



ผลของการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำภาษาไทยโดยใช้สมองเป็นฐาน
ที่มีต่อทักษะการเขียนสะกดคำของนักเรียนในระดับประถมศึกษา

Effects of using Brain-based learning in Thai spelling writing instruction
on spelling writing skills of students in the elementary education level

นางสาวกุสุมา คำผาง *

Kusuma Khamphang

อ.ดร.ภาวิณี โสธายะเพ็ชร **

Pavinee Sothayapetch, Ph.D.

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำโดยใช้สมองเป็นฐานที่มีต่อทักษะการเขียนสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 2) เปรียบเทียบทักษะการเขียนสะกดคำระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สมองเป็นฐานกับนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสตรีมารดาพิทักษ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 กลุ่มทดลอง 35 คน และกลุ่มควบคุม 35 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบวัดทักษะการเขียนสะกดคำ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำภาษาไทยโดยใช้สมองเป็นฐาน และแผนการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำภาษาไทยแบบปกติ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำโดยใช้สมองเป็นฐานมีทักษะการเขียนสะกดคำหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำโดยใช้สมองเป็นฐานมีทักษะการเขียนสะกดคำไม่แตกต่างจากนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนกลุ่มควบคุมมีพฤติกรรมต่อการเรียนที่ไม่ผ่อนคลาย อยู่ในระเบียบตลอดเวลา ส่งผลให้ไม่มีความมั่นใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น แต่นักเรียนกลุ่มทดลองมีความผ่อนคลาย ทำให้มีความมั่นใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น อีกทั้งยังมีทักษะการฟังผู้อื่นที่ดี สามารถช่วยกันหาวิธีแก้ปัญหาได้ มีพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ดีขึ้น คือมีความสุข และสนุกสนาน ตลอดจนมีความสามารถในการเรียน คือมีความเข้าใจและความจำในบทเรียนที่ดีขึ้นอีกด้วย

* นิสิตมหาบัณฑิตสาขาวิชาประถมศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย E-mail Address: Prefer.kn@gmail.com

** อาจารย์ประจำสาขาวิชาประถมศึกษาภาควิชาหลักสูตรและการสอน

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย E-mail Address: pavineenui@gmail.com

ISSN1905-4491

Abstract

The purposes of the research were to 1) study the Thai spelling writing skills of students by Brain-based learning (BBL) in Thai spelling writing construction, and 2) compare the Thai spelling writing skills of students between group learning by Brain-based learning in Thai spelling writing instruction and group learning by traditional instruction. The subjects were fourth grade students of Streemandapitak School in the first semester of the academic year 2016. There were 35 students in the experimental group and another 35 students in the control group. The research instruments of data collection were the Thai spelling writing skill tests. There were two instructional plans conducted between two groups i.e. BBL instructional plans and normal instructional plans. The collected data were analyzed by means of arithmetic mean, standard deviation and t-test.

The results of the study revealed that: 1) the Thai spelling writing skills of students in the experimental group were higher than those before the experimental at .05 level of significance; 2) the Thai spelling writing skills of students in the experimental group was not different from those of the students in the control group at a .05 level of significance; and 3) the learning behaviors of the students in the control group showed that they didn't relax because they were in order all the time. Therefore, they lacked confidence in answering questions and offering comments about the lesson. On the other hand, students in the experimental group answered questions and offered comments confidently. They also had good listening skills. They could find ways to solve the problems together. The learning behavior of the students was happy and fun. Finally, students had a good understanding of the lessons and got retained more from the lesson, as well.

คำสำคัญ: การเขียนสะกดคำ/ ทักษะการเขียนสะกดคำ/ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้สมองเป็นฐาน

KEYWORDS: SPELLING WRITING / SPELLING WRITING SKILL / BRAIN-BASED LEARNING INSTRUCTION

บทนำ

ในปัจจุบันนี้เป็นยุคแห่งข้อมูลและข่าวสาร หรือยุคโลกาภิวัตน์ ปัญหาการใช้ภาษาไทยที่ไม่ถูกต้องและผิดเพี้ยนเป็นปัญหาที่พบได้ง่ายมากขึ้น รวมถึงการสนทนากันในชีวิตประจำวันที่มีภาษาวัยรุ่น หรือคำศัพท์ที่เกิดขึ้นใหม่เป็นจำนวนมาก ปัญหาด้านการเขียนเป็นปัญหาหนึ่งที่ได้รับผลกระทบจากการใช้ภาษาไทยที่ไม่ถูกต้องในยุคนี้ โดยเฉพาะการสนทนาด้วยการพิมพ์ภาษาไทยที่ไม่ถูกต้องในสื่อสังคมออนไลน์ หรือแม้กระทั่งการรับข่าวสารจากเว็บไซต์ หรือภาพประกอบข้อความ ที่มีการเขียนคำที่ผิด จนทำให้ผู้ใช้สื่อสังคมออนไลน์คุ้นเคยกับภาษาที่ใช้ไม่ถูกต้องเหล่านั้น และนำมาใช้ในการเขียนทั่วไปแบบไม่ถูกต้องตามไปด้วย ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ภาษาไทยเกิดความวิบัติได้ (ชลธิชา ศรีอุบล, 2556) ในฐานะที่ภาษาไทยเป็นภาษาที่ใช้ติดต่อสื่อสารกันระหว่างคนในชาติ ภาษาไทยจึงเป็นวิชาบังคับวิชาหนึ่ง ที่ได้รับการบรรจุอยู่ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิชาภาษาไทยทั้งหมด 5 สาระ ได้แก่ สาระที่ 1 การอ่าน สาระที่ 2 การเขียน สาระที่ 3 การฟัง การดู และการพูด สาระที่ 4 หลักการ

ใช้ภาษาไทย และสาระที่ 5 วรรณคดีและวรรณกรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) เพื่อเป็นการสร้างพื้นฐานทางหลักเกณฑ์การใช้ภาษาไทยที่ถูกต้องแก่คนในชาติ ทำให้คนในชาติมีทักษะในการติดต่อสื่อสาร และแลกเปลี่ยนข้อมูลกันอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังเป็นการสืบทอดการใช้ภาษาไทยให้แก่บุคคลรุ่นต่อไป และทำให้ภาษาไทยยังคงเป็นวัฒนธรรมที่ดีของชาติในอนาคต

การมีพื้นฐานทางทักษะภาษาไทยที่ดีนั้นควรเริ่มจากการเรียนรู้ตั้งแต่ระดับประถมศึกษา เพราะการศึกษาในระดับนี้เป็นการศึกษาภาคบังคับที่เน้นการวางพื้นฐานที่สำคัญต่อการเรียนการสอนในระดับที่สูงขึ้น โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะเบื้องต้นในการใช้ภาษาไทย คือ นักเรียนต้องผ่านเกณฑ์การอ่าน คิด วิเคราะห์ และเขียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) เนื่องจากภาษาไทยเป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญในการเรียนรู้วิชาอื่นๆ ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยทักษะการพูด และการฟังเป็นเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ยังมีทักษะการอ่าน และทักษะการเขียนที่จำเป็นอีกด้วย การเรียนการสอนภาษาไทยในระดับประถมศึกษาจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะพื้นฐาน และบรรลุตามจุดมุ่งหมายของการศึกษาในระดับประถมศึกษาตามที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดไว้ แม้ว่าการศึกษาภาคบังคับจะมุ่งเน้นให้นักเรียนสามารถอ่านหนังสือออก และเขียนหนังสือได้มาเป็นระยะเวลาอันยาวนาน แต่ก็มิใช่ว่านักเรียนทุกคนจะบรรลุจุดมุ่งหมายตามที่กำหนดไว้ และได้กลายเป็นปัญหาระดับชาติที่ต้องเร่งแก้ไข

