



วารสารศึกษาศาสตร์ ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<https://www.tci-thaijo.org/index.php/edgkkuj>

ดำเนินการวารสารโดย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ความเที่ยงของนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ

The Reliability of Short-Term Memory Innovation Test for Healthy Children

ณัฐวัฒน์ ตระกูลคำมั่ง และ ศานิตย์ ศรีคุณ

Nattawat Trakunkhammuang, and Sanit Srikoon

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Education Faculty, Khon Kaen University, Thailand

Received: April 04, 2023 Revised: April 21, 2023 Accepted: May 22, 2023

บทคัดย่อ

ความสำคัญ: การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความเที่ยงของนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงสำรวจ มีกลุ่มเป้าหมายคือนักเรียน ในช่วงอายุ 13 – 15 ปี ที่มีสุขภาพปกติ จำนวน 30 คน ทำแบบทดสอบทั้งหมด 20 แบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาแล้ว และผู้วิจัยได้หาความเที่ยงด้วยค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน วิธี KR-20

ผลการวิจัยพบว่า (1) แบบวัดการได้ยินตัวเลข มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.701 (2) แบบวัดการได้ยินตัวอักษร มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.701 (3) แบบวัดการได้ยินคำ มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.712 (4) แบบวัดการได้ยินคำไม่มีความหมาย มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.750 (5) แบบวัดการทดสอบวิสัย มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.809 (6) แบบวัดแบบภาพบนตาราง มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.716 (7) แบบวัดแบบภาพสี่ มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.712 (8) แบบวัดแบบรูปทรง มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.740 (9) แบบวัดการฟังเสียงประโยค มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.716 (10) แบบวัดการอ่านประโยค มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.957 (11) แบบวัดการฟังคำสุดท้ายของประโยค มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.972 (12) แบบวัดการจำตัวอักษรเดียวหลังการบวกลบเลข มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.748 (13) แบบวัดลูกเต๋ากระพริบ มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.902 (14) แบบวัดวงกลมสีแดง มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.947 (15) แบบวัดการนับรูปสามเหลี่ยมแบบย้อนกลับ มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.933 (16) แบบวัดการนับรูปปลาตัวแบบย้อนกลับ มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.950 (17) แบบวัดการจำคำย้อนกลับ มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.980 (18) แบบวัดการจำตัวเลข มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.987 (19) แบบวัดการจำตัวเลขที่ดำเนินการทางคณิตศาสตร์ มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.952 (20) แบบวัดความจำสี่ มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.870

เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงทุกแบบทดสอบนั้นมีค่ามากกว่า 0.700 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง ตั้งแต่ 0.701 ถึง 0.987 ดังนั้นจึงสรุปว่าค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งหมดของนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ อยู่ในเกณฑ์ที่เชื่อถือได้

คำสำคัญ: นวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น ความเที่ยง ความจำระยะสั้น

Abstract

This study aimed to investigate the reliability of the short-term memory innovation test for healthy children. The survey research methodology implemented as a research method. The target group was 30 thirteen to fifteen-year-old students carrying out 20 tests with the content validity totally. The researcher verified the reliability coefficient of all the tests by using the Kuder-Richardson procedure with KR-20 formula.

The research results indicated that the reliability coefficients of (1) phonological digit task was at 0.701, (2) phonological letter task was at 0.701, (3) phonological word task was at 0.712, (4) phonological non-word task was at 0.750, (5) visuospatial task was at 0.809, (6) visual matrix task was at 0.716, (7) visual color task was at 0.712, (8) visual shape task was at 0.740, (9) sentences listening task was at 0.716, (10) sentences reading task was at 0.957, (11) last word listening task was at 0.972, (12) 1-digit letter after operation task was at 0.748, (13) blinker-dice task was at 0.902, (14) counting red circle task was at 0.947, (15) backward counting triangle shapes task was at 0.933, (16) backward counting starfish shapes task was at 0.950, (17) backward word task was at 0.980, (18) backward digit task was at 0.987, (19) computation and second order task was at 0.952, and (20) stroop task was at 0.870.

In conclusion, the reliability of the short-term memory innovation tests for healthy children had resultants more than 0.700 (0.701-0.987). Therefore, the reliability of the short-term memory innovation test for healthy children was reliable.

Keywords: the short-term memory innovation test, reliability, short-term memory.

■ บทนำ

กระบวนการประมวลผลสารสนเทศ (Information processing) นั้นเปรียบเสมือนกระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ ซึ่งเป็นกระบวนการที่สมองจัดการกับข้อสนเทศที่ได้รับมาจากสภาพแวดล้อม (Piaget, 1983) การประมวลผลสารสนเทศ เริ่มต้นจากการที่มนุษย์รับสิ่งเร้าเข้ามาทางประสาทสัมผัสทั้ง 5 สิ่งเร้า ได้แก่ การมองเห็น (Sight) การได้ยิน (Hearing) การรับกลิ่น (Smell) การสัมผัส (Touch) และการรับรส (Taste) ทำการบันทึกไว้ในความจำระยะสั้น ซึ่งการบันทึกนี้จะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 2 ประการ คือ การรู้จัก (Recognition) และความสนใจ (Attention) ของบุคคลที่รับสิ่งเร้า แต่ละบุคคลจะเลือกรับสิ่งเร้าที่ตนเองรู้จักหรือมีความสนใจ สิ่งเร้าที่ถูกบันทึกไปยังความจำระยะสั้น (Short-Term Memory) โดยที่แต่ละบุคคลจะมีความสามารถในการจดจำที่มีระยะเวลาจำกัด (Klausmeier, 1985) กระบวนการจากการรับสิ่งเร้า (Stimulus input) เป็นกระบวนการที่สมองเริ่มต้นกระบวนการทำงานจากการรับข้อสนเทศจากระบบประสาทของมนุษย์ จากนั้นสมองรับข้อสนเทศจากสิ่งเร้าในรูปแบบของพลังงานที่มาจากแรงกระตุ้นไฟฟ้า (Electrical impulses) ของเซลล์ประสาท (Neuron) แล้วถูกกรอง (Filter) ผ่านการบันทึกผัสสะ (Sensory Register) ซึ่งเป็นแหล่งบันทึกข้อมูลแรกที่ใช้สำหรับบันทึกความจำ จากนั้นข้อมูลที่ผ่านการคัดเลือกมาแล้ว จะผ่านเข้าเครื่องรับสัมผัสแล้วถูกถ่ายโอนไปอยู่ที่ความจำระยะสั้น (Short term Memory) สำหรับการบันทึกความจำเป็นแหล่งที่สอง แต่ก็จะมีระยะเวลาที่จำกัด หรือเรียกว่า ความจำขณะทำงาน (Working Memory) ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบพื้นฐาน ได้แก่ ความจำผัสสะ (Sensory memory) คลังความจำระยะสั้น (Short-term storage) และความจำขณะทำงาน (Working memory) ที่มีหน้าที่

