

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

A Study of Learning Achievement, Problem Solving and Analytical thinking Ability, A Mathematics Learning on Application2 for Mathayomsueksa 1 Students Based on Organization of Constructivist Theory Learning Activities and Organization of Problem-based Learning Activities

สิริกัลยา สิงหิมาตร¹, อภิราดี จันทรแสง², ชวลิต ชูกำแพง³

Sirikanlaya Singtimatr¹, Apiradee Jansaeng², Chowwalit Chookhampaeng³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผล ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 3) เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหา และการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนจำนวน 86 คนจำนวน 2 ห้องเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปทุมรัตน์พิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์จำนวน 8 แผนๆ ละ 2 ชั่วโมง และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 8 แผนๆ ละ 2 ชั่วโมง 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ 3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นแบบปรนัยเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ 4) แบบทดสอบวัดความสามารถในการการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบปรนัยเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ

¹ นิสิตระดับปริญญาโท, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โทร. 088-3372241 Email.sirikanya160@gmail.com

² อาจารย์, ภาควิชาประวัติศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

³ อาจารย์, ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

¹ M. Ed. Candidate in Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Mahasarakham University

² Lecturer, Department of history, Faculty of Humanities and social sciences, Mahasarakham University

³ Lecturer, Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Mahasarakham University

ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องบทประยุกต์ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.28/75.81 และ 81.13/77.36 ตามลำดับ 2) ดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องบทประยุกต์ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.6549 และ 0.6663 ตามลำดับ 3) นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา หลังจากเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เท่ากับ 15.14 และ 15.88 คิดเป็นร้อยละ 75.70 และ 79.42 ตามลำดับ นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังจาก ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เท่ากับ 15.37 และ 15.81 คิดเป็นร้อยละ 76.86 และ 79.07 ตามลำดับ

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความสามารถในการแก้ปัญหา, การคิดวิเคราะห์, กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์, กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

Abstract

The purposes of this study were : 1) to develop organization of constructivist theory learning activities and organization of PBL learning activities, A Mathematics Learning on Application2 for Mathayomsueksa 1 Students with a required efficiency value of 75/75 ; 2) to study effectiveness index (E.I) for organization of constructivist theory learning activities and organization of PBL learning activities, A Mathematics Learning on Application2 for Mathayomsueksa 1 Students; 3) to study problem solving and analytical thinking ability of A Mathematics Learning on Application 2 for Mathayomsueksa 1 Students The sample in this study consisted of 86 students of 2 classrooms, Mathayomsueksa 1 Students studying at PathumratPittayakom School, under the Office of Secondary Educational Service Area 27, obtained using the cluster random sampling technique learning activities of 86 students of 2 classrooms, in Mathayomsueksa 1, obtained using the cluster random sampling technique. The instruments used in this research were :1) 8 lesson plans for organization of constructivist theory learning activities, each taught for 2 hours and 8 lesson plans for organization of Problem-Based Learning activities each taught for 2 hours; 2) a 30-item 4-multiple choice 3) 20-item 4-multiple choice test of problem solving ability 4) 20-item 4-rating-scale ability of analytical thinking. The statistics used for data analyses were percentage, mean standard deviation.

The results of the research are as follows :

1) The efficiency value (E1/E2) of the developed lesson plans for organization of constructivist theory learning activities and organization of PBL learning activities, A Mathematics Learning on Application2 for Mathayomsueksa 1 Students were 79.28/75.81 and 81.13/77.36 respectively. 2) Effectiveness index (E.I) of organization of constructivist theory learning activities and

organization of PBL learning activities, A Mathematics Learning on Application2 for Mathayomsueksa 1 Students were 0.6549 and 0.6663 respectively, indicating that the students progress 65.49 and 66.63 of their learning. 3) The students' problem solving ability after learning based on organization of constructivist theory learning activities and organization of PBL learning activities was 15.14 and 15.88, 75.70 and 79.42 percent respectively. 4) The students' analytical thinking ability after learning based on organization of constructivist theory learning activities and organization of PBL learning activities was 15.37 and 15.81, 76.86 and 79.07 percent respectively.

Keywords : Learning Achievement, Problem Solving, Analytical thinking Ability, Constructivist Theory Learning Activities, Organization of PBL Learning Activities

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบมีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสมนอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆคณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข(สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2551 : 1) คณิตศาสตร์จึงเป็นเครื่องมือที่จะปลูกฝังให้ผู้เรียนเป็นคนช่างสังเกต รู้จักคิดอย่างมีเหตุผลแสดงความคิดเห็นอย่างเป็นระบบมีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา

จากสภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์โรงเรียนปทุมรัตน์พิทยาคมสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 27 ซึ่งเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษเปิดสอนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ที่ผ่านมานั้น ครูผู้สอนส่วนใหญ่จะใช้วิธีการสอนโดยครูเป็นผู้บรรยายอธิบายหน้าชั้นเรียนยกตัวอย่างตั้ง

คำถามให้นักเรียนตอบแล้วทำแบบฝึกหัดในหนังสือการจัดกิจกรรมที่ยึดให้นักเรียนได้คิดหรือแก้ปัญหาอย่างเป็นกระบวนการมีค่อนข้างน้อยทำให้นักเรียนรอรับความรู้จากครู จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ เมื่อศึกษารายละเอียดพบว่าผู้เรียนยังขาดความสามารถในการแก้ปัญหาและการคิดวิเคราะห์ ดังจะเห็นได้จากการสรุปรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของโรงเรียนปทุมรัตน์พิทยาคม ปีการศึกษา 2554 - 2555 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 57.90 และ 56.52 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ไม่เป็นที่น่าพอใจ ช้ำยังลดลงจากเดิม ซึ่งขัดกับนโยบายของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 27 ที่กำหนดให้โรงเรียนทุกโรงเรียนในสังกัดต้องมีผลสัมฤทธิ์เพิ่มขึ้น 5% ของปีที่ผ่านมา (สำนักงานวัดและประเมินผล สพ.ม. เขต 27. 2555) ครูผู้สอนต้องปรับวิธีการสอน ทำอย่างไรผู้เรียนจะได้เรียนรู้การคิดแก้ปัญหาและการคิดวิเคราะห์ เนื่องจากการคิดวิเคราะห์เป็นพื้นฐานของการคิดทั้งหมด (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. 2551)

ดังนั้นรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหาจึงจำเป็นอย่างยิ่ง การพิจารณาหาวิธีการเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการคิดวิเคราะห์ คือการสอนที่เน้น

ผู้เรียนเป็นสำคัญการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นเทคนิคการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองซึ่งประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนโดยจัดกระบวนการให้เกิดขึ้นภายในตัว ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้และการตระหนักรู้ในกระบวนการนั้นเป้าหมายการเรียนรู้จะต้องมาจากการปฏิบัติงานจริงโดยผู้เรียนสามารถจัดกระทำศึกษาสำรวจวิเคราะห์ ทดลองลองผิดลองถูกกับสิ่งนั้นๆจึงเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจขึ้นดังนั้นความเข้าใจเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากกระบวนการคิดการจัดกระทำกับข้อมูลมิใช่เกิดขึ้นง่ายๆ จากการได้รับข้อมูลหรือมีข้อมูลเพียงเท่านั้นผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเข้าใจจากการมีโอกาสได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง (ทิศนาชมมณี. 2552 : 94) การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นหรือบริบทให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์แสวงหาและบูรณาการความรู้ใหม่ที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ในสภาพการณ์จริงโดยผู้เรียนอาจไม่จำเป็นต้องมีความรู้หรือพื้นฐานเรื่องนั้นมาก่อน (Barrows and Tamblyn. 1980 : 191-192) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานยังเป็นการตอบสนองต่อแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยให้ผู้เรียนวิเคราะห์หรือตั้งคำถามจากโจทย์ปัญหาผ่านกระบวนการคิดและสะท้อนกลับเน้นปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนในกลุ่มเน้น Active และ Collaborative Learning นำไปสู่การค้นคว้าหาคำตอบหรือสร้างความรู้ใหม่บนฐานความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีมาก่อนหน้านี้ (อานุกาภาพ เลขะกุล.2551 : 3) การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดนี้จะส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ และส่งผลถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนต่อไป

จากสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันและแนวคิดหลักการดังกล่าวจึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะดำเนิน การวิจัย การศึกษาผลสัมฤทธิ์ความสามารถในการแก้ปัญหาและการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์

2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้สอน เป็นแนวทางสำหรับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะส่งผลให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผล ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1
3. เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ความสำคัญของการวิจัย

ได้แนวทางในการพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถด้าน การคิดวิเคราะห์การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สามารถเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาให้ตรงประเด็น ประเมินตรวจสอบการวางแผนขั้นตอน และตรวจสอบผลลัพธ์จนกระทั่งบรรลุเป้าหมายให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนซึ่งข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนผู้เกี่ยวข้องและผู้สนใจนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนปทุมรัตต์พิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 27 จำนวน 255 คน จาก 6 ห้องเรียน ที่เรียนคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค 21202 กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนปทุมรัตต์พิทยาคม ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อตรวจสอบความไม่แตกต่างกัน ของทั้ง 6 กลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ สถิติ F-test ก่อน พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ต่างกันจึงทำการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) โดยสุ่มนักเรียนมา จำนวน 2 ห้อง คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 จำนวน 43 คน และ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 จำนวน 43 คน และสุ่มได้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 เป็นกลุ่มทดลองที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 ทดลองที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้มี 2 ชนิด ได้แก่

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2 แบบ แบบละ 8 กิจกรรม ทำการสอนกิจกรรมละ 2 ชั่วโมง รวม 16 ชั่วโมงดังนี้

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์วิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค21202 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 เรื่องบทประยุกต์ 2 มีค่าเฉลี่ยของผลการประเมินแผนจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน เท่ากับ 4.72

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค21202 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องบทประยุกต์ 2 มีค่าเฉลี่ยของผลการประเมินแผนจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน เท่ากับ 4.77

2. แบบทดสอบ

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม รหัสวิชา ค21202 เรื่องบทประยุกต์ 2 เป็นแบบทดสอบชนิดอิงเกณฑ์แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อซึ่งคัดเลือกจากทั้งหมด 45 ข้อ โดยผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .05-1.00 แล้วนำไปทดลองสอบเพื่อหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ(B) โดยวิธีของเบรนนัน ด้วยวิธีดัชนีบี พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.33-0.87 และวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยสูตรของโลเวทท์ พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.92

2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งสองแบบ เป็นแบบทดสอบชนิดอิงกลุ่ม ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งคัดเลือกจากทั้งหมด 25 ข้อโดยผ่านการพิจารณาจาก ผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัดการแก้ปัญหาเลือกข้อสอบที่มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ .05-1.00 แล้วนำไปทดลองสอบเพื่อหาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อ พบว่า มีค่าความยากตั้งแต่ 0.43-0.73 และค่าอำนาจจำแนกของตัวถูกตั้งแต่ 0.40-0.87 หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน พบว่าค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.91

2.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งสองแบบ เป็นแบบทดสอบชนิดอิงกลุ่ม ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ ด้านวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และด้านการวิเคราะห์หลักการซึ่ง

คัดเลือกจากทั้งหมด 25 ข้อโดยผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เลือกข้อสอบที่มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ .05-1.00 แล้วนำไปทดลองสอบเพื่อหาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อ พบว่า มีค่าความยากตั้งแต่ 0.47-0.77 และค่าอำนาจจำแนกของตัวถูกตั้งแต่ 0.33-0.87 หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ริชาร์ดสันพบว่าค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.93

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มก่อนการทดลองโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งใช้เวลาในการทดสอบ 2 ชั่วโมง

2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนทั้งสองกลุ่มโดยใช้เนื้อหาเดียวกันใช้ระยะเวลา 4 สัปดาห์สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง โดยทำการสอนดังนี้

2.1 กลุ่มทดลองที่ 1 ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

2.2 กลุ่มทดลองที่ 2 ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

3. เมื่อสิ้นสุดการสอนตามกำหนดผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

4. นำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติเพื่อสรุปผลการทดลองตามความมุ่งหมาย การวิจัยต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เก็บรวบรวมคะแนนของนักเรียนแต่ละคนจากแบบสังเกตพฤติกรรมการแก้ปัญหาและแบบทดสอบ

2. คำนวณค่าสถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องบทประยุกต์ 2 เท่ากับ 79.28/75.81 และ 81.13/77.36 ตามลำดับ

2. ดัชนีประสิทธิผลของตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ PBL ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องบทประยุกต์ 2 มีค่าเท่ากับ 0.6549 และ 0.6663 ตามลำดับ

3. นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา หลังจากเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ PBL เท่ากับ 15.14 และ 15.88 คิดเป็นร้อยละ 75.70 และ 79.42 ตามลำดับ นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังจากที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ PBL เท่ากับ 15.37 และ 15.81 คิดเป็นร้อยละ 76.86 และ 79.07 ตามลำดับ

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย อภิปรายผลได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง บทประยุกต์ 2

1.1 ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องบทประยุกต์ 2 เท่ากับ 79.28/75.81 หมายความว่าค่าเฉลี่ยจากคะแนนประเมินพฤติกรรมและแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียนทั้ง 8 แผนคิดเป็นร้อยละ 79.28 และคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 75.81 แสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ฤวิไล ซาฮูบาล (2555:64-91) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ การแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการบวก การลบ การคูณทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ที่พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.70/84.62 และ 79.67/75.90 ตามลำดับซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์นั้นเน้นให้นักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติและศึกษาค้นคว้า มีการแบ่งหน้าที่ มีความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อกลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการวางแผนอย่างเป็นระบบ กระตุ้นให้นักเรียนมีความต้องการที่จะเรียนรู้และคิดหาวิธีการแก้ไขปัญหาอย่างยั่งยืน ส่งผลให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนเมื่อปฏิบัติกิจกรรมเสร็จแล้ว นักเรียนได้ทำแบบทดสอบย่อยท้ายแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้พร้อมทั้งตอบสนองถึงรูปแบบการเรียนรู้โดยการสร้างความรู้ด้วยตนเองให้มากกว่าการถ่ายโอนความรู้แบบเดิม เน้นการสร้าง ความหมายในการเรียนรู้ของตนเองซึ่งส่งผลให้คะแนนด้านกระบวนการของนักเรียนพัฒนาทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

(อัญชลี มาลา. 2553 : 134)

1.2 ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องบทประยุกต์ 2 เท่ากับ 81.13/77.36 หมายความว่าค่าเฉลี่ยจากคะแนนประเมินพฤติกรรมและแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียนทั้ง 8 แผน คิดเป็นร้อยละ 81.13 และคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 77.36 แสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชนวิวัฒน์ คำบัวเมือง (2553:64-104) ที่ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดวิเคราะห์แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องรูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ที่พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติเรื่องรูปสี่เหลี่ยมชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.30/79.46 และ 79.15/76.77 ตามลำดับซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนด การที่ผลการวิจัยปรากฏเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนต้องมีสถานการณ์ที่เป็นปัญหาและเริ่มต้นการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ ปัญหาที่นำมาใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ควรเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นพบเห็นได้ในชีวิตจริงของผู้เรียนหรือมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นจริง และผู้เรียนเรียนรู้โดยการนำตนเอง (Self-Directed Learning) ค้นหาและแสวงหาความรู้คำตอบด้วยตนเองดังนั้นผู้เรียนจึงต้องวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเองบริหารเวลาเองคัดเลือกวิธีการเรียนรู้และประสบการณ์การเรียนรู้รวมทั้งประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเองเพราะสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยเฉพาะการเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยการคิด

อย่างมีเหตุผลมากขึ้น

2. ดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องบทประยุกต์ 2

2.1 ดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง บทประยุกต์ 2 มีค่าเท่ากับ 0.6549 หมายความว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีความก้าวหน้าในการเรียนรู้คิดเป็นร้อยละ 65.49 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ถวิล ชานูบาล (2555 : 64-91) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวก การลบ การคูณ ทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ที่พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ มีดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ มีดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เท่ากับ 0.6648 การที่ผลปรากฏเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการเพิ่มแรงจูงใจกิจกรรมในการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ซึ่งมีแนวโน้มที่จะให้ความสำคัญต่อผู้เรียนและสภาพจริง (Authentic) ซึ่งถือว่าเกิดจากความสนใจที่มาจากภายในดังนั้นจึงเป็นแรงจูงใจที่มาจากภายในของผู้เรียน การส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Encourages Critical Thinking) ภารกิจ การเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ผ่านการลงมือกระทำของผู้เรียนอย่างตื่นตัวภารกิจการเรียนรู้ตามสภาพจริงและการจัดให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ของตนเองและส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณตลอดจนการสร้างความรู้ด้วยตนเองให้มากกว่าเดิมมีการถ่ายโอนความรู้การสร้างความหมายในการเรียนรู้ของตนเอง

ส่งเสริมการเรียนรู้ที่หลากหลาย (Accommodate Diverse Learning Styles) สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยทั่วไปแล้วจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้เป็นรายบุคคลสร้างความหมายจากแหล่งการเรียนรู้ที่เป็นปัจจัยภายนอกซึ่งอาจจัดให้ผู้เรียนทำการควบคุมการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้นดังนั้นผู้เรียนจะปรับแบบการเรียนรู้ตามความสามารถหรือความต้องการได้มากยิ่งขึ้นและการสนับสนุนการแสวงหาความรู้ (Support Natural Inquiry) ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นกระบวนการที่สามารถคาดเดาได้ว่าเป็นกระบวนการพัฒนาการสร้างความรู้การเรียนรู้และประเมินผลที่เกิดจากการสร้างความรู้ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ (สุมาลีชัยเจริญ. 2548 : 109)

2.2 ดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง บทประยุกต์ 2 มีค่าเท่ากับ 0.6663 หมายความว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีความก้าวหน้าในการเรียนรู้คิดเป็นร้อยละ 66.63 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนวัฒน์ คำเบาเมือง (2553 : 64-104) ที่ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดวิเคราะห์แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องรูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ที่พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6467 ที่ผลการวิจัยปรากฏเช่นนี้อาจเนื่องมาจาก การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายโดยผู้สอนได้จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริงและผู้สอนจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหาและฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาแก้ปัญหาาร่วมกันเป็นกลุ่มซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความ

เข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจนได้เห็นทางเลือกและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหาที่รวมทั้งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้เกิดทักษะกระบวนการคิดและกระบวนการแก้ปัญหาต่าง ๆ

3. นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา หลังจากเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน คิดเป็นร้อยละ 75.70 และ 79.42 ตามลำดับ นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังจากที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน คิดเป็นร้อยละ 76.86 และ 79.07 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พัฒน์นรี ศิริวารินทร์ (2554: 141-145) ที่ได้ศึกษาการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาและการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนมีคะแนนทักษะการแก้ปัญหาดังนี้ จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอัตนัย

1. นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 76.70
2. นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 78.32 ซึ่งมีคะแนนสูงกว่าร้อยละ 70 แสดงว่านักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และนักเรียนมีคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ ดังนี้ 1. นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 79.03 2. นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 79.51 ซึ่งมีคะแนนสูงกว่าร้อยละ 70 แสดงว่านักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วาสนา กิมเท้ง (2553: 88-120) ที่ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และความใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการสอนโดยใช้

กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 65 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานนั้นปัญหาจะถูกเสนอให้นักเรียนเป็นอันดับแรกในขั้นของการเรียนรู้ปัญหาที่ใช้ในการเรียนรู้จะเป็นปัญหาที่เหมือนกับปัญหาที่นักเรียนสามารถพบในชีวิตจริงนักเรียนจะทำงานเป็นกลุ่มในการแก้ปัญหาโดยมีอิสระในการแสดงความสามารถในการให้เหตุผลการประยุกต์ใช้ความรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเองที่เหมาะสมกับขั้นตอนของการเรียนรู้ในแต่ละขั้นและเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองที่มีขั้นตอนในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นแนวทางในการกำหนดกระบวนการทำงานเพื่อแก้ปัญหาซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้ดี (Barrows and Tamblyn. 1980 : 191-192) และ การสรรค์สร้างความรู้หรือทฤษฎีการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ซึ่มเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่เชื่อว่าผู้เรียนต้องสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเององค์ความรู้ที่สร้างโดยผู้เรียนนั้นอาจยังไม่ถูกต้องสมบูรณ์จะต้องได้รับการสนับสนุนจากสิ่งแวดล้อมช่วยปรับปรุงแต่งใหม่ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นด้วยเหตุนี้ถ้าครูใช้วิธีสอนที่สอดคล้องกับทฤษฎีการสรรค์สร้างความรู้ย่อมจะทำให้ผู้เรียน มีความสามารถทางด้านความคิดและการปฏิบัติ (เพ็ญจันทร์เจียบประเสริฐ. 2545 : 16)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ในการนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหา

เป็นฐาน ไปใช้ ครูผู้สอนควรศึกษาขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้องค์ประกอบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และบทบาทของครูและบทบาทของนักเรียนให้เข้าใจเพื่อให้ถูกต้องตามขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้เพราะถ้าไม่เข้าใจขั้นตอนบางครั้งทำให้นักเรียนเกิดภาวะเครียด นำเบื่อได้

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ต้องใช้เวลาในการจัดกิจกรรมค่อนข้างมาก ควรมีการยืดหยุ่นเวลาให้มีความเหมาะสม

1.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ควรเน้นสื่อที่เป็นรูปธรรม

1.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน กว่าจะไปถึงประเด็นเนื้อหาทำให้ผู้เรียนคิดมากเกินไปจนทำให้หลงทางและระหว่างการเข้ากลุ่ม เมื่อเกิดความขัดแย้งทำให้งิจกรรมกลุ่มชะงัก

1.5 การประเมินผลไม่เพียงตรง บางครั้งมีการให้คะแนนเฉพาะคนที่แสดงความคิดเห็น ส่วนคนที่ไม่แสดงความคิดเห็นเพราะพูดไม่ทันเพื่อน คิดอะไรช้ากว่าคนอื่น สื่อสารให้คนอื่นไม่เข้าใจ จะไม่ได้คะแนน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานไปเปรียบเทียบกับกิจกรรมรูปแบบอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อทักษะการให้เหตุผล ทักษะการคิดคำนวณ หรือ ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

2.2 ควรนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ไปใช้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามความเหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

- ถวิล ชานุกาล. (2555). การเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวก การลบ การคูณทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ธนวัฒน์ คำเบาเมือง. (2553). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องรูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL). วิทยานิพนธ์ กศ.ม.มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทิตนา แคมมณี. (2555). ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 16. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประพันธ์ ศิริสุเสารัจ. (2551). การพัฒนาการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 2 ฉบับปรับปรุง. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรินติ้ง.
- พัฒน์นรี ศิริวารินทร์. (2554). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาและการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หหาร เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เพ็ญจันทร์ เกือบประเสริฐ. (2545). เอกสารคำสอนเด็กปฐมวัย กับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์. ภูเก็ต

- : คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏภูเก็ต.
- วาสนา กิมเท็ง. (2553). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based learning) ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และการใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม.กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2555). ตัวชี้วัดสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- อัญชลี มาลา. (2553). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดวิเคราะห์และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์เรื่องการบวกลบคูณหารเศษส่วนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.มหาสารคาม:มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อานุกาพ เลชะกุล. (2551). การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning). แหล่งข้อมูลด้านแพทยศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์[26/04/2556] : Available from:URL/www.pt.tsu.ac.th/aqad/main/report/files/200820141237.pdf
- Howard S. Barrows and Robyn M Tamblyn.(1980). *Problem-Based Learning : An Approach to Medical Education*. New York : Macmillan Publishing Company.
- Torp, Linda & Sage, Sara. (1998). *Problem as Possibilities: Problem-Based Learning For K-12*. Alexandria, Virginia : Association for Supervision and Curriculum Development.