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดตัวชี้วัดใน สาระที่ 4 ท 4.1 หลักการใช้ภาษาไทยให้ผู้เรียนพึงมีความรู้ และความสามารถในการเขียนสะกดคำและบอกความหมายของคำในบริบทต่างๆ ตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 4 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) การเขียนสะกดคำเป็นทักษะหนึ่งที่ต้องอาศัยการสะกดที่ต้องตรงตามความหมาย การเขียนสะกดคำเป็นการจัดเรียงพยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ ตัวสะกด ตลอดจนตัวการ์นต์ ให้เป็นคำที่มีความหมายถูกต้องตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน เพื่อให้สามารถนำไปใช้สื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง (อัจฉรา เจตบุตร, 2554) ซึ่งคำที่ใช้ในภาษาไทยนั้นล้วนมีความยาก และความง่ายในการเขียนสะกดคำต่างกัน เนื่องจากคำที่ใช้ในภาษาไทยนั้นมีไม่ใช่เป็นคำไทยแท้ทั้งหมด แต่มีคำภาษาต่างประเทศเข้ามาปะปนอยู่เป็นจำนวนมาก ดังนั้นในการเขียนสะกดคำจึงควรระมัดระวัง เพราะหากเขียนสะกดคำผิดจะส่งผลทำให้ความหมายของคำผิดตามไปด้วย ในการเขียนสะกดคำผู้เขียนจึงควรฝึกฝน และมีความรอบคอบก่อนการเขียนจริง เพื่อไม่ทำให้ความหมายของคำผิดไป เพราะจะส่งผลทำให้การสื่อสารไม่ประสบผลสำเร็จ นอกจากนี้ยังมีผลต่อคุณค่าของงานเขียนอีกด้วย (ภาวนา ดาวเรือง, 2550) การเขียนสะกดคำจึงเป็นทักษะที่สำคัญเป็นอย่างมากที่ผู้สอนจำเป็นต้องตระหนัก เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเขียนสะกดคำที่ถูกต้องเพื่อเป็นพื้นฐานที่สำคัญต่อการเขียนในระดับที่สูงขึ้น การเขียนสะกดคำเป็นหลักเกณฑ์ทางภาษาไทยเบื้องต้นที่ผู้เรียนภาษาไทยทุกคนต้องสามารถเขียนสะกดคำได้อย่างถูกต้องก่อนที่จะนำไปเขียนในระดับที่สูงขึ้น กล่าวได้ว่าทักษะการเขียนสะกดคำเป็นทักษะที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อการเขียนทุกประเภท ดังนั้นทุกคนจึงควรเอาใจใส่ต่อการเขียนสะกดคำที่ถูกต้องอยู่เสมอ เพื่อการสื่อสารที่สัมฤทธิ์ผล

นักวิจัยหลายท่านได้ทำการศึกษาเรื่องการเขียนสะกดคำผิด โดยได้พยายามแก้ไขสาเหตุของการเขียนสะกดคำผิด และผลการวิจัยพบว่าทักษะการเขียนสะกดคำได้รับการพัฒนาไปทิศทางที่ดีขึ้น เช่น การพัฒนาแบบฝึกการเขียนสะกดคำโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (วงเดือน แสงผิ่ง, 2548) การใช้กิจกรรมศิลปะพัฒนาความสามารถในการเขียนสะกดคำของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (นวลใย ปฎิโก, 2551) การพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้เรื่องการเขียนสะกดคำโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ 2 ร่วมกับเกมการศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 (จุฑามาศ กันต๊ับ, 2554) เป็นต้น ผู้วิจัยได้สังเกตว่างานวิจัยเกี่ยวกับการเขียนสะกดคำที่ผ่านมาเป็นการแก้ปัญหาการเขียนสะกดคำที่ใช้วิธีการเพียงหนึ่ง หรือสองวิธีการในการแก้ปัญหา ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะแก้ปัญหาคำการเขียนสะกดคำด้วยการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับพัฒนาการของผู้เรียนในระดับประถมศึกษาทั้งด้านร่างกาย เซาว์ปัญญา บุคลิกภาพ อารมณ์ และสังคม ซึ่งมีความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมกับลักษณะของตน โดยเฉพาะพัฒนาการทางด้านภาษา และการใช้สัญลักษณ์ที่มีการพัฒนาอย่างก้าวหน้ามากในวัยนี้ (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2556) พัฒนาการของเด็กกับการเรียนรู้ในวัยนี้เป็นเรื่องที่คุณสอนต้องให้ความสำคัญต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนที่มีพัฒนาการในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน มิใช่คำนึงถึงแต่เนื้อหาที่จะสอนเพียงอย่างเดียวเท่านั้น

แครร์รอล (Carroll, J., 1963 อ้างถึงในสุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2556) ได้อธิบายว่าครูที่มีประสิทธิภาพต้องเป็นครูที่สอนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ แต่การสอนที่ดีไม่ได้ขึ้นอยู่กับการสอนของครูเท่านั้น แต่ขึ้นกับตัวผู้เรียนด้วย ดังนั้นผู้สอนต้องให้ความสำคัญกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องต่อการทำงานของสมองซึ่งเป็นอวัยวะสำคัญที่ใช้ในการเรียนรู้ สมองของแต่ละคนจะมีสองซีก ได้แก่ สมองซีกซ้ายและสมองซีกขวา ที่ทำงานต่างกันแต่ทำงานประสานกัน สมองซีกซ้ายเป็นการทำงานที่เป็นเหตุเป็นผลกัน มีการวิเคราะห์ข้อมูลจดจำตัวอักษร คำ ข้อความ และการคำนวณ ในขณะที่สมองซีกขวาเป็นสมองแห่งการหยั่งรู้ เข้าใจท่าทาง อารมณ์ น้ำเสียง (พรวิไล เลิศวิชา, 2552) การเรียนรู้ที่ดีที่สุดของแต่ละบุคคลก็ย่อมแตกต่างกันออกไป การเขียนสะกดคำเป็นอีกเรื่องหนึ่งที่ต้องอาศัยการทำงานของสมองซีกซ้ายที่มุ่งเน้นการจดจำ และสังเกต แต่ผู้เรียนทุกคนในห้องเรียนมิได้มีความถนัดของสมองซีกซ้ายทั้งหมด ซึ่งการเรียนการสอนที่ไม่น่าสนใจ หรือไม่สามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ จะยิ่งสร้างความเบื่อหน่ายให้กับนักเรียนกลุ่มที่ไม่ถนัดในการจดจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นครูควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องต่อการทำงานของสมอง โดยฝึกให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาสมองทั้งสองซีก ดังที่เคน และเคน (Caine, R. N. & Caine, G., 2005) ได้เสนอหลักการในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning) ซึ่งเป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ความรู้ด้านประสาทวิทยาที่เกี่ยวกับการทำงานของสมองที่มีต่อการเรียนรู้ มาใช้ในการออกแบบวิธีการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับการทำงานของสมองอย่างเป็นธรรมชาติ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาการทำงานของสมองด้านการจัดการ (Executive Function) ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านการวางแผนและการจัดระบบความคิด การใช้เหตุผล มีทักษะที่หลากหลาย คิดอย่างมีวิจารณญาณ และมีกระบวนการจำ นอกจากนี้ยังช่วยให้นักเรียนมีสังคม อารมณ์ และสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้นผ่านการทำงานของสมองอย่างเป็นธรรมชาติ แสดงให้เห็นว่า

