



วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2558 ISSN 1906 - 7062

ผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องความน่าจะเป็น
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตาม
ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
Effects of Exercises on Probability of
Mathematic Learning Activities Based for
Matthayomsuksa 3 Students by Using
Constructivist Theory Learning

ทิชากร ทองระยับ¹

ธนิน กระแสร์²

วันतीय นามสวัสดิ์³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

¹ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มรภ.บุรีรัมย์

² อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักสาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มรภ.บุรีรัมย์

³ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมสาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มรภ.บุรีรัมย์



3) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านโคกยาง ตำบลโคกยาง อำเภอประโคนชัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2 จำนวน 14 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) แบบฝึกทักษะเรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์จำนวน 5 ชุด 2) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จำนวน 10 แผน 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีค่าความยากรายข้อตั้งแต่ 0.50 – 0.70 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.33 – 0.67 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.94 และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน E1/E2 และ E.I. การทดสอบสมมติฐานโดยใช้ค่า สถิติ t-test (Dependent Samples)

ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบฝึกทักษะ เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.57/84.82 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 75/75
2. นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน



อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตาม ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เท่ากับ 0.6545 หรือคิดเป็นร้อยละ 65.45

4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : ผลการใช้แบบฝึกทักษะ ความน่าจะเป็น ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

Abstract

The purposes of this study were 1) to study the efficiency of the exercises on probability of mathematic learning for Matthayomsuksa 3 students by using constructivist theory learning; 2) to compare the students' learning achievement before and after learning through exercises on probability of mathematic learning for Matthayomsuksa 3 students by using constructivist theory learning; 3) to investigate the effectiveness index of learning exercises on probability of mathematic learning for Matthayomsuksa 3 students by using constructivist theory learning; and 4) to explore the students' satisfaction towards learning through exercises on probability of mathematic learning for Matthayomsuksa 3 students by using constructivist theory learning. The samples of the study were 14 Matthayomsuksa 3 students studying in the 2nd semester of the academic year 2014 at Ban Khokyang School under Buriram Primary Education Service Area Office 2. They were selected by using a cluster random sampling technique. The instruments used in this study were : 1) five exercises on probability packages; 2) 10 learning activity lesson plans; 3) 4 – choice achievement test comprising



40 items with the difficulty level between 0.50 – 0.70, the discrimination between 0.33 – 0.67 and the reliability at 0.94; and 4) a questionnaire on students' satisfaction. The statistics used for analyzing the collected data were mean, percentage, standard deviation, $E1/E2$ and E.I. The hypothesis was tested by using dependent samples t-test.

The results were as follows:

1) The exercises on probability of mathematic learning for Matthayomsuksa 3 students by using constructivist theory learning had an efficiency of 85.57/84.82

2) The students learned through the exercises on probability of mathematic learning for Matthayomsuksa 3 students by using constructivist theory learning after learning had higher achievement than before learning with significance difference at the level of .05.

3) The effectiveness index of learning through the exercises on probability of mathematic learning for Matthayomsuksa 3 students by using constructivist theory learning was 0.6545, which meant that their learning achievement increased 65.45 %.

4) The satisfaction of the students towards the exercises on probability of mathematic learning for Matthayomsuksa 3 students by using constructivist theory learning as a whole was at the highest level.

Keyword: effects of the exercises, probability, Constructivist theory

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุ เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์



ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ
คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นและ
สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 1)

