

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

The Development of Learning Activities Emphasizing on Mathematical Process Skills Bared on of Constructivism Theory on Fraction for Students in Prathomsuksa five

สุรางค์ทิพย์ นครไพร (Surangthip Nakornprai)*

เยาวภา ประคองศิลป์ (Yaowapa Prakongsil)**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 2) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนตามแนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีนักเรียนร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมดผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม 3) ศึกษาทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 4) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนบ้านหนองแขง อำเภอน้ำขุ่น สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษาภาคเหนือ เขต 2 จำนวน 30 คน รูปแบบการวิจัยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ 4 วงจร เครื่องมือมี 3 ประเภท คือ 1) เครื่องมือในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จำนวน 12 แผนการจัดการเรียนรู้ 2) เครื่องมือการสะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน แบบสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู บันทึก หลังสอน แบบประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนและแบบทดสอบย่อยท้ายวงจร 3) เครื่องมือ การประเมินประสิทธิภาพการจัด การเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อการเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย และการอธิบายความ

ผลการวิจัยพบว่า

1. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ เรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน คือ 1) ชื่นนำเข้าสู่บทเรียน 2) ชื่นสอน ประกอบด้วย ชื่นสร้างความขัดแย้งทางปัญญา ชื่นกิจกรรมไตร่ตรอง ชื่นสร้างสถานการณ์ปัญหา ชื่นสรุปผลการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา และ 3) ชื่นวัดและประเมินผล ผลของการพัฒนาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัด

คำสำคัญ: การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา

Keywords: The development of learning activities, Constructivist theory, Problem solving, process skill

* นักศึกษาลำดับชั้นศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

กลุ่มวิชาเฉพาะการพัฒนาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาสังคมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

การเรียนรู้ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สามารถสร้างองค์ความรู้และตรวจสอบความรู้ได้ด้วยตัวเอง มีความเชื่อมั่นในตนเอง กล้าแสดงความคิดเห็น สามารถอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันเรียนรู้ตามความแตกต่างระหว่างบุคคล มีทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่นมีกระบวนการกลุ่ม ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาาร่วมกัน มีความรับผิดชอบ มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ส่งผลให้นักเรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานการเรียนรู้ รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 75.33 และจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 80.00 เมื่อนำไปเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่าผ่านเกณฑ์ทั้งคะแนนและจำนวนนักเรียน

3. ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน ตามแนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ มีการนำขั้นตอนทักษะกระบวนการแก้ปัญหาไปใช้ ดังนี้ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหานักเรียนนำไปใช้อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 3.78$) ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหานักเรียน มีการนำไปใช้ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 3.55$) ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ นักเรียน มีการนำไปใช้ในระดับดี ($\bar{X} = 2.85$) และขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล ตรวจสอบความสมเหตุสมผล นักเรียนมีการนำไปใช้ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.00$) 4. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่าโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.23$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน ($\bar{X} = 4.72$) อยู่ในระดับมากที่สุด ลำดับรองลงมาคือ คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.38$) ด้านสื่อประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.27$) และลำดับสุดท้ายคือ ด้านการวัดและประเมินผลอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.54$)

Abstract

The objectives of this research were: 1) to develop the Mathematics learning activities using the constructivist learning approach on "Fraction" for Prathomsuksa 5 students, at Bannongzang School, Kalasin Province and 2) to develop Prathomsuksa 5 students' Mathematics learning achievement with an average scores of learning achievement not less than 70% and the number of students not less than 70% obtaining learning achievement from 70% and over, and 3) to study mathematical problems salving skills using the Constructivist learning approach on "Fraction" for Pratomsuksa 5 Students, and 4) to study Pratomsuksa a 5 Students' opinion on learning by using teethinging model based on Constructivist Theory

The target group using in this study. included 30 Pratomsuksa 5 Students, Bannongzang School, under the office of Kalasin Educational Service Area 2, who were studying during the first semester of 2011 academic year. The design of this study was an Action Research including 4 action cycles. There were 3 kinds of instruments: the instruments using for practicing including; 12 lesson Plans by using learning model based on Constructivist, they 2) the instruments using for reflecting the practice including; the behavioral observation form of teacher learning activity Management, the Students' Learning Behavioral Observation Form, the Record Form of Findings of Knowledge Management Use, the students' Assessment Working Group Form, and the End Cycle Test, 3) the instruments using for evaluating the Efficiency of leaning including; the learning achievement test, the assessment of process skills to solve mathematical problems, and the Questionnaire of Students' Opinion towards learning based on constructivist. Thorny Data were analyzed by the Mean, Percentage, and Standard Deviation, Percentage of the Mean, and descriptive form.

