

การพัฒนาแบบวัดความคล่องแคล่วในการใช้คำ ตามทฤษฎีสมรรถภาพทางสมองของเทอร์สโตน
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

Development of Word Fluency Factor's Tests Based on Thurstone's Primary Mental
Abilities for Grade 6 Students

อุไร จักษ์ตรึงมล¹

Urai Chaktrimongkhon¹

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

Assistant Professor Dr., Educational and Psychological Test Bureau, Srinakharinwirot University

Corresponding Author, E-mail: urai@g.swu.ac.th

Received: April 25, 2025; Revised: June 6, 2025; Accepted: June 12, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบวัดด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำตามทฤษฎีสมรรถภาพทางสมองของเทอร์สโตนสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และตรวจสอบคุณภาพรายข้อและรายฉบับของแบบวัดที่สร้างขึ้น ตัวอย่างวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1/2567 จำนวน 404 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage random sampling) เครื่องมือสำหรับการวิจัยเป็นแบบวัดความถนัดด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ ชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 100 ข้อ ที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีสมรรถภาพทางสมองของเทอร์สโตน

ผลการศึกษาพบว่า เครื่องมือที่สร้างขึ้นผ่านเกณฑ์การพิจารณาคุณภาพและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC: Index of Item Objective Congruence) ว่าข้อคำถามและตัวเลือกที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับทฤษฎีสมรรถภาพทางสมองของเทอร์สโตนจำนวน 90 ข้อ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 จากการวิเคราะห์ค่าคุณภาพรายข้อทั้งค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากง่าย พบว่า ค่าเฉลี่ยดัชนีอำนาจจำแนกเป็น 0.407 ค่าเฉลี่ยค่าความยากง่ายเป็น 0.648 และค่าความเชื่อมั่นที่วิเคราะห์ด้วยสูตร KR-21 มีค่าเท่ากับ 0.965

คำสำคัญ: แบบวัดด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ, ทฤษฎีสมรรถภาพทางสมองของเทอร์สโตน

Abstract

The aim of this research were to construct a word fluency factor's tests based on Thurstone's primary mental abilities and to determining the quality on difficulty, discrimination, validity, and reliability. The sample consisted of 404 grade 6 students in Bangkok Metropolitan who enrolled in academic year 2024 were selected by multistage random sampling method. The research tool consisted of 100 items, 5 choices developed based on Thurstone's primary mental abilities.

The results of the study showed that: the 90 questions were qualified for content validity by the IOC (Index of Item Objective Congruence) showed that questions are consistent with Thurstone's primary mental abilities (0.67-1.00). The mean item difficulty was 0.648 and mean discrimination index was 0.407. The scale reliability (KR-21) was 0.965.

Keywords: Word Fluency Factor's Tests, Thurstone's Primary Mental Abilities

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 ระบุไว้ในหมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและตามศักยภาพ” และตามที่กำหนดไว้ในมาตรา 24 เกี่ยวกับการจัดการกระบวนการเรียนรู้นั้น ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2546) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าความถนัดมีความสำคัญ ข้อมูลจากการวัดความถนัดเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการประเมินความสามารถของแต่ละบุคคลได้เป็นอย่างดี เป็นข้อมูลที่เพิ่มความสมบูรณ์จากการวัดประเมินด้านผลสัมฤทธิ์ เพราะการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับมากคือปัจจัยด้านความถนัดทางการเรียน (วทัญญู บัวทอง, 2548; กฤษณา พรจันทร์, 2551) ดังนั้นงานวิจัยที่ศึกษาตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมักจะนำตัวแปรความถนัดมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ (ศิริประภา คະณศรี, ขวนชัย เชื้อสาธุชน และชวณประภา เชื้อสาธุชน, 2562, พุทธิราภรณ์ หังสวนัส และรัตนภรณ์ คงคา, 2565)

การศึกษาวิจัยส่วนใหญ่มีการนำความถนัดมาใช้เป็นตัวแปรที่สามารถสะท้อนความสามารถของผู้เรียน เพื่อหาแนวทางการส่งเสริมให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความสามารถ ซึ่งจำเป็นต้องมีเครื่องมือเพื่อใช้ในการทดสอบ แต่ทั้งนี้การสร้างหรือพัฒนาเครื่องมือวัดความถนัดจำเป็นต้องทราบถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความถนัด ได้แก่ ทฤษฎีองค์ประกอบเดี่ยว ทฤษฎีสององค์ประกอบ ทฤษฎีหลายองค์ประกอบ ฯลฯ ทำให้มีเครื่องมือวัดความถนัดที่แตกต่างกันออกไปตามแต่การยึดตามทฤษฎีที่อยู่เบื้องหลัง

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาแบบทดสอบเรื่องสมรรถภาพสมองหรือความถนัดนั้น มีทั้งงานวิจัยพัฒนาเครื่องมือวัดที่ใช้ทฤษฎีของกิลฟอร์ด (นงเยาว์ ทองมาก, 2550; พรพิมล ธนะศรี, 2550) สเติร์นเบิร์ก (อาทิตยา รัตนโรจนกุล, 2548) Kaufman (แสงเดือน ยอดมณีวงศ์, 2546) ส่วนที่พัฒนาแบบทดสอบตามแนวคิดของเทอร์สโตนก็มีอยู่มาก โดยในปี พ.ศ. 2523 – 2554 มีการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องตามทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของเทอร์สโตนพบว่ามียานงานวิจัยมากถึง 23 เล่ม (นิรันดร์ ยิ่งยืน, 2555) และนับตั้งแต่ปี 2554 จนถึงปัจจุบันก็ยังมีผู้ที่ศึกษาและพัฒนาแบบทดสอบหรือเครื่องมือวัดตามทฤษฎีสมรรถภาพทางสมองของเทอร์สโตน (ปริญา วงศ์เล็ก, 2560)

