การพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการให้เหตุผล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

Development of the Learning Manual by Constructivist Theory Together with Brain-based Learning in Order to Support Analytical Thinking, Ability in Giving Reason, and Learning Achievement in Mathematics of Pratomsuksa 6 students

อโนมา ทุพแหม่ง[1] มารศรี กลางประพันธ์[2] สมเกียรติ พละจิตต์[3]

Anoma Toopmang[1], Marasri Klangprapan[2] and Somkiat Palajit[3]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐานที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการให้เหตุผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้มีดัชนีประสิทธิผลตามเกณฑ์ร้อยละ 50 ขึ้นไป 2) เปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการให้เหตุผล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐานวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างหลังเรียนและก่อนเรียน และ 3) เปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการให้เหตุผล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ สูง ปานกลาง และต่ำ ที่เรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ของศูนย์อำนวยการเครือข่ายนาแก้วบ้านแป้น จำนวน 11 โรงเรียน จำนวน 289 คน กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนบ้านนาเดื่อ ศูนย์อำนวยการเครือข่ายนาแก้วบ้านแป้น จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 19 คน ซึ่งได้มาจากเทคนิคการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 5 ชนิด ได้แก่ 1) คู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน 2) แบบวัดการคิดวิเคราะห์ 3) แบบวัดความสามารถในการให้เหตุผล 4) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 5) แบบสอบถามความฉลาดทางอารมณ์ของกรมสุขภาพจิต สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที (t-test แบบ Dependent Samples) ค่าประสิทธิภาพ (E.I.) การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบทางเดียว (One-way MANOVA)

[1]นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

[2]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

[3]อาจารย์ ดร. สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ดัชนีประสิทธิผลคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการให้เหตุผล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าร้อยละ 56.42, 57.53 และ 66.43 ตามลำดับ และค่าดัชนีประสิทธิผลรวมเท่ากับ ร้อยละ 60.13 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

2. การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สองเป็นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความสามารถในการให้เหตุผลของนักเรียนที่เรียนด้วย คู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. การคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการให้เหตุผล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ สูง ปานกลาง และต่ำ ที่เรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ คู่มือการจัดการเรียนรู้ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การใช้สมองเป็นฐาน การคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการให้เหตุผล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ABSTRACT

The purposes of this study were 1) to develop the learning manual by Constructivist Theory together with Brain-based learning affected to analytical thinking, giving reasons, and learning achievement by the established standard criteria of 50 of the effectiveness index, 2) to compare the analytical thinking, giving reasons, and learning achievement before and after studying with the learning manual by Constructivist Theory together with Brain-based learning in Mathematics of Pratomsuksa 6 students, 3) to compare the analytical thinking, ability in giving reasons, and learning achievement of the students who have high, medium, and low level of emotional quotient that have learned with the learning manual by Constructivist Theory together with Brain-based learning of Pratomsuksa 6 students. The population was 289 primary students of 11 Schools in Nakaew Ban Pan School Network Center under Sakon Nakhon Primary Educational Service Area Office 1 in the second semester, academic year 2559. The sample was 19 Pratomsuksa 6 students of Ban Nadue School in Nakaew Ban Pan School Network Center in the second semester, academic year 2559 gained by Cluster Random Sampling. The instruments of this research were, 1) the learning manual by Constructivist Theory together with Brain-based learning, 2) the examination of analytical thinking, 3) the examination of ability in giving reason, 4) the examination of learning achievement, and 5) the questionnaire of emotional quotient, Department of Mental Health.

The data analysis were mean, standard deviation, effectiveness Index (E.I.), t-test for dependent sample, One-way Analysis of Variance (One-way ANOVA), (One-way ANCOVA) and One-way Multivariate Analysis of Variance (One-way MANOVA).

The results of the study were as follow:

1. The learning manual by Constructivist Theory together with Brain-based learning affected to analytical thinking, solving problems in mathematics, and learning achievement of Pratomsuksa 6 students contained its effectiveness index of 56.42, 57.53, and 66.43 and the total of 60.13 which was higher than the established standard criteria.

2. After the students had learnt through the learning manual by Constructivist Theory together with Brain-based learning, their analytical thinking was significantly higher than that before at .05 statistical level.

3. After the students had learnt through the learning manual by Constructivist Theory together with Brain-based learning, their ability in giving reason was significantly higher than that before at .05 statistical level.

4. After the students had learnt through the learning manual by Constructivist Theory together with Brain-based learning, their learning achievement was significantly higher than that before at .05 statistical level.

5. After learning through the learning manual by Constructivist Theory together with Brain-based learning, the students who have high, medium, and low level of emotional quotient had significantly different analytical thoughts, ability in giving reason and learning achievement at .05 statistical level.

