่ยวกับสิทธิ ความเหมาะสม ความจำเป็นของมนุษย์ในการนำสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติมาใช้ประโยชน์และเปลี่ยนแปลงตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ Utilization, in contrast, expresses the general belief that it is right, appropriate and necessary for nature and all natural phenomena and species to be used and altered for human objectives.

องค์ประกอบย่อย	คำนิยาม	ข้อคำถาม	ที่มา
2.1 การเปลี่ยนแปลงธรรมชาติ ----- Altering nature	ความเชื่อที่ว่ามนุษย์มีสิทธิในการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามต้องการเพื่อความพอใจของตน ----- Belief that humans should and do have the right to change or alter nature and remake the environment as they wish to satisfy human goals and objectives.	2.1.1 สิทธิในการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม เมื่อธรรมชาติไม่สร้างความสะดวกสบายให้กับมนุษย์ มนุษย์มีสิทธิในการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เหมาะสมตามความต้องการ (-) ----- When nature is uncomfortable and inconvenient for humans we have every right to change and remake it to suit ourselves.	The environmental attitudes inventory โดย Milfont และ Duckitt (2010)
		2.1.2 การเกษตรเพื่อผลิตอาหาร การเปลี่ยนที่ดินที่ไม่ได้ใช้เพื่อนำมาทำการเกษตรควรได้รับการสนับสนุน (-) ----- Turning new unused land over to cultivation and agricultural development is positive and should be supported.	The environmental attitudes inventory โดย Milfont และ Duckitt (2010)
		2.1.3 การปลูกพืชที่ต้องการ ฉันชอบสนามหญ้าที่ตกแต่งมากกว่าสถานที่ที่มีดอกไม้ขึ้นเองตามธรรมชาติ (-) ----- I like a grass lawn more than a place where flowers grow on their own	The 2-MEV Scale in United States โดย Johnson และ Manoli (2010)
		2.1.4 การพัฒนาเศรษฐกิจ ฉันคัดค้านการเปลี่ยนพื้นที่ป่าเพื่อใช้ในการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (+) ----- I oppose any removal of wilderness areas no matter how economically beneficial their development may be.	The environmental attitudes inventory โดย Milfont และ Duckitt (2010)
		2.1.5 การอนุรักษ์ธรรมชาติ ความคิดที่ว่าพื้นที่ธรรมชาติควรได้รับการดูแลรักษาเป็นความคิดที่โง่ สิ้นเปลือง และไม่ถูกต้อง (-) ----- The idea that natural areas should be maintained exactly as they are is silly, wasteful, and wrong.	The environmental attitudes inventory โดย Milfont และ Duckitt (2010)

องค์ประกอบที่ 2

การใช้ประโยชน์ (Utilization) (ต่อ)

องค์ประกอบย่อย	คำนิยาม	ข้อความคำถาม	ที่มา
2.2 ความสำคัญตนของมนุษย์ ----- Human dominance	ความเชื่อที่ว่าธรรมชาติที่มีอยู่เป็นหลักเพื่อการใช้สอยของมนุษย์ ----- Belief that nature exists primarily for human use.	2.2.1 การสร้างสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ต้นไม้หลายต้นควรถูกตัดเพื่อสร้างถนนสายใหม่ที่มีความสำคัญ (-) ----- Building new roads is so important that trees should be cut down	The 2-MEV Scale in United States ----- โดย Johnson และ Manoli (2010)
		2.2.2 การอยู่เหนือธรรมชาติของมนุษย์ มนุษย์ถูกสมมติให้อยู่เหนือธรรมชาติ (-) ----- People are supposed to rule over the rest of nature.	The 2-MEV Scale in United States ----- โดย Johnson และ Manoli (2010)
		2.2.3 สิทธิ/ความสำคัญของสิ่งมีชีวิต พืชและสัตว์มีสิทธิในการมีชีวิตอยู่เท่าเทียมกับมนุษย์ (+) ----- Plants and animals have as much right as humans to exist.	The environmental attitudes inventory ----- โดย Milfont และ Duckitt (2010)
		2.2.4 การผลิตอาหารของมนุษย์ เพื่อเป็นการสร้างอาหารให้กับมนุษย์ ธรรมชาติควรถูกจัดการพื้นที่เพื่อใช้ในการปลูกข้าว (-) ----- In order to feed human being, nature must be cleared , so that, for example, grain can be grown.	Toward Measuring Adolescent Environmental perception ----- โดย Bogner และ Wiseman (1999)
		2.2.5 การกำจัดวัชพืช เราไม่ควรปล่อยให้พวกไม้เลื้อยต่างๆเข้าไปยังบริเวณสระว่ายน้ำ (-) ----- People should keep open air swimming ponds free from creepers and climbing plants.	Toward Measuring Adolescent Environmental perception ----- โดย Bogner และ Wiseman (1999)

องค์ประกอบที่ 2

การใช้ประโยชน์ (Utilization) (ต่อ)

องค์ประกอบย่อย	คำนิยาม	ข้อคำถาม	ที่มา
2.3 ความสามารถของมนุษย์ ----- Human Exemptionalism	ความเชื่อเกี่ยวกับความฉลาดของมนุษย์โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสามารถแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน และสามารถหลีกเลี่ยงหรือซ่อมแซมความเสียหายหรืออันตรายที่จะเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมในอนาคต ----- Belief that human ingenuity, especially science and technology, can and will solve all environmental current problems and avert or repair future damage or harm to the environment.	2.3.1 ความฉลาดของมนุษย์ ----- มนุษย์ฉลาดพอที่จะเอาตัวรอดจากการพังทลายของโลก (-) ----- People are clever enough to keep from ruining the earth	the NEP Scale for Children ----- โดย Manoli และ คณะ (2007)
		2.3.2 ความแข็งแรงของธรรมชาติ ----- ธรรมชาติแข็งแรงพอที่จะรับมือกับผลกระทบทางลบของวิถีชีวิตที่ทันสมัยของพวกเรา (+) ----- Nature is strong enough to handle the bad effects of our modern lifestyle.	the NEP Scale for Children ----- โดย Manoli และ คณะ (2007)
		2.3.3 การเรียนรู้ของมนุษย์ ----- วันหนึ่งพวกเราจะรู้ว่าเราสามารถควบคุมธรรมชาติอย่างไร (-) ----- People will someday know enough about how nature works to be able to control it.	the NEP Scale for Children ----- โดย Manoli และ คณะ (2007)
		2.3.4 การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ----- วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสามารถแก้ปัญหาด้านมลพิษ ประชากรล้นโลก การขาดแคลนทรัพยากรได้ (-) ----- Science and technology will eventually solve our problems with pollution, overpopulation, and diminishing resources.	The environmental attitudes inventory ----- โดย Milfont และ Duckitt (2010)
		2.3.5 ความคิดเห็นต่อการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ----- วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทำให้เกิดประโยชน์และโทษพอกัน (+) ----- Science and technology do as much environmental harm as good.	The environmental attitudes inventory ----- โดย Milfont และ Duckitt (2010)

ภาคผนวก จ

ผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

ผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัยชุดที่ 1

ความรู้ทางสิ่งแวดล้อม เจตคติต่อสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

1. นักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม จำนวน 2 คน

1.1 รองศาสตราจารย์ ดร.จำลอง อรุณเลิศอารีย์

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

1.2 อาจารย์ ดร.จงดี ไตอิม

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

2. นักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา 1 คน

นางณัฐชยา เมินไธสง

กลุ่มวิจัยและส่งเสริมคุณธรรมและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในสถานศึกษา

สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

3. นักวิชาการด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา 1 คน

รองศาสตราจารย์ ดร.โชติกา ภาษีผล

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4. ครูที่สอนสิ่งแวดล้อมศึกษาหรือปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนมัธยมศึกษา จำนวน 1 คน

นางประภากร เหล่าพานิชย์

ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย

เครื่องมือวิจัยชุดที่ 2

การรับรู้ความสามารถของตน แรงจูงใจภายใน และพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

1. นักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม จำนวน 1 คน

อาจารย์ ดร.จงดี ไตอิม

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

2. นักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมศึกษา 1 คน

นางสาวสาวิตรี ศรีสุข

ส่วนสิ่งแวดล้อมศึกษา กองส่งเสริมและเผยแพร่

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

3. นักวิชาการด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา 1 คน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กมลวรรณ ตังธนกันนท์

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4. นักวิชาการด้านจิตวิทยา 1 คน

อาจารย์ ดร.ปิยวรรณ วิเศษสุวรรณภูมิ

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5. ครูที่สอนสิ่งแวดล้อมศึกษาหรือปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนมัธยมศึกษา
จำนวน 1 คน

นางสาววรรณภา ศรีวิไลสกุลวงศ์

ครูเชี่ยวชาญ ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัย

ภาคผนวก ซ
ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา

ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา

ตารางที่ ข.1 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวัดความรู้ทางสิ่งแวดล้อม

ข้อคำถาม	ค่า IOC	สรุปคำแนะนำในการปรับแก้	ข้อคำถามที่ปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
<p>1. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง</p> <p>1. ภาวะโลกร้อนมีสาเหตุมาจากกิจกรรมต่างๆของมนุษย์</p> <p>2. ปรากฏการณ์เรือนกระจกเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นเป็นปกติของโลก</p> <p>3. หากไม่มีก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศจะทำให้โลกมีอุณหภูมิเหมาะกับการดำรงชีวิต</p> <p>4. การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณมากเกินไประดับสมดุลเป็นเหตุให้เกิดภาวะโลกร้อน</p>	0.80		
<p>2. ก๊าซทั้งสองชนิดในข้อใดเป็นก๊าซเรือนกระจก</p> <p>1. ไอน้ำ และก๊าซไนโตรเจน</p> <p>2. ก๊าซไนตรัสออกไซด์ และก๊าซออกซิเจน</p> <p>3. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซมีเทน</p> <p>4. ก๊าซโอโซน และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์</p>	0.80	ปรับข้อคำถาม	2. ข้อใดเป็นก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด
<p>3. ภาวะโลกร้อนเป็นปรากฏการณ์ที่อุณหภูมิของอากาศและน้ำเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากสาเหตุใด</p> <p>1. ความร้อนจากก๊าซเรือนกระจกแผ่ออกมามากขึ้น</p> <p>2. ความร้อนจากดวงอาทิตย์แผ่ลงมายังโลกมากขึ้น</p> <p>3. ความร้อนจากกิจกรรมต่างๆของมนุษย์ถูกเก็บกักมากขึ้น</p> <p>4. ความร้อนจากการตกกระทบของรังสีจากดวงอาทิตย์ถูกเก็บกักมากขึ้น</p>	1.00		

ตารางที่ ช.1 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ค่า IOC	สรุปคำแนะนำในการปรับแก้	ข้อคำถามที่ปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
<p>4. กิจกรรมใดในกรุงเทพมหานครที่ทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด</p> <p>1. การขนส่ง</p> <p>2. การเกษตร</p> <p>3. การผลิตไฟฟ้า</p> <p>4. การผลิตและการบริโภค</p>	1.00	ปรับข้อคำถาม	4. กิจกรรมใดเป็นสาเหตุหลักของการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกในกรุงเทพมหานคร
<p>5. หากไม่มีการควบคุมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศไทย ปริมาณในข้อใดมีแนวโน้มลดลง</p> <p>1. ปริมาณน้ำฝน</p> <p>2. จำนวนวันที่มีฝนตก</p> <p>3. ความรุนแรงของมรสุม</p> <p>4. จำนวนวันที่มีอุณหภูมิมากกว่า 35 องศาเซลเซียส</p>	1.00		
<p>6. การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิจากภาวะโลกร้อน อาจส่งผลให้มนุษย์ป่วยเป็นโรคต่อไปนี้เพิ่มจำนวนมากขึ้นยกเว้นโรคใด</p> <p>1. โรคหัวใจ</p> <p>2. โรคหืดหอบ</p> <p>3. โรคมาลาเรีย</p> <p>4. โรคมะเร็งผิวหนัง</p>	0.60		
<p>7. ผลกระทบของภาวะโลกร้อนในกรุงเทพมหานครที่ปรากฏเห็นได้ชัดเจนที่สุดคือข้อใด</p> <p>1. การกัดเซาะชายฝั่ง</p> <p>2. การเกิดคลื่นความร้อน</p> <p>3. การเกิดภาวะขาดแคลนน้ำ</p> <p>4. การเกิดโรคไข้เลือดออกระบาด</p>	0.60		
<p>8. การเดินทางโดยวิธีใดทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมมากที่สุด</p> <p>1. รถไฟฟ้า</p> <p>2. รถแท็กซี่</p> <p>3. รถส่วนบุคคล</p> <p>4. รถโดยสารประจำทาง</p>	0.60	ปรับข้อคำถามและตัวเลือก	<p>8. การเดินทางไปโรงเรียนของใครช่วยลดปัญหามลพิษได้ดีที่สุด</p> <p>1. รัไปโรงเรียนโดยรถแท็กซี่</p> <p>2. รัไปโรงเรียนโดยรถไฟฟ้าใต้ดิน</p> <p>3. ธรไปโรงเรียนโดยการขี่จักรยาน</p> <p>4. ธรรมไปโรงเรียนโดยรถโดยสารประจำทาง</p>

ตารางที่ ช.1 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ค่า IOC	สรุปคำแนะนำในการปรับแก้	ข้อคำถามที่ปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
<p>9. อาหารชนิดใดเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อาหารจานด่วน 2. อาหารปลอดสารพิษ 3. อาหารสำเร็จรูปแช่แข็ง 4. อาหารที่มีส่วนผสมของเนื้อวัว 	0.60	ปรับข้อคำถาม	9. นักเรียนควรเลือกรับประทานอาหารชนิดใดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุด
<p>10. เครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือนชนิดใด เมื่อเปิดใช้ในระยะเวลาเท่ากัน จะปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. พัดลม 2. คอมพิวเตอร์ 3. โทรทัศน์สี LCD 4. เครื่องปรับอากาศ 	0.80		
<p>11. ข้อใดเป็นวิธีการใช้คอมพิวเตอร์แบบประหยัดทรัพยากรธรรมชาติมากที่สุด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เปิดคอมพิวเตอร์ไว้ทั้งวัน เพื่อความสะดวกในการใช้งาน 2. เลือกซื้อโน้ตบุ๊กคอมพิวเตอร์แทนคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ 3. ซื้อคอมพิวเตอร์เครื่องใหม่เสมอ เมื่อมีการจำหน่ายคอมพิวเตอร์รุ่นใหม่ 4. นำคอมพิวเตอร์เครื่องเก่าที่ไม่ต้องการใช้ไปทิ้งลงในถังขยะอิเล็กทรอนิกส์ 	0.60		
<p>12. พฤติกรรมในข้อใดเป็นการใช้น้ำอย่างคุ้มค่ามากที่สุด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แปร่งฟันโดยการใช้แก้วรองน้ำ 2. รดน้ำต้นไม้โดยการใช้สายยาง 3. ล้างจานโดยการเปิดน้ำไหลผ่านตลอด 4. นำน้ำจากการซักผ้าทิ้งลงในท่อน้ำทิ้งเสีย 	1.00		
<p>13. ถ้านักเรียนรับประทานอาหารไม่หมด จึงเหลือเศษอาหาร และต้องการทิ้งขวดแก้วซึ่งเป็นบรรจุภัณฑ์ของน้ำดื่ม นักเรียนจะนำขยะทั้งสองชนิดทิ้งลงในถังขยะสีใด ตามลำดับ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สีเขียว และสีเหลือง 2. สีเหลือง และสีเขียว 3. เขียว และสีน้ำเงินหรือสีฟ้า 4. เหลือง และสีน้ำเงินหรือสีฟ้า 	1.00	ปรับคำถามและตัวเลือก เนื่องจากถังขยะแต่ละที่อาจใช้สีไม่เหมือนกัน ควรเปลี่ยนเป็นประเภทของถังขยะแทนสีของถังขยะ	<p>13. ถ้านักเรียนรับประทานอาหารไม่หมด จึงเหลือเศษอาหาร และต้องการทิ้งขวดแก้วซึ่งเป็นบรรจุภัณฑ์ของน้ำดื่ม นักเรียนจะนำขยะทั้งสองชนิดทิ้งลงในถังขยะประเภทใดตามลำดับ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ถังขยะรีไซเคิล และถังขยะทั่วไป 2. ถังขยะย่อยสลายได้ และถังขยะทั่วไป 3. ถังขยะย่อยสลายได้ และถังขยะรีไซเคิล 4. ถังขยะรีไซเคิล และถังขยะย่อยสลายได้

ตารางที่ ช.1 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ค่า IOC	สรุปคำแนะนำในการปรับแก้	ข้อคำถามที่ปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
14. ข้อใดไม่จัดเป็นวิธีการลดปริมาณการผลิตขยะมูลฝอย (reduce) 1. การใช้ผ้าเช็ดหน้า 2. การไม่รับถุงพลาสติก 3. การใช้ขวดน้ำส่วนตัว 4. การใช้กระดาษสองหน้า	0.60	ตัดคำว่า reduce	14. ข้อใดไม่จัดเป็นวิธีการลดปริมาณการผลิตขยะมูลฝอย
15. การกระทำในลักษณะใดจัดเป็นการลดปริมาณขยะโดยการใช้ซ้ำ (reuse) 1. การเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่ซื้อใหม่ได้ 2. การนำเศษเหล็กไปขายให้กับร้านรับซื้อของเก่า 3. การนำกล่องที่ได้รับการจากซื้อโทรทัศน์มาใส่สิ่งของ 4. การนำรองเท้านักเรียนที่ชำรุดไปติดกาวแล้วนำกลับมาใช้ใหม่	1.00	ตัดคำว่า reuse	15. การกระทำในลักษณะใดจัดเป็นการลดปริมาณขยะโดยการใช้ซ้ำ
16. ขยะในข้อใดเป็นขยะรีไซเคิลหรือขยะที่สามารถนำไปขายได้ทั้งหมด 1. ขวดน้ำดื่มทั่วไป ถุงขนม ขวดยาสระผม 2. ขวดแก้วสีชา กระดาษหนังสือพิมพ์ ตะปู 3. ขวดแก้วใส กระดาษเคลือบมัน กระจอน้ำอัดลม 4. ขวดแก้วสีเขียว ถุงพลาสติกเปื้อนอาหาร หลอดโคมล้างหน้า	0.60	ปรับข้อคำถาม	16. ขยะในข้อใดจัดเป็นขยะรีไซเคิล
17. หากยางยืดของกางเกงนักเรียนเสื่อม นักเรียนควรทำอย่างไร 1. ซื้อกางเกงตัวใหม่ 2. นำไปใช้ทำผ้าเช็ดพื้น 3. เปลี่ยนยางแล้วนำมาใช้ 4. ทิ้งลงถังขยะให้ถูกประเภท	1.00	ปรับข้อคำถาม	17. หากยางยืดของกางเกงนักเรียนเสื่อม นักเรียนควรทำอย่างไรเพื่อช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม
18. นโยบายใดไม่สนับสนุนการรณรงค์การลดภาวะโลกร้อน 1. การลดภาหีรถยนต์คันแรก 2. การสร้างสวนต่อขยายรถไฟฟ้า 3. การจัดที่จอดรถบริเวณรถไฟฟ้า 4. การปรับปรุงการคมนาคมทางน้ำ	0.60		

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ค่า IOC	สรุปคำแนะนำในการปรับแก้	ข้อคำถามที่ปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
19. กิจกรรมใดที่กรุงเทพมหานครจัดขึ้นเพื่อให้เกิดการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ 1. ไม่ขับ ช่วยดับเครื่อง 2. ปลุกต้นไม้ สร้างสมดุล 3. ใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก 4. ใช้หลอดตะเกียบแทนหลอดไฟ	0.80		
20. กรุงเทพมหานครได้ส่งเสริมให้ประชาชนใช้พลังงานทางเลือกดังต่อไปนี้ ยกเว้นข้อใด 1. น้ำมันเบนซิน และน้ำมันดีเซล 2. ไบโอดีเซล และก๊าซธรรมชาติ LPG 3. แก๊สโซฮอล์ และพลังงานแสงอาทิตย์ 4. ก๊าซธรรมชาติ CNG และเชื้อเพลิงชีวมวล	0.80		