จากการสังเคราะห์งานวิจัยทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของเทอร์สโตนในประเทศไทย พบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่ทำการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และความสามารถในการคิดมีความเกี่ยวข้องกับทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของเทอร์สโตนในทางบวก (นิรันดร์ ยิ่งยืน, 2555) ดังนั้นทฤษฎีของเทอร์สโตนจึงยังนับว่าเป็นแนวคิดที่แข็งแกร่ง หากประเมินความถนัดทางการเรียนตามทฤษฎีของเทอร์สโตน ผู้ที่รับการประเมินก็จะได้ทราบถึงความสามารถหรือความถนัดของตนในแต่ละด้าน ซึ่งงานวิจัยทุกฉบับก็มีกระบวนการหาคุณภาพของเครื่องมือเป็นไปตามหลักการวัดและประเมินผล ได้แก่ การหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น และมีงานวิจัยบางฉบับที่พัฒนาเครื่องมือและแสดงหลักฐานแสดงความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ด้วยการหา

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยกับคะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนที่สร้างขึ้น หรือแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างด้วยการใช้เทคนิคกลุ่มรู้ชัด (สุณิสสา ทองเหลือ, 2556) หรือการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อและคะแนนรวม (นงเยาว์ ทองมาก, 2550) บางงานวิจัยก็วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อเป็นหลักฐานแสดงความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (อาทิตยา รัตน์โรจนกุล, 2548; เพ็ญศิริ บุญธรรม, 2551; ศรัณย์พร ชำดำ, 2551; ชาศรีย์ คชนอง, 2553)

การพัฒนาแบบวัดความถนัดตามทฤษฎีของ เทอร์สตัน (L.L. Thurstone) ทั้ง 7 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบด้านภาษา (verbal factor) องค์ประกอบด้านตัวเลขหรือคณิตศาสตร์ (number factor) องค์ประกอบด้านเหตุผลหรือคิดวิเคราะห์ (reasoning factor) องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ (spatial factor) องค์ประกอบด้านการรับรู้ (perceptual factor) องค์ประกอบด้านความจำ (memory factor) และองค์ประกอบด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ (word fluency factor) ซึ่งปัจจุบันพบว่าการพัฒนาแบบวัดความถนัดทางการเรียนของเทอร์สตันส่วนใหญ่จะเป็นด้านภาษา ด้านตัวเลขหรือคณิตศาสตร์ ด้านเหตุผลหรือคิดวิเคราะห์ และด้านมิติสัมพันธ์ ส่วนอีก 3 องค์ประกอบที่เหลือนั้นไม่ได้มีการสร้างและพัฒนาให้ใช้กันทั่วไป

การมีแบบวัดความถนัดทางการเรียนครบทุกด้านตามทฤษฎีของเทอร์สตันที่มีคุณภาพจะเป็นประโยชน์ต่อวงการการศึกษา โดยเฉพาะในด้านการแนะแนวการศึกษาและการวัดผลการศึกษา และสอดคล้องกับแนวทางการจัดการศึกษาที่เน้นความสำคัญของผู้เรียนโดยสถานศึกษาจะต้องจัดเนื้อหาสาระ และกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน ซึ่งถ้างานวิจัยนี้สามารถผลิตแบบวัดความสามารถทางสมองตามทฤษฎีสมรรถภาพทางสมองของเทอร์สตันที่มีคุณภาพได้ครบทุกด้าน และสามารถนำไปใช้จำแนกความถนัดของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

