

การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับแผนผังความคิด

The development of Analytical Thinking Skill Mathematics Subject
of Grade 6 Students through Brain Based Learning with Mind Mapping

ภัทราพร ท่าคาม^{1,*}, ดนุชา สลึงค์² และศักดิ์ สุวรรณฉาย²
Pattraporn Tamkham^{1,*}, Danucha Saleewong² and Sak Suwonnachaiy²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับแผนผังความคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวนนักเรียน 33 คน จากโรงเรียนบ้านโคกน้อย โรงเรียนบ้านกุ โรงเรียนบ้านนาดอนบก โรงเรียนบ้านหนองแจ้งน้อย และโรงเรียนบ้านทองหลางน้อย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครราชสีมาเขต 6 ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับแผนผังความคิด จำนวน 9 แผน รวม 16 ชั่วโมง 2) แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (Repeated Measure ANOVA)

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับแผนผังความคิดมีทักษะการคิดวิเคราะห์แต่ละครั้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเมื่อพิจารณาในรายละเอียดแล้วพบว่านักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์สูงขึ้นในแต่ละครั้งของการทดสอบตั้งแต่ครั้งแรกถึงครั้งสุดท้ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ทักษะการคิดวิเคราะห์, การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL), แผนผังความคิด

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, ปทุมธานี 13180
M.Ed., Student in Curriculum and Instruction, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage,
Pathum Thani 13180, Thailand

² คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, ปทุมธานี 13180
Faculty of Education, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage, Pathum Thani 13180,
Thailand

*Corresponding author, e-mail: army_put@hotmail.com

ABSTRACT

The research purpose were to development analytical thinking skill through brain based learning with mind mapping of 6th graders. The sample was 33 students from 5 schools, which were Bankoknoi School, Bankuschool, Bannadonbok School, Banhongchangnoi School, and Banthonghlangoi School. They were selected by cluster random sampling. The research instruments used in this research were: 1) 9 lesson plans (16 hours) using brain based learning with mind mapping, and 2) an analytical thinking skill test. The statistics used to analyze the data were mean, standard deviation, repeated measure ANOVA.

The findings showed that 6th graders through brain based learning with mind mapping has analytical thinking skill each time different at the 0.05 level of significance, they were considered the students' analytical thinking skill was increasingly higher in each test from the first one to the last one at the 0.05 level of significance.

Keywords: Analytical thinking skill, Brain based learning, Mind mapping

บทนำ

ปัจจุบันได้เข้าสู่ยุคศตวรรษที่ 21 เป็นยุคสังคมแห่งการเรียนรู้ให้มนุษย์มีทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ ทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อีกทั้งการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สำคัญที่ทำให้มนุษย์มีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ คิดอย่างมีเหตุผล สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553, น. 1-5) ประกอบสำนักงานคณะกรรมการประเมินและรับรองมาตรฐานคุณภาพสถานศึกษาได้มีการกำหนดตัวชี้วัดมาตรฐานการประเมินคุณภาพภายนอกไว้เพื่อประเมินคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาทุกแห่ง พบว่าผลการประเมินภายนอกสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานรอบ 3 ของโรงเรียนศูนย์เครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาบัวใหญ่ 2 ตำบลที่ 4 ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น อยู่ในระดับดี จำนวน 12 โรงเรียน อยู่ในระดับดีมาก จำนวน 1 โรงเรียน ได้รับข้อเสนอแนะเพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาทางด้านผลการจัดการศึกษา คือ โรงเรียนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความใฝ่รู้ใฝ่เรียนและพัฒนากระบวนการทางด้านการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ โดยเฉพาะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ควรได้รับการพัฒนากระบวนการทักษะทางด้านการคิดมากที่สุด (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2555, น. 10) จากสภาพปัญหา

