**ผลของการใช้วิธีการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน (BBL) ที่มีต่อความสามารถ**

**ในการอ่านสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2**

**สุชาภัค สระทองห้อย1**

1มหาวิทยาลัยรามคำแหง

**1E-mail: 6512610008@rumail.ru.ac.th**

**บทคัดย่อ**

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลการใช้วิธีการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning, BBL) ที่มีต่อความสามารถในการอ่านสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการจัดอันดับของตำแหน่ง (Mean Rank) คะแนนความสามารถในการอ่านสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน ประชากรกลุ่มเป้าหมาย (target population) คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 27 คน ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนวัดบำเพ็ญเหนือ กรุงเทพมหานคร โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่านสะกดคำ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบถูกหรือผิด จำนวน 30 ข้อ และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน จำนวน 4 แผน แผนละ 2 คาบ คาบละ 50 นาที ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล จำนวน 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบ รวมทั้งสิ้น 8 คาบ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยของการจัดอันดับของตำแหน่ง (Mean Rank) และทดสอบค่านัยสำคัญของความแตกต่างโดยใช้สถิติทดสอบ Wilcoxon ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานมีค่าเฉลี่ยของการจัดอันดับของตำแหน่ง (Mean Rank) คะแนนความสามารถในการอ่านสะกดคำสูงกว่าก่อนการทดลอง

**คำสำคัญ:** วิธีการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน(BBL), ความสามารถในการอ่านสะกดคำ, นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

**Effects of Using a Brain-Based Learning Approach on the Spelling Abilities of Second-Year Elementary School Students**

**Suchapak Srathonghoi 1**

**1 Ramkhamhaeng university**

**1E-mail: 6512610008@rumail.ru.ac.th**

**ABSTRACT**

This research article aimed to evaluate effects of using a Brian-Based Learning (BBL) approach on the second-year elementary school students’ spelling abilities by comparing the mean rank of the spelling abilities of the second-year elementary school students prior to and after learning by following the BBL approach. The target population in the research was 27 students who studied in the second-year elementary school level in the second academic year 2023 at Watbumpennue School, Bangkok, Thailand. The students were selected to participate in the research by means of a purposive sampling method. Research instrument for collecting data was a spelling abilities test. The test was a true or false test which consisted of 30 vocabulary spelling items. The instruments for the experiment were 4 lesson plans designed following the BBL approach. Each lesson plan designed for a teaching session, comprised 50 minutes. The research was undertaken for 4 weeks, 2 sessions per week. Quantitative data resulting from the test were examined to check mean rank and Additionally, the findings were analysed to check statistical significance by using Wilcoxon test. The results showed that the mean rank of spelling abilities was higher than prior to the experiment at the 0.05 level of significance.

**Keywords:** Brain-Based Learning (BBL) Approach, Spelling Abilities, Second-Year Elementary Students

**บทนำ**

การอ่านเป็นทักษะพื้นฐานสำคัญของการเรียนรู้ภาษาทุกภาษา การอ่านได้ถูกต้องรวดเร็วจะส่งผลให้ผู้อ่านมีทักษะในการอ่านที่มีประสิทธิภาพ ผู้ที่มีความสามารถในการอ่าน มีทักษะในการอ่านจะส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น กรมวิชาการ (2546, น. 7) ได้ให้ความหมายของการอ่านว่า หมายถึงการแปลความหมายของตัวอักษรที่อ่านออกมาเป็นความรู้ความคิดและเกิดความเข้าใจในเรื่องที่อ่านตรงกับเรื่องราวที่ผู้เขียน ผู้อ่านสามารถนำความรู้ความคิดหรือสาระจากเรื่องราวที่อ่านไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยกำหนดไว้ 5 สาระการเรียนรู้ โดยสาระที่ 1 การอ่าน มาตรฐาน ท 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิดเพื่อนำไปใช้ตัดสินใจแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตและมีนิสัยรักการอ่าน กำหนดคุณภาพผู้เรียนเมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ดังนี้ อ่านออกเสียงคำ คำคล้องจอง ข้อความ เรื่องสั้น ๆ และบทร้อยกรองง่าย ๆ ได้ถูกต้องคล่องแคล่ว เข้าใจความหมายของคำและข้อความที่อ่าน ตั้งคำถามเชิงเหตุผลลำดับเหตุการณ์ คาดคะเนเหตุการณ์ สรุปความรู้ข้อคิดจากเรื่องที่อ่าน ปฏิบัติตามคำสั่ง คำอธิบายจากเรื่องที่อ่านได้ เข้าใจความหมายของข้อมูลจากแผนภาพ แผนที่ และแผนภูมิ อ่านหนังสืออย่างสม่ำเสมอ และมีมารยาทในการอ่าน ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สาระที่ 1 การอ่าน มาตรฐาน ท 1.1 ป 2/1 อ่านออกเสียงคำ คำคล้องจอง ข้อความ และบทร้อยกรองง่าย ๆ ได้ถูกต้อง โดยมีสาระการเรียนรู้แกนกลาง ประกอบด้วยการอ่านออกเสียงและการบอกความหมายของคำ คำคล้องจอง ข้อความ ประกอบด้วย คำที่มีรูปวรรณยุกต์และไม่มีรูปวรรณยุกต์ คำที่มีตัวสะกดตรงตามมาตราและไม่ตรงตามมาตรา คำที่มีพยัญชนะควบกล้ำ คำที่มีอักษรนำ คำที่มีตัวการันต์ คำที่มี รร และคำที่มีพยัญชนะและสระที่ไม่ออกเสียง กระทรวงศึกษาธิการ (2551, น. 3)