สมองส่วนนี้มีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นอย่างมาก ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สมองเป็นฐาน จึงเป็นวิธีที่เหมาะสมในการแก้สาเหตุของการเขียนสะกดคำผิด เพราะการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สมองเป็นฐานสามารถที่จะพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้นักเรียนมีการเขียนสะกดคำที่ถูกต้องขึ้น

การแก้สาเหตุของปัญหานี้ควรเป็นการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับพัฒนาการการเรียนรู้หรือสมองของนักเรียน หรือที่เรียกว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้สมองเป็นฐาน ซึ่งจะช่วยพัฒนานักเรียนเกี่ยวกับการทำงานของสมองด้านการจัดการทำให้นักเรียนมีการจัดระบบความคิดในการทำความเข้าใจหลักเกณฑ์ทางภาษา มีการจำวิธีการเขียนสะกดคำและความหมายของคำได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งได้ใช้ทักษะที่หลากหลายในการเรียนรู้ และฝึกฝนการเขียนสะกดคำที่ถูกต้อง ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำโดยใช้สมองเป็นฐานจึงน่าจะเป็นวิธีที่จะช่วยแก้ไขสาเหตุการเขียนสะกดคำผิด และส่งผลให้ทักษะในการเขียนสะกดคำของนักเรียนดีขึ้นอีกด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำโดยใช้สมองเป็นฐานที่มีต่อทักษะการเขียนสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการเขียนสะกดคำระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สมองเป็นฐานกับนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) มีขั้นตอนของวิธีดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นเตรียมการวิจัย

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนสตรีมารดาพิทักษ์ จังหวัดจันทบุรี จำนวน 227 คน

ผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม ด้วยวิธีการจับสลากเพื่อกำหนดกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ได้ผลดังนี้ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/4 จำนวน 35 คน เป็นกลุ่มทดลอง คือ ได้รับการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำโดยใช้สมองเป็นฐาน และ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/3 จำนวน 35 คน เป็นกลุ่มควบคุม คือ ได้รับการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำแบบปกติ ซึ่งห้องเรียนทั้ง 2 ห้องนี้เป็นห้องเรียนที่มีการละความสามารถทางการเรียนของนักเรียนแล้ว

ตัวแปรในการวิจัย ได้แก่

1. ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำโดยใช้สมองเป็นฐาน

2. ตัวแปรตาม คือ ทักษะการเขียนสะกดคำ
3. ตัวแปรควบคุม คือ เวลาในการจัดการเรียนการสอน และครูผู้สอน

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ 1 คือ แผนการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำ

1) แผนการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำโดยใช้สมองเป็นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ขั้นตอนในการสร้างและตรวจสอบเครื่องมือ ได้แก่

1. ผู้วิจัยจัดทำรายการคำพื้นฐานจากหนังสือเรียนภาษาไทยของสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้แก่ หนังสือภาษาพาที และหนังสือวรรณคดีลำนํ้า ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในภาคเรียนที่ 1 ตามแผนระยะยาวของโรงเรียน โดยคัดคำที่สะกดด้วยมาตรา กก มาตรากด มาตราคน และมาตราบ

2. ผู้วิจัยจัดทำแผนการจัดการเรียนการสอน เรื่อง การเขียนสะกดคำโดยใช้สมองเป็นฐาน จำนวน 4 แผน ได้แก่ แผนการเขียนสะกดคำในมาตราก มาตรากด มาตราคน และมาตราบ แผนละ 3 คาบ คาบละ 50 นาที โดยผู้วิจัยจะทำการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างการจัดการเรียนการสอน และให้นักเรียนทำแบบบันทึกการเรียนหลังจากที่เรียนจบในแต่ละแผนการจัดการเรียนการสอน

3. ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาไทย ผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้สมองเป็นฐาน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล พิจารณาตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

2) แผนการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำแบบปกติ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ขั้นตอนในการสร้างและตรวจสอบเครื่องมือ ได้แก่

1. ผู้วิจัยจัดทำรายการคำพื้นฐานจากหนังสือเรียนภาษาไทยของสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้แก่ หนังสือภาษาพาที และหนังสือวรรณคดีลำนํ้า ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในภาคเรียนที่ 1 ตามแผนระยะยาวของโรงเรียน โดยคัดคำที่สะกดด้วยมาตราก มาตรากด มาตราคน และมาตราบ

2. จัดทำแผนการจัดการเรียนการสอน เรื่อง การเขียนสะกดคำโดยการสอนแบบปกติ จำนวน 4 แผน ได้แก่ แผนการเขียนสะกดคำในมาตราก มาตรากด มาตราคน และมาตราบ แผนละ 3 คาบ คาบละ 50 นาที โดยดัดแปลงแผนการจัดการเรียนการสอนมาจากเว็บไซต์ DLIT (Distance Learning Information Technology) ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จะประกอบไปด้วยขั้นนำขั้นสอน และขั้นสรุป โดยผู้วิจัยจะทำการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างการจัดการเรียนการสอน

3. ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาไทย ผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้สมองเป็นฐาน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล พิจารณาตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ 2 คือ แบบวัดทักษะการเขียนสะกดคำ ประกอบด้วยแบบวัดทักษะการเขียนสะกดคำก่อนเรียน และแบบวัดทักษะการเขียนสะกดคำหลังเรียน ประกอบด้วยแบบวัดทักษะการเขียนสะกดคำตามคำบอก 20 คำ และแบบวัดทักษะการเขียนสะกดคำตามคำอ่าน 20 ข้อ

ขั้นตอนในการสร้างและตรวจสอบเครื่องมือ ได้แก่

1. ผู้วิจัยสร้างแบบวัดทักษะการเขียนสะกดคำ ได้แก่ การเขียนสะกดคำตามคำบอก 50 คำ และการเขียนสะกดคำตามคำอ่าน 50 ข้อ นำแบบวัดทักษะการเขียนสะกดคำที่เสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 คน มาหา ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากนั้นนำไปปรับปรุงแก้ไขแล้วทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมจริง

2. ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการตรวจแบบวัดทักษะการเขียนสะกดคำมาวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ เพื่อตรวจสอบหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเที่ยงของข้อสอบ จากนั้นคัดข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ โดยแบ่งเป็นแบบวัดทักษะการเขียนสะกดคำตามคำบอก 20 คำ และแบบวัดทักษะการเขียนสะกดคำตามคำอ่าน 20 ข้อ จำนวน 1 ชุด เพื่อใช้เป็นทั้งแบบวัดก่อนเรียน และแบบวัดหลังเรียน

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตอนการทดลอง

รูปแบบในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบกลุ่มควบคุมมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (pretest – posttest control group design) รูปแบบการทดลองเขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้

กลุ่มทดลอง	O1	X	O2
กลุ่มควบคุม	O3	-	O4

ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในรูปแบบการทดลอง คือ

O1	หมายถึง	การทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลอง
O2	หมายถึง	การทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลอง
X	หมายถึง	การสอนโดยใช้สมองเป็นฐาน
O3	หมายถึง	การทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มควบคุม
O4	หมายถึง	การทดสอบหลังเรียนของกลุ่มควบคุม
-	หมายถึง	การสอนแบบปกติ