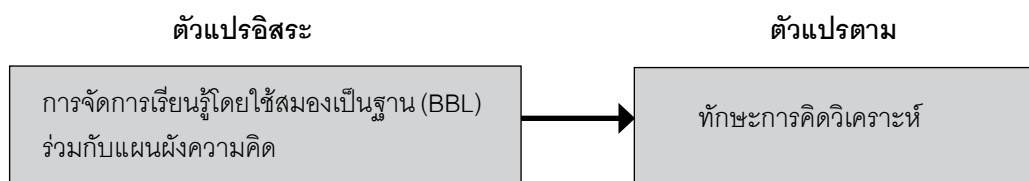
ดังกล่าวผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้น จึงได้ศึกษารูปแบบวิธีการสอนที่มีความหลากหลาย คือ การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain Based Learning: BBL) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย มีการเรียนการสอนด้วยการย้ำ ซ้ำ ทวน เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะการเรียนรู้จากประสบการณ์ การลงมือปฏิบัติ รู้จักเชื่อมโยงความรู้เดิมกับองค์ความรู้ใหม่ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ นิมาพร ชิงชัย (2556, น.115-120) ได้ศึกษา ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐานมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยพัฒนาสมอง คือ วิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยแผนผังความคิด ซึ่งเป็นเทคนิคที่มีการจัดระบบข้อมูลรวบรวมข้อมูลที่เกิดจากการคิดของตนเอง โดยใช้สี ภาพ เส้น ในการสื่อความ สอดคล้องกับการศึกษาของ ฤทัยรัตน์ คอแก้ว (2556, น. 155-160) ได้ศึกษาการคิดวิเคราะห์ เรื่องบทประพันธ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนผังความคิด มีการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลุ่มร่วมมือแบบ

STAD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับแผนผังความคิด มาใช้ในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับแผนผังความคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กรอบแนวคิดในการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ศูนย์เครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาบัวใหญ่ 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครราชสีมา เขต 6 จำนวน 13 โรงเรียน รวมทั้งสิ้น 121 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 5 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านโคกน้อย โรงเรียนบ้านภูโรงเรียนบ้านนาดอนบก โรงเรียนบ้านหนองแจ้งน้อย และโรงเรียนบ้านทองหลางน้อย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครราชสีมา เขต 6 จำนวนนักเรียน 33 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับแผนผังความคิด จำนวน 9 แผน รวม 16 ชั่วโมง

ได้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอน ดังนี้ ศึกษาวิเคราะห์โครงสร้าง หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้และการวัดและประเมินผล แล้วนำข้อเสนอแนะต่าง ๆ มาปรับปรุงให้เหมาะสม โดยแต่ละแผนใช้ค่า IOC (Index of Item Objective Congruence) ในการตรวจสอบ มีค่าความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00 ถือว่าเป็นแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ได้

2.2 แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ศึกษา

หลักสูตรคู่มือการวัดผลและประเมินผล วิธีการสร้างเลือกวิธีการวัด พร้อมเกณฑ์การประเมิน นำแบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์เสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเนื้อหาการใช้ภาษาของข้อคำถาม จุดประสงค์การเรียนรู้และข้อเสนอแนะอื่นๆ โดยใช้ค่า IOC (Index of Item Objective Congruence) มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง ในประเด็นทักษะการคิดวิเคราะห์กับกิจกรรมในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ซึ่งได้ค่าความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 ทุกประเด็น

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 แบบแผนในการทดลอง รูปแบบการทดลองที่ใช้เป็นแบบกลุ่มเดียวมีการทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียน Time Series Design โดยมีสัญลักษณ์รูปแบบการทดลอง ดังนี้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2552, น. 89)

แบบแผนการทดลองแบบ Time Series Design

RE	X_1	T_1	X_2	T_2	X_3	T_3	X_4	T_4	X_5	T_5	X_6	T_6	X_7	T_7	X_8	T_8	X_9	T_9
RE	แทน กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลอง																	
$X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9$	แทน วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับแผนผังความคิด																	
$T_1, T_2, T_3, T_4, T_5, T_6, T_7, T_8$	แทน การประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ระหว่างการทดลอง																	
T9	แทน การประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์หลังการทดลอง																	

