**การศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD**

**ปณิตฐา ชาวดร 1  ดร.จุฑามาศ แสงงาม 2 และ ดร.ดารุณี ทิพยกุลไพโรจน์ 3**

**1 นักศึกษาระดับปริญญาโท ภาควิชาการประเมินและการวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง**

**2, 3 อาจารย์ ประจำภาควิชาการประเมินและการวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง**

**E-mail:Panittha.Chaodon@gmail.com**

**บทคัดย่อ**

การวิจัยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD โดยกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน72 คนได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับการทดสอบสมมติฐานใช้ Dependent sample t-test ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD สูงกว่าก่อนการได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD ทั้ง 3 ด้าน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ด้านที่มีค่าเฉลี่ยเจตคติหลังเรียนสูงสุด คือ ด้านการรู้คิดที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ( = 4.51, S.D. = 0.23) รองลงมาคือ ด้านความรู้สึกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ( = 4.33, S.D. = 0.32) ในขณะที่ด้านพฤติกรรมต่อวิชาคณิตศาสตร์มีค่าเฉลี่ยน้อยสุด ( = 4.17, S.D. = 0.33)

**คำสำคัญ:** เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์, การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์, การจัดการ  
 เรียนรู้แบบ STAD

**A Study of Attitudes towards Mathematics of Grade 5 Students based on Constructivist Theory Learning Management with STAD  
  
Panittha Chaodon 1  Juthamas Saengngam2 Darunee Tippayakulpairoj3**

**1 Graduate student, Evaluation and Research Department, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University**

**2,3 Lecturer, Evaluation and Research Department, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University**

**E-mail:Panittha.Chaodon@gmail.com**

**Abstract**

The purpose of this study was to investigate the attitude of Pratomsuksa 5 students towards learning mathematics before and after applying constructivist theory in coordination with STAD. The sample of this study consisted of 72 students in Pratomsuksa 5 students by using Simple Random Sampling. The instrument used in this study was the questionnaire on attitudes toward mathematics learning students in Pratomsuksa 5. The statistics used for analysis were mean and standard deviation. Also, the dependent t-test was used for the hypothesis tests.

The results of this study were that students' attitudes toward learning mathematics after applying constructivist theory coordinated with STAD were significantly higher at .05 than before applying this theory. The three dimensions of the attitude questionnaire were considered separately. It was found that students' attitudes toward learning mathematics after using constructivist theory coordinated with STAD were higher than before in all three dimensions. The dimension of knowledge about the subject had the highest average ( = 4.51, S.D. = 0.23). The second highest average was the dimension of feelings toward the subject ( = 4.33, S.D. = 0.32). Finally, the lowest average was the dimension of behavior and tendency of behavioral expressions toward the subject ( = 4.17, S.D. = 0.33).

**Keywords:**  Attitude towards mathematics, Learning management based on Constructivist   
 theory, STAD learning management