The research findings found that:

1. For development of students' Mathematics Learning Activity in this study, consisted of 3 steps of learning as: 1) the Introduction, 2) the Teaching including, the step of cognitive dissonance, the critical activity, small group, large group, construction of problem situation, and the Conclusions of new cognitive structure, the students collaborate in concluding the rationale, approach, and problem solving process, the students did the exercise in problem solving, and 3) The Measurement and Evaluation, found that the students Subject to constructivist methodologies also created knowledge-building skills, class-based social skills, and positive attitude towards mathematics.

2. For learning achievement, found that and their average score was 75.33%, and there were 80.00% of students passing criterion of 70%. Comparing to criterion, found that both of score, and number of students passing the criterion.

3. For students' process skills to solve mathematical problems using the Constructivist Learning Approach on "Fraction" for Pratomuksa 5 Students, found that, Step 1 Understand the problem was in "very Good" level ($\bar{X} = 3.78$) Step 2 Plan was in "very Good" level. ($\bar{X} = 3.55$) Step 3 Do was in "Good" level ($\bar{X} = 2.85$) The last, Step 4 is check was in "Medium" level. ($\bar{X} = 2.00$)

4. For students' opinion on learning by using the Learning based on Constructivist, Found that, in overall, was in "the High" level. ($\bar{X} = 4.23$) Considered minor that, the Environment in the classroom was in "the Most" level. ($\bar{X} = 4.72$) The later, Participation in organized learning activities was in "the Most" level. ($\bar{X} = 4.38$) Media for learning activities was in "the Most" level. ($\bar{X} = 4.27$) And final, was in "Medium" level that is The measurement and evaluation. ($\bar{X} = 3.54$)

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก เป็นไปตามกระแสโลกาภิวัตน์และกระแส การผลักดัน ต่าง ๆ ทำให้ประเทศไทยต้องพัฒนาตนเอง เพื่อแข่งขันกับ นานาประเทศ อย่างไรก็ตาม การที่จะพัฒนาประเทศ ให้เจริญทัดเทียมกับอารยประเทศได้นั้น เงื่อนไขสำคัญ ประการหนึ่งก็คือ การพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน โดยการพัฒนานคน ซึ่งกระบวนการสำคัญก็คือ การสร้างความเข้มแข็งทางปัญญา เพราะการศึกษาเป็นกระบวนการ ที่มุ่งให้คนเป็นที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย อารมณ์ สังคม และปัญญา ดังนั้นผู้เรียนจึงเป็นเป้าหมายสูงสุดของการ พัฒนาการศึกษ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา แห่งชาติ, 2545) ซึ่งในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2545 แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2553 ตามมาตรา 24 ว่าด้วย การจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง

ดำเนินการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้อง กับความสนใจและความถนัด ของผู้เรียน โดยคำนึงถึง ความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งเน้นการฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ ความรู้ มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา โดยมีการจัด กิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้ระบุถึงเรื่องของการพัฒนาความคิดของมนุษย์ไว้ว่าวิชาคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่าง มีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็น เครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนิน

ชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

ในปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครูจะสอนโดยการบอก การอธิบายเนื้อหาที่เป็นกฎ สูตร และหลักการทางคณิตศาสตร์ โดยครูยกตัวอย่างบนกระดานแล้วให้นักเรียน ทำแบบฝึกหัดเลียนแบบจากตัวอย่างซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้วิจัยพบในชั้นเรียน นั่นคือ ผู้เรียนจะสามารถทำได้ในสถานการณ์ปัญหาที่คล้ายหรือเหมือนกับตัวอย่างที่ครูสอน แต่ถ้าสถานการณ์ปัญหามีความแตกต่างจากที่ครูยกตัวอย่าง หรือมีความซับซ้อนขึ้น นักเรียนไม่สามารถคิดแก้ปัญหาได้ ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามความมุ่งหมายนั้น มีความคาดหวังให้นักเรียนคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น และทำงานอย่างเป็นระบบ โดยมีจุดเน้นเพื่อให้เกิดกระบวนการคิด เกิดทักษะในการแสวงหาความรู้ ไม่เน้นเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามศักยภาพของตนเอง แต่การจัดกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของไทยยังไม่ได้เน้นกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการแก้ปัญหา รวมทั้งกระบวนการคิดของนักเรียนเท่าที่ควร ลักษณะทั่วไปของกิจกรรมจะเริ่มจากการที่ครูนำเสนอแนวคิดใหม่ จากนั้นยกตัวอย่างประกอบการนำเสนอแนวคิดนั้น ขั้นตอนสุดท้ายจะให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทหรือแบบฝึกหัดที่ครูกำหนดให้ กิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมีข้อจำกัดทำให้ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนให้สำคัญได้ ธรรมชาติของคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิดที่เป็นนามธรรม ซึ่งยากต่อการเรียนรู้และการทำความเข้าใจอย่างรวดเร็ว จึงส่งผลให้การจัดการเรียน การสอนวิชาคณิตศาสตร์ ไม่บรรลุผลเป็นที่น่าพอใจ จะเห็นได้จากการประเมินคุณภาพนักเรียนที่ผ่านมาพบว่า คุณภาพนักเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีผลการประเมินที่ต่ำมากโดยเฉพาะในด้านทักษะกระบวนการแก้ปัญหาและการให้เหตุผล (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2, 2553) ซึ่งมีความสอดคล้องกับ วิทยากร เชียงกูล (2551) ที่ได้รายงานสภาวะการศึกษาไทย ปี 2549 - 2550 โดยสรุปไว้ว่า ปัญหาการศึกษาขั้นพื้นฐาน คือ ผู้เรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ตามหลักสูตรต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับโรงเรียน

บ้านหนองแขง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กาฬสินธุ์ เขต 2 ที่พบว่ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างต่ำและมีแนวโน้มต่ำลงเรื่อย ๆ กล่าวคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2551-2553 มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 66.56, 64.65 และ 60.84 ตามลำดับ (ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนบ้านหนองแขง, 2553) ดังนั้นเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นกระบวนการคิดแก้ปัญหาโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญจากการศึกษางานวิจัยที่สนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ จุฬาลักษณ์ เฉลิมแสน (2553) ฉลอม ไชยริบูรณ์, (2553) พันทิwa จักขุทิพย์, (2553) มยุรีย์พร ชันติยู, (2553) นิตินา อันแสน, (2552) ทิวพร สกุลอุฐา, (2552) รุ่งฤดี ศิริบุร, (2551) และ จำปรีญา อุตตรา, (2550) พบว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา และมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ คือ สามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง กล้าแสดงออก ยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น มีทักษะการทำงานกลุ่ม มีการช่วยเหลือกันในกลุ่มผู้เรียน และมีเจตคติ ที่ดีต่อการเรียนรู้ผู้วิจัยในฐานะของครู ผู้รับผิดชอบในรายวิชาคณิตศาสตร์ เล็งเห็นว่าเนื้อหาในส่วนของเรื่อง เศษส่วน มีเนื้อหาที่ค่อนข้างยาก เพราะเป็นเนื้อหาที่มีความเป็นนามธรรมสูง และมุ่งเน้นทักษะกระบวนการแก้ปัญหา อีกทั้งในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นการเริ่มเรียนพื้นฐาน ในการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงต่อไป

แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นแนวคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่ต้องคำนึงถึงความต้องการและความแตกต่างของผู้เรียนที่ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีพัฒนาการเต็มตามศักยภาพ ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล รักการเรียนรู้และสามารถสร้างองค์ความรู้

