

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้แบบอิงบริบทเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

The development of Mathematics Instructional Model Based on Contextual Learning Approach for Enhancing Transfer of Learning Abilities, Mathematical Problem Solving Abilities and Mathematics Learning Achievement of Prathom Suksa 5 Students

พิศมัย อาแพงพันธ์¹, สำราญ กำจัดภัย², ประยูร บุญไช้³
Pissamai Arphangphan¹, Sumran Gumjadphai², Prayoon Boonchai³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้แบบอิงบริบท เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 2) ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอน วิธีดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 2 ขั้นตอนคือ 1) การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน และ 2) การทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลวานรนิวาส(ราษฎร์บำรุง) จำนวน 81 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 42 คน กลุ่มควบคุม 39 คน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือ แบบวัดความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบสมมติฐานโดยใช้ Dependent Samples t- test, Independent Samples t- test, One Sample t- test และ One way ANCOVA

¹ นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

¹ Ph.D. Candidate in Research of Curriculum and Instruction. Sakon Nakhon Rajabhat University

² Assistant Professor Dr. , Faculty of Research of Curriculum and Instruction. Sakon Nakhon Rajabhat University

³ Assistant Professor Dr. , Faculty of Research of Curriculum and Instruction. Sakon Nakhon Rajabhat University



ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบดังนี้ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) เนื้อหา 4) กระบวนการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ (1) ชั้นเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (2) ชั้นสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ (3) ชั้นการฝึกปฏิบัติประยุกต์ใช้ความรู้ (4) ชั้นการนำความรู้สู่บริบทใหม่ (5) ชั้นสะท้อนผลการเรียนรู้และ 5) การวัดและประเมินผล

2. ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น มีดังนี้

1. นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้อย่างอิงบริบท ได้คะแนนความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้หลังเรียน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2. นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้อย่างอิงบริบท ได้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3. นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้อย่างอิงบริบท ได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4. นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้อย่างอิงบริบทมีความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 5. นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้อย่างอิงบริบทมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 6. นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้อย่างอิงบริบทมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบอิงบริบท, รูปแบบการเรียนการสอน, ความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้, ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

Abstract

The purpose of this research were 1) the development of mathematics Instructional model base on the contextual learning approach for enhancing the transfer of learning abilities, mathematical problem solving abilities and mathematics learning achievement of prathom sukka 5 students 2) to study the effects of using the instructional model. The research procedures comprised of 2 steps. First, developing the instructional model and the second, testing the development. The subjects were 81 students of Anubanwanonniwas school. These subjects were divided into two groups ; 42 students were the experimental



group and 39 were the control group. The data was analyzed by using quantitative and qualitative approaches. The research instruments were the mathematics transfer of learning test, the mathematics problem solving test and the mathematics learning achievement test. The data was analyzed by using the mean standard deviation, Dependent Samples t-test, Independent Samples t-test, One Sample t-test and One way ANCOVA

The research findings were as follows:

1. The instructional model developed based on contextual learning approach consisted 1) Principle 2) Objective 3) Content 4) Instructional procedure is consisted of 5 main steps of organizing learning activity (1) Connecting relation (2) Creating learning experiences (3) Practicing applied knowledge (4) Taking knowledge to new context (5) Reflecting and looking back and 5) Assesment and evaluation

2. The developed instructional model

- 2.1 Transfer of learning abilities of the experimental group after learning through the instructional model was significantly higher than the 60 percent criterion at the.01 level. 2.2 Mathematical problem solving abilities of the experimental group after learning through the instructional model were significantly higher than that before being learned at the.01 level and after learning through the instructional model were significantly higher than the 60 percent criterion at the.01 level. 2.3 Mathematics learning achievement of the experimental group after learning through the instructional model was significantly higher than that before being learned at the.01 level and after learning through the instructional model was significantly higher than the 70 percent criterion at the.01 level. 2.4 Transfer of learning abilities of the experimental group after learning through the instructional model were significantly higher than those learning through the traditional instruction at the.01 level. 2.5 Mathematical problem solving abilities of the experimental group after learning through the instructional model were significantly higher than those learning through the traditional instruction at the .01 level. 2.6 Mathematics learning achievement of the experimental group after learning through the instructional model was significantly higher than those learning through the traditional instruction at the.01 level.