ตารางที่ ข.2 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

ข้อคำถาม	ค่า IOC	สรุปคำแนะนำในการปรับแก้	ข้อคำถามที่ปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
1. ถ้าฉันมีเงิน ฉันจะบริจาคเงินบางส่วนให้กับองค์กรด้านสิ่งแวดล้อม	1.00		
2. ถึงแม้ว่าการปกป้องสิ่งแวดล้อมจะมีค่าใช้จ่ายจำนวนมาก ฉันก็พร้อมที่จะออกไปช่วยระดมทุน	1.00	ปรับภาษา	2. ถึงแม้ว่าการปกป้องสิ่งแวดล้อมจะมีค่าใช้จ่ายจำนวนมาก ฉันก็พร้อมที่จะออกไปช่วยขอรับบริจาค
3. เมื่อฉันโตขึ้น ฉันจะเข้าร่วมกับกลุ่มนักสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง	1.00		
4. บ่อยครั้งฉันพยายามชักชวนผู้อื่นให้เห็นว่าสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญ	1.00	ปรับภาษา	4. บ่อยครั้งฉันพยายามชี้ให้เห็นว่าสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญ
5. ฉันต้องการสนับสนุนองค์กรด้านสิ่งแวดล้อม	0.80		
6. ในฤดูร้อน ฉันมั่นใจว่าฉันจะไม่เปิดเครื่องปรับอากาศในห้องของฉันให้มีอุณหภูมิต่ำเกินไป	0.80	ปรับภาษา	6. ในฤดูร้อน ฉันมั่นใจว่าจะไม่เปิดเครื่องปรับอากาศในห้องให้มีอุณหภูมิต่ำเกินไป
7. ฉันปิดไฟทุกครั้งเมื่อไม่ต้องการใช้	0.80		
8. ฉันพยายามประหยัดน้ำโดยการใช้เวลาอาบน้ำให้น้อยลงหรือปิดน้ำขณะแปรงฟัน	0.60	ปรับภาษา	8. ฉันพยายามประหยัดน้ำโดยการปิดน้ำขณะแปรงฟัน

ตารางที่ ช.2 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ค่า IOC	สรุปคำแนะนำในการปรับแก้	ข้อคำถามที่ปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
9. ฉันตั้งใจเดินระยะสั้นๆแทนการขึ้นลิฟต์เพื่อปกป้องสิ่งแวดล้อม	0.80	ปรับภาษา	9. ฉันตั้งใจเดินระยะสั้นๆแทนการขึ้นลิฟต์
10. ฉันไม่ได้เป็นคนที่ยายามอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ	0.60	ปรับภาษา	10. ฉันไม่ใช่คนที่พยายามอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
11. ฉันคงจะเพลิดเพลินกับการนั่งข้างขอบบ่อน้ำเพื่อดูแมลงปอที่กำลังบิน	1.00		
12. ฉันชอบท่องเที่ยวในสถานที่ที่คล้ายๆกับป่าไม้ที่ไกลจากเมือง	0.80	ปรับภาษา	12. ฉันชอบท่องเที่ยวในป่าไม้ที่ห่างไกลจากตัวเมือง
13. ฉันรับรู้ได้ถึงความสุขในธรรมชาติที่เงียบสงบ	1.00		
14. ฉันพบว่าการซื้อของในห้างสรรพสินค้าน่าสนใจกว่าการออกไปป่าเพื่อชมนกชมไม้	1.00	ปรับภาษา	14. ฉันสนใจการซื้อของในห้างสรรพสินค้ามากกว่าการออกไปท่องเที่ยวในธรรมชาติ
15. ฉันรักเสียงใบไม้ที่กระทบกันเบาๆเมื่อลมพัดยอดไม้	1.00	ปรับภาษา	15. ฉันรักเสียงใบไม้ไหวเบาๆเมื่อลมพัดยอดไม้
16. ถ้าเรายังไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการค้าปลีกประจำวัน พวกเราจะพบกับภัยพิบัติทางธรรมชาติในไม่ช้า	1.00	ปรับภาษา	16. ถ้าเรายังไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการค้าปลีกประจำวัน พวกเราจะพบกับภัยพิบัติทางธรรมชาติในไม่ช้า
17. คนบนโลกมีจำนวนมากเกินไป	0.80	ปรับภาษา	17. จำนวนคนบนโลกนี้มีมากเกินไป
18. มนุษย์ทำลายสิ่งแวดล้อมอย่างหนัก	0.80		
19. โลกของเรามีพื้นที่และทรัพยากรธรรมชาติอย่างจำกัด	1.00		
20. สมดุลธรรมชาติเปราะบางและง่ายต่อการถูกทำลาย	1.00		
21. เมื่อธรรมชาติไม่สร้างความสะดวกสบายให้กับมนุษย์ มนุษย์มีสิทธิในการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เหมาะสมตามความต้องการ	1.00		
22. การเปลี่ยนที่ดินที่ไม่ได้ใช้เพื่อนำมาทำการเกษตรควรได้รับการสนับสนุน	1.00		
23. ฉันชอบสนามหญ้าที่ตกแต่งมากกว่าสถานที่ที่มีดอกไม้ขึ้นเองตามธรรมชาติ	0.80	ปรับภาษา	23. ฉันชอบสนามหญ้าที่สร้างขึ้นมากกว่าสถานที่ที่มีดอกไม้ขึ้นเองตามธรรมชาติ
24. ฉันคัดค้านการเปลี่ยนพื้นที่ป่าเพื่อใช้ในการพัฒนาทางเศรษฐกิจ	1.00		
25. ความคิดที่ว่าพื้นที่ธรรมชาติควรได้รับการดูแลรักษาเป็นความคิดที่โง่ สั้นเปลือง และไม่ถูกต้อง	0.60	ปรับภาษา	25. ความคิดที่ว่าพื้นที่ธรรมชาติควรได้รับการดูแลรักษาเป็นความคิดที่ไม่ถูกต้อง

ตารางที่ ข.2 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ค่า IOC	สรุปคำแนะนำในการปรับแก้	ข้อคำถามที่ปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
26. ต้นไม้หลายต้นควรถูกตัดเพื่อสร้างถนนสายใหม่ที่มีความสำคัญ	1.00		
27. มนุษย์ถูกสมมติให้อยู่เหนือธรรมชาติ	1.00		
28. พิษและสัตว์มีสิทธิในการมีชีวิตอยู่เท่าเทียมกับมนุษย์	1.00		
29. เพื่อเป็นการสร้างอาหารให้กับมนุษย์ธรรมชาติควรถูกจัดการพื้นที่เพื่อใช้ในการปลูกข้าว	0.80	ปรับภาษา	29. เพื่อเป็นการสร้างอาหารให้กับมนุษย์พื้นที่ธรรมชาติควรใช้สำหรับการปลูกข้าว
30. เราไม่ควรปล่อยให้พวกไม้เลื้อยต่างๆเข้าไปยังบริเวณสระว่ายน้ำ	0.60	ปรับภาษา	30. เราไม่ควรปล่อยให้พวกไม้เลื้อยต่างๆลุกลามเข้าไปบริเวณสระว่ายน้ำ
31. มนุษย์ฉลาดพอที่จะเอาตัวรอดจากการพังทลายของโลก	0.60	ปรับภาษา	31. มนุษย์ฉลาดพอที่จะเอาตัวรอดจากภัยพิบัติทางธรรมชาติต่างๆ
32. ธรรมชาติแข็งแกร่งพอที่จะรับมือกับผลกระทบทางลบของวิถีชีวิตที่ทันสมัยของพวกเขา	1.00		
33. วันหนึ่งพวกเขาจะรู้ว่าจะสามารถควบคุมธรรมชาติได้อย่างไร	0.80		
34. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสามารถแก้ปัญหาด้านมลพิษ ประชากรล้นโลก การขาดแคลนทรัพยากรได้	1.00		
35. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทำให้เกิดประโยชน์และโทษพอกัน	0.80		

ตารางที่ ข.3 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวัดการรับรู้ความสามารถของตน

ข้อคำถาม	ค่า IOC	สรุปคำแนะนำในการปรับแก้	ข้อคำถามที่ปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
1. การปิดน้ำขณะแปรงฟันหรือขณะถูสบู่อาบน้ำเป็นการกระทำที่ยากสำหรับฉัน	1.00		
2. ฉันรู้สึกลำบากที่จะนำน้ำจากการซักผ้าไปใช้ประโยชน์อื่นต่อ เช่น การรดน้ำต้นไม้ เป็นต้น	1.00		
3. ฉันไม่สามารถเปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าใหม่อีกครั้งจึงเปิดทิ้งไว้ตลอดเวลา	0.80	ปรับภาษา	3. ฉันไม่สะดวกที่จะเปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าใหม่อีกครั้งจึงเปิดทิ้งไว้ตลอดเวลา
4. ในวันที่อากาศไม่ร้อนมาก ฉันสามารถใช้พัดลมแทนเครื่องปรับอากาศได้	1.00		

ตารางที่ ช.3 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ค่า IOC	สรุปคำแนะนำในการปรับแก้	ข้อคำถามที่ปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
5. แม้ว่าอาหารจะไม่อร่อย ฉันก็สามารถรับประทานอาหารให้หมดจาน	1.00		
6. ฉันรู้ว่าสินค้าใดบ้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1.00	เปลี่ยนเป็น ข้อความเชิงลบ	6. ฉันไม่รู้ว่าสินค้าใดบ้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
7. ฉันมั่นใจว่าสินค้าต่างๆที่ฉันซื้อเป็นสินค้าที่จำเป็น	1.00		
8. มีโอกาสมากมายที่ฉันจะเลือกร้านอาหารที่ไม่ใช้โฟมบรรจุอาหาร	1.00		
9. ฉันไม่สามารถถือของต่างๆได้สะดวกจึงต้องรับถุงพลาสติกจากผู้ขายเสมอ	1.00		
10. ฉันสามารถใช้สมุดจดหมดเล่ม	1.00		
11. การซื้อหนังสือสะดวกกว่าการยืมจากห้องสมุด	0.80	ปรับภาษา	11. การซื้อหนังสือเป็นของตัวเองสะดวกกว่าการยืมจากห้องสมุด
12. การกรอกน้ำใส่กระติกน้ำหรือขวดน้ำส่วนตัวเพื่อมารับประทานที่โรงเรียนเป็นเรื่องลำบาก	0.60	ปรับภาษา	12. การกรอกน้ำใส่ขวดน้ำส่วนตัวเพื่อมาดื่มที่โรงเรียนเป็นเรื่องลำบาก
13. การใช้กระดาษทิชชูทำให้ฉันสะดวกมากขึ้น	0.60	ปรับภาษา	13. การใช้กระดาษทิชชูแทนผ้าเช็ดหน้าทำให้ฉันสะดวกมากขึ้น
14. การใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติกนั้นทำให้ฉันสะดวกสบายมากขึ้น	0.80	ปรับภาษา	14. การใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติกทำให้ฉันสะดวกสบายมากขึ้น
15. ฉันรู้สึกเหนื่อยเมื่อต้องเดินขึ้นบันได	0.80		
16. ฉันรู้สึกลำบากเมื่อต้องใช้ระบบขนส่งสาธารณะ เช่น รถโดยสารประจำทาง รถไฟฟ้า เป็นต้น	1.00		
17. ฉันสามารถเดินหรือขี่จักรยาน เมื่อต้องการเดินทางระยะใกล้ๆ	1.00		
18. ฉันสามารถใช้กระดาษให้ครบทั้งสองหน้าได้ก่อนนำไปทิ้ง	1.00		
19. ฉันคิดว่าถุงพลาสติกที่ได้รับจากการซื้อของสามารถนำมาใช้ซ้ำได้	1.00		
20. ฉันสามารถประดิษฐ์สิ่งของจากวัสดุเหลือใช้ได้	1.00		
21. สิ่งของเครื่องใช้ต่างๆที่ชำรุดส่วนใหญ่ไม่สามารถนำไปซ่อมแซมได้	1.00		
22. ฉันมีโอกาสมากมายที่จะบริจาคสิ่งของที่ไม่ต้องการให้กับผู้อื่น	1.00		

ตารางที่ ๗.3 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ค่า IOC	สรุปคำแนะนำในการปรับแก้	ข้อคำถามที่ปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
23. ฉันรู้ว่าขยะที่อยู่ในมือของฉันจะนำไปทิ้งลงในถังขยะประเภทใด	1.00		
24. การแจ้งเจ้าหน้าที่ให้มาซ่อมอุปกรณ์หรือสุขภัณฑ์ที่ชำรุดเกินความสามารถของฉัน	1.00		
25. มันง่ายมากสำหรับฉันที่จะช่วยปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าที่กำลังเปิดอยู่โดยไม่ได้ใช้ประโยชน์	0.80	ปรับภาษา	25. การช่วยปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าที่กำลังเปิดอยู่โดยไม่ได้ใช้ประโยชน์เป็นสิ่งที่ง่ายมากสำหรับฉัน
26. ฉันสามารถเตือนเพื่อนที่ทิ้งขยะไม่เป็นที่ได้หรือทำลายสิ่งแวดล้อม	1.00	ปรับภาษา	26. ฉันสามารถเตือนเพื่อนที่ทิ้งขยะไม่เป็นที่ได้หรือทำลายสิ่งแวดล้อมได้
27. ฉันสามารถทำความสะอาดห้องเรียน	1.00		
28. มีโอกาสมากมายให้ฉันปลูกต้นไม้และดูแลต้นไม้	1.00		
29. มีข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมมากมายให้ฉันติดตาม	0.60		
30. โรงเรียนหรือหน่วยงานต่างๆจัดกิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมากมายให้ฉันมีโอกาสเข้าร่วม	0.80	ปรับภาษา	30. โรงเรียนหรือหน่วยงานต่างๆจัดกิจกรรมมากมายเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้ฉันมีโอกาสเข้าร่วม

ตารางที่ ๗.4 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวัดแรงจูงใจภายใน

ข้อคำถาม	ค่า IOC	สรุปคำแนะนำในการปรับแก้	ข้อคำถามที่ปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
1. ฉันพยายามปิดน้ำขณะแปรงฟันหรือขณะถูสบู่อาบน้ำ	1.00		
2. ฉันชอบนำน้ำจากการซักผ้าหรือล้างจานไปใช้ประโยชน์อื่นต่อ เช่น การรดน้ำต้นไม้ เป็นต้น	1.00	ปรับภาษา	2. การนำน้ำจากการซักผ้าหรือล้างจานไปใช้ประโยชน์อื่นต่อ เช่น การรดน้ำต้นไม้ เป็นสิ่งที่คุ้มค่า
3. การปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดหลังใช้งานเป็นเรื่องสำคัญ	1.00		
4. ในวันที่อากาศไม่ร้อนมาก ฉันเลือกใช้พัดลมแทนเครื่องปรับอากาศ	1.00	ปรับภาษา	4. แม้ว่าอากาศจะไม่ร้อนมาก ฉันก็ชอบใช้เครื่องปรับอากาศมากกว่าพัดลม
5. ฉันรู้สึกถูกบังคับให้รับประทานอาหารเช้า	1.00		
6. ฉันสนใจเลือกซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	1.00		
7. ฉันไม่สนใจว่าสินค้าที่ฉันซื้อเป็นสิ่งที่จำเป็นหรือไม่	1.00		

ตารางที่ ช.4 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ค่า IOC	สรุปคำแนะนำในการปรับแก้	ข้อคำถามที่ปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
8. ฉันจะไม่เลือกซื้ออาหารที่ใช้โฟมบรรจุอาหาร	1.00		
9. ฉันเชื่อว่าการไม่รับถุงพลาสติกจากผู้ขายทำให้เกิดผลดีต่อสิ่งแวดล้อม	1.00		
10. ฉันต้องการใช้สมุดแต่ละเล่มของฉันให้หมด	1.00	ปรับภาษา	10. ฉันต้องการใช้สมุดแต่ละเล่มของฉันให้หมดทุกหน้า
11. ฉันชอบยืมหนังสือจากห้องสมุดมากกว่าการซื้อเป็นเจ้าของ	1.00		
12. ถ้าฉันเลือกได้ ฉันจะเลือกใช้กระติกน้ำหรือขวดน้ำส่วนตัวแทนการซื้อน้ำบรรจุขวด	1.00	ปรับภาษา	12. ถ้าฉันเลือกได้ ฉันจะเลือกซื้อน้ำบรรจุขวดแทนการใช้ขวดน้ำส่วนตัว
13. ฉันชอบใช้กระดาษทิชชูมากกว่าผ้าเช็ดหน้า	1.00		
14. การใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติกเป็นกิจกรรมที่น่าสนใจ	0.80		
15. ถ้าให้เลือกได้ ฉันจะเลือกใช้ลิฟต์แทนการขึ้นบันได	1.00		
16. ฉันจำใจใช้รถโดยสารสาธารณะเพราะไม่มีทางเลือกอื่น	1.00		
17. ฉันพยายามเดินหรือขี่จักรยานเมื่อต้องการเดินทางระยะใกล้ๆ	1.00		
18. ฉันพยายามใช้กระดาษให้ครบทั้งสองหน้า	1.00	ปรับภาษา	18. ฉันพยายามนำกระดาษที่ใช้เพียงหน้าเดียวมาใช้ให้ครบทั้งสองหน้า
19. การนำถุงพลาสติกที่ได้รับจากการซื้อของเป็นสิ่งที่มีคุณค่า	0.80	ปรับภาษา	19. การนำถุงพลาสติกที่ได้รับจากการซื้อของมาใช้ซ้ำเป็นสิ่งที่มีคุณค่า
20. การประดิษฐ์สิ่งของจากวัสดุเหลือใช้ทำให้ฉันรู้สึกเพลิดเพลิน	0.80	ปรับภาษา	20. ฉันสนใจประดิษฐ์สิ่งของจากวัสดุเหลือใช้
21. ถ้าให้เลือกได้ ฉันจะซื้อสิ่งของเครื่องใช้ชิ้นใหม่แทนการนำไปซ่อมแซมแล้วนำกลับมาใช้ใหม่	1.00		
22. การบริจาคสิ่งของที่ไม่ต้องการให้ผู้อื่นก่อให้เกิดประโยชน์มากมาย	1.00		
23. ฉันมุ่งมั่นที่จะทิ้งขยะให้ถูกประเภทกับถังที่จัดไว้	1.00		
24. ฉันพยายามแจ้งเจ้าหน้าที่ให้มาซ่อมเมื่อพบเห็นอุปกรณ์หรือสุขภัณฑ์ชำรุด	1.00		

ตารางที่ ข.4 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ค่า IOC	สรุปคำแนะนำในการปรับแก้	ข้อคำถามที่ปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
25. ฉันรู้สึกเบื่อก่อนที่จะช่วยเปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เปิดทิ้งไว้โดยไม่ได้ใช้ประโยชน์	1.00		
26. ฉันรู้สึกกังวลที่จะต้องเตือนเพื่อนที่ทิ้งขยะไม่เป็นที่หรือทำลายสิ่งแวดล้อม	1.00		
27. การทำความสะอาดห้องเรียนเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญ	1.00	ปรับภาษา	27. ฉันให้ความสำคัญกับการทำความสะอาดห้องเรียน
28. ฉันคิดว่าการปลูกและดูแลต้นไม้สามารถช่วยให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้น	1.00		
29. ฉันสนใจติดตามข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	0.80	ปรับเป็น ข้อความเชิงลบ	29. ไม่สนใจติดตามข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
30. ฉันรู้สึกสนุกที่ได้เข้าร่วมกิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับโรงเรียนหรือหน่วยงานต่างๆ	1.00		

ตารางที่ ข.5 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวัดพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