**บทนำ**

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กล่าวถึง คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ผู้สอนจะต้องเลือกใช้วิธีการสอนที่ดีและเหมาะสมกับผู้เรียน มุ่งให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล พัฒนาความรู้ ทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ สร้างแรงจูงใจและเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ รวมถึงส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นความรู้สึก ความคิดเห็น และพฤติกรรมของบุคคลต่อวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งทางบวกและทางลบ รวมทั้งการตระหนักในคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์ พัชรีภรณ์ พาลำโกณ (2563) กล่าวไว้ว่า ในปัจจุบันพบว่ามีนักเรียนส่วนมากที่มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ในทางลบ เนื่องจากนักเรียนคิดว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก มีการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาซับซ้อนยุ่งยาก อีกหนึ่งปัจจัย คือรูปแบบการจัดการเรียนการสอน บัญชา ชินโณ (2557) กล่าวไว้ว่า ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนโดยทั่วไปวิธีสอนของครูผู้สอนวิธีการสอนแบบเดิม ๆ ไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน เน้นวิธีสอนแบบบรรยาย ผู้เรียนนั่งฟังอย่างเดียวไม่ได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจเนื้อหา เกิดความเบื่อหน่าย ไม่ชอบไม่พอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ส่งผลให้ผู้เรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ในทางลบ ดังนั้นจะเห็นได้ว่า เจตคติมีความสำคัญในการเรียนคณิตศาสตร์ อีกทั้งเจตคติยังเป็นหนึ่งในปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ศรัณย์ จันทร์ศรี และน้อมจิต กิตติโชติ พาณิชย์, 2557) นอกจากนี้ Sunghwan Hwang and Taekwon Sun (2021) ได้กล่าวว่า นักเรียนที่มีเจตคติเชิงบวกต่อวิชาคณิตศาสตร์ จะทำให้ผลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีเจตคติเชิงลบต่อวิชาต่อคณิตศาสตร์ ดังนั้นถ้าครูสามารถสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ให้เกิดกับนักเรียนได้ ย่อมมีส่วนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้ที่ได้รับมาใหม่ร่วมกับความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว รวมทั้งประสบการณ์เดิมมาเชื่อมโยงเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ที่ตนเองเข้าใจ มีการเรียนรู้ในรูปแบบกระบวนการกลุ่ม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน (อัญชลี ด้วงต้อย และอัมรินทร์ อินทร์อยู่, 2557) และการจัดการเรียนรูตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสตส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติตอการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น (วัชราภรณ์ อุปทุม , 2558) สอดคล้องกับการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD (Student Teams Achievement Division) ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนวิธีหนึ่งที่ให้ความสำคัญของความแตกต่างระหว่างบุคคล และมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดและแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น ประสบการณ์ซึ่งกันและกัน มีการช่วยเหลือกันระหว่างสมาชิกในกลุ่ม และส่งผลให้เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นไปในทางที่ดีขึ้น (ชไมพร รังสิยานุพงศ์, รัตนา ศรีทัศน์ และพินดา วราสุนันท์, 2559) สามารถนำแนวคิดการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 วิธีนี้ มาประยุกต์เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพได้ เนื่องจากทั้งสองแนวคิด มีหลักการที่สอดคล้องกันคือ ใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือมามีส่วนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน นำแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ช่วยให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และใช้การสอนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการกลุ่ม สร้างปฏิสัมพันธ์กันของสมาชิกภายในกลุ่ม มาใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (พิกุล มีคำทอง, 2563) ซึ่งรูปแบบการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว ช่วยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง ได้ฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ส่งเสริมให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันได้ร่วมมือกันในการเรียนรู้ ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เปิดโอกาสให้นักเรียนผลัดกันเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการฝึกทักษะทางสังคม

จากข้อมูลสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประจำปีการศึกษา 2563 เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ทุกระดับชั้น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ต่ำเป็นอันดับสอง (ฝ่ายงานวิชาการโรงเรียนอนุบาลบ้านแพ้ว (วันครู 2500) ปีการศึกษา 2563) และผู้วิจัยได้รับมอบหมายให้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จึงสนใจพัฒนาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD เนื่องจากเจตคติเป็นปัจจัยที่สำคัญอีกหนึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนต่อไป

**วัตถุประสงค์การวิจัย**

เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD

**สมมติฐานการวิจัย**

เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STADสูงกว่าก่อนการได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD

**กรอบแนวคิดในการวิจัย**

การศึกษา เรื่อง “การศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD” ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยไว้ดังนี้

**ตัวแปรตาม**

เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์  
1. ด้านการรู้คิดที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์  
2. ด้านความรู้สึกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์  
3. ด้านพฤติกรรมต่อวิชาคณิตศาสตร์

**ตัวแปรอิสระ**

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD

**ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย**

**วิธีดำเนินการวิจัย**

**ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนอนุบาลบ้านแพ้ว (วันครู 2500) อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร ซึ่งมีการจัดชั้นเรียนแบบคละความสามารถ จำนวน 3 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 107 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ห้อง 2 และห้อง 3 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนอนุบาลบ้านแพ้ว (วันครู 2500) อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร จำนวนนักเรียน 72 คนซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลาก และใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

**เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล**  
 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่   
 1) แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ   
 2) แบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ที่วัดองค์ประกอบทั้ง 3 ด้าน โดยใช้ข้อคำถาม 18 ข้อ ถูกดัดแปลงมาจาก สุวัฒน์ บุญธรรม (2554) ได้แก่ ข้อ 1 - 6 เป็นด้านการรู้คิดที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ข้อ 7 – 12 เป็นด้านความรู้สึกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และข้อ 13 – 18 เป็นด้านพฤติกรรมต่อวิชาคณิตศาสตร์  
 การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพเครื่องมือ เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินครั้งนี้เป็นเครื่องมือที่ผู้ประเมินสร้างขึ้น โดยดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสาร ตำรา แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือ

2. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ โดยมีองค์ประกอบดังนี้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์จุดเน้นสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน การบูรณาการ กระบวนการการจัดการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล บันทึกผลหลังการสอน

3. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านตรวจสอบเนื้อหา คุณภาพของแผน ความเหมาะสม ความตรงเชิงเนื้อหา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) นำผลการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ยโดยถือเกณฑ์ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีค่าเฉลี่ยความเห็นของผู้เชี่ยวชาญมากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 เป็นแผนการสอนที่ใช้ได้ ผลการพิจารณาได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80 -1.00 ซึ่งหมายความว่าแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมดมีความตรงตามเนื้อหาที่จะใช้ในการจัดการเรียนการสอน แต่มีการปรับแก้ภาษาตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้แผนการจัดการเรียนรู้สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. ดำเนินการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 15 แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นเวลา 15 ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564  
 5. ออกแบบเครื่องมือวัดเจตคติแบบคำถามเป็นคำถามเกี่ยวกับองค์ประกอบทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านการรู้คิดที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ด้านความรู้สึกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และด้านพฤติกรรมต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดเจตคติแต่ละข้อจะไม่มีคำตอบที่ถูกหรือผิด ทั้งหมดมี 18 ข้อ ประกอบด้วยข้อคำถามเชิงบวก และข้อคำถามเชิงลบ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับตามวิธีของ Likert ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** การให้คะแนนข้อคำถามในแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ข้อคำถามเชิงบวก** | | | **ข้อคำถามเชิงลบ** | | |
| มากที่สุด | 5 | คะแนน | มากที่สุด | 1 | คะแนน |
| มาก | 4 | คะแนน | มาก | 2 | คะแนน |
| ปานกลาง | 3 | คะแนน | ปานกลาง | 3 | คะแนน |
| น้อย | 2 | คะแนน | น้อย | 4 | คะแนน |
| น้อยที่สุด | 1 | คะแนน | น้อยที่สุด | 5 | คะแนน |

นอกจากนี้การแปลผลระดับของข้อคำถามแบบมาตรส่วนประมาณค่า 5 ระดับ งานวิจัยครั้งนี้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยปรับตามแนวทางของ บุญชม ศรีสะอาด (2560) ดังนี้  
 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด  
 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.50 หมายความว่า ระดับมาก  
 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50 หมายความว่า ระดับปานกลาง  
 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50 หมายความว่า ระดับน้อย  
 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.50 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

6. นำแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของภาษา ความตรงเชิงเนื้อหาโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556) ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 -1.00 ซึ่งหมายความว่าคำถามทั้งหมดมีความตรงตามเนื้อหาที่จะใช้ในการศึกษานี้ แต่มีการปรับแก้ภาษาตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ หลังจากนั้นได้นำแบบสอบถามฉบับนี้ไปทดลองกับกลุ่มนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างตัวจริง ทั้งหมด จำนวน 35 คน เพื่อทดสอบทั้งด้านภาษาที่ใช้ และหาค่าความเที่ยงของแบบสอบถาม โดยใช้สัมประสิทธิ์ Cronbach Alpha ซึ่งพบว่า ค่าความเที่ยงมีค่าเท่ากับ .81 ซึ่งแสดงความเที่ยงอยู่ในระดับสูงผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

**การเก็บรวบรวมข้อมูล** 1. ผู้วิจัยดำเนินการวัดเจตคติก่อนเรียน โดยใช้แบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลก่อนการจัดการเรียนรู้

2. ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD เพื่อศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD จำนวน 15 แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นเวลา 15 ชั่วโมง

3. ผู้วิจัยดำเนินการวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์อีกครั้ง เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลหลังการจัดการเรียนรู้

4. วิเคราะห์เจตคติในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยเปรียบเทียบก่อนการจัดการเรียนรู้และหลังการจัดการเรียนรู้

**การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้**  
 การวิเคราะห์ข้อมูล ในการวิจัยครั้งนี้ดำเนินการดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์   
 2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนกับหลังการได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD โดยใช้สถิติทดสอบ Dependent sample t-test

**ผลการวิจัย**

**ตารางที่ 2** ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์** | **n** |  | **S.D.** |  | **t** | **p** |
| ก่อนเรียน | 72 | 3.09 | 0.31 | 1.25 | 33.75 | .000\* |
| หลังเรียน | 72 | 4.34 | 0.22 |  |  |  |

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า ก่อนที่นักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD โดยภาพรวมผลการศึกษาค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ( = 3.09, S.D. = 0.31) อยู่ในระดับปานกลาง และหลังจากที่นักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD โดยภาพรวมผลการศึกษาค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ( = 4.34, S.D. = 0.21) อยู่ในระดับมากที่สุด ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD สูงกว่าก่อนการได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

**ตารางที่ 3** เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD พิจารณาเป็นรายด้าน

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **รายการประเมิน** | **ก่อนเรียน** | | | **หลังเรียน** | | | **t** | **p** |
|  | **S.D.** | ***แปลผล*** |  | **S.D.** | ***แปลผล*** |
| ด้านการรู้คิดที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ | 3.47 | 0.46 | ปานกลาง | 4.51 | 0.23 | มากที่สุด | 18.73 | .000\* |
| ด้านความรู้สึกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ | 2.73 | 0.49 | ปานกลาง | 4.33 | 0.32 | มาก | 21.43 | .000\* |
| ด้านพฤติกรรมต่อวิชาคณิตศาสตร์ | 3.06 | 0.57 | ปานกลาง | 4.17 | 0.33 | มาก | 17.02 | .000\* |

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า ก่อนที่นักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD ภาพรวมผลการศึกษาค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้านการรู้คิดที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ( = 3.47, S.D. = 0.46) อยู่ในระดับปานกลาง ด้านความรู้สึกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ( = 2.73, S.D. = 0.49) อยู่ในระดับปานกลาง ด้านพฤติกรรมต่อวิชาคณิตศาสตร์ ( = 3.06, S.D. = 0.57) อยู่ในระดับปานกลาง และหลังจากที่นักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD ภาพรวมผลการศึกษาค่าเฉลี่ยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้านการรู้คิดที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ( = 4.51, S.D. = 0.23) อยู่ในระดับมากที่สุด ด้านความรู้สึกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ( = 4.33, S.D. = 0.32) อยู่ในระดับมาก ด้านพฤติกรรมต่อวิชาคณิตศาสตร์ ( = 4.17, S.D. = 0.33) อยู่ในระดับมาก

**สรุปผลและอภิปรายผล**

เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD สูงกว่าก่อนการได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STADอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD สูงกว่าก่อนการได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD ทั้ง 3 ด้าน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งด้านที่มีค่าเฉลี่ยเจตคติหลังเรียนสูงสุด คือ ด้านการรู้คิดที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ( = 4.51, S.D. = 0.23) รองลงมาคือ ด้านความรู้สึกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ( = 4.33, S.D. = 0.32) และด้านพฤติกรรมต่อวิชาคณิตศาสตร์ ( = 4.17, S.D. = 0.33) มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด

จากการวิเคราะห์ผลการวิจัย สามารถอภิปรายผลตามประเด็นได้ดังต่อไปนี้ นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD มีค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD พบว่า นักเรียนมีความสนใจ สนุกสนาน มีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม มีความสามัคคี คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เมื่อเกิดปัญหาหรือไม่เข้าใจนักเรียนกล้าถามเพื่อน และขอคำแนะนำจากครูผู้สอนมากขึ้น ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนหนึ่งที่ช่วยพัฒนาเจตคติของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ในทางบวกมากขึ้น นั่นคือหากผู้สอนใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหา คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างผู้เรียน และรูปแบบการจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ ก็จะทำให้นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น และส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วิจิตร หลานวงค์, ไพโรจน์ เติมเตชาติพงศ์ และนฤมล อินทร์ประสิทธิ์ (2563) พบว่า ครูผู้สอนเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมความคิดของผู้เรียน หากครูผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความเหมาะสมตามความต้องการของผู้เรียน หาเทคนิควิธีการสอนแบบใหม่ ๆ และมุ่งให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ก็จะช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียน ส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น อีกทั้งยังช่วยพัฒนาเจตคติต่อวิชาที่เรียน ต่อครูผู้สอน ต่อเพื่อน และมีทักษะการทำงานที่ดีขึ้นอีกด้วย

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD มีค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทั้งด้านการรู้คิดที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ด้านความรู้สึกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และด้านพฤติกรรมต่อวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้นการที่นักเรียนมีเจตคติด้านการรู้คิดที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น นั้นหมายความว่า นักเรียนเห็นคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์ มองว่าการเรียนคณิตศาสตร์ไม่ใช่เรื่องยากเกินกว่าที่จะทำความเข้าใจ วิชาคณิตศาสตร์ทำให้เกิดความสนุกสนาน และนักเรียนได้ฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหาที่เป็นสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริง ทำให้นักเรียนสามารถนำประสบการณ์และความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เจตคติด้านความรู้สึกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น คือนักเรียนรู้สึกชอบในการเรียนคณิตศาสตร์ สนใจทำกิจกรรมต่าง ๆ ของวิชาคณิตศาสตร์ เช่น เกมคณิตศาสตร์ ตอบปัญหามากขึ้น และด้านพฤติกรรมต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น คือนักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กล้าที่จะถามครูมากขึ้นเมื่อไม่เข้าใจเนื้อหา เมื่อทำแบบฝึกหัดเสร็จมักจะตรวจสอบความถูกต้องมากขึ้น ดังนั้น หากนักเรียนมีการทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สามารถสร้างความสนใจ ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น ในการเรียนรู้ สนุกสนาน เรียนอย่างมีความสุข ไม่เบื่อหน่าย ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง คิดอย่างมีเหตุผลและฝึกการแก้ปัญหาด้วยตนเองอย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอน รู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น นักเรียนสามารถสอบถามครูได้ทันทีที่เกิดความสงสัย และเมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเสร็จแล้ว มีการเฉลยคำตอบให้ทราบทันที ทำให้นักเรียนกระตือรือร้นที่จะทราบความก้าวหน้าของตนเอง จึงส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติต่อ คณิตศาสตร์อยู่ในระดับมาก (ณัฐฐินุช จุยคำวงศ์, 2562)

**ข้อเสนอแนะ**

**ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้หรือข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย**

1. การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD ครูผู้สอนควรมีการเตรียมสื่อในการจัดการเรียนรู้หลาย เช่น แบบฝึกหลายๆ รูปแบบ ใบงาน ใบความรู้ มีการปรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นลำดับขั้นตอนโดยการเรียงเนื้อหาจากง่ายไปยาก และเนื้อหาที่สัมพันธ์กันควรสอนไปพร้อมๆกัน เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ฝึกทักษะต่างๆ โดยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติมากขึ้น สอดแทรกเนื้อหาสาระในการเรียนให้สอดคล้องกับการดำเนินชีวิตของผู้เรียน เช่น การยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริง และผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงไปสู่การใช้ชีวิตประจำวันได้ ศึกษาและทำความเข้าใจรูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้ชัดเจนก่อนนำไปใช้

2. ขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ STAD จำเป็นต้องใช้เวลาในการจัดกิจกรรมมาก ซึ่งครูผู้สอนต้องควบคุมเวลาให้เหมาะสมกับการทำกิจกรรมในแต่ละขั้นตอน ดังนั้นครูผู้สอนจะต้องเตรียมตัวให้พร้อมโดยการศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ และเตรียมอุปกรณ์ให้พร้อมก่อนทำการสอน โดยเฉพาะการควบคุมเวลาในการจัดกิจกรรมของขั้นตอนต่างๆ จึงจะสามารถจัดการเรียนรู้ได้ประสบผลสำเร็จ และช่วยให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

**ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยครั้งต่อไป**   
 1. ควรมีการศึกษาลักษณะหรือรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย เพื่อพัฒนาเจตคติต่อรายวิชาคณิตศาสตร์

2. ควรมีการศึกษาและเปรียบเทียบเจตคติต่อรายวิชาคณิตศาสตร์ในด้านอื่นๆ เช่น เจตคติต่อครูผู้สอน เจตคติต่อการจัดการเรียนการสอน เพื่อนำไปวิเคราะห์หาแนวทางในการปรับกิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหา และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

**เอกสารอ้างอิง**

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โรง  
 พิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)*.   
 กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.  
ชไมพร รังสิยานุพงศ์, รัตนา ศรีทัศน์, และพินดา วราสุนันท์. (2559). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงาน  
 กลุ่มและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพ  
 วันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD. *วารสารสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 3*(4). 87-  
 103.

ณัฐฐินุช จุยคำวงศ์. (2562). *การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถ ใน  
 การแก้ปัญหา และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6* (วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต).   
 ชลบุรี. สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา. สืบค้นจาก   
 http://digital\_collect.lib.buu.ac.th/dcms/files/56810077.pdf

บัญชา ชินโณ. (2557). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้รูปแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับ  
 กระบวนการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ ที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พฤติกรรมการ  
 ทำงานกลุ่ม และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารบัณฑิตศึกษา. 11*(52). 75-88.

บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.  
พัชรีภรณ์ พาลำโกณ. (2563). *การศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน โดย  
 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบแอปพลิเคชัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5* (วิทยานิพนธ์ปริญญา  
 มหาบัณฑิต). มหาสารคาม. สาขาวิชาคณิตศาสตรศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. สืบค้นจาก   
 http://fulltext.rmu.ac.th/fulltext/2563/M128729/Palumkon%20Patchareeporn.pdf

พิกุล มีคำทอง. (2563). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบ  
 ร่วมมือเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมและเศษส่วน สำหรับ  
 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารวิชาการธรรมทรรศน์. 20*(3). 162-171.  
โรงเรียนอนุบาลบ้านแพ้ว (วันครู 2500). (2563). เอกสารรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ ปีการศึกษา   
 2563 โรงเรียนอนุบาลบ้านแพ้ว (วันครู 2500). สมุทรสาคร: โรงเรียนอนุบาลบ้านแพ้ว (วันครู 2500).

ลดาวัลย์ แย้มครวญ และศุภกฤษฏิ์ นิวัฒนากูล. (2561). การเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์จากการใช้เกมเพื่อการ  
 เรียนรู้. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 37*(4). 154-167.

วัชราภรณ์ อุปทุม. (2558). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของ  
 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปที่ 2 เรื่องอัตราสวนและร้อยละระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรูตามแนวคิดทฤษฎีคอน  
 สตรัคติวิสต (Constructivist) และกิจกรรมการเรียนรูแบบซิปปา (CIPPA). *วารสาร มทร.อีสานฉบับมนุษยศาสตร์  
 และสังคมศาสตร์.* *2*(2). 26-36.  
วิจิตร หลานวงค์, ไพโรจน์ เติมเตชาติพงศ์, และนฤมล อินทร์ประสิทธิ์. (2563). กระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาเจตคติ  
 ของนักเรียน ที่มีต่อการเรียนวิชาภาษาไทย : กรณีศึกษาโรงเรียนเทศบาลสวนสนุก. *วารสารบัณฑิตศึกษามหาจุฬา  
 ขอนแก่น. 7*(2). 73 – 86.

ศรัณย์ จันทร์ศรี และน้อมจิต กิตติโชติพาณิชย์. (2557). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น   
 มัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต  
 พระโขนง. *วารสารวิทยาศาสตร์ลาดกระบัง. 23*(1). 62-79.

ศิริชัย กาญจนวาสี. (2556). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม* (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่ง   
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุวัฒน์ บุญธรรม. (2554). *ผลของการใช้โปรแกรมการพัฒนาเจตคติในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปี  
 ที่ 3 โรงเรียนเพลินพัฒนา* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพมหานคร. สาขาวิชาจิตวิทยาการแนะแนว   
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. สืบค้นจาก http://ir.swu.ac.th/jspui/handle/123456789/1138  
สุวรรณา จุ้ยทอง. (2559). ผลของการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ ตามแผนการสอน ของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ดีเด่น ที่มี  
 ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราช  
 ภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. 10*(3), 178-191.  
อัญชลี ด้วงต้อย และอัมรินทร์ อินทร์อยู่. (2557). การสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เพื่อพัฒนาความสามารถ  
 ในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ. *วารสารบูรณาการงานวิจัย เพื่อพัฒนาท้องถิ่น สู่ประชาคมอาเซียน. 6*(1), 277-285.   
 Hwang, S. & Son, T. (2021). Students’ Attitude toward Mathematics and its Relationship with Mathematics   
 Achievement. *Journal of Education and e-Learning Research, 8*(3): 272-280.