การดำเนินการทดลอง

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ผู้วิจัยทดสอบนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องการเขียนสะกดคำ จำนวน 1 คาบ แล้วบันทึกผลการสอบไว้เพื่อหาค่า t - test ของทั้งสองกลุ่ม เพื่อต้องการตรวจสอบว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มมีพื้นฐานความรู้เรื่องการเขียนสะกดคำไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. ดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแผนการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำทั้งหมด 4 แผน จำนวน 12 คาบ โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มด้วยตนเอง โดยทั้ง 2 กลุ่มจะมีเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอนเท่ากัน

3. ทดสอบหลังเรียน (Posttest) ผู้วิจัยทดสอบนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยแบบทดสอบวัดทักษะการเขียนสะกดคำ จำนวน 1 คาบ ซึ่งเป็นข้อสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วบันทึกผลการสอบไว้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ให้ผู้เรียนทำแบบบันทึกการเรียนรู้ท้ายกิจกรรมการเรียนรู้ของแต่ละแผนการจัดการเรียนการสอน เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลด้านพฤติกรรมของผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมด มาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ ดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ที่สอนโดยใช้สมองเป็นฐาน โดยวิเคราะห์ โดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สถิติ t - test แบบกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent Samples)

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สมองเป็นฐานกับแบบปกติ โดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนทักษะการเขียนสะกดคำหลังการทดลองของวิธีการสอนทั้ง 2 วิธี โดยใช้สถิติ t - test แบบกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มเป็นอิสระต่อกัน (Independent Samples)

3. วิเคราะห์พฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างการจัดการเรียนการสอนของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมจากการสังเกตของผู้วิจัย และจากแบบบันทึกการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการบรรยาย

4. เปรียบเทียบพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยการบรรยาย

ผลการวิจัย

ผู้ดำเนินการวิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำโดยใช้สมองเป็นฐานที่มีต่อทักษะการเขียนสะกดคำของกลุ่มทดลอง

1) คะแนนทักษะการเขียนสะกดคำภาษาไทยของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำโดยใช้สมองเป็นฐาน ก่อนและหลังการทดลอง

ตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) และค่าที (t-test dependent samples) ของคะแนนทักษะการเขียนสะกดคำภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำภาษาไทยโดยใช้สมองเป็นฐาน จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน

กลุ่มทดลอง	n	\bar{x}	s	t
คะแนนก่อนเรียน	35	24.11	8.348	.000 *
คะแนนหลังเรียน	35	35.20	4.689	

*p < .05

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำภาษาไทยโดยใช้สมองเป็นฐานที่มีต่อทักษะการเขียนสะกดคำมีค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) ของทักษะการเขียนสะกดคำก่อนเรียนเท่ากับ 24.11 และหลังเรียนเท่ากับ 35.20 และการทดสอบค่าที (t-test dependent samples) พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำโดยใช้สมองเป็นฐานมีทักษะการเขียนสะกดคำหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2) พฤติกรรมนักเรียนของกลุ่มควบคุม

ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนที่ได้รับการสอนเขียนสะกดคำแบบปกติ พบว่า นักเรียนกลุ่มนี้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย ทุกคนค่อนข้างเงียบ ไม่ค่อยพูดหรือแสดงความคิดเห็น ภายหลังจากที่ได้รับการเรียนการสอนแบบปกติผ่านไปหลายคาบ นักเรียนเริ่มกล้าแสดงความคิดเห็นขึ้นบ้าง แต่ก็ไม่ได้มากเท่าที่ควร ทุกคนให้ความร่วมมือในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอย่างดี เช่น การอ่านคำ การอ่านสะกดคำ เป็นต้น เสียงดัง และออกเสียงชัดเจนดี แต่ถ้าหากมีการให้ทำกิจกรรมทีละคน เช่น การอ่านสะกดคำทีละคน นักเรียนมักจะตื่นเต้น สายตาและท่าทางจะมีความกังวลอย่างเห็นได้ชัด และรู้สึกเขินอายเมื่อตอบผิด ดังนั้นนักเรียนกลุ่มนี้จึงเกร็ง และไม่ผ่อนคลาย ส่งผลให้ขาดความมั่นใจในการตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็น นอกจากนี้นักเรียนยังแสดงออกได้ถึงความไม่น่าสนใจของการเรียนการสอน ซึ่งแสดงออกผ่านการหาวนอน เหม่อลอย วาดรูปเล่น หรืออ่านหนังสือการ์ตูน แต่นักเรียนส่วนใหญ่ก็ยังสามารถควบคุมตนเองในการเรียนการสอนได้ดี ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนทุกแผนนักเรียนก็จะมีพฤติกรรมที่คล้าย ๆ กัน ส่งผลให้บรรยากาศในห้องเรียนราบเรียบเหมือนกันทุกครั้ง

3) พฤติกรรมของนักเรียนก่อนและหลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำโดยใช้สมองเป็นฐาน

ผู้วิจัยได้สังเกตนักเรียนก่อนการทดลองพบว่า นักเรียนมีความเกร็ง และไม่ผ่อนคลาย สังเกตจากสีหน้า และท่าทางของนักเรียน ดังนั้นนักเรียนทุกคนในห้องจึงค่อนข้างเงียบ เป็นระเบียบเรียบร้อย จนไม่กล้าซักถาม ไม่กล้าพูดคุย และไม่ค่อยตอบคำถามของผู้สอน หรือตอบคำถามเสียงเบา เนื่องจากไม่มีความมั่นใจในการตอบคำถาม นอกจากนี้ไม่มีใครกล้าแสดงความคิดเห็นใด ๆ บรรยากาศในห้องเรียนจึงค่อนข้างเงียบ ผู้สอนจึงเป็นผู้พูด ในขณะที่นักเรียนก็เป็นผู้ฟังเพียงอย่างเดียว

ภายหลังจากการที่ผู้เรียนได้รับการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำโดยใช้สมองเป็นฐาน พบว่านักเรียนมีพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปในทางที่ดีขึ้น ผู้วิจัยสามารถอธิบายเป็นประเด็นได้ดังนี้

1. พฤติกรรมการเรียนรู้

ผู้วิจัยพบว่าเมื่อดำเนินการจัดการเรียนการสอนไปได้ประมาณ 2 – 3 คาบ นักเรียนเริ่มมีความผ่อนคลายมากขึ้น ภายหลังจากการทำกิจกรรมการเรียนการสอน พฤติกรรมของผู้เรียนก็เปลี่ยนไป สังเกตจากสีหน้า และท่าทางของนักเรียนในขณะที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนยิ้มแย้มแจ่มใส กล้าซักถาม มีความมั่นใจในการแสดงความคิดเห็นมากขึ้น และกล้าเล่นมากขึ้น อีกทั้งนักเรียนยังมีอารมณ์ที่ดีขึ้นสังเกตได้จากการหัวเราะ ประมอ หรือการเคาะให้จังหวะอยู่เป็นประจำ นอกจากนี้ในแบบบันทึกของทุกแผนการจัดการเรียนการสอนนักเรียนส่วนใหญ่ก็บันทึกในทำนองเดียวกันว่ามีความสุข และสนุกสนานมากในการเล่น เกม และร้องเพลง อีกทั้งยังเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนประทับใจในการเรียนการสอนนี้มาก ตลอดจนบันทึกว่าครูสอนสนุก และครูมีอารมณ์ขันอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับหลักการที่ 1 สมองมีระบบการเรียนรู้ที่ซับซ้อนทั้งร่างกาย การเคลื่อนไหว ความคิด อารมณ์ และสิ่งแวดล้อมที่เกิดพร้อมกัน

2. การแสดงความคิดเห็น

การแสดงความคิดเห็นของนักเรียนสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเด็น คือ 1) การแสดงความคิดเห็นร่วมกันแบบเป็นกลุ่มเพื่อหาคำตอบว่าจะเรียนเรื่องอะไร ซึ่งสอดคล้องกับหลักการที่ 11 การเรียนรู้แบบซับซ้อนจะเรียนได้ดีในบรรยากาศที่ยืดหยุ่นและท้าทาย ผู้วิจัยสังเกตได้ว่าก่อนการทดลอง นักเรียนจะไม่ค่อยกล้าแสดงความคิดเห็น และไม่คอยรับฟังกันตามคำสั่งของผู้สอน สอดคล้องกับในแบบบันทึกการเรียนของนักเรียนในแผนการจัดการเรียนการสอนแรกที่ระบุว่าเพื่อน ๆ ต่างคนต่างความคิด และขัดแย้งกัน แต่ภายหลังจากที่นักเรียนได้ทำกิจกรรมนี้ในครั้งต่อไป นักเรียนสามารถควบคุมตัวเองได้ดีขึ้นทั้งในการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และสามารถแสดงความคิดเห็นเพื่อหาคำตอบที่ดีขึ้น และ 2) การแสดงความคิดเห็นในการประเมินการเขียนสะกดคำ ผู้วิจัยสังเกตว่านักเรียนมีความกระตือรือร้นในการแสดงความคิดเห็นมากขึ้นกว่าก่อนทดลอง และสามารถแสดงความคิดเห็นได้ดี

3. การฟังผู้อื่น

ผู้วิจัยพบว่าก่อนการทดลองนักเรียนค่อนข้างเงียบ และตั้งใจฟังผู้สอนเป็นอย่างดี แต่ในขณะที่เริ่มทำกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนเริ่มไม่ฟังกัน ดังนั้นห้องเรียนจึงเกิดความวุ่นวาย เสียงดัง และทะเลาะกัน สอดคล้องกับในแบบบันทึกของนักเรียนในคาบแรกที่กล่าวไว้ว่าห้องเรียนวุ่นวาย และเสียงดัง ในขณะที่อีกหลายคนกล่าวว่าต้องการให้เพื่อนเงียบ และคุยกันน้อยลง แต่ภายหลังจากที่ผู้สอนอธิบายคำสั่ง และให้นักเรียนพยายามฟังคนอื่น ๆ ในกลุ่ม ปรากฏว่านักเรียนเริ่มทำได้ดีขึ้นในครั้งต่อไป โดยที่ผู้เรียนฟังผู้อื่นมากขึ้น ไม่พูดแทรกในขณะที่ผู้อื่นพูดหรือแสดงความคิดเห็น รู้จักการรอคอยในการพูดเมื่อถึงเวลาของตน นอกจากนี้ นักเรียนยังฟังและปฏิบัติตามที่ผู้สอนอธิบายได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับหลักการที่ 2 สมองจะมีการเรียนรู้ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

4. การแก้ปัญหา

ผู้วิจัยพบว่าเมื่อมีปัญหาความขัดแย้งเกิดขึ้นในห้องเรียน ส่งผลให้เกิดอารมณ์โกรธ หรือโมโหผู้อื่น แต่ภายหลังจากที่ผู้สอนให้นักเรียนพูดถึงปัญหาที่เกิดขึ้น และช่วยกันหาวิธีการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น นักเรียนสามารถช่วยกันเสนอวิธีการแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี ผู้วิจัยยังสังเกตได้อีกว่าภายหลังจากที่ร่วมกันเสนอวิธีการแก้ปัญหานั้น นักเรียนที่มีความขัดแย้งไม่ตรงกันเริ่มมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันมากขึ้น กล่าวคือ สีหน้าท่าทางที่ไม่พอใจหายไป และไม่ว่ากล่าวกันอีก นอกจากนี้ในแบบบันทึกของนักเรียนยังระบุว่ารู้สึกประทับใจที่ห้องเรียนไม่เกิดความวุ่นวาย และสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง ซึ่งกระบวนการแก้ปัญหาคือความขัดแย้งนี้สอดคล้องกับหลักการที่ 5 อารมณ์มีส่วนสำคัญในการนำไปสู่การวางแผนการเรียนรู้ที่ดี

5. ความสามารถในการเรียนรู้

ผู้วิจัยพบว่านักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะจดจำคำศัพท์กันเป็นอย่างมาก เนื่องจากทุกคนต้องการที่จะเล่นเกมชนะ และสังเกตได้จากการทำแบบฝึกหัดทั้งการเขียนตามคำบอก และเขียนตามคำอ่าน ซึ่งผู้เรียนไม่ได้มีเวลากลับไปทบทวนคำศัพท์ที่บ้าน แต่ครูให้ทำแบบฝึกหัดท้ายคาบทันที ปรากฏว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนดี นอกจากนี้นักเรียนยังเข้าใจเนื้อหาโดยรวมในแต่ละแผนการจัดการเรียนการสอนได้ง่าย เนื่องจากเพลงจะบอกเนื้อหาของบทเรียนนั้น ๆ ไว้แล้ว ซึ่งสอดคล้องกับหลักการที่ 9 สมองมีความจำอย่างน้อย 2 แบบ คือ แบบเชื่อมโยง และแบบท่องจำ นอกจากนี้ผู้เรียนยังได้บันทึกในแบบบันทึกไว้ว่าครูสอนเข้าใจ แสดงให้เห็นว่าวิธีการสอนมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียนเช่นกัน

4) ความแตกต่างของพฤติกรรมระหว่างนักเรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

นักเรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีพฤติกรรมที่แตกต่างกันอย่างชัดเจนภายหลังจากที่ได้รับการทดลองของแต่ละกลุ่ม ซึ่งสามารถสรุปความแตกต่างได้ดังนี้

นักเรียนกลุ่มควบคุมจะมีความเกร็ง และไม่ผ่อนคลาย ส่งผลให้ไม่มีความมั่นใจในการตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็น อีกทั้งยังมีความตื่นเต้น และความกังวลอย่างชัดเจนเมื่อต้องแสดงออกต่อหน้าผู้อื่น นอกจากนี้นักเรียนทุกคนจะอยู่ในระเบียบตลอดเวลา ส่งผลให้บรรยากาศแห่งการเรียนรู้ราบเรียบ สำหรับนักเรียนกลุ่มทดลองจะมีความกล้าแสดงออก มีความมั่นใจในการตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น มีทักษะการฟังผู้อื่นที่ดี ช่วยกันหาวิธีแก้ปัญหาได้ และสามารถควบคุมตนเองให้อยู่ในข้อตกลงร่วมกัน หรือคำสั่งได้ดี นอกจากนี้นักเรียนมีความเข้าใจ และสามารถจดจำการเขียนสะกดคำต่าง ๆ ได้ดีขึ้น ทั้งนี้กิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ยังทำให้นักเรียนรู้สึกมีความสุข และสนุกสนานในการเรียนอีกด้วย ส่งผลให้บรรยากาศในห้องเรียนเป็นบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ที่แท้จริง

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบคะแนนทักษะการเขียนสะกดคำภาษาไทยของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) และค่าที (t-test independent samples) ของคะแนนทักษะการเขียนสะกดคำภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำโดยใช้สมองเป็นฐานของกลุ่มทดลองและของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำแบบปกติของกลุ่มควบคุม จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน

กลุ่ม	n	\bar{x}	s	t
ทดลอง	35	35.20	4.689	.173
ควบคุม	35	33.89	6.091	

*p < .05

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำภาษาไทยโดยใช้สมองเป็นฐาน กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำภาษาไทย แบบปกติ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) ของทักษะการเขียนสะกดคำเท่ากับ 35.20 และ 33.89 ตามลำดับ และการทดสอบค่าที (t-test independent samples) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำโดยใช้สมองเป็นฐาน มีทักษะการเขียนสะกดคำไม่แตกต่างจากนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

ผู้วิจัยมีประเด็นในการอภิปรายผลการวิจัยดังต่อไปนี้

1. การจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำภาษาไทยโดยใช้สมองเป็นฐานที่มีต่อทักษะการเขียนสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนทดลองและหลังการทดลอง

ผลการวิจัยพบว่า ทักษะการเขียนสะกดคำหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำโดยใช้สมองเป็นฐานยังทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมที่เปลี่ยนไป โดยสามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. หลักการที่ 11 การเรียนรู้แบบซับซ้อนจะเรียนได้ดีในบรรยากาศที่ช่วยและท้าทาย เป็นหลักการที่ทำให้นักเรียนมีทักษะในการแสดงความคิดเห็นร่วมกันที่ดีขึ้น สอดคล้องกับที่จอห์นสัน (Johnson, C., 2008) ได้กล่าวไว้ว่าการเรียนการสอนแบบนักเรียนเป็นฝ่ายรับจะได้รับผลเสียมากกว่าผลดี เนื่องจากแรงจูงใจและความสนใจของผู้เรียนมักลดต่ำลงหลังการนำเข้าสู่บทเรียน ไปจนกระทั่งสิ้นสุดการเรียนการสอน เพราะเมื่อนักเรียนขาดประสบการณ์ก็จะไม่สามารถเชื่อมโยงนำข้อมูลไปใช้ได้ ทั้งนี้การสร้างความสนใจให้นักเรียนเกิดความสงสัยใคร่รู้นั้น จะสามารถตรงความสนใจของนักเรียนได้ตลอดการเรียนการสอน และทำให้นักเรียนเกิดความเอาใจใส่ และตั้งใจเรียน จากการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำโดยใช้สมอง

เป็นฐานในหลักการนี้สามารถที่จะกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ และมีความกระตือรือร้นที่จะค้นหา คำตอบ และช่วยกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นร่วมกับผู้อื่นได้มากยิ่งขึ้น โดยในหลักการนี้จะกระตุ้น นักเรียนให้เกิดความสนใจใคร่รู้โดยการให้นักเรียนดูภาพ หรือฟังนิทาน โดยที่ไม่แจ้งให้นักเรียนทราบล่วงหน้าว่าจะเรียนเรื่องอะไร เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเพื่อหาคำตอบ โดยก่อนการทดลองนั้น นักเรียนไม่ค่อยมีความมั่นใจในการตอบคำถาม ตลอดจนไม่ค่อยช่วยกันแสดงความคิดเห็นใด ๆ เนื่องจาก นักเรียนไม่ได้รับกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนนั่นเอง

2. หลักการที่ 2 สมอจะมีการเรียนรู้ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เป็นหลักการที่ทำให้ นักเรียนมีทักษะการฟังที่ดีขึ้น นักเรียนต้องเรียนรู้ที่จะมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันในกลุ่ม ส่งผลให้ต้องเรียนรู้ที่จะ ฟังผู้อื่นให้มากขึ้น โดยเลียนแบบพฤติกรรมของผู้อื่นที่ค่อย ๆ ปรับไปตามคำสั่งของผู้สอน ต่างจากการก่อน การทดลองที่ไม่มีใครต้องการฟัง แต่ต้องการจะเป็นผู้พูดเพียงอย่างเดียว ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ไวทอสกี (Vygotsky, L. S., 1997) ที่กล่าวไว้ว่าการพัฒนาการรู้คิดเกิดขึ้นจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับบุคคลใน สังคม ซึ่งเด็กจะมีการเลียนแบบพฤติกรรมความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและเรียนการตอบสนองต่อสังคม รอบตัวและสะสมมาสร้างเป็นพฤติกรรมของตนเองแต่ก็ยังคงอยู่ในกรอบของสังคม หลักการนี้สามารถทำให้ ผู้เรียนมีทักษะการฟังที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยในหลักการนี้จะให้นักเรียนได้ร่วมกันแสดงความคิดเห็น เกี่ยวกับภาพ หรือนิทานที่ฟัง ครั้งละ 1 คน จนครบทุกคนภายในกลุ่ม โดยในระหว่างที่เพื่อนพูด นักเรียน จะต้องไม่พูดแทรก หรือถามคำถามเป็นการรบกวน นอกจากนักเรียนจะมีทักษะการฟังที่ดีขึ้นแล้ว ยังส่งผล ให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันภายในกลุ่มอีกด้วย

3. หลักการที่ 5 อารมณ์มีส่วนสำคัญในการนำไปสู่การวางแผนการเรียนรู้ที่ดี เป็นหลักการที่ ช่วยพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาความขัดแย้ง นักเรียนจะถูกกระตุ้นให้เกิดความสนใจ หรือเกิดแรงจูงใจใน การเรียนจากการดูภาพและนิทาน จนกระทั่งเกิดความอยากรู้เพื่อค้นหาคำตอบ ในระหว่างนั้นนักเรียนจะมี ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันจากการแสดงความคิดเห็นและการฟัง ทำให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคคล ดังนั้น เมื่อเกิดปัญหาใดๆ ในระหว่างการจัดการเรียนการสอน ผู้เรียนก็จะสามารถที่จะช่วยกันวางแผนเพื่อหาวิธี แก้ปัญหาต่างๆ ร่วมกันได้ภายใต้บรรยากาศที่ดีและสามารถควบคุมตนเองได้ ซึ่งสอดคล้องกับรูปแบบการเรียน การสอนของ สุมณ อมรวิวัฒน์ (2533 อ้างถึงใน ทิศนา ขัมมณี, 2556) ที่ได้กล่าวไว้ว่านักเรียนควรได้เผชิญ กับสถานการณ์ต่างๆ และสามารถที่จะเอาชนะปัญหาเหล่านั้นได้ ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนในขั้นนำ ของรูปแบบการเรียนการสอนนี้จะมีการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างกัน ใน ห้องเรียน เพื่อให้ทุกคนอยู่ในภาวะอารมณ์ที่ปกติ เมื่อเผชิญกับปัญหาใดก็สามารถที่จะใช้ทักษะการคิดในการ หาวิธีเพื่อแก้ปัญหา และป้องกันเพื่อไม่ให้ปัญหานั้น ๆ เกิดขึ้นในอนาคตได้อีก

4. หลักการที่ 1 สมอมีระบบการเรียนรู้ที่ซับซ้อนทั้งร่างกาย การเคลื่อนไหว ความคิด อารมณ์ สิ่งแวดล้อมซึ่งเกิดขึ้นพร้อมกัน เป็นหลักการที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ตามพระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2542 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2553) ได้เน้นการปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้น

ผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเป็นคนเก่ง คนดี มีความสุข และสนุกกับการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนในหลักการนี้ที่ผู้สอนได้สร้างความซับซ้อนทางการเรียนรู้ ทั้งการเคลื่อนไหวทางร่างกาย ความคิด อารมณ์ และสิ่งแวดล้อมพร้อม ๆ กัน กล่าวคือ ในการเรียนได้ร้องเพลง ปรบมือให้จังหวะ หรือสามารถเคลื่อนไหวท่าทางต่าง ๆ ประกอบเพลงได้อย่างอิสระ สร้างความผ่อนคลายให้กับผู้เรียนอย่างเต็มที่ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในตนเอง รู้สึกมีความสุข และสนุกสนาน อีกทั้งยังมีความมั่นใจในการเรียนรู้และในการทำกิจกรรมมากยิ่งขึ้น

5. หลักการที่ 9 สมองมีความจำอย่างน้อย 2 แบบ คือ แบบเชื่อมโยง และแบบท่องจำ เป็นหลักการที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจ และจำได้ดี นักเรียนจะได้เรียนรู้การจำแบบเชื่อมโยงจากคำถาม ภาพ บัตรคำ หรือสิ่งต่าง ๆ รอบตัวที่ผู้สอนนำมาสร้างความสนใจของนักเรียน จนกระทั่งเกิดเป็นความจำแบบเชื่อมโยงที่เมื่อเห็นภาพ สิ่งของ หรือกล่าวถึงคำนี้ นักเรียนจะสามารถนึกถึงการเขียนสะกดคำแบบนั้น ๆ ได้ หรือนักเรียนอาจจะมึ่วิธีการท่องจำการเขียนสะกดคำนั้น ๆ โดยไม่ได้จำแบบเชื่อมโยงก็ได้ แต่นักเรียนส่วนใหญ่ได้แสดงความเห็นว่าตนมีวิธีการจำเป็นภาพ โดยการเชื่อมโยงกับสิ่งที่เคยเห็นมาก่อนกับการเขียนสะกดคำ ดังที่วีโรจน์ ลักขณาอดิศร (2548) ได้กล่าวไว้ว่า นักเรียนมีการจดจำโดยมีรูปแบบในการจดจำ และการตั้งใจให้ผู้เรียนสนุกที่จะจดจำ ทำให้นักเรียนสามารถเรียกความรู้นั้นมาใช้ได้ทันที

2. การจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำภาษาไทยโดยใช้สมองเป็นฐานที่มีต่อทักษะการเขียนสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ผลจากการวิจัยพบว่า ทักษะการเขียนสะกดคำภาษาไทยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจจะมาจากสาเหตุต่างๆ ดังต่อไปนี้

2.1 นักเรียนทั้งสองกลุ่มนี้มีพื้นฐานในการเขียนสะกดคำที่ดีใกล้เคียงกัน เมื่อได้ทำแบบทดสอบวัดทักษะการเขียนสะกดคำภาษาไทยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 40 ข้อ พบว่านักเรียนสามารถเขียนสะกดคำได้ถูกต้องในระดับที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของบลูม (Bloom, B. S., 1976 อ้างถึงใน ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2548) ที่ได้กล่าวไว้ว่าถ้านักเรียนที่มีความสามารถพื้นฐานทางการเรียนรู้ที่ไม่แตกต่างกันอาจจะทำให้ผลของการเรียนรู้ของนักเรียนไม่แตกต่างกันได้อีกด้วย

2.2 ในการทดลองของกลุ่มทดลองนั้นจะใช้เวลาในการผ่อนคลายก่อนเข้าสู่บทเรียนตามหลักการ 12 ประการในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สมองเป็นฐานค่อนข้างนาน ทำให้กลุ่มทดลองเรียนรู้การเขียนสะกดคำได้น้อยกว่ากลุ่มควบคุมในเวลาเท่ากัน ดังนั้นแผนการจัดการเรียนการสอนจึงส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มในเวลาเท่ากัน และอาจมีผลต่อทักษะการเขียนสะกดคำที่ไม่แตกต่างกันของทั้งสองกลุ่ม

2.3 ในการดำเนินการทดลองเกิดตัวแปรแทรกซ้อนที่ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมได้ โดยเฉพาะในกลุ่มทดลอง คือ ในช่วงเวลาของการดำเนินการทดลองนั้นเป็นช่วงที่โรงเรียนมีกิจกรรมวันวิชาการ โดยนักเรียนจะต้องเข้าร่วมการแข่งขันต่าง ๆ ส่งผลให้นักเรียนบางส่วนต้องซ้อมก่อนเข้าร่วมการแข่งขันจริง ซึ่งนักเรียนใน

กลุ่มทดลองจะขาดเรียนในวันที่ทดลองในจำนวนไม่ซ้ำกัน ดังนั้นจึงส่งผลให้นักเรียนที่ขาดเรียนไม่ได้เรียนในบทเรียนนั้น ๆ ไป อีกทั้งนักเรียนกลุ่มทดลองยังมีเวลาเรียนที่ไม่ต่อเนื่องกันในแต่ละแผน เนื่องจาก ครูประจำชั้นขอเลื่อนการดำเนินการทดลองออกไป 2 สัปดาห์ เพราะมีเวลาในการซ้อมการแสดงของนักเรียนทั้งห้องไม่เพียงพอ จึงของดการดำเนินการทดลองไปก่อน โดยที่ศรีภักดิ์ภัสร์ รังษีวรกุล, ปิยาภรณ์ กังสดาร และวรรณิษา หาคูณ (2558) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้ของสมองจะต้องมีการทำซ้ำมากขึ้น หรือพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพราะเป็นกระบวนการที่ทำให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้นและเกิดการพัฒนาให้สามารถสะท้อน วิเคราะห์ อธิบาย เปรียบเทียบความคิดรวบยอด ทักษะ และความรู้ใหม่หรือเรื่องที่กำลังเรียนรู้กับเรื่องอื่น ๆ ได้ อาจกล่าวได้ว่าการทำซ้ำ ๆ อย่างต่อเนื่องนั้นจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคยกับความรู้รวบยอด ทักษะ และความรู้ใหม่ที่รับเข้ามา ซึ่งถ้าหากมิได้มีการกระทำซ้ำ ๆ อย่างต่อเนื่อง นักเรียนก็จะไม่เกิดความคุ้นเคย ตลอดจนไม่เข้าใจในความรู้รวบยอด ทักษะ และความรู้ใหม่ ส่งผลให้นักเรียนไม่ได้รับการพัฒนาไปสู่ทักษะ หรือความรู้ที่สูงขึ้นไป สำหรับนักเรียนกลุ่มควบคุมนั้นไม่มีตัวแปรแทรกซ้อนในประเด็นเหล่านี้ ยกเว้นครูประจำชั้นขอเลื่อนการดำเนินการทดลองออกไป 1 สัปดาห์

นอกจากนี้คาบเรียนที่ใช้ในการดำเนินการทดลองนั้นมีคาบเรียนในช่วงบ่ายที่แตกต่างกัน กล่าวคือกลุ่มทดลอง คือ คาบที่ 4 ส่วนกลุ่มควบคุม คือ คาบที่ 6 ซึ่งในช่วงบ่ายคาบที่ 4 ของกลุ่มทดลองจะเป็นคาบพักกลางวันของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ส่งผลให้กลุ่มทดลองนั้นมีเสียงรบกวนในขณะที่ดำเนินการทดลอง ซึ่งถือได้ว่าเป็นอุปสรรคในการเรียนอันเกิดจากสิ่งแวดล้อม (โสภณ สาทรสัมฤทธิ์ผล, 2558) ในขณะเดียวกันในช่วงพักกลางวันผู้เรียนกลุ่มทดลองจะต้องทำเวรประจำวันซึ่งครูประจำชั้นมอบหมายให้ ทำให้นักเรียนที่มีหน้าที่รับผิดชอบในแต่ละวันเข้าเรียนช้ากว่าคนอื่น จนกระทั่งกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ผ่านไป 1-3 กิจกรรมในแต่ละแผน ส่งผลให้มีนักเรียนบางส่วนที่จะไม่ได้เข้าร่วมการจัดการเรียนการสอนครบทุกกิจกรรมเหมือนนักเรียนส่วนใหญ่ไม่ได้เรียนอย่างเต็มที่ และอาจส่งผลต่อการเรียนรู้ทักษะการเขียนสะกดคำ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ผู้สอนที่สนใจในการนำการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำโดยใช้สมองเป็นฐานไปใช้ควรศึกษาขั้นตอนของการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำอย่างละเอียด เนื่องจากมีขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนถึง 12 หลักการ ซึ่งค่อนข้างมากอาจทำให้ผู้สอนจำหลักการได้ไม่หมดในครั้งเดียว

1.2 ในการจัดการเรียนการสอนเขียนสะกดคำโดยใช้สมองเป็นฐานจะมีกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละหลักการที่หลากหลาย ซึ่งแต่ละกิจกรรมต้องใช้เวลาพอสมควร โดยเฉพาะในแผนการจัดการเรียนการสอนแรก นักเรียนจะปฏิบัติได้ช้า เนื่องจากผู้เรียนไม่เคยปฏิบัติหรือเข้าร่วมกิจกรรมมาก่อน ดังนั้นผู้สอนควรจะต้องมีการยืดหยุ่นในเรื่องของเวลาในแต่ละหลักการ เพราะในแผนการจัดการเรียนการสอนแรกอาจจะใช้เวลามาก แต่แผนการจัดการเรียนการสอนถัดไปจะใช้เวลาอันน้อยลง นอกจากนี้ผู้สอนควรให้ข้อเสนอแนะ หรือคำแนะนำแก่นักเรียนท้ายแผนการจัดการเรียนการสอนทุกครั้ง ดังที่สุนัชชา ศุภธรรมวิทย์ (2557) ได้กล่าวไว้ว่า

ผู้สอนควรประเมินผลให้นักเรียนทราบทุกครั้งเพื่อเป็นแนวทางให้นักเรียนได้ปรับปรุง และพัฒนาตนเองต่อไป

1.3 ผู้สอนควรจะต้องปรับกิจกรรมให้มีความหลากหลายในแต่ละแผนการจัดการเรียนการสอนถ้าเป็นไปได้ควรไม่ซ้ำกันในแต่ละแผนการจัดการเรียนการสอน โดยเฉพาะเกมที่หลากหลาย ดังที่ ญาณิศา พึ่งเกตุ (2557) ได้ทำการวิจัยและพบว่าการจัดกิจกรรมเกมที่หลากหลายและเหมาะสมกับวัยนั้นจะให้นักเรียนเกิดความท้าทายและเกิดการพัฒนาจากเกมได้อย่างรวดเร็ว

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ผู้สอนควรคำนึงถึงตัวแปรแทรกซ้อนในเรื่องของช่วงเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ความต่อเนื่องของการจัดการเรียนการสอน และนักเรียนต้องอยู่ครบทั้งห้องในวันที่ทำการทดลองอย่างพร้อมเพรียงกัน

2.2 ในการวิจัยครั้งต่อไปอาจจะนำพฤติกรรมของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สมองเป็นฐานมาเป็นตัวแปรหลักในการศึกษา เนื่องจากพฤติกรรมของนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*.

กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

จุฑามาศ กันต๊ะ. (2554). *การพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้เรื่องการเขียนสะกดคำโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ 2 ร่วมกับเกมการศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1*. (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต) สาขาการสอนภาษาไทย ภาควิชาหลักสูตรและวิธีการสอน มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพมหานคร

ชลธิชา ศรีอุบล. 2556. *วัยรุ่นไทยกับภาษาวิบัติ*. สืบค้นจาก <http://www.rmutt.ac.th/?p=28840>

ญาณิศา พึ่งเกตุ. (2557). ผลของโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพตามทฤษฎีความสามารถแห่งตนเพื่อพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนประถมศึกษา. *วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา*, 9

นวลใย ปฏิโก. (2551). *การใช้กิจกรรมศิลปะพัฒนาความสามารถในการเขียนสะกดคำของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต) สาขาจิตวิทยาการศึกษาพิเศษ ภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนว มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพมหานคร.

พรพิไล เลิศวิชา. (2552). *ท่องโลกสมอง*. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.

ภาวนา ดาวเรือง. (2550). *การพัฒนาผลการเรียนรู้ด้านการอ่านเพื่อความเข้าใจและการเขียนสะกดคำยากของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค CIRC*. (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต) สาขาหลักสูตรและการนิเทศ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพมหานคร.

- วงเดือน แสงผึ้ง. (2548). *การพัฒนาแบบฝึกการเขียนสะกดคำโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต) สาขาหลักสูตรและการนิเทศ ภาควิชาหลักสูตรและวิธีการสอน มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพมหานคร.
- วิโรจน์ ลักษณะอดิสร. (2548). *การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน*. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ศรีกัญญัสสร รังษีบรรกุล, ปิยาภรณ์ กังสตา และวรรณิษา หาคุณ. (2558). *ธรรมชาติการเรียนรู้: BBL IQ EQ MI*. นนทบุรี: บริษัท วิชั่น พรีเมรส จำกัด.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2553). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๔๕ และ (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๓*. กรุงเทพมหานคร: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สุนัชชา ศุภธรรมวิทย์. (2557). การพัฒนารูปแบบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแท็บเล็ตตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนประถมศึกษา. *วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา*, 9
- สุมน อมรวิวัฒน์. (2533). *สมบัติพิพธ์ของการศึกษาไทย*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรางค์ โค้วตระกูล. (2556). *จิตวิทยาการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่11). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โสภณ สาทรสัมฤทธิ์ผล. (2558). *ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร*. กรุงเทพมหานคร: ทริปปี้ล เอ็ดดูเคชั่น.
- อัจฉรา เจตบุตร. (2554). *การพัฒนาบทเรียนสื่อประสม เรื่องการเขียนสะกดคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต) สาขาหลักสูตรและการนิเทศ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพมหานคร

ภาษาอังกฤษ

- Bloom, B. S. (1967). *Evaluation of learning in secondary school*. Newyork: Mcgraw.
- Caine, R. N.,& Caine, G. (2005). 12 Brain/mind learning principles in action: The fieldbook for making connections, teaching and the human-brain. *Corwin Press*.
- Carroll, J. (1963). *A Model of School Learning*. Teachers College Record
- Johnson, C. (2008). *Creating Learning Environments for Thai Learners*. Bangkok S chareankarnpim.
- Vygotsky, L. S. (1997). *Education psychology*. Florida: CRC Press LLC.