Keywords: The Learning Manual, Constructivist Theory, Brain-based Learning, Analytical Thinking, Ability giving Reason, Learning Achievement

ภูมิหลัง

การศึกษาเป็นรากฐานสำคัญในการสร้างประชาคมอาเซียน โดยการศึกษาเป็นกลไกในการปลูกฝังค่านิยม แนวความคิด ความเข้าใจกันระหว่างประเทศสมาชิกอาเซียน และเป็นรากฐานสำคัญในการสร้างความเข้มแข็งและความเจริญรุ่งเรืองทางเศรษฐกิจของอาเซียนและเศรษฐกิจโลก โดยในแผนงานการจัดตั้งประชาคมสังคมและวัฒนธรรมอาเซียน (Blueprint for ASEAN Socio-Cultural Community-ASCC Blueprint) ได้กำหนดให้การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เป็นเป้าหมายสำคัญอันดับแรกในการเสริมสร้างวิถีชีวิตที่ดีของประชากรในภูมิภาค ด้วยการให้ความสำคัญกับการศึกษาและการสร้างโอกาสทางการศึกษา การลงทุนในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และการเรียนรู้ตลอดชีวิต การส่งเสริมการจ้างงานที่เหมาะสม การส่งเสริมเทคโนโลยีสารสนเทศการอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเชิงประยุกต์ซึ่งต้องอาศัยความรู้ทางวิชาคณิตศาสตร์ที่มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์สามารถ

วารสารวิชาการ หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, หน้า 47) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดจุดหมายให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ข้อหนึ่งว่า ผู้เรียนจะต้องมีความรู้อันเป็นสากลและมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, หน้า 5) และเมื่อผู้เรียนเรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐานแล้ว ผู้เรียนจะต้องใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, หน้า 61) สภาพผลการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตกต่ำ เพราะนักเรียนไม่สามารถเรียงลำดับความคิดอธิบายวิธีการวิเคราะห์ปัญหาและขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้ปัญหาดังกล่าวอาจเป็นเพราะธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์เป็นเนื้อหามีลักษณะเป็นนามธรรม เป็นตัวเลขและสัญลักษณ์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, หน้า 2) ทำให้นักเรียนเข้าใจยาก ขาดประสบการณ์ตรงและจากผลการประเมินของสำนักงานประกันคุณภาพการศึกษาหลังจากมีการปฏิรูปการศึกษามาแล้ว 3 ปี พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในสถานศึกษาทั่วประเทศมีทักษะการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับดีไม่ถึงร้อยละ 50 ทั้งสองระดับจะเห็นว่าทักษะการคิดของนักเรียนน่าเป็นห่วงมาก (สมบัติ กาญจนารักพงศ์, 2549, หน้า 3–4) ซึ่งปัญหาที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งที่มีผลกระทบต่อการเรียนคณิตศาสตร์และทักษะการคิดของนักเรียน คือ วิธีการจัดการเรียนการสอน นั่นคือการจัดการเรียนการสอนของครูในปัจจุบันยังไม่เอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้ การคิด และการถ่ายโยงการเรียนรู้เท่าที่ควร เพราะครูจะต้องใช้การทุ่มเทและความพยายามที่จะพัฒนารูปแบบการสอนที่จะพัฒนากระบวนการคิดให้กับนักเรียน และครูบางคนยังไม่เข้าใจการสอนที่พัฒนาการคิด ดังนั้นจึงเป็นปัญหาที่ยุ่งยาก ครูส่วนใหญ่จึงจัดการเรียนการสอนที่เน้นทักษะพื้นฐานคือการอ่านและการจดจำเท่านั้น (ประพันธ์ศิริ เสารัจ, 2551, หน้า 8)

รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 ที่ทำการประเมินนักเรียนทุกคน ทุกโรงเรียนในสังกัด ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งผลการเปรียบเทียบการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อการประกันคุณภาพผู้เรียนปีการศึกษา 2558 เปรียบเทียบกับปีการศึกษา 2557 มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง เมื่อเทียบคะแนนระหว่างโรงเรียนบ้านนาเดื่อกับเขตพื้นที่การศึกษา ปี 2558–2557 มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 15.16 มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา เมื่อเทียบคะแนนระหว่างโรงเรียนบ้านนาเดื่อกับเขตพื้นที่การศึกษา ปี 2558–2557 มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 3.71 มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและการแก้ปัญหา เมื่อเทียบคะแนนระหว่างโรงเรียนบ้านนาเดื่อกับเขตพื้นที่การศึกษา ปี 2558–2557 มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 7.98 นับว่ามาตรฐานการเรียนรู้ที่ต้องเร่งรัดพัฒนามาก เหตุผลที่ผลการประเมินอยู่ในระดับต่ำ เนื่องมาจากการขาดแคลนครูที่จบวิชาเอกคณิตศาสตร์โดยตรง ซึ่งมีจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับครูที่จบวิชาเอกอื่นๆ นอกจากนี้จากการสำรวจห้องเรียนในแต่ละโรงเรียน พบว่าวัสดุ อุปกรณ์และสื่อในการจัดการเรียนการสอนไม่เพียงพอ จึงทำให้ครูไม่สามารถจัดการเรียนการสอนได้ตามมาตรฐานที่กำหนด ส่งผลให้ผลการประเมินกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1, 2558, หน้า 25–27) การจัดการเรียนรู้เพื่อให้มีประสิทธิภาพ และได้ประสิทธิผลนั้นจำเป็นอย่างยิ่ง

