

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน
DEVELOPMENT OF GRADE 2 STUDENTS' MATHEMATICS ACHIEVEMENT
THROUGH BRAIN-BASED LEARNING ACTIVITIES

โสภินทร์ อุมาบล/ SOPIN U-MABON¹
จิตติรัตน์ แสงเลิศอุทัย/ JITTIRAT SAENGLOETUTHAI²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน ก่อนเรียนและหลังเรียน และหลังเรียนกับเกณฑ์ 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดสวนแดง อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ที่ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม จำนวน 43 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างโดยผู้วิจัย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน โดยรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์

¹นักศึกษาริทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ABSTRACT

The purposes of this study were to: 1) compare grade 2 students' mathematics achievement before and after learning through brain-based learning activities and with the set criterion; and 2) study students' satisfaction with mathematics learning through brain-based learning activities. The research sample were 43 of grade 2 students at Wat Suantaeng School, Muang District, Suphan Buri Province in the second semester of the academic year 2013, derived by cluster random sampling. The research instruments were 1) lesson plans of brain-based learning activities, 2) an achievement test and 3) the satisfaction questionnaire constructed by the researcher. The statistics used for data analysis were mean, standard deviation and t-test dependent.

The results of this research were as follows:

1. The students' mathematic achievement after learning through brain-based learning activities was significantly higher than that of before. Moreover, the students' mathematics achievement after learning was higher than the set criterion with statistical significance at .01.
2. The overall satisfaction of students with mathematics learning through brain-based learning was at a high level.

Keywords: brain-based learning activity, learning achievement, mathematics

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2545 มาตรา 22 กำหนดว่า การศึกษาต้องยึดหลักให้ผู้เรียนทุกคนมีความรู้ความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ นอกจากนี้ในมาตรา 24 ยังได้กำหนดรายละเอียดของการจัดกระบวนการเรียนรู้ว่า ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มีความรอบรู้ ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้ เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา และมาตรฐานการศึกษามาตรฐานที่ 4 เน้นให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์ ดังนั้น เพื่อให้

สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และมาตรฐานการศึกษา ดังกล่าว การจัดการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาคุณภาพด้านกระบวนการคิดและการแก้ปัญหา จึงนับว่าเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องได้รับการพัฒนานักเรียนอย่างจริงจัง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545: 7-8)

การเรียนรู้คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบมีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบช่วยให้คาดการณ์วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ให้ความสำคัญในเรื่องของทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ควบคู่ไปกับการรู้ด้านเนื้อหาสาระดังจะเห็นได้จากการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้รู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้อัตโนมัติอย่างมีประสิทธิภาพนั้นจะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระด้านความรู้ทักษะกระบวนการควบคู่ไปกับคุณธรรมและค่านิยมที่ดี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

โรงเรียนวัดสวนแตงมีวิสัยทัศน์ว่าภายในปี 2539 มุ่งมั่นพัฒนาโรงเรียนให้เป็นโรงเรียนที่มีคุณภาพ นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นผู้มีความรู้คู่คุณธรรม มีความเป็นไทย ควบคู่กับความเป็นสากลพร้อมนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเคียงคู่เทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อให้ดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข รักความเป็นไทย ก้าวสู่ประชาคมอาเซียน โดยชุมชนมีส่วนร่วม แต่จากการประเมินผลการสอบ ของนักเรียนปลายภาคเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2551-2553 ที่ผ่านมาพบว่า คะแนนวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนมีผลการเรียนไม่เป็นที่น่าพอใจ ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่โรงเรียนได้ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาโดยละเอียดแล้วพบว่านักเรียนมีปัญหาในเรื่องความรู้ ความเข้าใจ ในหน่วยของการวัด ในเรื่องเวลา ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาหาวิธีการแก้ปัญหาจากงานวิจัยต่าง ๆ และจากการที่โรงเรียนวัดสวนแตงเป็นโรงเรียนนำร่องการจัดการศึกษาโดยใช้สมองเป็นฐาน ภายใต้โครงการ BBL School Model และจากการศึกษาพบว่า ปัจจุบันได้มีการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน หรือ Brain-Based Learning (BBL) เป็นการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่ได้รับการยอมรับโดยทั่วไปในหลายประเทศทั่วโลก รวมทั้งในประเทศไทยด้วย เพราะเชื่อว่าเป็นวิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จและมีความสุขกับกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ในบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ และสอดคล้องกับการทำงานของสมองของตน เพราะธรรมชาติมนุษย์จะเกิดการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้นั้นต้องอาศัยสมองและระบบประสาทเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับธรรมชาติของสมองจะทำให้ผู้เรียนมีพัฒนาการการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนได้รู้จักคิด มุ่งเน้นการฝึกผู้เรียนให้ใช้ความคิดอย่างถูกวิธี คิดอย่างเป็นระบบ รู้จักวิเคราะห์ ไม่มองเห็นสิ่งต่าง ๆ อย่างตื้น ๆ หรือเพียงด้านใดด้านหนึ่งเท่านั้น ทำให้

