

การพัฒนาแบบทดสอบการอ่านและการสะกดคำภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาตอนปลายที่มีความเสี่ยงบกพร่องด้านการอ่าน: การศึกษานำร่อง
**The Development of Thai Language Reading and Spelling Test for Late
Primary School Students at Risk for Dyslexia: A pilot study**

พิกุลทอง นักทำนา,
ศราวิน เทพสถิตย์ภรณ์ และ อุตัยพร ไก่แก้ว

มหาวิทยาลัยบูรพา

**Pikunthong Nukthaman,
Sarawin Thepsatitporn and Autaipohn Kaikaew**
Burapha University, Thailand
Corresponding Author, Email: autaipohn.ka@buu.ac.th

บทคัดย่อ

แบบทดสอบการอ่านถือว่าเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะทำให้ทราบความสามารถ จุดอ่อน จุดแข็ง และพัฒนาการในการอ่านของนักเรียน แม้ว่าแบบทดสอบการอ่านได้ถูกพัฒนาขึ้นมามากมาย แต่ส่วนใหญ่เน้นศึกษาผลในระดับพฤติกรรม คือความถูกต้อง ความคล่องแคล่วและความเข้าใจในการอ่าน และใช้กับนักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านปกติ แต่แบบทดสอบการอ่านภาษาไทยมีการศึกษาการทำงานในระดับประสาทสรีรวิทยาร่วมด้วย และเหมาะสมที่จะนำมาใช้กับนักเรียนที่มีความเสี่ยงบกพร่องด้านการอ่านยังมีอยู่อย่างจำกัดและไม่ได้ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลาย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบทดสอบการอ่านและการสะกดคำภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความเสี่ยงบกพร่องด้านการอ่าน สำหรับกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักเรียนที่มีความเสี่ยงบกพร่องด้านการอ่านที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนประถมศึกษา ในจังหวัดชลบุรี ในปีการศึกษา 2564-2565 จำนวน 12 คน แบบทดสอบการอ่านและการสะกดคำภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความเสี่ยงบกพร่องด้านการอ่าน ประกอบด้วย สิ่งเร้าที่ใช้ในการทดสอบ 4 ประเภทๆ ละ 60 สิ่งเร้า รวมทั้งสิ้น 240 สิ่งเร้า ดังนี้ 1) คำ (Words: W) 2) คำพ้องเสียงเทียม (Pseudohomophones: PH) 3) คำเทียม (Pseudowords: PW) และ 4) ตัวอักษรเทียม (False fonts: FF) ทำการตรวจสอบคุณภาพ ความตรง (Validity) เชิงเนื้อหา โดยการวิเคราะห์หาค่า (Index of item objective congruence: IOC)

* วันที่รับบทความ :2 กันยายน 2565; วันที่แก้ไขบทความ 8 กันยายน 2565; วันที่ตอบรับบทความ :9 กันยายน 2565

Received: September 2, 2022; Revised: September 8, 2022; Accepted: September 9, 2022

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรมจากสำนักงานวิจัยแห่งชาติ และขอขอบพระคุณ ดร.อุตัยพร ไก่แก้ว และ ดร.ศราวิน เทพสถิตย์ภรณ์ ที่ให้คำปรึกษาแนะนำและทำให้งานวิจัยนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีและมีคุณค่า ขอขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้ให้คำแนะนำต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย ตลอดจน ขอขอบคุณ กลุ่มตัวอย่างที่ได้ให้ความร่วมมือในการวิจัยในครั้งนี้

พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 และผลการตรวจสอบคุณภาพความเที่ยง (Reliability) ได้ค่า อัลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha) เท่ากับ .912

ทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของสิ่งเร้าทั้ง 4 ประเภท พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของสิ่งเร้าประเภทตัวอักษรเทียม (FF) มีค่าสูงสุด รองลงมาคือ คำ (W) คำพ้องเสียงเทียม (PH) และ คำเทียม (PW) ตามลำดับ ในทุกระดับการศึกษา และเมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของสิ่งเร้าตามระดับการศึกษา พบว่า นักเรียนที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกันมีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของสิ่งเร้าประเภทคำแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของระดับการศึกษาเป็นรายคู่ พบว่า นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบแบบทดสอบการอ่านและการสีกัดคำ สำหรับสิ่งเร้าประเภทคำ (W) น้อยกว่า นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การพัฒนาแบบทดสอบ; การอ่านและการสะกิดคำภาษาไทย; ความบกพร่องด้านการอ่าน; การศึกษานำร่อง

Abstracts

Reading tests are an important tool to identify student's abilities, weaknesses, strengths and reading development. Although the reading test has been developed a lot. But most of them focus on studying the effects at the behavioral level which is correctness, fluency and reading comprehension and apply to students with normal reading ability. However, the Thai reading test studying at the neurophysiological level and appropriate to be applied to students at risk for dyslexia is limited. Also it is not widely used.

This study aimed to develop Thai language reading and spelling test for late primary school students at risk for dyslexia, 12 subjects in this study were late primary school students at risk for dyslexia in Chonburi province in academic year 2021-2022. The stimuli used in the test were 4 types, 60 stimuli each, a total of 240 stimuli, as follows, words (W), pseudohomophones (PH), pseudowords (PW) and false fonts (FF). The content validity was checked by analyzing the index of item objective congruence (IOC) which was between 0.80-1.00 and the reliability (Cronbach's Alpha) was .912.

Analysis of the mean accuracy scores of all 4 types of stimuli found that the mean accuracy score of FF was the highest, followed by W, PH and PW, respectively, in all educational levels. Comparison of performance across the different stimuli and grades found that there were different in W stimuli with a statistical significance of .05. Post Hoc has been conducted to identify which pairs of means are statistically different and found that students in grade 4 had the mean accuracy score of W stimuli less than students in grade 4 and 5 with a statistical significance of .05.