Keywords: Contextual learning, Instructional model, transfer of learning abilities, mathematical problem solving abilities, mathematics learning achievement



บทนำ

ภาพรวมของการจัดการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปัจจุบันยังเป็นปัญหาอย่างมาก จะเห็นได้จากผลการประเมินความรู้และทักษะคณิตศาสตร์ของผู้เรียนในทุกระดับต่างพบตรงกันว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน เห็นได้จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ (O-NET) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในปีการศึกษา 2554 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งประเทศ คิดเป็นร้อยละ 52.40 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2554) จากผลการประเมิน ซึ่งให้เห็นว่าไทยยังต้องปรับปรุงอย่างเร่งด่วนในเรื่องของคณิตศาสตร์ การที่ผู้เรียนไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ ส่วนหนึ่งคือการใช้ผู้เรียนไม่สามารถ นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2550) หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งผู้เรียนไม่สามารถถ่ายโอนความรู้ได้ ซึ่งการถ่ายโอนความรู้อาจจะถือได้ว่าเป็นเป้าหมายสูงสุดของการศึกษา ส่วนการแก้ปัญหา นั้นเป็นหัวใจของการเรียนคณิตศาสตร์ สภาครูคณิตศาสตร์แห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). 2000)

แนวคิดการเรียนรู้แบบอิงบริบท (Contextual Learning) เป็นแนวคิดการเรียนรู้ที่เชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาที่จะเรียนกับบริบทประสบการณ์ชีวิตจริง เป็นการเรียนที่มุ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมายการเรียนจะได้ผลถ้าสามารถเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่เรียนกับประสบการณ์ที่มีอยู่ ความรู้และทักษะจะกลายเป็นการสร้างความรู้เข้าใจ (Elain B Johnson, 2002) แนวทางในการจัด การเรียนการสอน อาจเริ่มจากการเชื่อม

โยงมโนทัศน์ จากการเรียนกับสิ่งที่นักเรียนรู้อยู่แล้ว ตามด้วยการให้ผู้เรียนสร้างประสบการณ์ในการเรียนด้วยวิธีที่หลากหลาย จากนั้นผู้เรียนจะมีการประยุกต์ความรู้ของเขากับสถานการณ์ในชีวิตจริงกับสถานการณ์ใหม่ การร่วมมือกันและกระบวนการกลุ่มจะช่วยให้ในการแก้ปัญหาได้ดี ซึ่งนำไปสู่การถ่ายโอนความรู้ในบริบทของการนำความรู้เดิมไปใช้ในสถานการณ์ใหม่หรือบริบทใหม่ได้ (Center for Occupational Research and Development, [CORD], 2009) จากปัญหาและแนวคิดการเรียนรู้แบบอิงบริบทดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้แบบอิงบริบท เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการที่จะพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพสู่เป้าหมายการเรียนรู้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้แบบอิงบริบท เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้แบบอิงบริบท

วิธีการวิจัย

การวิจัย มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียน



การสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิด การเรียนรู้แบบอิงบริบท โดยการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่เกี่ยวกับแนวคิด การเรียนรู้แบบอิงบริบท นำมาสู่การสร้างรูปแบบการเรียนการสอน เอกสารประกอบรูปแบบการเรียนการสอน ตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนโดยผู้ทรงคุณวุฒิและจากการทดลองใช้และแก้ไขปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอน

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือในการวิจัย เครื่องมือวิจัยมีดังนี้

1. แบบวัดความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ แบ่งเป็น

ตอนที่ 1 วัดความสามารถในการสร้างมโนทัศน์ใหม่ มี 10 ข้อ เป็นข้อสอบปรนัยเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.50 - 0.68 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.32 - 0.73 มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.81

ตอนที่ 2 วัดความสามารถในการคำนวณที่สูงขึ้น มีจำนวน 2 ข้อ เป็นแบบอัตนัยแต่ละข้อประกอบด้วยข้อย่อย รวม 12 ข้อ ค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.30 - 0.77 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.30 - 0.59 และค่าความเชื่อมั่น 0.80