ที่ผู้สอนต้องศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้หลายรูปแบบ และเลือกให้เหมาะสมกับผู้เรียน สภาพการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันครูให้ความสนใจจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้วิจัยมีหน้าที่ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะด้านการเรียนของนักเรียนทุกด้าน เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์ความสามารถในการให้เหตุผล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน การที่นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีคุณภาพนั้นจะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระทางด้านความรู้พร้อมทั้งนำความรู้นั้นไปประยุกต์ใช้ด้านทักษะกระบวนการคือสามารถแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การมีความคิดสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ ควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรมในด้านการทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่ามีความพึงพอใจที่ดีต่อคณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 36) การใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้ เป็นการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ล่วงหน้าเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อการปฏิบัติการสอนในวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนอย่างมีระบบ โดยกำหนดสาระสำคัญ จุดประสงค์ เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอนรวมทั้งการใช้สื่อและการวัดและประเมินผล แผนการเรียนรู้เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดมุ่งหมายการเรียนรู้และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ จรัญญา ปะวะภูชะโก (2553, หน้า 28) ซึ่งมีความสำคัญคือ เป็นการเตรียมความพร้อมของการจัดการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้า ซึ่งมีทิศทางการเรียนที่ชัดเจนและส่งผลดีต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้สอนเลือกเทคนิควิธีสอนที่ดี สื่อ การวัดผลประเมินผล ตรงจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้และสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความสะดวก สบาย และดำเนินการได้อย่างมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพและสะดวกแก่ผู้ที่มีสอนแทนกรณีที่ครูผู้สอนประจำรายวิชา ไม่สามารถมาทำการสอนได้ อีกทั้งเป็นเอกสารสำคัญในการแสดงความชำนาญการ หรือความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน (รุ่งอรุณ ถำวาปี, 2556, หน้า 56) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นการจัดสภาพแวดล้อมที่ให้เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียนโดยได้นำแนวคิด Cognitive Constructivism ของเพียเจต์ และ Social Constructivism ของ Vygotsky มาเป็นพื้นฐานในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งสามารถแบ่งได้ 5 องค์ประกอบ คือ 1) สถานการณ์ปัญหา (Problem Base) 2) แหล่งเรียนรู้ (Resource) 3) ฐานความช่วยเหลือ (Scaffolding) 4) การฝึกสอน (Coaching) และ 5) การร่วมมือกันแก้ปัญหา (Collaboration) การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์นั้นเป็นการเรียนรู้ ที่มุ่งให้นักเรียนเป็นผู้มีบทบาทในการเรียนรู้อย่างตื่นตัว นักเรียนจะต้องเป็นผู้จัดกระทำข้อมูลหรือประสบการณ์ต่างๆ และจะต้องสร้างความหมายให้กับสิ่งนั้นด้วยตนเอง โดยการให้นักเรียนอยู่ในบริบทจริง แต่ไม่ได้หมายความว่านักเรียนจะต้องออกไปยังสถานที่จริงเสมอไป แต่อาจจัดเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ วัสดุอุปกรณ์สิ่งของหรือข้อมูลต่างๆ ที่เป็นจริงและมีความสอดคล้องกับความสนใจของนักเรียน โดยนักเรียนสามารถจัดกระทำ ศึกษา สำรวจ วิเคราะห์ ทดลอง ลองผิดลองถูกกับสิ่งนั้นๆ จนเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจขึ้น (สุมาลี ชัยเจริญ, 2551, หน้า 251) โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เป็นวิธีการเรียนรู้โดยการนำความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นฐานของสมองและให้ความสำคัญกับช่วงพัฒนาการของมนุษย์ที่สามารถเรียนรู้ ได้ในแต่ละช่วงวัย รวมถึงการเชื่อมโยงระหว่างการทำงานและพัฒนาการของสมองกับการเรียนรู้ มาเป็นพื้นฐานในการจัดการเรียนรู้ ทั้งนี้ Brain-based Learning เป็นการเรียนรู้ที่ใช้ โครงสร้างและหน้าที่ของสมองเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ โดยไม่สกัดกั้นการทำงานของสมอง แต่เป็นการส่งเสริมให้สมองได้ปฏิบัติหน้าที่ให้สมบูรณ์ที่สุด การนำองค์ความรู้ เรื่องสมองและธรรมชาติการเรียนรู้ของสมองมาใช้ในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ทั้งในด้านการจัดกิจกรรม การเสริมสร้างประสบการณ์ ตลอดจนการจัดสิ่งแวดล้อมและกระบวนการอื่นๆ ร่วมกับสื่อ

หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

เพื่อการเรียนรู้ต่างๆ จะทำให้เด็กสนใจ เข้าใจ เรียนรู้ และรับไว้ในความทรงจำระยะยาว ทั้งยังสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้มาใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม เป็นการสร้างศักยภาพสูงสุดในการเรียนรู้ ของมนุษย์ ซึ่งสมองจะพัฒนาเต็มตามศักยภาพก็ต่อเมื่อผ่านกระบวนการเรียนรู้ ตามหลักสูตรที่เข้าใจสมองภายใต้แนวคิดที่ว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ ทุกคนมีสมองพร้อมที่จะเรียนรู้มาตั้งแต่กำเนิดไม่มีสมองใดถูกออกแบบมาให้โง่ สมองมีระยะพัฒนาการต่างๆ กันในแต่ละวัยตามระยะพัฒนาการ เพราะฉะนั้นการเรียนการสอนต้องสอดคล้องกับความต้องการของสมองระยะนั้น สมองทุกสมองของแต่ละคนมีความแตกต่างกัน ถ้าเด็กเรียนรู้ขณะที่มีความสุข สมองจะเปิดทำงานพร้อมที่รับองค์ความรู้ทุกอย่างอย่างเต็มที่และเต็มศักยภาพ สอดคล้องกับ วิโรจน์ ลักขณาอดิศร (2550, หน้า 91–92) กล่าวว่าหลักพื้นฐานของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน คือ การเรียนรู้ที่ทำให้เด็กเกิดการตื่นตัวแบบผ่อนคลาย สร้างบรรยากาศให้เด็กไม่รู้สึกเหมือนถูกกดดัน แต่มีความท้าทาย ชวนให้ค้นหาคำตอบ การทำให้เด็กจดจ่อในสิ่งเดียว โดยการใช้สื่อหลายๆ แบบ รวมทั้งยกปรากฏการณ์จริงมาเป็นตัวอย่างการเชื่อมโยงความรู้หลายๆ อย่าง และการทำให้เกิดการเรียนรู้จากการกระทำของตนเองการจัดการเรียนการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และความสามารถในการใช้เหตุผลได้เป็นอย่างดี จากความสำคัญและปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จึงมีความสนใจที่จะทำการพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์ความสามารถในการให้เหตุผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐานที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการให้เหตุผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของดัชนีประสิทธิผลตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไป

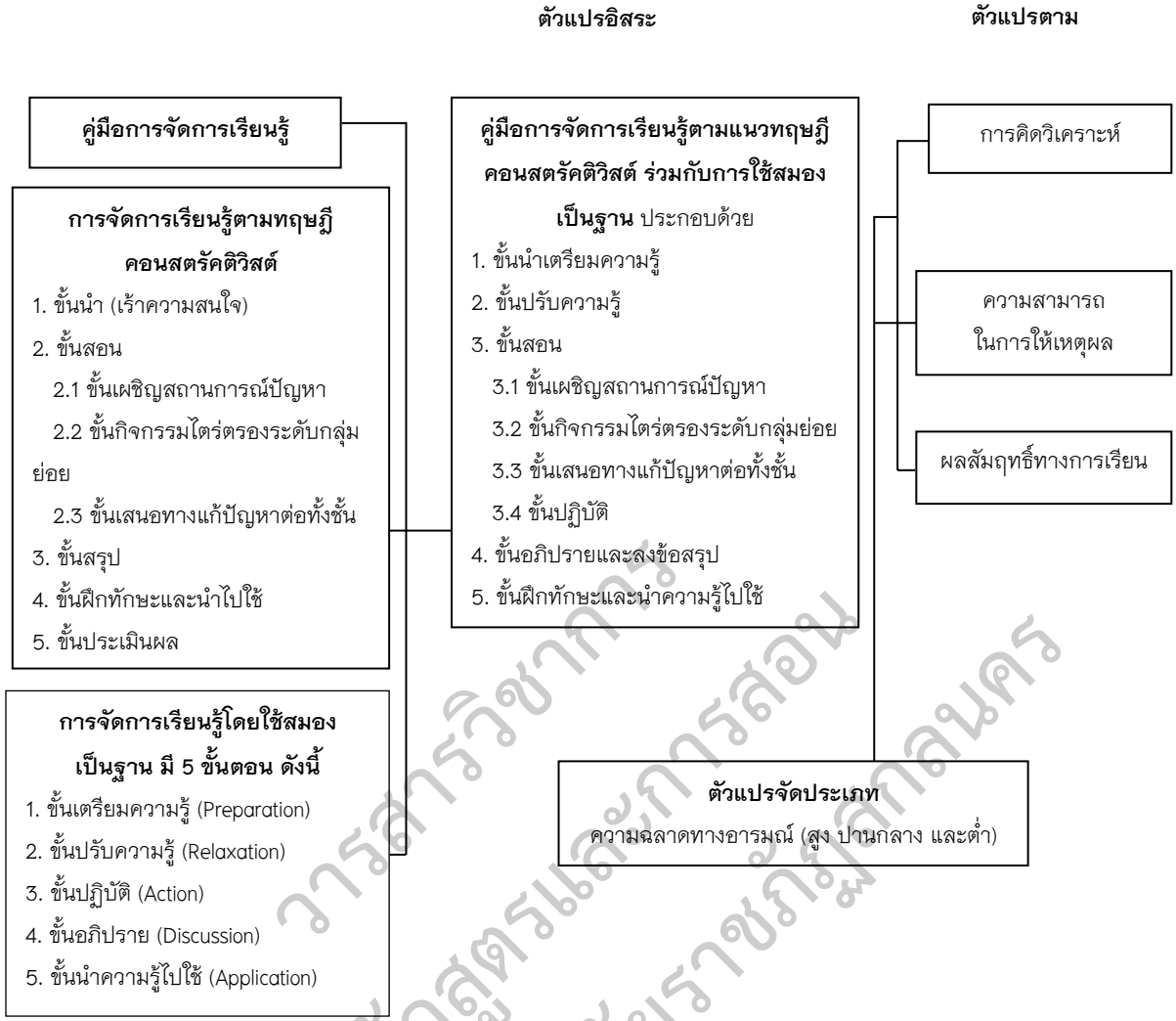
2. เพื่อเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างหลังเรียนและก่อนเรียน