Keywords: Testing development; Thai reading and spelling; Dyslexia; Pilot study

บทนำ

ความบกพร่องด้านการอ่าน (Dyslexia) คือภาวะผิดปกติเกี่ยวกับการเรียนรู้ภาษาที่ส่งผลให้ไม่สามารถอ่าน สะกดคำ หรือเขียนหนังสือได้ เนื่องจากมีปัญหาเกี่ยวกับการแยกเสียงตัวอักษรและการเชื่อมโยงเสียงตัวอักษรเข้ากับรูปคำต่าง ๆ ซึ่งผู้ที่ประสบปัญหานี้มีระดับสติปัญญาและการมองเห็นเป็นปกติ สามารถเรียนหนังสือได้เหมือนคนทั่วไป เพียงแต่ต้องพยายามอย่างมากและใช้เวลานานในการอ่านหนังสือ ความบกพร่องด้านการอ่าน นับว่าเป็นความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่พบมากที่สุด โดยพบว่าร้อยละ 5 - 17.5 ของประชากรมีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน (Shaywitz and Shaywitz, 2007 : 20-21) และจากสถานการณ์ของโลกในปัจจุบันพบว่าเด็กร้อยละ 10 ได้รับผลกระทบจากความบกพร่องด้านการอ่าน (Cramer, 2014 : Online) ในส่วนของประเทศไทย พบว่ามีเด็กที่มีความบกพร่องด้านการอ่านถึงร้อยละ 6.3 และร้อยละ 12.6 เป็นเด็กที่อยู่ในภาวะเสี่ยงที่จะมีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน (Roongpraiwan, et al., 2002 : S1097-1103) ความบกพร่องด้านการอ่าน เป็นความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่เฉพาะเจาะจง ซึ่งมีต้นกำเนิดจากระบบประสาท เป็นความยากลำบากในการรู้จำคำได้อย่างคล่องแคล่วและแม่นยำ มีความยากลำบากในการสะกดคำ และการถอดรหัสคำ ความยากลำบากเหล่านี้เป็นผลมาจากความบกพร่องในองค์ประกอบของเสียงในภาษา (Krause, 2015 : 285-303) ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการตระหนักรู้ของเสียงที่ได้อธิบายว่าความยากลำบากในการอ่านของผู้ที่มีความบกพร่องด้านการอ่านนั้นมีสาเหตุมาจากการที่พวกเขาไม่สามารถเชื่อมโยงเสียงกับตัวอักษร หรือ ตัวอักษรกับเสียง ในการอ่านและการสะกดคำได้ (Bryant, 1964: 195-199; Lyon, Shaywitz and Shaywitz, 2003: 1-14 ; Vellutino, Fletcher, Snowling and Scanlon, 2004 : 2-40) อาการเหล่านี้จะปรากฏขึ้นเมื่อนักเรียนเริ่มมีทักษะในการอ่านตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นต้นไป ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นต้องใช้ในการเรียนเพื่อการเรียนรู้ในระดับสูง กล่าวคือในช่วง 3 ปีแรกของการเรียน นักเรียนจะเรียนเพื่อให้มีทักษะการอ่าน (learn to read) หลังจากปีที่ 3 เป็นต้นไป นักเรียนจำเป็นต้องใช้ทักษะการอ่านเพื่อการเรียนรู้ (read to learn) (Byrd, 2005 : 227-237 ; Rimrodt and Lipkin, 2011 : 315)

การอ่านเป็นหนึ่งในทักษะทางวิชาการที่สำคัญที่สุด ทำให้เราสามารถสื่อสารได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งยังมีความสำคัญต่อการได้มาซึ่งความรู้และเชื่อมโยงข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ การอ่านและการสะกดคำเป็นกระบวนการทางปัญญาที่ซับซ้อน (Massaro and Cohen, 1994 : 1107) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงานของสมองทุกส่วนเนื่องจากมีความเกี่ยวข้องกับหน้าที่ทั้งหมดทางปัญญารวมถึง ความใส่ใจ การวางแผน การใช้เหตุผล การยับยั้งชั่งใจ การคาดการณ์ ความจำเชิงปฏิบัติการ ความจำระยะยาว และการแก้ปัญหา หน้าที่ทางปัญญาเหล่านี้มีจุดเริ่มต้นจากการจดจำตัวอักษรด้วยสายตา และดำเนินการผ่านการประมวลผลเสียงและการประมวลผลระดับสูงตั้งแต่ความเข้าใจในเนื้อหาไปจนถึงการอ่านเชิงวิพากษ์และการตีความ (Kweldju, 2015 : 125-142) ซึ่งคนส่วนใหญ่สามารถทำได้แต่เด็กที่มีความบกพร่องด้านการอ่านจะมีความยากลำบากในการได้มาซึ่งการอ่าน ซึ่งอาจจะส่งผลให้พวกเขาขาดโอกาสที่ดีทางสังคมในอนาคตได้ ดังนั้นการพัฒนาทักษะ

การอ่านจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการได้มาซึ่งการอ่าน จากหลักฐานงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่าการพัฒนาทักษะการอ่านมีเทคนิคและวิธีการที่หลากหลาย จากการศึกษาของ พิมพ์ผกา พิพู สุพันธ์วิทย์ ไวยรูป และ ธนินท์ธรร แดงทิม (2565 : 27-38) พบว่า นักเรียนมีปัญหาด้านการอ่านพยัญชนะจะไม่สามารถบอกหรืออ่านพยัญชนะที่มีความคล้ายคลึงกันได้ พวกเขาจึงได้ทำการพัฒนาทักษะด้านการอ่านพยัญชนะโดยใช้กิจกรรมเกมการศึกษาฝึกอ่านพยัญชนะคู่คล้าย ซึ่งผลของการใช้กิจกรรมเกมการศึกษานี้ส่งผลให้นักเรียนมีทักษะการอ่านพยัญชนะดีขึ้น เช่นเดียวกับ มัลลิกา ศานติประพันธ์ และ พชรินทร์ สุริยวงศ์ (2562 : 30-37) ซึ่งการพัฒนาแบบฝึกทักษะการอ่านออกเสียงที่มี ร ล และ ว ควบกล้ำ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านออกเสียงควบกล้ำของนักเรียนสูงขึ้นนอกจากนี้ สุรีย์ แซ่ท้าว ยุพิน จันทรเรือง และ เบญจมาภรณ์ สุริยวงศ์ (2564 : 123-136) ยังได้นำเรื่องของเพลงมาใช้ในการออกแบบฝึกทักษะการอ่านออกเสียงคำ ที่สะกดด้วยแม่กน แม่กด แม่กบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ใช้ภาษาไทยเป็นภาษาที่สอง พบว่า แบบฝึกนี้สามารถช่วยพัฒนาเรื่องการอ่านออกเสียงและทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรพิมล ชูสอน และ ศิรารรรณ ภูงามดี (2563 : 61-72) ที่พัฒนาแบบฝึกทักษะการเรียนรู้ภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการอ่านและเขียนคำพื้นฐานภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สูงขึ้น