นอกจากนั้นคณิตศาสตร์ยังเป็นวิชาที่ว่าด้วยเหตุผลกระบวนการคิดและการ
แก้ปัญหาคณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาที่ช่วยเสริมสร้างให้นักเรียนเป็นคนมีเหตุผลมีการ
คิดอย่างมีวิจารณญาณและเป็นระบบตลอดจนมีทักษะการแก้ปัญหาทำให้สามารถ
วิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบสามารถคาดการณ์วางแผน
ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมซึ่งเป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันจะเห็น
ว่าการคิดอย่างมีเหตุผลเป็นเครื่องมือสำคัญที่ผู้เรียนสามารถนำติดตัวไปใช้ในการ
พัฒนาตนเองในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆในการทำงานและการดำรงชีวิตการให้เหตุผลซึ่ง
เป็นทักษะหนึ่งที่ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผลคิดอย่างเป็นระบบสามารถ
วิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบสามารถคาดการณ์วางแผน
ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมดังนั้นการคิดอย่างมีเหตุผลจึง
เป็นหัวใจสำคัญของการสอนคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยอีกจำนวนมากที่
ยืนยันว่าการสอนให้นักเรียนเรียนด้วยความเข้าใจอย่างมีเหตุผลดีกว่าการสอนแบบให้
จดจำการสอนคณิตศาสตร์อย่างเป็นเหตุเป็นผลจะทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชา
คณิตศาสตร์สามารถจดจำได้ดีและนานกว่าเดิม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี. 2550 : 6-17)

การจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช
2551 ได้มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้ง
ด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึด
มั่นในการปกครอง ตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มี
ความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษา การประกอบอาชีพ
และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคน
สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่าง
บุคคลและพัฒนาการทางสมอง เน้นให้ความสำคัญทั้งความรู้และคุณธรรม นอกจากนี้
ยังมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด โดยมุ่งเน้นให้เกิดสมรรถภาพ
สำคัญ 5 ประการ คือ มีความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความ



สามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตและความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ในส่วนของสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มุ่งองค์ความรู้ทักษะสำคัญและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ซึ่งกำหนดให้ผู้เรียนทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจำเป็นต้องเรียนรู้ ดังนี้ การนำความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา การดำเนินชีวิตและการศึกษาต่อ การมีเหตุผล มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ พัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบ และสร้างสรรค์ โดยได้กำหนดสาระการเรียนรู้ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไว้ 6 สาระ ดังนี้จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 4 -13)

ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา แม้ว่านักเรียนจะมีความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาสาระเป็นอย่างดี แต่ก็มีนักเรียนจำนวนไม่น้อยยังด้อยความสามารถเกี่ยวกับการแก้ปัญหา การแสดงหรืออ้างอิงเหตุผล การสื่อสาร การนำเสนอแนวคิดทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ต่างๆ และความคิดสร้างสรรค์ ปัญหาเหล่านี้ทำให้นักเรียนไม่สามารถนำความรู้คณิตศาสตร์ไปประยุกต์ในชีวิตประจำวันและในการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2550:5) ดังจะเห็นได้จากผลการประเมินในประเทศคือ คะแนนการทดสอบ O-NET ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ ค่าสถิติพื้นฐานคะแนน O-NET มัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2556 พบว่า ผลการประเมินกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับประเทศมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.45 ระดับสังกัด คือ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.41 ระดับจังหวัดบุรีรัมย์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.08 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. 2556 : 4-8) และระดับโรงเรียนสำหรับโรงเรียนขยายโอกาสในกลุ่มเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาประโคนชัย 2 ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ย ดังนี้ โรงเรียนบ้านจรเข้มาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.30 โรงเรียนวัดบ้านประตูปุ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.58 และโรงเรียนบ้านโคกยางมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.60 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2. 2556 : 12) จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นว่าแต่ละโรงเรียนมีคะแนนเฉลี่ยไม่ถึงร้อยละ 50 เมื่อพิจารณาคะแนนของแต่ละกลุ่มสาระของโรงเรียนบ้านโคกยางแล้ว พบว่า สาระที่นักเรียนได้คะแนนน้อยที่สุดคือ สาระที่ 5 การ



วิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.75 แสดงให้เห็นว่านักเรียนขาดการแก้ปัญหา การแสดงหรืออ้างอิงเหตุผล การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น (โรงเรียนบ้านโคกยาง. 2556 : 8)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์หรือการอ้างอิงเหตุผล การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นรูปแบบการสอนหนึ่งที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา การเรียนรู้ที่ได้มาซึ่งความรู้ใหม่ที่ขึ้นอยู่กับความรู้ความสามารถที่มีอยู่ก่อน และเป็นไปในลักษณะการถ่ายโยง การสร้างโครงสร้างใหม่ ทางปัญญาจากประสบการณ์และโครงสร้างเดิม คือนักเรียนเป็นผู้เผชิญกับสถานการณ์ ค้นหาวิธีการแก้ปัญหาโดยการคิดไตร่ตรองแก้ปัญหาโดยตัวนักเรียนเองและค้นพบคำตอบด้วยตนเอง ทั้งนี้ถ้านักเรียนสามารถคิดแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง มีเหตุผลและมีทักษะกระบวนการแล้วความสามารถดังกล่าวย่อมถ่ายโยงความรู้และประสบการณ์ที่ได้ในการคิดแก้ปัญหาไปยังศาสตร์อื่นๆได้ (ทิวพร สกุลสุธา.2550: 3)

ทั้งนี้ยังมีนักวิจัยอีกหลายท่านที่ได้นำแนวความคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อใช้แก้ปัญหา เช่น อาภาพร ปัญญาฟู (2551 : 75-76) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามแนวความคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่านักเรียนมีผลการเรียนที่สูงขึ้นและได้ฝึกความกล้าแสดงออก การคิดสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง รู้จักไตร่ตรองปัญหาร่วมกับผู้อื่นอีกทั้งยังสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่โดยการสร้างสถานการณ์ด้วยตนเอง และ อัจฉรา เคนทุม (2550 : 77-78) ได้ศึกษา ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการหารทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นเช่นเดียวกัน

นอกจากนี้ยังมีสื่ออีกประเภทหนึ่งที่เป็นส่วนเสริมและเพิ่มเติมสำหรับให้นักเรียนฝึกปฏิบัติเพื่อให้มีความเข้าใจและมีทักษะเพิ่มขึ้น นั่นคือแบบฝึกทักษะ (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ 2548 : 130-131) ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะเป็นเครื่องมือประเมินตนเองของนักเรียนหลังจากที่เรียนบทเรียนในแต่ละครั้ง ฝึกให้นักเรียนได้เกิด



ทักษะและความชำนาญมากขึ้นและสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปราณี จินฤทธิ์ (2552 : 72-74) ได้ศึกษาผลการใช้แบบฝึกคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และเจตคติทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเคหะประชาสามัคคี จังหวัดนครราชสีมา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน เจตคติต่อการเรียนของนักเรียน อยู่ในระดับสูงมาก และพิสมัย พงกระโทก (2556 : 107-111) ได้ศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง อสมการ ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ สูงกว่าก่อนเรียน นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง อสมการ ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมืออยู่ในระดับมากที่สุดจากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษา ผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นและเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
3. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึก



ทักษะ เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่องความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนขยายโอกาสในกลุ่มเครือข่ายพัฒนาคุณภาพทางการศึกษาประโคนชัย 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2 จำนวน 3 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านจรเข้มาก จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวน 47 คน โรงเรียนวัดบ้านประทัดบุจำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 29 คน และโรงเรียนบ้านโคกยางจำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 14 คนรวมทั้งสิ้น 90 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านโคกยาง ตำบลโคกยาง อำเภอประโคนชัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 14 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องความน่าจะเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่องความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์



เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 สาระที่ 5 เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วย 1) ความน่าจะเป็น 2) การทดลองสุ่ม 3) เหตุการณ์ 4) ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์และ 5) ความน่าจะเป็นกับการตัดสินใจ

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ตั้งแต่วันที่ 2 เดือนธันวาคม 2557 ถึงวันที่ 6 เดือนมกราคม 2558 จำนวน 5 สัปดาห์ รวม 12 ชั่วโมง รวมการทดสอบก่อนและหลังเรียนอีก 2 ชั่วโมง เป็น 14 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบฝึกทักษะเรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์จำนวน 5 ชุด
2. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์จำนวน 10 แผน แผนที่ 1 ใช้เวลา 1 ชั่วโมง แผนที่ 2-3 แผนละ 2 ชั่วโมง แผนที่ 4 ถึง 10 แผนละ 1 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หลังจากให้นักเรียนเรียนจบทุกแผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทดสอบก่อนเรียน ดำเนินการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง



ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น แล้วทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทำแบบทดสอบไว้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

2. ดำเนินการทดลอง (Treatment) ทดลองการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กับกลุ่มนักเรียนตัวอย่าง แล้วทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ไว้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3. ทดสอบหลังเรียน เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองแล้วดำเนินการทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น ซึ่งเป็นชุดเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน แล้วทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทำแบบทดสอบไว้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

4. ดำเนินการสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะเรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ แล้วทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้ไว้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิเคราะห์โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2)

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้สถิติ $t - test$ (Dependent Samples) กำหนดค่าสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .05

3. วิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์



4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพ (E1/E2) ของ แบบฝึกทักษะเรื่องความน่าจะเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เท่ากับ 85.57/84.82 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 75/75

ดังรายละเอียดตารางที่ 1.1

ตาราง 1.1 ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่องความน่าจะเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
คะแนนทดสอบระหว่างเรียน (E ₁)	10	8.56	0.56	85.57
คะแนนทดสอบหลังเรียน (E ₂)	40	33.93	2.46	84.82
ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ (E ₁ /E ₂) เท่ากับ 85.57/84.82				

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องความน่าจะเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังรายละเอียดตารางที่ 1.2

ตาราง 1.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องความน่าจะเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ผลสัมฤทธิ์	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ΣD	ΣD^2	t
ก่อนเรียน	14	40	22.43	2.79	498	8442	39.41*
หลังเรียน	14	40	33.93	2.46			



*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

3. นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6545 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.6545 หรือคิดเป็นร้อยละ 65.45 ดังรายละเอียดตารางที่ 1.3

ตาราง 1.3 การวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องความน่าจะเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

จำนวน นักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมของคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล	ร้อยละ
		ก่อนเรียน	หลังเรียน		
14	40	314	475	0.6545	65.45

4. นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องความน่าจะเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีความพึงพอใจ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($= 4.59$, $S.D. = 0.50$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด จำนวน 11 ข้อ และมีความพึงพอใจในระดับมากจำนวน 4 ข้อ

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.57/84.82 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 75/75 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เป็นเพราะผู้วิจัยได้สร้างแบบฝึกทักษะที่มีกระบวนการออกแบบและพัฒนาอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มจากการศึกษาเอกสารต่างๆ แนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบฝึกทักษะเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบฝึกทักษะ จากนั้นวิเคราะห์เนื้อหาในหลักสูตรแล้วแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 ชุด ให้มีความเหมาะสมกับเวลาและลักษณะของนักเรียน โดยเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก แล้วสร้างแบบฝึกทักษะที่มีเนื้อหาที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย มีจุดประสงค์



การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและยังผ่านการทดลอง (Try – out) เพื่อหาประสิทธิภาพ แล้วปรับปรุงแก้ไขสมบูรณ์ก่อนนำไปใช้จริง ดังนั้นจึงมีความเหมาะสมที่จะเป็นแบบฝึกทักษะให้นักเรียนได้เป็นอย่างดี และเมื่อนักเรียนเรียนด้วยแบบฝึกทักษะแล้วทำให้นักเรียนมีพัฒนาทางการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551 : 111) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแบบฝึกทักษะว่าเป็นการสอนที่สนุกอีกวิธีหนึ่ง คือ การให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกมากมาย สิ่งที่จะช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาทางการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาได้ดีขึ้น คือแบบฝึกเพราะนักเรียนมีโอกาสนำความรู้ที่เรียนมาแล้วมาฝึกให้เกิดความเข้าใจกว้างขวางยิ่งขึ้น ซึ่ง วรธนทิพา รอดแรงคำ (2541 : 7) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นแบบอย่างที่ดีกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนดึงความรู้ที่มีอยู่มาผนวกกับความรู้ใหม่ที่ครูเพิ่มเติมให้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชุลีมาตร บรรณจงส์ (2553 : 61-66) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับ การใช้บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัย พบว่าพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองกับการสอนปกติและ ความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่องความน่าจะเป็นวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และยังสอดคล้องกับ พงศาไพร ทนงค์ (2553 : 98) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ ด้วยตนเองและแฟ้มสะสมผลงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่ากิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและแฟ้มสะสมผลงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 77.66/73.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 70/70 ที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง ความ