ผู้เรียนสามารถช่วยตัวเองได้และนำไปสู่จุดมุ่งหมายของการเรียนรู้อย่างแท้จริง จึงเป็นความจำเป็นที่
จะต้องพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ของสมองมนุษย์ ซึ่งนักวิจัยทั่วโลกค้นพบตรงกันว่า
สมองของมนุษย์ทุกคนถูกออกแบบมาเพื่อการเรียนรู้โดยแท้ ไม่มีสมองของมนุษย์ (ปกติ) คนใดที่จะ
ไม่เรียนรู้เพียงแต่การพัฒนาจะดีเพียงใดขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมและการจัดการเรียนรู้ที่อยู่รอบ ๆ ตัว
ของผู้เรียนดังนั้นการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานจึงเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับแก้ปัญหาวิกฤติ
การเรียนรู้ของเด็กและเยาวชนไทย (ฉวีวรรณ สีสม, 2555: 2-3)

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้
สมองเป็นฐานมาใช้ในการวิจัยโดยผู้วิจัยได้นำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน
มาทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2556 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานก่อนเรียนและหลังเรียน และหลังเรียนกับเกณฑ์
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์
โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน

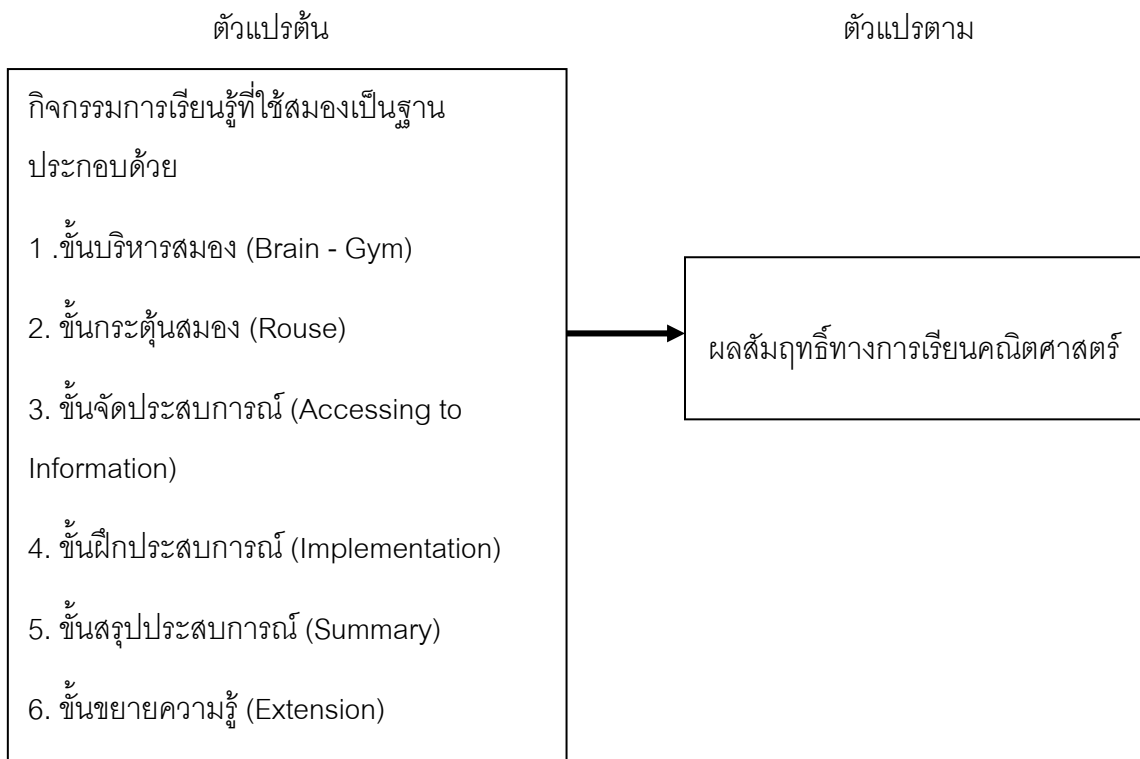
สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรม
การเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