สำหรับการศึกษาความสามารถในการอ่านและการสะกดคำใน Transparent language อย่างภาษาไทยนั้น แบบทดสอบการอ่านถือว่าเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะทำให้ทราบความสามารถ จุดอ่อน จุดแข็ง และพัฒนาการในการอ่านของนักเรียน ซึ่งจะช่วยให้ครูสามารถออกแบบแนวทางการช่วยและวางแผนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าทั้งในต่างประเทศหรือแม้แต่ประเทศไทยเองก็มีแบบทดสอบการอ่านที่ถูกพัฒนาขึ้นมามากมาย ซึ่งแบบทดสอบการอ่านภาษาไทยส่วนใหญ่เน้นศึกษาผลในระดับพฤติกรรม คือความถูกต้อง ความคล่องแคล่วและความเข้าใจในการอ่าน และใช้กับนักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านปกติ แต่แบบทดสอบการอ่านภาษาไทยที่มีการศึกษาการทำงานในระดับประสาท สรีรวิทยาร่วมด้วย และเหมาะสมที่จะนำมาใช้กับนักเรียนที่มีความเสี่ยงบกพร่องด้านการอ่านยังมีอยู่อย่างจำกัดและไม่ได้ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลาย ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาพัฒนาแบบทดสอบการอ่านและการสะกดคำภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความเสี่ยงบกพร่องด้านการอ่าน ตามแนวคิด Phonological lexical decision (PLD) เพื่อนำไปใช้ในการศึกษาความสามารถในการอ่านของนักเรียนได้ทั้งระดับพฤติกรรม และระดับประสาทสรีรวิทยาในขณะที่ผู้อ่านทำการอ่าน

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาแบบทดสอบการอ่านและการสะกดคำภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความเสี่ยงบกพร่องด้านการอ่าน

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยและพัฒนา ประกอบไปด้วยการศึกษา 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง เป็นการศึกษางานวิจัยและการสังเคราะห์ประเด็นสำคัญจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การดำเนินการในขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ สังเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎี จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความบกพร่องด้านการอ่าน Phonological lexical decision กระบวนการทางเสียงและการสะกดคำ

ระยะที่ 2 การออกแบบรูปแบบของแบบทดสอบ

1. ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าเพื่อคัดเลือกคำที่นำมาใช้เป็นสิ่งเร้าจากบัญชีคำพื้นฐาน คำใหม่ในบทเรียนและคำที่นักเรียนควรรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ตามหนังสือเรียนภาษาไทย ชุด พื้นฐานภาษาไทย ของกระทรวงศึกษาธิการ คำที่มีความถี่ในการใช้งานสูงสุดของคลังข้อมูลภาษาไทยแห่งชาติ ในพระราชบัญญัติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และคู่มือการเรียนรู้ตนเอง สำหรับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย “การสอนอ่านคำที่มีตัวสะกดตรงมาตราและไม่ตรงมาตรา” ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร โดยคำที่ถูกคัดเลือกมาใช้ในแบบทดสอบเป็นคำศัพท์ที่อยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ประกอบด้วยคำตามหลักการสอนอ่านการแจกลูกสะกดคำ มีจำนวน 1-3 พยางค์ เพื่อไม่ให้เกิดความซับซ้อนในการอ่าน

2. สร้างสิ่งเร้าที่ใช้ในแบบทดสอบโดยแบ่งเป็น 4 ประเภทๆ ละ 60 คำ รวมทั้งสิ้น 240 คำ ได้แก่ 1) คำ (words: W) 2) คำพ้องเสียงเทียม (pseudohomophones: PH) 3) คำเทียม (pseudowords: PW) และ 4) ตัวอักษรเทียม (false fonts: FF) ซึ่งตัวอักษรเทียมสร้างขึ้นเพื่อป้องกันความลำเอียงที่จะเกิดจากการตอบ

2.1 สิ่งเร้าประเภทคำ (W) ทั้งหมดเป็นคำนามในภาษาไทย และเป็นคำที่มีความคุ้นเคย ทำ counterbalancing โดยแบ่งคำเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 30 คำ ดังนี้ 1) คำที่ขึ้นต้นด้วยพยัญชนะคู่คล้าย จำนวน 4 คู่ คือ ค-ต ม-น พ-ผ และ ฟ-ฝ และ 2) คำที่ขึ้นต้นด้วยพยัญชนะอื่น เพื่อศึกษาความสามารถในการอ่านคำที่สร้างความยากลำบากในการแยกแยะสำหรับผู้ที่มีความเสี่ยงบกพร่องด้านการอ่าน

2.2 สิ่งเร้าประเภทคำพ้องเสียงเทียม (PH) สร้างคำให้มีเสียงอ่านเหมือนกับสิ่งเร้าประเภทคำ แต่เขียนไม่เหมือนกัน และเป็นคำที่ไม่มีความหมาย

2.3 สิ่งเร้าประเภทคำเทียม (PW) สร้างโดยใช้เสียงสระและวรรณยุกต์เหมือนกับสิ่งเร้าประเภทคำ แต่เปลี่ยนพยัญชนะ ถ้าคำใดมีพยัญชนะคู่คล้ายจะเปลี่ยนโดยใช้พยัญชนะตัวตรงข้าม เช่น “เตาไฟ” (W) เป็น “เคาไฟ” (PW) แต่ถ้าคำใดไม่มีพยัญชนะคู่คล้ายจะเลือกใช้พยัญชนะจากพยัญชนะที่อยู่ในหมู่เดียวกันตามหลักไตรยางศ์ เช่น “ทองคำ” (W) เป็น “ซองดำ” (PW)