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และทำการประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ ระหว่างเรียน 8 ครั้ง โดยใช้แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ ทุกครั้ง เมื่อเรียนจบตามแผนการจัดการเรียนรู้

4.2 จัดประชุมครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 2 คน เพื่อพบ ชี้แจง แนะนำ กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับแผนผังความคิด โดยจัดเป็นระยะ ๆ จำนวน 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 เมื่อจบแผนที่ 3 และครั้งที่ 2 เมื่อจบแผนที่ 6

4.3 สร้างกลุ่มติดต่อสื่อสารแบบออนไลน์ เพื่อให้ครูผู้สอนสามารถติดต่อสอบถาม ชักถามปัญหาข้อสงสัย ได้ตลอดเวลาเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับแผนผังความคิด

4.4 วัดทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยใช้แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียน

4.5 นำแบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ มาวิเคราะห์ข้อมูล

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องสมการ การแก้สมการ การแก้ปัญหาแบบรูปและความสัมพันธ์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับแผนผังความคิด โดยการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (Repeated Measure ANOVA)

ผลการวิจัย

ผลการตรวจสอบสมมติฐานว่าคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ ผลปรากฏดังตารางที่ 1 - 3

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนหลายตัวแปร (Multivariate Testsa)

Multivariate Testsa						
Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
คะแนนทักษะ	Pillai's Trace	.991	341.509b	8.000	25.000	.000
การคิดวิเคราะห์	Wilks' Lambda	.009	341.509b	8.000	25.000	.000
	Hotelling's Trace	109.283	341.509b	8.000	25.000	.000
	Roy's Largest Root	109.283	341.509b	8.000	25.000	.000

จากตารางที่ 1 แสดงค่าสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปรในการทดลองครั้งนี้ใช้ค่าสถิติ Wilks' Lambda ผลการวิเคราะห์ค่า F (Wilks' Lambda) = 341.509 และมีค่า sig = 0.00 ซึ่งน้อยกว่า $\alpha = 0.05$ สรุปได้ว่าผลการประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ทั้ง 9 ครั้ง แตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ Test of Within-Subjects Effects

Tests of Within-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

	Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
คะแนนทักษะ การคิดวิเคราะห์	Sphericity Assumed	1958.290	8	244.786	361.208	.000
	Greenhouse-Geisser	1958.290	5.044	388.256	361.208	.000
	Huynh-Feldt	1958.290	6.100	321.006	361.208	.000
	Lower-bound	1958.290	1.000	1958.290	361.208	.000
Error (คะแนนทักษะ การคิดวิเคราะห์)	Sphericity Assumed	173.488	256	.678		
	Greenhouse-Geisser	173.488	161.402	1.075		
	Huynh-Feldt	173.488	195.215	.889		
	Lower-bound	173.488	32.000	5.422		

จากตารางที่ 2 พบว่า จากผลการวิเคราะห์ Mauchly's Test of Sphericityข้างต้นเป็น การยืนยันผลการวิเคราะห์ Test of Within-Subjects Effects ให้เห็นว่านักเรียนมีความสามารถด้านทักษะการคิดวิเคราะห์จากการวัดแต่ละครั้ง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากค่า Greenhouse-Geisser $F = 361.208$ และ $Sig. = 0.00$

ตารางที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์เป็นรายคู่

ครั้งที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	2.788*	-	-	-	-	-	-	-	-
3	4.545*	1.758*	-	-	-	-	-	-	-
4	4.758*	1.970*	.212	-	-	-	-	-	-
5	4.909*	2.121*	.364	.152	-	-	-	-	-
6	5.000*	2.212*	.455	.242	.091	-	-	-	-
7	5.030*	2.242*	.485	.273	.121	.030	-	-	-
8	8.697*	5.909*	4.152*	3.939*	3.788*	3.697*	3.667*	-	-
9	8.939*	6.152*	4.394*	4.182*	4.030*	3.939*	3.909*	.242	-

จากตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของคะแนนค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่พบว่าค่าเฉลี่ยในการวัด ครั้งที่ 1 แตกต่างกับ ครั้งที่ 2 ครั้งที่ 3 ครั้งที่ 4 ครั้งที่ 5 ครั้งที่ 6 ครั้งที่ 7 ครั้งที่ 8 ครั้งที่ 9 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาในรายละเอียดพบว่า นักเรียนมีค่าเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์สูงขึ้นทุกครั้งที่ทำการวัด

สรุปผลการวิจัย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับแผนผังความคิดมีทักษะการคิดวิเคราะห์แต่ละครั้งแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยเมื่อพิจารณาในรายละเอียดแล้วพบว่านักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์สูงขึ้นในแต่ละครั้งของการทดสอบตั้งแต่ครั้งแรกถึงครั้งสุดท้ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

การวิจัยในครั้งนี้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับแผนผังความคิด โดยสามารถอภิปรายผลการวิจัย ได้ดังนี้ นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ระหว่างใช้วิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับแผนผังความคิดเฉลี่ยเท่ากับ 10.21, 13.00, 14.76, 14.97, 15.12, 15.21, 15.24, 18.91 และหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับแผนผังความคิด เฉลี่ยเท่ากับ 19.15 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน เมื่อทดสอบสมมติฐาน พบว่าทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนแตกต่างกันในแต่ละครั้งของการทดสอบตั้งแต่ครั้งแรกถึงครั้งสุดท้ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของการประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนนั้นมีพัฒนาการที่สูงขึ้น เป็นผลมาจากกิจกรรมที่ได้ทำในแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับแผนผังความคิด เป็นนวัตกรรมที่ได้รับการพัฒนาระดับทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยมีรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมพัฒนาการทางด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ซึ่งมีกระบวนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้น ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียนเป็นขั้นการจัดกิจกรรมกระตุ้นสมองผู้เรียนให้เกิดความตื่นตัวด้วยการแสดงท่าทางประกอบดนตรี ร้องเพลง เล่นเกม เพื่อเตรียมความพร้อมที่จะเรียน ในขั้นที่ 2 ขั้นกระบวนการเรียนรู้เป็นขั้นกิจกรรมกระตุ้นความสนใจด้วยสื่อที่ใช้ประสาทสัมผัส ได้แก่ การมองเห็น การฟัง การสัมผัสที่

เกี่ยวข้องกับการเรียน มีกระบวนการจัดการเรียนแบบกลุ่ม การจับคู่ โดยครูเป็นผู้แนะนำและขับเคลื่อนการเรียนการสอนให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ มีการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย ด้วยการให้ผู้เรียนตั้งคำถาม หาคำตอบ นำเสนอหน้าชั้นเรียน การเสนอความคิดเห็น ลงมือทำงานด้วยตนเอง สร้างแผนผังความคิดตามประเด็นเนื้อหาซึ่งเป็นกิจกรรมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและเหมาะสมกับวัย แล้วฝึกฝนต่อไปขั้นที่ 3 ขั้นฝึกทักษะ ซึ่งขั้นนี้จัดกิจกรรมลงมือทำซ้ำ ๆ จนเกิดความชำนาญ คิดวิเคราะห์ได้ โดยนักเรียนทำใบงานรายบุคคลเรื่องสมการ การแก้สมการ การแก้ปัญหาแบบรูปและความสัมพันธ์ และการทำงานกลุ่มในเรื่องสมการที่มีตัวไม่ทราบค่าและคำตอบของสมการ เมื่อปฏิบัติกิจกรรมทั้งสองขั้นนี้แล้วนักเรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ด้านการสังเกตและการจำแนก และด้านการจัดกลุ่ม ในขั้นที่ 4 ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสรุปความรู้เป็นขั้นกิจกรรมที่ครูและนักเรียนร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นด้วยการเฉลยใบงาน การถามคำถาม การหาคำตอบ นำไปสู่การสรุปความรู้เป็นความคิดรวบยอด โดยนำแผนผังความคิดมาใช้ในการสรุป เพื่อสร้างกระบวนการเรียนรู้ให้เห็นเป็นรูปธรรมมากขึ้น ขั้นนี้นักเรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ด้านวิเคราะห์ข้อผิดพลาดและด้านการนำไปใช้ ฝึกต่อไปขั้นที่ 5 ขั้นนำไปใช้ ซึ่งขั้นนี้จัดกิจกรรมการนำความรู้ประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ด้วยการทำแบบฝึกทักษะเรื่องสมการ การแก้สมการ การแก้ปัญหาแบบรูปและความสัมพันธ์โดยการแยกประเด็น ขยายความคิด เรียงลำดับความคิดด้วยแผนผังความคิดทำให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ด้านการทำนาย และขั้นที่ 6 ขั้นการประเมินผลการเรียนเป็นขั้นการตรวจสอบว่าผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเข้าใจครอบคลุมเนื้อหาของบทเรียน ตรวจสอบว่าผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์หรือยังและบรรลุผลในระดับใด ยังต้องการปรับปรุงเพื่อเติมในประเด็นใดบ้าง อีกทั้งการนำแผนผังความคิดมาจัดการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) นั้นช่วยพัฒนาสมองได้ทั้งซีกซ้ายและซีกขวา โดยที่นักเรียนทำกิจกรรมได้ดียิ่งขึ้น มีความคิดสร้างสรรค์ สนุกสนาน มีแรงจูงใจในการทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น ซึ่งสอดคล้องกับ