ได้ด้วยตนเอง ซึ่งมีพื้นฐานมาจากแนวคิดของ Piaget นักจิตวิทยาชาวสวิสที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยการลงมือกระทำ Piaget เชื่อว่าถ้าผู้เรียนถูกกระตุ้นด้วยปัญหาที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา หรือเรียกว่า เกิดการเสียสมดุลทางปัญญา ผู้เรียนต้องพยายามปรับโครงสร้างทางปัญญา ให้เข้าสู่ภาวะสมดุลโดยวิธีการดูดซึม ได้แก่ การรับข้อมูลใหม่จากสิ่งแวดล้อมเข้าไปไว้ในโครงสร้างทางปัญญา และการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญา คือ การเชื่อมโยงโครงสร้างทางปัญญาเดิม หรือความรู้เดิมที่มีมาก่อนกับข้อมูลข่าวสารใหม่ จนกระทั่งผู้เรียนสามารถปรับโครงสร้างทางปัญญาเข้าสู่สภาพสมดุล หรือสามารถที่จะสร้างความรู้ใหม่ขึ้นมาได้ หรือเกิดการเรียนรู้โดยการอภิปรายถกเถียงแลกเปลี่ยนความรู้จากกันและกัน หาทงในการแก้ปัญหา โดยนำความรู้ใหม่และความรู้เดิมมาสัมพันธ์กันจนเกิดความรู้ ความคิดใหม่ ได้มีโอกาสสร้างความรู้ด้วยตนเองจึงเป็นความรู้ที่มีความหมายสำหรับผู้เรียนโดยเฉพาะ (ทศนา แชนณี, 2545)

ดังนั้น เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในส่วนของเนื้อหาเรื่อง เศษส่วน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำแนวคิดแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กระบวนการพัฒนากิจกรรม การเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ที่มุ่งเน้นทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ผู้วิจัยคาดหวังว่า การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาจะช่วยให้ นักเรียนมีทักษะกระบวนการแก้ปัญหาและมีผลสัมฤทธิ์ การเรียนคณิตศาสตร์ดีขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ตามแนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัค- ติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีนักเรียน ร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมดผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

3. เพื่อศึกษาทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัค- ติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

4. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนต่อ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) โดยนำหลักการและขั้นตอนของ การวิจัยปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis and Mc Taggart (1992 อ้างถึงใน ยาใจ พงษ์บริบูรณ์, 2537) มาเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้ คือ 1) ขั้นวางแผน 2) ขั้นปฏิบัติการ 3) ขั้นสังเกตการณ์ 4) ขั้นสะท้อนผลจากการปฏิบัติ

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองแขง สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 ที่กำลังศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 30 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตาม แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทักษะกระบวนการ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติ วิสต์ และความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิด ของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 2) ขั้นสอน ประกอบด้วย ขั้นสร้างความขัดแย้งทางปัญญา ขั้นกิจกรรม ไตร่ตรอง ขั้นสร้างสถานการณ์ปัญหา ขั้นสรุปผลการสร้าง โครงสร้างใหม่ทางปัญญา และ 3) ขั้นวัดและประเมินผล

จำนวน 12 แผนการจัดการเรียนรู้ แบบสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ของนักเรียน แบบสังเกตการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ของครู บันทึกหลังสอน แบบประเมินการทำงาน กลุ่มของนักเรียนและแบบทดสอบย่อยท้ายวงจร แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมิน ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และ แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อการเรียนตาม แนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการสอนเอง จำนวน 12 แผน การจัดการเรียนรู้ แบ่งเป็น 4 วงจร วงจรที่ 1 จำนวน 3 แผน การจัดการเรียนรู้ วงจรที่ 2 จำนวน 3 แผนการจัดการเรียนรู้ วงจรที่ 3 จำนวน 3 แผนการจัดการเรียนรู้และ วงจรที่ 4 จำนวน 3 แผนการจัดการเรียนรู้ ระหว่างสอน ใช้เครื่องมือสะท้อนผลเก็บข้อมูล เมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละวงจรใช้แบบทดสอบย่อยท้ายวงจร เมื่อสิ้นสุด การสอนทุกแผนใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน เก็บข้อมูล โดยมีผู้ช่วยวิจัยเป็นผู้สังเกตและบันทึกผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ แบบทดสอบย่อยท้ายวงจร แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ แบบสอบถามความคิดเห็น สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ แบบบันทึก แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน แบบบันทึก หลังสอน แบบประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน วิเคราะห์โดยการแจกแจงข้อมูล

สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

สรุปผลการวิจัย

1. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องเลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน คือ 1) ชี้นำเข้าสู่

บทเรียน 2) ชี้นำสอน ประกอบด้วย ชี้นำสร้างความขัดแย้ง ทางปัญญา ชี้นำกิจกรรมไตร่ตรอง ชี้นำสร้างสถานการณ์ ปัญหา ชี้นำสรุปผลการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา และ 3) ชี้นำวัดและประเมินผลของการพัฒนาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สามารถสร้างองค์ความรู้และตรวจสอบความรู้ได้ด้วยตัวเอง มีความเชื่อมั่นในตนเอง กล้าแสดงความคิดเห็น สามารถอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน มีทักษะ ในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบ มีการช่วยเหลือ ซึ่งกันและกัน รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อ วิชาคณิตศาสตร์

2. ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดย ภาพรวมจะมีการนำขั้นตอนทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ไปใช้ในการแก้ปัญหาในระดับดีมาก คือ ขั้นที่ 1 ทำความ เข้าใจปัญหา ($X = 3.78$) และขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ ปัญหา ($X = 3.55$) สำหรับขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผนที่ วางไว้อยู่ในระดับดี ($X = 2.85$) และ ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล ตรวจสอบความสมเหตุสมผล ($X = 2.00$) อยู่ในระดับ ปานกลาง

3. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ พบว่าโดยภาพรวมมีความเหมาะสม อยู่ในระดับมาก คือ ด้านการมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ ($X = 4.38$) ด้านสื่อประกอบการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ ($X = 4.27$) รองลงมาคือด้านบรรยากาศใน ชั้นเรียน ($X = 4.72$) อยู่ในระดับมากที่สุด และลำดับ ต่อมาคือด้าน การวัดและประเมินผล ($X = 3.54$) อยู่ ในระดับปานกลาง

อภิปรายผลการวิจัย

1. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผลของการพัฒนาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ สามารถสร้าง องค์ความรู้และตรวจสอบความรู้ได้ด้วยตัวเอง มีความเชื่อมั่น ในตนเอง กล้าแสดงความคิดเห็น สามารถ อภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน มีทักษะ

ในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบ มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อ วิชาคณิตศาสตร์ที่เป็นเช่นนี้อภิปรายได้ว่า การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ดำเนินการตามกระบวนการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งวงจรปฏิบัติการเป็น 4 วงจร การเรียนการสอนเป็นไปด้วยดี แต่ที่พบอุปสรรคในขณะจัด การเรียนการสอนบ้าง ผู้วิจัยก็ได้ปรับเปลี่ยนกิจกรรม พฤติกรรมของครูในการจัดการเรียนรู้ และพฤติกรรม การเรียนของนักเรียน ในที่สุดปัญหาต่าง ๆ ลดลงตามลำดับ จนประสบผลสำเร็จ และผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 1-4 พบว่า เมื่อวิเคราะห์วงจรที่ 1 - 4 พบว่าในวงจรที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เนื่องจากเป็นวงจรแรกที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ซึ่งทั้งครูผู้วิจัยและนักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้จึงค่อนข้างขาดความมั่นใจในการ แต่ในวงจรที่ 2-4 ก็มีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ดีขึ้นและผ่านเกณฑ์ ที่กำหนดทั้งคะแนนผลสัมฤทธิ์และแต่จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ ในเนื้อหาวิชามากขึ้นและมีการปรับตัวและเข้าใจกระบวนการเรียนการสอนมากขึ้นแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้นตามลำดับ การที่นักเรียนมีการพัฒนาการที่ดีขึ้นตามลำดับ อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนได้เผชิญปัญหา ได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้รับประสบการณ์ตรง ได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และได้ร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น เป็นกิจกรรม ที่สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน ทำให้นักเรียนมีความสุข สนุกสนานในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ และส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยพบว่า มีเอกสารและงานวิจัยที่สอดคล้องดังนี้ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 หลักสูตรแกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) แนวคิดของ ทองลา ศรีแก้ว (2547) จำเริญ ยศวงษ์ (2549) จำปรีญา อุตตรา (2550) สุรเดช ม่วงนิกร (2551)

