

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ผ่านระบบออนไลน์
THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICS ACHIEVEMENT ON ADDITION,
SUBTRACTION, MULTIPLICATION AND DIVISION OF FRACTIONS.
FOR GRADE 6 STUDENTS WITH CONSTRUCTIVISM
THROUGH ONLINE SYSTEM

รัตนาวดี แสงผล^{1*} และสมจิตรา เรืองศรี²

¹สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

²คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

*ผู้รับผิดชอบบทความ

Rattanawadee Sawangpon^{1*} and Somchitra Ruaengsri²

E-mail: 6214620001@rumail.ru.ac.th¹

¹Mathematics Education, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

²Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

*Corresponding author

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นวิจัยเชิงทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ผ่านระบบออนไลน์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ผ่านระบบออนไลน์ (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ผ่านระบบออนไลน์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดหนามแดงที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 35 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำสำคัญ : ทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์; ความพึงพอใจ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ โดยใช้สูตร E_1/E_2 และทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ paired Samples T-test

ผลการวิจัยพบว่า 1) กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ผ่านระบบออนไลน์ มีประสิทธิภาพ 86.93/81.71 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ผ่านระบบออนไลน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ผ่านระบบออนไลน์ ผลปรากฏว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมาก

ABSTRACT

The purpose of the research were: (1) to develop Mathematics Activities with the constructivism through online system on Addition, Subtraction, Multiplication and Division of fractions. For grade 6 students for the criterion of effectiveness at 80/80 (2) To compare pretest and posttest Mathematics achievement of grade 6 students with the constructivism through online system on Addition, Subtraction, Multiplication and Division of fractions (3) Students Satisfaction with the constructivism through online system on Addition, Subtraction, Multiplication and Division of fractions. Of grade 6 students. The sample group one students of grade 6, during first semester of academic year 2021 attending Watnamdang School reguierd by cluster Sampling. The data were analyzed using the mean, percentage, standard deviation, the effectiveness of Mathematics exercises with E_1/E_2 and T-test dependent Samples.

The results of the research were as follows :

1) The effectiveness of Mathematics Activities with the constructivism through online system on Addition, Subtraction, Multiplication and Division of fractions. For grade 6 was 86.93/81.71 which was criterion of 80/80

2) The effects of using Mathematics teaching base on Addition, Subtraction, Multiplication and Division of fractions that the students posttest score of mathematics achievement were higher than the pretest scores at .05 level

3) The students were satisfied with Mathematics teaching base on the constructivism through online system with the high level

Keywords: Constructivism Theory; Achievement; Satisfaction

บทนำ

คณิตศาสตร์มีความสำคัญยิ่งในการพัฒนามนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การจัดการเรียนการสอนที่มีทักษะกระบวนการคณิตศาสตร์ เป็นสาระที่สำคัญต่อนักเรียน ครูจึงต้องจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ ผึกฝน และพัฒนาให้มากขึ้น และนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นทักษะกระบวนการที่จำเป็น และต้องการพัฒนาให้กับผู้เรียน ได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง และการคิดสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, หน้า 1-3)

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผ่านมานั้น ครูผู้สอนส่วนใหญ่จะใช้วิธีสอนโดยครูจะเป็นผู้บรรยายอธิบายหน้าชั้นเรียน ยกตัวอย่างเนื้อหา ตั้งคำถามให้นักเรียนตอบแล้วทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน เป็นการจัดกิจกรรมที่ยึดให้นักเรียนได้คิดหรือแก้ปัญหากระบวนการน้อย นักเรียนจึงเกิดความเบื่อหน่าย กิจกรรมไม่ตอบสนองความสนใจของนักเรียน อีกทั้งนักเรียนจำนวนมากไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คิดว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ไม่เป็นที่น่าพอใจ และจากสำรวจผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดหนามแดง (เขี้ยวอุทิศ) อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา ตั้งแต่ปีการศึกษา 2562 - 2563 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด โดยพบว่าเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับด้านความสามารถทางทักษะการคิดคำนวณ ได้แก่ การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน จะมีผลต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะส่งเสริมผู้เรียนให้มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตัวเองได้ โดยมีรากฐานมาจากแนวคิดของ Ausubel และ Piaget ซึ่งเชื่อว่าคนเราทุกคนพร้อมที่จะเรียนรู้ สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ในสิ่งที่พบเห็นในสิ่งแวดล้อมและพร้อมที่จะเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่จนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาเป็นองค์ความรู้ใหม่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึมเป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คำนึงถึงความต้องการและความแตกต่างของนักเรียน และความสำคัญของความรู้เดิม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้และสร้างความรู้ด้วยตนเอง

ในปัจจุบันสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในประเทศไทยมีความรุนแรงและมีการขยายตัวในวงกว้างและรวดเร็ว สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงได้มีแนวทางการจัดการเรียนการสอนในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ให้สถานศึกษาปฏิบัติตามมาตรการของศูนย์บริหารสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 การเปิด - ปิดสถานศึกษาในกรณีจำเป็น เพื่อให้ให้นักเรียน ครูและบุคลากรทางการศึกษาปลอดภัยจากเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 และปฏิบัติตามประกาศของแต่ละจังหวัด ซึ่งในจังหวัดที่ถูกประกาศให้เป็นพื้นที่เสี่ยงในการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จะต้องปิดสถานศึกษาและดำเนินการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบที่กำหนดให้ โดยไม่สามารถให้นักเรียนนั่งเรียนในห้องเรียนได้ และจังหวัดสมุทรปราการเป็นจังหวัดพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงมากในการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) ทางเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการเขต 2 ได้กำหนดรูปแบบการจัดการเรียนการสอนซึ่งทางโรงเรียนสามารถจัดการเรียนการสอนได้ 3 รูปแบบ ดังนี้ On-Air เป็นการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม (DLTV) On Demand เป็นการใช้งานผ่านแอปพลิเคชันต่างๆ

ที่ครูกับนักเรียนใช้ร่วมกัน และ Online ให้ครูเป็นผู้จัดการเรียนการสอนผ่านเครื่องมือที่ทางโรงเรียนกระจายไปสู่ักเรียน เป็นรูปแบบที่ถูกใช้มากที่สุด

จากที่กล่าวข้างต้น ในฐานะที่ผู้วิจัยที่เป็นผู้สอนในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ จึงสนใจกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซิม มาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผ่านระบบออนไลน์ ผู้วิจัยคาดหวังว่าหลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซิม แล้วจะช่วยพัฒนาให้นักเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซิม ผ่านระบบออนไลน์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซิม ผ่านระบบออนไลน์
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซิม ผ่านระบบออนไลน์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สมมติฐานของการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซิม ผ่านระบบออนไลน์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซิม ผ่านระบบออนไลน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซิมมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซิม ผ่านระบบออนไลน์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน อยู่ในระดับมาก

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนวัดหนามแดง (เขี้ยวอุทิศ) จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 4 ห้องเรียน นักเรียนในแต่ละห้องมีความสามารถต่างกัน มีจำนวนนักเรียน 130 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนวัดหนามแดง (เขี้ยวอุทิศ) จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 35 คน ที่ได้จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ผ่านระบบออนไลน์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน

ตัวแปรตาม คือ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2. ความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ผ่านระบบออนไลน์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แผนพัฒนาการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งสามารถนำไปพัฒนาในบทเรียนอื่นๆ ต่อไป

2. นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนเรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ผ่านระบบออนไลน์ มีความรับผิดชอบ แสวงหา ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมและสนใจในการเรียนมากขึ้น

3. เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยและพัฒนาการเรียนการสอนในเรื่องอื่นๆ ต่อไป

การทบทวนวรรณกรรม

ทฤษฎีที่เป็นแนวคิดในการวิจัย ได้แก่ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึมความหมายของทฤษฎีคอนสตรัคติวิ-ซิม นพพร แหยมแสง (2555, หน้า 45) กล่าวสนับสนุนการนำแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ใหม่ไปใช้ใ้การจัดการเรียนการสอน ว่าแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้สามารถนำไปประยุกต์ ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ทั้งระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษา โดยเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง กิจกรรม ใช้สื่อรูปธรรมที่หลากหลาย เช่น ให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาเชื่อมโยงจำนวน ตัวเลข และสัญลักษณ์ กระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างเข้มข้น และเต็มใจ ครูจะต้องส่งเสริมให้นักเรียนได้เสนอความคิดในการแก้ไขปัญหาต่างๆ และร่วมมือกันหาเหตุผลมาหักล้าง หรือสนับสนุนความคิดต่างๆ รวมทั้งจะต้องจัดกิจกรรมเพื่อเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ของคณิตศาสตร์และชีวิตจริงของนักเรียน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม จิรพรรณ คงเคารพธรรม (2553, หน้า 15) กล่าวไว้ว่า กระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูต้องวางแผนการสอน จัดกระบวนการเรียนรู้ให้มีกิจกรรมเกิดขึ้นตลอดเวลา ให้นักเรียนแก้ไขปัญหาาร่วมกัน ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้นักเรียน สร้างบรรยากาศทางให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน ทั้งต้องคอยสังเกต

กระบวนการแก้ปัญหาการทำงานร่วมกันและตรวจสอบความคิดของนักเรียน ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ อย่างเข้าใจ จากกรณีโอกาสได้สร้างความรู้ใหม่ขึ้นตามความคิดของตนเองหรือหลอมรวมข้อมูลใหม่ที่ได้รับ เข้ากับความคิดเดิม โดยมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น นักเรียนจะต้องมีการปฏิบัติงานจริง จัดทำกับข้อมูลหรือ ประสบการณ์ต่าง ๆ วิเคราะห์ ลองผิดลองถูกกับสิ่งนั้น สร้างความหมาย จนเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจ

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ (2553, หน้า 146-147) กล่าวว่า เครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (achievement tests) หมายถึงแบบทดสอบที่วัดปริมาณความรู้ความสามารถทักษะเกี่ยวกับด้านวิชาการ ที่นักเรียนได้เรียนรู้มาในอดีตว่ารับรู้ได้มากน้อยเพียงใดแบบทดสอบประเภทนี้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ (1) แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (teacher made test) เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเฉพาะคราวเพื่อใช้ ทดสอบผลสัมฤทธิ์และความสามารถทางวิชาการของนักเรียนมีที่ได้เรียนในห้องเรียนว่านักเรียนมีความรู้มาก แค่ไหน บทพร้องที่ตรงไหน จะได้ซ่อมเสริมหรือวัดดูความพร้อมที่จะขึ้นบทเรียนใหม่ใช้กันทั่วไป

และ (2) แบบทดสอบมาตรฐาน (standardized test) เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญใน สาขาวิชาหรือจากครูสอน มีกระบวนการหรือวิธีการที่ซับซ้อนมากกว่าแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองเมื่อสร้าง เสร็จก็มีการนำไปทดลองสอบแล้วนำผลมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติหลายครั้งหลายหนเพื่อปรับปรุงให้มี คุณภาพดี

ความพึงพอใจ ชูวาทกรณ ชื่อสัตย์ (2552, หน้า 60) กล่าวว่า ความพึงพอใจ คือ ความรู้สึกของ บุคคลต่อสิ่งต่าง ๆ ในทางบวก และเป็นความรู้สึกสามารถเปลี่ยนแปลงได้เมื่อเวลาหรือสถานการณ์เปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น ความพึงพอใจในการเรียนรู้ จึงหมายถึง ความรู้สึกต่อใจที่มีต่อการได้ร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียน การ สอนจนบรรลุผลหรือเป้าหมายในการเรียนรู้ และ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543, หน้า22) ให้ ความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง พฤติกรรมที่ สนองความต้องการของมนุษย์ และเป็นพฤติกรรมที่ นำไปสู่จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

ขวัญเรือน พานแก้ว (2561) ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคติวิซึม เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ผู้วิจัยได้สรุป ผลการวิจัยว่า การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม พบว่าประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึมมีค่าเท่ากับ 81.52/81.00 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ แล้วนักเรียนยังมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม หลังได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้อตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

พรณิกา สิทธิแก้ว (2560) ได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอน สตรัคติวิซึม เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ผลสรุปกิจกรรมการเรียนรู้อคณิตศาสตร์

ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร มีประสิทธิภาพ 88.21/80.63 ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ไม่ต่ำกว่า 80/80 แล้วการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียนและหลังเรียน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ผลปรากฏว่าระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในหัวข้อเรื่องต่าง ๆ มีความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมาก

นพเก้า วรรณมานะ (2558) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม โดยใช้ โปรแกรม Geometer's Sketchpad เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม โดยใช้ โปรแกรม Geometer's Sketchpad เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.05 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.93/82.20 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 และผลความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึมมีระดับความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมาก

งานวิจัยในต่างประเทศ

Kroesbergen and Van Luit (2004) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการสอนโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึมกับการสอนปกติในชั้นเรียน เกี่ยวกับทักษะการคูณของนักเรียนที่มีอายุระหว่าง 8-11 ปี พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม มีผลการพัฒนาด้านทักษะการคูณสูงกว่่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติในชั้นเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Ziegler (2000) ได้ศึกษา มุมมองการสอนแบบสร้างสรรค์สร้างความรู้การเรียนรู้ และการตรวจสอบผู้ปกครอง โรงเรียน ครู และอิทธิพลของพวกเขาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน (constructivism views of teaching, learning, and supervising held by public school teachers and their influence of student achievement in mathematics) ผลจากการปฏิรูปโรงเรียน ผู้ให้การศึกษาเริ่มสนับสนุนยุทธวิธีการศึกษาขั้นพื้นฐานให้ดีขึ้น โดยธรรมชาติของเนื้อหาวิชาในโรงเรียน การเรียนรู้ที่แท้จริงความตระหนักในการคิด การสร้างความรู้ใหม่ บทบาทของครู และการวัดภาคปฏิบัติพื้นฐานการพัฒนาเหล่านี้ ซึ่งผู้มีความรู้ได้รวบรวมความสำคัญในการสนับสนุนความเข้าใจในการสร้างสรรค์สร้างความรู้ด้วยตนเอง

วิธีดำเนินการวิจัย

การสร้างและตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ผ่านระบบออนไลน์ มีขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และศึกษาหลักสูตร

สถานศึกษา ระดับประถมศึกษา โรงเรียนวัดหนามแดง (เขี้ยวอุทิศ) ประกอบด้วย มาตรฐาน การเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้และสาระการ เรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน

1.2 ศึกษาแนวคิดหลักการ วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รายละเอียดและผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ผ่านระบบออนไลน์ ซึ่งได้รวบรวมข้อมูลจากหนังสือ ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาสร้างกระบวนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนสำหรับกลุ่มตัวอย่าง

1.3 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกเรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 6 เนื้อหา โดยยึดเนื้อหาตามหลักสูตรระดับประถมศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.3.1 การบวก ลบ เศษส่วน

1.3.2 การบวก ลบ เศษส่วนและจำนวนคละ

1.3.3 การคูณ หาร เศษส่วน

1.3.4 การคูณ หาร เศษส่วนและจำนวนคละ

1.3.5 การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน

1.3.6 การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละ

4. นำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ใช้ในการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึมเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ความถูกต้อง ความสอดคล้อง ภาษาที่ใช้ และกิจกรรมการเรียนการสอนของกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC; Item Objective Congruency index) ของแผนการจัดการเรียนรู้

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผ่านระบบออนไลน์ ใช้ทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) และแบบทดสอบหลังเรียน (Post - test) โดยเป็น แบบทดสอบปรนัย จำนวน 20 ข้อ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรสถานศึกษา คู่มือครูรายวิชาคณิตศาสตร์ และหนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2.2 ศึกษาเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงแนวทางในการวัดผลและประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์ แล้ววิเคราะห์เนื้อหาเรื่อง เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

2.3 วิเคราะห์จุดประสงค์ให้สอดคล้องกับเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และการวัดการประเมินผล สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ

2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดการประเมินผลการสอนคณิตศาสตร์จำนวน 3 คน ตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องของเนื้อหา กับจุดประสงค์แล้วทำการตรวจหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC; Item Objective Congruency index) ของแบบทดสอบแต่ละข้อโดยพิจารณา ตามเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และครอบคลุมเนื้อหา

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา

-1 หมายถึง แน่ใจว่าไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา

ซึ่งเมื่อนำผลคะแนนของแบบทดสอบแต่ละข้อมาหาค่า (IOC: Item Objective Congruency index) แล้วมีค่าตั้งแต่ 0.67 – 1 แสดงว่าแบบทดสอบข้อนั้นใช้ได้

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจพิจารณาอีกครั้ง แล้วนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสิริรัตนาร จำนวน 40 คน ที่เรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน ผ่านมาแล้วเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

2.5 ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบที่นักเรียนทำได้ โดยให้ 1 คะแนน สำหรับข้อที่นักเรียนตอบถูก และให้ 0 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบผิด ไม่มีคำตอบ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์เป็นรายข้อ หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)

2.6 ผลวิเคราะห์เป็นรายข้อ ค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) โดยเลือกแบบทดสอบ ที่มีค่า p ตั้งแต่ 0.2 - 0.8 และค่า r ที่มากกว่า 0.2 ได้ข้อสอบจำนวน 20 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.43 - 0.78 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.377 - 0.779

2.7 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้วจำนวน 20 ข้อ ไปหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร Cronbach's Alpha ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.93

3.แบบสอบถามความพึงพอใจ

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจเพื่อเป็นกรอบในการสร้างคำถาม

3.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม โดยกำหนดประเด็นที่จะศึกษาความพึงพอใจออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา และรูปแบบการจัดกิจกรรม ด้านผู้สอน และด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 16 ข้อ โดยใช้ข้อคำถาม แบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) กำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับ เกณฑ์การให้คะแนนได้กำหนด เกณฑ์การให้คะแนนไว้ 5 ระดับ ดังนี้

5 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจระดับมากที่สุด

4 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจระดับมาก

3 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจระดับปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจระดับน้อย

1 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

และเกณฑ์การแปลความหมายค่าคะแนนเฉลี่ยระดับความพึงพอใจ ดังนี้ (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 82) ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึงคะแนนความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึงคะแนนความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึงคะแนนความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึงคะแนนความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึงคะแนนความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.3 นำแบบวัดความพึงพอใจเสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมในการใช้คำเนื้อหา แล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.4 นำแบบวัดความพึงพอใจที่สร้างเรียบร้อยแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม และความสอดคล้องตามโครงสร้าง แล้วนำไปปรับปรุง แก้ไข ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ มีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับด้านที่สอบถาม

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับด้านที่สอบถาม

-1 หมายถึง แน่ใจว่าไม่สอดคล้องกับด้านที่สอบถาม

3.5 นำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข ได้ค่า IOC เท่ากับ 1 แสดงว่าแบบวัดความพึงพอใจใช้ได้

วิจัยครั้งนี้ ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. ขอความร่วมมือจากโรงเรียนวัดหนามแดง (เขี้ยวอุทิศ) อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายของการวิจัยครั้งนี้ โดยที่ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการ สอนด้วยตนเอง ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564

2. ชี้แจงให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทราบ ถึงกิจกรรมการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซิม เพื่อให้ให้นักเรียนทุกคนได้เข้าใจตรงกัน และปฏิบัติกิจกรรมได้ถูกต้อง

3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด แล้วบันทึกคะแนนให้เป็นคะแนนก่อนทดลอง (pre-test) ใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง

4. ดำเนินการทดลองตามรูปแบบการสอน จัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซิม เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนวัดหนามแดง (เขี้ยวอุทิศ) โดยใช้เวลาในการทดลองแผนการจัดการเรียนรู้สอนครั้งละ 1 ชั่วโมง มีแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 8 แผน เป็นเวลา 8 ชั่วโมง และทำการทดสอบก่อนเรียน 1 ชั่วโมงและหลังเรียน 1 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 10 ชั่วโมง ดังนี้

1. การทดสอบความรู้ก่อนเรียน จำนวน 1 ชั่วโมง

2. การทดสอบหลังเรียน จำนวน 1 ชั่วโมง

3. การบวก ลบ เศษส่วน จำนวน 1 ชั่วโมง

4. การบวก ลบ เศษส่วนและจำนวนคละ จำนวน 2 ชั่วโมง

5. การคูณเศษส่วนและจำนวนคละ จำนวน 1 ชั่วโมง

6. การหารเศษส่วนและจำนวนคละ จำนวน 1 ชั่วโมง

7. การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน จำนวน 1 ชั่วโมง

8. การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนและจำนวนคละ

จำนวน 2 ชั่วโมง

5. เมื่อดำเนินการทดลองโดยดำเนินการสอนครบ 8 แผนเสร็จเรียบร้อยแล้ว นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ฉบับเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียนไปสอบกับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดอีกครั้ง จากบันทึกคะแนนไว้เป็นคะแนนหลังทดสอบ (post-test) โดยใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง

6. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนทดลองและหลังทดลองมาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ Paired Samples T-test

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์และแปลผลโดยเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณค่าสถิติ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ผ่านระบบออนไลน์ ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ผ่านระบบออนไลน์ โดยหา \bar{x} , S.D. และ

3. วัดความพึงพอใจนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึมมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ผ่านระบบออนไลน์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนอยู่ในระดับมาก

ผลการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ผ่านระบบออนไลน์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.93/81.71 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ผ่านระบบออนไลน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึมมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ผ่านระบบออนไลน์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนอยู่ในระดับมาก

การอภิปรายผล

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผ่านระบบออนไลน์สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ผ่านระบบออนไลน์ มีประสิทธิภาพ 86.93/81.71 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 อาจเนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ผ่านระบบออนไลน์ เป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากสภาพจริง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตอบสนองความอยากรู้ของนักเรียน นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ และได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม มีการร่วมแสดงความคิดเห็นของตนเอง ทำให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นเพียงผู้สร้างสถานการณ์ปัญหา ซึ่งปัญหาที่ครูสร้างขึ้นนั้นสัมพันธ์กับบทเรียนและมีความสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน ดังนั้น นักเรียนจึงมีความมั่นใจ กล้าคิดกล้าแสดงความคิดเห็น จึงทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกช่วยกันไตร่ตรองถึงความเป็นไปได้ และมีเพื่อนในห้องร่วมกันอภิปรายอีกครั้ง จนกระทั่งสามารถสรุปเป็นหลักการ และกระบวนการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง ตรงตามแนวคิดของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551, หน้า 9) ที่ได้ กล่าวไว้ว่า หลักการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ผู้สอนมีส่วนช่วยในการจัดเนื้อหาสาระ และกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้สอนทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ ชี้แนะข้อบกพร่องของผู้เรียน และจัดกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ในลักษณะให้เรียนได้ เป็นแนวการจัดการเรียนรู้แนวหนึ่งที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกันคิดร่วมกันแก้ปัญหาปรึกษาหารือ อภิปราย และแสดงความคิดเห็นด้วยเหตุผล ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทั้งความรู้ ทักษะกระบวนการคิด และมีประสบการณ์มากขึ้นและยัง สอดคล้องกับ นพพร แหม่มแสง (2555) ที่ได้กล่าวถึงการใช้วิธีการให้นักเรียนค้นพบได้ด้วยตนเองว่า เทคนิคการสอนเพื่อให้เกิดการค้นพบด้วยตนเองของนักเรียน ช่วยส่งเสริมศักยภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เมื่อนักเรียนสามารถค้นพบได้ด้วยตนเอง นักเรียนจะมีความเชื่อมั่นว่านักเรียนสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ ส่งผลให้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และอาจส่งผลต่อความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของนักเรียนได้อีกทางหนึ่ง ครูจึงควรกระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนค้นพบได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้การจัดการจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์อาจเกิดจากการตอบสนองจากการเสริมแรง เช่น ได้รับคำชมเชยหรือได้รับรางวัล ซึ่งเมื่อผู้เรียนได้รับการเสริมแรงในสถานการณ์นั้นๆ แล้วมีผลให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจเปลี่ยนแปลงไปในลักษณะที่ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ นพแก้ววรรณมานะ (2558) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม โดยใช้โปรแกรม Geometer's Sketchpad เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม โดยใช้โปรแกรม Geometer's Sketchpad เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.93/82.20 ซึ่งเป็นไปสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ผ่านระบบออนไลน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นักเรียนได้เผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดความรู้ที่เกิดจากการทำกิจกรรมที่เอื้อต่อการสร้างแรงจูงใจให้เกิดการเรียนรู้ ได้เสนอความคิดในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ร่วมกันหาเหตุผล ได้เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ของคณิตศาสตร์และชีวิตจริงของนักเรียน ได้พัฒนาต่อยอดความรู้เดิม และเกิดความต่อเนื่องระหว่าง

ความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ ทำให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้ความเข้าใจได้ด้วยตนเอง จึงทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีตามมา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ขวัญเรือน พานแก้ว (2561) ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึมหลังได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ วิชิชัย พงษ์ประเสริฐ (2561, หน้า 5) ได้พัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึมร่วมกับเทคนิค STAD เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนของเศษส่วน ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ผ่านระบบออนไลน์ พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ระหว่าง 4.07 - 4.27 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมาก พบว่านักเรียนมีความกระตือรือร้น ให้ความสนใจต่อการทำกิจกรรมที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ เป็นการตอบสนองความต้องการของผู้เรียนเพราะนักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และเรียนออนไลน์อยู่ที่บ้านทำให้ไม่กดดัน ทั้งนี้ครูผู้สอนยังมีการชมเชยเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนแต่ละคนคอยมีส่วนร่วมอยู่ตลอดเวลา ทำให้นักเรียนได้ตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในเนื้อหา เกิดความคิดรวบยอด นักเรียนจึงมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับ พรธนิภา สิทธิแก้ว (2560) ได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลปรากฏว่าระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในหัวข้อเรื่องต่าง ๆ มีความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับ เสรี คำอ้น (2558) ศึกษาเรื่อง การจัดการเรียนการสอนเรื่องลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม เรื่องลำดับและอนุกรม โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. จากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นควรนำการจัดการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้กับเนื้อหาเรื่องอื่น ๆ ในระดับชั้นต่าง ๆ เพื่อช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ควรเพิ่มเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละครั้งให้มากขึ้น เนื่องจากระยะเวลาที่จำกัดอาจมีผลกระทบต่อสร้างองค์ความรู้ของนักเรียนและสืบเนื่องมาจากการเข้าเรียนออนไลน์ที่ล่าช้า ควรยืดหยุ่นเวลาบ้างตามความเหมาะสม

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในครั้งต่อ ๆ ไป

1. ควรศึกษาเปรียบเทียบวิธีการจัดการเรียนการสอนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่มกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบอื่น ๆ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่มกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบอื่น ๆ
2. สามารถนำไปผสมผสานกับวิธีการสอนรูปแบบอื่น ๆ เพื่อให้เกิดเป็นวิธีการสอนแบบใหม่ ๆ เพื่อให้เกิดการพัฒนาในการจัดการเรียนการสอนยิ่ง ๆ ขึ้นไป

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ.(2560). *คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าพสดุภัณฑ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ.(2560).*ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ขวัญเรือน พานแก้ว (2561). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต,มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- จิรพรรณ คงเคาธรรม. (2553). *การพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เรื่องเศษส่วนย่อย โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่ม*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- ชวามรณ ชื้อสัตย์. (2552). *รายงาน การพัฒนาแบบฝึกทักษะการอ่านจับใจความ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. ขอนแก่น : โรงเรียนชุมชนบ้านหัวขัว.
- นพพร แหยมแสง.(2555).*พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์*.กรุงเทพมหานคร:สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- นพเก้า วรรณมานะ (2558). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้โปรแกรม Geometer's Sketchpad เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต,มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- พรณิกา สิทธิแก้ว (2560). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึ่ม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต,มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้ (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์สุวีริยาสาส์น.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2553). *เทคนิคการวิจัยการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 11)*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์สุวีริยาสาส์น.
- วิรัชย์ พงษ์ประเสริฐ (2561). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัย

รามคำแหง.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.(2551).*การอบรมครูระบบทางไกล*.กรุงเทพมหานคร:
โรงพิมพ์สำนักงานคณะกรรมการการส่งเสริมสวัสดิการ.

เสรี คำอ้น.(2558). *การพัฒนากิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์ ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องลำดับและ
อนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร
มหาบัณฑิต,มหาวิทยาลัยรามคำแหง.*

Kroesbergen, Van Luit & Mass. (2004). *A constructivism in the mathematics classroom:
towards a new approach*. retrieved June 15, 2016.

Ziegler, A. D. (200). Reassessment of revegetation strategies for Kaho'olawe Island, Hawai'i.
Journal Range Manage, 53(1), 106-113