นิภาพร ชิงชัย (2556, น. 115-120) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ พบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐานมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานช่วยพัฒนานักเรียนให้มีทักษะการคิดเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้นตามลำดับ อีกทั้งสามารถนำมาปรับปรุงเป็นหลักสูตรสำหรับสอนนักเรียนได้ (Bello, 2007, p. 89) นอกจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานช่วยพัฒนานักเรียนมีทักษะการคิดแล้ว แผนผังความคิดมีศักยภาพในการช่วยให้ นักเรียนมีกลยุทธ์สำหรับการรับข้อมูล ช่วยทักษะการคิดและทักษะการแก้ปัญหา (Noonan, 2013, pp. 847-852) ดังรายงานการวิจัยของ ฤทัยรัตน์ คอแก้ว (2556, น. 155-160) ได้ศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD กับแผนผังความคิด พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนผังความคิด มีการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนสูงว่านักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับแผนผังความคิดนั้นก่อนเริ่มกระบวนการจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนจะต้องศึกษา ทำความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ กระบวนการและทักษะการคิดวิเคราะห์ที่สามารถเกิดขึ้นในแผนการจัดการเรียนรู้ นั้น ๆ

1.2 การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับแผนผังความคิด นั้น ครูผู้สอนควรคอยให้คำแนะนำ บันทึกพฤติกรรมขณะทำกิจกรรมและควรใช้เทคนิคการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน โดยเฉพาะผู้เรียนไม่เก่ง

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับแผนผังความคิด ที่พัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับแผนผังความคิด เรื่องการคิดด้านอื่น ๆ เช่น การคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หรือคิดแก้ปัญหาให้แก่ผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาและระดับชั้นอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). *แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมองกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- นิภาพร ชิงชัย. (2556). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และการใฝ่เรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ* (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- ฤทัยรัตน์ คอแก้ว. (2556). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD กับแผนผังความคิด* (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนครพนม).

- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). *ทฤษฎีการประเมิน (พิมพ์ครั้งที่ 7)*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. (2555). *บันทึก สมศ. กรุงเทพฯ: สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน).*
- Bello, D. M. (2007). *The Effect of Brain-base Learning with Teacher Training in Division and Fractions in Fifth Grade Students of a Private School* (Doctoral dissertation, University of Capella).
- Noonan, M. (2013). Mind maps: Enhancing midwifery education. *Nurse Education Today*, 33(8), pp. 847-852.