

การประเมินเครื่องมือวัดพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาปริญญาตรี และความ ไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัด

BEHAVIOR ASSESSMENT INSTRUMENT EVALUATION ON ENVIROMENTAL CONSERVATION OF UNDERGRADUATE STUDENTS AND MEASUREMENT INVARIANCE

ดร.อนันต์ แยมเยื่อน *

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของแบบวัดพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาปริญญาตรี และวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของแบบวัด และ 2) ศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดของแบบวัด การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการสุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีแบบหลายขั้นตอนกำหนดโควต้า (Multistage Quota Random Sampling) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาปริญญาตรี จำนวน 600 คน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ จำนวน 300 คน และกลุ่มตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง และเพื่อศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัด จำนวน 300 คน ผลการวิเคราะห์สรุป ดังนี้ 1) วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของแบบวัด พบว่าได้องค์ประกอบของแบบวัดจำนวน 4 องค์ประกอบ ได้แก่ การร่วมกิจกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อม จำนวน 4 ข้อ การทิ้งขยะลงในแม่น้ำจำนวน 3 ข้อ การทำลายสิ่งแวดล้อม จำนวน 3 ข้อ และการประหยัดทรัพยากร จำนวน 3 ข้อ รวมทั้งสิ้น 13 ข้อ ซึ่งสามารถอธิบายความแปรปรวนได้ 56.28% และเมื่อทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง ปรากฏว่าโมเดลกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่า Chi-Square = 61.12 df = 45 p-value 0.055 GFI = 0.97 CFI = 0.98 RMSEA=0.03 SRMR =0.06 2) ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล พบว่า ไม่มีความแปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดในเชิงรูปแบบโมเดลและความไม่แปรเปลี่ยนของน้ำหนักองค์ประกอบตามเกรดเฉลี่ย

คำสำคัญ : การวิเคราะห์องค์ประกอบ ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัด พฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อม

* อาจารย์ประจำ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์, e-mail : olan_story@hotmail.com

Abstract

The purposes of the research were 1) to analyst exploratory factors and second order confirmatory factors and 2) to study measurement invariance of the Behavior Assessment Instrument Evaluation on Environmental Conservation. A sample of 600 cases were drown from undergraduate students using multistage quota random sampling then equally divided into 2 groups : one for item quality analysis and exploratory factor analysis, the other for second order confirmatory factor analysis and for studying measurement invariance.

The results were : 1) The exploratory factor analysis found 4 active factors, 13 items in total within 56.28% variance. These were : environmental conservation activity participation (4 items), waste littering into river (3 items), environmental damage (3 items) and resource friendly consumption (3 items). The second order confirmatory factor analysis appeared that the model could be well blended in with empirical evidence at Chi-Square = 61.12 df = 45 p-value 0.055 GFI = 0.97 CFI = 0.98 RMSEA=0.03 SRMR =0.06. 2) The measurement invariance test showed no variance in terms of model pattern and also in factor loadings which considered from its average point.

Keywords : Factor analysis, Measurement invariance, Environmental conservation behavior

บทนำ

ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาที่สำคัญ ซึ่งทั่วโลกกำลังประสบปัญหาอยู่ในขณะนี้ ทั้งนี้เพราะปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ส่งผลกระทบต่อ การดำรงชีวิตของมนุษย์ทั้งในระดับบุคคล ครอบครัว ชุมชน ประเทศ และระดับโลก ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อมนุษย์เกิดจากเด็ก นักศึกษา และประชาชนส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ และความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างเป็นรูปธรรม

โดยแนวคิดและแนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มุ่งเน้นการปลูกฝังการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไปยังกลุ่มนักศึกษา ซึ่งมีผลให้การปฏิรูปการศึกษาแห่งชาติบรรจุเรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเข้าเป็นเนื้อหาหลักในการเข้าและพิจารณาและออกเป็นพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2545 ซึ่งกำหนดให้สถานศึกษาทุกแห่ง ยึดหลักการการศึกษาที่สร้างค่านิยมในการอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นและเอกลักษณ์ของชาติให้ยั่งยืน และสามารถปรับตัวให้สอดคล้องกับสังคมโลก (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545)

ซึ่งแนวทางในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม คือ การศึกษาในเรื่องสิ่งแวดล้อมที่จะช่วยให้บุคคลสามารถคิดและตัดสินใจในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมร่วมกันได้อย่างถูกต้อง เพราะทุกคนเป็นผู้สร้างปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม และปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาที่กระทบมาถึงทุก ๆ คนโดยตรง ดังนั้นเพื่อให้นักศึกษาได้ตระหนักถึงความสำคัญของพฤติกรรมรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยการมีส่วนร่วมในกิจกรรมรักษ์สิ่งแวดล้อม การไม่ทิ้งขยะลงในแม่น้ำลำคลอง การไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม และร่วมกันประหยัดทรัพยากรธรรมชาติเพื่อประโยชน์ในอนาคต

การทำวิจัยที่ประสบความสำเร็จและมีความน่าเชื่อมั่นในผลการวิจัย ผู้วิจัยจะต้องอาศัยเครื่องมือการวัดตัวแปรที่มีมาตรฐานสูง ซึ่งในปัจจุบันการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือวัดที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและได้รับการยอมรับจากนักวิชาการไทยและต่างประเทศ คือการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis : EFA) และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA) รวมทั้งการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัด (Measurement Invariance) ซึ่งในอดีตงานวิจัยด้านพฤติกรรมรักษ์สิ่งแวดล้อมมีจำนวนไม่มากที่วิเคราะห์ด้วยเทคนิคข้างต้น

ดังนั้นบทความวิจัยนี้จึงนำเสนอการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) และการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดของพฤติกรรมรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยแบ่งออกเป็น 4 มิติ ได้แก่ ร่วมกิจกรรมรักษ์สิ่งแวดล้อม ทิ้งขยะลงในแม่น้ำ การทำลายสิ่งแวดล้อม และการประหยัดทรัพยากร เพื่อแสดงให้เห็นว่าแบบวัดพฤติกรรมรักษ์สิ่งแวดล้อมที่สร้างใหม่เป็นแบบวัดที่ผ่านการตรวจสอบอย่างเคร่งครัดตามมาตรฐานทางวิชาการที่เข้มงวดทันสมัย และสามารถนำไปใช้ได้อย่างมั่นใจต่อไปในอนาคต และนำไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ในการทำวิจัยเพื่อแสวงหาปัจจัยเชิงสาเหตุต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของแบบวัดพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อมในกลุ่มนักศึกษา ระดับปริญญาตรี และวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของแบบวัดพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อมในกลุ่มศึกษาระดับปริญญาตรี
2. เพื่อศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดของแบบวัดพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อม ตามลักษณะชีวสังคมภูมิของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

การทบทวนวรรณกรรม

ในการวิจัยนี้ได้ศึกษาการประเมินเครื่องมือวัดพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี และความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัด จึงได้แบ่งหัวข้อในการประมวลเอกสารออกเป็น 3 หัวข้อหลัก ได้แก่ 1) ความหมายของพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อม 2) การวิเคราะห์องค์ประกอบและวิธีวัดแบบมาตรประเมินรวมค่า 3) การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัด เพื่อจุดมุ่งหมายในการกำหนดสมมติฐานต่อไป

พฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อม

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2542) ได้เสนอหลักพื้นฐานในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ได้แก่ 1) การปลูกฝังให้ประชาชนมีจิตสำนึก มีความรู้สำหรับรับผิดชอบต่อทรัพยากรธรรมชาติทุกชนิดที่ตนมีส่วนร่วมเกี่ยวข้อง 2) รัฐบาลมีบทบาทเกี่ยวข้องอย่างใกล้ชิดในการออกนโยบายและมาตรการต่าง ๆ ในการคุ้มครอง ดูแล จัดการการใช้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม 3) ใช้ทรัพยากรธรรมชาติแต่ละชนิดให้เกิดประโยชน์อย่างยั่งยืน เนื่องจากทรัพยากรธรรมชาติชนิดต่าง ๆ จะมีประโยชน์หลายทาง รัฐหรือท้องถิ่นควรมีการจัดการ ดูแล ประสานการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดประโยชน์ในทางที่ควรจะเป็น 4) จัดระบบและวางแผนในการใช้ทรัพยากร โดยจะต้องมีการสำรวจและหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อมในอนาคตตามอัตราเพิ่มขึ้นของประชากร เพื่อที่จะได้จัดระบบและวางแผนการจัดการให้มนุษย์มีใช้ตลอดไปโดยไม่ประสบปัญหาสิ่งแวดล้อม 5) ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทุกประเภท มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์พึ่งพาอาศัยกัน การใช้ทรัพยากรไม่ควรให้กระทบต่อทรัพยากรอื่น เพราะสิ่งมีชีวิตย่อมมีความสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ นอกจากนี้ นักวิชาการได้อธิบายถึงหลักการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไว้ดังนี้ 1) การสำรวจค้นหา เป็นการสำรวจค้นหาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่เป็นประโยชน์ที่สามารถนำมาใช้ได้ 2) การรักษาป้องกัน เป็นการรักษาป้องกันไม่ทำให้ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมนั้นเสื่อมโทรมหรือถูกทำลาย หรือเกิดมลภาวะ 3) การใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยใช้ให้ถูกประเภท ใช้ให้เหมาะสมกับศักยภาพของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ ใช้ให้น้อยแต่เกิดประโยชน์สูงสุด ใช้ได้นานที่สุดและให้คนจำนวนมากได้รับประโยชน์ด้วย 4) การรู้จักใช้ทรัพยากรที่มีคุณภาพรองลงมาและเลือกใช้ทรัพยากรตามความ

จำเป็นและความเหมาะสม โดยไม่จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรที่มีคุณภาพสูงสุด 5) รู้จักปรับปรุงคุณภาพของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น 6) ดัดแปลงของเก่าเป็นสิ่งใหม่ โดยนำของเสียหรือของเหลือทิ้งผ่านกระบวนการผลิตเพื่อใช้ใหม่ และ 7) การนำสิ่งอื่นมาใช้ทดแทนเพื่อประหยัดทรัพยากรที่ใช้แล้วสิ้นเปลือง (วินัย วีระวัฒนานนท์, 2541)

ความหมายของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีผู้ให้ความหมายไว้ต่างกัน เช่น การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (นิวัติ เรืองพานิช, 2537) หมายถึง การรู้จักใช้ทรัพยากรอย่างชาญฉลาด ให้เป็นประโยชน์แก่มหาชนมากที่สุดและใช้ได้เป็นเวลานานที่สุด ทั้งนี้ต้องสูญเสียทรัพยากรโดยเปล่าประโยชน์น้อยที่สุด และจะต้องกระจายการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรโดยทั่วถึงกัน หรือ การอนุรักษ์ หมายถึง การใช้อย่างสมเหตุสมผลเพื่อการมีใช้ตลอดไป นอกจากจะใช้เพื่ออุปโภคบริโภคแล้ว ยังรวมถึงการเก็บเอาไว้ชมเชย ฟื้นฟู และพัฒนาให้ดีขึ้น (เกษม จันทรแก้ว, 2545) ในความหมายอื่น ๆ ได้แก่ หมายถึง การรู้จักใช้ทรัพยากรอย่างฉลาดและประหยัด โดยใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด เพื่อเอื้ออำนวยให้มีคุณภาพสูงในการสนองความเป็นอยู่ของมนุษย์ และคงไว้ซึ่งปริมาณของทรัพยากรธรรมชาติ รวมถึงการสงวน บำรุง รักษา ปกป้อง รู้จักวิธีใช้สิ่งแวดล้อมอย่างประหยัดและได้ประโยชน์คุ้มค่ามากที่สุด รวมถึงเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้า น้ำ ต้นไม้ ศิลปวัฒนธรรมและการจัดการขยะ (ศรีสุวรรณ เกษมสวัสดิ์, 2553) หรือหมายถึงการที่บุคคลท่องเที่ยวไปในสถานที่แห่งใดแห่งหนึ่งแล้วช่วยรักษาสภาพแวดล้อมที่งดงามดั้งเดิมให้คงอยู่ หรือช่วยฟื้นฟูพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสถานที่ท่องเที่ยว (นิภาพร โชตสุดแสน์, 2545) หรือหมายถึงการวางแผนในการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์มากที่สุด รวมทั้งการใช้อย่างระมัดระวัง ไม่ฟุ่มเฟือย อยู่ในขอบเขตที่พอเหมาะ และใช้อย่างคุ้มค่า (นพวรรณ ทองกำเนิด, 2554) เป็นต้น

งานวิจัยในปัจจุบันที่ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อม ยังไม่มีการสร้างแบบวัดที่มีมาตรฐานที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยไม่มีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน หรือการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัด ยังมีงานวิจัยจำนวนมากที่ได้อ้างอิงองค์ประกอบของแบบวัดที่มีความเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อม เช่น งานวิจัยของ สุกมล มุ่งพัฒนสุนทร (2546) ศึกษาเรื่อง ปัจจัยทางจิตสังคม และลักษณะทางพุทธศาสนาที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมรักษาสีตัวของนักเรียนวัยรุ่นชายในชนบท โดยได้แบ่งพฤติกรรมรักษาสีตัวออกเป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่ พฤติกรรมรักษาสีตัวที่ตนเองกระทำ และพฤติกรรมสนับสนุนการรักษาสีตัว งานวิจัยของ นพวรรณ ทองกำเนิด (2554) ศึกษาเรื่อง ปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในโครงการประชารวมใจ คืนความสดใสให้คลองแสนแสบ ได้แบ่งองค์ประกอบของพฤติกรรมการอนุรักษ์น้ำเป็น 3 องค์ประกอบ คือ พฤติกรรมรักษาความสะอาดแม่น้ำลำคลอง พฤติกรรมสนับสนุนให้ผู้อื่นรักษาความสะอาดแม่น้ำลำคลอง และพฤติกรรมการประหยัดน้ำ งานวิจัยของภัทรกร

อิสระภาคย์ (2549) ศึกษาเรื่อง ปัจจัยเชิงเหตุแบบบูรณาการระหว่างครอบครัว สังคม และจิตลักษณะที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมกาที่ขยะอย่างเหมาะสมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้แบ่งองค์ประกอบออกเป็น 3 องค์ประกอบ ได้แก่ พฤติกรรมการใช้สิ่งของอย่างคุ้มค่า พฤติกรรมการยับยั้งการที่ขยะไม่ถูกที่ และพฤติกรรมการสนับสนุนการที่ขยะถูกที่

การวิเคราะห์องค์ประกอบ และวิธีวัดแบบมาตรประเมินรวมค่า

การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ซึ่งเป็นเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis : EFA) โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ มีวัตถุประสงค์เพื่อลดจำนวนข้อที่จะใช้ในการวัดตัวแปรหนึ่ง ๆ ลง โดยทำการสำรวจและระบุว่ามึ่กึ่งองค์ประกอบ องค์ประกอบละก็ข้อที่จะสามารถอธิบายตัวแปรนั้น ๆ ได้ดีที่สุด (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2537) โดยนักวิจัยอาจไม่มีสมมติฐานของแผนผังแบบวัดและต้องการทดสอบการจับกลุ่มของรายข้อเพื่อคัดเอาแต่ข้อที่มีคุณภาพดีที่จับกลุ่มอยู่ในกลุ่มองค์ประกอบเดียวกัน ก็สามารถใช้วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจในการช่วยตอบคำถามนี้ได้ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจทำให้จำนวนข้อน้อยลง ทำให้การวัดและประเมินคุณลักษณะหนึ่ง ๆ รวดเร็ว ง่ายขึ้น ลดความน่าเบื่อหน่ายของการตอบ และยังวัดได้ครอบคลุมตามนิยามที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎี ทำให้การวัดนั้นมีความน่าเชื่อถือและมีความเที่ยงตรง โดยมากมักเป็นการสร้างแบบวัดตัวแปรใหม่ หรือแบบวัดใหม่ที่วัดตัวแปรที่มีการนิยามอย่างดีเป็นมิติองค์ประกอบแล้ว แต่ต้องการตรวจสอบว่า ข้อความหรือประโยคที่ตนสร้างขึ้นใหม่นี้ สามารถจัดกลุ่มเข้าเป็นองค์ประกอบตามทฤษฎีที่ได้ประมวลมา (ดุงเดือน พันธุนาวิน และรุขุฒิ พันธุนาวิน, 2555) และ 2) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA) ซึ่งเป็นการพิสูจน์ความกลมกลืนของโครงสร้างของแบบวัด โดยมีการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มใหม่ วิธีนี้เป็นที่นิยมในการยืนยันองค์ประกอบของแบบวัดหนึ่ง ๆ ว่ามีโครงสร้างตามทฤษฎีหรือนิยามปฏิบัติการที่ให้มาหรือไม่อย่างไร จึงเป็นการสะท้อนความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ได้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2537) จากนั้นในการวิจัยมักนิยมทำการวิเคราะห์องค์ประกอบยืนยันอันดับที่สอง (Second Order Confirmatory Factor Analysis) เพื่อแสดงว่าองค์ประกอบย่อยใดมีความสำคัญมากกว่ากัน (สุภมาส อังศุโชติ, สมถวิล วิจิตรวรรณ และรัชนิภา ภิญญานานูวัฒน์, 2554)

นักวิชาการในต่างประเทศและนักวิชาการสายจิตพฤติกรรมศาสตร์มักนิยมใช้แบบวัดมาตรประเมินรวมค่า เนื่องจากแบบวัดชนิดนี้มีคุณสมบัติที่ดีและสะดวกในการวัดคุณลักษณะต่าง ๆ ซึ่งสรุปลักษณะที่สำคัญของมาตรประเมินรวมค่า (ดุงเดือน พันธุนาวิน, 2550) ได้แก่ 1) มาตรประเมินรวมค่า ต้องมีจำนวนข้อและมาตรประกอบเป็นคู่ ๆ อย่างน้อย 10 ข้อขึ้นไป 2) มาตรประเมินรวมค่า เป็นการให้ผู้ตอบแสดงปริมาณการยอมรับแต่ละข้อในปริมาณที่แตกต่างกัน เมื่อใช้หลายข้อหลายมาตรแล้วนำคะแนนคำตอบมารวมกัน จะยิ่งวัดความละเอียดแตกต่างมากยิ่งขึ้น 3) เครื่องมือวัดแบบมาตร

ประเมินรวมค่า มีลักษณะที่น่าสนใจ ใช้งาน และผู้ตอบตอบสนองได้ง่าย โดยการขีดตอบที่หน่วยใด หน่วยหนึ่งบนมาตราที่ใช้ประกอบแต่ละประโยค ทำให้ใช้ได้จำนวนมากข้อในคราวเดียวกัน ในการวัดตัวแปรอิสระและตัวแปรตามได้หลายตัวในงานวิจัย และ 4) ในปัจจุบันประชาชนส่วนใหญ่สามารถคิดได้ในเชิงปริมาณในหลายระดับ แบบวัดชนิดมาตราประเมินรวมค่า จึงเหมาะสมกับคนรุ่นใหม่ในยุคปัจจุบัน และจะเหมาะสมมากขึ้นเรื่อย ๆ ในการใช้วัดคนในอนาคต นอกจากนี้ ข้อดีของแบบวัดชนิดนี้ (Spector, 1992) คือเป็นแบบวัดที่ใช้วัดตัวแปรหนึ่ง ๆ แล้วยังสามารถสร้างให้มีคุณสมบัติสำคัญของเครื่องมือวัด คือ มีค่าจำแนกรายข้อ มีความตรง และความคงที่ได้โดยนักวิจัยอาจใช้เวลา และงบประมาณที่ไม่มากเท่าการสร้างเครื่องมือชนิดอื่น ๆ

การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัด

ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลมี 3 ระดับ (Dimitrow, 2010) ได้แก่ 1) ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลน้อย (Weak Measurement Invariance) ซึ่งโมเดลนี้มีความไม่แปรเปลี่ยนพื้นฐาน 2 ชั้น คือ ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลหรือองค์ประกอบ และความไม่แปรเปลี่ยนของน้ำหนักองค์ประกอบ 2) ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลที่แข็งแกร่ง (Strong Measurement Invariance) ซึ่งโมเดลนี้มีความไม่แปรเปลี่ยน 3 ชั้น คือ ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลหรือองค์ประกอบ ความไม่แปรเปลี่ยนของน้ำหนักองค์ประกอบ และความไม่แปรเปลี่ยนของจุดตัดแกน และ 3) ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลอย่างเข้มงวด (Strict Measurement Invariance)

การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัด อาจกระทำเพียง 4 ประการที่สำคัญ (Vandenberg & Lance, 2000; สุขุมาศ อังศุโชติ, สมถวิล วิจิตรวรรณ และรัชนิภา ภิญญานานุวัฒน์, 2554) ได้แก่ ประการแรก การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลหรือองค์ประกอบ (Pattern Same or Factor Form Invariance) หรือ “Configural Equivalence” ซึ่งเป็นการทดสอบที่สำคัญที่สุด ถ้าไม่ผ่านขั้นนี้ แสดงว่ารูปแบบของโมเดลการวัดของแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกัน เช่น มีจำนวนองค์ประกอบต่างกัน เป็นต้น ประการที่สอง เมื่อรูปแบบโมเดลไม่แปรเปลี่ยนแล้วนั้น จึงทำการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ประการสาม เมื่อน้ำหนักองค์ประกอบไม่แปรเปลี่ยนแล้ว จึงทำการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้ (Item Error Variance) และประการที่สี่ เมื่อความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตไม่แปรเปลี่ยนแล้ว จึงทำการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของความแปรปรวนของตัวแปรแฝง แต่ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดเพียงสองประการแรก คือ ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล และความไม่แปรเปลี่ยนของน้ำหนักองค์ประกอบ

สมมติฐานในงานวิจัย

สมมติฐาน 1 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของแบบวัดพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อมได้ องค์ประกอบอย่างน้อย 3 องค์ประกอบ แต่ละองค์ประกอบมีอย่างน้อย 5 ข้อ

สมมติฐาน 2 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของแบบวัดพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อม ยังคงองค์ประกอบเดิมตามผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ

สมมติฐาน 3 เมื่อทำการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดตามเกรดเฉลี่ยของ นักศึกษามีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล และความไม่แปรเปลี่ยนของน้ำหนักองค์ประกอบ

วิธีการวิจัย

ประชากรคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี งานวิจัยนี้ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน กำหนดโควตา (Multistage Quota Random Sampling) โดยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 และ 3 เนื่องจากนักศึกษาทั้งสองชั้นปีสามารถปรับตัวเข้าสู่ชีวิตมหาวิทยาลัยและเข้าร่วมชมรม หรือ กิจกรรมมากที่สุด ได้กลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ 1 เพื่อนำมาทำการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อเบื้องต้น และทำการวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงสำรวจ เป็นนักศึกษาจาก 2 มหาวิทยาลัย ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จ เจ้าพระยา และมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ จำนวน 300 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ 2 เพื่อนำมาทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และทำการศึกษาความ ไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัด เป็นนักศึกษาจาก 2 มหาวิทยาลัย ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏ เพชรบูรณ์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จำนวน 300 คน

ผลการวิจัย

การหาคุณภาพเบื้องต้นของแบบวัดพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อม แบบวัดนี้มีจำนวนข้อตั้งต้น จำนวน 30 ข้อ ถูกนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 120 คน แล้วนำมาคำนวณค่าอำนาจจำแนก รายข้อ (ค่า t) และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อนั้นกับคะแนนรวมที่ไม่มีข้อนั้น (ค่า r) ปรากฏผลว่า มีข้อที่ผ่านเกณฑ์ทั้งสองเกณฑ์ จำนวนทั้งหมด 25 ข้อ จากนั้นจึงคัดเลือกข้อที่มีคุณภาพดีที่สุดจำนวน 18 ข้อ เพื่อทำการวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของแบบวัดพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อม เมื่อทำการ วิเคราะห์คุณภาพเบื้องต้นของแบบวัดพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อม ปรากฏว่าข้อที่คัดเลือกไว้ จำนวน 18 ข้อ หลังจากทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติโดยใช้การ วิเคราะห์แบบ Principal Component Analysis (PCA) และทำการหมุนแกนแบบมุมฉาก (Varimax Orthogonal Rotation) โดยใช้ข้อมูล จำนวน 300 คน เมื่อทำการวิเคราะห์องค์ประกอบ มีการปรับ

การจัดรวมกลุ่มของตัวแปรขึ้นเป็นองค์ประกอบ และสกัดจนเหลือองค์ประกอบที่จับกลุ่มรวมกันเด่นชัด ซึ่งสามารถรวมเป็นองค์ประกอบของกลุ่มตัวแปร (รายข้อ) ที่มีความหมาย โดยโมเดลสุดท้าย ปรากฏว่า แบบวัดพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบที่มีค่า Eigenvalue มากกว่า 1.00 ขึ้นไปรวมทั้งสิ้น 13 ข้อ ซึ่งสามารถทำนายพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อมได้ 56.28% และผลการทดสอบค่า KMO and Bartlett's test มีค่าเท่ากับ 0.67 ซึ่งมีความมากกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 0.60 สำหรับค่า Chi-square มีค่าเท่ากับ 752.31 ค่า df เท่ากับ 78 และ P-value <0.01 แสดงว่าข้อมูลมีความสัมพันธ์กันมากพอที่จะทำการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นต่อไปได้

สมมติฐาน 1

1. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของแบบวัดพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อม พบว่า ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ รวม 13 ข้อ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 คือ ร่วมกิจกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อม การเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งมีค่า Eigenvalue เท่ากับ 2.80 ประกอบด้วย 4 ข้อ คือ ข้อที่ 5, 12, 4 และ 14 ซึ่งเป็นข้อความทางบวกทั้งหมด โดยสามารถอธิบายพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อม ได้ร้อยละ 21.52

องค์ประกอบที่ 2 คือ ทิ้งขยะลงในแม่น้ำ เป็นการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ ทำให้เกิดน้ำเน่าเสีย เกิดผลกระทบต่าง ๆ ตามมา ซึ่งมีค่า Eigenvalue เท่ากับ 1.98 ประกอบด้วย 3 ข้อ คือ ข้อที่ 3, 1 และ 2 ซึ่งเป็นข้อความทางลบทั้งหมด โดยสามารถอธิบายพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อมได้เพิ่มร้อยละ 15.24 รวมเป็นร้อยละ 36.76

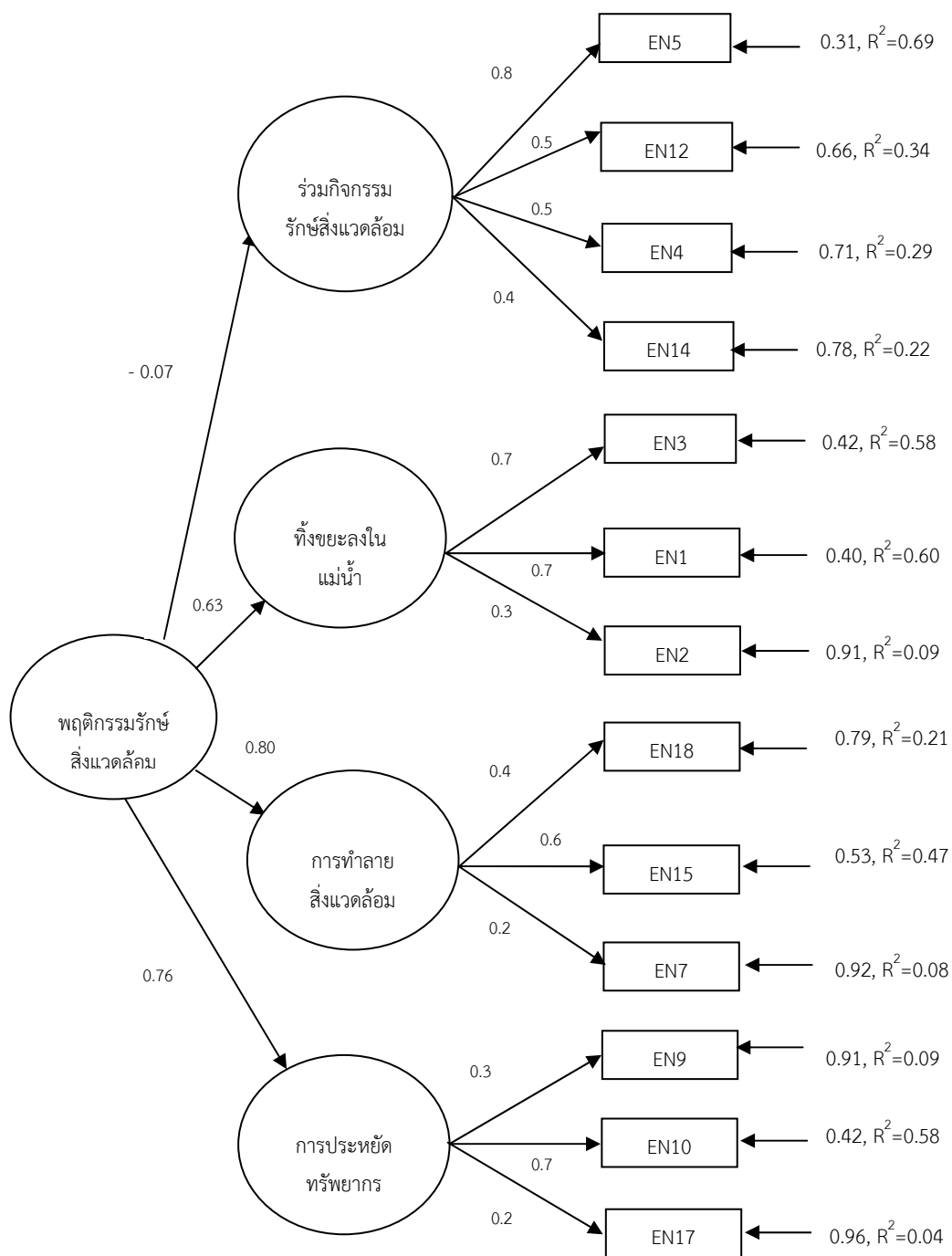
องค์ประกอบที่ 3 คือ การทำลายสิ่งแวดล้อม การทิ้งขยะไม่ลงในภาชนะที่จัดเตรียมไว้ให้ หรือการทำลายต้นไม้ ซึ่งมีค่า Eigenvalue เท่ากับ 1.46 ประกอบด้วย 3 ข้อ คือ ข้อที่ 18, 15, และ 7 ซึ่งเป็นข้อความทางลบทั้งหมด โดยสามารถอธิบายพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อมได้เพิ่มร้อยละ 11.25 รวมเป็นร้อยละ 48.01

องค์ประกอบที่ 4 คือ การประหยัดทรัพยากร การประหยัดน้ำ หรือการนำสิ่งของต่าง ๆ นำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งมีค่า Eigenvalue เท่ากับ 1.07 ประกอบด้วย 3 ข้อ คือ ข้อที่ 9 และ 17 ซึ่งเป็นข้อความทางบวก ข้อ 10 เป็นข้อความทางลบ โดยสามารถอธิบายพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อมได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 8.27 รวมเป็นร้อยละ 56.28 ดังนั้นจึงสนับสนุนสมมติฐานที่ 1

ผลการวิเคราะห์จากแบบวัดที่แต่ละข้อมีมาตราประเมิน 6 หน่วย ตั้งแต่ “จริงที่สุด” “จริง” “ค่อนข้างจริง” “ค่อนข้างไม่จริง” “ไม่จริง” “ไม่จริงเลย” ตามตารางที่ 1 และ รูปที่ 2

ตารางที่ 1 ค่า Cumulative Percentage และ Factor Loading ของแบบวัดพฤติกรรมรักสิ่งแวดล้อม

ข้อ/ ข้อตัวแปร	ข้อความ	Anti- image	Factor loading			
			Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
1. EN5	ฉันชวนเพื่อน ๆ เข้าร่วมกิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับชุมชน	.70	.83			
2. EN12	ฉันมักเข้าร่วมกิจกรรมการปลูกต้นไม้ เพื่อลดโลกร้อนกับทางชุมชน	.69	.58			
3. EN4	ฉันเคยเข้าร่วมกิจกรรมการคัดแยกขยะกับชุมชนก่อนนำขยะไปทิ้ง	.67	.54			
4. EN14	ฉันมักเข้าร่วมกิจกรรมอนุรักษ์อย่างเต็มใจ	.73	.47			
5. EN3	ฉันมักโยนเศษขยะที่อยู่ในมือลงไปในแม่น้ำลำคลอง	.60		.76		
6. EN1	ฉันมักทิ้งขยะลงแม่น้ำลำคลอง	.59		.77		
7. EN2	ฉันทำเฉย เมื่อเห็นขวดน้ำ กระป๋องน้ำอัดลมลอยอยู่ริมตลิ่ง แม้พอจะเก็บไปทิ้งได้	.71		.30		
8. EN18	ฉันมักจะทิ้งขยะที่อยู่ในมือโดยไม่ได้ดูว่าถังขยะแต่ละใบใส่ขยะที่แตกต่างกัน	.69			.46	
9. EN15	ฉันมักจะเด็ดใบไม้ หรือทำลายต้นไม้ เมื่อฉันไปท่องเที่ยวป่า	.64			.69	
10. EN7	ฉันไม่เตือนเพื่อน เมื่อเห็นเขาทิ้งขยะไม่ลงถัง	.72			.28	
11. EN9	ฉันมักปิดก๊อกน้ำให้สนิทเสมอ เมื่อเลิกใช้น้ำในชุมชน หรือที่สาธารณะ	.64				.30
12. EN10	ฉันใช้น้ำในห้างสรรพสินค้าอย่างเต็มที่ ในปริมาณที่มาก เพราะไม่ใช้น้ำที่บ้านของฉัน	.55				.76
13. EN17	ฉันมักจะนำถุงพลาสติก ขวดพลาสติก หรือวัสดุอื่น ๆ ที่ย่อยสลายยากนำกลับมาใช้ใหม่	.76				.20
Eigenvalue			2.80	1.98	1.46	1.07
% of variance			21.52	15.24	11.25	8.27
Cumulative %			21.52	36.76	48.01	56.28



รูปที่ 1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (Second Order Confirmatory Factor Analysis) ของแบบวัดพฤติกรรมรักษาสีแวตล้อม

สมมติฐาน 2

2. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของแบบวัดพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อม ซึ่งใช้รายข้อที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) จำนวน 13 ข้อ (ตารางที่ 1) โดยพบผลในกลุ่มรวม โมเดลการวัดมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนของโมเดล โดยมีค่า Chi-Square = 61.12 df = 45 p-value 0.055 GFI = 0.97 CFI = 0.98 RMSEA=0.03 SRMR =0.06 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องเชิงประจักษ์ (ตารางที่ 2) ดังนั้นจึงสนับสนุนสมมติฐานที่ 2 ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ดัชนีความกลมกลืนของโมเดลของแบบวัดพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อม

ค่าสถิติ	เกณฑ์พิจารณา	ค่าสถิติในโมเดล		
		Chi-square	p-value	df
Chi-square	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ	61.12	0.055	45
RMSEA	น้อยกว่า 0.60		0.03	
CFI	มากกว่า 0.95		0.98	
GFI	มากกว่า 0.95		0.97	
SRMA	0.06		0.06	

หมายเหตุ: เกณฑ์การพิจารณาค่าสถิติ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2537)

สมมติฐาน 3

3. ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดของแบบวัดพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อมตามเกรดเฉลี่ยของนักศึกษา โดยแบ่งนักศึกษาจำนวน 200 คนตามเกรดเฉลี่ยเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่มีเกรดเฉลี่ยน้อย หมายถึงนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยสะสมน้อยกว่า 2.67 จำนวน 106 คน และกลุ่มนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยมาก หมายถึงนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 2.67 ขึ้นไป จำนวน 94 คน พบว่า โมเดลการวัดของแบบวัดนี้มีความไม่แปรเปลี่ยนอย่างน้อย 2 ประการ (ตารางที่ 3) ได้แก่ 1) ความไม่แปรเปลี่ยนรูปแบบของโมเดล (Form Invariance) 2) ความไม่แปรเปลี่ยนของน้ำหนักองค์ประกอบ (LY) (Factorial Invariance) ดังนั้นจึงสนับสนุนสมมติฐานที่ 3 ตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นแบ่งตามเกรดเฉลี่ยของนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างของแบบวัดพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อม

ลักษณะของ กลุ่มตัวอย่าง	นักศึกษาที่เกรดเฉลี่ยน้อย			นักศึกษาที่เกรดเฉลี่ยมาก		
	Mean	Med	SD	Mean	Med	SD
1. เงินค่าขนม	136.79	100	55.66	130.43	100	50.00
2. เพศ	ชาย 59 คน (55.70%) หญิง 47 คน (44.30%)			ชาย 41 คน (43.60%) หญิง 53 คน (56.40%)		
3. ลำดับการเกิด	ลูกคนแรก/ คนเดียว 60 คน (56.60%) ลูกลำดับอื่น 46 คน (43.40%)			ลูกคนแรก/ คนเดียว 50 คน (53.19%) ลูกลำดับอื่น 44 คน (46.81%)		
4. จำนวน	106 คน			94 คน		

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของการวัดของแบบวัดพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อมซึ่งแบ่งตามเกรดเฉลี่ย

Model ตาม สมมติฐาน	ดัชนีความกลมกลืน							ค่าความแตกต่าง				MI
	χ^2	df	χ^2/df	P value	RMSEA	NNFI	CFI	$\Delta \chi^2$	Δ df	Critical χ^2	Δ CFI	
1. โมเดลรูปแบบ เดียวกัน	166.86	116	1.44	<0.01	0.06	0.85	0.88	-	-	-	-	/
2. (1) + LY= IN	176.18	125	1.41	<0.01	0.06	0.85	0.88	9.32	9	16.91	0	/
3. (2) + GA= IN	185.90	129	1.44	<0.01	0.06	0.85	0.87	9.72	4	9.48	-1	x
4. (3) + TE= IN	198.05	145	1.37	<0.01	0.06	0.87	0.88	12.15	16	26.29	1	/
5. (4) + PS=IN	201.05	149	1.35	<0.01	0.05	0.87	0.88	3.00	4	9.48	0	/

การอภิปรายผลและสรุป

อภิปรายวัตถุประสงค์ที่ 1

1) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของแบบวัดพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อม พบว่าประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ รวม 13 ข้อ ดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 คือ ร่วมกิจกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อม การเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยสามารถอธิบายพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อมได้ร้อยละ 21.52 องค์ประกอบที่ 2 คือ ทิ้งขยะลงในแม่น้ำ เป็นการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ ทำให้เกิดน้ำเน่าเสีย เกิดผลกระทบต่าง ๆ ตามมา โดยสามารถอธิบายพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อมได้ร้อยละ

36.76 องค์ประกอบที่ 3 คือ การทำลายสิ่งแวดล้อม การทิ้งขยะไม่ลงในภาชนะที่จัดเตรียมไว้ให้ หรือการทำลายต้นไม้ โดยสามารถอธิบายพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อมได้ร้อยละ 48.01 องค์ประกอบที่ 4 คือ การประหยัทรักษาพยาบาล การประหยัคน้ำ หรือการนำสิ่งของต่าง ๆ นำกลับมาใช้ใหม่ โดยสามารถอธิบายพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อมได้ร้อยละ 56.28 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง ปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมกรอนุรักษ์รักษาพยาบาลรน้ำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (นพวรรณ ทองกำเนิด, 2554) ในโครงการประชารวมใจ คืนความสดใสให้คลองแสนแสบ ได้แบ่งองค์ประกอบของพฤติกรรมกรอนุรักษ์น้ำเป็น 3 องค์ประกอบ คือ พฤติกรรมรักษาความสะอาดแม่น้ำลำคลอง พฤติกรรมสนับสนุนให้ผู้อื่นรักษาความสะอาดแม่น้ำลำคลอง และพฤติกรรมกรประหยัคน้ำ และงานวิจัยเรื่อง ปัจจัยเชิงเหตุแบบบูรณาการระหว่าง ครอบครัว และจิตลักษณะที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมกรทิ้งขยะอย่างเหมาะสมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย (ภัทรกร อิศระภาคย์, 2549) ได้แบ่งองค์ประกอบออกเป็น 3 องค์ประกอบ ได้แก่ พฤติกรรมกรใช้สิ่งของอย่างคุ้มค่า พฤติกรรมกรยับยั้งการทิ้งขยะไม่ถูกที่ และพฤติกรรมกรสนับสนุนการทิ้งขยะถูกที่

2) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันทำให้ได้พฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อมประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ 1) ร่วมกิจกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อม 2) ทิ้งขยะลงในแม่น้ำ 3) การทำลายสิ่งแวดล้อม และ 4) การประหยัทรักษาพยาบาล เมื่อพิจารณาในรายละเอียดตามลำดับ พบดังนี้

องค์ประกอบที่สาม คือ การทำลายสิ่งแวดล้อม มีสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรแฝงภายในบนตัวแปรแฝงภายนอกมากที่สุด (0.80) จึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุด ประกอบด้วยข้อที่ใช้วัด 4 ข้อ โดยข้อที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ EN15 ฉันทักจะเด็ดใบไม้ หรือทำลายต้นไม้ เมื่อฉันทักไปท่องเที่ยวป่า (น้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ 0.69) และอีก 2 ข้อ ในองค์ประกอบเดียวกัน ได้แก่ EN18 ฉันทักจะทิ้งขยะที่อยู่ในมือโดยไม่คิดว่าถึงขยะแต่ละใบใส่ขยะที่แตกต่างกัน (น้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ 0.46) และ EN7 ฉันทักไม่เตือนเพื่อน เมื่อเห็นเขาทิ้งขยะไม่ลงถัง (น้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ 0.28) แสดงว่าความเป็นอยู่ของมนุษย์มีความสำคัญที่สุดต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นควรรู้จักใช้รักษาพยาบาลอย่างฉลาดและประหยัค โดยใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุดเพื่อตอบสนองคุณภาพความเป็นอยู่ของมนุษย์และคงไว้ซึ่งปริมาณ และคุณภาพของทรัพยากรธรรมชาติ รวมถึง การสงวน บำรุง รักษา ป้องกัน รู้จักวิธีใช้สิ่งแวดล้อมอย่างประหยัคและได้ประโยชน์คุ้มค่ามากที่สุด (ศรีสุวรรณ เกษมสวัสดิ์, 2553)

องค์ประกอบที่สี่ คือ การประหยัทรักษาพยาบาล มีสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรแฝงภายในบนตัวแปรแฝงภายนอกรองลงมา (0.76) ประกอบด้วยข้อที่ใช้วัด 3 ข้อ โดยข้อที่มีน้ำหนักขององค์ประกอบมากที่สุด คือ EN10 ฉันทักใช้น้ำในห้างสรรพสินค้าอย่างเต็มที่ ในปริมาณที่มาก เพราะไม่ใช้น้ำที่บ้านของฉันทัก (น้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ 0.76) รองลงมา EN9 ฉันทักปิดก๊อกน้ำให้สนิทเสมอ เมื่อเลิกใช้น้ำในชุมชน หรือที่สาธารณะ (น้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ 0.30) และ EN17 ฉันทักจะนำถุงพลาสติก ขวดพลาสติก หรือวัสดุอื่น ๆ ที่ย่อยสลายยากนำกลับมาใช้ใหม่ (น้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ 0.20) แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการประหยัทรักษาพยาบาล ซึ่งวิธีการประหยัทรักษาพยาบาล (วินัย วีระวัฒนานนท์,

2541) ได้แก่ 1.การสำรวจค้นหา เป็นการสำรวจค้นหาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่เป็นประโยชน์ที่สามารถนำมาใช้ได้ 2.การรักษาป้องกัน เป็นการรักษาป้องกันไม่ทำให้ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมนั้นเสื่อมโทรมหรือถูกทำลาย หรือเกิดมลภาวะ 3.การใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยใช้ให้ถูกประเภทใช้ให้เหมาะสมกับศักยภาพของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ ใช้ให้น้อยแต่เกิดประโยชน์สูงสุด ใช้ได้นานที่สุดและให้คนจำนวนมากได้รับประโยชน์ด้วย 4.การรู้จักใช้ทรัพยากรที่มีคุณภาพรองลงมา เลือกใช้ทรัพยากรตามความจำเป็นและความเหมาะสมโดยไม่จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรที่มีคุณภาพสูงสุด 5.รู้จักปรับปรุงคุณภาพ โดยการปรับปรุงคุณภาพของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น 6.ตัดแปลงของเก่าเป็นสิ่งใหม่ โดยนำของเสียหรือของเหลือทิ้งผ่านกระบวนการผลิต เพื่อใช้ใหม่ 7.การนำสิ่งอื่นมาใช้ทดแทนเพื่อประหยัดทรัพยากรที่ใช้แล้วสิ้นเปลือง

