



# การตรวจสอบโครงสร้างองค์ประกอบของแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับผู้เรียนไทย

## Examining the Factor Structure of the Standardized Achievement Test for Thai Learners

อารยา ผลัญญา\*, จรรย์พร เจียมเจริญกุล\*\*, กุลวดี ทองโพนุลย์\*, ไชยันต์ สกุลศรีประเสริฐ\*, สิริ อุดมผล\*\*, ศิวพร ต้อยเต็มวงศ์\*\*, วรรณสิริ ปัญญา\*\*, สาวิกา ไชยบุญญารักษ์\*\*

Araya Pontanya\*, Janyaporn Jiamjaroenkul\*\*, Kulvadee Thongpibul\*, Chaiyun Sakulsriprasert\*, Siree Udomphol\*, Siwaporn Tuitemwong\*\*, Wansiri Panyo\*\*, Savika Chaiboonyarak\*\*

\* ภาควิชาจิตวิทยา คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

\*\* โรงพยาบาลสวนปรุง กรมสุขภาพจิต

\* Department of Psychology, Faculty of Humanities, Chiang Mai University

\*\* Suan Prung Psychiatric Hospital

### บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์** เพื่อตรวจสอบโครงสร้างองค์ประกอบของแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับผู้เรียนไทยที่คณะผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

**วิธีการศึกษา** การศึกษานี้เป็นการพัฒนาเครื่องมือฉบับใหม่ โดยแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับผู้เรียนไทยพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการวัดความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน การวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งตรวจสอบความตรงเชิงปัจจัยของแบบทดสอบโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโดยใช้แบบจำลองพหุลักษณะพหุวิธี (multitrait-multimethod model) กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาคือ นักเรียนไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 ในจังหวัดเชียงใหม่ และกรุงเทพมหานคร จำนวน 375 ราย

**ผลการศึกษา** จากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันและการปรับแบบจำลองด้วยการกำหนดตัวแปรแฝงเพิ่มเติมตามแบบจำลองพหุลักษณะพหุวิธี (multitrait-multimethod model) สนับสนุนโมเดลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 6 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบด้านการอ่าน องค์ประกอบด้านการเขียน องค์ประกอบด้านการคำนวณ องค์ประกอบด้านทักษะการเรียนรู้พื้นฐาน องค์ประกอบด้านความเข้าใจทางด้านการวิชาการ และองค์ประกอบด้านความคล่องแคล่วทางวิชาการ ( $\chi^2 = 91.382$   $df = 32$ ,  $\chi^2/df = 2.856$ , RMSEA = .070, SRMR = .017 และ CFI = .988)

**สรุป** ผลจากการวิจัยสนับสนุนว่าแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่มีโครงสร้างองค์ประกอบที่เหมาะสม สามารถนำไปใช้ในการประเมินความสามารถทางการรู้คิดที่เกี่ยวข้องกับความบกพร่องในการเรียนรู้ได้ต่อไป

**คำสำคัญ** แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โครงสร้างองค์ประกอบ ผู้เรียนไทย

Corresponding author: อารยา ผลัญญา

วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย 2563; 65(2): 117-130

## ABSTRACT

**Objectives** : To examine factor structure of standardized achievement test for Thai learners developed by the authors.

**Methods** : In this study, a new standard test which is a standardized achievement test for Thai learners was developed for measures learning abilities of Thai students. This study aimed to examine factorial validity of the test using confirmatory factor analysis with multitrait-multimethod model. The participants were 375 Thai students grade 1-6 in Chiangmai and Bangkok.

**Results** : According to confirmatory factor analysis and modified model by specifying additional latent variables using multitrait-multimethod model, the results supported six factors model of academic achievement consisted of reading, writing, mathematics, basic academic skill academic comprehension and academic fluency ( $\chi^2 = 91.382$ ,  $df = 32$ ,  $\chi^2/df = 2.856$ ,  $RMSEA = .070$ ,  $SRMR = .017$  and  $CFI = .988$ )

**Conclusion** : The results indicate that the standardized achievement test for Thai learners has good factorial structure which can be used for evaluating cognitive abilities that related to learning disabilities.

**Keywords** : achievement test, factor structure, Thai learners

---

Corresponding author: Araya Pontanya

J Psychiatr Assoc Thailand 2020; 65(2): 117-130

## บทนำ

โรคความบกพร่องทางการเรียนรู้เป็นปัญหาสำคัญที่พบมากขึ้นในระบบการศึกษาขั้นพื้นฐานในประเทศไทย โดยข้อมูลจากสำนักบริหารการศึกษานักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ปี พ.ศ. 2558 พบว่า มีจำนวนนักเรียนในระบบการศึกษาที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ หรือ learning disorders สูงถึง 224,223 ราย และความชุกของความบกพร่องทางการเรียนรู้ในประเทศเฉพาะในกลุ่มนักเรียนระดับประถมศึกษา มีถึงร้อยละ 6.3<sup>1</sup> ซึ่งโรคความบกพร่องทางการเรียนรู้ทำให้เด็กเกิดความยากลำบากในการใช้ทักษะทางวิชาการต่างๆ ในการเรียนและยังส่งผลกระทบต่อความภาคภูมิใจในตนเองของเด็ก<sup>2,3</sup> จึงทำให้เด็กกลุ่มนี้จำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลืออย่างเหมาะสมเพื่อให้เด็กสามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพของตนเอง

ทั้งนี้ การจะให้ความช่วยเหลือเด็กกลุ่มนี้ได้ นั้นเด็กจำเป็นต้องได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์เพื่อนำมาเป็นข้อมูลสำคัญในการเข้าถึงสิทธิที่เด็กควรได้รับความช่วยเหลือ ซึ่งในการวินิจฉัยโรคความบกพร่องทางการเรียนรู้ นั้นจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลจากการประเมินเพื่อใช้ในการประกอบการวินิจฉัย โดยในการประเมินความบกพร่องทางการเรียนรู้ นอกจากการตรวจระดับเชาวน์ปัญญาของเด็กเพื่อแยกปัญหาการเรียนจากภาวะสติปัญญาบกพร่องแล้ว แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือ achievement test ก็เป็นเครื่องมือที่สำคัญเพื่อประกอบการวินิจฉัยโรคความบกพร่องทางการเรียนรู้ อย่างไรก็ตามแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้ในประเทศไทยยังคงมีข้อจำกัด เช่น ความสอดคล้องกับหลักสูตรโดยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้ในปัจจุบันพัฒนาจากหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2533 แต่หลักสูตรที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 จึงทำให้แบบทดสอบผล

สัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้ยังไม่สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาที่ใช้ในปัจจุบัน รวมทั้งขาดความครอบคลุมกับทักษะในการเรียนรู้ในบางประเด็นที่หลักสูตรในปัจจุบันได้ให้ความสำคัญ เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ และทักษะในการแก้ปัญหา เป็นต้น<sup>4</sup>

เมื่อทบทวนแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในต่างประเทศที่นิยมใช้ในการช่วยวินิจฉัยเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ เช่น Woodcock Johnson Test และ Wechsler Individual Achievement Test (WIAT) ตลอดจนแบบทดสอบเชาวน์ปัญญา เช่น Wechsler Intelligence Scale of Children (WISC) ต่างพัฒนาขึ้นมาโดยอาศัยทฤษฎีเชาวน์ปัญญา Cattell Horn Carroll Theory (CHC Theory) เป็นฐาน ทั้งนี้เพราะ CHC theory สะท้อนทักษะการรู้การคิดที่เกี่ยวข้องกับเชาวน์ปัญญาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างครอบคลุม โดยทฤษฎีเชาวน์ปัญญา CHC ประกอบด้วยองค์ประกอบ 10 องค์ประกอบแต่ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในการประเมินเชาวน์ปัญญาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นมีทั้งหมด 9 องค์ประกอบโดยไม่รวมองค์ประกอบ *Gt* ที่เกี่ยวข้องกับความเร็วของการตัดสินใจ/ ปฏิบัติการตอบสนองต่อสิ่งเร้า ทั้งนี้จากองค์ประกอบทั้ง 9 องค์ประกอบ คณะผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมเพิ่มเติมและพัฒนาแบบทดสอบตามองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ Fluid intelligence (*Gf*) คือ การสร้างและทำความเข้าใจเกี่ยวกับมโนทัศน์ต่างๆ การเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างแบบแผน ความสามารถในการสรุปอ้างอิง และการประยุกต์ใช้ความรู้ในการลงมือแก้ปัญหาใหม่, Crystallize intelligence (*Gc*) คือ ความรู้อันเกิดจากการสั่งสมประสบการณ์และการเรียนรู้ และการขัดเกลาทางสังคม ซึ่งสัมพันธ์กับพัฒนาการด้านภาษาและการเข้าใจภาษา, auditory processing (*Ga*) คือ กระบวนการรับรู้ข้อมูลจากการได้ยินและกระบวนการ

ทำงานที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมและจัดการข้อมูลเสียงที่ได้รับจากการฟัง, processing speed (Gs) คือ ความสามารถในการลงมือกระทำพื้นฐานง่ายๆ ได้อย่างอัตโนมัติและคล่องแคล่ว และความสามารถในการสนใจจดจ่อและการคงความสนใจในขณะที่ทำงาน, reading and writing (Grw) คือ ความรู้กว้างและรู้ลึกเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานในการอ่านและเขียน ประกอบด้วย ความรู้เกี่ยวกับการอ่านและการสะกดคำความสามารถในการอ่านอย่างคล่องแคล่ว การอ่านจับใจความสำคัญ (ความเข้าใจในเรื่องที่อ่าน) ตลอดจนทักษะการเขียน, quantitative knowledge (Gq) คือ ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และการคำนวณทั้งความรู้ในเชิงกว้างและเชิงลึก ตลอดจนการใช้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์<sup>5-7</sup>

จากความสำคัญดังกล่าวคณะผู้วิจัยได้พัฒนาแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ฉบับต้นแบบโดยใช้ CHC theory เป็นฐาน เพื่อใช้สำหรับการช่วยในการวินิจฉัยเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1-6 ขึ้น ที่เน้นการประเมินความสามารถทางการรู้คิดที่เกี่ยวข้องกับทักษะทางวิชาการ 3 ด้านหลัก คือ การอ่าน (reading) การเขียน (writing) และการคำนวณ (mathematics) ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นแบบทดสอบย่อยจำนวน 11 แบบทดสอบ ได้แก่ แบบทดสอบการอ่านพยัญชนะและคำแบบทดสอบโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แบบทดสอบการสะกดคำ แบบทดสอบการอ่านจับใจความแบบทดสอบการคำนวณ แบบทดสอบการเขียนแบบทดสอบการออกเสียง แบบทดสอบการอ่านออกเสียง แบบทดสอบความคล่องในการอ่านประโยคแบบทดสอบความคล่องในการคำนวณทางคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบความคล่องในการเขียนประโยค

ก่อนการศึกษาครั้งนี้ แบบทดสอบฉบับนี้ได้มีการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบผ่าน

ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ ทั้งในส่วนของเนื้อหาของข้อคำถาม ความตรงเชิงเนื้อหา รวมถึงความอ่อนไหวต่อประเด็นทางวัฒนธรรม และผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับที่ปรับปรุงแล้วไปดำเนินการศึกษานำร่อง (pilot study) ซึ่งเป็นการตรวจสอบว่าค่าชี้แจงของแบบสอบถามข้อคำถามและการบริหารการทดสอบ (test administration) ตลอดจนเกณฑ์การให้คะแนนมีความชัดเจนและเหมาะสมกับนักเรียนแต่ละช่วงชั้นหรือไม่ ซึ่งทำให้ได้แบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ฉบับต้นแบบ (prototype)

ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบคุณสมบัติการวัดทางจิตวิทยาเพิ่มเติมในส่วนของความตรงเชิงปัจจัย (factorial validity) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของความตรงเชิงภาวะสันนิษฐาน (construct validity) โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) เพื่อตรวจสอบว่าแบบจำลองการวัดของแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนไทยมีความสอดคล้องกับทฤษฎี รวมถึงข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงและพัฒนาแบบทดสอบต่อไป อันจะนำมาสู่เป้าหมายปลายทางคือเครื่องมือที่ช่วยการวินิจฉัยและการให้ความช่วยเหลือแก่เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ต่อไป

## วิธีการศึกษา

### กลุ่มตัวอย่าง

การเลือกกลุ่มตัวอย่างประกอบไปด้วยการเลือกโรงเรียนและการเลือกนักเรียน ในส่วนของการเลือกโรงเรียนเนื่องจากการศึกษาครั้งนี้เป็นการทดลองใช้เครื่องมือ (try out study) การเลือกโรงเรียนที่จะเก็บข้อมูลจึงใช้การเลือกตามสะดวก (convenience sampling) โดยกำหนดพื้นที่เก็บข้อมูลเป็นจังหวัดเชียงใหม่และ

กรุงเทพมหานครและเขตปริมณฑล ในแต่ละจังหวัด ผู้วิจัยเลือกโรงเรียน 2 แห่ง เป็นโรงเรียนที่สังกัดสำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน 1 แห่ง และโรงเรียนที่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน 1 แห่ง รวมทั้งสิ้น 4 แห่ง