จากสาระการเรียนรู้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานดังกล่าวจะเห็นได้ว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ภาษาไทยในระดับชั้นประถมศึกษา พบว่า วิธีการสอนอ่านภาษาไทยในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ครูผู้สอนควรเริ่มจากการสอนอ่านสะกดคำด้วยการนำเสียงพยัญชนะต้น สระ วรรณยุกต์ และตัวสะกดมาประสมกัน ทั้งคำที่มีตัวสะกดตรงตามมาตราและไม่ตรงตามมาตรา ทำให้นักเรียนอ่านออกได้ ดังนั้นการสอนอ่านสะกดคำ จึงเป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับนักเรียนในระดับประถมศึกษาตอนต้น ควรสอนการอ่านสะกดคำ เพราะจะช่วยให้นักเรียนสามารถอ่านได้ด้วยตนเอง

จากการศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้ ด้านการสอนอ่านภาษาไทย ในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น จะเห็นได้ว่า มีความสำคัญเป็นอย่างมาก แต่ทั้งนี้ผลการประเมินความสามารถด้านการอ่านออกเสียงของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ปีที่ 1 ในปีการศึกษา 2564 โรงเรียนวัดบำเพ็ญเหนือ กรุงเทพมหานคร พบว่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละระดับประเทศ เท่ากับ 69.95 ซึ่งยังอยู่ในเกณฑ์ที่ควรได้รับการพัฒนา โดยเฉพาะคำที่มีตัวสะกดไม่ตรงมาตราเนื่องจากมีผลต่อการอ่านออกเสียง ยกตัวอย่างเช่น คำว่า ศาสนา คะแนนเฉลี่ยร้อยละระดับประเทศ เท่ากับ 45.32 นอกจากนี้ในปีการศึกษา 2565 พบว่าคะแนนความสามารถในการอ่านออกเสียงของนักเรียนโรงเรียนวัดบำเพ็ญเหนือ กรุงเทพมหานคร มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละระดับโรงเรียนอยู่ที่ 76.73 ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับสังกัดและระดับประเทศ โดยเฉพาะคำที่มีตัวสะกดไม่ตรงมาตรา ประกอบกับผลการทดสอบการอ่านของนักเรียนโรงเรียนวัดบำเพ็ญเหนือ กรุงเทพมหานคร ที่ทดสอบการอ่านโดยศึกษานิเทศก์ พบว่าใน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีผลการทดสอบการอ่านออกเสียง อยู่ในระดับอ่าน ไม่คล่อง ร้อยละ 55.55 และ ปีการศึกษา 2566 ภาคเรียนที่ 1 พบว่านักเรียนนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีผลการทดสอบการอ่าน อยู่ในระดับ อ่านไม่คล่อง ร้อยละ 63.29 นักเรียนอ่านสะกดคำในการอ่านคำมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตราไม่ถูกต้องและอ่านได้บางคำ

สภาพปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาแนวทางการพัฒนาความสามารถในการอ่านสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และค้นพบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน (Brain Based Learning - BBL) ซึ่งการเรียนรู้ดังกล่าวคิดค้นโดยนักจิตวิทยาการศึกษาสามีภรรยา คือ เรอเนต นุมเมลา เคน (Renate Nummela Caine) และเจฟฟิ เคน (Jeoffrey Caine) ข้อค้นพบกล่าวถึงการทำงานของสมองที่จะทำงานแบบคู่ขนาน สมองของมนุษย์ประกอบด้วยสมองซีกซ้ายและสมองซีกขวา ซึ่งมีข้อแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง สมองซีกซ้าย (Left Hemiphere) กับสมองชีกขวา (Right Hemisphere) สมองซีกซ้ายทำหน้าที่เกี่ยวกับตรรกะ (Logic) การคิดในแนวเส้นตรง (Linearity) การวิเคราะห์และเนื้อเพลง ส่วนสมองชีกขวาทำหน้าที่เกี่ยวกับศิลปะ การจินตนาการ มิติสัมพันธ์ (Dimension) และทำนองเพลง อย่างไรก็ดี สมองทั้งสองซีกทำหน้าที่เสริมซึ่งกันและกัน ไม่ว่าจะเป็นด้านภาษา ดนตรี ศิลปะ หรือคณิตศาสตร์ สามารถทำหลายอย่างในเวลาเดียวกันหรือทำไปพร้อม ๆ กันได้ ในการเรียนรู้ก็เช่นกัน สมองเป็นอวัยวะส่วนหนึ่งของร่างกายที่สำคัญ ที่มีหน้าที่ควบคุมและสั่งการทำงานของร่างกาย สมองยังมีความสำคัญต่ออารมณ์ในการเรียนรู้ของมนุษย์และความจำ ดังนั้นแนวคิดสมองเป็นฐานนั้นจึงเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สามารถใช้ได้กับทุกวัยไม่ว่าจะเป็นเด็กหรือผู้ใหญ่

ด้วยเหตุนี้กล่าวได้ว่า วิธีการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน (BBL) มีรูปแบบที่เหมาะสมในการนำมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนการอ่านสะกดคำในวิชาภาษาไทย โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักการของสมอง ทั้งความคิด และการลงมือปฏิบัติไปพร้อม ๆ กัน และเหมาะสมกับช่วงวัย นอกจากนั้นยังมีนักวิจัยหลายท่านที่สนใจนำวิธีการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน (BBL) มาใช้แก้ปัญหาและพัฒนาการอ่านสะกดคำ โดยมีผลการพัฒนาที่ดีขึ้น เช่น กฤตยากาญจน์ อินทร์พิทักษ์ (2562) ศึกษาเรื่องการพัฒนาความสามารถการอ่านและการเขียนคำภาษาไทย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน มีผลการพัฒนาความสามารถในการอ่านและการเขียนคำภาษาไทยโดยเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 83.95 ซึ่งผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่ตั้งไว้ได้ ภริตา การะพรม (2564) ศึกษาเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning : BBL) ร่วมกับการใช้สื่อโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีผลพัฒนาความสามารถในการอ่านและการสะกดคำหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ สุธาทิพย์ ชัยแก้ว (2564) ศึกษาเรื่องการพัฒนาความสามารถในการอ่านและเขียนสะกดคำและการเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน มีผลการพัฒนาความสามารถในการเขียนสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐานหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากความสำคัญของการอ่านสะกดคำและสภาพปัญหาของผู้เรียน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาความสามารถในการอ่านสะกดคำด้วยวิธีการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน (BBL) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดบำเพ็ญเหนือ กรุงเทพมหานคร ดังรายละเอียดที่กล่าวมาข้างต้น

**วัตถุประสงค์การวิจัย**

เพื่อประเมินผลการใช้วิธีการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning, BBL) ที่มีต่อความสามารถในการอ่านสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการจัดอันดับของตำแหน่ง (Mean Rank) คะแนนความสามารถในการอ่านสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน

**สมมติฐานการวิจัย**

ความสามารถในการอ่านสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังผลของการใช้วิธีการเรียนรู้แบบสมอง เป็นฐาน (BBL) สูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**วิธีดำเนินการวิจัย**

**1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

ประชากรกลุ่มเป้าหมาย (target population) คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ห้อง ป.2/2 จำนวน 27 คน ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนวัดบำเพ็ญเหนือ กรุงเทพมหานคร โดยเลือกห้องเรียนที่มีปัญหาด้านการอ่านสะกดคำ ด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

**2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การอ่านสะกดคำมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา โดยวิธีการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน (BBL) จำนวน 4 แผน แต่ละแผนใช้เวลาแผนละ 2 ชั่วโมง ได้แก่

แผนที่ 1 เรื่องอ่านสะกดคำมาตราตัวสะกดแม่กก จำนวน 2 ชั่วโมง

แผนที่ 2 เรื่องอ่านสะกดคำมาตราตัวสะกดแม่กบ จำนวน 2 ชั่วโมง

แผนที่ 3 เรื่องอ่านสะกดคำมาตราตัวสะกดแม่กน จำนวน 2 ชั่วโมง

แผนที่ 4 เรื่องอ่านสะกดคำมาตราตัวสะกดแม่กด จำนวน 2 ชั่วโมง

ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 วิเคราะห์รายละเอียดตัวชี้วัดระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สาระที่ 1 การอ่าน มาตรฐาน ท 1.1 ควบคู่กับศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวัดบำเพ็ญเหนือ กรุงเทพมหานคร จากนั้นศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน (BBL) เพื่อนำมาใช้ในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ โดยจากการศึกษาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน (BBL) มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นเตรียมความพร้อม คือ การเตรียมสมองของผู้เรียนเพื่อให้มี ความพร้อมสามารถเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลความรู้

เพิ่มเติมกับข้อมูลใหม่ โดยใช้ เกม วีดีทัศน์ เพลง อุปกรณ์ประกอบการเคลื่อนไหว

2. ขั้นนนำเสนอความรู้ใหม่ คือ การเตรียมสมองเพื่อซึมซับข้อมูลใหม่ สมองจะเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลความรู้เพิ่มเติมกับข้อมูลใหม่ตามความเป็นจริงอย่างสร้างสรรค์ เช่น สื่อของจริง บัตรภาพ บัตรคำ บทกลอน

3. ขั้นการฝึกปฏิบัติ คือ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้โดยใช้ข้อมูล และ ข้อคิดเห็นสนับสนุนเชื่อมโยงการเรียนรู้โดยการปฏิบัติและเพื่อตรวจสอบแก้ไขข้อมูลที่ผิดพลาด

4. ขั้นสรุป คือ ขั้นตอนที่สมองสามารถประมวลความรู้จากการเรียนรู้โดยสรุปการเรียนรู้ได้

5. ขั้นการประยุกต์ใช้ คือ ผู้เรียนจะประยุกต์ข้อมูลเดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่

จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาตรวจสอบและข้อเสนอแนะ จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ภาษาไทย จำนวน 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับวิจัยและประเมินผล จำนวน 1 ท่าน พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งได้ผลที่มีค่าระหว่าง 0.67-1.00 แล้วแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป

2.2 แบบวัดความสามารถในการอ่านสะกดคำมาตราตัวสะกด เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบถูกหรือผิด จำนวน 30 คำโดยทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยผู้วิจัยวิเคราะห์เนื้อหาหลักสูตรมาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยตามหลักสูตรแกนกลาง พุทธศักราช 2551 ร่วมกับและบัญชีคำพื้นฐานระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของกระทรวงศึกษาธิการ จากนั้นกำหนดขอบข่ายเนื้อหาที่จะนำมาใช้สร้างแบบวัดความสามารถในการอ่านสะกดคำโดยการสร้างตารางวิเคราะห์คำมาตราตัวสะกดที่ใช้ในการวัดความสามารถในการอ่านสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 ตารางวิเคราะห์คำมาตราตัวสะกดที่ใช้ในการวัดความสามารถในการอ่านสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| เนื้อหา | มาตราตัวสะกด | จำนวน (คำ) |
| คำมาตราตัวสะกดไม่ตรงมาตรา | มาตราตัวสะกดแม่กก | 7 |
| มาตราตัวสะกดแม่กบ | 7 |
| มาตราตัวสะกดแม่กน | 8 |
| มาตราตัวสะกดแม่กด | 8 |

จากตารางวิเคราะห์ข้อสอบข้างต้น ผู้วิจัยได้นำข้อสอบเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ปรับปรุงแก้ไข และนำแบบประเมินความสามารถในการอ่านสะกดคำมาตราตัวสะกดของชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) กับพฤติกรรมที่ต้องการวัดและความถูกต้องด้านภาษา โดยนำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาทำการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เป็นรายข้อโดยคัดข้อที่มีค่าตั้งแต่ 0.67- 1.00 มาใช้ จากนั้นนำแบบประเมินความสามารถในการอ่านสะกดคำมาตราตัวสะกดของชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผ่านการคัดเลือกมาจัดพิมพ์แล้วนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 3 โรงเรียนวัดบำเพ็ญเหนือ กรุงเทพมหานคร จำนวน 25 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มประชากรไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของคำที่ใช้ในการทดสอบโดยนำคำมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) เมื่อได้ค่าคะแนนผู้วิจัยคัดเลือกคำที่มีความยากง่ายระหว่าง 0.2 - 0.8 และค่าอำนาจจำแนกโดยใช้เทคนิค 27% ได้ค่าระหว่าง 0.32 – 1.00 แล้วนำผลดังกล่าวมาหาค่าความเชื่อมั่นด้วยสูตร KR-20 ซึ่งได้เท่ากับ 0.96 จากนั้นนำแบบประเมินความสามารถในการอ่านสะกดคำมาตราตัวสะกดของชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ไปปรับปรุงและนำจัดทำฉบับจริงเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายตามเกณฑ์ประเมินความสามารถในการอ่านสะกดคำ

**3. การเก็บรวบรวมข้อมูล**

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย ดังนี้

1. ผู้วิจัยปฐมนิเทศนักเรียนเพื่อชี้แจงการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนรับทราบถึงขั้นตอนการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน (BBL) ในเรื่องแนวทางการสอน ขั้นตอนการจัดกิจกรรม วิธีวัดและประเมินผล

2. ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้แบบวัดความสามารถในการอ่านสะกดคำ จำนวน 30 ข้อ

3. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยวิธีการสอนแบบสมองเป็นฐาน (BBL) กับ นักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ทั้งหมด 4 สัปดาห์ แบ่งเป็น สัปดาห์ละ 2 คาบ

4. เมื่อทำการจัดการเรียนการสอนเสร็จแล้ว จากนั้นให้นักเรียนวัดความสามารถในการอ่านสะกดคำ หลังเรียน (Post-test) โดยแบบวัดความสามารถในการอ่านสะกดคำหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ

5. เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบวัดความสามารถในการอ่านสะกดคำเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลในลำดับต่อไป

**4. การวิเคราะห์ข้อมูล**

ผู้วิจัยนำผลการทดสอบมาดำเนินการวิเคราะห์และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยของการจัด

อันดับของตำแหน่ง (Mean Rank) และค่าสถิติที่ใช้ในทดสอบสมมติฐานคือทดสอบค่า Non-Parametric Statistics (Wilcoxon Signed Rank Test)

**ผลการวิจัย**

จากการศึกษาวิจัย พบว่าความสามารถในการอ่านสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน วัดบำเพ็ญเหนือ กรุงเทพมหานคร ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน (BBL) ระหว่างหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ปรากฏผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการด้วยวิธีการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน (BBL)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ตัวแปร | รูปแบบการสอน | N | Mean rank | Sum of rank | Z | P |
| ก่อนเรียน  หลังเรียน | Negative Ranks  Positive Ranks | 0  27 | .00  14.00 | .00  378.00 | -4.559 | .000 |
|  | Ties | 0 |  |  |  |  |
|  | Total | 27 |  |  |  |  |

\*p<.05 มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากตารางที่ 2 พบว่า ความสามารถในการอ่านสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังใช้วิธีการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน (BBL) มีค่าเฉลี่ยของการจัดอันดับของตำแหน่ง (Mean Rank) เท่ากับ 14.00 สูงกว่าก่อนทดลอง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของการจัดอันดับของตำแหน่ง (Mean Rank) เท่ากับ .00 จากผลการวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ความสามารถในการอ่านสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังใช้วิธีการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน (BBL) สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (=Z-4.559, p = .000)

**สรุปผลและอภิปรายผล**

**สรุปผล**

จากการวิจัยครั้งนี้ ผลการวิจัยสรุปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

จากการประเมินผลการใช้วิธีการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning, BBL) ที่มีต่อความสามารถในการอ่านสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน (BBL) โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการจัดอันดับของตำแหน่ง (Mean Rank) คะแนนความสามารถในการอ่านสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าก่อนการทดลอง

**อภิปรายผล**

จากการวิจัย เรื่อง ผลของการใช้วิธีการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน (BBL) ที่มีต่อความสามารถในการอ่านสะกดคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 นำมาอภิปรายผล ดังนี้

ความสามารถในการอ่านสะกดคำหลังเรียนด้วยวิธีการสอนแบบสมองเป็นฐาน (BBL) กับคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยวิธีการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน (BBL) มีข้อดีคือสามารถใช้ได้กับทุกวัยและเป็นวิธีหนึ่งที่สมองรับประมวลผลและจัดเก็บข้อมูลได้ดีที่สุด การเรียนรู้โดยใช้สมองจึงเป็นหนึ่งในเทคนิคเหมาะสมสำหรับครูที่จะสามารถนำไปใช้ในการสอนประจำวันได้ การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นการเรียนรู้ด้วยการกระทำ ซึ่งรวมถึงกลยุทธ์ที่หลากหลาย เช่น กิจกรรมภาคปฏิบัติ โครงการหรือการนำเสนอ การเคลื่อนไหว ดนตรี และบทเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การเรียนรู้โดยใช้สมองยังเป็นพื้นที่ให้นักเรียนได้เติบโตทางสังคมและอารมณ์ ผ่านการอภิปรายและการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครู ตลอดจนความรู้ความเข้าใจ ผ่านการเชื่อมโยงและการคิดอย่างสร้างสรรค์ กลยุทธ์ที่ใช้สมองเชื่อมโยงกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่สูงขึ้นในห้องเรียน เช่นเดียวกับการเพิ่มขึ้นอย่างมากในแรงจูงใจของนักเรียน การมีส่วนร่วม และความสำเร็จโดยรวมในสภาพแวดล้อมทางการศึกษา สอดคล้องกับ Stang (2020) ซึ่งได้ศึกษาเรื่องวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานนั้นมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน คือขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมความพร้อม คือ การเตรียมสมองของผู้เรียนเพื่อให้มีความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น ร้องเพลง การบริหารสมอง ซึ่งถ้าครูกระตุ้นสมองผู้เรียนให้สนใจในการเรียนรู้ จะทำให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับกฤตยากาญจน์ อินทร์พิทักษ์ (2562) ที่ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาความสามารถการอ่านและการเขียนคำภาษาไทย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน พบว่า ขั้นการเตรียมความพร้อมของกฤตยากาญจน์มีความหลากหลายและน่าสนใจ เช่น เพลง การบริหารสมองด้วยท่าบริหารสมอง 7 ท่า ในเรื่องที่ศึกษามีผลการวิจัยพบว่า 1.นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐานเรื่องการอ่านคำที่มีตัวสะกดไม่ตรงตามมาตรา มีความสามารถในการอ่านคำภาษาไทย โดยเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 84.44 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่ตั้งไว้ ขั้นที่ 2 ขั้นนำเสนอความรู้ใหม่ คือ การเตรียมสมองเพื่อซึมซับข้อมูลใหม่ สมองจะเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลความรู้เพิ่มเติมกับข้อมูลใหม่ตามความเป็นจริงอย่างสร้างสรรค์ ถ้าครูเชื่อมโยงความรู้ใหม่ให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเรื่องที่เรียนได้ ในขั้นที่ 3 ขั้นการฝึกปฏิบัติผู้เรียนจะปฏิบัติได้ดีและมีเข้าใจในเรื่องที่เรียนมากขึ้น สอดคล้องตามที่ ชนาธิป พรกุล (2557, น. 35) กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่มีชีวิตชีวา (active) บทเรียนหรือกิจกรรมต้องท้าทาย ชัดเจน ไม่คลุมเครือ ใช้สถานการณ์ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยมีกิจกรรมฝึกซ้ำทบทวนบ่อยๆ ทุกครั้งที่ฝึกการคิด ทักษะใหม่ควรใช้เนื้อหา หรือทักษะที่ผู้เรียนคุ้นเคยเป็นสื่อสำหรับการคิด ผู้เรียนจะสามารถเชื่อมโยงทักษะใหม่กับทักษะที่เคยฝึกมาแล้วได้ ในขั้นที่ 4 ขั้นสรุป คือ ขั้นตอนที่สมองสามารถประมวลความรู้จากการเรียนรู้โดยสรุปการเรียนรู้ได้ โดยการสรุปผลจะสอดคล้องกับการวัดและประเมินผลตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ในเรื่องที่เรียน โดยครูจะเป็นผู้วัดและประเมินผลในการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน โดยใช้การวัดประเมินผลตามสภาพจริง ซึ่งสอดคล้องกับกุลิสรา จิตรชญาวณิช (2565, น. 231) กล่าวว่าการประเมินจากสภาพจริงเป็นการประเมินที่ใช้วิธีการที่หลากหลายโดยเน้นการประเมินผลงานหรือกิจกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกโดยการกระทำหรือการปฏิบัติจริง ขั้นที่5 ขั้นการประยุกต์ใช้ คือ ผู้เรียนจะประยุกต์ข้อมูลเดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ ในการประยุกต์ใช้โดยผู้เรียนสามารถนำไปใช้กับการเรียนรู้ในเรื่องอื่นๆ ได้ ซึ่งสอดคล้องกับสุธาทิพย์ ชัยแก้ว (2564) ศึกษาเรื่องการพัฒนาความสามารถในการอ่านและเขียนสะกดคำและการเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ในการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานสามารถนำไปใช้พัฒนาผู้เรียนในการเรียนวิชาอื่น ๆ ได้หลากหลาย เช่น คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ เนื่องจากเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้ของสมองควบคู่กับอารมณ์และร่างกาย ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Kartikaningtyas et al. (2017) ได้ศึกษาการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานโดยใช้แนวทางตามบริบทเพื่อให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า รูปแบบการเรียนรู้ตามบริบทของฺ BBL ดีกว่าการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์โดยตรง โดยรูปแบบการเรียนรู้ตามบริบทของ BBL อาจเป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพและเป็นนวัตกรรมใหม่ สอดคล้องกับ Noureen et al. (2017) ได้ศึกษาผลของการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 7 ผลการศึกษาพบว่า การเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานได้รับพิจารณาโดยทั่วไปว่าเป็นเทคนิคการเรียนรู้ที่ได้มาจากการวิจัยด้านประสาทวิทยาและวิทยาศาสตร์การรับรู้เพื่อเพิ่มการเรียนรู้สูงสุดในลักษณะที่ปลอดภัยและยังท้าทายอีกด้วย การวิจัยครั้งนี้เพื่อสำรวจผลของวิธีการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา โดยออกแบบกลุ่มควบคุมโดยใช้การทดสอบสอบก่อน-การทดสอบหลังใช้การสอนแบบ BBL กลุ่มควบคุมสอนด้วยวิธีปกติ ผลการศึกษาบอกว่ากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ใช้เวลามากกว่าเมื่อเทียบกับวิธีการสอนแบบเดิม และมีผลการทดสอบเป็นรายบุคคลของกลุ่มทดลองพัฒนาขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม สอดคล้องกับ Akman et al. (2020) ได้ศึกษาผลของการสอนภาษาอังกฤษต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ผลการศึกษาพบว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่มีลักษณะเฉพาะตนของผู้เรียนและสภาพแวดล้อมจะเพิ่มประสิทธิภาพ โดยใช้วิธีการและเทคนิคการสอนที่เหมาะสมที่สุดตามโครงสร้างของวิชา เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ในงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อระบุผลของหลักสูตรภาษาอังกฤษที่สอนตามแนวทฤษฎี BBL ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน วิจัยเป็นรูปแบบทดลอง ทดสอบก่อน-หลังของกลุ่มควบคุม กลุ่มตัวอย่างวิจัยนี้ได้จากนักเรียน 45 คนที่เรียนในโรงเรียนมัธยม Bohşin ในจังหวัด Hatay ใช้วิธีการตามทฤษฎี BBL กับนักเรียนกลุ่มทดลองและวิธีการสอนแบบดั้งเดิมในกลุ่มควบคุม ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ในการวิจัย ตัวแปรอิสระ ค่า t-test และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) ผลการวิจัยพบว่าการสอนภาษาอังกฤษตามทฤษฎี BBL (Experiment Class) แตกต่างจากการสอนแบบดั้งเดิม (Control Class) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นเมื่อผู้วิจัยจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน (BBL) ตามลำดับขั้นตอนจึงทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียน เพราะการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานเป็นวิธีการเรียนรู้ที่กระตุ้นการทำงานของสมองควบคู่กับร่างกาย ทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจ มีเป้าหมาย และอารมณ์พร้อมที่จะเรียน จึงทำให้การเรียนประสบความสำเร็จ จึงกล่าวได้ว่าวิธีการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน (BBL) มีส่วนในการพัฒนาความสามารถในการอ่านสะกดคำของนักเรียนให้มากยิ่งขึ้น