กรอบแนวคิดการวิจัย

การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เป็นการนำความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมองและระบบ
การทำงานของสมองมาใช้ในการออกแบบจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับพัฒนาการของ
สมองแต่ละช่วงวัย เพื่อก่อให้เกิดศักยภาพสูงสุดในการเรียนรู้ของมนุษย์ในแต่ละช่วงวัย จาก
การศึกษาเอกสารแนวคิดทฤษฎีและรูปแบบที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้
โดยใช้สมองเป็นฐาน ที่ใช้แนวคิด 4 ทาน คือ เคนและเคน (Caine and Cain, 2012) ซึ่งเสนอหลักการ
12 ประการ ในการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน ทฤษฎีพหุปัญญาของการ์ดเนอร์ (Gardner,
1993) ในการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลให้ผู้เรียนได้ใช้
ความสามารถทางปัญญาหลายด้านเพื่อให้สอดคล้องกับลีลาการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล ทฤษฎี
การเรียนรู้แบบ 4 MAT ของแมคคาร์ธี (McCarthy, 1998) ในการส่งเสริมให้สมองทั้งซีกซ้ายและ
ซีกขวาทำงานอย่างสมดุล และใช้การบริหารสมอง (Brain-Gym) ของเดอนิสสัน (Dennison, 1981)

ในการผ่อนคลายเพื่อลดความตึงเครียดและเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนการเรียนรู้ ซึ่งจากแนวคิดของนักทฤษฎีที่กล่าวมา ฉวีวรรณ สีสม (2555: 51-53) ได้นำมาสังเคราะห์และสร้างเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เป็นขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นบริหารสมอง (Brain-Gym) 2) ขั้นกระตุ้นสมอง (Rouse) 3) ขั้นจัดประสบการณ์ (Accessing to Information) 4) ขั้นฝึกประสบการณ์ (Implementation) 5) ขั้นสรุปประสบการณ์ (Summary) และ 6) ขั้นขยายความรู้ (Extension) ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน ซึ่งสามารถสรุปได้ดังแผนภูมิที่ 1



แผนภูมิที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ของโรงเรียนวัดสวนแตง จำนวน 43 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม

นิยามคำศัพท์

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่คำนึงถึงหลักการทำงานของสมอง โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน มีการจัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ มีการจัดกิจกรรมที่ตอบสนองต่อวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของผู้เรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างรวดเร็ว มีการจัดกิจกรรมที่หลากหลายเกิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นบริหารสมอง (brain-gym) 2) ขั้นกระตุ้นสมอง (rouse) 3) ขั้นจัดประสบการณ์ (accessing to information) 4) ขั้นฝึกประสบการณ์ (implementation) 5) ขั้นสรุปประสบการณ์ (summary) และ 6) ขั้นขยายความรู้ (extension) โดยใช้สื่อที่หลากหลาย เน้นให้ผู้เรียนได้รับรู้ครบทั้ง 5 ประสาทสัมผัส

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ

ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดภายในของนักเรียนที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน ซึ่งผู้วิจัยประเมินโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน

เกณฑ์ หมายถึง ระดับคะแนนคุณภาพขั้นต่ำที่จะยอมรับได้ ในการวิจัยครั้งนี้กำหนดค่าคะแนนไว้ที่ร้อยละ 70

วิธีดำเนินการ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน ในครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (experimental research) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการวิจัยมีลักษณะเป็นแบบกึ่งทดลองแบบกลุ่มเดียวสอบก่อนและหลัง (One Group Pretest-Posttest Design)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน จำนวน 17 แผน รวม 17 ชั่วโมง มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนวัดสวนแตง และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. ศึกษาการสร้างแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานของฉวีวรรณ สีส้ม ซึ่งได้สังเคราะห์ออกมาเป็น 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 ขั้นบริหารสมอง (brain-gym) ขั้นที่ 2

ขั้นกระตุ้นสมอง (rouse) ขั้นที่ 3 ขั้นจัดประสบการณ์ (accessing to information) ขั้นที่ 4 ขั้นฝึกประสบการณ์ (implementation) ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปประสบการณ์ (summary) และขั้นที่ 6 ขั้นขยายความรู้ (extension)

3. ผู้วิจัยกำหนดรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กำหนดเนื้อหาและดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน จำนวน 17 แผน รวม 17 ชั่วโมง ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผนจะประกอบด้วย 1) สารสำคัญ/ความคิดรวบยอด 2) สารการเรียนรู้ 3) มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด 4) จุดประสงค์การเรียนรู้ 5) สมรรถนะสำคัญ 6) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 7) กระบวนการเรียนรู้ตามขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน 8) สื่อการจัดการเรียนรู้ 9) การวัดผลประเมินผล และ 10) บันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีเนื้อหาสาระภายในแผนประกอบด้วย มีรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เวลาและสาระการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
1 - 3	ประเภทและส่วนประกอบของนาฬิกา	3
4 - 5	การอ่านเวลาเป็นชั่วโมงในช่วงเวลากลางวัน	2
6 - 7	การอ่านเวลาเป็นชั่วโมงในช่วงเวลากลางคืน	2
8 - 10	การอ่านเวลาเป็นชั่วโมงและนาที	3
11 - 15	ปฏิทินและการอ่านปฏิทิน	5
16 - 17	สรุป	2
รวม		17

4. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นเสนออาจารย์ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อพิจารณา ตรวจสอบความถูกต้องความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้กับจุดประสงค์ (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยสร้างแบบสำรวจรายการให้ผู้เชี่ยวชาญพบว่าได้ค่า IOC เท่ากับ 0.67 ถึง 1.00

5. ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ตามการแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

6. นำแผนการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 43 คน โรงเรียนวัดสวนแตง อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี เพื่อตรวจสอบคุณภาพก่อนนำไปใช้จริง

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเป็นแบบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ คะแนน 25 คะแนน ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 กำหนดจุดประสงค์และกำหนดตารางกำหนดเนื้อหาข้อสอบตามจุดประสงค์
การสอน

1.3 นำข้อมูลข้างต้นมาใช้เป็นกรอบในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1.4 นำเสนอแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ความถูกต้องของภาษา และความเหมาะสมของแบบทดสอบในตารางวิเคราะห์เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยพิจารณาความสอดคล้องเป็นรายชื่อของแบบทดสอบกับจุดประสงค์

1.5 ปรับปรุงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญจนกระทั่งแบบทดสอบมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00

1.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 นำไปทดลอง (tryout) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนวัดสวนแดง อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี

1.7 นำผลการทดลองมาวิเคราะห์รายข้อ ตรวจสอบค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.21 ถึง 0.87 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.31-0.89 ตรวจสอบค่าความเชื่อมั่น (reliability) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.77

1.8 นำแบบทดสอบไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มทดลอง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดสวนแดง อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน ซึ่งเป็นแบบสอบถามปลายเปิด จำนวน 1 ฉบับ ชนิดมาตราประเมินค่า 3 ระดับ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถาม

2.2 ระบุวัตถุประสงค์การสร้างแบบสอบถาม

2.3 กำหนดเนื้อหาให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่จะทำการประเมิน

2.4 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (rating scale) กำหนดช่วงความคิดเห็นของนักเรียนเป็น 3 ระดับ ได้แก่ พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย มีคะแนน 3, 2, 1 ตามลำดับ จำนวน 10 ข้อ ซึ่งถามใน 3 ด้าน คือ 1) ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ 2) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ และ 3) ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนรู้

2.5 นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จแล้วไปให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่า ได้ค่า IOC เท่ากับ 0.67 ถึง 1.00

2.6 นำไปปรับปรุงตามคำแนะนำไปทดลองใช้ (tryout) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81

2.7 นำแบบสอบถามที่ได้ไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน (pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ดำเนินการทดลองสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน มี 6 ขั้นตอน

ขั้นที่ 1 ขั้นบริหารสมอง (brain-gym) ในขั้นนี้เป็นการผ่อนคลายเพื่อลดความตึงเครียดและเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนการเรียนรู้ซึ่งมีที่มาและแนวคิดที่ว่า การเรียนรู้ของสมองจะดีขึ้นถ้าสมองทั้งสองซีกไปด้วยกัน ความพร้อมในการเรียนรู้ของสมองนั้นควรมีการออกกำลังกายควบคู่ไปด้วยโดยให้ผู้เรียนฝึกการบริหารสมองตามที่กำหนดให้ประมาณ 5-10 นาที เพื่อให้สมองซีกซ้ายและขวาทำงานประสานกัน มีการผ่อนคลาย เลือดไปเลี้ยงสมองดีขึ้นทำให้มีสมาธิในการเรียนรู้

ขั้นที่ 2 ขั้นกระตุ้นสมอง (rouse) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนซึ่งมีที่มาและแนวคิดที่ว่า สมองจะเกิดการเชื่อมโยงของระบบประสาทมากที่สุดเมื่อมีโอกาสได้ลองเสี่ยงกับอะไรอย่างหนึ่ง ดังนั้นจึงควรเสริมสร้างบรรยากาศที่ทำทลายการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นจิตใจของผู้เรียนให้มีความตื่นตัวที่จะเรียนรู้ เกิดความท้าทาย และชวนให้หาคำตอบ รวมทั้งทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียน

ขั้นที่ 3 ขั้นจัดประสบการณ์ (accessing to information) เป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียนซึ่งมีที่มาและแนวคิดที่ว่า มนุษย์ทุกคนมีสมอง แต่สมองของแต่ละคนล้วนแตกต่างกัน โดยแต่ละคนจะมีแบบแผนของการเรียนรู้ ความสามารถ และเชาว์ปัญญาที่แตกต่างกัน ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้หลากหลายซึ่งคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

ขั้นที่ 4 ขั้นฝึกประสบการณ์ (implementation) ซึ่งมีที่มาและแนวคิดที่ว่า สมองเรียนรู้จากการลงมือและจากการฝึกฝนเพราะการฝึกฝนเป็นกระบวนการที่ช่วยให้การเชื่อมโยงของเซลล์สมองในวงจรการเรียนรู้เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ ในขั้นนี้เป็นการให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ เป็นการเพิ่มและทบทวนความรู้ให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและเชี่ยวชาญมากยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปประสบการณ์ (summary) มีที่มาและแนวคิดที่ว่า มนุษย์ทุกคนต้องการแสวงหาความหมายและเกิดมาพร้อมความต้องการที่จะเข้าใจ ในขั้นนี้ให้ผู้เรียนได้สรุปความรู้ที่ค้นพบจากการทำกิจกรรมที่หลากหลายเป็นความคิดรวบยอดในรูปแบบผังความคิด หลังจากนั้นผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปกิจกรรมและประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกัน

ขั้นที่ 6 ขั้นขยายความรู้ (extension) มีที่มาและแนวคิดที่ว่าสมองมนุษย์เลือกรับรู้เรียนรู้ และจดจำในสิ่งที่สำคัญหรือมีความหมายต่อตนเอง ขั้นนี้ให้ผู้เรียนสามารถสร้างความคิด หรือการสร้างองค์ความรู้ใหม่เชื่อมโยงความรู้สู่การประยุกต์ใช้จริงในชีวิตประจำวัน