ในส่วนของ การเลือกหน่วยตัวอย่างที่เป็นนักเรียน ผู้วิจัย ใช้การสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) โดยสุ่มห้องเรียนในแต่ละระดับชั้นของแต่ละโรงเรียนขึ้นมาชั้นละ 1 ห้อง จากนั้นจึงดำเนินการเชิญชวนให้เข้าร่วมโครงการวิจัยตามรายชื่อที่สุ่มได้จนได้ผู้เข้าร่วมวิจัย 30 คน/ชั้น/จังหวัด

ทั้งนี้ การกำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาพิจารณาจากความเหมาะสมของสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณสมบัติการวัดทางจิตมิติ ซึ่งการศึกษาระยะนี้ใช้ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) โดย Hair, Black, Tatham, และ Anderson เสนอว่า กลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันควรมีประมาณ 100-150 คน หากมีจำนวน 300 คนถือว่าเหมาะสม<sup>๑</sup> เช่นเดียวกับ Comrey และ Lee ที่เสนอจำนวนกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันว่าหากมีจำนวน 200 ราย ถือว่าพอใช้ จำนวน 300 ราย จัดว่าดี และ 500 ราย จัดว่าดีมาก<sup>๒</sup> การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจึงกำหนดกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำในการศึกษา 300 คน อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนแต่ละชั้นเรียน กลุ่มตัวอย่างจึงมีทั้งสิ้น 375 ราย

### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย เพศ ระดับชั้น อายุ และกลุ่มโรงเรียนที่สังกัด
2. แบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับต้นแบบ (prototype) ที่คณะผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

ประกอบด้วย 11 แบบทดสอบย่อย ได้แก่ 1) แบบทดสอบการอ่านพยัญชนะและคำ ในแบบทดสอบย่อยนี้ ผู้รับการทดสอบจะต้องระบุตัวอักษรตามโจทย์ที่กำหนด โดยการชี้และในข้ออื่นๆ ผู้รับการทดสอบจะต้องอ่านคำที่กำหนดโดยการอ่านออกเสียง 2) แบบทดสอบโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยผู้รับการทดสอบจะต้องฟังโจทย์คณิตศาสตร์จากนั้นจะต้องวิเคราะห์โจทย์เพื่อหาวิธีการทางคณิตศาสตร์ในการนำมาใช้แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง 3) แบบทดสอบการสะกดคำ ในแบบทดสอบย่อยนี้ผู้รับการทดสอบต้องอาศัยทักษะในการเขียนพยัญชนะ สระ หรือคำ ตามโจทย์ที่ผู้ทดสอบบอกโดยข้อเริ่มต้นของแบบทดสอบจะประเมินทักษะในการขีดเขียนพื้นฐาน ในข้อถัดมาจะเป็นการให้ผู้รับการทดสอบเขียนตัวอักษรและสระตามคำบอก และในข้อที่ยากขึ้นจะเป็นการเขียนคำตามคำบอก 4) แบบทดสอบการอ่านจับใจความ โดยผู้รับการทดสอบต้องอาศัยความสามารถในการเข้าใจจากการอ่าน และความสามารถในการเข้าใจโน้ตค้นของคำและความสัมพันธ์ระหว่างคำ ซึ่งจะให้ผู้รับการทดสอบเลือกคำตอบที่ถูกต้องจากตัวเลือกที่แสดงถึงประโยคที่ผู้ทดสอบอ่าน และการดูรูปภาพหรืออ่านประโยคแล้วเติมคำในช่องว่างให้เป็นประโยคที่สมบูรณ์ 5) แบบทดสอบการคำนวณ ในแบบทดสอบย่อยนี้จะเป็นการระบุจำนวนตามที่ผู้ทดสอบบอกโดยการชี้ภาพคำตอบที่ตรงกับจำนวน จากนั้นจึงเป็นการเขียนตัวเลขและเครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ตามโจทย์ ส่วนข้ออื่นๆ ที่เหลือเป็นโจทย์คณิตศาสตร์ทั้งบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ทศนิยม และเรขาคณิต 6) แบบทดสอบการเขียน ในแบบทดสอบย่อยนี้จะเป็นการแต่งประโยคที่มีความหมายจากโจทย์ปัญหาที่มีการกำหนดเงื่อนไขในการแต่งประโยคไว้ ทั้งนี้ ความยากของข้อคำถามจะเพิ่มขึ้นตามความยาวของข้อความที่ต้องเขียน ความยากของคำศัพท์และความซับซ้อนของเนื้อหาในโจทย์ 7) แบบทดสอบ

การออกเสียง ในแบบทดสอบย่อยนี้ผู้รับการทดสอบต้องอ่านออกเสียงคำที่ไม่มี ความหมายที่กำหนดไว้ และข้อคำถามจะยากขึ้นตามระดับความซับซ้อนของพยัญชนะและสระที่ใช้ผสมเป็นคำในแต่ละคำ 8) แบบทดสอบการอ่านออกเสียง ในแบบทดสอบย่อยนี้ผู้รับการทดสอบจะต้องอาศัยทักษะในการสะกดคำได้อย่างแม่นยำและทักษะที่เกี่ยวกับจังหวะในการพูดและการอ่านออกเสียง ทั้งนี้ข้อคำถามในแต่ละประโยคที่ให้ผู้รับการทดสอบอ่านออกเสียงจะค่อยๆ เพิ่มความยากขึ้นตามลำดับ 9) แบบทดสอบความคล่องในการอ่านประโยค แบบทดสอบย่อยนี้ใช้ในการประเมินความไวในการอ่านได้อย่างถูกต้อง ซึ่งต้องใช้ความสามารถในการอ่านคำและการทำความเข้าใจประโยคต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว ในการทดสอบแต่ละข้อผู้รับการทดสอบจะต้องอ่านประโยคที่ง่ายในใจและตอบสนองโดยการพิจารณาว่าประโยคนั้นถูกหรือผิดอย่างรวดเร็วโดยทำเครื่องหมายถูกลงบนคำตอบที่เลือกในสมุดคำตอบ โดยใช้เวลา 3 นาที 10) แบบทดสอบความคล่องในการคำนวณทางคณิตศาสตร์ แบบทดสอบย่อยนี้ใช้ทั้งความรู้เกี่ยวกับการคำนวณพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (เฉพาะการบวก การลบ การคูณ) และกระบวนการคิดอย่างรวดเร็ว โดยโจทย์ในการคำนวณพื้นฐานทั้งหมดจะอยู่ในสมุดคำตอบ และใช้เวลา 3 นาที และ 11) แบบทดสอบความคล่องในการเขียนประโยค สำหรับแบบทดสอบนี้ผู้รับการทดสอบจะต้องใช้ความสามารถในการเขียนอย่างคล่องแคล่วในการเขียนประโยคพื้นฐานที่มีความสมบูรณ์ รวมถึงความสามารถในการสนใจจดจ่อ และการแก้ปัญหา ทั้งนี้การเขียนประโยคในแต่ละข้อต้องมีความสัมพันธ์กับโจทย์รูปภาพที่กำหนดไว้ในสมุดคำตอบและต้องใช้คำทั้งสามคำที่กำหนดให้ในการแต่งประโยคซึ่งโจทย์แต่ละข้อจะมีความซับซ้อนเพิ่มขึ้นตามลำดับและใช้เวลา 5 นาที โดยแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับต้นแบบ (prototype)