ตอนที่ 3 วัดความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีใหม่ เป็นข้อสอบอัตนัยแต่ละข้อประกอบด้วยข้อย่อยที่มีความเกี่ยวข้องกัน จำนวน 10 ข้อ โดยแบบทดสอบมีค่าความยาก อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.34 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.23 - 0.32 และค่าความเชื่อมั่น 0.83

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นข้อสอบแบบอัตนัยจำนวน 10 ข้อ โดยแบบทดสอบมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.31 - 0.78 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.35 - 0.56 มีค่าความเชื่อมั่น 0.90

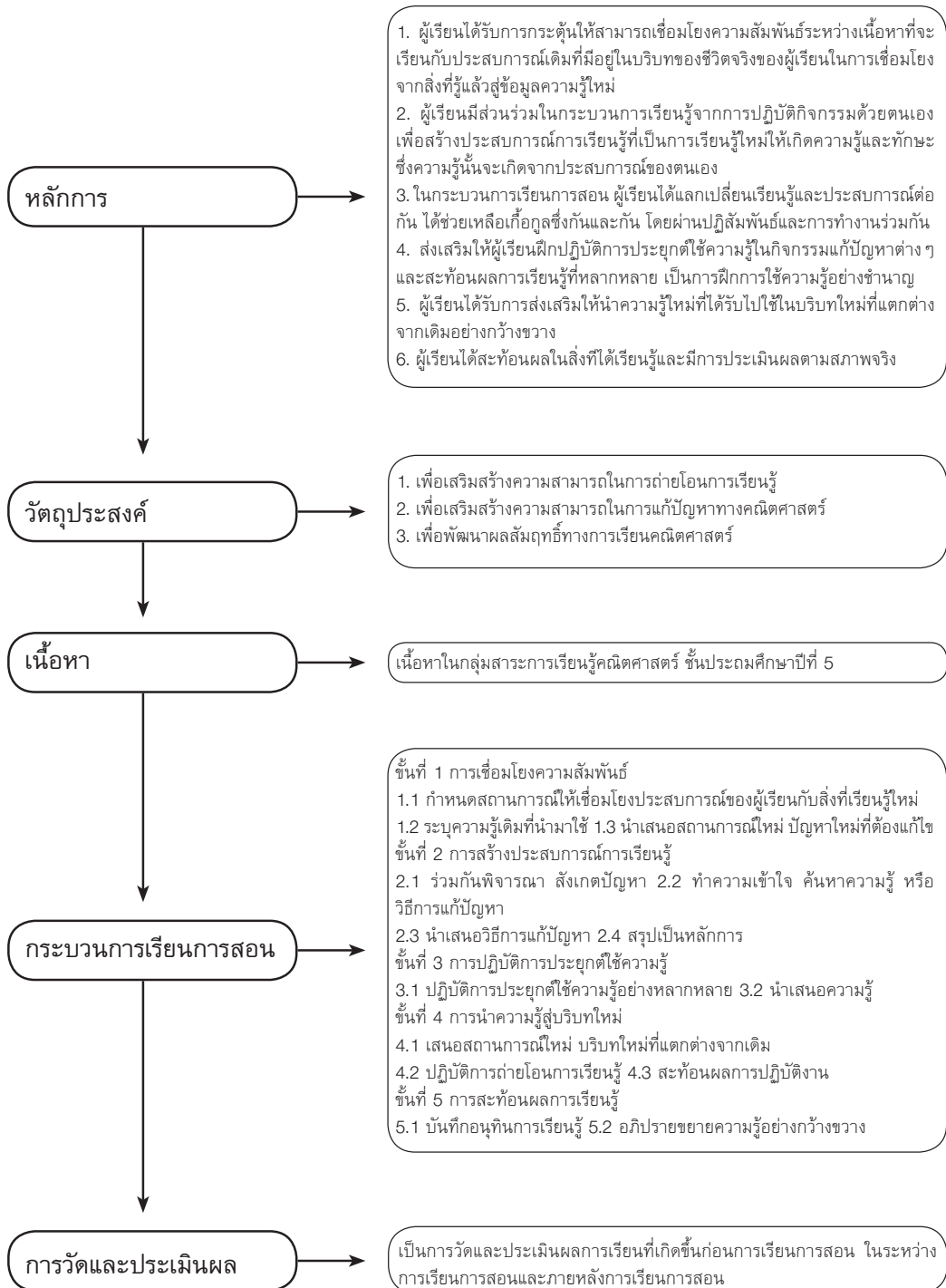
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.46 - 0.75 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25 - 0.67 และค่าความเชื่อมั่น 0.89