3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลของนักเรียนที่เรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐานวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างหลังเรียนและก่อนเรียน

4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างหลังเรียนและก่อนเรียน

5. เพื่อเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการให้เหตุผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ สูง ปานกลาง และต่ำ ที่เรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กรอบแนวคิดของการวิจัย



ภาพประกอบ กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ของศูนย์อำนวยการเครือข่ายนาแก้วบ้านแป้น จำนวน 11 ห้อง จำนวน 289 คน จาก 11 โรงเรียน คือ โรงเรียนบ้านนาเดื่อ โรงเรียนบ้านกลางนาเดื่อ โรงเรียนบ้านหนองผือเทพนิมิตร โรงเรียนบ้านโคกแก้ว โรงเรียนบ้านหนองกระบอกราษฎร์อุทิศวิทยา โรงเรียนบ้านบ้านนาแก้ว โรงเรียนบ้านโพนบก โรงเรียนบ้านแป้น โรงเรียนบ้านน้ำพุ โรงเรียนบ้านท่าศาลา และโรงเรียนบ้านโพนงามโคก

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนบ้านนาเดื่อ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 จำนวน 1 ห้อง จำนวนนักเรียนทั้งหมด 19 คน ซึ่งได้มาด้วยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูง ปานกลาง และต่ำ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. คู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน จำนวน 9 ชุด รวม 30 ชั่วโมง ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับ 4.33 คือ เหมาะสมมาก

วารสารวิชาการ หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

2.1 แบบวัดการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบปรนัยชนิด 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากรายข้อ (p) มีค่าตั้งแต่ .41 ถึง .75 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) มีค่าตั้งแต่ .33 ถึง .68 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .78

2.2 แบบวัดความสามารถในการให้เหตุผล เป็นแบบปรนัยชนิด 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากรายข้อ (p) มีค่าตั้งแต่ .41 ถึง .74 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) มีค่าตั้งแต่ .30 ถึง .66 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .81

2.3 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อซึ่งมีค่าความยากรายข้อ (p) มีค่าตั้งแต่ .41 ถึง .74 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) มีค่าตั้งแต่ .30 ถึง .66 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .81

2.4 แบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ของกรมสุขภาพจิต แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 52 ข้อ

วิธีรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ใช้เวลาดำเนินการทดลอง ทั้งหมด 30 ชั่วโมง ดังนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน ด้วยแบบวัดการคิดวิเคราะห์ แบบวัดความสามารถในการให้เหตุผล และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม และวัดความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ของนักเรียนโดยใช้แบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ของกรมสุขภาพจิต

2. ดำเนินการสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ด้วยคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ตามคู่มือการจัดการเรียนที่วางไว้ จำนวน 30 ชั่วโมง

3. เมื่อดำเนินกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือจนครบ 9 ชุด ที่เตรียมไว้แล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ทำการวัดการคิดวิเคราะห์ วัดความสามารถในการให้เหตุผล และวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดเดียวกันกับก่อนเรียน ดังนี้

4. นำคะแนนผลการวัดการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการให้เหตุผลต่อวิชาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่ การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item–Objective Congruence Index: IOC) ของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ แบบวัดความสามารถในการให้เหตุผล และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการหาค่าความยาก (Difficulty: p) หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : r) ของรายข้อ และหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ แบบวัดความสามารถในการให้เหตุผล และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ โดยใช้สูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน KR–20

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

3.1 วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ (E.I.) จากการเรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2. เปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ ระหว่างก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน ด้วยการทดสอบค่าที (t–test Dependent Samples)

3.3 เปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผล ระหว่างก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน ด้วยการทดสอบค่าที (t–test Dependent Samples)

สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

3.4 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน ด้วยการทดสอบค่าที (t-test Dependent Samples)