3. ทำการทดสอบหลังเรียน (posttest) ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดียวกันกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (pretest)

4. สอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานกับนักเรียน วิเคราะห์หาค่าทางสถิติและแปลผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน ดังนี้

1. วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน โดยการทดสอบที (t-test dependent)

3. วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำไปแปลความหมายตามระดับตามเกณฑ์ ที่แปลงมาจากของเบสท์ (Best, 1977: 190)

1.00 – 1.49 เท่ากับ ระดับพึงพอใจน้อย

1.50 – 2.49 เท่ากับ ระดับพึงพอใจปานกลาง

2.50 – 3.00 เท่ากับ ระดับพึงพอใจมาก

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยผู้วิจัยใช้สถิติการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที

ผลการวิจัย

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ทดสอบนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยนำผลทดสอบไปวิเคราะห์เปรียบเทียบรายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

(n = 43)

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	\bar{d}	$\frac{S.D}{\bar{d}}$	t
ก่อนเรียน	25	12.60	3.43	7.12	0.52	13.71**
หลังเรียน	25	19.72	3.30			

** P<.01

จากตารางที่ 2 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{x} = 19.70$) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{x} = 12.60$)

และจากการศึกษาคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน ผู้วิจัยได้นำผลคะแนนไปวิเคราะห์เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มมีรายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานหลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

(n = 43)

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t
หลังเรียน	25	19.72	3.30	4.417**

** P<.01

จากตารางที่ 3 แสดงว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{x} = 19.72$) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยเกณฑ์ ($\bar{x} = 17.50$)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน โดยผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามความพึงพอใจ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรม

การเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานไปใช้กับนักเรียนหลังการเรียนรู้ โดยนำผลจากแบบสอบถามความพึงพอใจไปวิเคราะห์ เปรียบเทียบดังนี้ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน โดยภาพรวม

(n = 43)

ความพึงพอใจ	\bar{X}	S.D	ระดับความพึงพอใจ	ลำดับที่
1. ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้	2.91	0.25	มาก	2
2. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	2.89	0.30	มาก	3
3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	2.95	0.19	มาก	1
โดยภาพรวม	2.91	0.25	มาก	-

จากตารางที่ 4 แสดงว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน โดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ($\bar{x} = 2.91$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับพึงพอใจมากทุกด้าน เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ 1) ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{x} = 2.95$) 2) ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ ($\bar{x} = 2.91$) และ 3) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{x} = 2.89$)

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน อภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานก่อนเรียนและหลังเรียน และหลังเรียนกับเกณฑ์จากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานนั้น เป็นกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้มีการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อเป็นการตอบสนองการเรียนรู้ทางสมองของนักเรียนแต่ละคนที่มีความสามารถในการรับรู้ที่ต่างกันออกไป โดยผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นบริหารสมอง (brain-gym) ให้นักเรียนได้ทำท่าทางบริหารสมองเพื่อเป็น

การผ่อนคลายเพื่อลดความตึงเครียดและเตรียมความพร้อมของนักเรียนก่อนการเรียนรู้ ขั้นที่ 2 ขั้นกระตุ้นสมอง (rouse) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนโดยผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นและสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีที่สุดตัวอย่างเช่น การเล่านิทาน การร้องเพลง ขั้นที่ 3 ขั้นจัดประสบการณ์ (accessing to information) เป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับนักเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้หลากหลายซึ่งคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ขั้นที่ 4 ขั้นฝึกประสบการณ์ (implementation) เป็นการให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ โดยนำความรู้ที่ได้ลงมือปฏิบัติเพื่อเป็นการเพิ่มและทบทวนความรู้ให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและเชี่ยวชาญมากยิ่งขึ้น ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปประสบการณ์ (summary) ให้นักเรียนสรุปความรู้ที่ค้นพบจากการทำกิจกรรมที่หลากหลายเป็นความคิดรวบยอดในรูปแบบแผนผังความคิด (mind map) หลังจากนั้นผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปกิจกรรมและประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกัน ขั้นที่ 6 ขั้นขยายความรู้ (extension) ให้นักเรียนสร้างความคิด หรือการสร้างองค์ความรู้ใหม่ เชื่อมโยงความรู้สู่การประยุกต์ใช้จริงในชีวิตประจำวัน การจัดกิจกรรมจัดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้เรียนอย่างเต็มศักยภาพในทุก ๆ ด้าน ใช้สื่อการสอนที่หลากหลายในแต่ละขั้นตอนเพื่อรองรับความแตกต่างของการรับรู้ของแต่ละคน ช่วยให้นักเรียนแต่ละคนสามารถรับรู้เรียนรู้ได้เต็มที่ที่มีความสุขสนุกสนานในการเรียน จึงช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของการ์ธน ชาญวิชานนท์ (2551: 36) มีผลการวิจัยที่สอดคล้องว่าการใช้สื่อประสมที่ออกแบบตามแนวคิดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน สามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของพัชรินทร์ วาวงษ์มูล (2553: 81) ผลการวิจัยที่สอดคล้องว่า การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งผลให้เด็กมีความพร้อมทางด้านคณิตศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน เด็กร่วมกิจกรรมอย่างสนุกสนาน ตั้งใจมากขึ้น ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

จากการศึกษาคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการทำงานของสมองเป็นพื้นฐานสำคัญ มีการใช้กิจกรรมที่หลากหลายเพื่อให้นักเรียนเกิดความพร้อมและความเต็มใจที่จะเรียนรู้เพื่อพัฒนานักเรียนอย่างเต็มความสามารถ สอดคล้องกับงานวิจัยของเพ็ญแข คำนันต์ (2550: 94-99) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐานทำให้นักเรียนได้มีโอกาสตัดสินใจในการทำกิจกรรมและได้ช่วยเหลือเพื่อนที่อยู่ในกลุ่ม นอกจากนี้ยังได้กระตุ้นความเชื่อมโยงของสมองจากการเล่นเกมหรือทำกิจกรรมต่าง ๆ ก่อนที่จะเรียนรู้เนื้อหาทำให้สมองของผู้เรียนอยู่ในคลื่นที่พร้อมสำหรับการเรียนรู้จึงทำให้สามารถเรียนรู้เนื้อหาได้อย่างเข้าใจเพราะสมองทำงานได้อย่างประสิทธิวิธามากยิ่งขึ้นส่งผลให้นักเรียนมีผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากเหตุผลและข้ออ้างดังกล่าวจึงสรุปได้ว่าการเรียนรู้โดยใช้หลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น ดังนั้นผลการวิจัยจึงแสดงให้เห็นว่าผลการศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานหลังการจัดเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน จากผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน โดยรวมอยู่ในระดับมากและเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับมากทุกด้าน เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้

- 1) ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- 2) ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ และ
- 3) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