ผ่านการศึกษานำร่องโดยผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วยจิตแพทย์เด็กและวัยรุ่น นักจิตวิทยาคลินิก ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาพิเศษ และผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์สื่อความหมายและความผิดปกติของการสื่อความหมาย และมีการนำไปใช้กับกลุ่มนักเรียนเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมด้านภาษาของแบบทดสอบก่อนการตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติของแบบทดสอบในการวิจัยครั้งนี้

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

คณะผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองพร้อมกับผู้ช่วยวิจัยภาคสนามที่ได้รับการฝึกอบรมในการใช้และบริหารแบบทดสอบรวมถึงวิธีการตรวจให้คะแนนและแปลผลแล้ว โดยดำเนินการเก็บข้อมูลหลังจากได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ หนังสือรับรองโครงการวิจัยเลขที่ CMUREC No.61/006

การเก็บข้อมูลเป็นการเก็บข้อมูลในโรงเรียน คณะวิจัยจะขออนุญาตครูประจำชั้นเพื่อเข้าไปประชาสัมพันธ์โครงการวิจัยและเชิญชวนอาสาสมัครในช่วงเวลาที่ไม่ส่งผลกระทบต่อการเรียน ผู้วิจัยดำเนินการชี้แจงและให้ข้อมูลเกี่ยวกับงานวิจัยด้วยวาจา จากนั้นมอบเอกสารชี้แจงให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งส่วนสำหรับเด็กและสำหรับผู้ปกครอง และเมื่อเด็กและผู้ปกครองลงนามเพื่อเข้าร่วมโครงการวิจัยแล้วจึงดำเนินการเก็บข้อมูล โดยเก็บข้อมูลเป็นการทดสอบรายบุคคล การทดสอบใช้เวลาประมาณ 40-90 นาที โดยเด็กสามารถหยุดพัก หรือขอยุติการทดสอบเมื่อใดก็ได้

### วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างด้วยสถิติพรรณนา ได้แก่ ความถี่ และร้อยละ
2. ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างองค์ประกอบโดยใช้วิธีการตรวจสอบความตรงเชิงปัจจัย (factorial

validity) ด้วยการใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) โดยพิจารณาความสอดคล้องกลมกลืนของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์ จากค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (relative Chi-square = 3:1) (ค่า Comparative Fit Index (CFI) > 0.95) ค่า Standardized RMR (SRMR < 0.08 และค่า Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA < 0.08)<sup>10</sup> ทั้งนี้เนื่องจากแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาขึ้นมีความซับซ้อนและมีจำนวนข้อคำถามมาก จึงไม่สามารถตรวจสอบความตรงเชิงปัจจัยพร้อมกันได้ในครั้งเดียว ผู้วิจัยจึงใช้กระบวนการตรวจสอบแบบ incremental approach โดยการเริ่มต้นตรวจสอบความตรง ที่ละแบบทดสอบย่อยตั้งแต่แบบทดสอบย่อย ที่ 1 ถึงแบบทดสอบย่อย ที่ 8 เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงลู่เข้า (convergent validity) จากค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน โดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานของข้อคำถามแต่ละข้อมีค่ามากกว่า .32 จะแสดงถึงความตรงเชิงลู่เข้าที่ดี<sup>11</sup> ในส่วนแบบทดสอบย่อยที่ 9 ถึง 11 ได้แก่วามคล่องในการอ่าน ความคล่องในการคำนวณ และความคล่องในการเขียนประโยค มีลักษณะเป็นแบบทดสอบที่ใช้ความเร็ว (speed test) ซึ่งแบบทดสอบที่ใช้ความเร็วหรือจำกัดเวลานั้น ผู้รับการทดสอบส่วนมากจะตอบคำถามช่วงแรกถูกต้องหมด และส่วนมากจะไม่มีโอกาสตอบคำถามช่วงหลังได้เนื่องจากข้อจำกัดด้านเวลา ส่งผลให้ข้อคำถามดังกล่าวมีความแปรปรวนต่ำหรือไม่มีความแปรปรวน ค่าที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโดยทั่วไปในรายข้อคำถามดังกล่าวจึงมีค่าสูงหรือต่ำเกินจริง ในการศึกษาคั้งนี้จึงมีเพียงแบบทดสอบย่อยที่ 1-8

ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันแต่ละแบบทดสอบย่อย เนื่องจากลักษณะคำตอบเป็น dichotomous คือ 0 และ 1 ซึ่งไม่เหมาะสมกับ

การประมาณค่าด้วย maximum likelihood ผู้วิจัยจึงใช้การประมาณแบบ correction to means and variance of diagonally weight least square (WLSMV) โดยจัดกระทำคะแนนที่ได้ในแต่ละข้อให้อยู่ในระดับการวัดแบบ category scale แทน การประมาณค่าเช่นนี้ส่งผลให้ค่าพหุคูณที่ประมาณได้มีความถูกต้องมากกว่า การวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดใช้โปรแกรม Mplus version 7.4

## ผลการศึกษา

### 1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาคั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 จากโรงเรียนรัฐบาลและเอกชน ในจังหวัดเชียงใหม่กับกรุงเทพมหานครและเขตปริมณฑล จำนวนทั้งสิ้น 375 ราย โดยพบว่า สัดส่วนของลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างมีความใกล้เคียงกันสอดคล้องกับสัดส่วนที่กำหนดไว้เบื้องต้นตามวิธียุติ โดยแบ่งเป็นนักเรียนโรงเรียนในจังหวัดเชียงใหม่ ร้อยละ 49.1 และนักเรียนโรงเรียนในกรุงเทพมหานครและเขตปริมณฑล ร้อยละ 50.9 สังกัดโรงเรียนรัฐบาลประกอบด้วยโรงเรียนรัฐบาลในจังหวัดเชียงใหม่ ร้อยละ 24.3 โรงเรียนรัฐบาลในกรุงเทพฯ ร้อยละ 17.1 และโรงเรียนสังกัดกรุงเทพฯ ร้อยละ 8.3 ส่วนสังกัดโรงเรียนเอกชนประกอบด้วยโรงเรียนเอกชนในจังหวัดเชียงใหม่ ร้อยละ 24.8 โรงเรียนเอกชนในเขตกรุงเทพฯ ร้อยละ 21 และโรงเรียนเอกชนในเขตปริมณฑล ร้อยละ 4.5 กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิงมากกว่าชาย (ร้อยละ 50.9 และ 49.1 ตามลำดับ) โดยมีอายุระหว่าง 6 ถึง 12 ปี (ร้อยละ 14.4, 14.7, 18.7, 15.7, 19.2, 15.5 และ 1.9 ตามลำดับ) และศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 (ร้อยละ 16.3, 16.8, 17.1, 16.8, 16.5 และ 16.5 ตามลำดับ)