**ข้อเสนอแนะ**

**ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้หรือข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย**

1. การจัดการเรียนรู้แบบแบบสมองเป็นฐาน (BBL) ครูควรให้ความสำคัญกับการกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียนในขั้นเตรียมความพร้อม เนื่องจากในการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน อารมณ์เป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้สมองเกิดการเรียนรู้ ถ้านักเรียนมีอารมณ์ร่วมในการเรียนรู้ จะทำให้เกิดการเรียนรู้ในความจำที่คงทน

2. จากการวิจัยผู้วิจัยพบว่า ขั้นตอนการสอนขั้นที่ 2 คือ ขั้นนำเสนอความรู้ใหม่ของวิธีการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน (BBL) ครูผู้สอนควรเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ของตนและนำไปใช้ในขั้นถัดไปได้เป็นอย่างดี

**ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป**

1. ในการอ่านสะกดคำครูควรเน้นการสอนเพื่ออ่านสะกดคำ โดยไม่ใช่เน้นการอ่านเพื่อเขียน เพราะจะทำให้นักเรียนเกิดความสับสนในคำมาตราตัวมาตราต่างๆ

2. ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน (BBL) ที่มีต่อความสามารถต่อการเขียนคำภาษาไทย

**เอกสารอ้างอิง**

กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2542 และ ที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่2) พุทธศักราช 2545.* องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

กฤตยากาญจน์ อินทร์พิทักษ์. (2562). *การพัฒนาความสามารถการอ่านและการเขียนคำภาษาไทย นักเรียนชั้น*

*ประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน.* [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. สืบค้นจาก<http://202.28.34.124/dspace> /handle123456789/486.

กุลิสรา จิตรชญาวณิช. (2565). *การจัดการเรียนรู้* (พิมพ์ครั้งที่ 4). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชนาธิป พรกุล. (2557). *การสอนกระบวนการคิด ทฤษฎีและการนำไปใช้.* บริษัท วี.พริ้น (1991) จำกัด.

ภริตา การะภาพ. (2564). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-*

*Based Learning : BBL) ร่วมกับการใช้สื่อโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านสะกดคำของ*

*นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.* [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สืบค้นจาก<http://ithesisir.su.ac.th/dspace/bitstream/123456789/3826/>1/60257406.pdf.

สุธาทิพย์ ชัยแก้ว. (2564). *การพัฒนาความสามารถในการอ่านและเขียนสะกดคำและการเรียนรู้อย่างมีความสุขของ*

*นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน.* [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. มหาวิยาลัยศิลปากร. สืบค้นจาก[http://ithesis-ir.su.ac.th/dspace /handle/](http://ithesis-ir.su.ac.th/dspace%20/handle/)123456789/3813.

Kartikaningtyas, V., Kusmayadi, T. A., & Riyadi. (2017). Brain based learning with contextual approach

to mathematics achievement. Dissertation Abstracts International*. Journal of Science and*

*Applied Science*. 2(1), 421. สืบค้นจากhttps://jurnal.uns.ac.id/ijsascs/article/view/16760/13546

Noureen, G., Awan, R. N., & Fatima, H. (2017). Effect of brain-based learning on academic

achievement of VII graders in mathematics. *Journal of elementary education*, 27(2), 85-97.

สืบค้นจาก<https://pu.edu.pk/images/journal/JEE/PDF/6_v27_2_17.pdf>

Katie Stang (2020). *Brain-Based Learning Methods and Student Achievement*. [A Master’s

thesis] : BETHEL University.สืบค้นจาก https://spark.bethel.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1899&context=etd

Pınar Akman , Asım Yapıcı , Mahmut Oğuz Kutlu , Filiz Tuncel1 and Gürcan Demirogları. (2020). The

effect of English teaching on academic achievement based on brain based learning

theory (BBL). *African Educational Research Journal Special* Issue 8(2), S158-S163,

สืบค้นจากhttps://doi:10.30918/AERJ.8S2.20.043 ISSN: 2354-2160