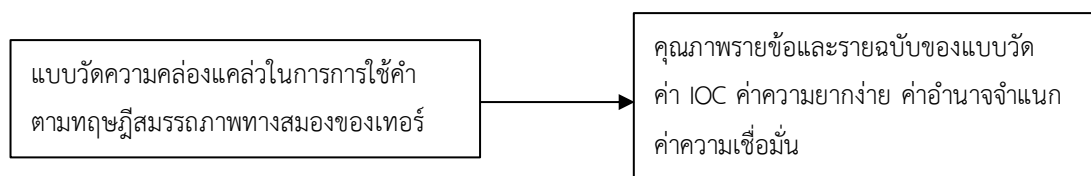
ผู้วิจัยสนใจพัฒนาแบบวัดความถนัดด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ (word fluency) เนื่องจากเห็นว่าเป็นความสามารถในการแสดงออกโดยใช้ถ้อยคำในการเจรจา การใช้วาทีศิลป์ และรวมถึงการประพันธ์ร้อยแก้ว ร้อยกรอง ซึ่งความสามารถด้านนี้แตกต่างจากสมรรถภาพด้านภาษา เพราะความสามารถด้านภาษานั้นเน้นความสามารถด้านภาษาในลักษณะที่เป็นการรับสาร ความคิดหรือข้อมูลเข้ามา โดยการอ่านและฟัง ส่วนความคล่องแคล่วในการใช้คำนั้นเป็นการสื่อสาร ความคิดหรือข้อมูลออกมาโดยการพูดและเขียน ความสามารถด้านนี้เป็นคุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับผู้ที่ประกอบอาชีพนักประพันธ์ นักหนังสือพิมพ์ นักพากย์ พิธีกร โฆษก นักโฆษณา นักธุรกิจ นายหน้า คนขายของ พนักงานเดินตลาด และนายความ เป็นต้น การที่จะวัดว่าบุคคลมีความคล่องแคล่วในการใช้คำมากน้อยเพียงใด จะต้องคำนึงถึงความถูกต้อง รวดเร็ว ภายในเวลาอันจำกัด หรือที่เรียกว่าแบบทดสอบจำกัดเวลา (speed test) ที่ประกอบด้วยคำถามที่ง่าย ๆ ทั้งฉบับ มีจำนวนข้อสอบมากแต่ใช้เวลาทำข้อสอบน้อยและใช้เวลาจำกัด โดยยึดหลักว่า จะไม่ให้ผู้ใดตอบข้อสอบได้ครบทุกข้อและไม่มีใครทำได้ทุกข้อ แต่จะวัดว่าใครตอบข้อสอบถูกต้องมากที่สุด ซึ่งการสร้างแบบทดสอบชนิดนี้เป็นเทคนิคหนึ่งของการวัดผลการศึกษา ทำให้ผลการวิจัยครั้งนี้มีคุณประโยชน์ต่อวงการการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการเรียนการสอนและการวัดผล ครูผู้สอนจะได้ส่งเสริมผู้เรียนที่มีความสามารถในการใช้คำซึ่งเป็นสมรรถนะด้านสมองที่มีประโยชน์ต่อการเรียนและการดำเนินชีวิต ครูแนะแนวจะได้นำผลไปใช้เพื่อชี้แนะแนวทางการศึกษาต่อให้กับผู้ที่มีความถนัดด้านนี้ต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการจัดการศึกษาที่เน้นความสำคัญของผู้เรียนโดยสถานศึกษาจะต้องจัดเนื้อหา สาระ และกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน ส่วนนักวัดผลจะได้พัฒนาเครื่องมือที่สอดคล้องตรงตามธรรมชาติของเนื้อหา นั้น ๆ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแบบวัดด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำตามทฤษฎีสมรรถภาพทางสมองของเทอร์สตันสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อตรวจสอบคุณภาพรายข้อและรายฉบับของแบบวัดที่สร้างขึ้น

กรอบแนวคิดการวิจัย

ความถนัดเป็นลักษณะที่ค้นพบได้ทั่วไปในมนุษย์ หากได้รับการส่งเสริมอย่างเพียงพอและถูกต้องเฉพาะด้านจะทำให้สามารถปฏิบัติงานต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ความคล่องแคล่วในการใช้คำ (word fluency) เป็นหนึ่งในความถนัดตามทฤษฎีของ เทอร์สโตน (L.L. Thurstone) ซึ่งเป็นความสามารถในการใช้คำพูดได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีปริมาณมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการสื่อสารหรือการเขียน คำว่า “fluency” ในภาษาอังกฤษหมายถึงความคล่องแคล่ว หรือความสามารถในการพูดหรือเขียนได้อย่างเป็นธรรมชาติและราบรื่น ในบริบทของการประเมินความคิดสร้างสรรค์ ความคล่องแคล่วในการใช้คำเป็นหนึ่งในองค์ประกอบสำคัญที่แสดงถึงความสามารถในการเข้าถึงและใช้คำศัพท์ได้อย่างหลากหลาย เห็นได้จากงานวิจัยที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ด้านภาษามาเกี่ยวข้อง (ธนัชฐา แจ่มอุทัย, สุพจน์ เกิดสุวรรณ และทองปาน บุญกุล, 2564) ดังนั้นการพัฒนาแบบวัดความคล่องแคล่วในการใช้คำจึงมีเรื่องความรวดเร็วและปริมาณคำศัพท์ที่มากมายเกี่ยวข้อง ซึ่งสอดคล้องกับหลักการสร้างแบบทดสอบจำกัดเวลา (speed test) ที่ประกอบด้วยคำถามที่ง่าย ๆ ทั้งฉบับ มีจำนวนข้อสอบมากแต่ให้เวลาทำข้อสอบน้อยและให้เวลาจำกัด การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาแบบวัดความคล่องแคล่วในการใช้คำตามทฤษฎีสมรรถภาพทางสมองของเทอร์สโตนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” ในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบวัดความคล่องแคล่วในการใช้คำให้มีคุณภาพ โดยให้ความสำคัญกับรูปแบบของเครื่องมือและรูปแบบของข้อคำถาม และมีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาหลักฐานแสดงถึงคุณภาพของเครื่องมือที่สร้างขึ้นได้แก่ การตรวจสอบคุณภาพรายข้อและรายฉบับของแบบวัด



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

กลุ่มประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 31,907 คน (สำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร, 2567)

ตัวอย่างวิจัย

ตัวอย่างวิจัยที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานครที่กำลังศึกษาในภาคเรียน 1/2567 ซึ่งผู้วิจัยคำนวณจำนวนตัวอย่างวิจัยจากสูตรของทาโร ยามานะ (Taro Yamane, 1973)

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ N คือ จำนวนประชากร (ในที่นี้คือ 31,907)

E คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า (ในที่นี้กำหนดเป็น .05)

เมื่อแทนค่าตามสูตรการคำนวณข้างต้นแล้วได้ พบว่าตัวอย่างวิจัยที่คำนวณได้คือ 395 คน ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม สุ่มโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานครจำนวน 8 โรงเรียน และสุ่มนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนดังกล่าวด้วยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม ได้ตัวอย่างวิจัยจำนวน 404 คน ประกอบด้วย โรงเรียนกิงเพชร จำนวน 43 คน โรงเรียนวัดมกุฏกษัตริยาราม จำนวน 44 คน โรงเรียนวัดทัศนารุณสุนทริการาม จำนวน 36 คน โรงเรียนสุเหร่าสามอิน จำนวน 52 คน โรงเรียนสวัสดีวิทยา จำนวน 84 คน โรงเรียนบ้านลาดพร้าว จำนวน 48 คน โรงเรียนวัดเทวสุนทร จำนวน 20 คน และโรงเรียนประสาทวิทยา จำนวน 77 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบข้อสอบวัดความคล่องแคล่วในการใช้คำ พบว่า แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางภาษาของ Christensen and Guilford Fluency tests มีลักษณะเป็นการให้ผู้สอบเขียนคำตอบ 7 ฉบับ โดยที่ความคล่องแคล่วในการใช้คำก็เป็นหนึ่งในนั้น โดยให้ผู้สอบเขียนคำที่ประกอบไปด้วยตัวอักษรที่กำหนดให้ เช่น กำหนดอักษร “ป” และให้เขียนคำที่ประกอบด้วยตัวอักษร “ป” ให้ได้จำนวนมากที่สุด เช่น ปด ปัก ปาด ปลุก เป็นต้น (อารี พันธมณี, 2540)

ทองหล่อ วิภาวีน (มปป.) นักวิชาการด้านการวัดผลได้สรุปแนวทางการเขียนข้อสอบเพื่อวัดสมรรถภาพด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำไว้ดังนี้

แนวทางที่ 1 แบบให้เติมคำ ลักษณะของข้อสอบจะให้เติมคำข้างหน้าหรือข้างหลังคำที่กำหนดมาให้ให้มีความหมายสมบูรณ์ และสามารถที่จะหาคำได้เป็นจำนวนมากตามเวลาที่กำหนดให้ ดังตัวอย่าง

ก. คำชี้แจง ให้หาคำมาเติมข้างหน้าดังต่อไปนี้ให้ได้มากที่สุด เพื่อให้ได้ความหมายสมบูรณ์

- | | |
|----------------|---------------|
| 1. ศาสตร์ | 5. ตี |
| 2. สงค์ | 6. ทิพย์ |
| 3. รงค์ | 7. วิทยา |
| 4. การณ์ | 8. ้วย |

ข. คำชี้แจง ให้หาคำมาเติมข้างหลังคำดังต่อไปนี้ให้ได้มากที่สุด เพื่อให้ได้ความหมายสมบูรณ์

- | | |
|--------------|--------------|
| 1. สุ | 5. ปฎิ |
| 2. อุป | 6. วิ |
| 3. อนุ | 7. นัก |
| 4. อธิ | 8. หัว |

แนวทางที่ 2 แบบให้เขียนคำตามคำสั่งที่กำหนดให้ ซึ่งเป็นการวัดความสามารถในการใช้คำได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ดังตัวอย่าง

ก. คำชี้แจง ให้เขียนคำสองพยางค์ที่มีความหมายและขึ้นต้นด้วยอักษร “ทร” ให้มากที่สุด

ข. คำชี้แจง ให้หาคำที่มีความหมายตรงกับที่กำหนดให้ เช่น

1. สิ่งที่ใช้คาดเอว เรียกว่า
2. ผู้ที่ตัดสินคดีความในศาล เรียกว่า
3. ผู้ชำนาญทำนา เรียกว่า

แนวทางที่ 3 แบบเรียงคำให้ได้ความหมาย ลักษณะของข้อสอบต้องใช้ความสามารถที่จะใช้คำมาเรียงเป็นประโยคให้มีความหมายได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องมากที่สุด เช่น

คำชี้แจง ให้เรียงคำเหล่านี้ให้มีความหมาย

คำที่กำหนด	คำที่มีความหมาย
1. รีบ ให้ น้ำ ตัก ขึ้น	
2. ปากกา มี ฤทธิ์ ดาบ มากกว่า เดช	
3. ให้ คน ศึกษา เจริญ การ ทำ ขึ้น	
4. รู้ ให้ จำ ทำ จริง ให้ ดู เรียน จำ ให้	

2. กำหนดรูปแบบและจำนวนข้อสอบ

จะเห็นว่าข้อสอบแบบข้างต้นที่ส่วนใหญ่จะให้ผู้สอบเขียนคำตอบจะมีข้อจำกัดหลายประการ ทั้งการดำเนินการสอบ และการใช้เวลาตรวจค่อนข้างนาน โดยเฉพาะถ้าเป็นคำที่ไม่แน่ใจว่าจะมีอยู่จริงหรือไม่ จำเป็นต้องมีการเปิดตำราหรือพจนานุกรม ดังนั้นเพื่อให้การดำเนินการสอบเป็นไปด้วยความสะดวก และการตรวจเป็นปรนัย รวมทั้งจำนวนข้อที่จำเป็นต้องมีจำนวนมากเนื่องจากเป็นข้อสอบชนิด speed test ผู้วิจัยจึงได้ประยุกต์เป็นข้อสอบที่มีลักษณะดังนี้

รูปแบบที่ 1 การกำหนดความหมายของคำและพยางค์แรกของคำตอบไว้ ให้ผู้เข้าสอบหาคำหรือพยางค์จากตัวเลือกมาเติมหลังคำที่กำหนดเพื่อให้ได้คำที่มีความหมายตามที่ระบุไว้ จำนวน 50 ข้อ ดังตัวอย่าง

(0) พุด ทำ หรือแสดงเวลาหลัก : ละ.....

1. โม่บ
2. เมอ
3. ลาย
4. ม่อม
5. อาย

(00) เพื่อนที่ถูกคอถูกใจกัน : คู่

1. หู
2. อริ
3. มือ
4. กรณี
5. พิพาท

รูปแบบที่ 2 การเรียงลำดับคำให้ได้ความหมาย ลักษณะของข้อสอบแบบนี้ต้องใช้ความสามารถที่จะใช้คำมาเรียงเป็นประโยคให้มีความหมายได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องมากที่สุด จำนวน 50 ข้อ ดังตัวอย่าง

- | | |
|---|--|
| (0) 1. เจริญทำให้ขึ้นคนศึกษาการ
2. ทำให้การศึกษาคนขึ้นเจริญ
3. การศึกษาทำให้คนเจริญขึ้น
4. การทำให้คนขึ้นเจริญศึกษา
5. คนเจริญให้ทำการศึกษารุ่ง | (00) 1. ด้ามปากกาลิ้นเขียนนี้
2. นี้นิ้นเขียนด้ามปากกา
3. เขียนปากกาด้ามนี้
4. ปากกาด้ามนี้เขียนนี้
5. ลิ้นปากด้ามนี้เขียนกา |
|---|--|

3. นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญด้านภาษาและการวัดผลการศึกษาจำนวน 3 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยให้พิจารณาข้อคำถามที่สร้างขึ้นในด้านความครอบคลุมนิยามเชิงปฏิบัติการที่กำหนด ความเหมาะสมของเนื้อหา และคำศัพท์ รวมถึงข้อเสนอแนะเพิ่มเติม และนำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ IOC (Index of Item Objectives Congruence)

4. นำข้อคำถามที่ผ่านการตรวจสอบของผู้ทรงคุณวุฒิไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะก่อนนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลจากตัวอย่างวิจัย

5. นำผลการตอบไปวิเคราะห์ค่าคุณภาพของเครื่องมือ ประกอบด้วย การวิเคราะห์หาคุณภาพรายข้อ ได้แก่ ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และการวิเคราะห์หาคุณภาพรายฉบับ ได้แก่ ค่าความเชื่อมั่นแบบ KR21

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยติดต่อขอความอนุเคราะห์จากโรงเรียนที่เป็นตัวอย่างวิจัย ให้ครูประจำชั้นอธิบายวัตถุประสงค์ของการวิจัยและอธิบายสิทธิ์ของตัวอย่างวิจัย จากนั้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างยินดีให้ความร่วมมือจึงดำเนินการตามขั้นตอนการเข้าร่วมเป็นตัวอย่างวิจัยคือให้นำหนังสือไปให้ผู้ปกครองลงลายมือชื่อในหนังสือแสดงความยินยอม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาด้วยการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ IOC (Index of Item Objectives Congruence) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน

2. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม TAP (Test Analysis Program) version 19.1.4 เพื่อคำนวณค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น

จริยธรรมในการวิจัย

การวิจัยนี้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เลขที่รับรอง SWUEC-672114 วันที่ 13 มีนาคม พ.ศ. 2567 และผู้วิจัยดำเนินการวิจัยผ่านการรับรอง

สรุปผลการวิจัย

1. แบบวัดความคล่องแคล่วในการใช้คำ (word fluency factor) จำนวน 100 ข้อผ่านเกณฑ์การพิจารณาคุณภาพและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC: Index of Item Objective Congruence) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ว่าข้อคำถามและตัวเลือกที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับทฤษฎีสมรรถภาพทางสมองของเทอร์สโตนที่กำหนดไว้จำนวน 90 ข้อ
2. ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบรายข้อและรายฉบับ มีข้อสรุปดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบรายข้อและรายฉบับ

การวิเคราะห์รายข้อ				การวิเคราะห์รายฉบับ	
คุณภาพข้อสอบ	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย		
ค่าความยากง่าย	0.28	0.87	0.648	ค่า KR21	0.965
ค่าอำนาจจำแนก	0.20	0.66	0.407		

จากตารางที่ 1 พบว่า การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบรายข้อ ได้แก่ ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามจำนวน 90 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.28 ถึง 0.87 มีค่าเฉลี่ยความยากง่ายเป็น 0.648 ส่วนค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามจำนวน 90 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.66 มีค่าเฉลี่ยอำนาจจำแนกเป็น 0.407 และเมื่อแบ่งจำนวนข้อตามระดับค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ได้ผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของข้อสอบ 90 ข้อ จำแนกตามระดับค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก

ค่าคุณภาพรายข้อ	ระดับ	ความหมาย	จำนวนข้อ	ร้อยละ
ค่าความยากง่าย	ต่ำกว่า 0.20	ยากเกินไป	0	0.00
	0.20 - 0.80	พอเหมาะ	83	92.22
	สูงกว่า 0.80	ง่ายเกินไป	7*	7.78
รวม			90	100.0
ค่าอำนาจจำแนก	ต่ำกว่า 0.20	จำแนกไม่ได้	0	0.00
	0.20 - 1.00	จำแนกได้	90	100.00
รวม			90	100.0

หมายเหตุ: การสร้างแบบวัดความถนัดฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการแนะแนวและมีลักษณะของการสอบเป็น speed test ดังนั้นจึงต้องใช้ข้อสอบที่ไม่ยากแต่มีจำนวนข้อมาก และเนื่องจากข้อสอบทุกข้อมีค่าอำนาจจำแนกผ่านเกณฑ์ ผู้วิจัยจึงยังเก็บข้อสอบทั้ง 7 ข้อไว้

จากตารางที่ 2 สรุปได้ว่า ข้อสอบทั้ง 90 ข้อ มีค่าความยากง่ายพอเหมาะ จำนวน 83 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 92.22 และมีข้อสอบที่ง่ายเกินไปจำนวน 7 ข้อ (ค่าความยากง่าย 0.81 - 0.87) คิดเป็นร้อยละ 7.78 ส่วนค่าอำนาจจำแนกนั้น ข้อสอบจำนวน 90 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกสูงกว่า 0.20 ทั้ง 90 ข้อ

สำหรับการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบรายฉบับ พบว่า ข้อสอบทั้ง 90 ข้อมีความเชื่อมั่นที่คำนวณด้วยสูตร Kuder-Richardson 21 เป็น 0.965

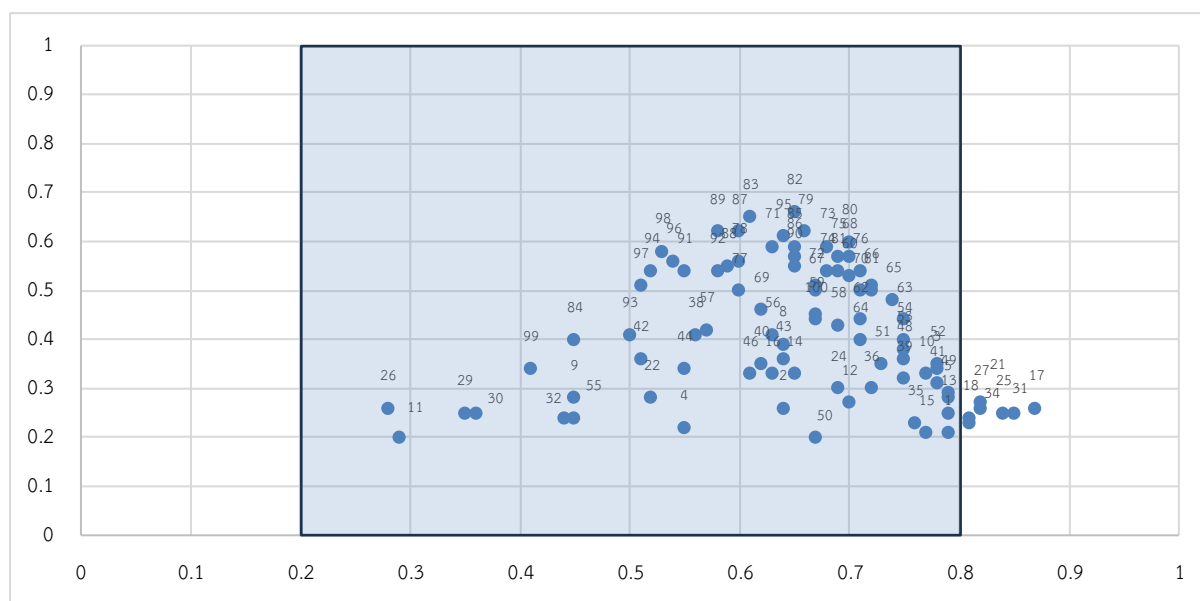
อภิปรายผลการวิจัย

1. แบบวัดความคล่องแคล่วในการใช้คำ จำนวน 100 ข้อผ่านเกณฑ์การพิจารณาคุณภาพและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC: Index of Item Objective Congruence) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ว่าข้อคำถามและตัวเลือกที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับทฤษฎีสมรรถภาพทางสมองของเทอร์สโตนที่กำหนดไว้จำนวน 90 ข้อ

เมื่อพิจารณาจำนวนข้อคำถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กับข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญคิดเป็นร้อยละ 90 เนื่องจากผู้เชี่ยวชาญไม่ได้พิจารณาเพียงนิยามตามทฤษฎีสมรรถภาพทางสมองของเทอร์สโตน แต่ยังพิจารณาในแง่มุมภาษาและคำศัพท์ที่ตัวอย่างวิจัยจะได้เรียนรู้ในช่วงวัยนั้น ๆ ซึ่งคำศัพท์บางคำผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าไม่เหมาะสมกับตัวอย่างวิจัยจึงไม่พิจารณาให้ผ่านเกณฑ์การประเมิน เนื่องจากความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาซึ่งเป็นพื้นฐานของการพัฒนาแบบทดสอบประเภทต่าง ๆ อยู่ในการเลือกเนื้อหาที่เป็นตัวแทนของสิ่งที่มุ่งวัด (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556) แต่เนื่องจากผู้วิจัยสร้างข้อสอบจำนวนมาก เมื่อมีข้อสอบที่ไม่ผ่านการพิจารณาจำนวน 10 ข้อ ผู้วิจัยก็ยังเห็นว่าข้อสอบจำนวน 90 ข้อนั้นครอบคลุมตามการวัดความคล่องแคล่วในการใช้คำตามทฤษฎีสมรรถภาพทางสมองของเทอร์สโตนจึงไม่ได้ปรับปรุงหรือสร้างเพิ่ม

2. การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบรายข้อ ได้แก่ ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามจำนวน 90 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.28 ถึง 0.87 มีค่าเฉลี่ยความยากง่ายเป็น 0.648 ส่วนค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามจำนวน 90 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.66 มีค่าเฉลี่ยอำนาจจำแนกเป็น 0.407 เมื่อแบ่งจำนวนข้อตามระดับค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก พบว่าข้อสอบทั้ง 90 ข้อ มีค่าความยากง่ายพอเหมาะ จำนวน 83 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 92.22 และมีข้อสอบที่ง่ายเกินไปจำนวน 7 ข้อ (ค่าความยากง่าย 0.81 - 0.87) คิดเป็นร้อยละ 7.78 ส่วนค่าอำนาจจำแนกนั้น ข้อสอบจำนวน 90 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกสูงกว่า 0.20 ทั้ง 90 ข้อ

จากผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายของข้อสอบ 90 ข้อ สามารถสร้างเป็นแผนภูมิ ดังภาพ 2 ซึ่งมีแกนนอนเป็นค่าความยากง่ายและแกนตั้งเป็นค่าอำนาจจำแนก ส่วนที่แรเงาไว้คือเกณฑ์การพิจารณาค่าคุณภาพรายข้อ โดยกำหนดให้ค่าความยากง่ายเป็น 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนกเป็น 0.20 ขึ้นไป



ภาพ 2 แผนภูมิแสดงค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบจำนวน 90 ข้อ

จากแผนภูมิข้างต้นพบว่าข้อสอบที่ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 7 ข้อ เป็นข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.81 - 0.87 แต่ทั้ง 7 ข้อนี้ผ่านเกณฑ์ค่าอำนาจจำแนกทุกข้อ แต่เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยความยากง่ายทั้งฉบับพบว่ามีค่าเป็น 0.648 ซึ่งใกล้เคียงเกณฑ์ที่ระบุไว้ว่าข้อสอบทั้งฉบับควรมีระดับความยากง่ายเฉลี่ยประมาณ 0.50 รวมทั้งการพิจารณาค่าความยากง่ายร่วมกับวัดคุณสมบัติของการสอบ ถ้าเป็นการสอบวัดความรู้พื้นฐานเพื่อคัดเลือกผู้เรียนที่สมควรเรียนซ่อมเสริมก็ควรมีเปอร์เซ็นต์ของข้อสอบง่ายสูงขึ้น แต่ถ้าเป็นข้อสอบแข่งขันเพื่อคัดเลือกผู้มีความสามารถสูงก็ควรมีเปอร์เซ็นต์ของข้อสอบยากสูงขึ้น (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556) ซึ่งการสร้างแบบวัดความถนัดฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการแนะแนวและมีลักษณะของการสอบเป็น speed test ดังนั้นจึงต้องใช้ข้อสอบที่ไม่ยากแต่มีจำนวนข้อมาก และเนื่องจากข้อสอบทุกข้อมีค่าอำนาจจำแนกผ่านเกณฑ์ ผู้วิจัยจึงยังเก็บข้อสอบทั้ง 7 ข้อไว้

3. การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบรายฉบับ พบว่า ข้อสอบทั้ง 90 ข้อมีความเชื่อมั่นที่คำนวณด้วยสูตร Kuder-Richardson 21 เป็น 0.965 จากผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นแสดงให้เห็นว่าข้อสอบฉบับนี้มีคุณภาพ เชื่อมั่นได้ในการนำไปใช้เป็นเครื่องมือวัดความคล่องแคล่วในการใช้คำได้อย่างมีประสิทธิภาพ Crocker and Algina (1986 อ้างถึงใน ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556) กล่าวว่า สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นจะสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับความเป็นเอกพันธ์ของกลุ่มผู้ให้ข้อมูล ถ้ากลุ่มผู้ให้ข้อมูลมีลักษณะใกล้เคียงกัน เมื่อนำคะแนนมาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นจะได้ค่าที่ต่ำกว่ากลุ่มผู้ให้ข้อมูลที่มีลักษณะหลากหลายคละกัน (วิวิธพันธ์) ด้วยเหตุผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าค่าความเชื่อมั่นที่หาได้จากแบบวัดครั้งนี้ น่าจะมาจากกลุ่มผู้ตอบที่มีลักษณะวิวิธพันธ์ เพราะมาจากตัวอย่างวิจัยที่มีผลคะแนนต่ำสุดคือ 7 คะแนน และสูงสุดคือ 89 คะแนน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