### 2. การตรวจสอบความตรง

จากข้อมูลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบย่อยทั้ง

8 ด้าน มีความตรงเชิงลู่เข้า (convergent validity) และ โครงสร้างองค์ประกอบ (factor structure) ที่ดี อันเป็น หลักฐานสนับสนุนความตรงปัจจัยของแบบทดสอบย่อย ทั้ง 8 ด้าน ผู้วิจัยนำข้อคำถามโดยอ้างอิงผลจาก การวิเคราะห์องค์ประกอบรวมกันเป็นคะแนนรวมของ แบบทดสอบย่อย แต่ละด้านและคะแนนรวมจากแบบ ทดสอบย่อยอีก 3 ด้านที่เป็น speed test ไปศึกษา โครงสร้างของแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรวมทั้งฉบับ ซึ่งการศึกษาเป็นการทดสอบ ว่าแบบจำลองสมมุติฐานที่ประกอบไปด้วยตัวแปรแฝง

3 ตัวได้แก่ การอ่าน การเขียนและ การคำนวณ มีความ สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีหรือไม่ โดยใช้การ วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันผลการเปรียบเทียบ โดย ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าแบบจำลองสมมุติฐาน ยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์นัก ( $\chi^2=259.543$ ,  $df=41$ ,  $Relative \chi^2 = 6.330$ ,  $SRMR=.027$ ,  $RMSEA = .119$ ,  $CFI = .955$ ) พิจารณาจากค่า relative  $\chi^2$  มีค่ามากกว่า 3.0 ค่า และค่า RMSEA ที่มากกว่า .080 ผู้วิจัยจึงต้องดำเนินการปรับ แบบจำลองการวัด (respecification) ต่อไป

ตารางที่ 1 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบจำลองและค่าน้ำหนักองค์ประกอบของข้อคำถาม

แบบทดสอบ	$\chi^2$	df	$\chi^2/df$	RMSEA (90% CI)	CFI	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ		
						min	max	average
แบบทดสอบการอ่านพยัญชนะและคำ	2674.423	2555	1.046	.011 (.001 - .016)	.999	.499	.999	.855
แบบทดสอบโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์	648.473	527	1.230	.025 (.018 - .031)	.980	.498	.930	.738
แบบทดสอบการสะกดคำ	1770.192	1539	1.150	.020 (.015 - .024)	.994	.403	.987	.796
แบบทดสอบการอ่านจับใจความ	1210.559	1034	1.170	.021 (.016 - .026)	.996	.639	.993	.862
แบบทดสอบการคำนวณ	1108.024	665	1.666	.042 (.039 - .048)	.969	.423	.980	.833
แบบทดสอบการเขียน	281.983	209	1.349	.031 (.021 - .039)	.996	.382	.903	.623
แบบทดสอบการออกเสียง	890.721	819	1.087	.015 (.003 - .022)	.993	.438	.937	.739
แบบทดสอบการอ่านออกเสียง	199.557	189	1.055	.012 (.001 - .026)	.999	.636	.996	.856

ถัดมาเมื่อพิจารณาค่าดัชนีปรับปรุงแบบจำลอง (modification indices) พบว่า ความคลาดเคลื่อนของ แบบทดสอบย่อยบางด้านมีความสัมพันธ์กันสูง ซึ่ง หมายความว่าความสัมพันธ์ดังกล่าวเป็นความสัมพันธ์

ระหว่างความคลาดเคลื่อนที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วย ตัวแปรแฝง โดยทั่วไปในการปรับแบบจำลองผู้วิจัยอาจ กำหนดให้ความคลาดเคลื่อนดังกล่าวมาความสัมพันธ์ กันได้ แต่อย่างไรก็ตามความสัมพันธ์ระหว่าง



ความคลาดเคลื่อนดังกล่าวอาจมีแบบแผนเนื่องมาจากตัวแปรแฝงอื่นๆ<sup>12</sup> สำหรับการศึกษาคั้งนี้ผู้วิจัยจึงดำเนินการกำหนดแบบจำลองใหม่โดยใช้การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาโครงสร้างของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านมาอันนำมาสู่การกำหนดตัวแปรแฝงเพิ่มเติมตามแบบจำลองพหุลักษณะพหุวิธี (multitrait-multimethod model) โดยจากแบบจำลองเริ่มแรก แบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับนี้ประกอบด้วยการวัดลักษณะ (Trait) 3 ด้าน ได้แก่ ทักษะการอ่าน การเขียน และการคำนวณ ซึ่งทักษะเหล่านี้สะท้อนถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างไรก็ตามการวัดลักษณะทั้ง 3 ด้าน ผู้วิจัยใช้แนวทางในการวัด (method) ประกอบด้วย การวัดทักษะการเขียนพื้นฐาน (basic academic skill) การวัดความเข้าใจทางด้านวิชาการ (academic comprehension) และการวัดความคล่องแคล่วทางวิชาการ (academic fluency)<sup>13</sup> ผู้วิจัยจึงกำหนดแบบจำลองโดยเพิ่มส่วนของวิธีการวัดทั้ง 3 ด้านกลายเป็นแบบจำลองพหุลักษณะ พหุวิธีซึ่งประกอบไปด้วยตัวแปรแฝงจำนวนทั้งสิ้น 6 ตัวแปร

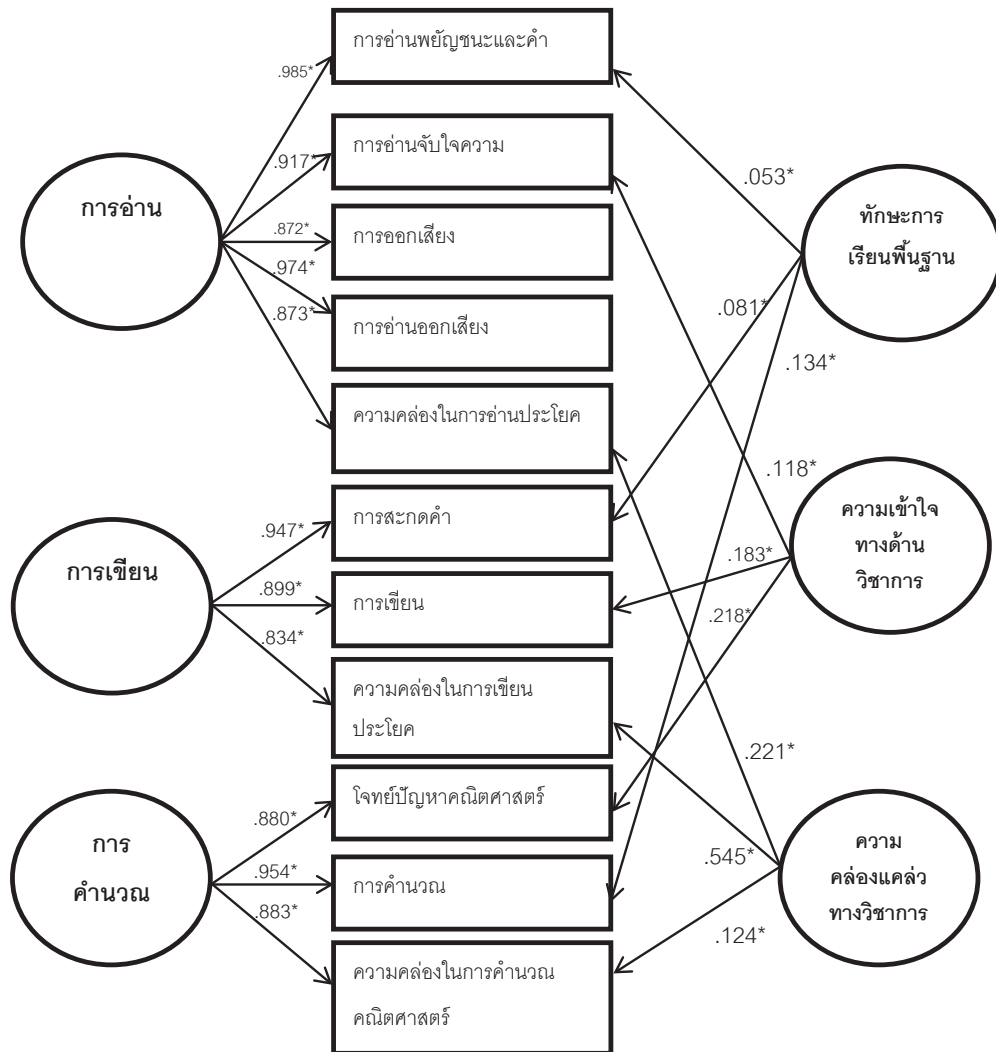
อย่างไรก็ตามการกำหนดตัวแปรแฝงเพิ่มเติมส่งผลให้เกิดปัญหาการระบุความเป็นไปได้เพียงค่าเดียว (identification problem) ทำให้ไม่สามารถประมาณค่า

พารามิเตอร์ได้ ผู้วิจัยจึงดำเนินการกำหนดแบบจำลองเพิ่มเติม ตามแบบจำลองแบบ correlated trait constrained method (CToUM) ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่ง ที่นักวิชาการเสนอไว้สำหรับแก้ปัญหาการระบุความเป็นไปได้ได้เพียงค่าเดียวหากแบบจำลองดั้งเดิมคือ correlated trait-correlated method ไม่สามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ได้<sup>14</sup> ภายหลังจากการกำหนดให้ค่าตามแต่ละคู่มีความสัมพันธ์กันแล้ว โดยผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับแก้ตามแบบจำลองพหุลักษณะพหุวิธีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีพิจารณาจากค่า relative  $\chi^2$  ยังมีค่าต่ำกว่า 3.0 ค่า SRMR ที่ต่ำกว่า .080 ค่า RMSEA ที่ต่ำกว่า .080 และค่า CFI มากกว่า .95 และแบบจำลองที่ปรับแก้แล้ว มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากกว่าแบบจำลองเดิม ( $\Delta CFI = .033$ ) ซึ่งผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างแบบจำลองสมมุติฐานและแบบจำลองพหุลักษณะพหุวิธีแสดงดังตารางที่ 2

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าแบบจำลองสมมุติฐานที่ปรับแก้ตามแบบจำลองพหุลักษณะพหุวิธี มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี ซึ่งโครงสร้างของแบบทดสอบและค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 1

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบระหว่างแบบจำลองสมมุติฐานและแบบจำลองพหุลักษณะพหุวิธี

แบบจำลอง	$\chi^2$	df	$\chi^2/df$	RMSEA (90% CI)	SRMR	CFI	$\Delta CFI$
แบบจำลองสมมุติฐาน	259.543	41	6.330	.119 (.106 - .133)	.027	.955	
แบบจำลองพหุลักษณะพหุวิธี	91.382	32	2.856	.070 (.054 - .087)	.017	.988	.033



ภาพที่ 1 โครงสร้างของแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

$\chi^2 = 91.382$   $df = 32$ ,  $\chi^2/df = 2.856$ , RMSEA = .070, SRMR = .017 และ CFI = .988

\*  $p < .05$

## วิจารณ์

การตรวจสอบโครงสร้างของแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการวิจัยครั้งนี้ พบผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่สนับสนุนว่าแบบทดสอบที่คณะผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความตรงเชิงโครงสร้างที่

เหมาะสม ซึ่งจากการตรวจสอบความตรง (validity) พบว่า ข้อคำถามมีความตรงเชิงลู่เข้า (convergent validity) โดยข้อคำถามมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบของข้อคำถามมากกว่า .32 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบย่อยแต่ละด้านมีความตรงเชิงลู่เข้าที่ดี<sup>11</sup>

ทั้งนี้เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์แบบจำลองสมมุติฐานที่ประกอบไปด้วยตัวแปรแฝง 3 ตัว ได้แก่ การอ่าน การเขียนและการคำนวณ ซึ่งใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันในการตรวจสอบโครงสร้างของแบบทดสอบในครั้งแรกนั้นแม้พบว่าทั้ง 3 ตัวแปรแฝงมีความตรงเชิงคู่เข้าที่แต่แบบจำลองสมมุติฐานดังกล่าวยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ซึ่งเนื่องมาจากยังมีตัวแปรแฝงอื่นๆ ที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบย่อยได้ด้วย ผู้วิจัยจึงปรับแบบจำลองด้วยการกำหนดตัวแปรแฝงเพิ่มเติมตามแบบจำลองพหุลักษณะพหุวิธี (multitrait-multimethod model) พบว่าแบบจำลองมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี และค่า  $\Delta$  CFI ที่มีค่าถึง .033 ในขณะที่ค่า RMSEA มีค่าลดลงถึง .049 แสดงให้เห็นว่าแบบจำลองพหุลักษณะพหุวิธีมีความเหมาะสมกว่าแบบจำลอง 3 องค์ประกอบ<sup>12</sup> และโดยทั่วไปทั้ง CFI และ RMSEA เป็นค่าที่มีความไวเหมาะสมในการเปรียบเทียบแบบจำลอง<sup>15</sup> ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจึงเป็นหลักฐานสนับสนุนว่าแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับผู้เรียนไทยที่คณะผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีโครงสร้างขององค์ประกอบที่ดี

โดยแบบจำลองพหุลักษณะพหุวิธีประกอบด้วยแบบจำลองการวัดลักษณะ (trait) 3 องค์ประกอบ ซึ่งได้แก่ 1) องค์ประกอบด้านการอ่าน 2) องค์ประกอบด้านการเขียน 3) องค์ประกอบด้านการคำนวณ และวิธีการ (method) 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) องค์ประกอบด้านทักษะการเรียนรู้พื้นฐาน ซึ่งเป็นการประเมินเกี่ยวกับทักษะเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ทางวิชาการและเป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ขั้นสูงวัดด้วยวิธีการทดสอบการจำรูปสระและตัวอักษร การผสมคำเพื่อการอ่าน การเขียน และการสะกดคำ รวมถึงทักษะเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ ความจำตัวเลข ค่าของตัวเลข การจัด

กระทำเชิงตัวเลข และความหมายของสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ 2) องค์ประกอบด้านความเข้าใจทางด้านวิชาการ เป็นการประเมินความสามารถของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ทักษะการเรียนรู้พื้นฐานเพื่อทำความเข้าใจหลักวิชาการที่มีความซับซ้อนเพิ่มขึ้นวัดด้วยวิธีการทดสอบความสามารถในการอ่านเพื่อจับใจความสำคัญของเรื่อง ความสามารถในการประยุกต์ใช้คำและไวยากรณ์ของภาษาในการเขียนเพื่อสื่อความหมายของเรื่องราว ตลอดจนการแก้ปัญหา โจทย์คณิตศาสตร์ และ 3) องค์ประกอบด้านความคล่องแคล่วทางวิชาการ เป็นการประเมินความคล่องแคล่วในการใช้ความรู้ทางวิชาการพื้นฐานของผู้เรียน วัดโดยการให้ข้อคำถามที่ง่ายแต่มีจำนวนข้อมากและจำกัดเวลาในการทำ โดยผู้เรียนต้องอาศัยความเร็วในการประมวลข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาที่ง่ายแต่มีจำนวนมากภายในเวลาที่จำกัด เพื่อประเมินความคล่องแคล่วของกระบวนการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนทั้งด้านการอ่านประโยค การเขียนประโยค และการคำนวณทางคณิตศาสตร์

ทั้งนี้โครงสร้างของแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับผู้เรียนไทยในการศึกษาครั้งนี้มีความสอดคล้องกับการจัดกลุ่มโครงสร้างของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาตรฐานที่ใช้ในต่างประเทศนั้นคือ แบบทดสอบ Woodcock-Johnson IV ซึ่งนอกเหนือจากองค์ประกอบด้านการอ่าน การเขียน และการคำนวณแล้ว แบบทดสอบ Woodcock-Johnson ยังประกอบด้วยองค์ประกอบอื่นได้แก่องค์ประกอบทักษะทางวิชาการ ความคล่องแคล่วทางวิชาการและความเข้าใจทางวิชาการเพื่อการประยุกต์ใช้<sup>16</sup> ซึ่งโครงสร้างองค์ประกอบของแบบทดสอบที่พัฒนาขึ้นในลักษณะนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปประยุกต์ใช้ทางคลินิก โดยองค์ประกอบด้านการอ่าน การเขียน และการคำนวณเป็นองค์ประกอบความรู้คิดที่เกี่ยวข้องกับ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนองค์ประกอบทักษะ การเรียนพื้นฐาน ความเข้าใจทางด้านวิชาการ และความคล่องแคล่วทางวิชาการ เป็นองค์ประกอบที่ เกี่ยวข้องกับความบกพร่องทางการเรียน ดังนั้น โครงสร้างของแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนสำหรับผู้เรียนไทยที่คณะผู้วิจัยเพิ่มเติม ตัวแปรแฝงจึงมีองค์ประกอบที่สอดคล้องกับทั้งทฤษฎี เซาวันปัญหา CHC และแบบทดสอบ Woodcock-Johnson IV<sup>17</sup> และสอดคล้องกับที่ Reynolds และคณะ<sup>5</sup> ระบุว่าทฤษฎีเซาวันปัญหา CHC เป็นทฤษฎีที่มีพื้นฐาน ในการพัฒนาทฤษฎีจากหลักฐานการวิเคราะห์เชิง ประจักษ์ที่มีการวิเคราะห์โมเดลรองรับจึงเป็นทฤษฎี เซาวันปัญหาที่เป็นประโยชน์อย่างมากในการใช้เป็น พื้นฐานของการพัฒนาแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน

นอกจากนี้แบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนสำหรับผู้เรียนไทยได้พัฒนาขึ้นให้ สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ ประเทศไทยใช้อยู่ในปัจจุบัน และประกอบด้วยแบบ ทดสอบย่อยที่ประเมินและครอบคลุมทักษะด้านการ อ่าน การเขียน และการคำนวณ ตามเกณฑ์การวินิจฉัย โรคบกพร่องด้านการเรียนใน Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5<sup>th</sup> Edition (DSM-5) ได้แก่ การอ่านคำไม่ถูกต้องหรือช้าและต้องใช้ ความพยายามมาก มีความลำบากในการเข้าใจ ความหมายของสิ่งที่อ่าน มีปัญหาความยากลำบากใน การสะกดคำ มีปัญหาความยากลำบากในการเขียน เช่น ใช้ไวยากรณ์หรือเน้นวรรคผิด มีปัญหาความยากลำบาก ในการเข้าใจความหมาย ความจริงของจำนวนหรือ การคำนวณ และมีปัญหาความยากลำบากกับเหตุผล เชิงคณิตศาสตร์ จึงสามารถใช้แบบทดสอบที่พัฒนาขึ้น ในการประเมินความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ ครอบคลุมและสอดคล้องกับการเรียนการสอนที่ผู้เรียน