คือนักเรียนเกิดความภาคภูมิใจในผลงานของตนเองมากขึ้น ตระหนักถึงคุณค่าในการเรียนของตนเอง สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2545 มาตรา 22 กำหนดว่า การศึกษาต้องยึดหลักให้ผู้เรียนทุกคนมีความรู้ความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ นอกจากนี้ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ นักเรียนมีความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์ เข้าร่วมกิจกรรมด้วยความตั้งใจ กระตือรือร้น มีทักษะในการใช้ชีวิตร่วมกับเพื่อนอย่างมีความสุขสอดคล้องกับวิทยากร เชียงกูล (2548: 115) ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ในบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ และสอดคล้องกับการทำงานของสมองของตน เพราะธรรมชาติมนุษย์จะเกิดการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้นั้นต้องอาศัยสมองและระบบประสาทเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับธรรมชาติของสมองจะทำให้ผู้เรียนมีพัฒนาการการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนได้รู้จักคิด มุ่งเน้นการฝึกผู้เรียนให้ใช้ความคิดอย่างถูกวิธี คิดอย่างเป็นระบบ รู้จักวิเคราะห์ ไม่มองเห็นสิ่งต่าง ๆ อย่างตื้น ๆ หรือเพียงด้านใดด้านหนึ่งเท่านั้น ทำให้ผู้เรียนสามารถช่วยตัวเองได้และนำไปสู่จุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ อย่างแท้จริง จึงเป็นความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ของสมองมนุษย์ ซึ่งนักวิจัยทั่วโลกค้นพบตรงกันว่าสมองของมนุษย์ทุกคนถูกออกแบบมาเพื่อการเรียนรู้โดยแท้ ไม่มีสมองของมนุษย์ (ปกติ) คนใดที่จะไม่เรียนรู้เพียงแต่การพัฒนาจะดีเพียงใดขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมและการจัดการเรียนรู้ที่ถูกรอบ ๆ ตัวของผู้เรียน รวมทั้งด้านกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนตั้งใจเรียนสนใจเรียนรู้มากขึ้น กล่าวคือกล้าแสดงออก พอใจกับกิจกรรมที่ทำร่วมกับผู้อื่นได้

จากเหตุผลและข้ออ้างดังกล่าวจึงเป็นสาเหตุทำให้มีผลสรุปได้ว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานด้านบรรยากาศ

ในการจัดการเรียนรู้ ด้านกิจกรรมในการจัดการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น ดังนั้นครูสามารถนำการจัดการเรียนรู้โดยให้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานไปเป็นทางเลือกในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเนื้อหาวิชาอื่น รวมทั้งการจัดบรรยากาศให้มีความสำคัญต่อการพัฒนาการทางสมองให้มีความรู้ความเข้าใจและนำไปใช้

1.2 จากความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กิจกรรมสมองเป็นฐาน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต้องมุ่งเน้นในการสร้างบรรยากาศ ใช้กิจกรรมและสื่อที่หลากหลายอย่างจริงจังเพื่อการสอนนั้นบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบรูปแบบการสอนโดยกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานกับการใช้กิจกรรมปัญหาเป็นฐาน รูปแบบการสอนแบบโครงงาน

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยเรื่องความคงทนในการเรียนรู้ของการสอนโดยใช้กิจกรรมสมองเป็นฐาน

2.3 ควรมีการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมสื่อที่ใช้ร่วมกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนโดยใช้สมองเป็นฐาน เช่น แบบฝึกหัด ชุดการสอน บทเรียนสำเร็จรูป

สรุป

การวิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน โดยรวมอยู่ในระดับมาก

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**.
กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- การุณ ชาญวิชานนท์. (2551). **การพัฒนาสื่อประสมตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง แบบรูปและความสัมพันธ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา บัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- ฉวีวรรณ สีสม. (2555). **การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานในการเรียนรู้วิชาเคมีทั่วไปสำหรับนักศึกษาสถาบันการพลศึกษา**. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พัชรินทร์ วาวงศ์มูล. (2553). **การพัฒนาความพร้อมทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน**. การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เพ็ญแข คำนันต์. (2550). **ผลการอ่านจับใจความของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดกิจกรรมตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐาน**. การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิทยากร เชียงกุล. (2548). **เรียนลึก รู้ไว ใช้สมองอย่างมีประสิทธิภาพ**. กรุงเทพฯ: สถาบันวิทยาการการเรียนรู้.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (แก้ไข) พ.ศ. 2545**. กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- Caine, R. N. & G. Caine. (2014). Brain - based learning. <<http://www.cainelearning.com/INTRODUCTIONS/Thecaines.html>> (25 January)
- Caine, R. and G. Caine. (2012). 12 Principles for Brain – Based Learning. <<http://www.nea.org/teachexperience / braik 030925.html>> (26 August)
- Gardner, H. (1993). *Multiple intelligence: The theory in practice*. New York: Harper Collins.
- McCarthy, B. (1998, March). A table of four learners: 4MAT's learning styles. *Educational Leadership*, 54, 46-51.