ควรนำแบบวัดความคล่องแคล่วในการใช้คำ (word fluency factor) ไปใช้ตรวจสอบวัดความสามารถทางสมองตามทฤษฎีสมรรถภาพทางสมองของเทอร์สโตนร่วมกับแบบวัดอื่น เพื่อให้สามารถสรุปผลครบทุกด้านตามทฤษฎี และเป็นประโยชน์ในการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อ และการประเมินผลที่สอดคล้องเหมาะสมกับศักยภาพและความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาแบบวัดความถนัดตามทฤษฎีสมรรถภาพทางสมองของเทอร์สโตนให้ครบทุกด้าน เพื่อการสรุปผลได้อย่างสมบูรณ์ การมีแบบวัดความถนัดทางการเรียนครบทุกด้านตามทฤษฎีของเทอร์สโตนที่มีคุณภาพจะเป็นประโยชน์ต่อวงการการศึกษา โดยเฉพาะในด้านการแนะแนวการศึกษาและการวัดผลการศึกษา และสอดคล้องกับแนวทางการจัดการศึกษาที่เน้นความสำคัญของผู้เรียนโดยสถานศึกษาจะต้องจัดเนื้อหา สาระ และกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน

2. ควรศึกษาตัวแปร “ความคล่องแคล่วในการใช้คำ” กับปัจจัยอื่นที่ส่งผลหรือมีความสัมพันธ์กัน เช่น ความสามารถทางภาษา เจตคติที่มีต่อภาษาไทย การรักการอ่าน เป็นต้น เพื่อจะได้นำไปใช้ในการพัฒนาความสามารถด้านนี้ให้มีศักยภาพเต็มที่

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากเงินรายได้สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา ประจำปีงบประมาณ 2567

เอกสารอ้างอิง

- กฤษณา พรจันทร์. (2551). การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง โดยวิธีวิเคราะห์ห่อหุ้ม. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี].
- จันทิมา พรหมโชติกุล. (มปป.). การวัดความถนัดด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ ความจำ และการรับรู้ ใน เอกสารประกอบ การอบรมการวัดและประเมินทางการศึกษา. (น. 179-184). สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชาครีย์ คณอง. (2553). การวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบวัดศักยภาพการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์].
- ทองหล่อ วิภาวดี. (มปป.). การวัดความถนัด. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ทวีการพิมพ์.
- ธนัญญา แจ่มอุทัย, สุพจน์ เกิดสุวรรณ และทองปาน บุญกุล. (2564). ทักษะทางสังคมและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยการเล่านิทาน. วารสารการวัดผลการศึกษา, 38(104), 165-173.
- นงเยาว์ ทองมาก. (2550). การพัฒนาแบบทดสอบสมรรถภาพสมองทางรูปภาพแบบการแปลงรูปตามทฤษฎีโครงสร้างเขาวงกตของกิลฟอร์ดสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยทักษิณ].
- นิรันดร์ ยั่งยืน. (2555). การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องตามทฤษฎีเขาวงกตของ Thurstone กับความสามารถในการคิด. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี].
- ปริญา วงศ์เล็ก. (2560). การพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถทางสมองขั้นพื้นฐานตามทฤษฎีสมรรถภาพทางสมองของเทอร์ลิตอนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยรามคำแหง].
- พรพิมล ธนะศรี. (2550). การพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถทางสมองด้านการรับรู้และเข้าใจทางรูปภาพตามทฤษฎีกิลฟอร์ด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม].
- พุทธิรากรณ์ หังสนัส และรัตนารณ์ คงคา. (2565). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่เข้าศึกษาด้วยระบบการคัดเลือกกลางบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา ระหว่างปีการศึกษา 2561-2562. วารสารการวัดผลการศึกษา. 39(106), 163-176.
- เพ็ญศิริ บุญธรรม. (2551). การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถทั่วไปทางสมองที่วัดทั้งความสามารถและความรวดเร็วในการตอบสำหรับข้าราชการพลเรือนไทยระดับแรกบรรจุ. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์].
- วาทัญญู บัวทอง. (2548). การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี].
- ศรันย์พร ขำคำ. (2551). การสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มโรงเรียนเทศบาลเมืองอุดรดิตถ์. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์].
- ศิริประภา คะเนศรี, ขวนชัย เชื้อสาธุชน และเชาวน์ประภา เชื้อสาธุชน. (2562). ตัวแปรบางประการที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1. วารสารวิจัยและประเมินผลอุบลราชธานี, 8(2), 91-102.

- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2556). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม* (พิมพ์ครั้งที่ 7). โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร. (2567). *รายงานสถิติการศึกษา ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร*.
https://webportal.bangkok.go.th/user_files/116/63085467766ffb078ba1be9.45617469.pdf
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2546). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545*.
http://www.bic.moe.go.th/images/stories/5Porobor._2542pdf.pdf
- สุณิสา ทองเหลือ. (2556). *การพัฒนาแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 3*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม].
- แสงเดือน ยอดมณีวงศ์. (2546). *การสร้างแบบประเมินความสามารถทางเชาว์ปัญญาตามแนวโครงสร้างของ Kaufman สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ].
- อาทิตยา รัตนโรจนกุล. (2548). *การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถทางสมองตามทฤษฎีเชาว์ปัญญาของสเติร์นเบิร์ก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดกาฬสินธุ์*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม].
- อารี พันธุ์มณี. (2540). *ความคิดสร้างสรรค์กับการเรียนรู้*. ต้นอ้อแกรมมี.