ได้รับในปัจจุบันอย่างแท้จริง เพื่อนำไปสู่การวินิจฉัย ภาวะความบกพร่องในการเรียนรู้ที่แม่นยำยิ่งขึ้น รวมถึง ผลที่ได้จากการทดสอบจะสามารถนำมาใช้ในการ วางแผนการให้ความช่วยเหลือที่เหมาะสมและเฉพาะ เจาะจงกับความบกพร่องของเด็กที่พบจากแบบทดสอบ มากยิ่งขึ้นด้วย ซึ่งแม้ว่า ภาวะการเรียนรู้บกพร่องจะไม่สามารถรักษาให้หายขาดและไม่มียาจำเพาะที่ใช้ในการ รักษาแต่การรักษาที่มีความต่อเนื่องและเหมาะสม เฉพาะเจาะจงกับความบกพร่องของเด็กจะช่วยให้เด็กมี พัฒนาการการเรียนรู้ที่ดีขึ้นได้<sup>18</sup>

ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงทำให้ได้แบบทดสอบ มาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับผู้เรียนไทย ที่มีความเหมาะสมกับบริบทของหลักสูตรการเรียน การสอนในประเทศไทยและสามารถใช้ในการประเมิน ความสามารถทางการรู้คิดที่เกี่ยวข้องกับทักษะทาง วิชาการทำให้มีแบบทดสอบที่เป็นทางเลือกสำหรับใช้ ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นนอกเหนือจาก แบบทดสอบที่มีอยู่ อย่างไรก็ตามคณะผู้วิจัยจะมีการ ดำเนินการหาเกณฑ์ปกติระดับชาติ (national norms) และเกณฑ์ปกติตามอายุ (age norms) ในการวิจัยครั้ง ต่อไป เพื่อให้สามารถนำข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบ มาตรฐานมาใช้ประโยชน์ทางการวินิจฉัยและการช่วย เหลือเด็กอย่างสูงสุด

## ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาคุณสมบัติการวัด ทางจิตมิติของแบบทดสอบเท่านั้น อีกทั้งกลุ่มตัวอย่าง จำกัได้อยู่เพียงนักเรียนในจังหวัดเชียงใหม่ และ กรุงเทพมหานคร ดังนั้นในการนำแบบทดสอบฉบับ ต้นแบบ (prototype) ไปใช้จึงต้องมีการพัฒนาเกณฑ์ ปกติระดับชาติ (national norms) และเกณฑ์ปกติตาม อายุ (age norms) และดำเนินการศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง ที่มีความเป็นตัวแทนของประเทศมากกว่านี้ เพื่อให้แบบ

ทดสอบฉบับนี้สามารถใช้ในการให้ข้อมูลสำหรับการวินิจฉัยทางการแพทย์ต่อไป

## สรุป

แบบทดสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับผู้เรียนไทยเป็นแบบทดสอบที่มีความตรงเชิงโครงสร้างที่เหมาะสม และยังมีความเหมาะสมกับบริบทของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานในประเทศไทย จึงสามารถนำไปใช้ในการประเมินความสามารถทางการรู้คิดที่เกี่ยวข้องกับความบกพร่องทางการเรียนรู้ได้ต่อไป

## กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ได้รับการสนับสนุนทุนการวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)

## เอกสารอ้างอิง

1. Soongprasit M. Specific learning disorders. Bangkok: Department of Psychiatry, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University; 2015.
2. Lerner JW, Kline F. Learning disabilities and related disorders: Characteristics and Teaching Strategies. 10<sup>th</sup> ed. Boston: Houghton Mifflin; 2006.
3. La Greca AM, Stone WL. LD status and achievement: Confounding variables in the study of children's social status, self-esteem, and behavioral functioning. *J Learn Disabil* 1990; 23(8): 483-490.
4. Ministry of Education (TH). Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (A.D. 2008). Bangkok: Ministry of Education; 2008.
5. Reynolds CR, Vannest KJ, Fletcher-Janzen E. Encyclopedia of special education. Hoboken: John Wiley and Sons; 2013
6. Flanagan DP, Alfonso VC, Mascolo JT, Sotelo-Dynega M. Use of ability tests in the identification of specific learning disabilities within the context of an operational definition. In: Flanagan DP, Harrison PL, ed. by. Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues. 3<sup>rd</sup> ed. New York: Guilford Press; 2012. p. 643-669.
7. Flanagan DP, Alfonso VC, Ortiz SO, Dynda AM. Integrating Cognitive Assessment in School Neuropsychological Evaluations. In: Miller D, ed. by. Best practices in school neuropsychology: Guidelines for effective practice, assessment, and evidence-based intervention. Hoboken: Wiley; 2010. p. 101-140.
8. Hair JF, Black WC, Tatham RL, Anderson RE. Multivariate Data Analysis. 7<sup>th</sup> ed. Saddle River: Prentice Hall; 2014.
9. Comrey AL, Lee HB. A first course in factor analysis. Hillsdale (NJ): Lawrence Erlbaum Associates; 1992.
10. Hooper D., Coughlan J. Mullen, MR. Structural Equation Modelling: Guidelines for Determining Model Fit. *The Electronic Journal of Business Research Methods* 2008; 6: 53 - 60. available online at [www.ejbrm.com](http://www.ejbrm.com)
11. Tabachnick BG, Fidell LS. Using multivariate statistics. 6<sup>th</sup> ed. Boston: Pearson; 2013.
12. Brown, T. Confirmatory Factor Analysis for Applied Research 2<sup>nd</sup> ed. New York: The Guilford Press; 2015.

13. McGrew KS. The Cattell-Horn-Carroll Theory of Cognitive Abilities: Past, Present, and Future. In: Flanagan DP, Harrison PL, ed. by. Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues. 2<sup>nd</sup> ed. New York: Guilford Press; 2005. p. 136-182.
14. Kyriazos T. Applied Psychometrics: The Application of CFA to Multitrait-Multimethod Matrices (CFA-MTMM). *Psychology* 2018; 9: 2625-48.
15. Chen, F. Sensitivity of goodness of fit indexes to lack of measurement invariance. *Structural Equation Modeling* 2007; 14; 464-504.
16. McGrew KS, LaForte EM, Schrank FA. Technical Manual. Woodcock-Johnson IV. Rolling Meadows, IL: Riverside; 2014.
17. Alfonso VC, Flanagan DP, Radwan S. The Impact of the Cattell-Horn-Carroll Theory on Test Development and Interpretation of Cognitive and Academic Abilities. In: Flanagan DP, Harrison PL, ed. by. Contemporary Intellectual Assessment: Theories, Tests, and Issues. 2<sup>nd</sup> ed. New York: The Guilford Press; 2005.
18. Punyapas S, Techapoonpon K, Tarugsa J, Seree P. Knowledge and Attitude about Learning Disorders among Parents. *Journal of the Psychiatric Association of Thailand* 2015; 60: 157-68.