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอน โดยมีการดำเนินการดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลวานรนิวาส(ราษฎร์บำรุง) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง อย่างละ 1 ห้องเรียน กลุ่มควบคุม จำนวน 39 คน และกลุ่มทดลอง จำนวน 42 คน การคัดเลือกห้องเรียนเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมดำเนินการโดยการสุ่มอย่างง่าย โดยชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีทั้งหมด 4 ห้องเรียน สุ่มห้องทดลอง 1 ห้องและห้องควบคุม 1 ห้อง ด้วยวิธีการจับฉลาก ปรากฏว่าสุ่มได้ห้อง 5/1 เป็นกลุ่มทดลอง ห้อง 5/2 เป็นกลุ่มควบคุม

2. แบบแผนที่ใช้ในการทดลอง โดยใช้สองกลุ่มวัดก่อนและหลังการทดลอง (Pretest-Posttest Control Group Design)

3. การทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยก่อนเรียนทดสอบกับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ ระหว่างเรียนโดยกลุ่มทดลองเรียนด้วยรูปแบบ การเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นและกลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีแบบปกติ หลังเรียนทดสอบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์



แผนภูมิที่ 1 รูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้แบบอิงบริบท



ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้แบบอิงบริบท ประกอบด้วย องค์ประกอบสำคัญ 5 องค์ประกอบดังแผนภูมิที่ 1

2. ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตามแนวคิด การเรียนรู้แบบอิง

บริบท

2.1 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการถ่ายโอน การเรียนรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังการทดลองเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด ได้ผลดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	เกณฑ์	ค่าสถิติ (t)	p
ความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้	42	35	25.39	4.14	21	39.75**	.000
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	42	40	31.07	4.22	24	44.34**	.000
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	42	30	24.12	2.62	21	98.29**	.000

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 1 พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ

70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองก่อนเรียนและหลังเรียน ได้ผลดังตาราง 2-3



ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ของ นักเรียนกลุ่มทดลองก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	จำนวน นักเรียน	คะแนน เต็ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าสถิติ (t)	p
ก่อนเรียน	42	40	16.60	3.53	25.98**	.000
หลังเรียน	42	40	31.07	4.23		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 2 พบว่า ความสามารถใน ทดลองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัย การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่ม สำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่ม ทดลองก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	จำนวน นักเรียน	คะแนน เต็ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าสถิติ (t)	p
ก่อนเรียน	42	40	12.26	1.87	28.73**	.000
หลังเรียน	42	40	24.12	2.62		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อน ความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ของ เรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังเรียน ได้ ผลดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ หลังเรียนของ นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

การทดสอบ	จำนวน นักเรียน	คะแนน เต็ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าสถิติ(t)	p
กลุ่มทดลอง	42	35	25.39	4.14	5.540**	.000
กลุ่มควบคุม	39	35	19.85	4.84		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



จากตาราง 4 พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ One way ANCOVA ใช้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนเป็นตัวแปรร่วม

ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นในการใช้การวิเคราะห์ ANCOVA พบว่า เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น ทั้งความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงของตัวแปรร่วมกับตัวแปรตามดังนั้นจึงทำการวิเคราะห์โดยใช้ ANCOVA ได้ผลดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเมื่อควบคุมตัวแปรร่วม

แหล่งความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง	ระดับขั้นความเสรี	ค่าเฉลี่ยกำลังสอง	ค่าสถิติ (F)	P
ตัวแปรร่วม	463.137	1	463.137	37.551**	.000
ระหว่างกลุ่ม	137.171	1	137.171	11.122**	.000
ความคลาดเคลื่อน	962.008	78	12.333		
รวม	66599.000	81			

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 5 นักเรียนกลุ่มทดลองมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อได้ขจัดอิทธิพลของคะแนนก่อนเรียนแล้ว

6. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ One way ANCOVA โดยใช้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คณิตศาสตร์ก่อนเรียนเป็นตัวแปรร่วม

ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นในการใช้การวิเคราะห์ ANCOVA พบว่า เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น ทั้งความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมและความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงของตัวแปรร่วมกับตัวแปรตามดังนั้นจึงทำการวิเคราะห์โดยใช้ ANCOVA ได้ผลดังตาราง 6



ตาราง 6 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเมื่อควบคุมตัวแปรร่วม

แหล่งความแปรปรวน	ผลบวกกำลังสอง	ระดับชั้นความเสรี	ค่าเฉลี่ยกำลังสอง	ค่าสถิติ (F)	P
ตัวแปรร่วม	40.284	1	40.284	6.994**	.000
ระหว่างกลุ่ม	147.823	1	147.823	25.482**	.000
ความคลาดเคลื่อน	452.480	78	5.801		
รวม	38702.000	81			

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 6 พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อได้ขจัดอิทธิพลของคะแนนก่อนเรียนแล้ว

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ มีประเด็นที่จะอภิปรายผลดังนี้

1. ผลการสร้างรูปแบบการเรียนการสอน มีการยกร่างเป็นรูปแบบที่มีองค์ประกอบ 5 องค์ประกอบได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหา กระบวนการเรียน การสอนและการวัดและประเมินผล โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะที่สามารถนำไปใช้แล้วตรวจสอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ การยกร่างรูปแบบและพัฒนารูปแบบมีการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน สังเคราะห์แนวคิดทฤษฎีที่นำมาเป็นพื้นฐาน รูปแบบการเรียนการสอนผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและจากการทดลองทำให้เกิดประสิทธิผลตามวัตถุประสงค์ ซึ่งสอดคล้องกับทศนา แชมมณี (2553) ได้กล่าวถึงรูปแบบการเรียนการสอนว่าเป็นแบบแผนการดำเนินการสอนที่ได้รับการจัดเป็นระบอบอย่างสัมพันธ์สอดคล้องกับทฤษฎี หลักการเรียนรู้อะไรหรือการสอนที่

รูปแบบนั้นยึดถือและได้รับการพิสูจน์ทดสอบว่ามีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมาย สอดคล้องกับ ปารีชาติ ชมชื่น (2555) ที่ได้พัฒนารูปแบบการบริหารงานวิชาการแบบมีส่วนร่วมของชุมชนที่มีประสิทธิผลในสถานศึกษามีวัตถุประสงค์เฉพาะเพื่อดำเนินการได้เป็น 4 ขั้นตอนคือ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการในการบริหารงานวิชาการแบบมีส่วนร่วม 2) สร้างรูปแบบ 3) นำรูปแบบไปใช้ในสภาพจริง และ 4) นำเสนอผลการใช้รูปแบบและการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ที่เป็นระบบและสอดคล้องกับฉลອງรัฐ อินทรีย์ (2550) ซึ่งได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบ การจัดการความรู้ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี ได้รูปแบบเพื่อดำเนินการจัดการความรู้ที่เป็นขั้นตอน มีความเหมาะสมและมีประสิทธิผล

2. ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอน

จากผลการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ โดยเปรียบเทียบประสิทธิผลทั้งสามด้าน ได้แก่ ความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่ามีประสิทธิผล ทั้งสามด้าน ในกระบวนการเรียนการ



สอนตามแนวคิดการเรียนรู้แบบอิงบริบท มีขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามลำดับ โดยขั้นตอนแรกคือการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ซึ่งในขั้นนี้ผู้สอนจะกระตุ้นให้นักเรียนได้ระลึก ได้นึกถึง ความรู้เดิมประสบการณ์เดิมที่มีอยู่มาสัมพันธ์กับความรู้ใหม่หรือปัญหาใหม่ที่กำลังจะเรียนรู้ ซึ่งการสร้างสถานการณ์ปัญหาที่มีลักษณะคล้ายกับสิ่งที่นักเรียนเห็น ค้นเคยหรือมีประสบการณ์เดิมอยู่แล้วจะทำให้เรียนรู้ใหม่ได้ง่ายขึ้น ครูออกแบบกิจกรรม สถานการณ์ในบริบทที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงของนักเรียน จัดสถานการณ์เดิมกับสถานการณ์ใหม่ให้คล้ายคลึงกันเพื่อจะเอื้อต่อการเรียนใหม่ เป็นการถ่ายโอนเชื่อมโยงของความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ สอดคล้องกับ Ommrod (1995) ที่กล่าวว่า การเชื่อมโยงความรู้หรือถ่ายโอนความรู้จะได้มากถ้าสิ่งที่ผู้เรียนเคยได้เรียนรู้มาแล้วกับสิ่งที่จะต้องเรียนรู้ใหม่มีความเหมือนกันหรือมีความคล้ายคลึงกัน นักเรียนจะสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ดี

ขั้นตอนที่สอง ขั้นการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะได้ใช้ประสบการณ์ของตนเองเพื่อสร้างความรู้ เป็นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ฝึกการแก้ปัญหา แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับกลุ่มรวมถึงการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ในขั้นตอนของการปฏิบัติการประยุกต์ใช้ความรู้ นักเรียนจะได้ฝึกการประยุกต์ใช้ความรู้อย่างชำนาญ ในลักษณะของการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่างๆ ซึ่งปัญหานั้นเป็นปัญหาที่นักเรียนค้นเคยในชีวิตประจำวันของนักเรียน ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงของผู้เรียน นักเรียนจะได้ฝึกการวิเคราะห์ปัญหา การพิจารณาหาหนทางในการแก้ปัญหาที่หลากหลายรวมถึงระบุความรู้เดิมที่จะนำมาสู่การแก้ปัญหา ซึ่งการจัดสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียนเป็นจุดเน้นของการสอนคณิตศาสตร์ ใน

ขั้นตอนของการนำความรู้สู่บริบทใหม่ สถานการณ์ใหม่ นักเรียนจะได้นำความรู้ไปใช้เป็นการขยายความรู้อย่างกว้างขวาง เรียกได้ว่าการถ่ายโอนความรู้ และในขั้นตอนสุดท้ายของรูปแบบการเรียนการสอนคือ ขั้นสะท้อนผลการเรียนรู้ ซึ่งนักเรียนจะได้อภิปรายขยายความรู้อย่างกว้างขวางโดยนักเรียนบันทึกการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้หรือกิจกรรมที่ปฏิบัติ ความประทับใจตลอดจนข้อเสนอแนะต่างๆ ในการเรียนรู้แต่ละครั้ง ผลจากการจัดกิจกรรมตามขั้นตอนของรูปแบบการเรียน การสอนนี้ ช่วยส่งเสริมผู้เรียนในด้านการถ่ายโอนการเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของไพจิตร สดวกการ (2539), โฆษิต จัตูรัศวินนากุล (2543) และวิภาวรรณ วงษ์สุวรรณคงเฝ้า (2548) ที่ว่า การสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การสอนแบบร่วมมือ การช่วยเหลือเป็นกลุ่มและรูปแบบการเรียนการสอนที่มีขั้นตอนการขยายความคิด การเชื่อมโยงมโนทัศน์ในการเรียนรู้และการถ่ายโอนการเรียนรู้ สามารถส่งเสริมความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ได้ ในด้านของความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จะเห็นว่า การฝึกให้นักเรียนแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ปัญหานั้นเป็นปัญหาที่ใกล้เคียงตัวนักเรียนและเป็นปัญหาที่นักเรียนค้นเคย รวมถึงการเปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกใช้วิธีการ ที่หลากหลายในการแก้ปัญหาจะทำให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ดีขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณีฐิกานต์ รักษาค (2552), รัฐศาสตร์ พรคุณวุฒิ (2553) และปิยะนาถ เหมวิเศษ (2551) ที่ว่า รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการถ่ายโอนการเรียนรู้หรือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงและการสร้างกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เลือกใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รูปแบบการเรียนการสอน



แบบอิงบริบทนี้ นอกจากจะมุ่งเน้นที่กระบวนการทางคณิตศาสตร์แล้วยังช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ วรณศิริ หลงรัก (2553) และวราภรณ์ โชติรัตน์กุล (2553) ที่พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้านบริบทและการพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาจะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ สามารถนำรูปแบบการเรียนการสอนนี้ไปใช้ กิจกรรมที่สำคัญคือการเชื่อมโยงความรู้กับประสบการณ์ของผู้เรียน ซึ่งครูอาจต้องสร้างสถานการณ์ ใช้วิธีการอื่น กระตุ้นผู้เรียนได้เกิดการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของประสบการณ์กับสิ่งที่จะเรียนรู้ใหม่

เอกสารอ้างอิง

- โฆษิต จัตุรัสวัฒนากุล. (2552). ผลของการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการสอนเป็นกลุ่มที่ช่วยเหลือเป็นรายบุคคล ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฉลองรัฐ อินทรีย์. การพัฒนารูปแบบการจัดการความรู้ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 1, 55-57.
- ณัฐกานต์ รักนาค. (2552). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการถ่ายโยง การเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหาการให้เหตุผล และการเชื่อมโยง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ด. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แหมมณี. (2553). ศาสตร์การสอน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพจิตร สดวกการ. (2539). ผลของการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ ค.ด. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

1.2 รูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้อย่างอิงบริบท กระบวนการกลุ่มเป็นกระบวนการที่สำคัญ รวมถึงการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน จะช่วยให้ประสบความสำเร็จในการเรียน

1.3 ครูผู้สอนอาจนำรูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้อย่างอิงบริบทไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหา สาร และระดับชั้นอื่นได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 แนวคิดการเรียนรู้อย่างอิงบริบทนี้เป็นกรอบแนวคิดที่สามารถนำไปประยุกต์หรือสร้างรูปแบบการเรียนการสอนใหม่ที่มีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างจากงานวิจัยนี้

2.2 ศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้อย่างอิงบริบทในด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์อื่น ทักษะการคิดขั้นสูง และคุณลักษณะอื่นที่แตกต่างจากงานวิจัยนี้



- ปารีชาติ ชมชื่น. (2555). รูปแบบการบริหารงานวิชาการแบบมีส่วนร่วมของชุมชนที่มีประสิทธิผลในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 6 (4), 112-123.
- ปิยะนาถ เหมวิเศษ. (2551). การสร้างกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ที่เลือกใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- รัฐศาสตร์ พรคุณวุฒิ. (2553). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริง เรื่องการวัด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนแก่น้อยศึกษา จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วรรณศิริ หลงรัก. (2553). ผลของการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ด้านบริบท (Contextual Learning) เรื่อง สถิติ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการเชื่อมโยงและทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วราภรณ์ โชติรัตน์กุล. (2553). การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา เรื่องเรขาคณิต 2 มิติและ 3 มิติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 6 (4), 53-63.
- วิภาวรรณ วงษ์สุวรรณ คงเฝ้า. (2548). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎี ขยายความคิดของแกลลัท เพื่อส่งเสริมความแม่นยำด้านเนื้อหาความรู้ ความชำนาญในการปฏิบัติงานและความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ด. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2554). รายงานสรุปผลคะแนนสอบ (O-NET) ปีการศึกษา 2554. กรุงเทพฯ: สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน).
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2550). *ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- Center for Occupational Research and Development. (2009). *What is Contextual Learning?*. Retrieved May 19, 2009, Available from www.cord.org/contextual-learning-definition.
- Elaine B. Johnson. (2002). *Contextual teaching and Learning: What it is and why it's here to stay*. Corwin Press]Inc A Sage Publications Company.
- National council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. VA: The National council of Teachers of Mathematics.
- Ormrod, J.E. (1995). *Educational psychology developing learners*. 2th ed. New Jersey Prentice- Hall.