3.5 เปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการให้เหตุผล และผลสัมฤทธิ์ทางกาเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความฉลาดทางอารมณ์แตกต่างกันที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) ก่อนเรียน และหลังเรียนวิเคราะห์ ความแปรปรวนร่วมพหุคูณ (MANCOVA) ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) ความแปรปรวนพหุคูณ (MANOVA) และ ความแปรปรวน (ANOVA)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

1. ค่าดัชนีประสิทธิผลคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการให้เหตุผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าร้อยละ 56.42, 57.53 และ 66.43 ตามลำดับ และค่าดัชนีประสิทธิผลรวมเท่ากับร้อยละ 60.13 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

2. การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความสามารถในการให้เหตุผลของนักเรียนที่เรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. การคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการให้เหตุผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ สูง ปานกลาง และต่ำ ที่เรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

1. ค่าดัชนีประสิทธิผลคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการให้เหตุผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าร้อยละ 56.42, 57.53 และ 66.43 ตามลำดับ และค่าดัชนีประสิทธิผลรวมเท่ากับร้อยละ 60.13 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้จากผลการวิจัยปรากฏว่า คู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐานมีประสิทธิผล 60.13 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ ร้อยละ 50 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ดำเนินการอย่างมีลำดับและมีขั้นตอนการพัฒนาอย่างเป็นระบบ กล่าวคือ ผู้วิจัยได้ศึกษาการพัฒนาการใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้เป็นการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ล่วงหน้าเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อการปฏิบัติการสอน เตรียมการสอนอย่างมีระบบ โดยกำหนดสาระสำคัญ จุดประสงค์ เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน รวมทั้งการใช้สื่อและการวัดและประเมินผล แผนการเรียนรู้เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดมุ่งหมายการเรียนรู้และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ (จรัญญา ปะวะภูชะโก, 2553, หน้า 28) สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชาญณรงค์ วิเศษสัตย์ (2551, หน้า 43-44) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

วารสารวิชาการหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 การศึกษาครั้งนี้จึงมีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม โดยการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 75/75 เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม โดยการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.08/89.40 และแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม โดยการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.84 และสอดคล้องกับงานวิจัยของกาญจนา นิลนวล (2558, หน้า 103) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม วิชาคณิตศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การศึกษาในครั้งนี้มุ่งศึกษาสภาพปัญหาและข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องสำหรับการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลองเพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีคุณภาพ ผลการวิจัยพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ 0.6715 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนร้อยละ 67.15

2. การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องมาจากคู่มือการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่จัดทำขึ้นมีการพัฒนาปรับปรุงโดยผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ปรึกษา และการนำไปทดลองสอนกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์และเหมาะสมยิ่งขึ้น อีกทั้งเมื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์นั้นเป็นการจัดสภาพแวดล้อมที่ให้เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียนโดยได้นำแนวคิด Cognitive Constructivism ของเพียเจต์ และ Social Constructivism ของ Vygotsky มาเป็นพื้นฐานในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนเป็นผู้มีบทบาทในการเรียนรู้อย่างตื่นตัว นักเรียนจะต้องเป็นผู้จัดกระทำข้อมูลหรือประสบการณ์ต่างๆ และจะต้องสร้างความหมายให้กับสิ่งนั้นด้วยตนเอง โดยการให้นักเรียนอยู่ในบริบทจริง ทำให้คู่มือการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน จึงทำให้นักเรียนมีการคิดวิเคราะห์สูงขึ้นกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ภาวิณี คำชารี (2550, หน้า 11–113) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม และการคิดวิเคราะห์ ระหว่างวิธีเรียนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD สอดแทรกเมตาคอกนิชัน วิธีเรียนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และวิธีเรียนตามคู่มือครู ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีความมุ่งหมายของการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และการคิดวิเคราะห์ระหว่างกลุ่ม ที่เรียนด้วยวิธีเรียนตามคู่มือครู กลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเรียนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และกลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD สอดแทรกเมตาคอกนิชัน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีเรียนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อุดมรัตน์ ปุยภูงา (2551, หน้า 112–113) ได้วิจัยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัสความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือ และการจัดกิจกรรม

การเรียนการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจการการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือและแบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องทฤษฎีบทปีทาโกรัส ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยที่นักเรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือมีแนวโน้มของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูงกว่าจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบปกติ

3. ความสามารถในการให้เหตุผลของนักเรียนที่เรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ วัสดุอุปกรณ์ สิ่งของหรือข้อมูลต่างๆ ที่เป็นจริงและมีความสอดคล้องกับความสนใจของนักเรียน โดยนักเรียนสามารถจัดกระทำศึกษา สำรวจ วิเคราะห์ ทดลอง ลองผิดลองถูกกับสิ่งนั้นๆ จนเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจขึ้น (สุมาลี ชัยเจริญ, 2551, หน้า 251) จึงทำให้นักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนนี้พัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลสูงขึ้นได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ กาญจนา นิลนวล (2558, หน้า 103) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม วิชาคณิตศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาสภาพปัญหาและข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องสำหรับการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลองเพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเนื่องมาจากคู่มือการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่เน้นการคิดวิเคราะห์และการให้เหตุผล จึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับการวิจัยของ เกื้อจิตต์ ฉิมทิน (2549, หน้า 62–64) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ชุดการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ชั้นประถมศึกษาที่ 5 และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้มีจำนวนนักเรียนร้อยละ 70 ผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนจากกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้ชุดการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 84.09 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 60 ขึ้นไป ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

5. การคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการให้เหตุผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ สูง ปานกลาง และต่ำ ที่เรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลทำให้ทราบว่าหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน นักเรียนมีความฉลาดทางอารมณ์ต่างกันแตกต่างกันมีการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่าง

กัน 1 คู่ คือ นักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูง มีการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่ำ ส่วนนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดวิเคราะห์ไม่แตกต่างกับนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ปานกลาง และนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ปานกลางมีการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกับนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่ำ ดังนั้น คู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐานจึงส่งผลดีกับนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ในกลุ่มต่ำที่สามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้เทียบเท่านักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ในกลุ่มปานกลางได้เป็นอย่างดี และเมื่อพิจารณาความสามารถในการให้เหตุผลนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่างกันมีการให้เหตุผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 3 คู่ ได้แก่ นักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูง การให้เหตุผลสูงกว่านักเรียน ที่มีความฉลาดทางอารมณ์ปานกลางและต่ำ และนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ปานกลางมีการให้เหตุผลสูงกว่ากับนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ต่ำ แสดงให้เห็นว่านักเรียนกลุ่มความฉลาดทางอารมณ์สูง มีความพร้อมด้านสติปัญญาในการเรียนรู้ และมีคุณลักษณะของผู้มีความฉลาดทางอารมณ์ มีทักษะของความเก่ง ได้แก่ การรับรู้เข้าใจความรู้สึกผู้อื่น ความสามารถด้านสัมพันธภาพ และความรับผิดชอบต่อสังคม (ลักขณา สริวัฒน์, 2550, หน้า 98 อ้างอิงมาจาก Baron, 1992) และนักเรียนกลุ่มความฉลาดทางอารมณ์สูงมีความพร้อมด้านปัจจัยภายในตนเองด้านความสามารถในการรู้จักตนเอง มีแรงจูงใจสามารถตัดสินใจแก้ปัญหาและแสดงออกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วยความสามารถในการตัดสินใจและแก้ปัญหารับรู้และเข้าใจปัญหามีขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม (กรมสุขภาพจิต, 2544, หน้า 2–3) จึงส่งผลให้การคิดวิเคราะห์ความสามารถในการให้เหตุผล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ สโรชา แซวกระโทก (2554, หน้า 81–82) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วน การคิดวิเคราะห์ และความฉลาดทางอารมณ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ มีความมุ่งหมาย เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องทศนิยมและเศษส่วน การคิดวิเคราะห์ และความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 2 แบบ ระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานกับนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องทศนิยมและเศษส่วนการคิดวิเคราะห์ และความฉลาดทางอารมณ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูผู้สอนคณิตศาสตร์สามารถออกแบบจัดกระบวนการเรียนรู้ ที่นำจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐานมาใช้ในขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียน เพราะการคิดแบบนี้สามารถเชื่อมโยงความรู้ได้ชัดเจนขึ้น จึงเหมาะสมในการบูรณาการเข้ากับการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และความสามารถในการให้เหตุผลได้เป็นอย่างดี

2. ผลการวิจัยยังพบว่า นักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์ สูง ปานกลาง ต่ำ นั้นเมื่อได้รับการสอนตามคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน มีการพัฒนาในด้านการคิดวิเคราะห์ การให้เหตุผล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูง ปานกลาง และต่ำ ก็มีคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นการส่งเสริมให้นักเรียนมีความฉลาดทางอารมณ์มีความสำคัญต่อความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนเป็นอย่างยิ่ง

คณะครุศาสตร์และการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

3. ผลการวิจัยยังพบว่า การสอนที่มีรูปแบบนั้นส่งผลต่อความก้าวหน้าของนักเรียนด้านการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการให้เหตุผล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่าการสอนปกติ ดังนั้นครูควรออกแบบ พัฒนาการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่มีรูปแบบที่อาศัยแนวคิดทฤษฎีที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา เพื่อให้นักเรียนได้รับประสบการณ์การเรียนการสอนอย่างมีคุณภาพ

4. ผลการวิจัยนี้ พบว่านักเรียนกลุ่มที่มีความฉลาดทางอารมณ์สูง ปานกลาง ต่ำ กลุ่มสูงจะมีคะแนนการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการให้เหตุผล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่านักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้ นักเรียนที่เรียนโดยคู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน ดังนั้น ครูควรให้ความสนใจ หาวิธีการสอนที่สามารถเพิ่มความฉลาดทางอารมณ์ เพราะความฉลาดทางอารมณ์มีผลต่อการพัฒนาการเรียนของนักเรียนหลายๆ ด้าน

5. การจัดการเรียนการสอนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน การเรียนการสอนแบบนี้ใช้เวลามากในการสอนแต่ละครั้ง สถานการณ์ที่ครูสร้างขึ้น จะต้องมีกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งกิจกรรมกลุ่ม กิจกรรมรายคน ไม่ให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายโดยเฉพาะผู้เรียนที่มีระดับสติปัญญาต่ำ ขาดแรงจูงใจในการสืบค้นเนื้อหา ดังนั้นสถานการณ์ที่นำมาประกอบควรจะให้กระชับ เป็นเหตุการณ์ที่ผู้เรียนส่วนใหญ่สนใจ ไม่ยากเกินความเข้าใจของผู้เรียน จึงจะทำให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียน

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. จากการวิจัยนี้ แม้จะพบว่านักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลอง จะมีการทำพฤติกรรมที่แสดงถึงการคิดวิเคราะห์ การให้เหตุผล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่ยังไม่อาจสรุปได้ว่าการทำพฤติกรรมดังกล่าวจะเป็นไปอย่างต่อเนื่องหรือไม่ จึงอาจทำการวิจัยในระยะติดตามผลต่อไปได้

2. ควรมีการวิจัยโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน โดยบูรณาการเข้ากับวิธีการสอนแบบอื่นๆ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอื่นๆ และตัวแปรด้านคุณธรรมจริยธรรม และด้านทักษะการคิดแบบอื่น เช่น การคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงระบบเป็นต้น

3. ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาเทคนิคการสอนอื่นๆ เพื่อให้นักเรียนทั้งสามกลุ่ม คือ กลุ่มที่มีความฉลาดทางอารมณ์ สูง ปานกลาง และต่ำ ให้มีผลการเรียนสูงขึ้นใกล้เคียงกัน

4. ควรมีการวิจัยในการใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน ในการพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมในด้านอื่น เช่น ความมีวินัย ความเพียรพยายาม ความอดทน เป็นต้น

5. ควรมีการวิจัยในการใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้สมองเป็นฐาน ในการพัฒนาตัวแปรจัดประเภท เช่น ความสามารถเผชิญปัญหาและเผชิญภาวะวิกฤติ (Adversity Quotient : AQ) การอบรมเลี้ยงดู ที่ส่งผลต่อการคิดขั้นสูง เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

กรมสุขภาพจิต. (2544). *คู่มือความฉลาดทางอารมณ์* พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: กรมสุขภาพจิต.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

_____. (2552). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

กาญจนา นิลนวล. (2558). *การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม วิชาคณิตศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.* วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

เกื้อจิตต์ ฉิมทิม. (2549). *รายงานการวิจัยเรื่องการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้ชุดสร้างความรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.* ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

จรัญญา ปะวะภูชะโก. (2553). *ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.* วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ฉลวย ทองโคกสูง. (2554). *การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และการคิดวิเคราะห์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่สร้างตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) กับการเรียนปกติ.* วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ชาญณรงค์ วิเศษสัตย์. (2551). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.* วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2551). *การพัฒนาการคิด* พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: 911 เทคนิคพริ้นติ้ง.

ประภัสรา โคตะขุน. (2554). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์ เพื่อเพิ่มทักษะการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. อุดรธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.

ภาวิณี คำชารี. (2550). *การเปรียบเทียบความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ทศนิยมและการคิดวิเคราะห์ ระหว่างวิธีเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD สอดแทรกเมตาคอกนิชั่น วิธีเรียนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิธีเรียนตามคู่มือ สสวท. ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

รุ่งอรุณ ถำวาปี. (2556). *การพัฒนาการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ โดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7E บนพื้นฐานการคิดแบบโยนิโสมนสิการ และคู่มือการจัดการเรียนรู้สืบเสาะหาความรู้แบบ สสวท. ที่ส่งผลต่อความรับผิดชอบ การคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

ลักขณา สริวัฒน์. (2550). *จิตวิทยาในชั้นเรียน.* ขอนแก่น: คลังนานาวิทยา.

วิโรจน์ ลักขณาอดิศร. (2550). *การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน.* กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

สมบัติ กาญจนารักพงศ์. (2549). *เทคนิคการสอนให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิด.* กรุงเทพฯ: ธารอักษร.

สโรชา แซวกระโทก. (2554). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องทศนิยมและ เศษส่วนการคิดวิเคราะห์ และความฉลาดทางอารมณ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ.* วิทยานิพนธ์ กศ.ม.มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สุมาลี ชัยเจริญ. (2551). *เทคโนโลยีการศึกษาและการพัฒนาระบบการสอน.* ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

วารสารหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2551). *วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1. (2558). *รายงานผลการประเมินคุณภาพนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2558*. สกลนคร: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1.

อุดมรัตน์ ปุยภูงา. (2551). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทปีทาโกรัส ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือ และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบปกติ*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

วารสารวิชาการ หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร