การพัฒนาแบบวัดโกรว์ธมายด์เซตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ด้วยการประยุกต์ใช้แองเคอริ่งวินเยตต์

The Development of a Scale to Measure Growth Mindsets for Lower Secondary School Students with the Application of Anchoring Vignettes

สิริวัฒน์ หลูโน[1*] สังวรณ์ งัดกระโทก[2] และ ปุริมปรัชญ์ คณิณพศุตย์[3]
Siriwat Luno[1*], Sungworn Ngudgratoke[2] and Purimpratch Khaninphasut[3]
(Received: May 5, 2024; Revised: June 7, 2024; Accepted: June 11, 2024)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาแบบวัดโกรว์ธมายด์เซตและแองเคอริ่งวินเยตต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และ 2) ตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดโกรว์ธมายด์เซตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นด้วยการประยุกต์ใช้แองเคอริ่งวินเยตต์เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถตีความและตอบมาตรประมาณค่าได้อย่างมีประสิทธิภาพ กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำปาง เขต 1 ถึง 3 จำนวน 300 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอนเพื่อให้มั่นใจในการเป็นตัวแทนจากโรงเรียนต่าง ๆ การวิจัยนี้ใช้มาตรประมาณค่าร่วมกับแองเคอริ่งวินเยตต์เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเพื่อประเมินความสอดคล้องภายใน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันเพื่อสำรวจความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อยืนยันโครงสร้างของแบบวัด และทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบเพื่อประเมินประสิทธิภาพและลักษณะการทำงานของข้อคำถาม ผลการวิจัยพบว่า แบบวัดโกรว์ธมายด์เซตที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหาโดยมีค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาระหว่าง .60 ถึง 1.00 ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคสูงถึง .91 บ่งชี้ได้ว่าแบบวัดมีความเที่ยงแบบสอดคล้องภายในสูง นอกจากนี้ แองเคอริ่งวินเยตต์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณสมบัติตรงตามสมมติฐานของความเท่าเทียมกันของวินเยตต์ เนื่องจากผู้ตอบส่วนใหญ่รับรู้ลำดับของวินเยตต์ในทิศทางเดียวกัน ประการที่สอง การใช้แองเคอริ่ง

[1] นักศึกษาปริญญาโท สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
[2] รองศาสตราจารย์ สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
[3] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
[1] Master's degree student, Educational Measurement and Evaluation Program, Faculty of Education, Sukhothai Thammathirat Open University
[2] Associate Professor, Educational Measurement and Evaluation Program, Faculty of Education, Sukhothai Thammathirat Open University
[3] Assistant Professor, Educational Measurement and Evaluation Program, Faculty of Education, Sukhothai Thammathirat Open University
* Corresponding Author E-mail: siriwat.luno@gmail.com

วินเยตต์เพื่อลดอคติในการตอบ ส่งผลให้แบบวัดมีคุณภาพดีขึ้นจากหลักฐานที่แสดงถึงการเพิ่มขึ้นของค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง ค่าอำนาจจำแนก โครงสร้างขององค์ประกอบ และความตรงเชิงโครงสร้าง นอกจากนี้ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบยังแสดงให้เห็นว่าการใช้มาตรประมาณค่าร่วมกับแองเคอริ่งวินเยตต์ในการวัดโกรว์ธมายด์เซตช่วยเพิ่มความแม่นยำในการวัดระดับความสามารถของผู้ตอบที่หลากหลาย

คำสำคัญ โกรว์ธมายด์เซต แองเคอริ่งวินเยตต์ ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

Abstract

This research aimed to: 1) develop a scale and a set of anchoring vignettes to measure growth mindsets for lower secondary school students, and 2) validate the developed scale by applying the anchoring vignettes as supplementary tools to aid students in interpreting and responding to the scale items effectively. The sample for this study comprised 300 lower secondary school students enrolled in the LamPang Primary Educational Service Area Offices 1 to 3. They were selected using a multi-stage random sampling method to ensure representation across the schools. The research utilized a combination of a growth mindsets scale and anchoring vignettes as its primary data collection tools. Data analysis was conducted using Cronbach's alpha coefficient to assess internal consistency, Pearson's correlation coefficient to explore relationships between variables, confirmatory factor analysis to validate the scale structure, and item response theory to evaluate item performance and characteristics. The results of the study revealed two main findings. Firstly, the developed growth mindset scale exhibited acceptable content validity, with a content validity index ranging from .60 to 1.00. Additionally, the high Cronbach's alpha coefficients of .91 indicated a high level of internal consistency within the scale. Furthermore, the analysis confirmed that the developed vignettes met the assumption of vignette equivalence, as respondents perceived the situations described in the vignettes uniformly. Secondly, the utilization of anchoring vignettes to mitigate response biases resulted in an improved quality of growth mindset measurement. This improvement was evidenced by enhancements in Cronbach's alpha coefficients, item discrimination, factor structure, and construct validity. Moreover, the data analysis employing item response theory demonstrated that the incorporation of anchoring vignettes in measuring growth mindsets led to enhanced measurement precision across a wide range of proficiency levels.

Keywords: growth mindsets, anchoring vignettes, classical test theory, item response theory

บทนำ

โกรว์ธมายด์เซตเป็นความเชื่อของบุคคลเกี่ยวกับการปรับปรุงตัวเองด้วยความพยายามและถือเป็นทักษะที่สำคัญสำหรับความสำเร็จ (critical success skill) Dweck ได้กำหนดคำที่ใช้อธิบายความเชื่อว่าสติปัญญาไม่สามารถพัฒนาได้ว่า ฟิกซ์มายด์เซต (fixed mindset) ซึ่งมีลักษณะตรงข้ามกับความเชื่อที่ว่าสติปัญญาสามารถพัฒนาได้หรือที่เรียกว่า โกรว์ธมายด์เซต (growth mindset) บุคคลที่มีโกรว์ธมายด์เซตจะยอมรับความท้าทาย ไม่ย่อท้อต่อความล้มเหลว ตระหนักในความพยายามเรียนรู้ที่นำไปสู่ความสำเร็จ เรียนรู้จากคำวิจารณ์ ค้นหาบทเรียนและแรงบันดาลใจจากความสำเร็จของผู้อื่น (Dweck, 2006) การศึกษาเกี่ยวกับโกรว์ธมายด์เซตในปัจจุบันมีการใช้คำที่หลากหลาย เช่น การใช้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ “Growth Mindset” (Wongyai & Patphol, 2020) การใช้คำทับศัพท์ “โกรว์ธมายด์เซต” (Suriyachanhom & Piyakul, 2018) และการแปลความหมายโดยใช้คำว่า “กรอบความคิดแบบเติบโต” (Tippawon, 2019) อย่างไรก็ตามในการศึกษาวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้คำทับศัพท์ว่า “โกรว์ธมายด์เซต” เป็นหลักเพื่อความสอดคล้องและชัดเจนในการนำเสนอแนวคิดการวิจัย

โกรว์ธมายด์เซตมีความสำคัญต่อการพัฒนาคุณลักษณะของนักเรียนโดยเฉพาะนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เนื่องจากอยู่ในช่วงวัยที่มีจากการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านร่างกาย และฮอร์โมนซึ่งส่งผลต่อพัฒนาการทางอารมณ์ การใช้เหตุผล และการปรับตัว (Absuksiri, 2022) นอกจากนี้ยังมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนด้านการพัฒนาศักยภาพผู้เรียน (Wongyai & Patphol, 2019) นอกจากนี้โกรว์ธมายด์เซตมีความสำคัญต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Sutthisomboon, 2020; Stankov et al., 2009; Stankov et al., 2012) และมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Limsantitham et al., 2019) หากนักเรียนไม่ได้รับการพัฒนาโกรว์ธมายด์เซตเมื่อเขาเผชิญกับความล้มเหลว เขาจะมีความเสี่ยงสูงที่จะเลิกเรียนกลางคันและไม่สามารถพัฒนาศักยภาพของตัวเอง (Rissanen et al., 2019) ถึงแม้ว่าโกรว์ธมายด์เซตจะมีความสำคัญมากแต่ Haimovitz และ Dweck กล่าวว่าการศึกษาในปัจจุบันส่งเสริมฟิกซ์มายด์เซตมากกว่าโกรว์ธมายด์เซตซึ่งอาจส่งผลให้นักเรียนมีภาวะซึมเศร้าเสียกำลังใจ ไม่สนุกกับการเรียนรู้และออกกลางคัน (Westby, 2020)

ด้วยความสำคัญของโกรว์ธมายด์เซตที่กล่าวข้างต้น การวัดโกรว์ธมายด์เซตจึงมีความจำเป็นเพราะจะทำให้ได้ข้อมูลสำหรับพัฒนานักเรียน การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดโกรว์ธมายด์เซตที่ผ่านมานักวิจัยหลายท่านใช้รูปแบบเครื่องมือที่มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า เช่น Dweck (2000 as cited in Midkiff et al., 2018) สร้างแบบวัดโกรว์ธมายด์เซตด้วยข้อคำถาม 8 ข้อ ที่มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 6 ระดับ Yılmaz (2022) สร้างมาตรวัดโกรว์ธมายด์เซตที่มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 4 ระดับ ประกอบด้วย ข้อคำถามโกรว์ธมายด์เซตจำนวน 6 ข้อ และข้อคำถามฟิกซ์มายด์เซต จำนวน 7 ข้อ Midkiff et al., (2018) ศึกษาความเหมาะสมของแบบวัดโกรว์ธมายด์และฟิกซ์มายด์เซตที่มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบพบว่า แบบวัดโกรว์ธมายด์เซตมีความแม่นยำในการวัดบางช่วงของความสามารถ สำหรับในประเทศไทย Suriyachanhom & Piyakul (2018) สร้างแบบวัดโกรว์ธมายด์เซตด้วยมาตรประมาณค่า 6 ระดับ Tippawon (2019) พัฒนาตัวบ่งชี้กรอบความคิดแบบเติบโตสำหรับนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยมาตรประมาณค่า 6 ระดับ Limsantitham et al., (2019) ศึกษาโกรว์ธมายด์เซตในการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยมาตรประมาณค่า 6 ระดับ

ถึงแม้ว่างานวิจัยที่ผ่านมาทั้งในประเทศและต่างประเทศจะใช้มาตรประมาณค่าในการพัฒนาเครื่องมือวัดการพัฒนาเครื่องมือวัดโกรว์ธมายด์เซต แต่มาตรประมาณค่าก็มีข้อจำกัดโดยเฉพาะอาจมีความคลาดเคลื่อนของการวัดเนื่องจากผู้ตอบอาจตีความหมายของมาตรประมาณค่าแตกต่างกัน (von Davier, 2010, as cited in von Davier et al., 2018) ทำให้ผลการวัดไม่สามารถนำไปเปรียบเทียบกันได้ เพื่อแก้ไขข้อจำกัดนี้แองเคอริ่งวินเยตต์จึงถูกพัฒนาขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาการตีความมาตรประมาณค่าที่ต่างกันของผู้ตอบ (King et al., 2009) นักวิจัยได้ศึกษาประสิทธิผลของแองเคอริ่งวินเยตต์และพบว่า แองเคอริ่งวินเยตต์ช่วยเพิ่มคุณภาพของแบบวัด (Hopkins & King, 2010; Kyllonen, 2012) แก้ปัญหาความเป็นอัตนัยของแบบวัด (Kyllonen, 2012) และสามารถลดอคติของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ซึ่งส่งผลให้โมเดลการวัดมีความเที่ยงและความตรงมากขึ้น (Untong et al., 2018)

ดังนั้น เพื่อให้สามารถวัดโกรว์ธมายด์ได้อย่างน่าเชื่อถือ ผู้วิจัยจึงมุ่งพัฒนาแบบวัดโกรว์ธมายด์เซตโดยสร้างมาตรประมาณค่าคู่กับแองเคอริ่งวินเยตต์เพื่อใช้เป็นจุดยึดในการปรับคะแนนประเมินตนเองเพื่อลดความลำเอียงในการตอบและเปรียบเทียบคุณภาพในมุมมองของทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Classical Test Theory, *CTT*) ที่ยังคงอยู่ในสถานการณ์ของการทดสอบมาเป็นระยะเวลายาวนาน ซึ่งมีข้อจำกัดเกี่ยวกับคะแนนที่มีความคลาดเคลื่อน ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบและแบบสอบที่มีลักษณะขึ้นอยู่กับกลุ่มของผู้ตอบ และทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory : *IRT*) ที่แก้ไขข้อบกพร่องเบื้องต้นของทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมที่เชื่อว่าความน่าจะเป็นของการตอบข้อสอบได้ถูกต้องขึ้นอยู่กับความสามารถจริงของผู้ตอบ เพื่อหาข้อสรุปเชิงประจักษ์เกี่ยวกับความตรงและการแก้ปัญหาความเป็นอัตวิสัยของการตอบ (subjective) (Kyllonen, 2012) ในการวัดโกรว์ธมายด์เซตโดยการประยุกต์ใช้แองเคอริ่งวินเยตต์

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาแบบวัดโกรว์ธมายด์เซตและแองเคอริ่งวินเยตต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และ 2) ตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดโกรว์ธมายด์เซตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นด้วยแองเคอริ่งวินเยตต์

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนา เพื่อสร้างแบบวัดโกรว์ธมายด์เซตคู่กับแองเคอริ่งวินเยตต์โดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์ปรับความเที่ยงของการวัดภายใต้องค์ประกอบของโกรว์ธมายด์เซต หมายถึง ความเชื่อว่าสติปัญญาสามารถพัฒนาได้ ซึ่งเกิดจากการสั่งสมประสบการณ์ และการฝึกฝน มี 5 องค์ประกอบ (Dweck, 2006) ดังนี้

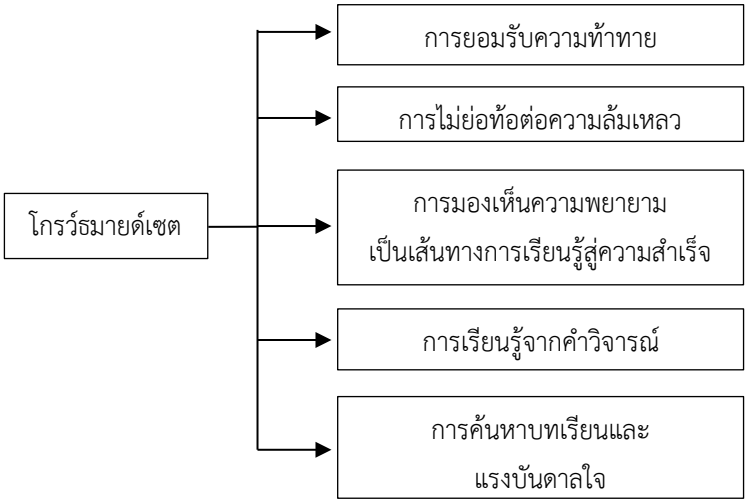
1) การยอมรับความท้าทาย หมายถึง ความพร้อมที่จะเรียนรู้ในสิ่งที่ยากขึ้นและพร้อมเรียนรู้สิ่งใหม่ที่เข้ามาในทุกโอกาส

2) การไม่ย่อท้อต่อความล้มเหลว หมายถึง การไม่ยอมแพ้ต่ออุปสรรคและความล้มเหลวโดยเปลี่ยนความท้อและความล้มเหลวเป็นแรงผลักดันในการพยายามเรียนรู้ ปรับปรุงแก้ไขปัญหา ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นเพื่อให้ตนเองเกิดการเรียนรู้และทักษะให้มากที่สุด

3) การตระหนักในความพยายามเรียนรู้ที่นำไปสู่ความสำเร็จ หมายถึง การตระหนักและมองหาหนทางที่จะสั่งสมความรู้ ฝึกฝนประสบการณ์ ตลอดจนแสวงหาหนทางและวิธีการที่จะทำสิ่งหนึ่ง ๆ ให้ประสบความสำเร็จเพื่อเป็นการพัฒนาความรู้และศักยภาพของตนเอง

4) การเรียนรู้จากคำวิจารณ์ หมายถึง การพร้อมรับฟังคำแนะนำ ข้อเสนอแนะ รวมถึงคำติชมต่าง ๆ โดยนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาตนเอง มาเป็นข้อมูลในการประมวลผลเพื่อแก้ไขและปรับปรุงพัฒนาศักยภาพของตนเองให้ดีมากยิ่งขึ้น

5) การค้นหาบทเรียนและแรงบันดาลใจจากความสำเร็จของผู้อื่น หมายถึง การเชื่อว่าการประสบความสำเร็จของผู้อื่นแฝงด้วยประสบการณ์ และกระบวนการที่น่าสนใจ และเก็บมาสร้างเป็นแรงบัลดาลใจให้กับตนเอง



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระยะที่ 1 การพัฒนาแบบวัดโกรว์ธมายด์เซตและแองเคอริ่งวินเยตต์ ผู้วิจัยมีวิธีการดำเนินการดังนี้

1. การสร้างแบบวัดโกรว์ธมายด์เซตและแองเคอริ่งวินเยตต์

1.1 กลุ่มเป้าหมายคือ ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความสำเร็จในองค์ความรู้และมีประสบการณ์ในการสร้างเครื่องมือโดยประยุกต์ใช้แองเคอริ่งวินเยตต์ 2 ท่าน ผู้สำเร็จในองค์ความรู้และมีประสบการณ์ในการสร้างเครื่องมือวัดโกรว์ธมายด์เซต 2 ท่าน และผู้ที่มีคุณวุฒิทางด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา 1 ท่าน

1.2 เครื่องมือที่ใช้ ประกอบด้วย แบบตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดโกรว์ธมายด์เซต 5 องค์ประกอบ จำนวน 25 ข้อ ด้วยมาตรประมาณค่า 3 ระดับ (1= เห็นด้วย, 0 = ไม่แน่ใจ, -1 = ไม่เห็นด้วย) และแบบตรวจความสอดคล้องกับนิยามและการเรียงลำดับของวินเยตต์ 5 องค์ประกอบ รวม 15 วินเยตต์ ด้วยมาตรประมาณค่า 3 ระดับ (1 = ต่ำ, 2 = ปานกลาง, 3 = สูง)

1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยนำแบบตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของมาตรประมาณค่าและแองเคอริ่งวินเยตต์ส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาทางไปรษณีย์

1.4 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Index of Item Objective Cognitive Congruence (IOC) และ content validity Index (CVI)

2. ตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดโกรว์ธมายด์เซตและแองเคอริ่งวินเยตต์

2.1 ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนที่มีลักษณะเป็นโรงเรียนขยายโอกาสสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาและไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 2 โรงเรียน โรงเรียนละ 30 คน เพื่อทำการทดลองใช้เครื่องมือจำนวน 2 ครั้ง ซึ่งแต่ละครั้งผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง 3 ชั้นละ 10 คน รวม 30 คน

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบวัดโกรว์ธมายด์เซต จำนวน 25 ข้อ ด้วยมาตรประมาณค่า 4 ระดับ (1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง, 2=ไม่เห็นด้วย, 3=เห็นด้วย, 4=เห็นด้วยอย่างยิ่ง) และแองเคอริ่งวินเยตต์ 5 ชุดคำถามวินเยตต์ รวม 15 วินเยตต์ แต่ละวินเยตต์ประเมินด้วยมาตรประมาณค่า 4 ระดับ (1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง, 2=ไม่เห็นด้วย, 3=เห็นด้วย, 4=เห็นด้วยอย่างยิ่ง)

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยขอหนังสือขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือวิจัยจากมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชไปยังโรงเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อทดลองใช้เครื่องมือวิจัยครั้งที่ 1 และ 2

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค และสัดส่วนการลำดับวินเยตต์โดยใช้โปรแกรม R เวอร์ชั่น R 4.2.2 แพคเกจ mokken, mirt และ ltm

ระยะที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดก่อนและหลังปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์

1. ประชากรคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจังหวัดลำปาง จำนวน 2,650 คน Joseph et al., (2018) เสนอว่า ตัวอย่างมากกว่า 250 คน เพียงพอต่อการทดสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลที่มี 25 ตัวแปร ดังนั้นเพื่อให้ตัวอย่างมีความเป็นตัวแทนของแต่ละเขตพื้นที่อย่างเท่าเทียม ผู้วิจัยจึงกำหนดตัวอย่างเขตพื้นที่ละ 100 คน รวม 300 คน ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอนดังนี้

1.1 แบ่งเขตพื้นที่การศึกษาโดยใช้เขตพื้นที่เป็นเกณฑ์ได้ 3 เขตพื้นที่ ประกอบด้วย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำปางเขต 1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำปางเขต 2 และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำปางเขต 3

1.2 เลือกตัวอย่างแบบง่าย (sample random sampling) โดยการจับสลากได้โรงเรียนจากแต่ละเขตพื้นที่ละ 5 โรงเรียน รวม 15 โรงเรียน

1.3 เลือกตัวอย่างแบบไม่เป็นสัดส่วน (non-proportional sampling) เนื่องจากนักเรียนในแต่ละชั้นของแต่ละโรงเรียนมีจำนวนที่แตกต่างกัน บางกลุ่มตัวอย่างในประชากรมีขนาดเล็กมาก ผู้วิจัยจึงใช้การสุ่มตัวอย่างแบบไม่เป็นสัดส่วนซึ่งจะทำให้มั่นใจได้ว่าตัวอย่างมีความเป็นตัวแทนที่เพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลจึงกำหนดตัวอย่างโรงเรียนละ 20 คน

1.4 ครูผู้ประสานงานของโรงเรียนเป็นผู้เลือกตัวอย่างตามความสะดวก (convenience sampling) ประกอบด้วย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง 3 รวม 20 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบวัดโกรว์ธมายด์เซตแสดงดังภาพ 2 และแองเคอริ่งวินเยตต์แสดงดังภาพ 3

ข้อ	ข้อความ	ความคิดเห็น			
		(1) ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	(2) ไม่เห็นด้วย	(3) เห็นด้วย	(4) เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1	เมื่อเรียนเนื้อหาที่ยากขึ้น ฉันคิดวิธีการต่าง ๆ ที่จะทำให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น				
2	เมื่อครูสอนเนื้อหาที่ยากขึ้น ฉันตั้งใจฟังมากกว่าเดิม				
3	เมื่อมีโอกาสเข้ามา ฉันพร้อมเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ				
4	เมื่อครูมอบหมายงานที่ยากและท้าทายความสามารถ ฉันจะกระตือรือร้นทำงานจนสำเร็จ				
5	ฉันสนุกเมื่อได้เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ แม้จะเป็นเรื่องยากก็ตาม				

ภาพ 2 ตัวอย่างข้อคำถามของแบบวัดโกรว์ธมายด์เซต องค์ประกอบที่ 1 การยอมรับความท้าทาย

สถานการณ์ชุดที่ 1

ก) มานะเห็นว่าการเขียนโค้ดคำสั่งควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ที่ครูสอนเป็นเรื่องที่ยาก เขาจึงขอให้ครูสอนเขียนโค้ดอย่างอื่นที่ง่ายกว่านี้และทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

นักเรียนเห็นด้วยหรือไม่ว่ามานะเป็นคนที่ยอมรับความท้าทาย/ความยากลำบาก

☐ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ☐ ไม่เห็นด้วย ☐ เห็นด้วย ☐ เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข) มานีเห็นว่าการเขียนโค้ดคำสั่งควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ที่ครูสอนเป็นเรื่องที่ยากและไม่ได้ใช้ในชีวิตประจำวัน เขาจึงไม่ตั้งใจฟังและไม่ตั้งใจทำงานที่ครูมอบหมาย

นักเรียนเห็นด้วยหรือไม่ว่ามานีเป็นคนที่ยอมรับความท้าทาย/ความยากลำบาก

☐ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ☐ ไม่เห็นด้วย ☐ เห็นด้วย ☐ เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ค) มานพเห็นว่าการเขียนโค้ดคำสั่งควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ที่ครูสอนเป็นเรื่องที่ยาก แต่เป็นความรู้ใหม่ที่น่าสนใจและอาจจะนำความรู้ไปใช้ในอนาคตได้ เขาจึงตั้งใจทำงานที่ครูมอบหมายและซักถามเมื่อเกิดข้อสงสัย

นักเรียนเห็นด้วยหรือไม่ว่ามานพเป็นคนที่ยอมรับความท้าทาย/ความยากลำบาก

☐ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ☐ ไม่เห็นด้วย ☐ เห็นด้วย ☐ เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ภาพ 3 ตัวอย่างแองเคอริ่งวินเยตต์ ชุดที่ 1 การยอมรับความท้าทาย

3. การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยขอหนังสือขอความอนุเคราะห์ใช้เครื่องมือวิจัยจากสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชไปยังโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างโดยเดินทางไปยังโรงเรียนด้วยตนเองและจัดส่งเครื่องมือทางไปรษณีย์ในกรณีรัศมีการเดินทางเกิน 100 กิโลเมตร จากจำนวนตัวอย่าง 300 คน ผู้วิจัยได้ข้อมูลตอบกลับจำนวน 300 คน คิดเป็นร้อยละ 100

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย ค่าอำนาจจำแนก ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach’s alpha) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson’s correlation coefficient) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis : EFA) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) และทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบด้วย Graded response model (GRM)

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาแบบวัดโกรว์ธมายด์เซตและแองเคอริ่งวินเยตต์ พบว่า แบบวัดมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ .91 รายองค์ประกอบระหว่าง .68 ถึง .78 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อระหว่าง .36 ถึง .59 ผลการพัฒนาแองเคอริ่งวินเยตต์พบว่า ความเป็นลำดับของวินเยตต์ของแต่ละชุดคำถามมีค่าเป็นบวก เมื่อพิจารณาการตอบลำดับของวินเยตต์พบว่า ผู้ตอบ 97% ถึง 98% ของผู้ตอบทั้งหมดตอบลำดับตามธรรมชาติของวินเยตต์ โดยชุดคำถามที่ตอบตามตามธรรมชาติของวินเยตต์มากที่สุดคือ การค้นหาบทเรียนและแรงบันดาลใจจากความสำเร็จของผู้อื่น 98% รองลงมา คือ การมองเห็นความพยายามเป็นเส้นทางสู่ความเชี่ยวชาญ 97% การยอมรับความท้าทาย 97.66% การไม่ย่อท้อต่อความล้มเหลว 97.33% และการมองเห็นความพยายามเป็นเส้นทางสู่ความเชี่ยวชาญ 97% ดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์การตอบลำดับของวินเยตต์ และความเป็นลำดับของวินเยตต์ (*n = 300*)

ลำดับของวินเยตต์		การตอบลำดับของวินเยตต์			ความเป็นลำดับของวินเยตต์			ร้อยละการไม่ละเมิดลำดับของวินเยตต์
		1 (ต่ำ)	2 (ปานกลาง)	3 (สูง)	1	2	3	
GM1	1 (ต่ำ)	-	.753	.967	-	.747	.963	.97
	2 (ปานกลาง)	.007	-	.797	.240	-	.780	
	3 (สูง)	.003	.017	-	.030	.187	-	
GM2	1 (ต่ำ)	-	.547	.963	-	.523	.960	.93
	2 (ปานกลาง)	.023	-	.887	.430	-	.883	
	3 (สูง)	.003	.003	-	.033	.110	-	
GM3	1 (ต่ำ)	-	.967	.970	-	.926	.970	.97
	2 (ปานกลาง)	0	-	.233	.033	-	.193	
	3 (สูง)	0	.030	-	.030	.747	-	
GM4	1 (ต่ำ)	-	.543	.917	-	.500	.907	.94
	2 (ปานกลาง)	.043	-	.847	.413	-	.833	
	3 (สูง)	.010	.013	-	.073	.140	-	
GM5	1 (ต่ำ)	-	.877	.947	-	.863	.947	.98
	2 (ปานกลาง)	.013	-	.593	.110	-	.587	
	3 (สูง)	0	.007	-	.053	.400	-	

หมายเหตุ ร้อยละการไม่ละเมิดลำดับของวินเยตต์พิจารณาค่า Nviolation เท่ากับ 0 (ศูนย์)

จากการตอบวินเยตต์ในแต่ละลำดับของวินเยตต์พบว่า ผู้ตอบส่วนใหญ่ให้คะแนนของวินเยตต์สูงกว่าเมื่อวินเยตต์มีพฤติกรรมที่เข้มขึ้นเมื่อพิจารณาอย่างละเอียดพบว่า การมองเห็นความพยายามเป็นเส้นทางสู่ความเชี่ยวชาญ (GM3) ผู้ตอบส่วนใหญ่ 74% ให้คะแนนวินเยตต์ปานกลางเท่ากับวินเยตต์สูง

2. ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดก่อนและหลังปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์

ก่อนปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์ ผู้วิจัยปรับชุดคำตอบที่ละเมิดลำดับของวินเยตต์ให้มีลำดับตามธรรมชาติของวินเยตต์โดยใช้วิธีปรับคะแนนของ PISA 2012 จำนวน 47 ชุดคำตอบ โดยชุดคำตอบ

วินเยตต์ที่มีการปรับลำดับของวินเยตต์มากที่สุดคือ การเรียนรู้จากคำวิจารณ์จำนวน 17 ชุดคำตอบ รองลงมาคือ การมองเห็นความพยายามเป็นเส้นทางสู่ความเชี่ยวชาญ จำนวน 9 ชุดคำตอบ การไม่ย่อท้อต่อความล้มเหลว จำนวน 8 ชุดคำตอบ การยอมรับความท้าทายจำนวน 7 ชุดคำตอบ และการค้นหาบทเรียนและแรงบันดาลใจจากความสำเร็จของผู้อื่นจำนวน 6 ชุดคำตอบ ตามลำดับ จากนั้นปรับคะแนนการประเมินตนเองโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์ โดยนำเสนอผลการวิเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพด้วยทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมและทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ดังนี้

2.1 ผลการตรวจสอบคุณภาพด้วยทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม

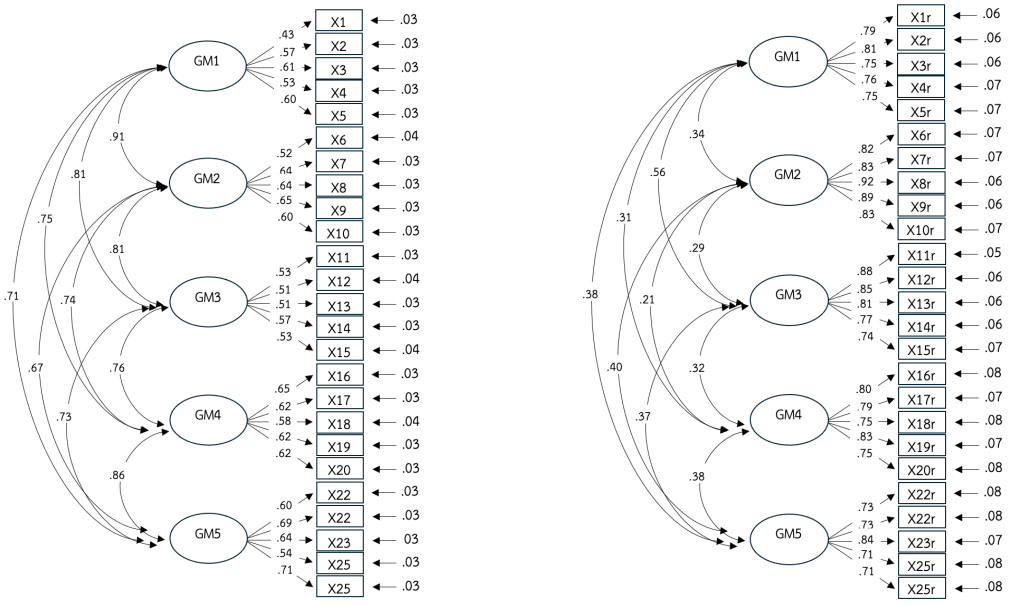
2.1.1 คุณภาพด้านความตรงและความเที่ยงก่อนปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์ ค่าดัชนีความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ .91 รายองค์ประกอบระหว่าง .66 ถึง .78 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อระหว่าง .36 ถึง .66 เมื่อปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์ค่าดัชนีความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ .91 รายองค์ประกอบระหว่าง .86 ถึง .93 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อระหว่าง .45 ถึง .58 แสดงว่าการปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์ทำให้ค่าดัชนีความเที่ยงองค์ประกอบและค่าอำนาจจำแนกสูงขึ้น

2.1.2 ผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามที่อยู่ในองค์ประกอบเดียวกันและต่างองค์ประกอบด้วยสูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันพบว่า แบบวัดก่อนปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์มีขนาดความสัมพันธ์ของตัวแปรระหว่าง .071 ถึง .508 ขนาดความสัมพันธ์ของตัวแปรภายในองค์ประกอบมีค่าระหว่าง .14 ถึง .50 ซึ่งตัวแปรส่วนใหญ่มีขนาดความสัมพันธ์ภายในองค์ประกอบต่ำกว่าความสัมพันธ์กับตัวแปรต่างองค์ประกอบ เมื่อปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์พบว่า ขนาดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมีค่าเพิ่มขึ้นโดยมีค่าระหว่าง .075 ถึง .831 ขนาดความสัมพันธ์ของตัวแปรภายในองค์ประกอบมีค่าระหว่าง .45 ถึง .83 ซึ่งตัวแปรทุกคู่ที่อยู่ในองค์ประกอบเดียวกันมีขนาดความสัมพันธ์สูงกว่าตัวแปรต่างองค์ประกอบ แสดงว่า การปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์ทำให้ตัวแปรภายในองค์ประกอบมีขนาดความสัมพันธ์เพิ่มมากขึ้น

2.1.3 คุณภาพด้านความตรงเชิงโครงสร้างหลังจากเก็บข้อมูลกับนักเรียนจำนวน 300 คน ก่อนวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ผู้วิจัยวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ด้วยการวิเคราะห์ปัจจัยร่วม (Common Factor Analysis) เพื่อตรวจสอบการจัดองค์ประกอบของตัวแปรตามโครงสร้างที่ผู้วิจัยคาดไว้ พบว่าแบบวัดก่อนปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์สามารถจัดองค์ประกอบได้ 3 องค์ประกอบ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง .417 ถึง .695 ซึ่งโครงสร้างของแบบวัดไม่เป็นไปตามที่ผู้วิจัยคาดไว้ หลังปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์สามารถจัดองค์ประกอบได้ 5 องค์ประกอบ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง .652 ถึง .887 ซึ่งเป็นไปตามโครงสร้างที่ผู้วิจัยคาดไว้ แสดงว่าการปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์ทำให้การจัดองค์ประกอบของตัวแปรมีความชัดเจนมากขึ้นโดยสามารถจัดองค์ประกอบได้ตรงตามที่ผู้วิจัยคาดไว้

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งเพื่อพิจารณาความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ น้ำหนักองค์ประกอบ ความตรงเชิงลู่เข้า (convergent validity, *AVE*) และความตรงเชิงจำแนก (discriminant validity) พบว่า โมเดลการวัดหลังปรับคะแนนด้วยแองเคอริ่งวินเยตต์มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของข้อคำถามระหว่าง .71 ถึง .92 χ^2 เท่ากับ 520 *df* เท่ากับ

265 χ^2/df เท่ากับ 1.96 *CFI* เท่ากับ .95 *TLI* เท่ากับ .94 *SRMR* เท่ากับ .05 *RMSEA* เท่ากับ .06 ส่วนโมเดลการวัดของแบบวัดโกรว์ธมายด์เซตก่อนปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์ไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของข้อคำถามระหว่าง .43 ถึง .69 ค่า χ^2 เท่ากับ 563 *df* เท่ากับ 265 χ^2/df เท่ากับ 2.12 *CFI* เท่ากับ .87 *TLI* เท่ากับ .85 *SRMR* เท่ากับ .06 *RMSEA* เท่ากับ .06 แสดงว่าโมเดลหลังปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าพารามิเตอร์ตรงกับทฤษฎี โดยไม่ปรับโมเดลสามารถอธิบายได้ว่า ตัวแปรสังเกตได้ ทั้ง 25 ตัวแปรสามารถนำมาใช้วัดคุณลักษณะโกรว์ธมายด์เซตได้ แสดงดังภาพ 4



X^2=563, df=265, X^2/df=2.12, p <.001, CFI=.87, TLI=.85, SRMR=.06, RMSEA=.06

(ก) ก่อนปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์

X^2=520, df=265, X^2/df=1.96, p <.001, CFI=.95, TLI=.94, SRMR=.05, RMSEA=.06

(ข) หลังปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์

ภาพ 4 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบก่อนและหลังปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์

ตาราง 2 ความตรงเชิงลู่เข้า ความตรงเชิงจำแนก และค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงขององค์ประกอบ

	ก่อนปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์						หลังปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์					
	GM1	GM2	GM3	GM4	GM5	CR	GM1	GM2	GM3	GM4	GM5	CR
GM1	**.30**					.98	**.60**					.99
GM2	.82	**.37**				.98	.11	**.74**				.99
GM3	.65	.65	**.28**			.97	.32	.08	**.66**			.99
GM4	.60	.55	.58	**.38**		.98	.09	.04	.10	**.62**		.99
GM5	.52	.44	.53	.74	**.41**	.98	.14	.16	.14	.14	**.56**	.99

หมายเหตุ ค่าในแนวทแยง คือ ค่า *AVE* ค่านอกแนวทแยง คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ยกกำลังสอง

จากตาราง 2 พบว่า ค่าความตรงเชิงลู่เข้าขององค์ประกอบก่อนปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์มีค่าน้อยกว่าเกณฑ์ของความตรงเชิงลู่เข้า (*AVE* >=50) ส่วนองค์ประกอบหลังปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์มีค่า AVE มากกว่า .50 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้หรือเพียงพอที่จะประเมินว่ามีความตรงเชิงลู่เข้า เมื่อพิจารณาความตรงเชิงจำแนก โดยการเปรียบเทียบค่า *AVE* ของตัวแปรแฝงกับค่ากำลังสองของ

ความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงนั้นกับตัวแปรแฝงอื่น พบว่า องค์ประกอบก่อนปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์ไม่ผ่านเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (ค่าในแนวทแยงน้อยกว่าค่านอกแนวทแยง) ส่วนองค์ประกอบหลังปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์มีค่าความตรงเชิงจำแนกผ่านเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (ค่าในแนวทแยงมากกว่าค่านอกแนวทแยง) และเมื่อพิจารณาความเที่ยงของตัวแปรแฝงโดยใช้เกณฑ์ที่ยอมรับได้ที่มากกว่า .60 พบว่า แบบวัดก่อนและหลังปรับคะแนนมีค่าผ่านเกณฑ์ที่ยอมรับได้

2.2 ผลการตรวจสอบคุณภาพด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

ผลการทดสอบความเป็นเอกมิติจากการพิจารณาค่าความแปรปรวนขององค์ประกอบแรกอธิบายความแปรปรวนทั้งหมดได้อย่างน้อย 20% (Reckase, 1979) พบว่า แบบวัดก่อนปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์มีค่าความแปรปรวนขององค์ประกอบแรกอธิบายความแปรปรวนได้เท่ากับ 31.3% ซึ่งมีค่าน้อยกว่าหลังปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์โดยค่าความแปรปรวนขององค์ประกอบแรกอธิบายความแปรปรวนได้เท่ากับ 32.4% ซึ่งค่าความแปรปรวนขององค์ประกอบแรกหลังปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์มีค่ามากกว่าก่อนปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์ 1.2% แสดงว่าหลังปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์มีความเป็นเอกมิติมากกว่าก่อนปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อตรวจสอบความเป็นอิสระต่อกันของข้อคำถาม พบว่า ค่า χ^2/df ระหว่าง .82 ถึง 1.87 และค่า *RMSEA* ระหว่าง .00 ถึง .05 แสดงถึงข้อคำถามไม่มีความเป็นอิสระต่อกัน เนื่องจากค่า *RMSE*A ควรน้อยกว่า .05 ส่วนแบบวัดหลังปรับค่าคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์มีค่า χ^2/df ระหว่าง .88 ถึง 1.49 และค่า *RMSEA* ระหว่าง .00 ถึง .04 แสดงว่าการปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์ทำให้ข้อคำถามมีความเป็นอิสระต่อกันมากขึ้น

ผลการวิเคราะห์ด้วยโมเดล *GRM* พบว่า แบบวัดก่อนปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์ค่าความชันร่วมของข้อคำถามระหว่าง .89 ถึง 1.98 ค่าพารามิเตอร์เทรชโฮลด์ของแต่ละรายการคำตอบระหว่าง -6.049 ถึง 1.770 หลังปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์พบว่า ค่าความชันร่วมของข้อคำถามระหว่าง .930 ถึง 1.579 ค่าพารามิเตอร์เทรชโฮลด์ของแต่ละรายการคำตอบระหว่าง -6.019 ถึง 3.998 ดังตาราง 3

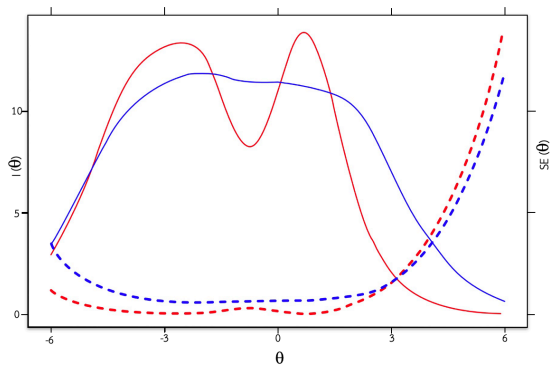
ตาราง 3 ค่าความชันร่วมของข้อคำถาม(α) และพารามิเตอร์เทรชโฮลด์ของแต่ละรายการคำตอบ(β)

ข้อที่	ก่อนปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์				หลังปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์						
	α	β_1	β_2	β_3	α	β_1	β_2	β_3	β_4	β_5	β_6
X1	0.89	-6.049	-3.82	1.77	.93	-6.019	-3.271	-2.887	-.231	1.033	3.998
X2	1.38	-4.759	-3.34	.45	1.492	-4.814	-2.608	-2.376	-.532	.179	2.053
X3	1.42	-4.756	-3.35	.51	1.316	-4.661	-2.902	-2.441	-.554	.171	2.172
X4	1.22	-4.081	-2.14	1.48	1.108	-4.009	-2.512	-1.967	-.188	.94	3.295
X5	1.71	-4.268	-1.92	.99	1.4	-4.177	-2.274	-1.92	-.155	.686	2.521
X6	1.06	-5.271	-3.07	.48	.99	-4.497	-2.829	-2.426	-1.434	-.369	1.984
X7	1.42	-4.757	-2.62	.47	1.047	-4.535	-2.896	-2.509	-1.389	-.292	2.075
X8	1.37	-4.325	-2.74	.83	1.179	-3.729	-2.602	-2.29	-1.286	-.03	2.005
X9	1.98	-3.95	-2.35	.45	1.3	-3.778	-2.468	-2.171	-1.239	-.202	1.74
X10	1.88	-1.88	.97		1.416	-3.671	-2.089	-1.716	-.959	.12	2.264
X11	1.11	-3.512	.61		1.181	-5.587	-2.973	-2.827	-2.433	-.699	1.631
X12	1.02	-2.826	.93		1.206	-4.914	-2.709	-2.591	-1.933	-.383	1.649

ตาราง 3 (ต่อ)

ข้อที่	ก่อนปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์				หลังปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์						
	α	β_1	β_2	β_3	α	β_1	β_2	β_3	β_4	β_5	β_6
X13	1.03	-6.05	-3.54	.93	1.119	-5.178	-2.974	-2.839	-2.46	-.517	1.623
X14	1.42	-3.06	.52		1.489	-4.771	-2.506	-2.387	-2.061	-.566	1.351
X15	1.40	-1.902	1.11		1.576	-3.856	-1.961	-1.892	-1.55	-.125	1.531
X16	1.67	-3.838	-1.92	.85	1.102	-3.499	-1.694	-1.457	-.11	.564	3.334
X17	1.69	-2.666	.58		1.089	-4.028	-2.117	-1.839	-.357	.304	3.553
X18	1.48	-3.785	-1.34	1.28	1.18	-2.96	-1.175	-.965	.203	.941	3.578
X19	1.84	-2.479	.93		1.101	-3.866	-1.959	-1.709	-.124	.772	3.342
X20	1.55	-4.516	-2.70	.62	1.041	-3.801	-2.327	-1.943	-.437	.375	3.038
X21	1.30	-3.971	-2.19	1.14	1.282	-3.893	-2.067	-1.705	.588	.893	2.181
X22	1.70	-3.791	-1.81	.93	1.366	-3.775	-1.967	-1.725	.594	.83	2.059
X23	1.50	-3.82	-1.78	1.06	1.516	-3.193	-1.856	-1.498	.554	.771	1.86
X24	1.39	-4.261	-2.12	1.06	1.351	-3.609	-2.064	-1.662	.557	.767	2.139
X25	2.40	-3.224	-1.83	.52	1.373	-3.584	-2.163	-1.772	.303	.473	1.795
-2Log Likelihood = 10565.176					-2Log Likelihood = 20782.298						

จากตาราง 3 คำถามของแบบวัดโกรว์ธมายด์เซตก่อนปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์ข้อที่ 10, 11, 12, 14, 15, 17 และ 19 มีค่าพารามิเตอร์เทรชโฮล์ของรายการคำตอบ 2 ตำแหน่งคือ β_1 และ β_2 แสดงว่าไม่สามารถวัดความสามารถของผู้สอบตำแหน่ง β_3 ส่งผลให้สารสนเทศของแบบวัดช่วงความสามารถ -2 ถึง .5 ลดต่ำลงและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานช่วงดังกล่าวเพิ่มสูงขึ้น ดังภาพ 5



เส้นทึบสีแดง คือ สารสนเทศของโมเดลของโมเดลก่อนปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์

เส้นประสีแดง คือ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของโมเดลก่อนปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์

เส้นทึบน้ำเงิน คือ สารสนเทศของโมเดลหลังปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์

เส้นประน้ำเงิน คือ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของโมเดลหลังปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์

ภาพ 5 สารสนเทศและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของโมเดล

ผลการวิเคราะห์ค่าสารสนเทศของแบบวัดพบว่า แบบวัดก่อนปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์ให้สารสนเทศในช่วง -4 ถึง -2 และช่วง .5 ถึง 1 ส่วนแบบวัดหลังปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์ให้สารสนเทศในช่วง -4 ถึง 2 แสดงว่าหลังปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์ทำให้ผลการวัดมีความแม่นยำในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถหลากหลายกว่าก่อนปรับคะแนน

อภิปรายผล

การวิจัยในครั้งนี้มุ่งศึกษาคุณภาพของการวัดของแบบวัดโกรว์ธมายด์เซตโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์ปรับคะแนนการประเมินตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น–ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าการใช้แองเคอริ่งวินเยตต์ปรับคะแนนประเมินตนเองส่งผลให้แบบวัดมีคุณภาพมากขึ้น โดยช่วยเพิ่มความตรงและความเที่ยงของการวัด ซึ่งผู้วิจัยลำดับการอภิปรายผลตามประเด็นสำคัญที่ค้นพบตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. ผลการพัฒนาแบบวัดโกรว์ธมายด์เซตและแองเคอริ่งวินเยตต์

แองเคอริ่งวินเยตต์ที่พัฒนาขึ้นพบว่า ผู้ตอบ 97% ถึง 98% ของผู้ตอบทั้งหมดตอบลำดับตามธรรมชาติของวินเยตต์ โดยชุดคำถามที่ตอบตามตามธรรมชาติของวินเยตต์มากที่สุดคือ การค้นหาบทเรียนและแรงบันดาลใจจากความสำเร็จของผู้อื่น 98% รองลงมา คือ การมองเห็นความพยายามเป็นเส้นทางสู่ความเชี่ยวชาญ 97% การยอมรับความท้าทาย 97.66% การไม่ย่อท้อต่อความล้มเหลว 97.33% และการมองเห็นความพยายามเป็นเส้นทางสู่ความเชี่ยวชาญ 97% ซึ่งบ่งบอกถึงการเข้าใจความเข้มของวินเยตต์ที่ชัดเจนสอดคล้องกับฐานสมมติฐานของการสร้างแองเคอริ่งวินเยตต์ที่ผู้ตอบแบบสอบถามเข้าใจลำดับของวินเยตต์อย่างเข้มงวดในลักษณะเดียวกัน (von Davier et al., 2018) และความเท่าเทียมกันของวินเยตต์ (King et al., 2004) อย่างไรก็ตามสัดส่วนการตอบในด้านการมองเห็นความพยายายามเป็นเส้นทางสู่ความเชี่ยวชาญพบว่า ผู้ตอบส่วนใหญ่รับรู้ว่าวินเยตต์ปานกลางมีความเข้มเท่ากับวินเยตต์สูงซึ่งอาจบ่งบอกถึงการใช้ภาษาที่ผู้วิจัยควรระมัดระวังในการเขียนวินเยตต์ให้สามารถอธิบายให้เห็นถึงระดับที่แท้จริงของแต่ละวินเยตต์ (King et al., 2004) อย่างไรก็ตามการพิจารณาคุณภาพของแองเคอริ่งวินเยตต์ไม่ได้ขึ้นอยู่กับสัดส่วนการตอบลำดับของวินเยตต์ที่ถูกต้องแต่เป็นสัดส่วนความเข้าใจวินเยตต์ของผู้ตอบโดยเฉลี่ยในลักษณะเดียวกันถึงแม้ผู้ตอบจะมีรูปแบบการตอบที่ต่างกัน (King et al., 2004) ทั้งนี้การตรวจสอบความเข้าใจลำดับวินเยตต์ของผู้ตอบอย่างเท่าเทียมกันยังคงมีความสำคัญเพื่อให้แน่ใจว่าผู้ตอบส่วนใหญ่ตีความวินเยตต์ได้อย่างถูกต้องโดยการตรวจสอบซ้ำและปรับปรุงการแสดงออกทางภาษาช่วยลดสัดส่วนการจัดลำดับวินเยตต์ที่ผิดพลาดโดยผลการปรับปรุงความเข้มของวินเยตต์ส่งผลให้ผู้ตอบสามารถจัดลำดับวินเยตต์ได้ถูกต้องมากขึ้นและสะท้อนถึงวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับความเข้าใจลำดับวินเยตต์ขอบผู้ตอบที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น (Wand et al., 2011)

ถึงแม้ว่าการใช้แองเคอริ่งวินเยตต์ในการพัฒนาแบบวัดโกรวธ์มายด์เซตในงานวิจัยนี้จะช่วยให้การวัดมีคุณภาพมากขึ้น การนำแองเคอริ่งวินเยตต์ไปใช้ในการพัฒนาเครื่องมือวัดก็ยังมีความท้าทายและจำเป็นต้องพัฒนาแองเคอริ่งวินเยตต์ให้มีคุณาภาพ การพัฒนาแองเคอริ่งวินเยตต์ให้มีคุณภาพสูงและความเท่าเทียมกันเป็นประเด็นที่ยากและผู้วิจัยต่างๆ ให้ความสำคัญ การศึกษาต่าง ๆ ก่อนหน้านี้แสดงให้เห็นว่าสัดส่วนการตอบที่ไม่สอดคล้องกับลำดับของวินเยตต์ที่ค่อนข้างสูง ซึ่งบ่งบอกถึงความจำเป็นในการปรับปรุงการเขียนและการนำเสนอวินเยตต์ให้มีความชัดเจน โดยพบว่า 25% ของรูปแบบการตอบใน PISA (Kyllonen & Bertling, 2014), 18% ถึง 32% ของผู้ตอบแบบสอบถามในการวัดบุคลิกภาพห้าด้าน (Primi et al., 2016) และ 8% ถึง 35% ของผู้ตอบแบบสอบถามเรื่องความมีสติระดับนานาชาติของ Mõttus et al. (2012) ไม่ได้ให้คะแนนที่สอดคล้องกับลำดับของวินเยตต์ และพบว่ารูปแบบการตอบแองเคอริ่งวินเยตต์ของ Janprasert (2019) ผู้ตอบละเมิดลำดับของวินเยตต์ 8.5% ถึง 15.6% ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การพัฒนาแองเคอริ่งวินเยตต์ให้คุณภาพสูงอาจ

เป็นเรื่องยากพอ ๆ กับการพัฒนาคำถามประเมินตนเองให้มีคุณภาพ (King et al., 2004) ดังนั้นการปรับปรุงวินเยตต์โดยการตรวจสอบซ้ำทำให้ผู้ตอบเข้าใจลำดับวินเยตต์ได้ถูกต้องและมีความสอดคล้องกันมากขึ้น จะแสดงถึงการเพิ่มประสิทธิภาพของแองเคอริ่งวินเยตต์ (Wand et al., 2011)

2. ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดก่อนและหลังปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์

ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดก่อนและหลังปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์ในมุมมองทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมโดยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า แบบวัดที่ปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์มีความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับแบบวัดก่อนปรับแก้คะแนน แต่แบบวัดหลังปรับคะแนนมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงองค์ประกอบสูงกว่าแบบวัดก่อนปรับคะแนนอย่างมีนัยสำคัญ แสดงให้เห็นว่าการปรับแก้คะแนนช่วยให้คะแนนที่ได้มีความเที่ยงในการวัดมากขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากวินเยตต์มีความชัดเจนและมีเป็นลำดับของวินเยตต์สูง เมื่อปรับแก้คะแนนจึงมีความเที่ยงตรงในการวัดได้ดีขึ้นแสดงถึงความประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาลักษณะของผู้ตอบที่มีความแตกต่างกันในด้านบริบทและวัฒนธรรม (von Davier, 2010 as cited in von Davier et al., 2018, p.1) สอดคล้องกับผลการศึกษาคุณภาพของแบบวัดที่ใช้แองเคอริ่งวินเยตต์ในการปรับคะแนนของ Choothong (2014), Janprasert (2019), Kaewkua (2020) ที่พบว่า การปรับแก้คะแนนด้วยวิธีแองเคอริ่งวินยตต์สามารถเพิ่มความเที่ยงของการวัดในทุก ๆ ด้าน เช่น ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และความตรงเชิงโครงสร้าง

นอกจากนี้การปรับคะแนนด้วยแองเคอริ่งวินเยตต์ยังช่วยปรับปรุงความสัมพันธ์ของตัวแปรภายในองค์ประกอบโดยพบว่า การปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์ทำให้ตัวแปรภายในองค์ประกอบทั้ง 5 องค์ประกอบมีขนาดความสัมพันธ์เพิ่มขึ้น ตัวอย่างเช่น การปรับปรุงความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้วัดคุณลักษณะแฝงด้านการยอมรับความท้าทายทั้ง 5 ตัวแปร ก่อนปรับคะแนนด้วยแองเคอริ่งวินเยตต์มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในระดับต่ำ แต่หลังจากปรับคะแนนด้วยแองเคอริ่งวินเยตต์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมีขนาดเพิ่มขึ้นเป็นระดับปานกลางถึงสูง แสดงให้เห็นถึงการเพิ่มคุณสมบัติเฉพาะในการวัดด้านการพร้อมที่จะเรียนรู้ในสิ่งที่ยากขึ้นและพร้อมเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ที่เข้ามาในทุกโอกาสได้ชัดเจนขึ้น ในทางตรงกันข้ามกับตัวแปรสังเกตได้ที่อยู่ต่างองค์ประกอบจะมีความสัมพันธ์กันน้อยกว่าตัวแปรภายในองค์ประกอบ เนื่องจากตัวแปรแต่ละองค์ประกอบถูกออกแบบให้มุ่งวัดคุณลักษณะแฝงที่ต่างกัน เช่น ตัวแปรภายในองค์ประกอบการยอมรับความท้าทายมุ่งวัดเกี่ยวกับการพร้อมที่จะเรียนรู้ในสิ่งที่ยากขึ้นและพร้อมเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ที่เข้ามาในทุกโอกาส ในขณะที่องค์ประกอบการไม่ย่อท้อต่อความล้มเหลวมุ่งวัดเกี่ยวกับการไม่ยอมแพ้ต่ออุปสรรคและความล้มเหลวโดยเปลี่ยนความท้อและความล้มเหลวเป็นแรงผลักดันในการพยายามเรียนรู้ปรับปรุงแก้ไขปัญหา ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นเพื่อให้ตนเองเกิดการเรียนรู้และทักษะให้มากที่สุด ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าการปรับคะแนนด้วยแองเคอริ่งวินเยตต์ช่วยปรับปรุงความสัมพันธ์ของตัวแปรภายในองค์ประกอบให้เพิ่มขึ้นสะท้อนถึงความสามารถในการลดอคติและความคลาดเคลื่อนทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมีความชัดเจน (Untong et al., 2018)

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจมีประโยชน์ในกรณีที่ไม่มีทฤษฎีรองรับที่จัดเจนซึ่งมีความสำคัญเป็นอย่างมากในการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรเพื่อจัดองค์ประกอบ (Steven, 2009) แต่ทั้งนี้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจช่วยสะท้อนให้เห็นถึงโครงสร้างในการจัดองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ โดยความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ก่อนปรับคะแนนด้วยแองเคอริ่งวินเยตต์สามารถจัดองค์ประกอบได้เพียง 3 องค์ประกอบ บ่งชี้ว่าตัวแปรสังเกตได้ไม่ได้จัดองค์ประกอบตามที่คาดหวัง อาจเกิดจากอคติของผู้ตอบที่ส่งผลต่อค่าความสัมพันธ์ของตัวแปร (Untong et al., 2018) เมื่อปรับคะแนนด้วยแองเคอริ่งวินเยตต์พบว่าความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้สามารถจัดองค์ประกอบได้ดีขึ้น และสามารถจัดองค์ประกอบได้ตรงตามโครงสร้างที่คาดไว้ 5 องค์ประกอบ แสดงให้เห็นถึงว่า การปรับคะแนนด้วยแองเคอริ่งวินเยตต์สามารถลดอคติของผู้ตอบและช่วยเพิ่มความแม่นยำในการวัดได้ตรงตามโครงสร้างของตัวแปรแฝงที่ใช้วัดคุณลักษณะโกรว์ธมายด์เซต

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งพบว่า โมเดลก่อนปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์ไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ในขณะที่โมเดลหลังปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ตัวอย่างเช่น โมเดลมี ค่า *CFI* ที่สูงกว่า .9 โดยไม่ปรับแก้โมเดล แสดงถึงความสอดคล้องที่ดีมากในโมเดลการวัด ขณะที่ค่า *TLI* ที่เพิ่มขึ้นแสดงให้เห็นว่าการปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์ทำให้โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากขึ้นโดยไม่ต้องเพิ่มความซับซ้อนใด ๆ ในโมเดล (Joseph et al., 2018) นอกจากนี้การใช้แองเคอริ่งวินเยตต์เพื่อปรับแก้คะแนนไม่เพียงแต่ปรับปรุงความสอดคล้องของโมเดลเท่านั้น ยังช่วยให้ตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลสามารถวัดตัวแปรแฝงได้ตรงตามทฤษฎีที่คาดไว้ ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากความสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามที่เพิ่มขึ้น โดยลดอคติของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ส่งผลให้โมเดลสามารถวัดได้ตรงตามทฤษฎีมากขึ้น Untong et al., (2018) สอดคล้องกับผลการศึกษาก่อนหน้านี้ของ Choothong (2014) และ Janprasert (2019)

ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดก่อนและหลังปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์ในมุมมองของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบสามารถทำนายการตอบของผู้ตอบได้อย่างแม่นยำโดยความสัมพันธ์ของข้อมูลก่อนปรับคะแนนมีลักษณะของข้อมูลที่ไม่กระจายตัวซึ่งอาจเกิดจากความเคยชินและอคติในการตอบ (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2014) ทำให้มีผลต่อการคำนวณความน่าจะเป็นของคำถามข้อที่ 10, 11, 12, 14, 15, 17 และ 19 ที่ไม่สามารถคำนวณความน่าจะเป็นของรายการคำตอบ “1” กับรายการคำตอบ “2,3,4”ได้ ถึงแม้ความสามารถในการแยกแยะระดับความสามารถของผู้ตอบของแบบวัดก่อนปรับคะแนนจะสูงกว่าหลังปรับคะแนน แต่ประสิทธิภาพในการวัดความสามารถของผู้ตอบจากสารสนเทศที่มีลักษณะลดต่ำลงในบางช่วงของความสามารถชี้ให้เห็นถึงข้อบกพร่องในการวัดบางระดับความสามารถ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Rungrotrangsan (2017) ที่พบข้อบกพร่องในการวัดบางระดับความสามารถ โดยสารสนเทศของแบบวัดลดต่ำลงเล็กน้อย 2 ช่วง ซึ่งการใช้แองเคอริ่งวินเยตต์สามารถปรับแก้ข้อพกพร่องดังกล่าวได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการปรับคะแนนมีผลต่อความแปรปรวน และลักษณะการกระจายตัวของข้อมูล เมื่อคำนวณความน่าจะเป็นของรายการตอบจึงทำให้สามารถคำนวณค่าพารามิเตอร์ของแต่ละรายการคำตอบได้ครบทุกตำแหน่ง สะท้อนให้เห็นถึงการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำนายความสามารถของ

ผู้ตอบได้แม่นยำและสามารถตีความคุณลักษณะโกรว์ธมายด์เซตได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้นโดยพิจารณาจากคุณสมบัติของข้อคำถามและความสามารถในการวัดได้ครอบคลุมความสามารถของผู้ตอบ (Kanjanawasee, 2020) สอดคล้องกับการศึกษาประสิทธิภาพในการปรับคะแนนโดยใช้แองเคอริ่งวินเยตต์ที่ส่งผลให้แบบวัดมีประสิทธิภาพในการวัดได้แม่นยำขึ้นของ Hopkins & King (2010, as cited in Kyllonen, 2012)

ทั้งนี้จากผลการวิจัยพบว่า การประยุกต์ใช้แองเคอริ่งวินเยตต์นอกจากจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการวัดแล้ว ยังเสริมความเข้าใจที่ดีขึ้นเกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือวัดทางจิตวิทยาที่สามารถแก้ปัญหาความเป็นอัตวิสัยของการตอบ (Kyllonen, 2012) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการวัดโกรว์ธมายด์เซตที่ปรับคะแนนด้วยแองเคอริ่งวินเยตต์จะช่วยให้ครูผู้สอนทราบพฤติกรรมแฝงที่แท้จริงของนักเรียนด้านการยอมรับความท้าทาย การไม่ย่อท้อต่อความล้มเหลว การตระหนักในความพยายามเรียนรู้ที่นำไปสู่ความสำเร็จ การเรียนรู้จากคำวิจารณ์ และการค้นหาบทเรียนและแรงบันดาลใจจากความสำเร็จของผู้อื่น ซึ่งผลการวิจัยทำให้มั่นใจได้ว่าข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือวัดนี้มีความเที่ยงตรงและเป็นธรรมเพื่อใช้ออกแบบและปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนรายบุคคล นอกจากนี้ยังสามารถใช้ทำนายและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Limsantitham et al., 2019; Stankov et al., 2009; Stankov et al., 2012; Sutthisomboon, 2020) และลดความเสี่ยงในการเลิกเรียนกลางคันได้ (Rissanen et al., 2019)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 แบบวัดโกรว์ธมายด์เซตที่พัฒนาขึ้นมีความเที่ยงและความตรงสูง ซึ่งบ่งชี้ถึงคุณภาพของแบบวัดที่สามารถนำไปใช้ได้จริง โรงเรียนสามารถใช้แบบวัดนี้ในการประเมินและติดตามการพัฒนาของนักเรียนในด้านโกรว์ธมายด์เซตอย่างต่อเนื่อง ครูผู้สอนสามารถใช้ผลการวัดโกรว์ธมายด์เซตเพื่อวางแผนการจัดการเรียนการสอนและจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับความต้องการของแต่ละคนเพื่อช่วยเพิ่มความสามารถในการเรียนรู้และการปรับตัวของนักเรียน ลดอัตราการเลิกเรียนกลางคัน และส่งเสริมการพัฒนาทักษะที่สำคัญต่อความสำเร็จในอนาคต

1.2 ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า แบบวัดที่ใช้แองเคอริ่งวินเยตต์ควบคู่กับแบบประเมินตนเองช่วยเพิ่มคุณภาพการวัดให้ดีขึ้นทั้งด้านความตรงและความเที่ยง ดังนั้นนักวิจัยและครูสามารถนำแองเคอริ่งวินเยตต์มาใช้ในการพัฒนาและประเมินเจตคติของนักเรียนในด้านต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาความเป็นอัตวิสัยของการตอบและทำให้ได้ข้อมูลที่มีความแม่นยำและยุติธรรมในการใช้เปรียบเทียบระหว่างบุคคล

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การพัฒนาแบบวัดโกรว์ธมายด์เซตโดยประยุกต์ใช้แองเคอริ่งวินเยตต์ครั้งต่อไป ผู้วิจัยควรใช้แบบวัดที่พัฒนาขึ้นในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการประเมินโกรว์ธมายด์เซตกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เนื่องจากโกรว์ธมายด์เซตเป็นความเชื่อว่าสติปัญญาสามารถพัฒนาได้ ดังนั้นหากจะตรวจสอบความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวัดโกรว์ธมายด์เซตแล้ว ควรมีการศึกษาความสัมพันธ์ของคะแนนที่ได้จากการวัดระดับโกรว์ธมายด์เซตกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน Limsantitham et al. (2019) กล่าวว่าความเชื่อว่า

สติปัญญาสามารถพัฒนาได้มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หากพบความสัมพันธ์ของตัวแปรเหล่านี้จะเป็นหลักฐานของความตรงประเภทความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่น (relationship to other variables) ตามกรอบการตรวจสอบความตรงของ Messick (1995) ซึ่งจะช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือของการวัดโกรว์ธมายด์เซตได้มากขึ้น และควรสร้างเกณฑ์ที่เป็นมาตรฐานในการจำแนกนักเรียนเพื่อใช้เป็นเกณฑ์มาตรฐานการการวัดเพื่อใช้พัฒนาโกรว์ธมายด์เซตของนักเรียนให้เหมาะสมระดับความสามารถ

References

Dweck, C. S. (2000). *Self-theories: Their role in motivation, personality, and development*. Psychology Press.

Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. Random House.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2018). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage Learning.

Hopkins, D. J., & King, G. (2010). Improving anchoring vignettes: Designing surveys to correct interpersonal incomparability. *Public Opinion Quarterly, 74*(2), 201–222. https://doi.org/10.1093/poq/nfq011

King, G., Murray, C. J. L., Salomon, J. A., & Tandon, A. (2009). *Anchoring vignettes: Frequently asked questions.* Retrieved January 15, 2011, from https://gking.harvard.edu/files/gking/files/vfaq.pdf

King, G., Murray, C. J., Salomon, J. A., & Tandon, A. (2004). Enhancing the validity and cross-cultural comparability of measurement in survey research. *American Political Science Review, 98*(1), 191–207. https://doi.org/10.1017/S000305540400108X

Kyllonen, P. C. (2012, May). *Measurement of 21st century skills within the Common Core State Standards*. Paper presented at the Invitational Research Symposium on Technology Enhanced Assessments, 7–8.

Kyllonen, P. C., & Bertling, J. J. (2014). Innovative questionnaire assessment methods to increase cross-country comparability. In L. Rutkowski, M. von Davier, & D. Rutkowski (Eds.), *Handbook of international large-scale assessment: Background, technical issues, and methods of data analysis* (pp. 277–286). CRC Press.

Messick, S. (1995). Validity of psychological assessment: Validity of inferences from persons' responses and performances as scientific inquiry into score meaning. *American Psychologist, 50*(9), 741–749. https://doi.org/10.1037/0003-066X.50.9.741

Midkiff, B., Langer, M., Demetriou, C., & Panter, A. T. (2018). An IRT analysis of the growth mindset scale. In V. Cherkassky, V. Vovk, & H. Wang (Eds.), *Quantitative psychology* (pp. 203–214). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-77249-3_14

Mõttus, R., Allik, J., Realo, A., Rossier, J., Zecca, G., Ah-Kion, J., Amoussou-Yéyé, D., Bäckström, M., Barkauskiene, R., Barry, O., Bhowon, U., Björklund, F., Bochaver, A., Bochaver, K., de Bruin, G., Cabrera, H. F., Chen, S. X., Church, A. T., Cissé, D. D., Dahourou, D., ..., Johnson, W. (2012). The effect of response style on self-reported conscientiousness across 20 countries. *Personality and Social Psychology Bulletin, 38*(11), 1423–1436. https://doi.org/10.1177/0146167212451275

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2014). *PISA 2012 technical report*. https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/PISA-2012-technical-report-final.pdf

Primi, R., Zanon, C., Santos, D., De Fruyt, F., & John, O. (2016). Anchoring vignettes. *European Journal of Psychological Assessment, 32*(1), 39-51. https://doi.org/10.1027/1015-5759/a000336

Reckase, M. D. (1979). Unifactor latent trait models applied to multifactor tests: Results and implications. *Journal of Educational Statistics, 4*(3), 207-230. https://doi.org/10.3102/10769986004003207

Rissanen, I., Kuusisto, E., Tuominen, M., & Tirri, K. (2019). In search of a growth mindset pedagogy: A case study of one teacher's classroom practices in a Finnish elementary school. *Teaching and Teacher Education, 77*, 204-213.

Stankov, L., Lee, J., & Paek, I. (2009). Realism of confidence judgments. *European Journal of Psychological Assessment, 25*, 123-130.

Stankov, L., Lee, J., Luo, W., & Hogan, D. J. (2012). Confidence: A better predictor of academic achievement than self-efficacy, self-concept, and anxiety?. *Learning and Individual Differences, 22*(6), 747-758. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2012.05.013

Steven, J. P. (2009). *Applied multivariate statistics for the social sciences* (p. 345). Routledge.

von Davier, M**.** (2010). Why sum scores may not tell us all about test takers. *Newborn and Infant Nursing Reviews, 10*(1), 27–36. https://doi.org/10.1053/j.nainr.2009.12.011

von Davier, M., Shin, H. J., Khorramdel, L., & Stankov, L. (2018). The effects of vignette scoring on reliability and validity of self-reports. *Applied Psychological Measurement, 42*(4*),* 291-306. https://doi.org/10.1177/0146621617730389

Wand, J., King, G., & Lau, O. (2011). Anchors: Software for anchoring vignette data. *Journal of Statistical Software, 42*, 1-25.

Westby, C. (2020). Growth mindsets: Ideas from Carol Dweck. *Word of Mouth, 31*(5), 1-3.

Yılmaz, E. (2022). Development of Mindset Theory Scale (Growth and Fixed Mindset): A validity and reliability study. *Research on Education and Psychology (REP), 6*, 1-24.

Translate Thai References

Absuksiri, A. (2022). *Psychology for teachers (7th ed.)*. Chulalongkorn University Press. (in Thai)

Choothong, M. (2014). *A development of students' achievement motivation assessment tool using anchoring vignette* [Master's thesis]. Chulalongkorn University. (in Thai)

Janprasert, B. (2019). A development of study burnout measurement tool using anchoring vignette. *Veridian E-Journal Silpakorn University, 12*(2), 825–845. (in Thai)

Kaewkua, V. (2020). *A development of the goodness scale to evaluate growing good program: Score adjustment by using anchoring vignettes method* [Doctoral dissertation]. Chulalongkorn University. (in Thai)

Kanjanawasee, S. (2020). *Classical Test Theory (4th ed.)*. Chulalongkorn University Press. (in Thai)

Limsantitham, N., Khumwong, P., Phonpoke, N., & Dahsah, C. (2019). Growth mindset in science learning of lower secondary students in schools under the Bangkok Metropolitan Administration. *Srinakharinwirot Science Journal, 35*(2), 149-165. (in Thai)

Rungrotrangsan, K. (2017). A development of the sportsmanship scale of athletes in the Institute of Physical Education [Master's thesis]. Songkla University. (in Thai)

Suriyachanhom, T., & Piyakul, A. (2018). The factors and the indicators of growth mindset for undergraduate teacher professional students. *Journal of Graduate School, Pitchayatat, 14*(1), 81-90. (in Thai)

Sutthisomboon, S. L. (2020). *Growth mindset intervention in teaching and learning: Meta-analysis and content analysis* [Doctoral dissertation]. Rangsit University. (in Thai)

Tippawon, C. (2019). *Development indicators of growth mindset for sixth grade students* [Master's thesis]. Mahasarakham University. (in Thai)

Untong, A., Guntawongwan, K., & Piromsombat, K. (2018). Correcting scale perception bias in measuring local residents' perception in tourism development impact using anchoring vignettes. *Journal of Research Methodology, 30*(2), 225–250. (in Thai)

Wongyai, W., & Patphol, M. (2019). Learning management for enhancing growth mindset. *Sikkha Journal of Education, 6*(1), 52–60. (in Thai)

Wongyai, W., & Patphol, M. (2020). *Learning based on growth mindset*. Graduate School, Srinakharinwirot University. (in Thai)