รุ่งฤดี ศิริบุรี (2551) จุฬาลักษณ์ เฉลิมแสน (2553) และฉลอม ไชยบริบูรณ์ (2553) จากการที่ผู้วิจัยศึกษางานวิจัยไม่พบงานวิจัยที่ขัดแย้ง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย ร้อยละ 75.33 และจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 80.00 เมื่อนำไปเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า ผ่านเกณฑ์ทั้งคะแนนและจำนวนนักเรียนที่เป็นเช่นนี้อภิปรายได้ว่า รูปแบบการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมอย่างเด่นชัด มีการเตรียมความพร้อมของนักเรียนโดยการทบทวนความรู้เดิม กระตุ้นให้นักเรียนระลึกถึงประสบการณ์เดิมเพื่อเป็นพื้นฐานในการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา โดยครูเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหาที่สัมพันธ์กับบทเรียนและสอดคล้องกับชีวิตประจำวันเหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียนเพื่อเป็นแรงจูงใจให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น นักเรียนทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาและหาแนวทางในการแก้ปัญหาโดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรมที่ครูเตรียมไว้ให้ครูกระตุ้นให้นักเรียนพยายามสำรวจคิดค้นหาวิธีการแก้ปัญหา ที่หลากหลายเป็นรายบุคคลและรายกลุ่มโดยใช้คำถามในลักษณะสร้างสรรค์เพื่อให้นักเรียนนำความรู้และประสบการณ์เดิมมาใช้ในการแก้ปัญหา มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องถึงความสมเหตุสมผลจากการได้ปฏิบัติทั้งนี้ครูยังช่วยสรุปเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนได้ความคิดรวบยอดและหลักการที่ถูกต้อง

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยพบว่า มิงงานวิจัยที่สอดคล้องดังต่อไปนี้ สุดา เขียงคำ (2546) ทองลา ศรีแก้ว (2547) มยุรี เสอุดม (2548) รำพึง สอนสุภี (2548) จำเริญ ยศวงษ์ (2549) สุขมา เอกรัมย์ (2549) จำปรีญา อุตตรา (2550) รุ่งฤดี ศิริบุรี (2551) จุฬาลักษณ์ เฉลิมแสน (2553) และ ฉลอม ไชยบริบูรณ์ (2553) พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนได้เผชิญปัญหา ได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้รับประสบการณ์ตรง ได้สร้างองค์ความรู้ด้วย

ตนเอง และได้ร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น เป็นกิจกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน ทำให้นักเรียนมีความสุข สนุกสนานในการทำกิจกรรมการเรียนรู้และส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าว ส่งผลให้นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ในขณะที่เดียวกันงานวิจัยที่ไม่สอดคล้องหรือขัดแย้งเท่าที่ศึกษายังไม่ค้นพบ

3. ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ตามแนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ โดยภาพรวมจะมีการนำขั้นตอนทักษะกระบวนการแก้ปัญหาไปใช้ ในการแก้ปัญหาในระดับดีมาก คือ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหาและขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา สำหรับขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผนที่วางไว้อยู่ในระดับดี และขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล ตรวจสอบ ความสมเหตุสมผลอยู่ในระดับปานกลางที่เป็นเช่นนี้อภิปรายได้ว่า รูปแบบการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่ครูเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ที่สัมพันธ์กับบทเรียนและสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน เหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน เพื่อเป็นแรงจูงใจให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น นักเรียนทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาและหาแนวทางในการแก้ปัญหาโดยเห็นได้ว่านักเรียนมีการนำทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างมีขั้นตอนมาใช้ในการแก้สถานการณ์ปัญหาเพื่อหาคำตอบ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย รำพึง สอนสุกิ (2548) จำปรีญา อุดรา (2550) และจุฬาลักษณ์ เฉลิมแสน (2553) ในขณะเดียวกัน งานวิจัยที่ไม่สอดคล้องหรือขัดแย้ง เท่าที่ศึกษา ยังไม่ค้นพบ

4. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสม คือ ด้านการมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($X = 4.38$) ด้านสื่อประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($X = 4.27$) ที่เป็นเช่นนี้อภิปรายได้ว่าการศึกษาที่ผลของความคิดเห็นของนักเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด น่าจะเกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ช่วยให้นักเรียนที่ได้รับการสอน มีพัฒนาการสร้างองค์ความรู้ สร้าง