แตกต่างกัน ซึ่งความจำผัสสะและความจำขณะทำงานนั้นถือเป็นหน่วยที่มีความสำคัญต่อความจำระยะสั้นและกระบวนการประมวลผลสารสนเทศ ถือเป็นหน่วยที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของมนุษย์ (Sweatt, 2003) โดยมีงานวิจัยที่ได้ทำการศึกษาอิทธิพลของความจำขณะทำงานที่มีอิทธิพลของความจำขณะทำงานต่อทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการใช้แบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ ผลจากการวิจัยพบว่า ความจำขณะทำงานเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และสามารถทำนายทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ได้ร้อยละ 47.4 (ศานิตย์ ศรีคุณ, 2564) รวมทั้งมีการศึกษาอิทธิพลของความจำขณะทำงานที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน จากการศึกษาพบว่าความจำขณะทำงานเป็นองค์ประกอบที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยมี การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ พบว่า ความจำขณะทำงานนั้นสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ถึงร้อยละ 97 (ศานิตย์ ศรีคุณ และ เกศราพรรณ พันธุ์ศรีเกตุ คงเจริญ, 2563) นอกจากนี้ยังพบว่าความจำผัสสะที่ทำหน้าที่เป็นหน่วยความจำ โดยมีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการรับรู้การมองเห็นและทางการได้ยิน สำหรับหน่วยความจำเหล่านี้จะเป็นความจำภาพและเสียงที่มีช่วงเวลาสั้น ๆ การจัดเก็บข้อมูลทั้งสองประเภทนี้จะเกิดขึ้นภายในเวลาหน่วยมิลลิวินาที เป็นการสร้างร่องรอยหรือการกระตุ้นให้สรุปแบบหนึ่งมาจากความจำระยะยาว เพื่อนำไปประมวลผลต่อที่ความจำระยะสั้น (ทัศนีย์ บุญเดิม และคณะ, 2557) เพราะฉะนั้น หากความจำผัสสะสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพก็จะสามารถดึงเอาคลังความรู้ที่มีมาก่อนหน้าจากความจำระยะยาวเข้ามาใช้เพื่อบูรณาการทางความคิด และข้อมูลเหล่านั้นก็จะถูกนำเข้ามาสู่กระบวนการประมวลผลต่อยังความจำขณะทำงานได้ดียิ่งขึ้น (Sousa, 2006) ดังนั้น หากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับนักเรียนไม่ว่าจะเป็นครูหรือผู้ปกครองทราบข้อมูลและสารสนเทศเกี่ยวกับความจำระยะสั้นที่ประกอบด้วยสององค์ประกอบที่สำคัญคือความจำผัสสะและความจำขณะทำงาน ก็จะทำให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับเหล่านั้นสามารถออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้เหมาะสมกับนักเรียน เพื่อเป็นการยกระดับผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน (ศานิตย์ ศรีคุณ, 2563) แต่ปัญหาที่พบคือยังขาดแคลนเครื่องมือหรือแบบทดสอบที่ใช้ในการวัดความจำระยะสั้น ซึ่งทัศนีย์ บุญเดิม และคณะ (2557) จึงได้ทำการพัฒนาซอฟต์แวร์วัดสมรรถนะของสมองเชิงพุทธิปัญญา โดยเฉพาะในด้านความตั้งใจและความจำขณะทำงาน ฉบับภาษาไทย โดยสร้างเครื่องมือที่เป็นซอฟต์แวร์ขึ้นมาเพื่อใช้ในการวัดความจำผัสสะ แต่ยังไม่สามารถใช้ได้ในบริบทที่เป็นวงกว้าง สืบเนื่องจากซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นบนโปรแกรมสำเร็จรูปอีโพร้ม (E-Prime) ต้องมีการขอใบอนุญาตใช้งานจากต่างประเทศ จึงทำให้มีค่าใช้จ่ายที่สูง (Spapé et al., 2014) ซึ่งเป็นข้อจำกัดในการใช้งานเครื่องมือที่เป็นซอฟต์แวร์ดังกล่าวในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานของประเทศไทย (ศานิตย์ ศรีคุณ, 2562) ซึ่งต่อมา ศานิตย์ ศรีคุณ (2562, 2563) ได้มีการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบวัดความสามารถเชิงพุทธิปัญญา เพื่อวัดความสามารถของความจำขณะทำงานและความตั้งใจ โดยสามารถวัดได้ทั้งในมิติของความถูกต้องและในมิติของเวลา สำหรับแบบวัดที่ใช้ส่วใหญ่จะเป็นสิ่งเร้าที่เป็นตัวเลข (Numeric) ซึ่งในภาวะปกติตามกระบวนการรับรู้ของมนุษย์จะมีสิ่งเร้ามากกว่าสิ่งเร้าที่เป็นตัวเลข เช่น ตัวอักษรภาษาไทย ตัวอักษรภาษาอังกฤษ เสียง และรูปทรงทางเรขาคณิตต่าง ๆ เป็นต้น (Sweatt, 2003) แต่ยังคงขาดแบบทดสอบความสามารถเชิงพุทธิปัญญาที่มีสิ่งเร้าที่ครอบคลุมและหลากหลายอันได้แก่ เสียงตัวเลข เสียงตัวอักษร เสียงของคำ เป็นต้น และเนื่องจากซอฟต์แวร์ที่ใช้ในงานวิจัยเขียนด้วยโปรแกรมภาษาแบบดั้งเดิมจึงทำให้ไม่ได้รับการอัปเดตซอฟต์แวร์ จากนั้น ชินวัฒน์ ภาคสุโพธิ์ (2565) จึงได้มีการพัฒนาต้นแบบนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ โดยได้มีขั้นตอนการดำเนินการแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 ทำการพัฒนาต้นแบบนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ โดยสังเคราะห์เครื่องมือเครื่องมือวิจัยจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นระยะที่ 2 ทำการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของต้นแบบนวัตกรรมดังกล่าว และระยะที่ 3 ได้ดำเนินการทดลองใช้นวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ และใช้แบบสัมภาษณ์ประเมินความเป็นไปได้ในการทดลองใช้นวัตกรรมดังกล่าว และเพื่อประเมินความพึงพอใจในการทดลองใช้นวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ รวมทั้งได้มีการพัฒนา 5 ระบบสำหรับการใช้งาน ได้แก่ (1) ระบบลงทะเบียน สามารถบันทึกข้อมูลผู้ทำแบบทดสอบผ่านระบบลงทะเบียน

(2) ระบบการทำแบบทดสอบ เพื่อให้ผู้เข้ามาใช้งานสามารถเข้ามาทำแบบทดสอบที่ประกอบด้วยแบบทดสอบ จำนวน 6 ประเภท ได้แก่ 1) ความจำผัดสะจากการฟังเสียง (Phonological short-term memory) 2) ความจำผัดสะจากการมองเห็น (Visuospatial short-term memory) 3) ความจำขณะทำงานทางภาษา (Verbal working memory) 4) ความจำขณะทำงานการมองเห็น (Visuospatial working memory) 5) ความจำขณะทำงานด้านการบริหารจัดการ (Executive working memory) 6) การดึงคืนความจำระยะยาว (Long-term retrieval) ซึ่งแต่ละประเภทของแบบทดสอบ จะประกอบด้วย 4 แบบทดสอบย่อย ดังนั้นนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ จะประกอบด้วยแบบทดสอบ ทั้งหมด 24 แบบทดสอบ โดยที่แบบทดสอบ 5 ประเภทแรกจะมีจำนวนคำถามทั้งหมด 30 ข้อ เป็นแบบทดสอบ ประเภทเลือกตอบ (Multiple choice) จำนวน 4 ตัวเลือก มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว หากผู้ทำแบบทดสอบ ทำถูกต้องในแต่ละข้อก็จะได้รับ 1 คะแนน สำหรับแบบทดสอบในประเภทที่ 6 จะเป็นแบบทดสอบแบบเติมคำ ซึ่งแต่ละแบบทดสอบจะมีจำนวนคำถาม 1 ข้อ รวมทั้งหมด 4 คำถาม หากผู้ทำแบบทดสอบทำถูกต้องในแต่ละข้อก็จะได้รับ 1 คะแนน (3) ระบบแสดงผลการทดสอบ เมื่อผู้ทำแบบทดสอบดำเนินการทำแบบทดสอบเสร็จสิ้นแล้ว จะมีหน้าต่าง การแสดงผล 2 รูปแบบ คือ แบบปรนัย จะมีการรายงานเวลาที่ใช้และคะแนนที่ผู้เข้าทำแบบทดสอบได้ในแต่ละแบบทดสอบ แบบอัตนัย จะมีการรายงานเวลาที่ใช้และคำตอบของผู้เข้าทำแบบทดสอบ โดยจะมีหน้าต่างบันทึกประวัติการทำแบบทดสอบ ทั้งหมดและรายงานคะแนนที่ผู้เข้าทำแบบทดสอบได้ในแต่ละแบบทดสอบ (4) ระบบตรวจข้อสอบ ในส่วนที่เป็นแบบทดสอบ ชนิดปรนัย ระบบจะมีการตรวจคำตอบและรายงานผล ได้แก่ รหัสของการทำแบบทดสอบ ชื่อของแบบทดสอบ คะแนนที่ได้ และเวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบนั้น ๆ ให้อัตโนมัติ ในกรณีที่แบบทดสอบชนิดอัตนัยจะมีการดำเนินการตรวจคำตอบ และรายงานผลคะแนนที่ได้ในภายหลัง (5) ระบบให้บริการผู้ใช้งาน ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ให้ข้อมูลสารสนเทศ เกี่ยวกับความจำระยะสั้นกับผู้เข้าทำแบบทดสอบได้ทราบถึงนิยามและประเภทของความจำระยะสั้น และส่วนที่สองเป็นส่วนที่ ให้ข้อมูลสำหรับติดต่อผู้พัฒนาโปรแกรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ

นวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ มีตรงเชิงเนื้อหา แต่ยังไม่มี การหาความเที่ยงของแบบทดสอบ รายแบบทดสอบ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำการหาความเที่ยงของนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือ (Din & Tat Meng, 2019) ให้กับผู้ใช้ระบบดังกล่าวนี้

■ คำถามการวิจัย

ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบทดสอบของนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ อยู่ในเกณฑ์ที่มีความน่าเชื่อถือหรือไม่ อย่างไร

■ จุดประสงค์การวิจัย

เพื่อตรวจสอบความเที่ยงของนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ

■ หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

กรอบแนวคิดของนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ

การเข้าใช้งานทำแบบทดสอบของนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ ประกอบด้วย 5 ระบบ ได้แก่

(1) ระบบลงทะเบียน (2) ระบบการทำแบบทดสอบ (3) ระบบแสดงผลการทดสอบ (4) ระบบตรวจข้อสอบ (5) ระบบให้บริการผู้ใช้งาน (ชินวัฒน์ ภาคสุโพธิ์, 2565) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) ระบบลงทะเบียน

นวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ มีการบันทึกข้อมูลของผู้ทำแบบทดสอบผ่านระบบลงทะเบียน โดยให้ผู้ทำแบบทดสอบกรอกข้อมูลที่ประกอบด้วย ชื่อผู้เข้าใช้งาน รหัสผ่าน ชื่อ-นามสกุล อีเมล เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ โรงเรียน ระดับชั้น อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูงและโรคประจำตัว เพื่อทำการสร้างบัญชีเพื่อการเข้าใช้งานก่อนที่จะเข้าสู่ส่วนต่าง ๆ เป็นลำดับถัดไป

(2) ระบบการทำแบบทดสอบ

แบบทดสอบของนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ ประกอบด้วยแบบทดสอบ จำนวน 6 ประเภท ได้แก่ 1) ความจำสัมผัสจากการฟังเสียง (Phonological short-term memory) 2) ความจำสัมผัสจากการมองเห็น (Visuospatial short-term memory) 3) ความจำขณะทำงานทางภาษา (Verbal working memory) 4) ความจำขณะทำงานการมองเห็น (Visuospatial working memory) 5) ความจำขณะทำงานด้านการบริหารจัดการ (Executive working memory) 6) การดึงคืนความจำระยะยาว (Long-term retrieval) ซึ่งแต่ละประเภทของแบบทดสอบจะประกอบด้วย 4 แบบทดสอบย่อย ดังนั้นนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ จะประกอบด้วยแบบทดสอบทั้งหมด 24 แบบทดสอบ โดยที่แบบทดสอบ 5 ประเภทแรกจะมีจำนวนคำถามในแต่ละแบบทดสอบจำนวน 30 ข้อ รวมทั้งหมด 600 ข้อ เป็นแบบทดสอบประเภทเลือกตอบ (Multiple choice) จำนวน 4 ตัวเลือก มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว หากผู้ทำแบบทดสอบทำถูกต้องในแต่ละข้อก็จะได้รับ 1 คะแนน และต้องใช้ระยะเวลาในการทำแต่ละข้อให้น้อยที่สุด สำหรับแบบทดสอบในประเภทที่ 6 จะเป็นแบบทดสอบแบบเติมคำตอบ โดยให้ผู้ทำแบบทดสอบพิมพ์คำตอบ แต่ละแบบทดสอบจะมีจำนวน 1 คำถาม รวมทั้งหมด 4 คำถาม หากผู้ทำแบบทดสอบทำถูกต้องในแต่ละข้อก็จะได้รับ 1 คะแนน

(3) ระบบแสดงผลการทดสอบ

เมื่อผู้ทำแบบทดสอบดำเนินการทำแบบทดสอบเสร็จสิ้นแล้ว จะมีหน้าต่างแสดงการรายงานผล 2 ส่วน คือ 1) หน้าต่างแสดงผลการทดสอบเมื่อผู้ทำแบบทดสอบดำเนินการเสร็จสิ้น จะมีการแสดงผล 2 รูปแบบ คือ ข้อสอบแบบปรนัย จะมีการรายงานเวลาที่ผู้ทำแบบทดสอบใช้และคะแนนที่ผู้เข้าทำแบบทดสอบได้ในแต่ละแบบทดสอบ ข้อสอบแบบอัตนัย จะมีการรายงานเวลาที่ผู้ทำแบบทดสอบใช้และคำตอบของผู้เข้าทำแบบทดสอบ และคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ โดยจะมีหน้าต่างบันทึกประวัติการทำแบบทดสอบทั้งหมดและรายงานคะแนนที่ผู้เข้าทำแบบทดสอบได้ในแต่ละแบบทดสอบ 2) หน้าต่างที่แสดงประวัติการทำแบบทดสอบทั้งหมด โดยมีการแบ่งการแสดงผลออกเป็น 2 กรณีย คือ แบบที่ 1 ในกรณีที่ยังไม่ได้ดำเนินการตรวจคำตอบของแบบทดสอบอัตนัย และแบบที่ 2 ในกรณีที่ดำเนินการตรวจคำตอบของแบบทดสอบอัตนัยเรียบร้อยแล้ว ข้อมูลที่แสดง ได้แก่ หมายเลขข้อของแบบทดสอบนั้น ๆ ชื่อของแบบทดสอบ คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบและเวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ

(4) ระบบตรวจข้อสอบ

เนื่องจากนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ มีแบบทดสอบ 2 แบบ คือ ปรนัยและอัตนัย การตรวจคำตอบในส่วนที่เป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย ระบบหลังบ้านจะดำเนินการตรวจคำตอบและรายงานผลการทดสอบ ให้โดยอัตโนมัติ โดยจะมีหน้าต่างแสดงผลข้อมูล ดังนี้ รหัสของการทำแบบทดสอบ ชื่อของแบบทดสอบ คะแนนที่ได้และเวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบนั้น ๆ ให้อัตโนมัติ ในกรณีที่แบบทดสอบชนิดอัตนัยจะมีขั้นตอนการดำเนินการตรวจคำตอบ ดังนี้ 1) เลือกรายการที่ต้องการตรวจ 2) ตรวจสอบคำตอบ โดยผู้ดูแลระบบหลังบ้านจะทำการตรวจเช็คความถูกต้อง

ของแบบทดสอบในแต่ละข้อ จากนั้น 3) กรอคะแนนและทำการยืนยันคะแนนของผู้ทำแบบทดสอบ ซึ่งผู้ทำแบบทดสอบจะทราบผลคะแนนที่ได้ในภายหลัง

(5) ระบบให้บริการผู้ใช้งาน

ระบบการให้บริการผู้ใช้งานจะประกอบด้วยข้อมูล 2 ส่วน คือ 1) ส่วนที่เป็นการให้ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับความจำระยะสั้น โดยจะมีหน้าต่างแสดงผลข้อมูลเกี่ยวกับนิยามของความจำระยะสั้น นิยามของความจำระยะสั้นแต่ละประเภท สำหรับให้ผู้ทำแบบทดสอบได้ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับแบบทดสอบ 2) ข้อมูลสำหรับใช้ติดต่อกับผู้พัฒนานวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ

ในงานวิจัยนี้ได้ใช้นวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ ช่วงอายุ 13 – 15 ปี (ชินวัฒน์ ภาคสุโพธิ์, 2565) ซึ่งประกอบด้วยแบบวัดความจำสัมผัสและความจำขณะทำงานที่แบ่งออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่

- 1) ความจำสัมผัสจากการฟังเสียง (Phonological short-term memory) ประกอบด้วย 4 แบบวัด คือ แบบวัดการได้ยินตัวเลข แบบวัดการได้ยินตัวอักษร แบบวัดการได้ยินคำ และแบบวัดการได้ยินคำไม่มีความหมาย
- 2) ความจำสัมผัสจากการมองเห็น (Visuospatial short-term memory) ประกอบด้วย 4 แบบวัด คือ แบบวัดการทักนวิสัย แบบวัดแบบภาพบนตาราง แบบวัดแบบภาพสี่ และแบบวัดแบบรูปทรง
- 3) ความจำขณะทำงานทางภาษา (Verbal working memory) ประกอบด้วย 4 แบบวัด คือ แบบวัดการฟังเสียงประโยค แบบวัดการอ่านประโยค แบบวัดการฟังคำสุดท้ายของประโยค และแบบวัดการจำตัวอักษรเดียวหลังการบวกลบเลข
- 4) ความจำขณะทำงานการมองเห็น (Visuospatial working memory) ประกอบด้วย 4 แบบวัด คือ แบบวัดลูกเต๋ากระพริบ แบบวัดวงกลมสีแดง แบบวัดการนับรูปสามเหลี่ยมแบบย้อนกลับ และแบบวัดการนับรูปปลาตาแบบย้อนกลับ
- 5) ความจำขณะทำงานการบริหารจัดการ (Executive working memory) ประกอบด้วย 4 แบบวัด คือ แบบวัดการจำคำย้อนกลับ แบบวัดการจำตัวเลข แบบวัดการจำตัวเลขที่ดำเนินการทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดความจำสี่
- 6) การดึงคืนความจำระยะยาว (Long-term retrieval) ประกอบด้วย 4 แบบวัด คือ แบบวัดการจำชื่อสัตว์ แบบวัดการจำชื่อพืช แบบวัดการจำชื่ออาหาร และแบบวัดการจำชื่อเครื่องแต่งกาย

ค่าความเที่ยง

ความเที่ยง (Reliability) ในงานวิจัยนี้ หมายถึง ความคงที่ของคะแนนที่นักเรียนแต่ละคนได้จากการทำแบบทดสอบของนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ (ชินวัฒน์ ภาคสุโพธิ์, 2565) จำนวน 20 แบบทดสอบ ไม่ว่าจะทำแบบทดสอบนี้กี่ครั้งหรือใช้เวลาอย่างน้อยเท่าใดก็ตาม จะได้ผลคะแนนออกมาเท่าเดิมเสมอ อุปมาเปรียบแบบทดสอบของนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ เหมือนดังตราชั่งที่ใช้สำหรับการวัดหนักของวัตถุสิ่งหนึ่ง คือไม่ว่าจะนำวัตถุสิ่งนั้นมาชั่งกี่ครั้งหรือนำมาชั่งเวลาใดก็ตาม ตาชั่งนั้นก็จะได้วัดน้ำหนักของวัตถุสิ่งนั้นได้เท่าเดิมเสมอ โดยจะกล่าวว่าแบบทดสอบของนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ มีความเที่ยงก็ต่อเมื่อทุกแบบทดสอบของนวัตกรรมดังกล่าวมีค่าความเที่ยงมากกว่า 0.7

การหาค่าความเที่ยงโดยตรงนั้นไม่สามารถวัดหาค่าออกมาได้ จึงต้องมีวิธีการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงโดยวิธีดังนี้

- 1) วิธีการใช้แบบวัดคู่ขนาน (Parallel measure Method)
- 2) วิธีการทดสอบซ้ำ (Test-retest Method)
- 3) การหาความสอดคล้องภายใน (Internal consistency)

3.1) วิธีแบ่งครึ่งแบบทดสอบ (Split-half Method)

3.1.1) สูตรของสเปียร์แมน-บราวน์ (Spearman-Brown: r_{SB})

3.1.2) สัมประสิทธิ์ของกัตต์แมน (Guttman: r_G)

3.1.3) สูตรของรูลอน (Rulon: r_R)

3.2) วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ของ Hoyt (1941)

3.3) วิธีของ Kuder และ Richardson (1937) สูตรที่ 20

3.4) วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของ Cronbach (1951)

3.5) วิธีการระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater Method)

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงโดยใช้เงื่อนไขความสอดคล้องภายใน (Internal consistency reliability) ของแบบทดสอบ ด้วยวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson procedure) โดยใช้สูตร KR-20 เพราะแบบวัดของนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ (ชินวัฒน์ ภาสสุโพธิ์, 2565) จำนวน 20 แบบวัดแรก นั้นมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียวสำหรับแบบวัดในแต่ละข้อ นั่นคือเป็นแบบวัดที่มีความถูกต้อง สามารถให้คะแนน แบบ 0 หรือ 1 ได้ (Kuder, G.F., Richardson, 1937) โดยจะพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงที่มีค่ามากกว่า 0.7 ว่าเป็นแบบวัดที่มีความเที่ยงอยู่ในเกณฑ์ที่มีความน่าเชื่อถือ (Jeffrey Ricker, 2004) สำหรับการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง (Reliability Coefficient) จะใช้สัญลักษณ์ r_{tt}

■ วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบค่าความเที่ยงของนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ช่วงอายุ 13 – 15 ปี ที่มีสุขภาพดี ซึ่งมีความสามารถในการฟังเสียง มองเห็นและพิมพ์ข้อความ โดยผู้วิจัยใช้การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 30 คน จากโรงเรียนนารีนุกูล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุบลราชธานี อำนาจเจริญ

เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ใช้กรอบนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ ของชินวัฒน์ ภาสสุโพธิ์ (2565) ซึ่งประกอบด้วย 5 ระบบ ได้แก่ (1) ระบบลงทะเบียน (2) ระบบการทำแบบทดสอบ (3) ระบบแสดงผลการทดสอบ (4) ระบบตรวจสอบข้อสอบ (5) ระบบให้บริการผู้ใช้งาน มีแบบวัด 6 ประเภทและมีแบบทดสอบย่อยจำนวน 24 แบบวัด แต่การวิจัยครั้งนี้มีขอบเขตการวิจัยเพื่อตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบวัด 5 ประเภท จำนวน 20 แบบทดสอบ ได้แก่

ประเภทที่ 1 ความจำผัสสะด้านการฟังเสียง ประกอบด้วย 4 แบบวัด คือ 1) แบบวัดการได้ยินตัวเลข 2) แบบวัดการได้ยินตัวอักษร 3) แบบวัดการได้ยินคำ 4) แบบวัดการได้ยินคำไม่มีความหมาย

ประเภทที่ 2 ความจำผัสสะด้านการมองเห็น ประกอบด้วย 4 แบบวัด คือ 5) แบบวัดการทศนวิสัย 6) แบบวัดแบบภาพบนตาราง 7) แบบวัดแบบภาพสี่ 8) แบบวัดแบบรูปทรง

ประเภทที่ 3 ความจำเพาะทำงานทางภาษา ประกอบด้วย 4 แบบวัด คือ 9) แบบวัดการฟังเสียงประโยค 10) แบบวัดการอ่านประโยค 11) แบบวัดการฟังคำสุดท้ายของประโยค 12) แบบวัดการจำตัวอักษรเดียวหลังการบวกลบเลข

ประเภทที่ 4 ความจำเพาะทำงานด้านการมองเห็น ประกอบด้วย 4 แบบวัด คือ 13) แบบวัดลูกเต๋ากระพริบ 14) แบบวัดวงกลมสีแดง 15) แบบวัดการนับรูปสามเหลี่ยมแบบย้อนกลับ 16) แบบวัดการนับรูปปลาตายแบบย้อนกลับ

ประเภทที่ 5 ความจำเพาะทำงานทางการบริหารจัดการ ประกอบด้วย 4 แบบวัด คือ 17) แบบวัดการจำคำย้อนกลับ 18) แบบวัดการจำตัวเลข 19) แบบวัดการจำตัวเลขที่ดำเนินการทางคณิตศาสตร์ 20) แบบวัดความจำสี

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 ช่วงอายุระหว่าง 13 – 15 ปี จำนวน 30 คน ที่มีสุขภาพดี มีความสามารถในการฟังเสียง มองเห็นและพิมพ์ข้อความ จากโรงเรียนนาเรินกุลวิทยา โดยใช้นวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ ซึ่งจัดทำเป็นรูปแบบแบบวัดออนไลน์ ไม่จำกัดระยะเวลาในการทำแบบทดสอบ สามารถทำแบบทดสอบเวลาใดก็ได้ และสามารถเลือกทำแบบทดสอบใดก่อนก็ได้ การเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยติดต่อประสานงานกับกลุ่มเป้าหมาย คุณครูและสถานศึกษา โดยจัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์การเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ผู้วิจัยนำผลการใช้นวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ ที่ดำเนินการเก็บข้อมูลวิจัยตั้งแต่วันที่ 28 กุมภาพันธ์ – 3 มีนาคม พ.ศ. 2566 มาสรุปผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยหาค่าความเที่ยง (Reliability) โดยใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson procedure) สูตร KR-20 ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ประมาณค่าความเที่ยงจำนวน 20 แบบทดสอบ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ของต้นแบบนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ โดยการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (Reliability Coefficient) สัญลักษณ์ r_{tt} วิธี KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson procedure) ทั้งหมด 5 ประเภทความจำ ได้แก่

ตารางที่ 1 ตารางแสดงค่าความเที่ยงของผู้ทดลองใช้ต้นแบบนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ ช่วงอายุ 13 - 15 ปี (ชินวัฒน์ ภาณุสุโพธิ์, 2565) ทั้ง 20 แบบทดสอบ

ที่	ประเภท	แบบทดสอบ	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	KR-20
-----	--------	----------	-------------	----------------------	-------

1	(1) ความจำผัสสะ	แบบวัดการได้ยินตัวเลข	29.633	0.548	0.701
2	ด้านการฟังเสียง	แบบวัดการได้ยินตัวอักษร	28.129	0.548	0.701
3		แบบวัดการได้ยินคำ	29.600	0.557	0.712
4		แบบวัดการได้ยินคำไม่มีความหมาย	28.129	2.377	0.750
5	(2) ความจำผัสสะ	แบบวัดการทัศนวิสัย	28.625	1.329	0.809
6	ด้านการมองเห็น	แบบวัดแบบภาพบนตาราง	29.000	1.422	0.716
7		แบบวัดแบบภาพสี่	29.200	1.442	0.712
8		แบบวัดแบบรูปทรง	28.900	1.925	0.740
9	(3) ความจำ	แบบวัดการฟังเสียงประโยค	27.902	2.289	0.716
10	ขณะทำงาน ทางภาษา	แบบวัดการอ่านประโยค	27.461	1.755	0.957
11		แบบวัดการฟังคำสุดท้ายของประโยค	27.400	6.239	0.972
12		แบบวัดการจำตัวอักษรเดี่ยวหลังการบวกเลข	29.611	0.898	0.748
13	(4) ความจำ	แบบวัดลูกเต๋ากระพริบ	27.657	3.848	0.902
14	ขณะทำงาน ด้านการมองเห็น	แบบวัดวงกลมสีแดง	22.455	7.693	0.947
15		แบบวัดการนับรูปสามเหลี่ยมแบบย้อนกลับ	18.636	8.260	0.933
16		แบบวัดการนับรูปปลาดาวแบบย้อนกลับ	19.750	9.060	0.950
17	(5) ความจำ	แบบวัดการจำคำย้อนกลับ	23.800	9.712	0.980
18	ขณะทำงาน ทางการ บริหารจัดการ	แบบวัดการจำตัวเลข	23.067	10.839	0.987
19		แบบวัดการจำตัวเลขที่ดำเนินการทางคณิตศาสตร์	22.581	8.190	0.952
20		แบบวัดความจำสี่	26.675	3.996	0.870

จากตารางที่ 1 พบว่า

ความจำผัสสะจากการฟังเสียง ประกอบด้วย 4 แบบทดสอบ ได้แก่ แบบวัดการได้ยินตัวเลข มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 29.633 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.701 แบบวัดการได้ยินตัวอักษร มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 28.129 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.701 แบบวัดการได้ยินคำ มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 29.600 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.712 และแบบวัดการได้ยินคำไม่มีความหมาย มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 28.129 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.750

ความจำผัสสะด้านการมองเห็น ประกอบด้วย 4 แบบทดสอบ ได้แก่ แบบวัดการทัศนวิสัย มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 28.625 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.809 แบบวัดแบบภาพบนตาราง มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 29.000 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.716 แบบวัดแบบภาพสี่ มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 29.200 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.712 และแบบวัดแบบรูปทรง มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 28.900 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.740

ความจำขณะทำงานทางภาษา ประกอบด้วย 4 แบบทดสอบ ได้แก่ แบบวัดการฟังเสียงประโยค มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 27.902 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.716 แบบวัดการอ่านประโยค มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 27.461 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.957 แบบวัดการฟังคำสุดท้ายของประโยค มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 27.400 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.972 และแบบวัดการจำตัวอักษรเดี่ยวหลังการบวกเลข มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 29.611 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.748

ความจำขณะทำงานด้านการมองเห็น ประกอบด้วย 4 แบบทดสอบ ได้แก่ แบบวัดลูกเต๋ากระพริบ มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 27.657 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.902 แบบวัดวงกลมสีแดง มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 22.455 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.947 แบบวัดการนับรูปสามเหลี่ยมแบบย้อนกลับ มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 18.636 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.933 และแบบวัดการนับรูปปลาตัวแบบย้อนกลับ มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 19.750 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.950

ความจำขณะทำงานทางการบริหารจัดการ ประกอบด้วย 4 แบบทดสอบ ได้แก่ แบบวัดการจำคำย้อนกลับ มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 23.800 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.980 แบบวัดการจำตัวเลข มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 23.067 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.987 แบบวัดการจำตัวเลขหลังดำเนินการทางคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 22.581 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.952 และแบบวัดความจำสี มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 26.675 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.870

ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง (Reliability Coefficient) จะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.000 ไปจนถึง +1.000 โดยจะพิจารณาเฉพาะค่าที่เป็นบวกเท่านั้น ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบทดสอบควรมีค่ามากกว่า 0.700 จึงจะเป็นเครื่องมือที่มีความเที่ยง โดยค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบทดสอบที่ยังมีค่าเข้าใกล้ 1.000 จะยังมีความเที่ยงสูง

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาค่าความเที่ยงของนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปดตินายชินวัฒน์ ภาคสุโพธิ์ (2565) ได้พัฒนาขึ้นมา โดยมีแบบทดสอบทั้งหมด 6 ประเภท แต่งานวิจัยนี้มีขอบเขตการวิจัยของแบบทดสอบเพียง 5 ประเภท จำนวน 20 แบบทดสอบย่อย จำนวนแบบทดสอบละ 30 ข้อ ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 30 คน ในแต่ละแบบทดสอบของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีสุขภาพปกติ โรงเรียนนารีนุกูล ตำบลในเมือง อำเภอเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี จำนวนทั้งหมด 30 คน ด้วยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากการคำนวณหาค่าความเที่ยงของแต่ละแบบทดสอบ โดยใช้เงื่อนไขความสอดคล้องภายใน (Internal consistency reliability) เพื่อคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง (Reliability Coefficient) ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson procedure) ด้วยสูตร KR-20

จากสรุปผลการวิจัย ที่ดำเนินการเก็บข้อมูลโดย จำแนกตามแบบวัด 5 ประเภท ที่ประกอบด้วยแบบทดสอบประเภทละ 4 แบบทดสอบ ซึ่งมีจำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบไม่น้อยกว่า 30 คนในแต่ละแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้หาค่าความเที่ยงของแต่ละแบบวัดด้วยสูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (KR-20) แบบวัดประเภทที่ (1) แบบวัดความจำผัสสะจากการฟังเสียง มี 4 แบบวัด ได้แก่ แบบวัดการได้ยินตัวเลข แบบวัดการได้ยินตัวอักษร แบบวัดการได้ยินคำ แบบวัดการได้ยินคำไม่มีความหมาย มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง 0.701 0.701 0.712 0.750 ตามลำดับแบบวัดประเภทที่ (2) แบบวัดความจำผัสสะด้านการมองเห็น มี 4 แบบวัด ได้แก่ แบบวัดการทัศนวิสัย แบบวัดแบบภาพบนตาราง แบบวัดแบบภาพสี แบบวัดแบบรูปทรง มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง 0.809 0.716 0.712 0.740 ตามลำดับแบบวัดประเภทที่ (3) แบบวัดความจำขณะทำงานทางภาษา มี 4 แบบวัด ได้แก่ แบบวัดการฟังเสียงประโยค แบบวัดการอ่านประโยค แบบวัดการฟังคำสุดท้ายของประโยค แบบวัดการจำตัวอักษรเดียวหลังการบวกลบเลข มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง 0.716 0.957 0.972 0.748 ตามลำดับแบบวัดประเภทที่ (4) แบบวัดความจำขณะทำงานด้านการมองเห็น มี 4 แบบวัด ได้แก่ แบบวัดลูกเต๋ากระพริบ แบบวัดวงกลมสีแดง แบบวัดการนับรูปสามเหลี่ยมแบบย้อนกลับ แบบวัดการนับรูปปลาตัวแบบย้อนกลับ มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง 0.902 0.947 0.933 0.950 ตามลำดับแบบวัดประเภทที่ (5) แบบวัดความจำขณะทำงานทางการบริหารจัดการ มี 4 แบบวัด ได้แก่ แบบวัดการจำคำย้อนกลับ แบบวัดการจำตัวเลข แบบวัดการจำตัวเลขหลังดำเนินการทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดความจำสี มีค่าสัมประสิทธิ์

ความเที่ยง 0.980 0.987 0.952 0.870 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นว่าค่าความเที่ยงของแบบวัดแต่ละประเภทยานั้นมีค่าใกล้เคียงกัน เนื่องจากนักเรียนที่ทำแบบทดสอบในแต่ละประเภทจะได้รับตัวกระตุ้นที่เป็นภาพและเสียงเหมือนกัน ดังนั้นผู้วัดอาจจะเลือกใช้แบบวัดใดแบบวัดหนึ่งในการเก็บข้อมูลก็ได้ Satıcı & Tekin (2017) และยังสรุปได้ว่าทั้ง 20 แบบวัดที่มีค่าความเที่ยงระหว่าง 0.701 – 0.987 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่เชื่อถือได้ นั่นคือค่าความเที่ยงต้องมีค่าตั้งแต่ 0.700 ขึ้นไป สอดคล้องกับ จตุภูมิ เขตจัตุรัส (2560) Jeffery Ricker (2004) และ Sener & Tas (2017) ที่กล่าวว่า ค่าความเที่ยงของเครื่องมือตั้งแต่ 0.700 นั้นมีความน่าเชื่อถือและสามารถนำไปใช้ได้ บุญชัย เมฆแก้ว (2562) กล่าวว่าการศึกษาความเที่ยงด้วยสูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (KR-20) เป็นการทดสอบว่าแบบทดสอบแต่ละข้อมีความสัมพันธ์กับข้ออื่น ๆ ในฉบับเดียวกันหรือไม่ โดยจำนวนผู้เข้าทำแบบทดสอบจะต้องมีจำนวนไม่น้อยกว่า 30 คน (สุวิมล ติรการ, 2546) สำหรับการหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบที่มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียวสำหรับแบบทดสอบแต่ละข้อนั้น ค่า KR-20 ของแบบทดสอบที่ยังมีค่าเข้าใกล้ 1.000 จะยังมีความเที่ยงสูงสอดคล้องกับ Ermie (2017) Berame และคณะ (2017) Quaigrain & Arhin (2017)

สรุปว่าค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งหมดของนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ พบว่าค่าความเที่ยงทุกแบบทดสอบนั้นมีค่ามากกว่า 0.700 ทุกแบบทดสอบ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง ตั้งแต่ 0.701 ไปจนถึง 0.987 จึงถือว่านวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ ที่นายชินวัฒน์ ภาคสุโพธิ์ ได้พัฒนาขึ้นมานั้นเป็นแบบทดสอบที่มีความเที่ยง เนื่องจากทุกแบบทดสอบมีค่าค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น ตั้งแต่ 0.700 ขึ้นไป สอดคล้องกับ Jeffery Ricker (2004) และ Sener & Tas (2017)

■ บทสรุปจากการวิจัย

ผู้วิจัยได้ประมาณค่าความเที่ยงจำนวน 20 แบบทดสอบ ของต้นแบบนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ โดยการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (Reliability Coefficient) สัญลักษณ์ r_{tt} วิธี KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson procedure) ทั้งหมด 5 ประเภทความจำ ได้แก่

ประเภทความจำ

1. ความจำผัสสะจากการฟังเสียง ประกอบด้วย 4 แบบทดสอบ ได้แก่ แบบวัดการได้ยินตัวเลข มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 29.633 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.701 แบบวัดการได้ยินตัวอักษร มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 28.129 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.701 แบบวัดการได้ยินคำ มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 29.600 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.712 และแบบวัดการได้ยินคำไม่มีความหมาย มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 28.129 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.750

2. ความจำผัสสะด้านการมองเห็น ประกอบด้วย 4 แบบทดสอบ ได้แก่ แบบวัดการทัศนวิสัย มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 28.625 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.809 แบบวัดแบบภาพบนตาราง มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 29.000 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.716 แบบวัดแบบภาพสี มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 29.200 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.712 และแบบวัดแบบรูปทรง มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 28.900 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.740

3. ความจำขณะทำงานทางภาษา ประกอบด้วย 4 แบบทดสอบ ได้แก่ แบบวัดการฟังเสียงประโยค มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 27.902 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.716 แบบวัดการอ่านประโยค มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 27.461 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.957 แบบวัดการฟังคำสุดท้ายของประโยค มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 27.400 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.972 และแบบวัดการจำตัวอักษรเดี่ยวหลังการบวกลบเลข มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 29.611 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.748

4. ความจำเพาะงานด้านการมองเห็น ประกอบด้วย 4 แบบทดสอบ ได้แก่ แบบวัดลูกเต๋ากระพริบ มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 27.657 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.902 แบบวัดวงกลมสีแดง มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 22.455 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.947 แบบวัดการนับรูปสามเหลี่ยมแบบย้อนกลับ มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 18.636 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.933 และแบบวัดการนับรูปปลาตัวแบบย้อนกลับ มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 19.750 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.950

5. ความจำเพาะงานทางการบริหารจัดการ ประกอบด้วย 4 แบบทดสอบ ได้แก่ แบบวัดการจำคำย้อนกลับ มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 23.800 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.980 แบบวัดการจำตัวเลข มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 23.067 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.987 แบบวัดการจำตัวเลขหลังดำเนินการทางคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 22.581 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.952 และแบบวัดความจำสี มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 26.675 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.870

■ ข้อจำกัดหรือข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยพบว่า ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบของนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ อยู่ในช่วง 0.701 ถึง 0.987 ซึ่งอยู่ในช่วงที่มีความน่าเชื่อถือ ดังนั้น ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับผู้เรียนช่วงอายุ 13 – 15 ปี ได้แก่

1) ครูหรือผู้ปกครอง สามารถนำแบบทดสอบของนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ ไปใช้เพื่อวัดความจำระยะสั้นของเด็กแต่ละคน เพื่อที่จะสามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน รวมทั้งสามารถนำไปใช้ในการยกระดับผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนให้สูงขึ้น

2) นักวิจัย สามารถนำผลของนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ ไปใช้ในงานวิจัยครั้งต่อไป เนื่องจากนวัตกรรมดังกล่าวมีความน่าเชื่อถือ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. เนื่องจากนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ ได้ดำเนินการขึ้นมาอยู่รูปแบบออนไลน์ ซึ่งต้องใช้อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือสำคัญในการเข้ารับการทดสอบ สำหรับการพัฒนางานวิจัยในครั้งถัดไป นักวิจัยหรือผู้ที่สนใจอาจจะทำการพัฒนาแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ อยู่ในรูปแบบออฟไลน์ เพื่อให้ผู้วิจัยหรือผู้ที่สนใจสามารถนำแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ ในบริบทที่ไม่ต้องอาศัยอินเทอร์เน็ตในการทำแบบทดสอบ

2. เนื่องจากในงานวิจัยครั้งนี้ได้ทำการหาค่าความเที่ยงของนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ เพียง 20 จาก 24 แบบทดสอบ ที่เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ซึ่งผู้วิจัยยังไม่ได้หาค่าความเที่ยงของ 4 แบบทดสอบสุดท้าย ประเภทความจำที่ 6 เกี่ยวกับการดึงคืนความจำระยะยาว ที่เป็นแบบทดสอบแบบเติมคำตอบสั้น ๆ ในการพัฒนางานวิจัยในครั้งต่อไป ผู้ที่สนใจอาจหาความเที่ยงโดยใช้แบบทดสอบที่เหมือนกันสองฉบับ (Equivalent-form reliability) ใช้ทดสอบผู้เรียนกลุ่มเดียวกันแบบคู่ขนานกัน (Parallel forms)

3. งานวิจัยครั้งนี้ได้ทำการหาค่าความเที่ยงของนวัตกรรมแบบวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ โดยใช้เด็กช่วงอายุ 13 - 15 ปี จำนวน 30 คน เพื่อเป็นการสร้างเกณฑ์ปกติ อันเป็นบรรทัดฐานของแต่ละแบบทดสอบ งานวิจัยครั้งต่อไปควรมีการดำเนินการหาเกณฑ์ปกติของแต่ละแบบทดสอบ

References

- จตุภูมิ เขตจัตุรัส. (2560). **วิธีการและเครื่องมือประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน**. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ชินวัฒน์ ภาคสุโพธิ์. (2565). **การพัฒนาวัตกรรมการวัดความจำระยะสั้น สำหรับเด็กปกติ**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ทัศนีย์ บุญเดิม, จตุภูมิ เขตจัตุรัส, จักรกฤษณ์ สำราญใจ, จุติมา เมทนีธร, จินตนาภรณ์ วัฒนธร, สุภาพร มัชฌิมะปุระ และคณะ. (2557). **การพัฒนาเครื่องมือวัดทางพุทธิปัญญา (ฉบับภาษาไทย)**. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- บุญชัย เมฆแก้ว. (2562). **การพัฒนาชุดช่วยวิเคราะห์ข้อมูลแบบเรียลไทม์หาค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบ (KR-20)**. พังงา: วิทยาลัยชุมชนพังงา.
- สุวิมล ติรภานนท์. (2546). **การใช้สถิติในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์: แนวทางสู่การปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศานิตย์ ศรีคุณ. (2562). การตรวจสอบความตรงเชิงทฤษฎีของซอฟต์แวร์แบบวัดความสามารถเชิงพุทธิปัญญาในมิติความถูกต้อง. **วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น**, 42(4), 103-117.
- ศานิตย์ ศรีคุณ. (2563). การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของซอฟต์แวร์แบบวัดความสามารถเชิงพุทธิปัญญา ในมิติเวลาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. **วารสารปัญญาภิวัฒน์**, 12(3), 229 - 243.
- ศานิตย์ ศรีคุณ และเกศราพรรณ พันธุ์ศรีเกตุ คงเจริญ. (2563). การศึกษาอิทธิพลของความจำขณะทำงานที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์. **วารสารศิลปการจัดการ**, 4(1), 140 - 151.
- ศานิตย์ ศรีคุณ. (2564). การศึกษาอิทธิพลของความจำขณะทำงานที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์. **วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น**, 44(1), 77 - 88.
- Berame, J., Lawsins, N., Gacosta, H., Yadao, M., & Orleans, A. (2017). Development and validation of Organismal Classification Achievement Test (OCAT): Basis for implementation and standardization for test construction in junior science high school. **International Journal of Biotechnology and Recent Advances**, 1, 30-35.
- Cronbach, L.J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. **Psychometrika**, 16, 297 – 334.
From: <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Din, N.C., & Meng, E. T. (2019). **Computerized Stroop tests: a review**. *J Psychol Psychother*, 9(1), 2161-0487.
- Ermie, E. (2017). **Psychometrics 101: Know what your assessment data is telling you**. Slides presented at the ExamSoft Assessment Conference 2017, Denver, Colorado.
- Hoyt, C. (1941). **Test reliability estimated by analysis of variance**. *Psychometrika*, 6, 153-160.
- Jeffry, R. (2004). **Assessment of Critical Thinking**. Scottsdale Community College. 5.
- Klausmeier, H.J. (1985). **Educational psychology**. New York: Harper & Row. 5.
- Kuder, G. & Richardson, M. (1937). **The theory of estimation of test reliability**. *Psychometrika*, 2, 151 – 160.
- Piaget, J. (1983). Piaget's Theory. **Handbook of Child Psychology**. New York: Wiley. 1(4), 41 – 102.
- Quaigrain, K., & Arhin, K. (2017). Using reliability and item analysis to evaluate a measurement and evaluation. **Cogent Education**, 4(1), 1-11.

- Satici, S., Gocet Tekin, E. (2017). **Harmony in Life Scale - Turkish version: Studies of validity and reliability.** *Psicol. Refl. Crít.* 30(18), 1 – 9.
- Sener, N., & Tas, E. (2017). Developing achievement test: A research for assessment of 5th Grade biology subject. *Journal of Education and Learning*, 6(2), 254–271.
- Sousa, D. (2006). **How the Brain Learns 3rd Edition.** CA: Corwin Press, Thousand Oaks.
- Spapé, M., Verdonchot, R. G., & Steenbergen, V. H. (2014). **The E-Primer: An Introduction to Creating Psychological Experiments in E-Prime.** Netherlands: Leiden University Press.
- Sweatt J. David. (2003). **Mechanisms of Memory: Introduction the Basic of Psychological Learning and Memory Theory.** United Kingdom: Elsevier.