ข้อคำถาม	ค่า IOC	สรุปคำแนะนำในการปรับแก้	ข้อคำถามที่ปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
1. ปิดน้ำขณะแปรงฟันหรือขณะถูสบู่อาบน้ำ	1.00	ปรับเป็น ข้อความเชิงลบ	1. เปิดน้ำขณะแปรงฟันหรือขณะถูสบู่อาบน้ำ
2. นำน้ำจากการซักผ้าหรือล้างจานไปใช้ประโยชน์อื่นๆต่อ เช่น ใช้รดน้ำต้นไม้ เป็นต้น	1.00		
3. ปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดหลังใช้งาน	1.00	ปรับภาษา	3. ปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดหลังเลิกใช้งาน
4. ใช้พัดลมแทนเครื่องปรับอากาศถ้าอากาศไม่ร้อนมาก	1.00		
5. รับประทานอาหารให้หมดจานและดื่มน้ำให้หมดแก้ว	1.00	ปรับเป็น ข้อความเชิงลบ	5. รับประทานอาหารไม่หมดจาน
6. เลือกซื้อสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น สินค้าที่ผลิตในประเทศหรือในท้องถิ่น สินค้าที่มีสลากเขียว หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5 เป็นต้น	1.00		
7. ซื้อสินค้าโดยคำนึงถึงความจำเป็นมากกว่าตามสมัยนิยม	1.00	ปรับเป็น ข้อความเชิงลบ	7. ซื้อสินค้าโดยคำนึงถึงความทันสมัยมากกว่าความจำเป็น
8. ปฏิเสธการซื้ออาหารจากร้านที่ใช้โฟมบรรจุอาหาร	1.00		

ตารางที่ ช.5 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ค่า IOC	สรุปคำแนะนำในการปรับแก้	ข้อคำถามที่ปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
9. ไม่รับถุงพลาสติกจากผู้ขายหากพิจารณาว่าสามารถถือหรือนำมาใส่รวมไว้กับถุงหรือกระเป๋าที่กำลังมีอยู่	1.00	ปรับภาษา	9. ปฏิเสธการรับถุงพลาสติกจากผู้ขายหากพิจารณาว่าสามารถถือหรือนำมาใส่รวมไว้กับถุงหรือกระเป๋าที่กำลังมีอยู่
10. ใช้สมุดให้หมดเล่ม	1.00		
11. อ่านหนังสือจากห้องสมุดแทนการซื้อหนังสือ	1.00	ปรับเป็นข้อความเชิงลบ	11. ซื้อหนังสือเป็นของตัวเองแทนการยืมอ่านจากห้องสมุด
12. ใช้กระติกน้ำหรือขวดน้ำส่วนตัวกรอกน้ำจากที่บ้านมาดื่มแทนการซื้อน้ำบรรจุขวด	1.00	ปรับเป็นข้อความเชิงลบ	12. ซื้อน้ำบรรจุขวดแทนการใช้ขวดน้ำส่วนตัวที่โรงเรียน
13. ใช้ผ้าเช็ดหน้าแทนกระดาษทิชชู	1.00	ปรับเป็นข้อความเชิงลบ	13. ใช้กระดาษทิชชูแทนการใช้ผ้าเช็ดหน้า
14. ใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก	1.00		
15. ใช้บันไดแทนการใช้ลิฟต์	1.00		
16. เดินทางโดยใช้ระบบขนส่งสาธารณะ เช่น รถโดยสารประจำทาง เรือด่วนเจ้าพระยา หรือรถไฟฟ้า เป็นต้น	1.00	ปรับเป็นข้อความเชิงลบ	16. เดินทางโดยรถส่วนตัว
17. เดินหรือขี่จักรยานเมื่อต้องการเดินทางระยะใกล้ๆ	1.00		
18. นำกระดาษที่ใช้เพียงหน้าเดียวกลับมาใช้อีกหน้าหนึ่ง	1.00		
19. นำถุงพลาสติกหรือถุงกระดาษที่ได้รับจากการซื้อของมาใช้ซ้ำ	1.00		
20. นำสิ่งของหรือวัสดุเหลือใช้มาประดิษฐ์เป็นสิ่งของที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้	1.00		
21. นำสิ่งของเครื่องใช้ที่ชำรุดไปซ่อมแซมแล้วนำกลับมาใช้ใหม่	1.00	ปรับเป็นข้อความเชิงลบ	21. ซื้อสิ่งของเครื่องใช้ที่ชำรุดชิ้นใหม่แทนการซ่อมแซม
22. นำสิ่งของ เช่น เสื้อผ้า ของเล่น หนังสือ ที่ไม่ต้องการไปบริจาคให้ผู้อื่น	1.00		
23. ทิ้งขยะให้ถูกประเภทกับถังขยะที่จัดไว้	1.00		
24. แจ้งเจ้าหน้าที่ให้มาซ่อมอุปกรณ์หรือสุขภัณฑ์ชำรุด	0.90	ปรับภาษา	24. แจ้งเจ้าหน้าที่ให้มาซ่อมอุปกรณ์หรือสุขภัณฑ์ที่ชำรุด
25. ปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าหรือน้ำที่กำลังเปิดอยู่โดยไม่ได้ใช้ประโยชน์	1.00		
26. ตักเตือนเพื่อนที่ทิ้งขยะไม่เป็นที่ในที่สาธารณะหรือทำลายสิ่งแวดล้อม	1.00	ปรับภาษา	26. เตือนเพื่อนที่ทิ้งขยะไม่เป็นที่หรือทำลายสิ่งแวดล้อม
27. ทำความสะอาดห้องเรียน	0.90		

ตารางที่ ซ.5 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ค่า IOC	สรุปคำแนะนำในการปรับแก้	ข้อคำถามที่ปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
28. ปลุกต้นไม้และดูแลต้นไม้	1.00		
29. ติดตามข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	1.00		
30. เข้าร่วมกิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับโรงเรียนหรือหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ	1.00		

ภาคผนวก ซ
การวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก
ของแบบสอบความรู้ทางสิ่งแวดล้อม

ผลการวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบวัดความรู้ทางสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ ๗.1 การวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบความรู้ทางสิ่งแวดล้อม

ข้อ	ค่าความยาก	ค่าอำนาจจำแนก	การแปลความหมาย
1	0.341	0.475	ข้อสอบค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกพอใช้ได้
2	0.524	0.817	ข้อสอบยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
3	0.512	0.782	ข้อสอบยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
4	0.341	0.555	ข้อสอบค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกดี
5	0.220	0.351	ข้อสอบค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกพอใช้ได้
6	0.207	0.204	ข้อสอบค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกพอใช้ได้
7	0.280	0.476	ข้อสอบค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกดี
8	0.780	0.437	ข้อสอบค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดี
9	0.707	0.679	ข้อสอบค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
10	0.707	0.552	ข้อสอบค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดี
11	0.280	0.533	ข้อสอบค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกดี
12	0.659	0.461	ข้อสอบค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดี
13	0.524	0.817	ข้อสอบยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก

ตารางที่ ๗.1 (ต่อ)

ข้อ	ค่าความยาก	ค่าอำนาจจำแนก	การแปลความหมาย
14	0.195	0.295	ข้อสอบยากมาก อำนาจจำแนกพอใช้ได้
15	0.500	0.119	ข้อสอบยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ ควรปรับปรุง
16	0.220	0.100	ข้อสอบค่อนข้างยาก อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ ควรปรับปรุง
17	0.622	0.633	ข้อสอบค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดีมาก
18	0.427	0.920	ข้อสอบยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก
19	0.634	0.588	ข้อสอบค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกดี
20	0.439	0.600	ข้อสอบยากง่ายปานกลาง อำนาจจำแนกดีมาก

ภาคผนวก ฅ
ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้าง

ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้าง

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของความรู้ทางสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ ฅ.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ของความรู้ทางสิ่งแวดล้อม

ตัวแปร	EKcau	EKsol
EKcau	1.00	
EKsol	0.266**	1.00
MEAN	2.257	8.115
SD	1.221	1.867

Bartlett's Test of Sphericity: Approx.Chi-Square=73.143, df=1, p=0.000
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy=0.500

หมายเหตุ **P<0.01

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันพบว่าความรู้ทางสิ่งแวดล้อมด้านสภาพและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม (EKcau) กับด้านแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม (EKsol) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.266 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนผลการวิเคราะห์ Bartlett's Test มีค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) เท่ากับ 73.143 องศาอิสระ (df) เท่ากับ 1 ความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.00 แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาค่าดัชนีไกเซอร์-ไมเยอร์-ฮอลคิน (Kaiser-Meyer-Olkin: KMO) พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.500 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าข้อมูลชุดนี้มีความสัมพันธ์กันสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้

ตารางที่ ฅ.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดความรู้ทางสิ่งแวดล้อม

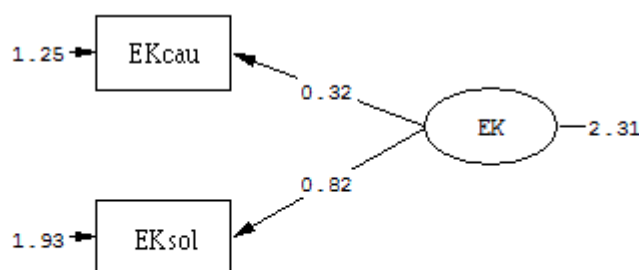
ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ			R SQUARE	สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ
	b	SE	t		
EKcau	0.32	-	-	0.16	0.30
EKsol	0.82	-	-	0.45	0.49

Chi-Square =0.00, df=0, p=1.00 (The Model is Saturated, the Fit is Perfect)

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดความรู้ทางสิ่งแวดล้อม พบว่าโมเดลการวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้แก่ ค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) เท่ากับ 0.00 องศาอิสระ (df) เท่ากับ 0 ความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 1.00 นั่นคือ

ค่าไค-สแควร์มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าโมเดลการวัดที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อย่างสมบูรณ์

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวแปรสังเกตได้ของความรู้ทางสิ่งแวดล้อม พบว่า ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมด้านสภาพและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม (EKcau) กับด้านแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม (EKsol) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.32 และ 0.82 ตามลำดับ และมีความแปรผันร่วมกับความรู้ทางสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 16 และ 45 ตามลำดับ



Chi-Square=0.00, df=0, P-value=1.00000, RMSEA=0.000

ภาพที่ ฅ.1 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของความรู้ทางสิ่งแวดล้อม

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ ฅ.3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ของเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

ตัวแปร	EApré	EAuti
EApré	1.00	
EAuti	0.345**	1.00
MEAN	3.881	3.350
SD	0.500	0.496

Bartlett's Test of Sphericity: Approx. Chi-Square=120.406, df=1, p=0.000
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy=0.500

หมายเหตุ **P<0.01

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน พบว่า เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมด้านการสงวนรักษา (EApré) กับด้านการใช้ประโยชน์ (EAuti) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.345 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนผลการวิเคราะห์ Bartlett's Test มีค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) เท่ากับ 120.406 องศาอิสระ (df) เท่ากับ 1 ความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.00

แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาค่าดัชนีไคเซอร์-ไมเยอร์-ออลกิน (Kaiser-Meyer-Olkin: KMO) พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.500 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าข้อมูลชุดนี้มีความสัมพันธ์กันสามารถนำไปวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยันได้

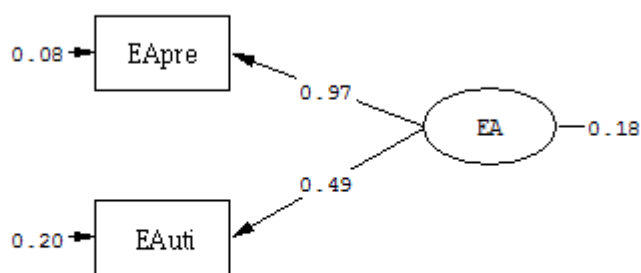
ตารางที่ ๓.4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ			R SQUARE	สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ
	b	SE	t		
EApré	0.97	-	-	0.68	0.65
EAuti	0.49	-	-	0.18	0.13

Chi-Square =0.00, df=0, p=1.00 (The Model is Saturated, the Fit is Perfect)

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม พบว่าโมเดลการวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้แก่ ค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) เท่ากับ 0.00 องศาอิสระ (df) เท่ากับ 0 ความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 1.00 นั่นคือ ค่าไค-สแควร์มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าโมเดลการวัดที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อย่างสมบูรณ์

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวแปรสังเกตได้ของเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม พบว่า เจตคติต่อสิ่งแวดล้อมด้านการสงวนรักษา(EApré)กับด้านการใช้ประโยชน์(EAuti) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.97 และ 0.49 ตามลำดับ และมีความแปรผันร่วมกับเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 68 และ 18 ตามลำดับ



Chi-Square=0.00, df=0, P-value=1.00000, RMSEA=0.000

ภาพที่ ๓.2 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของการรับรู้ความสามารถของตน

ตารางที่ ฅ.5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ของการรับรู้ความสามารถของตน

ตัวแปร	SEres	SEcon	SEpro	SEtra	SEred	SEcit	SEact
SEres	1.00						
SEcon	0.286**	1.00					
SEpro	0.340**	0.316**	1.00				
SEtra	0.300**	0.359**	0.304**	1.00			
SEred	0.366**	0.340**	0.340**	0.323**	1.00		
SEcit	0.333**	0.325**	0.303**	0.291**	0.465**	1.00	
SEact	0.157**	0.264**	0.236**	0.206**	0.352**	0.400**	1.00
MEAN	4.085	3.324	3.311	3.537	3.723	3.709	3.442
SD	0.691	0.508	0.607	0.790	0.576	0.560	0.780

Bartlett's Test of Sphericity: Approx.Chi-Square=1140.833, df=21, p=0.000
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy=0.818

หมายเหตุ **P<0.01

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันพบว่า ตัวแปรสังเกตได้ของการรับรู้ความสามารถของตนทุกตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.157 ถึง 0.465 โดยคู่ที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด คือ การรับรู้ความสามารถของตนด้านการลดปริมาณขยะ (SEred) กับด้านการเป็นพลเมือง (SEcit) มีค่าเท่ากับ 0.465 รองลงมา คือ การรับรู้ความสามารถของตนด้านการเป็นพลเมือง (SEcit) กับด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม (SEact) มีค่าเท่ากับ 0.400 ส่วนคู่ที่มีความสัมพันธ์กันน้อยที่สุด คือ การรับรู้ความสามารถของตนด้านการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ (SEres) กับด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม (SEact) มีค่าเท่ากับ 0.157 ส่วนผลการวิเคราะห์ Bartlett's Test มีค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) เท่ากับ 1140.833 องศาอิสระ (df) เท่ากับ 21 ความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.00 แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาค่าดัชนีไกเซอร์-ไมเยอร์-ออลคิน (Kaiser-Meyer-Olkin: KMO) พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.818 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าข้อมูลชุดนี้มีความสัมพันธ์กันสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้

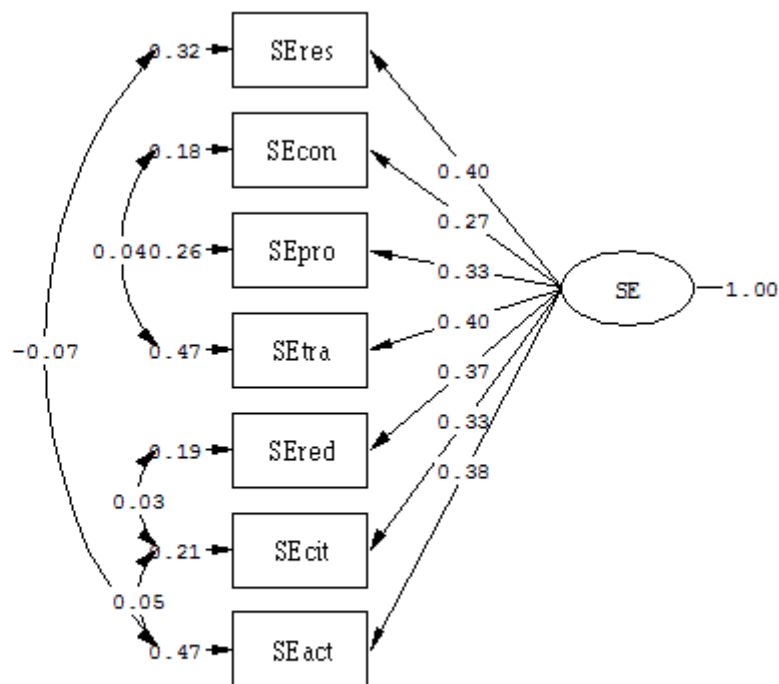
ตารางที่ ๓.๖ ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดการรับรู้ความสามารถของตน

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ			R SQUARE	สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ
	b	SE	t		
SEres	0.40	0.02	16.59	0.33	0.35
SEcon	0.27	0.02	15.40	0.29	0.33
SEpro	0.33	0.02	16.22	0.30	0.32
SEtra	0.40	0.03	14.34	0.25	0.19
SEred	0.37	0.02	19.11	0.42	0.44
SEcit	0.33	0.02	16.14	0.34	0.28
SEact	0.38	0.03	13.12	0.23	0.22

Chi-Square = 13.09, df= 10, p=0.22, RMSEA=0.018, GFI=1.00, AGFI=0.99, RMR=0.01

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดการรับรู้ความสามารถของตน พบว่าโมเดลการวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้แก่ ค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) เท่ากับ 13.09 องศาอิสระ (df) เท่ากับ 10 ความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.22 นั่นคือค่าไค-สแควร์มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าโมเดลเชิงสาเหตุที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.018 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 1.00 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.99 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 และค่าดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.01 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ซึ่งสนับสนุนว่าโมเดลการวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวแปรสังเกตได้ของการรับรู้ความสามารถของตน พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวกมีขนาดตั้งแต่ 0.40 ถึง 0.27 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว โดยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย คือ การรับรู้ความสามารถของตนด้านการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ (SEres) ด้านการเดินทาง (SEtra) ด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม (SEact) ด้านการลดปริมาณขยะ (SEred) ด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่างๆ (SEpro) ด้านความเป็นพลเมือง (SEcit) และด้านการบริโภค (SEcon) โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.40, 0.40, 0.38, 0.37, 0.33, 0.33 และ 0.27 และมีความแปรผันร่วมกับการรับรู้ความสามารถของตน ร้อยละ 33, 25, 23, 42, 30, 34 และ 29 ตามลำดับ



Chi-Square=13.09, df=10, P-value=0.21876, RMSEA=0.018

ภาพที่ ๓.3 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของกรรับรู้ความสามารถของตน

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของแรงจูงใจภายใน

ตารางที่ ๓.7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ของแรงจูงใจภายใน

ตัวแปร	IMres	IMcon	IMpro	IMtra	IMred	IMcit	IMact
IMres	1.00						
IMcon	0.547**	1.00					
IMpro	0.396**	0.413**	1.00				
IMtra	0.414**	0.466**	0.321**	1.00			
IMred	0.522**	0.509**	0.411**	0.455**	1.00		
IMcit	0.448**	0.449**	0.364**	0.390**	0.504**	1.00	
IMact	0.487**	0.509**	0.354**	0.402**	0.506**	0.520**	1.00
MEAN	3.980	3.646	3.497	3.516	3.808	3.573	3.774
SD	0.700	0.567	0.577	0.781	0.625	0.573	0.680

Bartlett's Test of Sphericity: Approx. Chi-Square=2200.085, df=21, p=0.000
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy=0.902

หมายเหตุ

**P<0.01

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ของแรงจูงใจภายในทุกตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.321 ถึง 0.547 โดยคู่ที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด คือ แรงจูงใจภายในด้านการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ (IMres) กับด้านการบริโภค (IMcon) มีค่าเท่ากับ 0.547 รองลงมา คือ แรงจูงใจภายในด้านการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ (IMres) กับด้านการลดปริมาณขยะ (IMred) มีค่าเท่ากับ 0.522 ส่วนคู่ที่มีความสัมพันธ์กันน้อยที่สุด คือ แรงจูงใจภายในด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่างๆ (IMpro) กับด้านการเดินทาง (IMtra) มีค่าเท่ากับ 0.321 ส่วนผลการวิเคราะห์ Bartlett's Test มีค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) เท่ากับ 2200.085 องศาอิสระ (df) เท่ากับ 21 ความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.000 แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาค่าดัชนีไกเซอร์-ไมเยอร์-อออลคิน (Kaiser-Meyer-Olkin: KMO) พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.902 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าข้อมูลชุดนี้มีความสัมพันธ์กันสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้

ตารางที่ ๘.8 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดแรงจูงใจภายใน

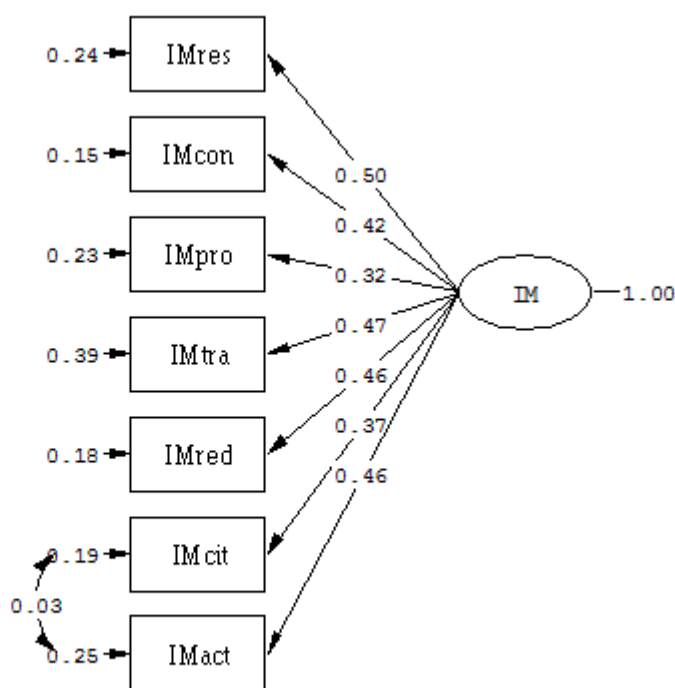
ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ			R SQUARE	สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ
	b	SE	t		
IMres	0.50	0.02	24.32	0.51	0.31
IMcon	0.42	0.02	25.16	0.54	0.41
IMpro	0.32	0.02	17.51	0.30	0.20
IMtra	0.47	0.02	19.65	0.37	0.18
IMred	0.46	0.02	25.16	0.54	0.38
IMcit	0.37	0.02	20.97	0.41	0.24
IMact	0.46	0.02	22.55	0.46	0.24

Chi-Square =19.01, df=13, p=0.12, RMSEA=0.022, GFI=0.99, AGFI=0.99, RMR=0.01

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดแรงจูงใจภายใน พบว่า โมเดลการวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้แก่ ค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) เท่ากับ 19.01 องศาอิสระ (df) เท่ากับ 13 ความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.12 นั่นคือ ค่าไค-สแควร์มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าโมเดลเชิงสาเหตุที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.022

ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.99 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.99 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 และค่าดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.01 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ซึ่งสนับสนุนว่าโมเดลการวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวแปรสังเกตได้ของแรงจูงใจภายใน พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวกมีขนาดตั้งแต่ 0.50 ถึง 0.32 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว โดยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย คือ แรงจูงใจภายในด้านการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ (IMres) ด้านการเดินทาง (IMtra) ด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม (IMact) ด้านการลดปริมาณขยะ (IMred) ด้านการบริโภค (IMcon) ด้านความเป็นพลเมือง (IMcit) และด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่างๆ (IMpro) โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.50, 0.47, 0.46, 0.46, 0.42, 0.37 และ 0.32 และมีความแปรผันร่วมกับแรงจูงใจภายใน ร้อยละ 51, 37, 46, 54, 54, 41 และ 30 ตามลำดับ



Chi-Square=19.01, df=13, P-value=0.12290, RMSEA=0.022

ภาพที่ ๓.4 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของแรงจูงใจภายใน

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ ๓.9 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

ตัวแปร	REBres	REBcon	REBpro	REBtra	REBred	REBcit	REBact
REBres	1.00						
REBcon	0.387**	1.00					
REBpro	0.295**	0.318**	1.00				
REBtra	0.344**	0.264**	0.190**	1.00			
REBred	0.374**	0.422**	0.347**	0.249**	1.00		
REBcit	0.332**	0.392**	0.294**	0.198**	0.467**	1.00	
REBact	0.271**	0.308**	0.329**	0.189**	0.337**	0.477**	1.00
MEAN	3.602	3.353	3.150	3.497	3.454	3.333	2.924
SD	0.656	0.538	0.588	0.775	0.589	0.602	0.816

Bartlett's Test of Sphericity: Approx.Chi-Square=1371.451, df=21, p=0.000
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy=0.835

หมายเหตุ **P<0.01

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันพบว่า ตัวแปรสังเกตได้ของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมทุกตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.189 ถึง 0.477 โดยคู่ที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด คือ พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านความเป็นพลเมือง (REBcit) กับด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม (REBact) มีค่าเท่ากับ 0.477 รองลงมา คือ พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการลดปริมาณขยะ (REBred) กับด้านความเป็นพลเมือง (REBcit) มีค่าเท่ากับ 0.467 ส่วนคู่ที่มีความสัมพันธ์กันน้อยที่สุด คือ พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการเดินทาง (REBtra) กับด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม (REBact) มีค่าเท่ากับ 0.189 ส่วนผลการวิเคราะห์ Bartlett's Test ค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) เท่ากับ 1371.451 องศาอิสระ (df) เท่ากับ 21 ความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.000 แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาค่าดัชนีไกเซอร์-ไมเยอร์-ฮอลคิน (Kaiser-Meyer-Olkin: KMO) พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.835 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าข้อมูลชุดนี้มีความสัมพันธ์กันสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้

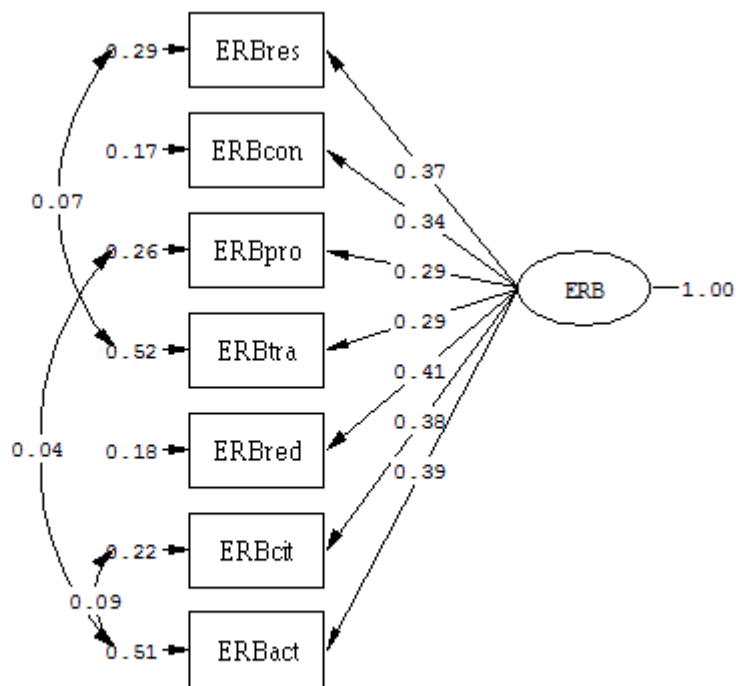
ตารางที่ ๑๐.10 ผลการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ			R SQUARE	สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ
	b	SE	t		
REBres	0.37	0.02	16.70**	0.32	0.28
REBcon	0.34	0.02	19.35**	0.41	0.47
REBpro	0.29	0.02	14.53**	0.25	0.25
REBtra	0.29	0.03	10.32**	0.14	0.09
REBred	0.41	0.02	21.28**	0.48	0.54
REBcit	0.38	0.02	18.88**	0.39	0.37
REBact	0.39	0.03	13.58**	0.23	0.10

Chi-Square = 13.18, df=11, p=0.28, RMSEA=0.014, GFI=1.00, AGFI=0.99, RMR=0.01

ผลการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม พบว่าโมเดลการวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้แก่ ค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) เท่ากับ 13.18 องศาอิสระ (df) เท่ากับ 11 ความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.28 นั่นคือ ค่าไค-สแควร์มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าโมเดลเชิงสาเหตุที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.014 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 1.00 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.99 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 และค่าดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.01 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 0 ซึ่งสนับสนุนว่าโมเดลการวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวแปรสังเกตได้ของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวกมีขนาดตั้งแต่ 0.41 ถึง 0.29 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว โดยเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย คือ พฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการลดปริมาณขยะ (REBred) ด้านกิจกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม (REBact) ด้านความเป็นพลเมือง (REBcit) ด้านการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ (REBres) ด้านการบริโภค (REBcon) ด้านการใช้สิ่งของและอุปกรณ์ต่างๆ (REBpro) และด้านการเดินทาง (REBtra) โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.41, 0.39, 0.38, 0.37, 0.34, 0.29 และ 0.29 และมีความแปรผันร่วมกับพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 48, 23, 39, 32, 41, 25 และ 14 ตามลำดับ



Chi-Square=13.18, df=11, P-value=0.28199, RMSEA=0.014

ภาพที่ ๕.5 ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

ภาคผนวก ญ

ผลการพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของพฤติกรรมรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม
ของนักเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร
ที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยโปรแกรม LISREL for windows

DATE: 5/ 7/2012

TIME: 11:39

L I S R E L 8.72

BY

Karl G. J"reskog & Dag S"rbom

This program is published exclusively by
 Scientific Software International, Inc.
 7383 N. Lincoln Avenue, Suite 100
 Lincolnwood, IL 60712, U.S.A.
 Phone: (800)247-6113, (847)675-0720, Fax: (847)675-2140
 Copyright by Scientific Software International, Inc., 1981-2005
 Use of this program is subject to the terms specified in the
 Universal Copyright Convention.
 Website: www.ssicentral.com

The following lines were read from file
 C:\Users\Chat\Desktop\confirmMODELERB\modelERB133.ls8:

```

TI modelERB
DA NI=25 NO=997 MA=CM
LA
EKcau EKsol EAprE EAuti SEres SEcon SEpro SEtra SERed SEcit
SEact IMres IMcon IMpro IMtra IMred IMcit IMact ERBres
ERBcon ERBpro ERBtra ERBred ERBcit ERBact
KM
1.000
0.266 1.000
0.102 0.291 1.000
0.174 0.285 0.345 1.000
-0.005 0.157 0.442 0.258 1.000
0.079 0.160 0.367 0.108 0.286 1.000
0.029 0.014 0.281 0.170 0.340 0.316 1.000
0.145 0.125 0.323 0.223 0.300 0.359 0.304 1.000
0.068 0.201 0.547 0.196 0.366 0.340 0.340 0.323 1.000
0.088 0.150 0.544 0.198 0.333 0.325 0.303 0.291 0.465 1.000
-0.008 0.005 0.389 -0.029 0.157 0.264 0.236 0.206 0.352 0.400 1.000
0.066 0.227 0.631 0.316 0.522 0.301 0.320 0.320 0.443 0.466 0.222 1.000
0.098 0.218 0.574 0.352 0.387 0.391 0.316 0.346 0.400 0.391 0.286 0.547 1.000
0.104 0.183 0.389 0.353 0.286 0.199 0.312 0.229 0.311 0.290 0.105 0.396 0.413 1.000
0.089 0.228 0.411 0.400 0.368 0.286 0.307 0.447 0.273 0.315 0.180 0.414 0.466 0.321
1.000
0.098 0.256 0.590 0.319 0.357 0.295 0.333 0.281 0.564 0.432 0.281 0.522 0.509 0.411
0.455 1.000
0.070 0.163 0.433 0.266 0.333 0.308 0.326 0.308 0.405 0.422 0.249 0.448 0.449 0.364
0.390 0.504 1.000
0.123 0.194 0.587 0.287 0.325 0.288 0.285 0.283 0.369 0.450 0.385 0.487 0.509 0.354
0.402 0.506 0.520 1.000
0.001 0.089 0.311 0.112 0.436 0.270 0.301 0.208 0.271 0.287 0.191 0.425 0.273 0.147
0.221 0.268 0.283 0.287 1.000
0.062 0.134 0.306 0.131 0.264 0.415 0.248 0.290 0.258 0.212 0.198 0.298 0.378 0.233
0.271 0.237 0.280 0.222 0.387 1.000
-0.035 -0.041 0.155 0.006 0.189 0.250 0.500 0.210 0.205 0.154 0.214 0.205 0.246 0.181
0.169 0.182 0.214 0.189 0.295 0.318 1.000
0.078 0.097 0.290 0.173 0.289 0.257 0.183 0.321 0.186 0.244 0.140 0.330 0.274 0.154
0.308 0.207 0.189 0.243 0.344 0.264 0.190 1.000
0.091 0.140 0.401 0.195 0.332 0.323 0.268 0.281 0.461 0.285 0.207 0.357 0.325 0.295
0.282 0.457 0.319 0.273 0.374 0.422 0.347 0.249 1.000
0.087 0.123 0.306 0.032 0.205 0.295 0.255 0.203 0.269 0.353 0.195 0.229 0.277 0.192
0.183 0.282 0.361 0.285 0.332 0.392 0.294 0.198 0.467 1.000
0.011 -0.081 0.255 -0.034 0.102 0.267 0.248 0.173 0.206 0.232 0.475 0.134 0.225 0.082
0.107 0.183 0.221 0.294 0.271 0.308 0.329 0.189 0.337 0.477 1.000
ME
2.257 8.115 3.881 3.350 4.085 3.324 3.311 3.537 3.723 3.709 3.442 3.980 3.646 3.497
3.516 3.808 3.573 3.774 3.602 3.353 3.150 3.497 3.454 3.333 2.924
SD
1.221 1.867 0.500 0.496 0.691 0.508 0.607 0.790 0.576 0.560 0.780 0.700 0.567 0.577
0.781 0.625 0.573 0.680 0.656 0.538 0.588 0.775 0.589 0.602 0.816
SE
3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
21 22 23 24 25 1 2 /
MO NX=2 NY=23 NK=1 NE=4 BE=FU GA=FI PS=SY TE=SY TD=SY

```

```

LE
EA SE IM ERB
LK
EK
FR LY(1,1) LY(2,1) LY(3,2) LY(4,2) LY(5,2) LY(6,2) LY(7,2) LY(8,2) LY(9,2)
FR LY(10,3) LY(11,3) LY(12,3) LY(13,3) LY(14,3) LY(15,3) LY(16,3) LY(17,4) LY(18,4)
FR LY(19,4) LY(20,4) LY(21,4) LY(22,4) LY(23,4) LX(1,1) LX(2,1) BE(2,1) BE(3,2)
FR BE(4,1) BE(4,2) BE(4,3) GA(1,1) GA(4,1)
FR TE(23,9) TE(19,5) TE(23,22) TE(13,6) TE(17,3) TE(14,7) TE(9,2) TE(13,2) TE(18,4)
TE(21,14) TE(21,7) TE(5,1) TE(10,3) TE(17,10) TE(10,1) TE(12,2) TE(9,8) TH(2,23)
TE(15,1) TE(6,1) TE(22,15) TE(22,8) TE(18,11) TE(16,9) TE(23,16) TE(20,6) TE(20,13)
TE(19,1) TE(11,4) TE(13,3) TE(11,2) TE(16,15) TH(2,2) TH(1,2) TH(2,9) TE(23,2)
TE(17,12) TE(22,21) TE(22,2) TE(10,8) TE(9,7) TE(8,7) TE(14,6) TE(20,10) TE(20,17)
TE(20,3) TE(13,1) TE(13,7) TE(18,8) TE(6,4) TH(2,5) TH(1,6) TH(2,19) TE(19,2) TE(19,8)
TH(1,16) TE(7,2) TE(12,5) TE(12,9) TE(23,12) TE(21,8) TE(21,8) TE(17,5) TE(16,1)
TH(1,19) TE(4,2) TE(5,3) TE(21,3) TE(15,11) TE(21,16) TE(18,16) TE(16,7) TE(4,1)
TH(1,3) TE(20,4) TE(16,8) TE(15,10) TE(23,19) TE(23,5) TE(13,5) TE(18,14) TE(21,11)
TE(19,14) TE(23,14) TE(23,13) TE(22,13) TE(17,11) TE(22,12) TE(22,10) TE(23,10)
TE(20,12) TE(22,11) TE(21,5) TE(18,6) TE(22,5) TE(10,9) TE(23,4) TE(21,4) TE(3,1)
TE(7,1) TE(2,1) TE(20,1) TE(8,2) TE(5,2) TE(20,2) TE(21,1) TE(19,9) TH(2,13) TE(14,1)
TE(10,2) TE(12,1) TE(23,1) TE(8,1) TE(9,3) TH(2,14) TH(2,10) TH(2,12) TH(2,16)
TH(2,11) TH(1,12) TH(1,11) TH(1,14) TH(1,13) TH(1,17) TH(1,23) TH(2,17) TH(2,21)
TE(19,10) TE(20,8) TE(22,4) TE(18,3) TE(8,6)
PD
OU AM RS EF FS SS SC AD=OFF

```

TI modelERB

```

Number of Input Variables 25
Number of Y - Variables 23
Number of X - Variables 2
Number of ETA - Variables 4
Number of KSI - Variables 1
Number of Observations 997

```

TI modelERB

Covariance Matrix

	EApr	EAuti	SEres	SEcon	SEpro	SEtra
EApr	0.25					
EAuti	0.09	0.25				
SEres	0.15	0.09	0.48			
SEcon	0.09	0.03	0.10	0.26		
SEpro	0.09	0.05	0.14	0.10	0.37	
SEtra	0.13	0.09	0.16	0.14	0.15	0.62
SEred	0.16	0.06	0.15	0.10	0.12	0.15
SEcit	0.15	0.05	0.13	0.09	0.10	0.13
SEact	0.15	-0.01	0.08	0.10	0.11	0.13
IMres	0.22	0.11	0.25	0.11	0.14	0.18
IMcon	0.16	0.10	0.15	0.11	0.11	0.15
IMpro	0.11	0.10	0.11	0.06	0.11	0.10
IMtra	0.16	0.15	0.20	0.11	0.15	0.28
IMred	0.18	0.10	0.15	0.09	0.13	0.14
IMcit	0.12	0.08	0.13	0.09	0.11	0.14
IMact	0.20	0.10	0.15	0.10	0.12	0.15
ERBres	0.10	0.04	0.20	0.09	0.12	0.11
ERBcon	0.08	0.03	0.10	0.11	0.08	0.12
ERBpro	0.05	0.00	0.08	0.07	0.18	0.10
ERBtra	0.11	0.07	0.15	0.10	0.09	0.20
ERBred	0.12	0.06	0.14	0.10	0.10	0.13
ERBcit	0.09	0.01	0.09	0.09	0.09	0.10
ERBact	0.10	-0.01	0.06	0.11	0.12	0.11
EKcau	0.06	0.11	0.00	0.05	0.02	0.14
EKsol	0.27	0.26	0.20	0.15	0.02	0.18

Covariance Matrix

	SEred	SEcit	SEact	IMres	IMcon	IMpro
SEred	0.33					
SEcit	0.15	0.31				
SEact	0.16	0.17	0.61			
IMres	0.18	0.18	0.12	0.49		
IMcon	0.13	0.12	0.13	0.22	0.32	
IMpro	0.10	0.09	0.05	0.16	0.14	0.33

IMtra	0.12	0.14	0.11	0.23	0.21	0.14
IMred	0.20	0.15	0.14	0.23	0.18	0.15
IMcit	0.13	0.14	0.11	0.18	0.15	0.12
IMact	0.14	0.17	0.20	0.23	0.20	0.14
ERBres	0.10	0.11	0.10	0.20	0.10	0.06
ERBcon	0.08	0.06	0.08	0.11	0.12	0.07
ERBpro	0.07	0.05	0.10	0.08	0.08	0.06
ERBtra	0.08	0.11	0.08	0.18	0.12	0.07
ERBred	0.16	0.09	0.10	0.15	0.11	0.10
ERBcit	0.09	0.12	0.09	0.10	0.09	0.07
ERBact	0.10	0.11	0.30	0.08	0.10	0.04
EKcau	0.05	0.06	-0.01	0.06	0.07	0.07
EKsol	0.22	0.16	0.01	0.30	0.23	0.20

Covariance Matrix

	IMtra	IMred	IMcit	IMact	ERBres	ERBcon
IMtra	0.61					
IMred	0.22	0.39				
IMcit	0.17	0.18	0.33			
IMact	0.21	0.22	0.20	0.46		
ERBres	0.11	0.11	0.11	0.13	0.43	
ERBcon	0.11	0.08	0.09	0.08	0.14	0.29
ERBpro	0.08	0.07	0.07	0.08	0.11	0.10
ERBtra	0.19	0.10	0.08	0.13	0.17	0.11
ERBred	0.13	0.17	0.11	0.11	0.14	0.13
ERBcit	0.09	0.11	0.12	0.12	0.13	0.13
ERBact	0.07	0.09	0.10	0.16	0.15	0.14
EKcau	0.08	0.07	0.05	0.10	0.00	0.04
EKsol	0.33	0.30	0.17	0.25	0.11	0.13

Covariance Matrix

	ERBpro	ERBtra	ERBred	ERBcit	ERBact	EKcau
ERBpro	0.35					
ERBtra	0.09	0.60				
ERBred	0.12	0.11	0.35			
ERBcit	0.10	0.09	0.17	0.36		
ERBact	0.16	0.12	0.16	0.23	0.67	
EKcau	-0.03	0.07	0.07	0.06	0.01	1.49
EKsol	-0.05	0.14	0.15	0.14	-0.12	0.61

Covariance Matrix

	EKsol
EKsol	3.49

TI modelERB

Parameter Specifications

LAMBDA-Y

	EA	SE	IM	ERB
EApri	0	0	0	0
EAuti	1	0	0	0
SEres	0	0	0	0
SEcon	0	2	0	0
SEpro	0	3	0	0
SEtra	0	4	0	0
SEred	0	5	0	0
SEcit	0	6	0	0
SEact	0	7	0	0
IMres	0	0	0	0
IMcon	0	0	8	0
IMpro	0	0	9	0
IMtra	0	0	10	0
IMred	0	0	11	0
IMcit	0	0	12	0
IMact	0	0	13	0
ERBres	0	0	0	0
ERBcon	0	0	0	14

ERBpro	0	0	0	15
ERBtra	0	0	0	16
ERBred	0	0	0	17
ERBcit	0	0	0	18
ERBact	0	0	0	19

LAMBDA-X

EK	

EKcau	20
EKsol	21

BETA

	EA	SE	IM	ERB
	-----	-----	-----	-----
EA	0	0	0	0
SE	22	0	0	0
IM	0	23	0	0
ERB	24	25	26	0

GAMMA

EK	

EA	27
SE	0
IM	0
ERB	28

PSI

	EA	SE	IM	ERB
	-----	-----	-----	-----
	29	30	31	32

THETA-EPS

	EApr	EAuti	SEres	SEcon	SEpro	SEtra
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
EApr	33					
EAuti	34	35				
SEres	36	0	37			
SEcon	38	39	40	41		
SEpro	42	43	44	0	45	
SEtra	46	0	0	47	0	48
SEred	49	50	0	0	0	0
SEcit	52	53	0	0	0	54
SEact	0	57	58	0	0	0
IMres	62	63	64	0	0	0
IMcon	0	68	0	69	0	0
IMpro	71	72	0	0	73	0
IMtra	76	77	78	0	79	80
IMred	83	0	0	0	0	84
IMcit	87	0	0	0	0	0
IMact	91	0	0	0	0	0
ERBres	0	0	97	0	98	0
ERBcon	0	0	103	104	0	105
ERBpro	111	112	0	0	113	0
ERBtra	119	120	121	122	0	123
ERBred	130	0	131	132	133	0
ERBcit	0	140	0	141	142	0
ERBact	151	152	0	153	154	0

THETA-EPS

	SEred	SEcit	SEact	IMres	IMcon	IMpro
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SEred	51					
SEcit	55	56				
SEact	59	60	61			
IMres	0	65	66	67		
IMcon	0	0	0	0	70	
IMpro	0	0	74	0	0	75
IMtra	81	0	0	0	0	0
IMred	85	0	0	0	0	0

IMcit	0	0	0	88	89	0
IMact	92	93	94	0	0	0
ERBres	0	0	0	99	100	101
ERBcon	0	106	0	0	107	0
ERBpro	0	114	115	116	0	0
ERBtra	0	124	0	125	0	126
ERBred	134	135	0	0	136	0
ERBcit	0	143	0	144	145	146
ERBact	0	0	155	156	0	157

THETA-EPS

	IMtra	IMred	IMcit	IMact	ERBres	ERBcon
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
IMtra	82					
IMred	0	86				
IMcit	0	0	90			
IMact	0	0	95	96		
ERBres	0	0	0	0	102	
ERBcon	0	108	0	109	0	110
ERBpro	0	117	0	0	0	0
ERBtra	127	0	0	0	128	0
ERBred	0	137	0	138	0	0
ERBcit	147	0	148	0	0	0
ERBact	158	159	0	160	0	0

THETA-EPS

	ERBpro	ERBtra	ERBred	ERBcit	ERBact
	-----	-----	-----	-----	-----
ERBpro	118				
ERBtra	0	129			
ERBred	0	0	139		
ERBcit	0	0	149	150	
ERBact	161	0	0	162	163

THETA-DELTA-EPS

	EApr	EAuti	SEres	SEcon	SEpro	SEtra
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
EKcau	0	164	165	0	0	166
EKsol	0	176	0	0	177	0

THETA-DELTA-EPS

	SEred	SEcit	SEact	IMres	IMcon	IMpro
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
EKcau	0	0	0	0	167	168
EKsol	0	0	178	179	180	181

THETA-DELTA-EPS

	IMtra	IMred	IMcit	IMact	ERBres	ERBcon
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
EKcau	169	170	0	171	172	0
EKsol	182	183	0	184	185	0

THETA-DELTA-EPS

	ERBpro	ERBtra	ERBred	ERBcit	ERBact
	-----	-----	-----	-----	-----
EKcau	173	0	0	0	174
EKsol	186	0	187	0	188

THETA-DELTA

	EKcau	EKsol
	-----	-----
	175	189

TI modelERB

Number of Iterations = 66

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

	LAMBDA-Y			
	EA	SE	IM	ERB
	-----	-----	-----	-----
EApri	0.48	--	--	--
EAuti	0.24 (0.02) 12.29	--	--	--
SEres	--	0.38	--	--
SEcon	--	0.27 (0.02) 12.78	--	--
SEpro	--	0.32 (0.02) 13.48	--	--
SEtra	--	0.40 (0.03) 12.52	--	--
SEred	--	0.38 (0.03) 14.51	--	--
SEcit	--	0.35 (0.03) 14.09	--	--
SEact	--	0.34 (0.03) 11.52	--	--
IMres	--	--	0.50	--
IMcon	--	--	0.42 (0.02) 21.43	--
IMpro	--	--	0.31 (0.02) 16.06	--
IMtra	--	--	0.46 (0.03) 17.42	--
IMred	--	--	0.45 (0.02) 21.20	--
IMcit	--	--	0.39 (0.02) 18.96	--
IMact	--	--	0.46 (0.02) 19.82	--
ERBres	--	--	--	0.38
ERBcon	--	--	--	0.34 (0.02) 14.54
ERBpro	--	--	--	0.29 (0.02)

				12.16
ERBtra	--	--	--	0.31 (0.03) 11.05
ERBred	--	--	--	0.41 (0.03) 15.15
ERBcit	--	--	--	0.36 (0.03) 13.67
ERBact	--	--	--	0.40 (0.03) 12.24

LAMBDA-X

	EK

EKcau	0.38 (0.06) 6.15
EKsol	1.53 (0.21) 7.34

BETA

	EA	SE	IM	ERB
	-----	-----	-----	-----
EA	--	--	--	--
SE	0.92 (0.10) 9.20	--	--	--
IM	--	0.87 (0.05) 16.51	--	--
ERB	-0.95 (0.66) -1.45	1.34 (0.64) 2.08	0.27 (0.10) 2.55	--

GAMMA

	EK

EA	0.36 (0.06) 6.32
SE	--
IM	--
ERB	0.10 (0.05) 2.08

Covariance Matrix of ETA and KSI

	EA	SE	IM	ERB	EK
	-----	-----	-----	-----	-----
EA	1.00				
SE	0.92	1.00			
IM	0.81	0.87	1.00		
ERB	0.53	0.72	0.69	1.00	
EK	0.36	0.33	0.29	0.27	1.00

PHI

EK

1.00

PSI

Note: This matrix is diagonal.

EA	SE	IM	ERB
-----	-----	-----	-----
0.87	0.15	0.24	0.33
(0.11)	(0.08)	(0.03)	(0.11)
8.16	1.72	8.17	2.88

Squared Multiple Correlations for Structural Equations

EA	SE	IM	ERB
-----	-----	-----	-----
0.13	0.85	0.76	0.67

Squared Multiple Correlations for Reduced Form

EA	SE	IM	ERB
-----	-----	-----	-----
0.13	0.11	0.08	0.07

Reduced Form

EK	

EA	0.36
	(0.06)
	6.32
SE	0.33
	(0.06)
	5.55
IM	0.29
	(0.05)
	5.51
ERB	0.27
	(0.06)
	4.70

THETA-EPS

EApr	EAuti	SEres	SEcon	SEpro	SEtra
-----	-----	-----	-----	-----	-----
EApr	0.01				
	(0.02)				
	0.65				
EAuti	-0.03	0.18			
	(0.01)	(0.01)			
	-2.89	16.38			
SEres	-0.02	- -	0.33		
	(0.01)		(0.02)		
	-2.41		20.35		
SEcon	-0.02	-0.03	0.00	0.19	
	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	
	-3.73	-4.62	-0.39	20.09	
SEpro	-0.05	-0.02	0.02	- -	0.27
	(0.01)	(0.01)	(0.01)		(0.01)
	-7.81	-1.96	2.21		20.45
SEtra	-0.05	- -	- -	0.03	- -
	(0.01)			(0.01)	
					0.46
					(0.02)

	-5.59			3.04		20.59
SEred	-0.01 (0.01) -1.90	-0.03 (0.01) -4.79	--	--	--	--
SEcit	-0.01 (0.01) -1.12	-0.02 (0.01) -3.35	--	--	--	-0.01 (0.01) -1.07
SEact	--	-0.08 (0.01) -7.89	-0.03 (0.01) -2.46	--	--	--
IMres	0.02 (0.01) 3.09	0.01 (0.01) 1.41	0.08 (0.01) 7.83	--	--	--
IMcon	--	0.01 (0.01) 2.13	--	0.02 (0.01) 3.20	--	--
IMpro	-0.01 (0.01) -1.87	0.04 (0.01) 5.01	--	--	0.03 (0.01) 3.32	--
IMtra	-0.02 (0.01) -2.82	0.06 (0.01) 6.55	0.04 (0.01) 3.84	--	0.02 (0.01) 2.06	0.11 (0.01) 7.59
IMred	0.01 (0.01) 0.85	--	--	--	--	-0.02 (0.01) -2.47
IMcit	-0.03 (0.01) -5.36	--	--	--	--	--
IMact	0.02 (0.01) 2.58	--	--	--	--	--
ERBres	--	--	0.10 (0.01) 8.68	--	0.03 (0.01) 3.03	--
ERBcon	--	--	0.01 (0.01) 0.91	0.04 (0.01) 6.37	--	0.02 (0.01) 2.15
ERBpro	-0.02 (0.01) -4.05	-0.03 (0.01) -3.90	--	--	0.11 (0.01) 11.39	--
ERBtra	0.02 (0.01) 2.71	0.02 (0.01) 2.21	0.07 (0.01) 4.95	0.03 (0.01) 3.03	--	0.10 (0.02) 6.07
ERBred	0.01 (0.01) 1.72	--	0.03 (0.01) 3.29	0.01 (0.01) 1.95	-0.01 (0.01) -0.78	--
ERBcit	--	-0.03 (0.01) -4.55	--	0.02 (0.01) 2.23	0.01 (0.01) 1.21	--
ERBact	0.01 (0.01) 1.39	-0.05 (0.01) -5.04	--	0.03 (0.01) 2.76	0.03 (0.01) 2.92	--
THETA-EPS						
	SEred	SEcit	SEact	IMres	IMcon	IMpro
SEred	0.19 (0.01)					

	18.07					
SEcit	0.01 (0.01) 1.67	0.19 (0.01) 18.19				
SEact	0.03 (0.01) 3.26	0.05 (0.01) 4.87	0.49 (0.02) 21.98			
IMres	--	0.03 (0.01) 3.44	-0.03 (0.01) -2.38	0.23 (0.01) 18.53		
IMcon	--	--	--	--	0.15 (0.01) 17.94	
IMpro	--	--	-0.04 (0.01) -3.72	--	--	0.23 (0.01) 21.04
IMtra	-0.03 (0.01) -3.35	--	--	--	--	--
IMred	0.05 (0.01) 7.08	--	--	--	--	--
IMcit	--	--	--	-0.02 (0.01) -2.63	-0.02 (0.01) -3.12	--
IMact	-0.01 (0.01) -1.19	0.02 (0.01) 3.09	0.07 (0.01) 6.23	--	--	--
ERBres	--	--	--	0.06 (0.01) 6.37	-0.02 (0.01) -2.39	-0.03 (0.01) -3.67
ERBcon	--	-0.02 (0.01) -3.43	--	--	0.02 (0.01) 2.82	--
ERBpro	--	-0.02 (0.01) -2.59	0.03 (0.01) 2.81	-0.01 (0.01) -1.42	--	--
ERBtra	--	0.02 (0.01) 1.90	--	0.06 (0.01) 4.94	--	-0.01 (0.01) -0.71
ERBred	0.05 (0.01) 6.34	-0.02 (0.01) -2.35	--	--	-0.01 (0.01) -1.95	--
ERBcit	--	0.02 (0.01) 3.39	--	-0.02 (0.01) -2.90	-0.01 (0.01) -1.04	-0.01 (0.01) -1.51
ERBact	--	--	0.20 (0.02) 12.13	-0.04 (0.01) -3.76	--	-0.04 (0.01) -3.59
THETA-EPS						
	IMtra	IMred	IMcit	IMact	ERBres	ERBcon
IMtra	0.39 (0.02) 20.79					
IMred	--	0.18 (0.01)				

			18.74			
IMcit	--	--	0.17 (0.01) 17.67			
IMact	--	--	0.02 (0.01) 2.46	0.25 (0.01) 19.32		
ERBres	--	--	--	--	0.29 (0.01) 19.34	
ERBcon	--	-0.01 (0.01) -2.32	--	-0.02 (0.01) -3.27	--	0.17 (0.01) 18.32
ERBpro	--	-0.01 (0.01) -2.14	--	--	--	--
ERBtra	0.08 (0.01) 5.34	--	--	--	0.06 (0.01) 4.66	--
ERBred	--	0.04 (0.01) 5.63	--	-0.02 (0.01) -3.31	--	--
ERBcit	-0.02 (0.01) -2.02	--	0.03 (0.01) 3.77	--	--	--
ERBact	-0.04 (0.01) -2.69	-0.02 (0.01) -2.00	--	0.05 (0.01) 3.89	--	--

THETA-EPS

	ERBpro	ERBtra	ERBred	ERBcit	ERBact
	-----	-----	-----	-----	-----
ERBpro	0.26 (0.01) 20.50				
ERBtra	--	0.51 (0.02) 21.19			
ERBred	--	--	0.18 (0.01) 16.23		
ERBcit	--	--	0.02 (0.01) 2.66	0.23 (0.01) 18.40	
ERBact	0.04 (0.01) 3.56	--	--	0.09 (0.01) 7.66	0.50 (0.02) 20.70

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

EApr	EAuti	SEres	SEcon	SEpro	SEtra
-----	-----	-----	-----	-----	-----
0.94	0.24	0.30	0.28	0.28	0.26

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

SEred	SEcit	SEact	IMres	IMcon	IMpro
-----	-----	-----	-----	-----	-----
0.43	0.40	0.20	0.52	0.55	0.29

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

IMtra	IMred	IMcit	IMact	ERBres	ERBcon
0.35	0.52	0.47	0.46	0.34	0.40

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

ERBpro	ERBtra	ERBred	ERBcit	ERBact
0.24	0.16	0.48	0.35	0.24

THETA-DELTA-EPS

	EApr	EAuti	SEres	SEcon	SEpro	SEtra
EKcau	--	0.07 (0.02) 3.87	-0.06 (0.02) -2.82	--	--	0.09 (0.03) 3.46
EKsol	--	0.12 (0.03) 4.60	--	--	-0.13 (0.03) -4.44	--

THETA-DELTA-EPS

	SEred	SEcit	SEact	IMres	IMcon	IMpro
EKcau	--	--	--	--	0.02 (0.02) 1.30	0.04 (0.02) 2.01
EKsol	--	--	-0.14 (0.04) -3.62	0.07 (0.03) 2.52	0.04 (0.03) 1.44	0.05 (0.03) 1.84

THETA-DELTA-EPS

	IMtra	IMred	IMcit	IMact	ERBres	ERBcon
EKcau	0.03 (0.02) 1.10	0.02 (0.02) 1.10	--	0.06 (0.02) 2.99	-0.04 (0.02) -2.13	--
EKsol	0.12 (0.04) 3.25	0.08 (0.03) 3.03	--	0.03 (0.03) 1.16	-0.04 (0.03) -1.22	--

THETA-DELTA-EPS

	ERBpro	ERBtra	ERBred	ERBcit	ERBact
EKcau	-0.05 (0.02) -2.62	--	--	--	-0.03 (0.02) -1.08
EKsol	-0.15 (0.03) -4.77	--	-0.03 (0.03) -1.04	--	-0.26 (0.04) -6.39

THETA-DELTA

EKcau	EKsol
1.35 (0.07) 18.95	1.11 (0.62) 1.78

Squared Multiple Correlations for X - Variables

EKcau	EKsol
0.10	0.68

Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 136
 Minimum Fit Function Chi-Square = 135.29 (P = 0.50)
 Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 134.29 (P = 0.53)
 Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 0.0
 90 Percent Confidence Interval for NCP = (0.0 ; 29.39)

Minimum Fit Function Value = 0.14
 Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.0
 90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.0 ; 0.030)
 Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.0
 90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.0 ; 0.015)
 P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 1.00

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.52
 90 Percent Confidence Interval for ECVI = (0.52 ; 0.55)
 ECVI for Saturated Model = 0.65
 ECVI for Independence Model = 27.58

Chi-Square for Independence Model with 300 Degrees of Freedom = 27420.01

Independence AIC = 27470.01

Model AIC = 512.29

Saturated AIC = 650.00

Independence CAIC = 27617.63

Model CAIC = 1628.28

Saturated CAIC = 2569.04

Normed Fit Index (NFI) = 1.00
 Non-Normed Fit Index (NNFI) = 1.00
 Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.45
 Comparative Fit Index (CFI) = 1.00
 Incremental Fit Index (IFI) = 1.00
 Relative Fit Index (RFI) = 0.99

Critical N (CN) = 1306.12

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.010

Standardized RMR = 0.019

Goodness of Fit Index (GFI) = 0.99

Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.97

Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.41

TI modelERB

Fitted Covariance Matrix

	EApr	EAuti	SEres	SEcon	SEpro	SEtra
EApr	0.25					
EAuti	0.08	0.24				
SEres	0.15	0.08	0.48			
SEcon	0.10	0.03	0.10	0.26		
SEpro	0.09	0.06	0.14	0.09	0.37	
SEtra	0.13	0.09	0.15	0.14	0.13	0.62
SEred	0.15	0.05	0.14	0.10	0.12	0.15
SEcit	0.15	0.06	0.13	0.10	0.11	0.13
SEact	0.15	0.00	0.10	0.09	0.11	0.14
IMres	0.22	0.11	0.24	0.12	0.14	0.18
IMcon	0.16	0.09	0.14	0.12	0.12	0.15
IMpro	0.11	0.10	0.10	0.07	0.11	0.11
IMtra	0.16	0.15	0.19	0.11	0.15	0.27
IMred	0.18	0.09	0.15	0.11	0.13	0.14
IMcit	0.12	0.08	0.13	0.09	0.11	0.14
IMact	0.20	0.09	0.15	0.11	0.13	0.16
ERBres	0.10	0.05	0.20	0.07	0.11	0.11
ERBcon	0.09	0.04	0.10	0.11	0.08	0.12
ERBpro	0.05	0.01	0.08	0.06	0.18	0.08

ERBtra	0.10	0.06	0.15	0.09	0.07	0.19
ERBred	0.12	0.05	0.14	0.09	0.09	0.12
ERBcit	0.09	0.01	0.10	0.09	0.09	0.10
ERBact	0.11	0.00	0.11	0.10	0.13	0.12
EKcau	0.07	0.10	-0.01	0.03	0.04	0.14
EKsol	0.26	0.25	0.19	0.14	0.03	0.20

Fitted Covariance Matrix

	SEred	SEcit	SEact	IMres	IMcon	IMpro
SEred	0.33					
SEcit	0.14	0.31				
SEact	0.16	0.17	0.61			
IMres	0.16	0.18	0.12	0.48		
IMcon	0.14	0.13	0.13	0.21	0.32	
IMpro	0.10	0.10	0.05	0.16	0.13	0.33
IMtra	0.12	0.14	0.14	0.23	0.19	0.14
IMred	0.20	0.14	0.14	0.22	0.19	0.14
IMcit	0.13	0.12	0.12	0.18	0.15	0.12
IMact	0.14	0.17	0.21	0.23	0.19	0.14
ERBres	0.10	0.10	0.10	0.19	0.09	0.05
ERBcon	0.09	0.06	0.08	0.12	0.12	0.07
ERBpro	0.08	0.05	0.10	0.09	0.08	0.06
ERBtra	0.08	0.10	0.08	0.17	0.09	0.06
ERBred	0.16	0.09	0.10	0.14	0.11	0.09
ERBcit	0.10	0.11	0.09	0.10	0.10	0.07
ERBact	0.11	0.10	0.30	0.09	0.12	0.05
EKcau	0.05	0.04	0.04	0.05	0.07	0.07
EKsol	0.19	0.18	0.04	0.29	0.22	0.19

Fitted Covariance Matrix

	IMtra	IMred	IMcit	IMact	ERBres	ERBcon
IMtra	0.60					
IMred	0.21	0.39				
IMcit	0.18	0.18	0.33			
IMact	0.21	0.21	0.20	0.46		
ERBres	0.12	0.12	0.10	0.12	0.43	
ERBcon	0.11	0.09	0.09	0.09	0.13	0.29
ERBpro	0.09	0.07	0.08	0.09	0.11	0.10
ERBtra	0.18	0.10	0.08	0.10	0.18	0.10
ERBred	0.13	0.17	0.11	0.11	0.16	0.14
ERBcit	0.09	0.11	0.12	0.11	0.14	0.12
ERBact	0.09	0.11	0.11	0.17	0.15	0.13
EKcau	0.08	0.07	0.04	0.11	0.00	0.04
EKsol	0.32	0.28	0.17	0.24	0.12	0.14

Fitted Covariance Matrix

	ERBpro	ERBtra	ERBred	ERBcit	ERBact	EKcau
ERBpro	0.34					
ERBtra	0.09	0.60				
ERBred	0.12	0.13	0.35			
ERBcit	0.10	0.11	0.17	0.36		
ERBact	0.16	0.12	0.16	0.23	0.66	
EKcau	-0.02	0.03	0.04	0.04	0.02	1.49
EKsol	-0.03	0.13	0.14	0.15	-0.10	0.58

Fitted Covariance Matrix

	EKsol
EKsol	3.44

Fitted Residuals

	EApré	EAuti	SEres	SEcon	SEpro	SEtra
EApré	0.00					
EAuti	0.00	0.00				
SEres	0.00	0.00	0.00			
SEcon	-0.01	0.00	0.00	0.00		
SEpro	0.00	-0.01	0.00	0.01	0.00	
SEtra	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.00

SEred	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SEcit	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00
SEact	0.00	-0.01	-0.02	0.01	0.00	-0.01
IMres	0.01	0.00	0.01	-0.01	0.00	0.00
IMcon	0.00	0.00	0.01	-0.01	-0.01	0.01
IMpro	0.00	0.00	0.01	-0.02	0.00	-0.01
IMtra	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
IMred	0.00	0.01	0.01	-0.01	0.00	0.00
IMcit	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IMact	0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.01	-0.01
ERBres	0.00	-0.01	-0.01	0.02	0.01	0.00
ERBcon	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
ERBpro	0.00	-0.01	0.00	0.02	0.00	0.01
ERBtra	0.01	0.01	0.00	0.01	0.02	0.01
ERBred	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
ERBcit	0.00	0.00	-0.01	0.01	0.00	-0.01
ERBact	-0.01	-0.01	-0.05	0.01	0.00	0.00
EKcau	0.00	0.01	0.01	0.02	-0.02	0.00
EKsol	0.01	0.01	0.01	0.02	-0.01	-0.02

Fitted Residuals

	SEred	SEcit	SEact	IMres	IMcon	IMpro
SEred	0.00					
SEcit	0.01	0.00				
SEact	0.00	0.00	0.00			
IMres	0.02	0.00	0.00	0.01		
IMcon	-0.01	-0.01	0.00	0.01	0.00	
IMpro	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
IMtra	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.01	0.00
IMred	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.01
IMcit	0.00	0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00
IMact	0.00	0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.01
ERBres	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00
ERBcon	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ERBpro	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ERBtra	0.00	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01
ERBred	0.00	0.01	-0.01	0.01	0.00	0.01
ERBcit	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ERBact	-0.01	0.01	0.00	-0.02	-0.01	-0.01
EKcau	0.00	0.02	-0.05	0.00	0.00	0.00
EKsol	0.03	-0.02	-0.03	0.00	0.01	0.01

Fitted Residuals

	IMtra	IMred	IMcit	IMact	ERBres	ERBcon
IMtra	0.01					
IMred	0.02	0.00				
IMcit	-0.01	0.00	0.00			
IMact	0.00	0.01	0.00	0.00		
ERBres	-0.01	-0.01	0.00	0.01	0.00	
ERBcon	0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.01	0.00
ERBpro	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	0.00	0.00
ERBtra	0.01	0.00	0.00	0.03	0.00	0.01
ERBred	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00
ERBcit	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
ERBact	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00
EKcau	0.01	0.01	0.01	-0.01	0.00	0.01
EKsol	0.01	0.02	0.00	0.01	-0.01	-0.01

Fitted Residuals

	ERBpro	ERBtra	ERBred	ERBcit	ERBact	EKcau
ERBpro	0.00					
ERBtra	0.00	0.00				
ERBred	0.00	-0.01	0.00			
ERBcit	0.00	-0.02	0.00	0.00		
ERBact	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	
EKcau	-0.01	0.04	0.02	0.03	0.00	0.00
EKsol	-0.01	0.01	0.01	-0.01	-0.03	0.02

Fitted Residuals

EKsol

 EKsol 0.04

Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = -0.05
 Median Fitted Residual = 0.00
 Largest Fitted Residual = 0.04

Stemleaf Plot

```

- 5|11
- 4|
- 4|
- 3|
- 3|
- 2|986
- 2|31
- 1|9997765
- 1|3333322222222211100000
- 0|99999988888777777766666655555555555
- 0|4444444444444333333333333333333333222222211111111111111111100000000000
0|11111111111111111112222222222222222222222333333333333333334444444444+09
0|5555555555555556666666666667777777777778888888999
1|0001111111112222223334444
1|555566679
2|134
2|77
3|01
3|
4|12
    
```

Standardized Residuals

	EApr	EAuti	SEres	SEcon	SEpro	SEtra
EApr	2.11					
EAuti	1.68	3.11				
SEres	0.89	0.53	0.69			
SEcon	-2.66	-1.61	0.49	0.04		
SEpro	-1.79	-1.85	0.27	1.79	-0.46	
SEtra	-0.89	-0.35	0.98	1.74	1.63	1.30
SEred	1.87	1.05	0.55	-0.30	-0.20	-0.55
SEcit	1.25	-0.52	-0.71	-0.54	-1.66	-0.92
SEact	-0.47	-2.30	-2.44	1.29	0.12	-0.84
IMres	2.30	0.75	2.19	-1.51	-0.41	0.13
IMcon	-0.38	1.67	1.80	-2.44	-1.31	0.83
IMpro	0.40	1.88	1.18	-2.24	-0.83	-0.54
IMtra	0.96	2.22	0.90	0.65	-0.41	0.95
IMred	1.82	1.90	0.66	-2.04	0.06	0.60
IMcit	1.19	-0.27	0.20	-0.53	0.45	0.05
IMact	1.31	0.96	-0.01	-1.33	-1.38	-0.99
ERBres	0.57	-1.50	-1.19	1.98	1.02	-0.28
ERBcon	-1.06	-1.28	-0.36	1.83	0.39	0.94
ERBpro	-1.16	-1.73	-0.13	2.56	0.57	1.21
ERBtra	2.33	1.03	0.68	3.10	1.22	1.71
ERBred	0.97	0.56	-0.85	1.39	1.83	1.11
ERBcit	0.07	-1.17	-1.25	1.85	0.27	-0.63
ERBact	-1.59	-2.69	-3.61	1.49	-0.37	-0.23
EKcau	-0.54	1.10	0.74	0.90	-0.92	0.12
EKsol	1.64	1.49	0.40	0.72	-1.54	-0.51

Standardized Residuals

	SEred	SEcit	SEact	IMres	IMcon	IMpro
SEred	0.93					
SEcit	2.55	1.07				
SEact	-0.37	1.03	-0.20			
IMres	2.32	1.22	-0.61	2.62		
IMcon	-1.31	-1.04	0.01	1.65	-1.68	
IMpro	0.14	-0.41	-1.65	0.59	0.72	0.92
IMtra	0.32	-0.44	-1.97	-0.30	2.03	0.11
IMred	1.40	2.12	0.14	0.67	-2.14	1.24
IMcit	0.79	2.45	-0.76	0.81	-0.33	-0.56
IMact	0.56	1.88	-1.56	0.16	0.39	-0.86
ERBres	-0.14	0.97	0.20	0.45	1.58	0.74

ERBcon	-1.83	-0.25	-0.09	-0.60	-0.35	-0.13
ERBpro	-1.02	-0.89	-0.36	-0.60	-0.16	-0.07
ERBtra	-0.01	1.45	0.49	1.92	2.98	1.80
ERBred	-0.49	1.90	-0.62	0.70	0.55	1.44
ERBcit	-0.43	0.97	0.25	-0.73	-0.54	0.32
ERBact	-0.95	0.47	0.34	-2.44	-1.06	-1.12
EKcau	0.05	0.92	-1.86	0.09	0.15	0.19
EKsol	1.26	-0.96	-2.11	0.41	1.34	0.98

Standardized Residuals

	IMtra	IMred	IMcit	IMact	ERBres	ERBcon
IMtra	2.53					
IMred	2.03	1.72				
IMcit	-0.93	0.60	0.08			
IMact	0.12	1.16	0.23	-0.73		
ERBres	-0.69	-1.09	0.21	0.53	-1.66	
ERBcon	0.65	-3.00	-0.95	-0.96	1.30	2.26
ERBpro	-1.15	-1.46	-0.77	-1.68	0.60	0.72
ERBtra	1.44	0.38	-0.01	2.26	-1.11	0.79
ERBred	-0.07	-0.66	-0.67	0.58	-2.09	-1.13
ERBcit	-1.27	-0.66	0.32	0.27	-0.72	1.38
ERBact	-2.29	-1.55	-0.45	-1.16	-0.56	0.20
EKcau	0.77	0.85	0.32	-0.56	0.43	0.32
EKsol	0.98	2.06	0.05	0.78	-0.87	-0.35

Standardized Residuals

	ERBpro	ERBtra	ERBred	ERBcit	ERBact	EKcau
ERBpro	1.02					
ERBtra	-0.10	-0.38				
ERBred	0.57	-1.51	-1.78			
ERBcit	0.36	-1.76	-0.26	1.85		
ERBact	0.60	-0.13	-0.01	1.19	0.97	
EKcau	-0.59	1.48	1.23	1.34	-0.26	-0.03
EKsol	-1.84	0.31	1.03	-0.47	-2.06	1.47

Standardized Residuals

EKsol	
EKsol	3.04

Summary Statistics for Standardized Residuals

Smallest Standardized Residual = -3.61
 Median Standardized Residual = 0.19
 Largest Standardized Residual = 3.11

Stemleaf Plot

```

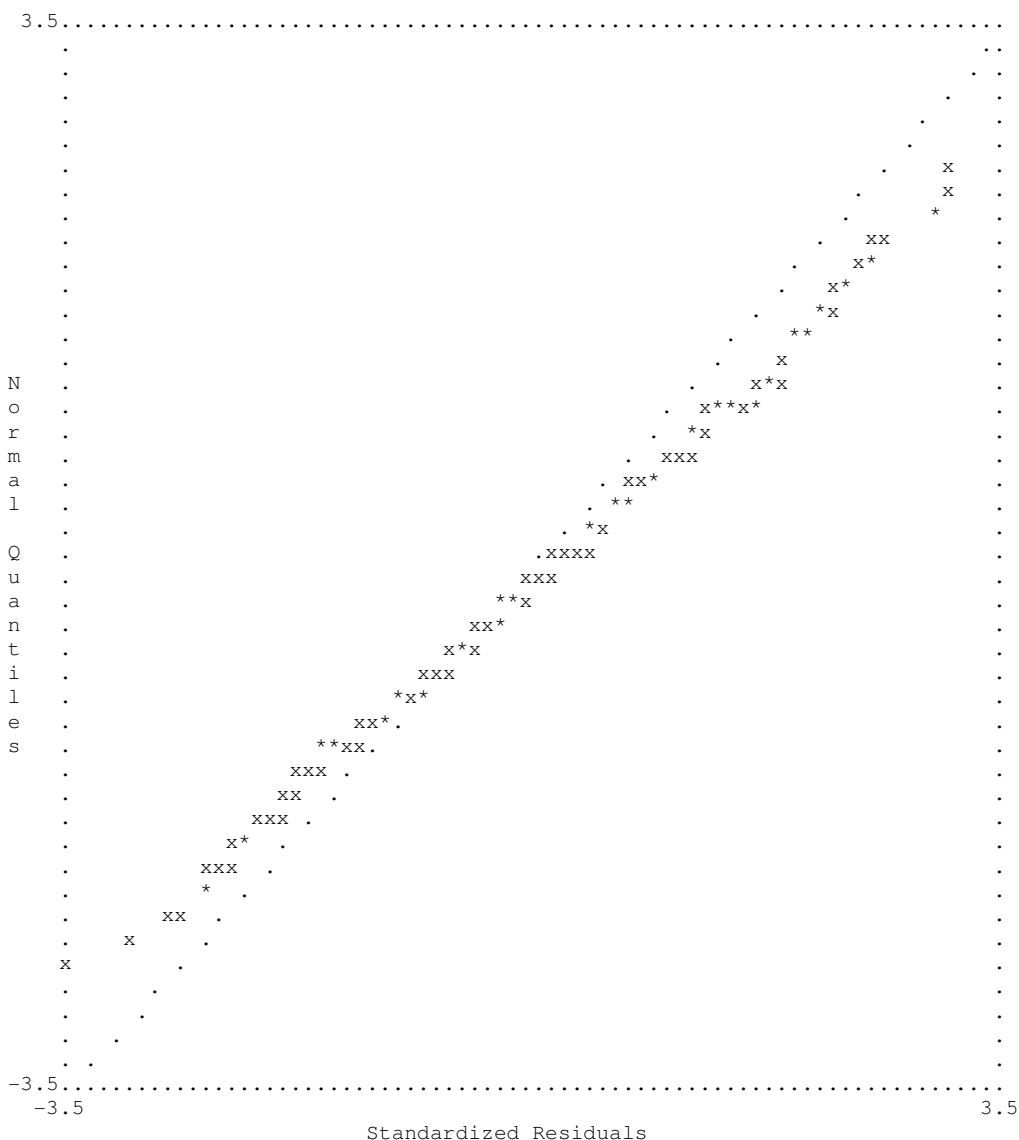
- 3|6
- 3|0
- 2|77
- 2|4443321111100
- 1|988888877777666655555
- 1|433332222211111000000
- 0|99999998888877777766666665555555555555555
- 0|4444444444433333333322221111111000000000
0|11111111111222222223333333344444444444
0|55555666666666666667777777788888889999999
1|00000000000000011112222222233333334444444
1|55556667777788888889999999
2|00011122333334
2|5666
3|0011
    
```

Largest Negative Standardized Residuals
 Residual for SEcon and EApré -2.66
 Residual for ERBcon and IMred -3.00
 Residual for ERBact and EAuti -2.69
 Residual for ERBact and SÉres -3.61
 Largest Positive Standardized Residuals
 Residual for EAuti and EAuti 3.11
 Residual for IMres and IMres 2.62
 Residual for ERBtra and SEcon 3.10

Residual for ERBtra and IMcon 2.98
 Residual for EKsol and EKsol 3.04

TI modelERB

Qplot of Standardized Residuals



TI modelERB

Modification Indices and Expected Change

Modification Indices for LAMBDA-Y

	EA	SE	IM	ERB
EAppe	- -	1.28	0.02	1.24
EAuti	- -	1.28	0.02	1.12
SEres	1.72	- -	1.19	2.38
SEcon	2.78	- -	9.28	4.36
SEpro	0.23	- -	0.27	0.04
SEtra	0.32	- -	0.04	0.08
SEred	2.75	- -	0.57	1.55
SEcit	2.85	- -	3.30	2.57
SEact	0.09	- -	0.31	0.57
IMres	0.40	0.71	- -	0.21
IMcon	1.55	1.08	- -	0.18
IMpro	1.54	0.49	- -	0.95
IMtra	0.22	0.31	- -	0.06
IMred	1.95	0.78	- -	1.11

IMcit	1.01	1.12	- -	0.15
IMact	0.38	0.61	- -	0.00
ERBres	0.00	0.01	0.01	- -
ERBcon	1.10	1.12	0.44	- -
ERBpro	0.00	0.00	0.44	- -
ERBtra	3.78	3.56	4.76	- -
ERBred	1.01	0.92	0.45	- -
ERBcit	0.06	0.04	0.05	- -
ERBact	2.24	2.26	1.54	- -

Expected Change for LAMBDA-Y

	EA	SE	IM	ERB
	-----	-----	-----	-----
EApr	- -	0.23	0.02	0.06
EAuti	- -	-0.11	0.01	-0.03
SEres	0.20	- -	0.08	-0.08
SEcon	-0.20	- -	-0.16	0.08
SEpro	-0.07	- -	-0.03	0.01
SEtra	-0.08	- -	-0.02	0.01
SEred	0.17	- -	0.04	-0.04
SEcit	-0.22	- -	0.11	0.07
SEact	0.03	- -	-0.04	-0.03
IMres	0.04	0.06	- -	0.02
IMcon	-0.05	-0.05	- -	0.02
IMpro	-0.07	-0.04	- -	0.03
IMtra	-0.04	-0.05	- -	-0.01
IMred	0.06	0.05	- -	-0.04
IMcit	0.04	0.05	- -	-0.01
IMact	-0.03	-0.05	- -	0.00
ERBres	0.00	0.00	0.00	- -
ERBcon	-0.02	-0.03	-0.02	- -
ERBpro	0.00	0.00	-0.02	- -
ERBtra	0.08	0.09	0.09	- -
ERBred	0.03	0.03	0.02	- -
ERBcit	0.01	0.01	0.01	- -
ERBact	-0.06	-0.07	-0.05	- -

Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	EA	SE	IM	ERB
	-----	-----	-----	-----
EApr	- -	0.23	0.02	0.06
EAuti	- -	-0.11	0.01	-0.03
SEres	0.20	- -	0.08	-0.08
SEcon	-0.20	- -	-0.16	0.08
SEpro	-0.07	- -	-0.03	0.01
SEtra	-0.08	- -	-0.02	0.01
SEred	0.17	- -	0.04	-0.04
SEcit	-0.22	- -	0.11	0.07
SEact	0.03	- -	-0.04	-0.03
IMres	0.04	0.06	- -	0.02
IMcon	-0.05	-0.05	- -	0.02
IMpro	-0.07	-0.04	- -	0.03
IMtra	-0.04	-0.05	- -	-0.01
IMred	0.06	0.05	- -	-0.04
IMcit	0.04	0.05	- -	-0.01
IMact	-0.03	-0.05	- -	0.00
ERBres	0.00	0.00	0.00	- -
ERBcon	-0.02	-0.03	-0.02	- -
ERBpro	0.00	0.00	-0.02	- -
ERBtra	0.08	0.09	0.09	- -
ERBred	0.03	0.03	0.02	- -
ERBcit	0.01	0.01	0.01	- -
ERBact	-0.06	-0.07	-0.05	- -

Completely Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	EA	SE	IM	ERB
	-----	-----	-----	-----
EApr	- -	0.45	0.03	0.12
EAuti	- -	-0.23	0.02	-0.06
SEres	0.28	- -	0.11	-0.12
SEcon	-0.40	- -	-0.31	0.16
SEpro	-0.12	- -	-0.05	0.01
SEtra	-0.10	- -	-0.02	0.02
SEred	0.30	- -	0.08	-0.07

SEcit	-0.40	- -	0.20	0.12
SEact	0.04	- -	-0.05	-0.04
IMres	0.06	0.08	- -	0.02
IMcon	-0.09	-0.09	- -	0.03
IMpro	-0.12	-0.07	- -	0.05
IMtra	-0.06	-0.06	- -	-0.01
IMred	0.10	0.07	- -	-0.06
IMcit	0.07	0.10	- -	-0.02
IMact	-0.05	-0.07	- -	0.00
ERBres	0.00	0.00	0.00	- -
ERBcon	-0.04	-0.05	-0.03	- -
ERBpro	0.00	0.00	-0.03	- -
ERBtra	0.10	0.12	0.12	- -
ERBred	0.05	0.06	0.04	- -
ERBcit	0.01	0.01	0.01	- -
ERBact	-0.07	-0.08	-0.06	- -

No Non-Zero Modification Indices for LAMBDA-X

Modification Indices for BETA

	EA	SE	IM	ERB
EA	- -	- -	0.02	0.02
SE	- -	- -	0.04	0.04
IM	0.04	- -	- -	0.05
ERB	- -	- -	- -	- -

Expected Change for BETA

	EA	SE	IM	ERB
EA	- -	- -	0.08	0.30
SE	- -	- -	-0.04	-0.16
IM	0.06	- -	- -	-0.08
ERB	- -	- -	- -	- -

Standardized Expected Change for BETA

	EA	SE	IM	ERB
EA	- -	- -	0.08	0.30
SE	- -	- -	-0.04	-0.16
IM	0.06	- -	- -	-0.08
ERB	- -	- -	- -	- -

No Non-Zero Modification Indices for GAMMA

No Non-Zero Modification Indices for PHI

Modification Indices for PSI

	EA	SE	IM	ERB
EA	- -	- -	- -	- -
SE	- -	- -	- -	- -
IM	0.02	0.04	- -	- -
ERB	- -	- -	- -	- -

Expected Change for PSI

	EA	SE	IM	ERB
EA	- -	- -	- -	- -
SE	- -	- -	- -	- -
IM	0.02	-0.01	- -	- -
ERB	- -	- -	- -	- -

Standardized Expected Change for PSI

	EA	SE	IM	ERB
EA	- -	- -	- -	- -
SE	- -	- -	- -	- -
IM	0.02	-0.01	- -	- -
ERB	- -	- -	- -	- -

Modification Indices for THETA-EPS

	EApr	EAuti	SERes	SEcon	SEpro	SEtra
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
EApr	--					
EAuti	--	--				
SERes	--	0.00	--			
SEcon	--	--	--	--		
SEpro	--	--	--	0.96	--	
SEtra	--	0.20	0.70	--	1.23	--
SERed	--	--	0.02	0.23	0.01	0.88
SEcit	--	--	0.86	0.05	3.19	--
SEact	0.00	--	--	1.38	0.92	0.06
IMres	--	--	--	1.69	0.02	0.01
IMcon	0.38	--	1.43	--	1.46	0.08
IMpro	--	--	0.35	3.21	--	0.23
IMtra	--	--	--	0.46	--	--
IMred	--	0.79	0.05	1.46	0.17	--
IMcit	--	0.26	0.05	0.01	0.42	0.39
IMact	--	0.53	0.00	0.83	0.09	1.07
ERBres	0.25	2.06	--	2.00	--	1.23
ERBcon	0.02	0.90	--	--	0.01	--
ERBpro	--	--	0.25	3.41	--	0.68
ERBtra	--	--	--	--	0.56	--
ERBred	--	0.56	--	--	--	1.93
ERBcit	0.10	--	0.27	--	--	1.25
ERBact	--	--	11.05	--	--	0.09

Modification Indices for THETA-EPS

	SERed	SEcit	SEact	IMres	IMcon	IMpro
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SERed	--					
SEcit	--	--				
SEact	--	--	--			
IMres	3.65	--	--	--		
IMcon	0.69	2.52	1.44	1.02	--	
IMpro	0.18	0.01	--	0.00	1.39	--
IMtra	--	0.00	2.73	0.99	0.48	0.20
IMred	--	2.41	0.37	0.45	3.98	0.28
IMcit	0.16	3.78	1.52	--	--	0.26
IMact	--	--	--	0.19	0.55	0.36
ERBres	0.01	0.66	0.03	--	--	--
ERBcon	0.73	--	0.01	0.22	--	0.26
ERBpro	0.80	--	--	--	0.22	0.04
ERBtra	0.19	--	0.01	--	3.10	--
ERBred	--	--	0.86	0.51	--	0.76
ERBcit	0.00	--	0.02	--	--	--
ERBact	0.00	0.92	--	--	0.80	--

Modification Indices for THETA-EPS

	IMtra	IMred	IMcit	IMact	ERBres	ERBcon
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
IMtra	--					
IMred	2.26	--				
IMcit	0.83	0.02	--			
IMact	0.18	0.21	--	--		
ERBres	0.01	1.00	0.34	0.03	--	
ERBcon	1.88	--	0.19	--	1.25	--
ERBpro	1.09	--	0.05	1.81	0.30	0.30
ERBtra	--	0.14	0.73	2.85	--	0.08
ERBred	0.41	--	0.74	--	1.10	0.67
ERBcit	--	0.08	--	0.14	0.32	1.67
ERBact	--	--	0.42	--	0.04	0.06

Modification Indices for THETA-EPS

	ERBpro	ERBtra	ERBred	ERBcit	ERBact
	-----	-----	-----	-----	-----
ERBpro	--				
ERBtra	0.60	--			
ERBred	0.47	0.47	--		
ERBcit	0.00	1.65	--	--	
ERBact	--	0.11	1.71	--	--

Expected Change for THETA-EPS

	EApr	EAuti	SEres	SEcon	SEpro	SEtra
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
EApr	--					
EAuti	--	--				
SEres	--	0.00	--			
SEcon	--	--	--	--		
SEpro	--	--	--	0.01	--	
SEtra	--	0.00	0.01	--	0.01	--
SEred	--	--	0.00	0.00	0.00	-0.01
SEcit	--	--	-0.01	0.00	-0.01	--
SEact	0.00	--	--	0.01	0.01	0.00
IMres	--	--	--	-0.01	0.00	0.00
IMcon	-0.01	--	0.01	--	-0.01	0.00
IMpro	--	--	0.01	-0.01	--	0.00
IMtra	--	--	--	0.01	--	--
IMred	--	0.01	0.00	-0.01	0.00	--
IMcit	--	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
IMact	--	0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.01
ERBres	0.00	-0.01	--	0.01	--	-0.01
ERBcon	0.00	-0.01	--	--	0.00	--
ERBpro	--	--	0.00	0.01	--	0.01
ERBtra	--	--	--	--	0.01	--
ERBred	--	0.00	--	--	--	0.01
ERBcit	0.00	--	0.00	--	--	-0.01
ERBact	--	--	-0.04	--	--	0.00

Expected Change for THETA-EPS

	SEred	SEcit	SEact	IMres	IMcon	IMpro
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SEred	--					
SEcit	--	--				
SEact	--	--	--			
IMres	0.01	--	--	--		
IMcon	-0.01	-0.01	0.01	0.01	--	
IMpro	0.00	0.00	--	0.00	0.01	--
IMtra	--	0.00	-0.02	-0.01	0.01	0.00
IMred	--	0.01	0.01	0.00	-0.01	0.00
IMcit	0.00	0.01	-0.01	--	--	0.00
IMact	--	--	--	0.00	0.01	0.00
ERBres	0.00	0.01	0.00	--	--	--
ERBcon	-0.01	--	0.00	0.00	--	0.00
ERBpro	-0.01	--	--	--	0.00	0.00
ERBtra	0.00	--	0.00	--	0.02	--
ERBred	--	--	-0.01	0.01	--	0.01
ERBcit	0.00	--	0.00	--	--	--
ERBact	0.00	0.01	--	--	-0.01	--

Expected Change for THETA-EPS

	IMtra	IMred	IMcit	IMact	ERBres	ERBcon
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
IMtra	--					
IMred	0.01	--				
IMcit	-0.01	0.00	--			
IMact	0.00	0.00	--	--		
ERBres	0.00	-0.01	0.00	0.00	--	
ERBcon	0.01	--	0.00	--	0.01	--
ERBpro	-0.01	--	0.00	-0.01	0.01	0.00
ERBtra	--	0.00	-0.01	0.02	--	0.00
ERBred	-0.01	--	-0.01	--	-0.01	-0.01
ERBcit	--	0.00	--	0.00	0.00	0.01
ERBact	--	--	0.01	--	0.00	0.00

Expected Change for THETA-EPS

	ERBpro	ERBtra	ERBred	ERBcit	ERBact
	-----	-----	-----	-----	-----
ERBpro	--				
ERBtra	-0.01	--			
ERBred	0.01	-0.01	--		
ERBcit	0.00	-0.01	--	--	
ERBact	--	0.00	0.01	--	--

Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	EApr	EAuti	Seres	SEcon	SEpro	SEtra
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
EApr	--					
EAuti	--	--				
Seres	--	0.00	--			
SEcon	--	--	--	--		
SEpro	--	--	--	0.02	--	
SEtra	--	-0.01	0.02	--	0.02	--
Sered	--	--	0.00	0.01	0.00	-0.02
SEcit	--	--	-0.02	-0.01	-0.04	--
SEact	0.00	--	--	0.03	0.02	-0.01
IMres	--	--	--	-0.03	0.00	0.00
IMcon	-0.02	--	0.02	--	-0.02	0.01
IMpro	--	--	0.01	-0.04	--	-0.01
IMtra	--	--	--	0.02	--	--
IMred	--	0.02	0.00	-0.02	0.01	--
IMcit	--	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.01
IMact	--	0.02	0.00	-0.02	-0.01	-0.02
ERBres	0.01	-0.03	--	0.03	--	-0.02
ERBcon	0.00	-0.02	--	--	0.00	--
ERBpro	--	--	0.01	0.04	--	0.02
ERBtra	--	--	--	--	0.02	--
ERBred	--	0.02	--	--	--	0.03
ERBcit	0.01	--	0.01	--	--	-0.02
ERBact	--	--	-0.07	--	--	0.01

Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	Sered	SEcit	SEact	IMres	IMcon	IMpro
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Sered	--					
SEcit	--	--				
SEact	--	--	--			
IMres	0.03	--	--	--		
IMcon	-0.02	-0.03	0.02	0.02	--	
IMpro	-0.01	0.00	--	0.00	0.02	--
IMtra	--	0.00	-0.04	-0.02	0.01	-0.01
IMred	--	0.03	0.01	-0.01	-0.04	0.01
IMcit	0.01	0.04	-0.03	--	--	-0.01
IMact	--	--	--	-0.01	0.01	-0.01
ERBres	0.00	0.02	0.00	--	--	--
ERBcon	-0.02	--	0.00	-0.01	--	0.01
ERBpro	-0.02	--	--	--	0.01	0.01
ERBtra	-0.01	--	0.00	--	0.04	--
ERBred	--	--	-0.02	0.01	--	0.02
ERBcit	0.00	--	0.00	--	--	--
ERBact	0.00	0.02	--	--	-0.02	--

Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	IMtra	IMred	IMcit	IMact	ERBres	ERBcon
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
IMtra	--					
IMred	0.03	--				
IMcit	-0.02	0.00	--			
IMact	0.01	0.01	--	--		
ERBres	0.00	-0.02	0.01	0.00	--	
ERBcon	0.03	--	-0.01	--	0.03	--
ERBpro	-0.02	--	0.00	-0.03	0.01	-0.01
ERBtra	--	-0.01	-0.02	0.04	--	0.01
ERBred	-0.01	--	-0.02	--	-0.02	-0.02
ERBcit	--	-0.01	--	0.01	-0.01	0.03
ERBact	--	--	0.01	--	0.00	-0.01

Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	ERBpro	ERBtra	ERBred	ERBcit	ERBact
	-----	-----	-----	-----	-----
ERBpro	--				
ERBtra	-0.02	--			
ERBred	0.02	-0.02	--		
ERBcit	0.00	-0.03	--	--	
ERBact	--	0.01	0.03	--	--

Modification Indices for THETA-DELTA-EPS

	EApré	EAuti	SEres	SEcon	SEpro	SEtra
EKcau	0.52	- -	- -	0.63	1.30	- -
EKsol	0.52	- -	0.14	2.06	- -	0.15

Modification Indices for THETA-DELTA-EPS

	SEred	SEcit	SEact	IMres	IMcon	IMpro
EKcau	0.03	2.29	4.28	0.07	- -	- -
EKsol	1.17	2.47	- -	- -	- -	- -

Modification Indices for THETA-DELTA-EPS

	IMtra	IMred	IMcit	IMact	ERBres	ERBcon
EKcau	- -	- -	0.02	- -	- -	0.00
EKsol	- -	- -	0.00	- -	- -	0.14

Modification Indices for THETA-DELTA-EPS

	ERBpro	ERBtra	ERBred	ERBcit	ERBact
EKcau	- -	0.77	0.19	0.63	- -
EKsol	- -	0.00	- -	0.14	- -

Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	EApré	EAuti	SEres	SEcon	SEpro	SEtra
EKcau	-0.01	- -	- -	0.01	-0.02	- -
EKsol	0.04	- -	-0.01	0.03	- -	-0.01

Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	SEred	SEcit	SEact	IMres	IMcon	IMpro
EKcau	0.00	0.02	-0.05	-0.01	- -	- -
EKsol	0.03	-0.04	- -	- -	- -	- -

Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	IMtra	IMred	IMcit	IMact	ERBres	ERBcon
EKcau	- -	- -	0.00	- -	- -	0.00
EKsol	- -	- -	0.00	- -	- -	-0.01

Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	ERBpro	ERBtra	ERBred	ERBcit	ERBact
EKcau	- -	0.02	0.01	0.01	- -
EKsol	- -	0.00	- -	-0.01	- -

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	EApré	EAuti	SEres	SEcon	SEpro	SEtra
EKcau	-0.02	- -	- -	0.02	-0.03	- -
EKsol	0.05	- -	-0.01	0.04	- -	-0.01

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	SEred	SEcit	SEact	IMres	IMcon	IMpro
EKcau	0.00	0.04	-0.06	-0.01	- -	- -
EKsol	0.03	-0.04	- -	- -	- -	- -

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	IMtra	IMred	IMcit	IMact	ERBres	ERBcon
EKcau	- -	- -	0.00	- -	- -	0.00
EKsol	- -	- -	0.00	- -	- -	-0.01

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	ERBpro	ERBtra	ERBred	ERBcit	ERBact
EKcau	- -	0.02	0.01	0.02	- -
EKsol	- -	0.00	- -	-0.01	- -

Maximum Modification Index is 11.05 for Element (23, 3) of THETA-EPS

TI modelERB

Factor Scores Regressions

ETA

	EApr	EAuti	SEres	SEcon	SEpro	SEtra
EA	1.87	0.39	0.09	0.20	0.27	0.16
SE	1.23	0.29	0.09	0.17	0.21	0.15
IM	0.52	0.03	-0.04	0.02	0.05	0.05
ERB	0.01	0.04	-0.09	-0.10	-0.06	0.02

ETA

	SEred	SEcit	SEact	IMres	IMcon	IMpro
EA	0.09	0.03	0.04	-0.21	-0.07	-0.03
SE	0.14	0.14	0.04	-0.12	0.02	0.02
IM	0.02	0.02	-0.01	0.20	0.31	0.15
ERB	0.01	0.20	-0.05	0.02	0.12	0.10

ETA

	IMtra	IMred	IMcit	IMact	ERBres	ERBcon
EA	-0.02	-0.07	0.29	-0.20	0.01	-0.08
SE	0.00	-0.02	0.23	-0.10	0.07	0.06
IM	0.14	0.23	0.34	0.12	0.05	0.05
ERB	0.03	0.02	0.05	0.10	0.29	0.43

ETA

	ERBpro	ERBtra	ERBred	ERBcit	ERBact	EKcau
EA	0.10	-0.12	-0.14	0.01	-0.05	-0.01
SE	0.12	-0.08	0.01	0.06	-0.01	-0.02
IM	0.07	-0.06	0.02	0.04	0.03	-0.02
ERB	0.26	0.08	0.46	0.20	0.15	0.00

ETA

	EKsol
EA	0.00
SE	0.00
IM	-0.02
ERB	0.03

KSI

	EApr	EAuti	SEres	SEcon	SEpro	SEtra
EK	0.40	-0.18	0.02	-0.02	0.19	0.02

KSI

	SEred	SEcit	SEact	IMres	IMcon	IMpro
EK	-0.04	0.03	0.01	-0.11	-0.03	-0.04

KSI

	IMtra	IMred	IMcit	IMact	ERBres	ERBcon
EK	-0.08	-0.14	0.14	-0.13	0.05	-0.05

KSI

	ERBpro	ERBtra	ERBred	ERBcit	ERBact	EKcau
EK	0.16	-0.01	0.07	-0.17	0.19	0.09

KSI

	EKsol
EK	0.45

TI modelERB

Standardized Solution

LAMBDA-Y

	EA	SE	IM	ERB
EApri	0.48	- -	- -	- -
EAuti	0.24	- -	- -	- -
SEres	- -	0.38	- -	- -
SEcon	- -	0.27	- -	- -
SEpro	- -	0.32	- -	- -
SEtra	- -	0.40	- -	- -
SEred	- -	0.38	- -	- -
SEcit	- -	0.35	- -	- -
SEact	- -	0.34	- -	- -
IMres	- -	- -	0.50	- -
IMcon	- -	- -	0.42	- -
IMpro	- -	- -	0.31	- -
IMtra	- -	- -	0.46	- -
IMred	- -	- -	0.45	- -
IMcit	- -	- -	0.39	- -
IMact	- -	- -	0.46	- -
ERBres	- -	- -	- -	0.38
ERBcon	- -	- -	- -	0.34
ERBpro	- -	- -	- -	0.29
ERBtra	- -	- -	- -	0.31
ERBred	- -	- -	- -	0.41
ERBcit	- -	- -	- -	0.36
ERBact	- -	- -	- -	0.40

LAMBDA-X

	EK
EKcau	0.38
EKsol	1.53

BETA

	EA	SE	IM	ERB
EA	- -	- -	- -	- -
SE	0.92	- -	- -	- -
IM	- -	0.87	- -	- -
ERB	-0.95	1.34	0.27	- -

GAMMA

	EK
EA	0.36
SE	- -
IM	- -
ERB	0.10

Correlation Matrix of ETA and KSI

	EA	SE	IM	ERB	EK
EA	1.00				
SE	0.92	1.00			
IM	0.81	0.87	1.00		
ERB	0.53	0.72	0.69	1.00	
EK	0.36	0.33	0.29	0.27	1.00

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	EA	SE	IM	ERB
	0.87	0.15	0.24	0.33

Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

	EK
EA	0.36
SE	0.33
IM	0.29
ERB	0.27

TI modelERB

Completely Standardized Solution

LAMBDA-Y

	EA	SE	IM	ERB
EApres	0.97	--	--	--
EAuti	0.49	--	--	--
SEres	--	0.55	--	--
SEcon	--	0.53	--	--
SEpro	--	0.53	--	--
SEtra	--	0.51	--	--
SEred	--	0.65	--	--
SEcit	--	0.63	--	--
SEact	--	0.44	--	--
IMres	--	--	0.72	--
IMcon	--	--	0.74	--
IMpro	--	--	0.54	--
IMtra	--	--	0.59	--
IMred	--	--	0.72	--
IMcit	--	--	0.69	--
IMact	--	--	0.68	--
ERBres	--	--	--	0.58
ERBcon	--	--	--	0.63
ERBpro	--	--	--	0.49
ERBtra	--	--	--	0.40
ERBred	--	--	--	0.69
ERBcit	--	--	--	0.59
ERBact	--	--	--	0.49

LAMBDA-X

	EK
EKcau	0.31
EKsol	0.82

BETA

	EA	SE	IM	ERB
EA	--	--	--	--
SE	0.92	--	--	--
IM	--	0.87	--	--
ERB	-0.95	1.34	0.27	--

GAMMA

	EK
EA	0.36
SE	--
IM	--
ERB	0.10

Correlation Matrix of ETA and KSI

	EA	SE	IM	ERB	EK
EA	1.00				
SE	0.92	1.00			
IM	0.81	0.87	1.00		
ERB	0.53	0.72	0.69	1.00	
EK	0.36	0.33	0.29	0.27	1.00

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	EA	SE	IM	ERB
	0.87	0.15	0.24	0.33

THETA-EPS

	EApr	EAuti	SEres	SEcon	SEpro	SEtra
EApr	0.06					
EAuti	-0.14	0.76				
SEres	-0.05	--	0.70			
SEcon	-0.08	-0.11	-0.01	0.72		
SEpro	-0.18	-0.05	0.05	--	0.72	
SEtra	-0.13	--	--	0.07	--	0.74
SEred	-0.05	-0.11	--	--	--	--
SEcit	-0.03	-0.08	--	--	--	-0.02
SEact	--	-0.21	-0.05	--	--	--
IMres	0.06	0.03	0.16	--	--	--
IMcon	--	0.05	--	0.07	--	--
IMpro	-0.04	0.13	--	--	0.07	--
IMtra	-0.05	0.15	0.08	--	0.04	0.18
IMred	0.02	--	--	--	--	-0.05
IMcit	-0.11	--	--	--	--	--
IMact	0.05	--	--	--	--	--
ERBres	--	--	0.22	--	0.07	--
ERBcon	--	--	0.02	0.16	--	0.05
ERBpro	-0.08	-0.10	--	--	0.31	--
ERBtra	0.05	0.06	0.13	0.07	--	0.16
ERBred	0.03	--	0.07	0.04	-0.02	--
ERBcit	--	-0.11	--	0.05	0.03	--
ERBact	0.03	-0.13	--	0.06	0.07	--

THETA-EPS

	SEred	SEcit	SEact	IMres	IMcon	IMpro
SEred	0.57					
SEcit	0.04	0.60				
SEact	0.07	0.11	0.80			
IMres	--	0.07	-0.05	0.48		
IMcon	--	--	--	--	0.45	
IMpro	--	--	-0.09	--	--	0.71
IMtra	-0.06	--	--	--	--	--
IMred	0.14	--	--	--	--	--
IMcit	--	--	--	-0.05	-0.06	--
IMact	-0.02	0.06	0.14	--	--	--
ERBres	--	--	--	0.13	-0.05	-0.08
ERBcon	--	-0.07	--	--	0.06	--
ERBpro	--	-0.06	0.06	-0.03	--	--
ERBtra	--	0.04	--	0.11	--	-0.02
ERBred	0.14	-0.05	--	--	-0.04	--
ERBcit	--	0.07	--	-0.06	-0.02	-0.03
ERBact	--	--	0.32	-0.08	--	-0.09

THETA-EPS

	IMtra	IMred	IMcit	IMact	ERBres	ERBcon
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
IMtra	0.65					
IMred	--	0.48				
IMcit	--	--	0.53			
IMact	--	--	0.05	0.54		
ERBres	--	--	--	--	0.66	
ERBcon	--	-0.04	--	-0.06	--	0.60
ERBpro	--	-0.04	--	--	--	--
ERBtra	0.13	--	--	--	0.12	--
ERBred	--	0.12	--	-0.06	--	--
ERBcit	-0.04	--	0.07	--	--	--
ERBact	-0.06	-0.04	--	0.08	--	--

THETA-EPS

	ERBpro	ERBtra	ERBred	ERBcit	ERBact
	-----	-----	-----	-----	-----
ERBpro	0.76				
ERBtra	--	0.84			
ERBred	--	--	0.52		
ERBcit	--	--	0.06	0.65	
ERBact	0.09	--	--	0.18	0.76

THETA-DELTA-EPS

	EApr	EAuti	SEres	SEcon	SEpro	SEtra
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
EKcau	--	0.11	-0.07	--	--	0.09
EKsol	--	0.13	--	--	-0.12	--

THETA-DELTA-EPS

	SEred	SEcit	SEact	IMres	IMcon	IMpro
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
EKcau	--	--	--	--	0.03	0.05
EKsol	--	--	-0.09	0.06	0.03	0.05

THETA-DELTA-EPS

	IMtra	IMred	IMcit	IMact	ERBres	ERBcon
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
EKcau	0.03	0.02	--	0.07	-0.05	--
EKsol	0.08	0.07	--	0.03	-0.03	--

THETA-DELTA-EPS

	ERBpro	ERBtra	ERBred	ERBcit	ERBact
	-----	-----	-----	-----	-----
EKcau	-0.07	--	--	--	-0.03
EKsol	-0.14	--	-0.03	--	-0.17

THETA-DELTA

	EKcau	EKsol
	-----	-----
	0.90	0.32

Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

	EK

EA	0.36
SE	0.33
IM	0.29
ERB	0.27

TI modelERB

Total and Indirect Effects

Total Effects of KSI on ETA

	EK

EA	0.36 (0.06) 6.32
SE	0.33 (0.06) 5.55
IM	0.29 (0.05) 5.51
ERB	0.27 (0.06) 4.70

Indirect Effects of KSI on ETA

	EK

EA	- -
SE	0.33 (0.06) 5.55
IM	0.29 (0.05) 5.51
ERB	0.18 (0.03) 5.50

Total Effects of ETA on ETA

	EA	SE	IM	ERB
	-----	-----	-----	-----
EA	- -	- -	- -	- -
SE	0.92 (0.10) 9.20	- -	- -	- -
IM	0.81 (0.08) 9.68	0.87 (0.05) 16.51	- -	- -
ERB	0.50 (0.07) 7.52	1.57 (0.62) 2.52	0.27 (0.10) 2.55	- -

Largest Eigenvalue of B*B' (Stability Index) is 3.547

Indirect Effects of ETA on ETA

	EA	SE	IM	ERB
	-----	-----	-----	-----
EA	--	--	--	--
SE	--	--	--	--
IM	0.81 (0.08) 9.68	--	--	--
ERB	1.45 (0.69) 2.09	0.23 (0.09) 2.56	--	--

Total Effects of ETA on Y

	EA	SE	IM	ERB
	-----	-----	-----	-----
EApri	0.48	--	--	--
EAuti	0.24 (0.02) 12.29	--	--	--
SEres	0.35 (0.04) 9.20	0.38	--	--
SEcon	0.25 (0.03) 8.97	0.27 (0.02) 12.78	--	--
SEpro	0.30 (0.03) 9.06	0.32 (0.02) 13.48	--	--
SEtra	0.37 (0.04) 8.79	0.40 (0.03) 12.52	--	--
SEred	0.35 (0.04) 9.66	0.38 (0.03) 14.51	--	--
SEcit	0.33 (0.03) 9.58	0.35 (0.03) 14.09	--	--
SEact	0.32 (0.04) 8.65	0.34 (0.03) 11.52	--	--
IMres	0.40 (0.04) 9.68	0.44 (0.03) 16.51	0.50	--
IMcon	0.34 (0.03) 9.71	0.37 (0.02) 15.18	0.42 (0.02) 21.43	--
IMpro	0.25 (0.03) 8.89	0.27 (0.02) 12.77	0.31 (0.02) 16.06	--
IMtra	0.37 (0.04) 9.04	0.40 (0.03) 13.99	0.46 (0.03) 17.42	--
IMred	0.36 (0.04) 9.62	0.39 (0.03) 14.89	0.45 (0.02) 21.20	--

IMcit	0.32 (0.03) 9.42	0.34 (0.02) 14.48	0.39 (0.02) 18.96	- -
IMact	0.37 (0.04) 9.52	0.40 (0.03) 14.42	0.46 (0.02) 19.82	- -
ERBres	0.19 (0.03) 7.52	0.60 (0.24) 2.52	0.10 (0.04) 2.55	0.38
ERBcon	0.17 (0.02) 7.61	0.53 (0.21) 2.51	0.09 (0.04) 2.56	0.34 (0.02) 14.54
ERBpro	0.14 (0.02) 7.28	0.45 (0.18) 2.50	0.08 (0.03) 2.56	0.29 (0.02) 12.16
ERBtra	0.15 (0.02) 6.65	0.48 (0.19) 2.48	0.08 (0.03) 2.52	0.31 (0.03) 11.05
ERBred	0.20 (0.03) 7.73	0.64 (0.26) 2.52	0.11 (0.04) 2.56	0.41 (0.03) 15.15
ERBcit	0.18 (0.02) 7.54	0.56 (0.22) 2.50	0.09 (0.04) 2.55	0.36 (0.03) 13.67
ERBact	0.20 (0.03) 7.25	0.62 (0.25) 2.52	0.11 (0.04) 2.56	0.40 (0.03) 12.24

Indirect Effects of ETA on Y

	EA	SE	IM	ERB
	-----	-----	-----	-----
EApr	- -	- -	- -	- -
EAuti	- -	- -	- -	- -
SEres	0.35 (0.04) 9.20	- -	- -	- -
SEcon	0.25 (0.03) 8.97	- -	- -	- -
SEpro	0.30 (0.03) 9.06	- -	- -	- -
SEtra	0.37 (0.04) 8.79	- -	- -	- -
SEred	0.35 (0.04) 9.66	- -	- -	- -
SEcit	0.33 (0.03) 9.58	- -	- -	- -
SEact	0.32 (0.04) 8.65	- -	- -	- -
IMres	0.40 (0.04) 9.68	0.44 (0.03) 16.51	- -	- -

IMcon	0.34 (0.03) 9.71	0.37 (0.02) 15.18	- -	- -
IMpro	0.25 (0.03) 8.89	0.27 (0.02) 12.77	- -	- -
IMtra	0.37 (0.04) 9.04	0.40 (0.03) 13.99	- -	- -
IMred	0.36 (0.04) 9.62	0.39 (0.03) 14.89	- -	- -
IMcit	0.32 (0.03) 9.42	0.34 (0.02) 14.48	- -	- -
IMact	0.37 (0.04) 9.52	0.40 (0.03) 14.42	- -	- -
ERBres	0.19 (0.03) 7.52	0.60 (0.24) 2.52	0.10 (0.04) 2.55	- -
ERBcon	0.17 (0.02) 7.61	0.53 (0.21) 2.51	0.09 (0.04) 2.56	- -
ERBpro	0.14 (0.02) 7.28	0.45 (0.18) 2.50	0.08 (0.03) 2.56	- -
ERBtra	0.15 (0.02) 6.65	0.48 (0.19) 2.48	0.08 (0.03) 2.52	- -
ERBred	0.20 (0.03) 7.73	0.64 (0.26) 2.52	0.11 (0.04) 2.56	- -
ERBcit	0.18 (0.02) 7.54	0.56 (0.22) 2.50	0.09 (0.04) 2.55	- -
ERBact	0.20 (0.03) 7.25	0.62 (0.25) 2.52	0.11 (0.04) 2.56	- -

Total Effects of KSI on Y

	EK

EAPre	0.17 (0.03) 6.32
EAuti	0.09 (0.02) 5.49
SEres	0.12 (0.02) 5.55
SEcon	0.09 (0.02) 5.44
SEpro	0.11 (0.02) 5.51

SEtra	0.13 (0.02) 5.32
SEred	0.12 (0.02) 5.56
SEcit	0.12 (0.02) 5.54
SEact	0.11 (0.02) 5.37
IMres	0.14 (0.03) 5.51
IMcon	0.12 (0.02) 5.52
IMpro	0.09 (0.02) 5.33
IMtra	0.13 (0.02) 5.38
IMred	0.13 (0.02) 5.49
IMcit	0.11 (0.02) 5.52
IMact	0.13 (0.02) 5.44
ERBres	0.10 (0.02) 4.70
ERBcon	0.09 (0.02) 4.70
ERBpro	0.08 (0.02) 4.72
ERBtra	0.08 (0.02) 4.47
ERBred	0.11 (0.02) 4.72
ERBcit	0.10 (0.02) 4.66
ERBact	0.11 (0.02) 4.71

TI modelERB

Standardized Total and Indirect Effects

Standardized Total Effects of KSI on ETA

	EK
EA	0.36
SE	0.33
IM	0.29
ERB	0.27

Standardized Indirect Effects of KSI on ETA

	EK
EA	- -
SE	0.33
IM	0.29
ERB	0.18

Standardized Total Effects of ETA on ETA

	EA	SE	IM	ERB
EA	- -	- -	- -	- -
SE	0.92	- -	- -	- -
IM	0.81	0.87	- -	- -
ERB	0.50	1.57	0.27	- -

Standardized Indirect Effects of ETA on ETA

	EA	SE	IM	ERB
EA	- -	- -	- -	- -
SE	- -	- -	- -	- -
IM	0.81	- -	- -	- -
ERB	1.45	0.23	- -	- -

Standardized Total Effects of ETA on Y

	EA	SE	IM	ERB
EApri	0.48	- -	- -	- -
EAuti	0.24	- -	- -	- -
SEres	0.35	0.38	- -	- -
SEcon	0.25	0.27	- -	- -
SEpro	0.30	0.32	- -	- -
SEtra	0.37	0.40	- -	- -
SEred	0.35	0.38	- -	- -
SEcit	0.33	0.35	- -	- -
SEact	0.32	0.34	- -	- -
IMres	0.40	0.44	0.50	- -
IMcon	0.34	0.37	0.42	- -
IMpro	0.25	0.27	0.31	- -
IMtra	0.37	0.40	0.46	- -
IMred	0.36	0.39	0.45	- -
IMcit	0.32	0.34	0.39	- -
IMact	0.37	0.40	0.46	- -
ERBres	0.19	0.60	0.10	0.38
ERBcon	0.17	0.53	0.09	0.34
ERBpro	0.14	0.45	0.08	0.29
ERBtra	0.15	0.48	0.08	0.31
ERBred	0.20	0.64	0.11	0.41
ERBcit	0.18	0.56	0.09	0.36
ERBact	0.20	0.62	0.11	0.40

Completely Standardized Total Effects of ETA on Y

	EA	SE	IM	ERB
EApri	0.97	- -	- -	- -
EAuti	0.49	- -	- -	- -
SEres	0.51	0.55	- -	- -
SEcon	0.49	0.53	- -	- -
SEpro	0.49	0.53	- -	- -

SEtra	0.47	0.51	--	--
SEred	0.60	0.65	--	--
SEcit	0.58	0.63	--	--
SEact	0.41	0.44	--	--
IMres	0.58	0.63	0.72	--
IMcon	0.60	0.64	0.74	--
IMpro	0.44	0.47	0.54	--
IMtra	0.48	0.52	0.59	--
IMred	0.58	0.63	0.72	--
IMcit	0.56	0.60	0.69	--
IMact	0.55	0.59	0.68	--
ERBres	0.29	0.91	0.15	0.58
ERBcon	0.32	0.99	0.17	0.63
ERBpro	0.24	0.77	0.13	0.49
ERBtra	0.20	0.62	0.11	0.40
ERBred	0.35	1.09	0.18	0.69
ERBcit	0.30	0.93	0.16	0.59
ERBact	0.24	0.77	0.13	0.49

Standardized Indirect Effects of ETA on Y

	EA	SE	IM	ERB
EAPre	--	--	--	--
EAuti	--	--	--	--
SEres	0.35	--	--	--
SEcon	0.25	--	--	--
SEpro	0.30	--	--	--
SEtra	0.37	--	--	--
SEred	0.35	--	--	--
SEcit	0.33	--	--	--
SEact	0.32	--	--	--
IMres	0.40	0.44	--	--
IMcon	0.34	0.37	--	--
IMpro	0.25	0.27	--	--
IMtra	0.37	0.40	--	--
IMred	0.36	0.39	--	--
IMcit	0.32	0.34	--	--
IMact	0.37	0.40	--	--
ERBres	0.19	0.60	0.10	--
ERBcon	0.17	0.53	0.09	--
ERBpro	0.14	0.45	0.08	--
ERBtra	0.15	0.48	0.08	--
ERBred	0.20	0.64	0.11	--
ERBcit	0.18	0.56	0.09	--
ERBact	0.20	0.62	0.11	--

Completely Standardized Indirect Effects of ETA on Y

	EA	SE	IM	ERB
EAPre	--	--	--	--
EAuti	--	--	--	--
SEres	0.51	--	--	--
SEcon	0.49	--	--	--
SEpro	0.49	--	--	--
SEtra	0.47	--	--	--
SEred	0.60	--	--	--
SEcit	0.58	--	--	--
SEact	0.41	--	--	--
IMres	0.58	0.63	--	--
IMcon	0.60	0.64	--	--
IMpro	0.44	0.47	--	--
IMtra	0.48	0.52	--	--
IMred	0.58	0.63	--	--
IMcit	0.56	0.60	--	--
IMact	0.55	0.59	--	--
ERBres	0.29	0.91	0.15	--
ERBcon	0.32	0.99	0.17	--
ERBpro	0.24	0.77	0.13	--
ERBtra	0.20	0.62	0.11	--
ERBred	0.35	1.09	0.18	--
ERBcit	0.30	0.93	0.16	--
ERBact	0.24	0.77	0.13	--

Standardized Total Effects of KSI on Y

	EK

EApr	0.17
EAuti	0.09
SEres	0.12
SEcon	0.09
SEpro	0.11
SEtra	0.13
SEred	0.12
SEcit	0.12
SEact	0.11
IMres	0.14
IMcon	0.12
IMpro	0.09
IMtra	0.13
IMred	0.13
IMcit	0.11
IMact	0.13
ERBres	0.10
ERBcon	0.09
ERBpro	0.08
ERBtra	0.08
ERBred	0.11
ERBcit	0.10
ERBact	0.11

Completely Standardized Total Effects of KSI on Y

	EK

EApr	0.35
EAuti	0.18
SEres	0.18
SEcon	0.17
SEpro	0.17
SEtra	0.17
SEred	0.21
SEcit	0.21
SEact	0.15
IMres	0.21
IMcon	0.21
IMpro	0.16
IMtra	0.17
IMred	0.21
IMcit	0.20
IMact	0.20
ERBres	0.16
ERBcon	0.17
ERBpro	0.13
ERBtra	0.11
ERBred	0.19
ERBcit	0.16
ERBact	0.13

Time used: 0.250 Seconds

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายธนดล ยิ้มถนอม เกิดวันที่ 5 พฤษภาคม สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาที่โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2546 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ครุศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 1 เหรียญทอง) วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป-คณิตศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2551 และเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโท สาขาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2552 ปัจจุบันรับราชการครู ตำแหน่งครู ค.ศ.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย