

การพัฒนาแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุทัยธานี เขต 1

Construction of Awareness on Global Warming Scale for 1-3 High School Students under
Uthai Thani Primary Educational Service Area Office 1

นิตาวรรณ บุญอินทร์ (Nidawan Boonin)*
ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์ (Chatsiri Piyapimonsit)**
พิกุล เอกวารังกูร (Pikun Ekwarangkoon)***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ คือ 1) เพื่อสร้างแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น 2) เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดในประเด็นของความตรงตามเนื้อหา ความตรงตามโครงสร้าง อำนาจจำแนก และความเที่ยง 3) เพื่อกำหนดเกณฑ์ปกติสำหรับการแปลความหมายคะแนน 4) เพื่อจัดทำคู่มือการใช้แบบวัด โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสร้างเกณฑ์ปกติสำหรับแปลความหมายคะแนนเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 345 คน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) แบบวัดมีลักษณะเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ ประเภทสถานการณ์ 5 ตัวเลือก ตามระดับชั้นความตระหนักตามทฤษฎีของ Stamm *et al.*(2000)

ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนของนักเรียนระดับ
2. คุณภาพรายข้อของแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีค่าความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามตั้งแต่ 0.60 - 1.00 มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.23 - 0.64 คุณภาพรายฉบับ ศึกษาความตรงเชิงโครงสร้างด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis) พบว่าโครงสร้างของแบบวัดมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยค่าไคสแควร์ (Chi-Square) ไม่มีนัยสำคัญ ($p > .05$) ที่ df เท่ากับ 355 มีค่าเท่ากับ 365.85 ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (Root Mean Square Error of Approximation: RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.009 ค่าดัชนีรากค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมาตรฐาน (Standardized RMR) มีค่าเท่ากับ 0.038 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index: GFI) มีค่าเท่ากับ 0.934 และค่าดัชนีวัดระดับความ

* นิสิตปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการวิจัยและประเมินทางการศึกษา ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

** อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาการวิจัยและประเมินทางการศึกษา ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

*** อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ดร. สาขาการวิจัยและประเมินทางการศึกษา ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กลมกลืนที่ปรับค่าแล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index: AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.913 และมีความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.88

3. เกณฑ์ปกติสำหรับแปลความหมายคะแนนในรูปของคะแนนมาตรฐานที่ปกติรวมทั้งฉบับมีค่า T5 – T74
4. คู่มือการใช้แบบวัดที่จัดทำขึ้น มีความเหมาะสม

คำสำคัญ: ความตระหนัก, ภาวะโลกร้อน

Abstract

The objectives of this research were 1) to construct the awareness on global warming scale for 1-3 high school students; 2) to validate the awareness on global warming scale 3) to establish local norms of the awareness on global warming scale 4) to construction manual of the awareness on global warming scale. The sample for the test validation and norms construction consisted of 345 1-3 high school students under Uthai Thani Primary Educational Service Area Office 1, academic year 2014. The sample were selected by Stratified Random Sampling

The research results revealed that:

1. The awareness on global warming scale for 1-3 high school students comprised 30 items, aimed to assess 3 major elements; cause effect and solution of global warming. Each situational question with different 1-5 score choices.

2. The content validity of the awareness on global warming scale for 1-3 high school students, investigated by calculating the item objective congruence index (IOC), were in the range of 0.60-1.00 and all item had the discrimination index between 0.23-0.64. The construct validity of the awareness on global warming scale for 1-3 high school students was investigated by confirmatory factor analysis. The result revealed that the construct of the awareness on global warming scale was fit with the empirical data that had Chi-square 365.85 with 355 degree of freedom; standardized RMR was 0.038; RMSEA was 0.009; GFI was 0.934; AGFI was 0.913. The reliability of the test was 0.88

3. The local norms for the awareness on global warming scale for 1-3 high school students showed the the normalized T-score from T5 –T74

4. the manual for the awareness on global warming scale for 1-3 high school students was suitable and convenient for useability, easy to understand and fully important composition.

Keyword: Awareness, Global warming

บทนำ

ภาวะโลกร้อน (Global Warming) หมายถึง การที่อุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศบนโลกสูงขึ้น ซึ่งสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนเป็นเพราะว่าก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นจากการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ จึงทำให้ก๊าซเรือนกระจกเหล่านี้ลอยขึ้นไปรวมตัวกันอยู่บนชั้นบรรยากาศของโลก ทำให้รังสีของดวงอาทิตย์ที่ควรจะสะท้อนกลับออกไปในปริมาณที่เหมาะสม กลับถูกก๊าซเรือนกระจกเหล่านี้กักเก็บไว้ ทำให้อุณหภูมิของโลกค่อยๆ สูงขึ้นจากเดิม ซึ่งผลกระทบของภาวะโลกร้อนนั้นก็ทำให้เราเห็นกันอยู่บ่อย ๆ สภาพลมฟ้าอากาศที่ผิดแปลกไปจากเดิม ภัยธรรมชาติที่รุนแรงมากขึ้น น้ำท่วม แผ่นดินไหว พายุที่รุนแรง อากาศที่ร้อนผิดปกติจนมีคนเสียชีวิต (สุธิดา ชิโนตม, 2544) จะเห็นได้ว่า ภาวะโลกร้อนเป็นเรื่องใกล้ตัวที่เราไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ซึ่งขณะนี้ประเทศต่างๆ ทั่วโลกได้เล็งเห็นความสำคัญว่าเป็นเรื่องที่คุณต้องรับผิดชอบร่วมกัน และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ดังจะเห็นได้จากจะเห็นได้จากการประชุมสัมพันธ์ จัดโครงการรณรงค์ลดโลกร้อน การใช้ถุงผ้า หรือโครงการอื่นๆ อีกมากมาย แต่จากการตื่นตัวของสังคมนั้น ไม่สามารถตอบคำถามได้ว่า การลงทุนประชุมสัมพันธ์หรือจัดโครงการต่างๆ จะช่วยส่งผลให้คนในสังคมเกิดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนได้จริง ซึ่งการที่บุคคลมีความตระหนัก หมายถึง การที่บุคคลมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน ไม่ว่าจะเป็สาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อนหรือแนวทางการลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เป็นตัวการของภาวะโลกร้อน หรืออาจแสดงออกจากการติดตามความเป็นไปหรือความเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติอันเกิดจากภาวะโลกร้อนด้วย การที่บุคคลมีความตระหนักนั้นสามารถส่งผลต่อการกระทำของบุคคลได้ กล่าวคือ หากบุคคลใดมีความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนในระดับสูง จะมีแนวโน้มว่าบุคคลเหล่านั้นจะปฏิบัติตนเพื่อช่วยลดภาวะโลกร้อนอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องแต่หากบุคคลใดมีความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนในระดับต่ำ ก็จะมีแนวโน้มว่าบุคคลเหล่านั้นจะเมินเฉยกับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากภาวะโลกร้อน ซึ่งที่ผ่านมานอกจากหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมทั้งภาครัฐ และภาคเอกชนต่างๆ แล้ว กระทรวงศึกษาธิการยังได้เล็งเห็นความสำคัญของสิ่งแวดล้อม โดยได้กำหนดในมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในทุกระดับชั้นให้มีการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับทางด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งหมายถึง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 นั้น ได้กำหนดสาระที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม คือสาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก โดยกล่าวถึงสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ซึ่งทั้งหมดมีความเกี่ยวข้องกับการเกิดสภาวะโลกร้อนที่กำลังเป็นปัญหาในปัจจุบันนี้ ผู้เรียนทุกคนควรที่จะเรียนรู้ และทราบแนวทางการปฏิบัติตนเพื่อช่วยลดภาวะโลกร้อนได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน พบว่า มีนักวิจัยที่พัฒนาแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนและสร้างเครื่องมือสำหรับใช้วัดความตระหนักต่อภาวะโลกร้อนไว้หลายท่าน แต่ยังไม่มียานวิจัยที่มีวัตถุประสงค์ในการสร้างและพัฒนาแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ทั้งที่ช่วงวัยนี้ เป็นช่วงวัยที่เหมาะสมแก่การพัฒนาและปลูกฝัง (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2541: 86-90) ดังนั้นหากมีเครื่องมือในการตรวจสอบว่า นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นนี้ มีความรู้ความเข้าใจ จนสามารถวิเคราะห์และอธิบาย รวมทั้งเกิดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน ก็จะทำให้ได้สารสนเทศในการพัฒนาและปรับปรุงแนวทางการจัดกิจกรรม เพื่อสร้างและปลูกฝังให้นักเรียนมีความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนมากขึ้นต่อไป อีกทั้งจากการศึกษาเอกสารยังไม่พบ

งานวิจัยที่มีลักษณะเครื่องมือที่เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ ประเภทสถานการณ์ ซึ่ง Krathwohl, Bloom, and Masia (1974) กล่าวว่า สามารถวัดความตระหนักได้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างและพัฒนาแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีลักษณะเครื่องมือเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ ประเภทสถานการณ์

วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ คือ

1. เพื่อสร้างแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุทัยธานี เขต 1
2. เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดในประเด็นของความตรงตามเนื้อหา ความตรงตามโครงสร้าง อำนาจจำแนก และความเที่ยงของแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
3. เพื่อกำหนดเกณฑ์ปกติสำหรับการแปลความหมายคะแนนจากแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
4. เพื่อจัดทำคู่มือการใช้แบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

วิธีการศึกษา

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1- 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุทัยธานี เขต 1 ซึ่งมีจำนวน 18 โรงเรียน จำนวน 54 ห้องเรียน และมีจำนวนนักเรียน 994 คน

1.2 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1)กลุ่มตัวอย่างนักเรียน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อคำถามในการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มแบบสองขั้นตอน ได้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนโรงเรียนบ้านคลองข่อย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ระดับชั้นละ 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 98 คน

2)กลุ่มตัวอย่างนักเรียน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อคำถามในการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกครั้งที่ 2 ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มแบบสองขั้นตอน ได้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนโรงเรียนบ้านวังเตย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ระดับชั้นละ 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 85 คน

3)กลุ่มตัวอย่างนักเรียนเพื่อการวิเคราะห์คุณภาพด้านความตรงเชิงโครงสร้าง ความเที่ยง และการสร้างเกณฑ์สำหรับแปลความหมายผลการจัดจากแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน โดยผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น ได้กลุ่มตัวอย่างรวมทั้งสิ้น 345 คน

4)การเลือกกลุ่มผู้ให้ข้อมูลเพื่อตรวจสอบคุณภาพของคู่มือ ได้ผู้ให้ข้อมูลที่ครูประจำชั้น
จำนวน 6 ท่าน ที่มีประสบการณ์สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ และมีประสบการณ์การคุมสอบ

2. ดำเนินการสร้างแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา
ตอนต้น ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพของแบบวัด ดังนี้

2.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการสร้างแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน

2.2 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะโลกร้อน และการวัดความ
ตระหนัก พบว่า จากทฤษฎีความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน ตามแนวคิดของ Stamm et al.(2000) พบ
องค์ประกอบของความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ดังนี้ องค์ประกอบที่ 1
ความตระหนักด้านสาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อน องค์ประกอบที่ 2 ความตระหนักด้านผลกระทบจากภาวะ
โลกร้อน และองค์ประกอบที่ 3 ความตระหนักด้านการแก้ปัญหาภาวะโลกร้อน

2.3 กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน ดังนี้

ความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน หมายถึง การที่บุคคลรู้สึกรับรู้ รับทราบและเข้าใจเกี่ยวกับ
ภาวะโลกร้อน จนสามารถบอก อธิบาย หรือเลือกปฏิบัติ เมื่อได้รับการกระตุ้นจากสถานการณ์ ที่เกี่ยวกับภาวะ
โลกร้อนใน 3 ด้าน ได้แก่ ความตระหนักด้านสาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อน ความตระหนักด้านผลกระทบจาก
ภาวะโลกร้อน และ ความตระหนักด้านการแก้ปัญหาภาวะโลกร้อน

ความตระหนักด้านสาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อน หมายถึง การที่บุคคลรับรู้ และเข้าใจ
เกี่ยวกับภาวะโลกร้อน จนสามารถบอกและอธิบายได้ถึงสาเหตุที่ส่งผลให้เกิดภาวะโลกร้อน ซึ่งอาจเกิดจากการ
ปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Green house effect) ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ และก๊าซ
คลอโรฟลูออโรคาร์บอน ซึ่งก๊าซเหล่านี้จะมีผลทำให้เกิดภาวะโลกร้อน

ความตระหนักด้านผลกระทบจากภาวะโลกร้อน หมายถึง การที่บุคคลรับรู้ และเข้าใจเกี่ยวกับ
ภาวะโลกร้อน จนสามารถบอกและอธิบายได้ถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากภาวะโลกร้อน ซึ่งส่งผลเสียต่อ
มนุษย์และสิ่งแวดล้อม เช่น อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงขึ้น การเกิดเชื้อโรคสายพันธุ์ใหม่ และการเปลี่ยนแปลงสภาพ
อากาศในหลายพื้นที่ เป็นต้น

ความตระหนักด้านการแก้ปัญหาภาวะโลกร้อน หมายถึง การที่บุคคลรับรู้ และเข้าใจเกี่ยวกับ
ภาวะโลกร้อน จนสามารถเสนอแนวทางการกระทำที่กำจัดสาเหตุ หรือสามารถเลือกปฏิบัติตนเพื่อลดผลกระทบ
ที่เกิดขึ้นของปัญหาภาวะโลกร้อนได้ เช่น การประหยัดพลังงาน การไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เป็นต้นและจาก
การศึกษาลำดับขั้นของความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนของ
Stamm et al.(2000) ที่เสนอว่าความตระหนักของบุคคลไว้ 2 ระดับใหญ่ ๆ ดังนี้

1. ความตระหนักระดับต้น ประกอบด้วย ระดับความตระหนักย่อย ดังนี้

1.1 Stage 0 บุคคลในกลุ่มนี้ไม่รับรู้ และตระหนักเกี่ยวกับปัญหานี้ อาจเนื่องจากไม่ได้สัมผัส
กับปัญหาภาวะโลกร้อน

1.2 Stage 1 บุคคลในกลุ่มนี้รู้เกี่ยวกับภาวะโลกร้อนแต่ไม่ได้ให้ความสนใจหรือให้ความสำคัญ
ที่จะแก้ปัญหาภาวะโลกร้อน

1.3 Stage 2 บุคคลในกลุ่มนี้รู้เกี่ยวกับภาวะโลกร้อนที่เกิดขึ้น โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อย ได้แก่

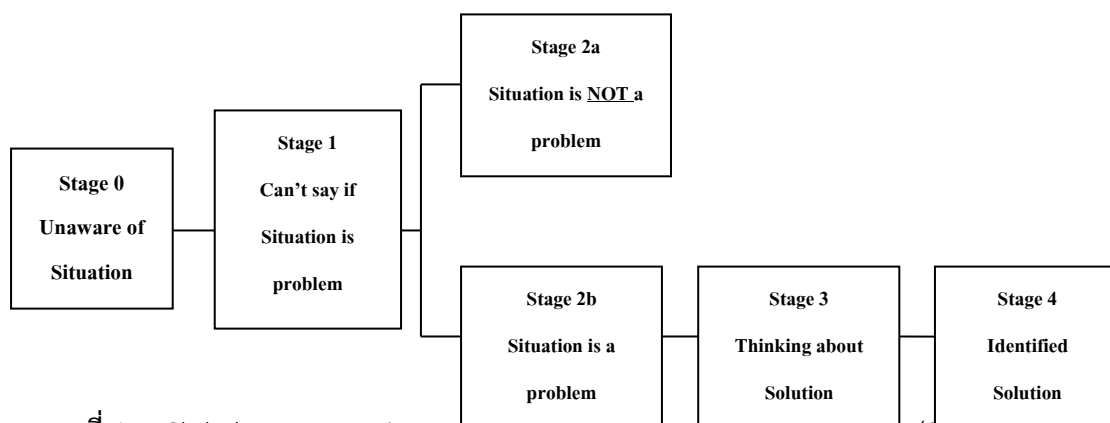
1.3.1 Stage 2a บุคคลในกลุ่มนี้รู้เกี่ยวกับภาวะโลกร้อน แต่ตัดสินใจว่า ภาวะโลกร้อนนี้ไม่ได้เป็นปัญหา

1.3.2 Stage 2b บุคคลในกลุ่มนี้รู้เกี่ยวกับภาวะโลกร้อน และตัดสินใจยอมรับว่าภาวะโลกร้อนเป็นปัญหาและทราบสาเหตุ ผลกระทบ และการแก้ปัญหา

1.3.3 Stage 3 บุคคลมีแนวความคิดเกี่ยวกับวิธีการแก้ไขที่เป็นไปได้

2. ความตระหนักระดับสูง กล่าวคือ

Stage 4 บุคคลมีแนวความคิดที่ดี ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นต้องทำเพื่อแก้ปัญหาภาวะโลกร้อน และบุคคลต้องสามารถออกแบบแนวการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง



ภาพที่ 1 Global Warming Awareness along Stamm's Problem-Path (Stamm *et al.*, 2000)

2.4 สร้างผังแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ตามกรอบแนวคิดของนิยามเชิงปฏิบัติการ แบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีลักษณะเป็นคำถามที่กำหนดสถานการณ์ตามที่นักเรียนพบเจอในชีวิตประจำวันแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนเป็น 1 2 3 4 และ 5 ตามลำดับโดยเป้าหมายในการสร้างแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนนี้ มีเป้าหมายของจำนวนข้อที่ต้องการสร้าง ตามองค์ประกอบของความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน 3 องค์ประกอบ องค์ประกอบละ 10 ข้อ จึงได้ข้อคำถามทั้งหมด 30 ข้อ และได้สร้างไว้เป็น 2 เท่าของจำนวนที่ต้องการนำไปใช้จริง จึงสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบไว้จำนวน 60 ข้อ

2.5 สร้างข้อคำถามตามกรอบแนวคิดของนิยามเชิงปฏิบัติการที่กำหนดไว้ ดังตัวอย่าง ข้อคำถามในแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นดังนี้

ตัวอย่างข้อคำถามวัดความตระหนักด้านสาเหตุของภาวะโลกร้อน

0. ปัจจุบันกิจกรรมต่างๆของมนุษย์ที่ต้องใช้เชื้อเพลิงเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไรกับข้อความข้างต้น

ก. ไม่แน่ใจว่าการใช้เชื้อเพลิงจะทำให้เกิดปัญหาภาวะโลกร้อน (Stage 0 เพราะ ผู้ตอบแสดงออกถึงการไม่รู้ ไม่ได้สัมผัส หรือ ไม่ได้รับข้อมูลว่าการใช้พลังงานเชื้อเพลิงเป็นสาเหตุการเกิดภาวะโลกร้อนจึงส่งผลให้เกิดความตระหนักในระดับต่ำ หรืออาจไม่เกิดความตระหนักเลย) (1 คะแนน)

ข. การใช้พลังงานเชื้อเพลิงอาจทำให้เกิดภาวะโลกร้อน แต่เมื่อจำเป็นต้องใช้ จะทำอย่างไรได้ (Stage 1 เพราะ ผู้ตอบแสดงออกถึงการรับรู้ หรือการได้รับข้อมูลว่าการใช้พลังงานเชื้อเพลิงเป็นสาเหตุของภาวะโลกร้อน แต่ไม่ได้ให้ความสำคัญหรือให้ความสนใจเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน)(2 คะแนน)

ค. การใช้พลังงานเชื้อเพลิงเป็นสาเหตุของภาวะโลกร้อน แต่คงไม่ได้เป็นสาเหตุที่ร้ายแรง มากนัก (Stage 2a เพราะ ผู้ตอบแสดงออกถึงการรับรู้ ว่าการ แต่ตัดสินใจว่าการใช้พลังงานเชื้อเพลิงน่าจะเป็นสาเหตุของภาวะโลกร้อน แต่ตัดสินใจไม่เป็นปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ไข) (3 คะแนน)

ง. การใช้พลังงานเชื้อเพลิง ทำให้เกิดแก๊สเรือนกระจก ดังนั้น จึงเป็นสาเหตุหลักของการเกิดภาวะโลกร้อนแน่นอน (Stage 2b เพราะ ผู้ตอบแสดงออกถึงการรับรู้ หรือการได้รับข้อมูลอย่างแท้จริง และยอมรับว่านี่เป็นสาเหตุหลักของปัญหาภาวะโลกร้อน เป็นเรื่องสำคัญที่ต้องได้รับการแก้ไข) (4 คะแนน)

จ. การใช้พลังงานเชื้อเพลิง ทำให้เกิดแก๊สเรือนกระจกอย่างแน่นอน ดังนั้นจึงควรช่วยกันลดพฤติกรรมที่ทำให้เกิดแก๊สเรือนกระจก (Stage 3 เพราะ ผู้ตอบแสดงออกถึงการรับรู้ และยอมรับว่านี่เป็นสาเหตุหลักของปัญหาภาวะโลกร้อนพร้อมทั้งเลือกแนวทางปฏิบัติที่สามารถลดปัญหาภาวะโลกร้อนได้เหมาะสม) (5 คะแนน)

2.6 ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ด้วยการให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถด้านการสร้างเครื่องมือวัดความตระหนัก หรือมีประสบการณ์ในการสร้างแบบวัดความรู้ การรับรู้ที่เกี่ยวข้องกับภาวะโลกร้อน จำนวน 5 ท่าน พิจารณาความเหมาะสมของข้อความและตัวเลือกว่ามีความสอดคล้องกับเนื้อหา หรือนิยามตัวแปรที่ต้องการวัดหรือไม่ จากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญค่าความสอดคล้องระหว่างข้อความกับนิยามของความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน (ค่า IOC) โดยพิจารณาตามเกณฑ์ว่า ข้อคำถามต้องมีค่า IOC 0.5 ขึ้นไป (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2543) นอกจากนั้นผู้เชี่ยวชาญได้มีข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามและตัวเลือกให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น

2.7 หลังจากปรับปรุงแก้ไขแบบวัดในประเด็นต่าง ๆ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ผู้วิจัยได้เตรียมแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนเข้าฉบับ จากนั้นนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 โรงเรียนบ้านคลองข่อย เป็นจำนวน 98 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพรายข้อในประเด็นของค่าอำนาจจำแนกของแบบวัด ซึ่งกระทำโดยนำแบบวัดมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนนที่กำหนดแล้วหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์คะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับเมื่อหักข้อนั้นออก โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อคำถามแต่ละข้อ คือ ค่าอำนาจจำแนกต้องมีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป และคัดเลือกข้อคำถามจำนวน 30 ข้อที่มีคุณภาพผ่านเกณฑ์

2.8 สร้างคู่มือฉบับร่างของการใช้แบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อเป็นแนวทางในการนำแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนไปทดลองครั้งที่ 3 โดยในคู่มือฉบับร่างที่จะนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลครั้งต่อไปประกอบไปด้วย 1) วัตถุประสงค์ของแบบวัด 2) นิยามศัพท์ 3) ลักษณะของแบบวัด 4) โครงสร้างของแบบวัด 5) คุณภาพของแบบวัด 6) วิธีดำเนินการสอบ 7) การตรวจให้คะแนน 8) เกณฑ์การให้คะแนน

2.9 นำแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนที่ผ่านการพิจารณาว่ามีคุณภาพรายข้อ เป็นไปตามเกณฑ์มาจัดเป็นฉบับเพื่อนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนบ้านวังเตย เป็นจำนวน 85 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพรายข้อด้านค่าอำนาจจำแนกอีกครั้ง

2.10 นำแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนไปทดลองใช้ครั้งที่ 3 เพื่อวิเคราะห์คุณภาพ ของแบบวัดด้านความตรงเชิงโครงสร้างซึ่งใช้การประมาณค่าโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ความเที่ยง ตรวจสอบโดยใช้ความสอดคล้องภายในด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาตามวิธีของ Cronbach และการสร้าง เกณฑ์ปกติสำหรับแปลความหมายผลการวัดจากแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน โดยนำไปใช้กับ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่กำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2557

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุทัยธานี เขต 1 จำนวน 345 คน

2.11 ปรับปรุงรายละเอียดของคู่มือตามคำแนะนำของครูผู้ช่วยเก็บข้อมูล และปรับปรุงเกณฑ์การ ให้คะแนนและการแปลความหมายคะแนนให้ชัดเจน

กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน

เครื่องมือที่มีลักษณะเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ แบบสถานการณ์ 5 ตัวเลือก มีการตรวจให้ คะแนนรายข้อ แบบ 1 2 3 4 และ 5 ตามลำดับ จำนวน 30 ข้อ เป็นดังนี้

ให้ 1 คะแนน เพราะ ตัวเลือกเป็นการแสดงออกถึงการไม่รับรู้ ไม่ได้สัมผัส หรือ ไม่ได้รับข้อมูล เกี่ยวกับภาวะโลกร้อนเลย จึงส่งผลให้เกิดความตระหนักในระดับต่ำ หรืออาจไม่เกิด ความตระหนักเลย

ให้ 2 คะแนน เพราะ ตัวเลือกเป็นการแสดงออกถึงการรับรู้ หรือการได้รับข้อมูลเกี่ยวกับภาวะ โลกร้อน แต่ไม่ได้ให้ความสำคัญหรือให้ความสนใจเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน

ให้ 3 คะแนน เพราะ ตัวเลือกเป็นการแสดงออกถึงการรับรู้ หรือการได้รับข้อมูลเกี่ยวกับภาวะ โลกร้อน แต่ตัดสินใจว่า สิ่งที่เกิดขึ้นไม่เป็นปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ไข

ให้ 4 คะแนน เพราะ ตัวเลือกเป็นการแสดงออกถึงการรับรู้ หรือการได้รับข้อมูลเกี่ยวกับภาวะ โลกร้อน และยอมรับว่าปัญหาภาวะโลกร้อนเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องได้รับการแก้ไข

ให้ 5 คะแนน เพราะเป็นการแสดงออกถึงการรับรู้ หรือการได้รับข้อมูลเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน และสามารถเลือกแนวทางการปฏิบัติตนเพื่อแก้ปัญหาได้ถูกต้องเหมาะสม

2.12 ปรับปรุงคู่มือฉบับร่าง โดยได้เพิ่มเติมรายละเอียดในส่วนของคุณภาพของแบบวัดลงไปเพื่อ ความสมบูรณ์ของคู่มือ ซึ่งรายละเอียดของคู่มือการใช้แบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นฉบับสมบูรณ์ประกอบไปด้วย จุดมุ่งหมายของแบบวัด โครงสร้างของแบบวัด ประโยชน์ จากการใช้แบบวัด การสร้างและการพัฒนาแบบวัด คุณภาพของแบบวัด วิธีดำเนินการสอบ การตรวจให้คะแนน เกณฑ์การให้คะแนนและการแปลความหมายคะแนนและการนำเสนอผลการทำแบบวัดเพื่อเผยแพร่และนำไปใช้ ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ใช้สถิติ ดังนี้

1. วิเคราะห์คุณภาพรายข้อ เพื่อวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ด้วยวิธีการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์คะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับเมื่อหักข้อนั้นออก โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2543) ซึ่งเกณฑ์ในการพิจารณาค่าอำนาจจำแนกจะต้องมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จึงถือว่าสามารถจำแนกได้

2. วิเคราะห์ความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความชัดเจนและความเหมาะสมของการนิยามและกรอบแนวคิดว่าครอบคลุมถึงพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น หรือไม่ โดยคำนวณดัชนีความสอดคล้อง IOC โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543: 248-249) ซึ่งการพิจารณา ค่า IOC ควรจะมีค่า 0.50 ขึ้นไปแสดงว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ของการวัด

3. วิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ด้วยโปรแกรม LISREL โดยมีเกณฑ์การพิจารณาความสอดคล้องกลมกลืนของโครงสร้างกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แต่ละค่าดัชนีที่ Diamantopoulos และ Siguaw (สุภมาส อังคุโชติ, สมถวิล วิจิตรวรรณ, และรัชชัญญ์ ภิญโญภาณุวัฒน์, 2554) ได้เสนอไว้ ดังนี้

3.1 ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (Root Mean Square Error of Approximation: RMSEA) เสนอว่า RMSEA ที่ดีมากๆควรมีค่าน้อยกว่า 0.05 ซึ่งหมายถึงโครงสร้างมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี

3.2 ค่าดัชนีรากค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมาตรฐาน (Standardized RMR) ที่สรุปว่าค่า RMR ควรมีค่าน้อยกว่า 0.05 แสดงว่าโครงสร้างมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี

3.3 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index: GFI) ควรมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.90 แสดงว่า โครงสร้างมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี

3.4 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับค่าแล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index: AGFI) ควรมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.90 แสดงว่า โครงสร้างมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี

4. วิเคราะห์ความเที่ยง (Reliability) แบบความสอดคล้องภายในด้วยการหาสัมประสิทธิ์แอลฟาตามวิธีของ Cronbach (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2547: 58-62)

5. การสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms)

5.1 วิเคราะห์หาตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank) ของคะแนนที่ได้จากแบบวัด (ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์, 2544)

5.2 หาค่าคะแนนที่ปกติ (Normalized T-score) ใช้ตารางสำหรับแปลงค่าตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์เป็นคะแนนที่ปกติ

5.3 ปรับคะแนนมาตรฐานที่ปกติเป็นเกณฑ์ปกติด้วยวิธีกำลังสองต่ำสุด โดยการสร้างสมการถดถอย (เสริม ทศศรี, 2544)

5.4 นำคะแนนปกติที่มาแปลผลเป็นเกณฑ์ปกติโดยกำหนดเกณฑ์ในการแปลผลเป็น 5 ระดับ ที่มีช่วงของคะแนนแต่ละระดับเท่ากัน โดยการหาพิสัยของคะแนนปกติที่แล้วหารด้วยจำนวนระดับที่ต้องการ

ผลการวิจัย

1. ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนทั้งคุณภาพรายข้อ และคุณภาพรายฉบับ เป็นดังนี้

1.1 ผลการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ของข้อคำถาม พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.60-1.00 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าข้อคำถามทุกข้อมีความสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการ

1.2 ผลการตรวจสอบคุณภาพรายข้อด้านอำนาจจำแนก

1.2.1 ผลการตรวจสอบคุณภาพรายข้อครั้งที่ 1 ทำให้สามารถคัดเลือกข้อคำถามที่มีคุณภาพได้จำนวน 30 ข้อ จากข้อคำถามทั้งหมด 60 ข้อ โดยมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.26-0.61 ซึ่งถือว่าข้อคำถามเหล่านี้สามารถจำแนกนักเรียนที่มีระดับความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนแตกต่างกันออกจากกันได้

1.2.2 ผลการตรวจสอบคุณภาพรายข้อครั้งที่ 2 พบว่า ข้อคำถามมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.23-0.64 กล่าวคือ ข้อคำถามมีความสามารถในการจำแนกอยู่ในระดับพอใช้ จนถึงระดับดีมาก ซึ่งถือว่าข้อคำถามเหล่านี้สามารถจำแนกนักเรียนที่มีระดับความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนแตกต่างกันออกจากกันได้

1.3 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง พบว่า แบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุทัยธานี เขต 1 มีความตรงเชิงโครงสร้างที่ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความตระหนักด้านสาเหตุเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน 2) ความตระหนักด้านผลกระทบที่เกิดจากภาวะโลกร้อน 3) ความตระหนักด้านการปฏิบัติตนเพื่อลดภาวะโลกร้อน โครงสร้างของแบบวัดมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยค่าไคสแควร์ (Chi-Square) ไม่มีนัยสำคัญ ($p > .05$) ที่ df เท่ากับ 355 มีค่าเท่ากับ 365.85 ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า (Root Mean Square Error of Approximation: RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.009 ค่าดัชนีรากค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมาตรฐาน (Standardized RMR) มีค่าเท่ากับ 0.038 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index: GFI) มีค่าเท่ากับ 0.934 และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับค่าแล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index: AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.913

1.4 ผลการตรวจสอบความเที่ยงของแบบวัดพบว่า มีค่าความเที่ยงรายองค์ประกอบ เท่ากับ 0.80 0.71 และ 0.74 ตามลำดับ ส่วนค่าความเที่ยงของแบบวัดทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ 0.88

2. การสร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุทัยธานี เขต 1 โดยเกณฑ์ปกติของแบบวัดมีช่วงคะแนนปกติที่ ตั้งแต่ T5-T74

3. คู่มือการใช้แบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุทัยธานี เขต 1 มีความเหมาะสมเกี่ยวกับ วิธีการดำเนินการสอบ และครูสามารถตรวจให้คะแนนและแปลผลคะแนนได้ถูกต้องตามเกณฑ์การแปลผลคะแนน

การอภิปรายผลการวิจัย

1. ความตรงตามเนื้อหาของแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.6-1.00 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเป็นไปตามเกณฑ์การพิจารณาที่ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543: 248-249) กล่าวไว้ว่า ค่า IOC จะต้องมีความมากกว่า 0.5 ขึ้นไป จึงถือว่าเป็นข้อคำถามที่มีความตรงตามเนื้อหา ที่เป็นเช่นนี้เพราะ ในการสร้างแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการสร้างแบบวัดไว้อย่างชัดเจน ได้มีการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดองค์ประกอบของความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัด และกำหนดนิยามความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนให้สามารถสังเกตและวัดได้ จึงสามารถสร้างข้อคำถามของแบบวัดได้ตรงตามสิ่งที่ต้องการวัด

2. คุณภาพรายข้อในประเด็นของค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุทัยธานี เขต 1 เมื่อนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 พบว่า มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.24-0.63 นั้นแสดงว่าข้อคำถามของแบบวัด มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือค่าอำนาจจำแนกต้องมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ซึ่งหมายความว่า ข้อคำถามข้อนั้นสามารถจำแนกนักเรียนที่มีความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนที่แตกต่างกัน ออกจากกันได้ ดังที่ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543: 185) ที่ระบุว่า ค่าอำนาจจำแนกที่ดีควรมีค่าเป็นบวกเข้าใกล้ +1 และค่าอำนาจจำแนกจะต้องมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ที่เป็นเช่นนี้เพราะ ในการสร้างแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีการกำหนดวัตถุประสงค์ในการสร้างไว้ชัดเจน รวมทั้งได้มีการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน จึงช่วยให้สามารถกำหนดรูปแบบของแบบวัดได้อย่างเหมาะสม ซึ่งมีรูปแบบเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ ประเภทสถานการณ์ จำนวน 5 ตัวเลือก ที่มีการกำหนดสถานการณ์ที่นักเรียนอาจพบในชีวิตประจำวัน มีระดับคะแนนเป็น 1 2 3 4 และ 5 และทำให้สามารถสร้างข้อคำถามของแบบวัด ที่วัดได้ตรงตามสิ่งที่ต้องการวัด นั่นคือความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน และในการสร้างแบบวัด ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ระดับความตระหนักตามแนวคิดของ Stamm *et al.* (2000) เพื่อสรุปและปรับเป็นเกณฑ์ในการตรวจให้คะแนนของแต่ละตัวเลือกที่ชัดเจน มีความแตกต่างกันในแต่ละระดับ

3. จากการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุทัยธานี เขต 1 พบว่าโครงสร้างมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี ที่เป็นเช่นนี้เพราะในการสร้างแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นครั้งนี้ ได้มีการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน ที่สามารถกำหนดองค์ประกอบของความตระหนักได้ตรงและครอบคลุม กำหนดนิยามความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนที่สามารถสังเกตและวัดได้ จัดทำผังการสร้างแบบวัดที่ครอบคลุมองค์ประกอบของความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน และสร้างข้อคำถามตามกรอบแนวคิดนิยามความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน

4. ลักษณะของข้อคำถามที่มีคุณภาพไม่ผ่านเกณฑ์ และถูกคัดออกจากแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นฉบับสมบูรณ์ พบว่า มีความไม่เหมาะสมในส่วนของข้อคำถามและตัวเลือกที่ยาวเกินไป ใช้คำพุ่มเพื่อซ้ำซ้อน ทำให้เกิดความเบื่อหน่ายในการอ่านและทำความเข้าใจ จนบางครั้งอาจใช้วิธีการเดา

คำตอบ จึงส่งผลให้การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกออกมาต่ำกว่าเกณฑ์ อีกประการหนึ่ง คือการเลือกใช้สถานการณ์ที่ใกล้ตัวนักเรียน ส่งผลให้เกิดการเดาคำตอบ ย่อมทำให้ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกออกมาต่ำกว่าเกณฑ์แน่นอน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุทัยธานี เขต 1 ไปใช้

1.1 ผู้ที่นำแบบวัดไปใช้ควรศึกษาคู่่มือการใช้แบบวัดให้เข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของแบบวัด วิธีดำเนินการสอบ การตรวจให้คะแนน และเกณฑ์ปกติในการแปลความหมายคะแนนก่อนนำไปใช้

1.2 ผู้ที่นำแบบวัดไปใช้วัดระดับความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนของนักเรียนควรมีการชี้แจงให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการนำผลจากการทำแบบวัดไปใช้ประโยชน์ เพื่อให้ นักเรียนมีความสนใจและตั้งใจทำแบบวัด ให้ได้ข้อมูลที่ตรงตามความเป็นจริงมากที่สุด

1.3 คุณครูหรือผู้เกี่ยวข้อง ควรนำแบบวัดไปใช้วัดระดับความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อวิเคราะห์จุดเด่นและจุดที่ควรพัฒนาของนักเรียน

1.4 คุณครูสามารถใช้แบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนนี้ ในการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 8 ประการ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้ในประเด็นของการอยู่อย่างพอเพียง และ การมีจิตสาธารณะ เพราะลักษณะของข้อคำถามในแบบวัดนี้ สามารถแสดงให้เห็นถึงการที่นักเรียนมีความพอเพียงในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ใช้อย่างคุ้มค่า เพียงพอกับความต้องการ ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม รวมถึง แสดงให้เห็นถึงความมีจิตสาธารณะ ปฏิบัติตนให้เป็นประโยชน์ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการสร้างแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนสำหรับนักเรียนในระดับอื่น ๆ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินระดับความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนของนักเรียน และนำผลที่ได้ไปใช้ในการวางแผนทางในการปลูกฝังผู้เรียนในการอนุรักษ์ธรรมชาติต่อไป

2.2 ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบและวิธีการวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนในรูปแบบอื่น ๆ เนื่องจากความตระหนักเป็นการวัดทางจิตพิสัย จึงค่อนข้างยากที่จะได้ผลการวัดที่ตรงกับความจริง ดังนั้นการพัฒนาแนวทางการวัดหลายวิธีจะทำให้ได้ผลการวัดที่ถูกต้องมากขึ้น

2.3 ในการนำแนวคิดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนของ Stamm *et al.* (2000) มาสร้างแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในครั้งนี้ ผู้วิจัยสร้างแบบวัดที่สามารถวัดความตระหนักในระดับต้นเท่านั้น คือ Stage 0 – 3 ซึ่งตามแนวคิดของ Stamm *et al.* (2000) ได้กล่าวถึง ความตระหนักขั้นสูง (Stage 4) แต่เครื่องมือที่ใช้ในการวัดความตระหนักขั้นสูงควรมีรูปแบบแตกต่างไปจากการวัดความตระหนักระดับต้น เพราะผู้ตอบแบบวัดต้องสามารถแสดงแนวคิดในการปฏิบัติตนเพื่อช่วยลดภาวะโลกร้อนได้อย่างอิสระ และเหมาะสม สามารถปฏิบัติได้จริง ดังนั้นจึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจ และมีประโยชน์อย่างยิ่ง หากจะมีการพัฒนาเครื่องมือที่สามารถวัดความตระหนักขั้นสูงต่อไปได้

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- จรรยา เจริญรัตน์. (2557). การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. **วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย**, 6(2) : 182-194
- ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์. (2548). **ทฤษฎีการวัดและการทดสอบ**. สงขลา: คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- ตรีมาลา เรือนทอง. (2556). “การพัฒนาเครื่องมือวัดความสามารถด้านสติปัญญาสำหรับนักเรียนระดับปฐมวัย ชั้นอนุบาล 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุทัยธานี เขต 4”. **วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย**, 5(2) : 285-295
- นฐมล สาดบางเตียน. (2557) “การพัฒนาเครื่องมือวัดทักษะชีวิต ตามจุดเน้นการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน”. **วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย**, 6(1) : 258-272.
- บุญเรียง ขจรศิลป์. (2547). **การวิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลในการวิจัยโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows Version 10-12**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ ห.จ.ก. พี.เอ็น.การพิมพ์.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2543). **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์สุวีริยาสาส์น.
- สุภมาศ อังศุโชติ, สมถวิล วิจิตรวรรณ, และ รัชนีกุล ภิญโญภาณุวัฒน์. (2554). **สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์: เทคนิคการใช้โปรแกรม LISREL**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: มิสซัน มีเดีย จำกัด.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2541). **จิตวิทยาการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- เสริม ทศศรี. (2544). “การสร้างเกณฑ์ปกติโดยใช้วิธีกำลังสองต่ำสุด.” **วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ**, 1(1) : 20-23.

ภาษาต่างประเทศ

- Krathwohl, D. R., B. S. Bloom, and B. B. Masia. (1974). **Taxonomy of Educational Objectives: the Classification of Educational Goal Handbook II: Affective domain**. New York: David McKay Company.
- Stamm, K. R., F. Clark, and P. R. Eblacas. (2000). “Mass communication and public understanding of environmental problem: The case of global warming.” **Public Understanding of Science** (9).