องค์ประกอบที่สอง คือ ทิ้งขยะลงในแม่น้ำ มีสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรแฝงภายในบนตัวแปรแฝงภายนอกรองลงมา (0.63) ประกอบด้วยข้อที่ใช้วัด 3 ข้อ โดยข้อที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ EN3 ฉันทักโยนเศษขยะที่อยู่ในมือลงไปแม่น้ำลำคลอง (น้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ 0.77) รองลงมา EN1 ฉันทักทิ้งขยะลงแม่น้ำลำคลอง (น้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ 0.76) และ EN2 ฉันทำเฉย เมื่อเห็นขวดน้ำ กระทบน้ำอัดลม ลอยอยู่ริมตลิ่ง แม้วจะเก็บไปทิ้งได้ (น้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ 0.30)

องค์ประกอบที่หนึ่ง คือ ร่วมกิจกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อม มีสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรแฝงภายในบนตัวแปรแฝงภายนอกน้อยที่สุด (-0.07) ประกอบด้วยข้อที่ใช้วัด 4 ข้อ โดยข้อที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ EN5 ฉันทชวนเพื่อน ๆ เข้าร่วมกิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับทางชุมชน (น้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ 0.83) และอีก 3 ข้อในองค์ประกอบเดียวกัน ได้แก่ EN12 ฉันทักเข้าร่วมกิจกรรมการปลูกต้นไม้ เพื่อลดโลกร้อนกับทางชุมชน (น้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ 0.58) EN4 ฉันทเคยเข้าร่วมกิจกรรมการคัดแยกขยะกับทางชุมชนก่อนนำขยะไปทิ้ง (น้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ 0.54) และ EN14 ฉันทักเข้าร่วมกิจกรรมอนุรักษ์อย่างเต็มที่ (น้ำหนักองค์ประกอบ เท่ากับ 0.47)

ดังนั้นสรุปการอภิปรายผลการวิเคราะห์พบว่า องค์ประกอบที่สอง สาม และสี่ มีความสำคัญในการนำแบบวัดพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อมไปใช้ เนื่องจากมีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรแฝงภายในบนตัวแปรแฝงภายนอก (0.80, 0.76, 0.63 และ -0.07) ตามลำดับ ส่วนองค์ประกอบที่หนึ่ง คือ ร่วมกิจกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อม มีสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรแฝงภายในบนตัวแปรแฝงภายนอกน้อยที่สุด (-0.07) จึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญน้อยที่สุด สามารถตัดองค์ประกอบนี้ออกเหลือเพียงสามองค์ประกอบ

อภิปรายวัตถุประสงค์ที่ 2

การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดของแบบวัดพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อมตามเกรดเฉลี่ย พบว่าโมเดลการวัด มีความไม่แปรเปลี่ยนอย่างน้อย 2 ประการ ได้แก่ 1) ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล และ 2) ความไม่แปรเปลี่ยนของน้ำหนักองค์ประกอบ นั่นคือ นักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยที่แตกต่างกัน ได้แก่ นักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยมาก และนักศึกษามีเกรดเฉลี่ยน้อย ยังคงมีพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อมที่ประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ และค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแปรที่สังเกตได้เท่ากัน

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการสร้างแบบวัดพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อมเพิ่มเติมอีกในกลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ เช่น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ประชาชน พนักงานภาครัฐและภาคเอกชน โดยใช้แบบวัดนี้เป็นองค์ประกอบพื้นฐานเพื่อใช้ในการพัฒนาแบบวัดให้เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างประเภทต่าง ๆ
2. นักวิจัยทางด้านพฤติกรรมศาสตร์สามารถนำแบบวัดนี้ไปใช้ในการวิจัยในอนาคต เพื่อแสวงหาปัจจัยเชิงเหตุของพฤติกรรมรักษาสีสิ่งแวดล้อมของกลุ่มตัวอย่างต่าง ๆ ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2542). *การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ: ดอกเบญจ.
- เกษม จันทร์แก้ว. (2545). *สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีและชีวิต*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ดวงเดือน พันธุนาวิน. (2550). Pros และ Cons ในการวัดด้วยมาตราประเมินรวมค่า โดยให้ผู้ตอบรายงานตนเอง. *วารสารพัฒนาสังคม*, 9(2), 94-117.
- ดวงเดือน พันธุนาวิน, และอุทมิ พันธุนาวิน. (2555). *การวิจัยเพื่อพัฒนาเครื่องมือวัดทัศนคติที่ดีต่อโรงไฟฟ้านิวเคลียร์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี* (รายงานผลการวิจัย). กรุงเทพฯ: สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2537). *ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น (LISREL): สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นพวรรณ ทองกำเนิด. (2554). *ปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในโครงการประชารวมใจ คืนความสดใสให้คลองแสนแสบ*. (ภาคนิพนธ์ คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์).
- นิภาพร โชตสุตเสนต์. (2545). *ปัจจัยทางจิตสังคมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ของนักศึกษามหาวิทยาลัย*. (ภาคนิพนธ์ คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์).

- นิวัติ เรืองพานิช. (2537). *การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ภัทรกร อิศระภาคย์. (2549). *ปัจจัยเชิงเหตุแบบบูรณาการระหว่างครอบครัว สังคม และจิตลักษณะที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมกาตั้งชยะอย่างเหมาะสมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย*. (ภาคนิพนธ์ คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์).
- วินัย วีระพัฒนานนท์. (2541). *สิ่งแวดล้อมศึกษา*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ศรีสุวรรณ เกษมสวัสดิ์. (2553). *ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมในรายวิชาสิ่งแวดล้อมกับการพัฒนาที่ยั่งยืนที่มีต่อพฤติกรรมกาอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่1-3 สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (รายงานผลการวิจัย)*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- สุกมล มุ่งพัฒนสุนทร. (2546). *ปัจจัยทางจิตสังคมและลักษณะทางพุทธศาสนาที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการักษัสัตว์ของนักเรียนวัยรุ่นชายในชนบท*. (ภาคนิพนธ์ คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์).
- สุภมาส อังศุโชติ, สมถวิล วิจิตรวรรณ, และรัชนีกุล ภิญโญภาณุวัฒน์. (2554). *สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์: เทคนิคการใช้โปรแกรม LISREL (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพฯ: เจริญดีมั่นคงการพิมพ์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2545*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สำนักนายกรัฐมนตรื.
- Dimitrow, D.M. (2010). Testing for factorial invariance in the context of construct validation. *Measurement Evaluation in Counseling and Development*, 43(2), 121-149.
- Spector, P.E. (1992). Summated rating scale construction : An introduction Sage University. In Michael S. Lewis-Beck (Ed.), *Papers series. quantitative applications in the social sciences ; No. 07-082* (pp.1-70). Newbury Park, CA: Sage.
- Vandenberg, R. J., & Lance, C. E. (2000). A review and synthesis of the measurement invariance literature: Suggestions, practices and recommendations for organizational research. *Organizational Research Methods*, (9), 214-227.