ความรู้ความเข้าใจได้ด้วยตนเอง มีวิธีคิดและแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความกล้าในการแสดงออก กล้าแสดงความคิดเห็น มีทักษะการทำงานกลุ่ม มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน สามารถอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน รวมถึงมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย มยุรี เสืออุดม (2548) และ รำพึง สอนสุกิ (2548) ในขณะเดียวกันงานวิจัยที่ไม่สอดคล้องหรือขัดแย้ง เท่าที่ศึกษายังไม่ค้นพบ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ครูควรหากิจกรรมที่สอดคล้องกับพัฒนาการของวัย มากระตุ้นให้นักเรียนได้ระลึกถึงความรู้หรือประสบการณ์เดิมให้มากที่สุด เพื่อที่นักเรียนจะได้นำไปเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่และมีข้อมูลที่จะนำมาแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย

2) คำชี้แจงในแต่ละสถานการณ์ครูควรพยายามใช้คำที่สื่อความหมายให้เหมาะสมกับช่วงวัยของผู้เรียนเพื่อที่การสื่อความหมายของครูและนักเรียนจะได้ตรงกันว่าสถานการณ์ปัญหานี้ต้องการให้ทำสิ่งใด หากใช้คำที่สื่อความหมายยากเกินกว่าช่วงวัยของนักเรียนก็จะทำให้สถานการณ์ปัญหาที่ครูต้องการให้แก้ปัญหานั้นผิดแปลกไป

3) ควรมีการนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่หลากหลาย เพื่อให้นักเรียน มีประสบการณ์ในการแก้ปัญหา และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้อย่างเหมาะสมและกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมและเสนอแนวคิดในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการทำวิจัยเกี่ยวกับการนำรูปแบบการสอนโดยใช้การจัดกิจกรรม การเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาในด้านวิทยาศาสตร์

2) ควรมีการทำวิจัยเกี่ยวกับการนำรูปแบบการสอนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ศึกษาเปรียบเทียบระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถ สูง ปานกลาง และต่ำ ในระดับชั้นเดียวกัน

เอกสารอ้างอิง

- จุฬาลักษณ์ เฉลิมแสน. (2553). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เศษส่วนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- จำปรีญา อุดรา. (2550). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- จำเริญ ยศวงค์. (2549). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องบท ประยุกต์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ฉลอม ไชยบุญ. (2553). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ความน่าจะเป็นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- งานวิชาการโรงเรียนบ้านหนองแขง, (2553). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. กาลสินธุ์: โรงเรียนบ้านหนองแขง
- พันทิวา จักขุมาตย์. (2552). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ทิวาพร สกุลอุฮ์. (2552). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ทศนา เขมณี. (2545). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิติญา อันแสน. (2552). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- มยุรี เสอดม. (2548). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- มยุรีย์พร ชันติโย. (2553). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตร และการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ยาใจ พงษ์บุญ. (2537). การวิจัยเชิงปฏิบัติการ. วารสารศึกษาศาสตร์, 17(2) 11-14
- ยุพิน พิพิธกุล. (2524). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : บริษัทการพิมพ์.

- ยุพิน พิพิธกุล. (2530). การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รุ่งฤดี ศิริบุรี. (2551). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- วิทยากร เชียงกุล. (2551). รายงานสภาวะการศึกษาไทยปี 2549-2550. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรังสิต
- ร่ำพิง สอนสุภูมิ. (2548). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม โดยเน้น
กระบวนการทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 โรงเรียนอุบลรัตน์พิทยาคม จังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตร และการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุขุมา เอการัมย์. (2549). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องรูปสามเหลี่ยม
ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษา
ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- สุรเดช ม่วงนิกร. (2551). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการสอนผสมผสานระหว่างแบบ 5E กับ STAD.
วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). แนวทางการวัดและประเมินผลใน
ชั้นเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช
2551. กรุงเทพมหานคร: สำนักนิตและพัฒนามาตรฐานการศึกษา.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรี. (2545). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ
พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545. พริกหวานกราฟิก.