2.4 สิ่งเร้าประเภทตัวอักษรเทียม (FF) สร้างขึ้นเพื่อป้องกันความลำเอียงที่จะเกิดขึ้นจากการตอบ โดยการเทียบตัวพยัญชนะกับสิ่งเร้าประเภทคำ แบบตัวอักษรต่อตัวอักษร ตามจำนวนตัวอักษรและสระใน

แนวนอน โดยตัดสระ และวรรณยุกต์ที่อยู่ด้านบนและด้านล่างของคำออก เช่น “พื๋น” (w) เป็น “JbX” (FF)

3. การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรม

สร้างแบบทดสอบการอ่านและการสะกดคำภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความเสี่ยงบกพร่องด้านการอ่านโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป superlab 4.5

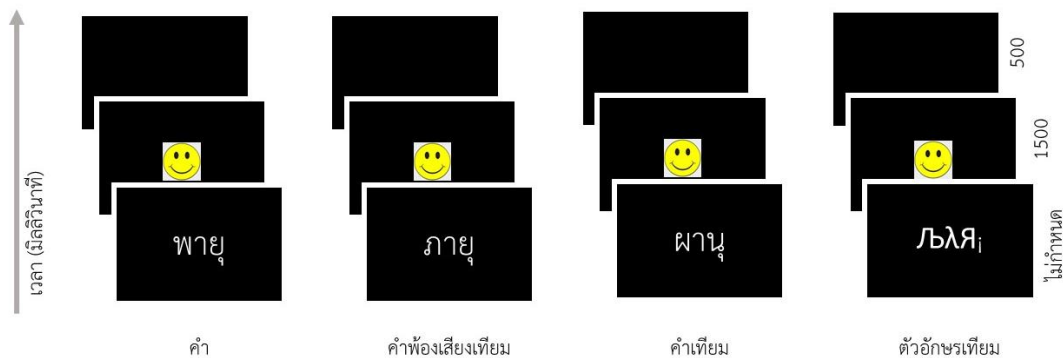
3.1 คำที่ใช้ในการทดสอบทั้ง 240 คำ จะปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์โดยการสุ่มเทียม (pseudorandomised) เพียงคำละ 1 ครั้ง โดยปรากฏเป็นตัวอักษรสีขาวอยู่บนพื้นหลังสีดำ

3.2 กลุ่มเป้าหมายทำแบบทดสอบโดยตอบว่าคำที่ปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ เป็นคำที่อ่านออกเสียงเหมือนคำที่มีอยู่จริงในภาษาไทยหรือไม่ โดยตอบ “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” โดยสิ่งเร้าประเภทคำ (W) และ คำพ้องเสียงเทียม (PH) ถูกกำหนดให้ตอบว่า “ใช่” ส่วน คำเทียม (PW) และ ตัวอักษรเทียม (FF) ถูกกำหนดให้ตอบว่า “ไม่ใช่”

3.3 สิ่งเร้าประเภทคำ (W) และ คำพ้องเสียงเทียม (PH) ที่อ่านออกเสียงเหมือนกันจะต้องไม่ปรากฏติดกัน และคำที่ถูกกำหนดให้ตอบแบบเดียวกันจะปรากฏติดกันได้ไม่เกิน 3 คำ

3.4 ทำ counterbalancing ของสิ่งเร้าประเภทคำ (W) และ คำพ้องเสียงเทียม (PH) โดยแบ่งคำเป็น 2 ชุด ชุด ที่ 1 สิ่งเร้าประเภทคำ (W) จำนวนครึ่งหนึ่งของคำทั้งหมด คำจะถูกแสดงก่อน คำพ้องเสียงเทียม (PH) และในทางกลับกัน ชุดที่ 2 สิ่งเร้าประเภทคำพ้องเสียงเทียม (PH) จำนวนครึ่งหนึ่งของคำทั้งหมดจะถูกแสดงก่อน

3.5 สิ่งเร้าทั้ง 240 คำ ถูกแบ่งออกเป็น 4 block แต่ละ block มี 60 คำ หลังจากจบการทดสอบในแต่ละ block จะพักเป็นเวลา 1500 มิลลิวินาที (ms) กลุ่มเป้าหมายจะได้รับ feedback สำหรับการตอบในแต่ละข้อ โดยถ้าตอบถูก ภาพรูปหน้ายิ้มจะปรากฏ ถ้าตอบผิด ภาพรูปหน้าเศร้าจะปรากฏเป็นเวลา 1500 มิลลิวินาที (ms) และคำต่อไปจะปรากฏขึ้นอัตโนมัติหลังจากหน้าจอสีดำปรากฏเป็นเวลา 500 มิลลิวินาที (ms)



แผนภาพที่ 1 แบบทดสอบการอ่านและการสะกดคำภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความเสี่ยงบกพร่องด้านการอ่าน

ระยะที่ 3 การทดลองใช้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการนำแบบทดสอบการอ่านและการสะกดคำสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความเสี่ยงบกพร่องด้านการอ่านไปใช้งาน

1. กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนที่มีความเสี่ยงบกพร่องด้านการอ่านที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนประถมศึกษา ในจังหวัดชลบุรี ในปีการศึกษา 2564-2565 มีสัญชาติไทย จำนวน 12 คน โดยวิธีการสุ่มแบบชั้นภูมิ (Stratified sampling) คือแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ตามระดับชั้นการศึกษา คือระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ระดับชั้นละ 4 คน กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมโครงการวิจัย พิจารณาตามเกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion criteria) ได้แก่ มีสัญชาติไทยและใช้ภาษาไทยเป็นภาษาหลักในการสื่อสาร ได้รับการคัดกรองว่ามีแนวโน้มที่จะเป็นบุคคลที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน โดยใช้แบบคัดกรองบุคคลที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ (ประถมศึกษา) ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ มีคะแนนระดับเชาวน์ปัญญา (Intelligence Quotient) ≥ 85 โดยใช้แบบทดสอบสติปัญญา STANDARD PROGRESSIVE MATRICES by J C Raven ไม่มีความผิดปกติทางการได้ยิน และการมองเห็น มีความสามารถในการอ่านต่ำกว่าระดับชั้นที่ควรจะเป็น 2 ระดับ โดยใช้แบบสอบทักษะพื้นฐานทางวิชาการ (Kasetsart Basic Academic Skills Test: KBAST) ฉบับที่ 2: สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ไม่มีภาวะตาบอดสี ทดสอบโดยใช้แผ่นทดสอบตาบอดสี อิชิฮาระ (Ishihara) และสมัครใจเข้าร่วมการวิจัย กลุ่มตัวอย่างจะถูกคัดออก (Exclusion criteria) เมื่อมีอาการทางระบบประสาทหรือโรคทางจิตเวช หรือมีภาวะสมาธิสั้น (ADHD) ทดสอบโดยใช้แบบประเมินพฤติกรรม SNAP-IV (Short form) ฉบับภาษาไทย แปลโดย ผศ.นพ.ฉัตร พิทยรัตน์เสถียร

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือที่ใช้

การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือการวิจัยซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ แบบทดสอบการอ่านและการสะกดคำภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความเสี่ยงบกพร่องด้านการอ่าน มีจำนวน 240 ข้อ ผู้วิจัยให้กลุ่มเป้าหมายทำแบบทดสอบโดยตอบว่าคำที่ปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ เป็นคำที่อ่านออกเสียงเหมือนคำที่มีอยู่จริงในภาษาไทยหรือไม่ โดยตอบ “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” โดยคำที่เป็น Words และ Pseudohomophones ถูกกำหนดให้ตอบว่า “ใช่” ส่วน Pseudowords และ False fonts ถูกกำหนดให้ตอบว่า “ไม่ใช่”

3. การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูปเชิงพรรณนา ประกอบด้วย วิเคราะห์ค่าคะแนนความถูกต้อง (correct responses) ของสิ่งเร้าแต่ละประเภท (คำคำพ้องเสียงเทียม คำเทียม และตัวอักษรเทียม) โดยใช้ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) และ วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของสิ่งเร้าแต่ละประเภท กับระดับการศึกษาโดยใช้ สถิติเชิงอนุมาน (inferential statistics) นำเสนอในรูปแบบของการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) และการวิเคราะห์ Post Hoc แบบ LSD

4. ขั้นตอนการดำเนินงาน

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยเรียงลำดับการดำเนินงานเป็น 3 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

4.1 ขั้นตอนการทดลอง

1) ผู้วิจัยเดินทางเข้าพบนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ในโรงเรียนประถมศึกษา ในจังหวัดชลบุรี อธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการดำเนินการวิจัย ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ และขออนุญาตเก็บข้อมูล

2) ให้นักเรียนทำแบบทดสอบสติปัญญา STANDARD PROGRESSIVE MATRICES by J C Raven แบบสอบทักษะพื้นฐานทางวิชาการ (Kasetsart Basic Academic Skills Test: KBAST) ฉบับที่ 2: สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 และแผ่นทดสอบตาบอดสี อิชิฮาระ (Ishihara) เพื่อคัดเลือกเข้ากลุ่มตัวอย่าง

3) เตรียมสถานที่ และอุปกรณ์ให้พร้อมกับการทดสอบ

4.2 ขั้นตอนทดลอง

1) แนะนำตัวและชี้แจงถึง ขั้นตอนและวิธีการทดสอบของแบบทดสอบให้กลุ่มตัวอย่างทราบ มีทั้งหมด 240 ข้อ โดยใช้เวลาประมาณ 20-30 นาที

2) ให้กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการทดลองทำแบบทดสอบการอ่านและการสะกดคำภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความเสี่ยงบกพร่องด้านการอ่าน โดยให้ผู้ทำแบบทดสอบตอบว่าคำที่ปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ เป็นคำที่อ่านออกเสียงเหมือนคำที่มีอยู่จริงในภาษาไทยหรือไม่ โดยตอบ

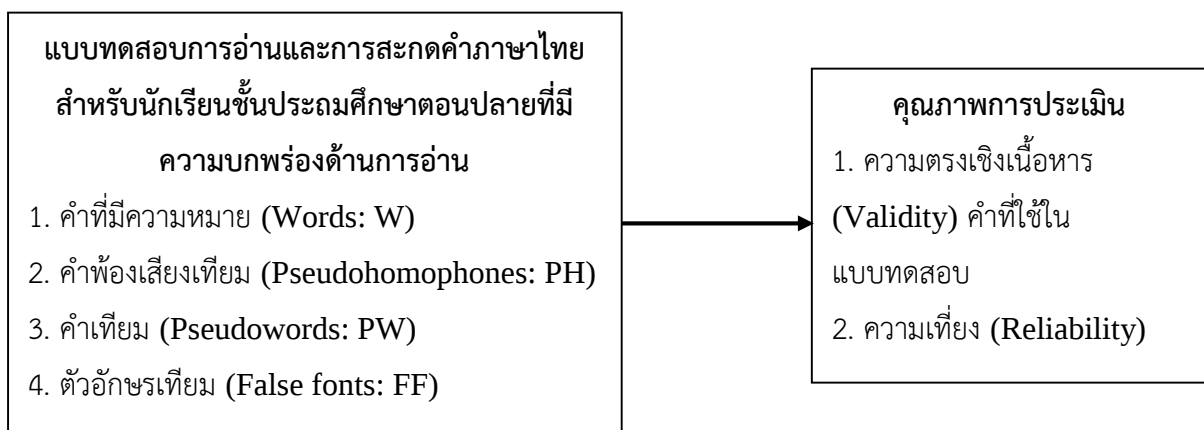
“ใช่” หรือ “ไม่ใช่” แล้วนำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการอ่านและการสะกดคำ จำแนกตามระดับชั้นการศึกษา

4.3 ขั้นหลังการทดลอง

นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบการอ่านสะกดคำสำหรับเด็กที่มีความเสี่ยงบกพร่องด้านการอ่าน มาจัดเก็บรวบรวมข้อมูลด้านพฤติกรรมคือคะแนนตอบถูก

กรอบแนวคิดในการวิจัย

Hasko, Groth, Bruder, Bartling, and Schulte-Körne (2013 : 570, 2014 : 441) ได้เสนอว่า PLD เป็นการทดสอบที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการวินิจฉัยกระบวนการทางเสียงและการสะกดคำ PLD ทำให้ได้มาซึ่งกระบวนการของการสะกดคำ (orthographic process) ใน 2 ระดับ ระดับแรกโดยการเปรียบเทียบตัวอักษรที่เรามองเห็นจากสิ่งเร้าประเภท W, PH และ PW กับ FF ซึ่งเป็นสิ่งเร้าควบคุม และระดับที่สอง คือ ความแตกต่างระหว่างการสะกดคำที่คุ้นเคย (W) และไม่คุ้นเคย (PH และ PW) นอกจากนั้นตามทฤษฎี dual route models (Coltheart et al., 1993 : 589-608) ชี้ให้เห็นว่าความแตกต่างของคำที่คุ้นเคย (W) และไม่คุ้นเคย (PH และ PW) ทำให้ทราบถึงกระบวนการทางเสียง (phonological process) เพราะเราต้องใช้กฎ grapheme-phoneme correspondence ในการออกเสียงสะกดคำที่ไม่คุ้นเคย เพราะคำที่ไม่คุ้นเคย (PH และ PW) ได้มาจากคำที่คุ้นเคย (W) เราจึงต้องอ่านคำที่ไม่คุ้นเคยโดยการจับคู่ตัวอักษรกับเสียงของตัวอักษรนั้นๆ ผู้วิจัยจึงมุ่งศึกษาพัฒนาแบบทดสอบความสามารถในการอ่านสะกดคำ ตามแนวคิด Phonological lexical decision เพื่อนำไปใช้ในการศึกษาการทำงานของสมองในขณะที่ผู้อ่านทำการอ่าน โดยการพัฒนาแบบทดสอบการอ่านและการสะกดคำภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความเสี่ยงบกพร่องด้านการอ่าน มีกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้



แผนภาพที่ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

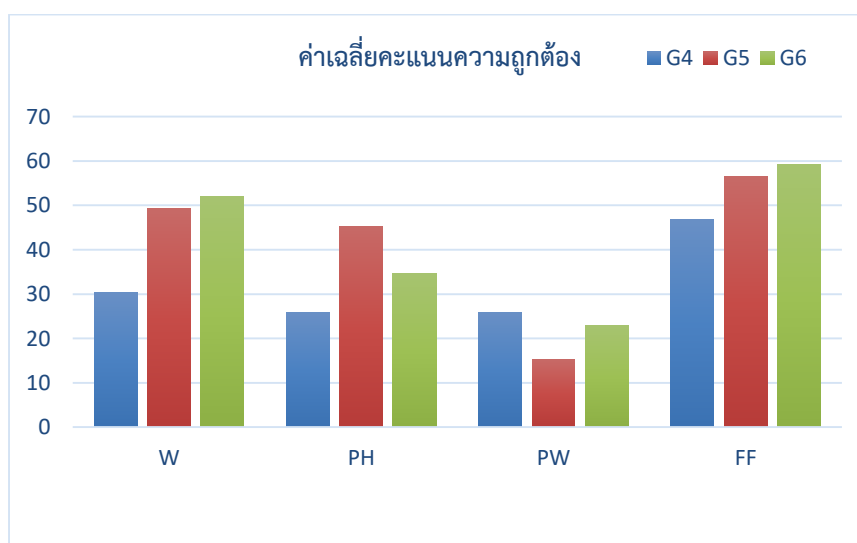
ผลการวิจัย

จากการพัฒนาแบบทดสอบการอ่านและการสะกดคำภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความเสี่ยงบกพร่องด้านการอ่าน เพื่อใช้ในการศึกษาการทำงานของสมองเกี่ยวกับกระบวนการทางเสียงและการสะกดคำในขณะทำการอ่าน ทำให้ได้แบบทดสอบการอ่านและการสะกดคำสำหรับเด็กที่มีความเสี่ยงบกพร่องด้านการอ่าน ประกอบด้วย สิ่งเร้าซึ่งเป็นคำที่ใช้ในแบบทดสอบ แบ่งออกเป็น 4 ประเภทๆ ละ 60 คำ รวมทั้งสิ้น 240 คำ ดังนี้ 1) คำ (W) 2) คำพ้องเสียงเทียม (PH) 3) คำเทียม (PW) และ 4) ตัวอักษรเทียม (FF)

ทำการตรวจสอบคุณภาพความตรง (Validity) เชิงเนื้อหา โดยการวิเคราะห์หาค่า (Index of item objective congruence: IOC) ตามความสอดคล้องของคำจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่า คำทุกคำมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขคำตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้เกิดความเหมาะสมและชัดเจนมากยิ่งขึ้น

ผลการตรวจสอบคุณภาพความเที่ยง (Reliability) นำแบบทดสอบการอ่านและการสะกดคำภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความเสี่ยงบกพร่องด้านการอ่าน ไปให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 12 คน ทดลองทำเพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งานจริง ได้ค่า อัลฟาคอนบราค (Cronbach's Alpha) เท่ากับ .912

ทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบแบบทดสอบการอ่านและการสะกดคำภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความเสี่ยงบกพร่องด้านการอ่าน สำหรับสิ่งเร้าแต่ละประเภท ประกอบด้วย คำ (W) คำพ้องเสียงเทียม (PH) คำเทียม (pseudowords: PW) และ ตัวอักษรเทียม (false fonts: FF) ของกลุ่มเป้าหมายที่อยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6



แผนภาพที่ 3 ค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบแบบทดสอบการอ่านและการสะกดคำ

เมื่อทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของสิ่งเร้าทั้ง 4 ประเภท พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของสิ่งเร้าประเภทตัวอักษรเทียม (FF) มีค่าสูงสุด รองลงมาคือ คำ (W) คำพ้องเสียงเทียม (PH) และ คำเทียม (PW) ตามลำดับ ในทุกระดับการศึกษา (ภาพที่ 3)

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของสิ่งเร้ากับระดับการศึกษา

ประเภทสิ่งเร้า		SS	df	MS	F	p
คำ (W)	ระหว่างกลุ่ม	1122.167	2	561.083	10.233*	.005
	ภายในกลุ่ม	493.500	9	54.833		
	รวม	1615.667	11			
คำพ้องเสียงเทียม (PH)	ระหว่างกลุ่ม	762.000	2	381.000	1.407	.294
	ภายในกลุ่ม	2436.250	9	270.694		
	รวม	3198.250	11			
คำเทียม (PW)	ระหว่างกลุ่ม	237.167	2	118.583	.444	.655
	ภายในกลุ่ม	2401.500	9	266.833		
	รวม	2638.667	11			
ตัวอักษรเทียม (FF)	ระหว่างกลุ่ม	345.167	2	172.583	3.479	.076
	ภายในกลุ่ม	446.500	9	49.611		
	รวม	791.667	11			

* $p < .05$

จากตารางที่ 1 เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของสิ่งเร้าตามระดับการศึกษา พบว่า นักเรียนที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกันมีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของสิ่งเร้าประเภทคำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือระดับการศึกษามีความสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของสิ่งเร้าประเภทคำ จึงทำการทดสอบเพื่อดูความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของกลุ่มเป้าหมายเป็นรายคู่โดยใช้การวิเคราะห์ Post Hoc ด้วยวิธีของฟิชเชอร์ (Fisher's Least Significant Difference : LSD)

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องเป็นรายคู่ของกับระดับการศึกษา กับ สิ่งเร้าประเภทคำ (W) ด้วยวิธีการ LSD

ระดับการศึกษา	$\bar{x}$	ประถมศึกษาปีที่ 4	ประถมศึกษาปีที่ 5	ประถมศึกษาปีที่ 6
		30.250	49.250	52.000
ประถมศึกษาปีที่ 4	30.250	-	19.000*	21.750*
ประถมศึกษาปีที่ 5	49.250		-	2.750
ประถมศึกษาปีที่ 6	52.000			-

* $p < .05$

จากตารางที่ 2 เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของระดับการศึกษาเป็น รายคู่ พบว่า นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบแบบทดสอบ การอ่านและการสําคัดคำ สำหรับสิ่งเร้าประเภทคำ (W) แตกต่างจาก นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 มีค่า F เท่ากับ 10.233 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบแบบทดสอบการอ่านและการสําคัดคำ สำหรับสิ่งเร้าประเภท คำ (W) น้อยกว่า นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาในการวิจัยและพัฒนาเรื่อง “การพัฒนาแบบทดสอบการอ่านและการสะกุดคำภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความเสี่ยงบกพร่องด้านการอ่าน: การศึกษานำร่อง” โดย ตรวจสอบคุณภาพความตรง (Validity) ความตรงเชิงเนื้อหาของภาพ และความตรงเชิงเนื้อหาของเสียง และการตรวจสอบคุณภาพความเที่ยง (Reliability) ที่เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการทดสอบการอ่านสะกุดคำ สำหรับเด็กที่มีความเสี่ยงบกพร่องด้านการอ่าน

วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของสิ่งเร้าทั้ง 4 ประเภท พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้อง ของสิ่งเร้าประเภทตัวอักษรเทียม (FF) มีค่าสูงสุด รองลงมาคือ คำที่มีความหมาย (W) คำพ้องเสียงเทียม (PH) และ คำเทียม (PW) ตามลำดับ ในทุกระดับการศึกษา อธิบายได้ว่าการที่นักเรียนทำคะแนนสิ่งเร้า ประเภทตัวอักษรเทียมได้สูงสุดเนื่องจากนักเรียนไม่ต้องใช้กระบวนการที่ซับซ้อนของสมองในการอ่านและ สะกุดคำ แต่สามารถรับรู้ถึงความแตกต่างได้อย่างชัดเจนจึงทำให้เกิดการตอบสนองโดยอัตโนมัติ แต่เมื่อ พิจารณาส่งเร้าประเภทอื่นๆ พบว่าสิ่งเร้าประเภทคำมีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องมากกว่าคำพ้องเสียงเทียม และคำเทียม เนื่องจากเราสามารถอ่านคำที่มีความหมาย (words) ได้เร็วกว่าคำที่ไม่มีความหมาย (nonwords) (Rahbari & Sénéchal, 2009 : 511-530)

เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของสิ่งเร้าตามระดับการศึกษา พบว่า นักเรียนที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกันมีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของสิ่งเร้าประเภทคำแตกต่างกัน โดยนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยคะแนนความถูกต้องของการตอบแบบทดสอบการอ่านและการสะกดคำสำหรับสิ่งเร้าประเภทคำ (W) น้อยกว่า นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Winskel and Iemwanthong (2010 : 1021-1053) ที่ได้ศึกษาพัฒนาการด้านการอ่านและการสะกดคำ ของคำ (word) และ คำเหี่ยม (nonword) ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 พบว่าความสามารถในการอ่านและการสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีความถูกต้องน้อยกว่า ประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ซึ่งการได้มาของการอ่านและการสะกดคำนั้นขึ้นอยู่กับทักษะและประสบการณ์ผู้ใหญ่ที่มีทักษะการอ่านและการสะกดคำมากกว่าสามารถอ่านได้เร็วและถูกต้องมากกว่า (Rahbari and Sénéchal, 2009 : 511-530)

ดังนั้นแบบทดสอบการอ่านและการสะกดคำภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความเสี่ยงบกพร่องด้านการอ่าน จึงถือเป็นแบบทดสอบหนึ่งที่สามารถใช้ในการศึกษาการทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางเสียงและการสะกดคำในขณะที่ทำการอ่าน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อพัฒนาการที่เกี่ยวข้องกับการได้มาซึ่งการอ่านและการสะกดคำสำหรับการอ่านภาษาที่โปร่งใส (Transparent language) เช่น ภาษาไทยได้

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาวิจัยที่ได้ในครั้งนี้ สามารถสนับสนุนได้ว่าแบบทดสอบการอ่านและการสะกดคำภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความเสี่ยงบกพร่องด้านการอ่าน มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการศึกษากระบวนการได้มาซึ่งการอ่านและการสะกดคำภาษาไทยของนักเรียน ยิ่งกว่านั้นแบบทดสอบนี้ยังมีคุณลักษณะเฉพาะที่ทำให้เราได้ทราบถึงความสามารถในการอ่าน ควบคู่กับการศึกษาการทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางเสียงและการสะกดคำในขณะที่ทำการอ่านด้วย ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะจากสิ่งที่ค้นพบในงานวิจัย ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

ควรมีการนำแบบทดสอบการอ่านและการสะกดคำภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความเสี่ยงบกพร่องด้านการอ่านไปใช้เป็นตัวกระตุ้นหรือสิ่งเร้าในการวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง เพื่อศึกษาผลของความสูงและความกว้างของศักย์ไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์หรือคลื่นไฟฟ้าสมองในรูปแบบพลังงานสัมพันธ์ ในช่วงคลื่นต่าง ๆ ในขณะที่ทำการอ่าน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการพัฒนาแบบทดสอบการอ่านและการสะกดคำภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่มีความเสี่ยงบกพร่องด้านการอ่าน โดยเพิ่มเติมการศึกษาเรื่องจำนวนตัวอักษร (characters) ที่เหมาะสม และ มีการทำ **bigram frequency** ของแต่ละคำ เพื่อช่วยให้แบบทดสอบส่งผลต่อการศึกษาค้นคว้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

- พรพิมล ชูสอน และ ศิรวรรณ ภูงามดี. (2563). การพัฒนาทักษะการอ่านและเขียนคำพื้นฐานภาษาไทย โดยใช้แบบฝึกทักษะการเรียนรู้ภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. *Journal of Buddhist Education and Research*. 6 (2), 61-72.
- พิมพ์ผกา พิฟู, สุพันธุ์วิทย์ ไวยรูป และ ธนินท์ธรร แดงทิม. (2565). การพัฒนาทักษะด้านการอ่านพยัญชนะของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โดยใช้เกมการศึกษา. *Journal of Roi Kaensarn Academi*. 7 (7), 27-38).
- มัลลิกา ศานติประพันธ์ และ พชรินทร์ สุริยวงศ์. (2562). การพัฒนาแบบฝึกทักษะการอ่านออกเสียงคำควบกล้ำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านช่อง (ประชากรบำรุง). *วารสารวิชาการ ครูศาสตร์สวนสุนันทา*. 3 (1), 30-37.
- สุรีย์ แซ่ท้าว, ยุพิน จันทรเรือง และ เบญจมาภรณ์ สุริยวงศ์. (2564). การสร้างแบบฝึกทักษะการอ่านออกเสียงคำที่สะกดด้วยแม่กน แม่กด แม่กบ โดยใช้เพลง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ใช้ภาษาไทยเป็นภาษาที่สอง โรงเรียนบ้านมนตรวิทยา. *พินเนศวร์สาร*. 17 (1), 123-136.
- Bryant, N. D. (1964). Characteristics of dyslexia and their remedial implication. *Exceptional Children*. 31 (4), 195-199.
- Byrd, R. S. (2005). School failure: assessment, intervention, and prevention in primary pediatric care. *Pediatrics in Review*. 26 (7), 227-237.
- Coltheart, M., Curtis, B., Atkins, P., & Haller, M. (1993). Models of reading aloud: Dual-route and parallel-distributed-processing approaches. *Psychological Review*. 100 (4), 589-608.
- Cramer, S. (2014). Dyslexia international: Better training, better teaching. *Online*. Retrieved June 22, 2022. from: www.dyslexia-international.org
- Hasko, S., Groth, K., Bruder, J., Bartling, J., & Schulte-Körne, G. (2013). The time course of reading processes in children with and without dyslexia: an ERP study. *Frontiers in human neuroscience*. 7, 570.
- Hasko, S., Groth, K., Bruder, J., Bartling, J., & Schulte-Körne, G. (2014). What does the brain of children with developmental dyslexia tell us about reading improvement? ERP evidence from an intervention study. *Frontiers in human neuroscience*, 8, 441.
- Krause, M. B. (2015). Pay attention!: sluggish multisensory attentional shifting as a core deficit in developmental dyslexia. *Dyslexia*. 21 (4), 285-303.

- Kweldju, S. (2015). Neurobiology Research Findings: How the Brain Works during Reading. *PASAA: Journal of Language Teaching and Learning in Thailand*, 50, 125-142.
- Lyon, G. R., Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2003). A definition of dyslexia. *Annals of dyslexia*. 53 (1), 1-14.
- Massaro, D. W., & Cohen, M. M. (1994). Visual, orthographic, phonological, and lexical influences in reading. *Journal of Experimental Psychology: human perception and performance*. 20 (6), 1107.
- Rahbari, N., & Sénéchal, M. (2009). Lexical and nonlexical processes in the skilled reading and spelling of Persian. *Reading and Writing*. 22 (5), 511-530.
- Rimrodt, S. L., & Lipkin, P. H. (2011). Learning disabilities and school failure. *Pediatrics in Review-Elk Grove*. 32 (8), 315.
- Roongpraiwan, R., Ruangdaraganon, N., Visudhiphan, P., & Santikul, K. (2002). Prevalence and clinical characteristics of dyslexia in primary school students. *Journal of the Medical Association of Thailand= Chotmaihet thangphaet*. 85, S1097-1103.
- Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2007). The neurobiology of reading and dyslexia. *The ASHA Leader*. 12 (12), 20-21.
- Vellutino, F. R., Fletcher, J. M., Snowling, M. J., & Scanlon, D. M. (2004). Specific reading disability (dyslexia): What have we learned in the past four decades? *Journal of child psychology and psychiatry*. 45 (1), 2-40.
- Winkel, H., & Iemwanthong, K. (2010). Reading and spelling acquisition in Thai children. *Reading and Writing*. 23 (9), 1021-1053.