น่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพิ่มสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้สร้างแบบฝึกทักษะโดยได้ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เลือกประเภทของแบบฝึกทักษะที่เหมาะสมกับวัยของนักเรียน กำหนดขอบข่ายเนื้อหาสาระได้ชัดเจนเข้าใจง่าย กำหนดกิจกรรมโดยเรียงจากเนื้อหาที่ง่ายไปยาก

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้นำความคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ โดยทศนา แคมมณี (2548 : 27) ได้กล่าวว่าการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นรูปแบบที่ได้รับการพิสูจน์และทดสอบว่ามีประสิทธิภาพและมีขั้นตอนที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับรัชนิวรรณ ชันชัยภูมิ (2551 : 69 -70) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1)ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 2)ขั้นสอน ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน (ขั้นเผชิญสถานการณ์ปัญหาและแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล,ขั้นกิจกรรมไตร่ตรองระดับกลุ่มย่อย, ขั้นเสนอแนวทางแก้ปัญหาต่อชั้นเรียนกลุ่มย่อยหาแนวทางแก้ปัญหา)

3) ขั้นสรุป 4) ขั้นประเมิน อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรเดช ม่วงนิกร (2551 : 92-96) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 70 ขึ้นไป โดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองแบบผสมผสานระหว่างแบบ 5E และSTAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหันวิทยา อำเภอกะหรังบุรีรัมย์ จังหวัดชัยภูมิ พบว่านักเรียนได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 78.33 คนและมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 24 คน จากจำนวนนักเรียน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 88.99 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนน



ร้อยละ 70 ขึ้นไป และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฉลอม ไชยบุรินทร์ (2553 : 100) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า สามารถพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์และทักษะการแก้ปัญหา โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของ Underhill มี ขั้นตอนที่สำคัญ 5 ขั้นตอน คือ 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน 2) ชี้นสอน 3) ชี้นสรุป 4) ชี้นฝึกทักษะและการนำไปใช้ 5) ชี้นประเมินผลมีนักเรียนจำนวนร้อยละ 73.68 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความน่าจะเป็นสูงกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มมีนักเรียนจำนวนร้อยละ 71.05 มีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องความน่าจะเป็นสูงกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ เวด (Wade. 1995 : 11-A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลของการสอนคณิตศาสตร์แบบแก้ปัญหการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความเชื่อมั่นในตนเองและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยศึกษากลุ่มตัวอย่าง 17 คน และระยะเวลา 6 สัปดาห์ สอนวันละ 3 ชั่วโมง ทุกวัน ผลการศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของตัวอย่างเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เมื่อเรียนด้วยวิธีสอนแบบแก้ปัญหตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้นกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ พบว่าเจตคติและความเชื่อในตนเองต่อวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างสูงขึ้น

3. ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะ เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.6545 แสดงว่านักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่องความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีความรู้เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 65.45 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จำเป็นต้องอาศัยแบบฝึกทักษะเป็นสื่อประกอบการเรียนซึ่งแบบฝึกทักษะที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้การเรียนรู้ของนักเรียนประสบ



ความสำเร็จและบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งชาญชัย อาจิณสมาจาร (2540 : 98) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแบบฝึกทักษะว่า แบบฝึกทักษะเป็นส่วนหนึ่งของบทเรียนที่จะทำให้นักเรียนสำเร็จผล ในอดีตแบบฝึกถูกมองว่าเป็นการบ้าน ปัจจุบันเป็นงานที่ทำในชั้นเรียนหรือที่บ้าน เป็นบทเรียนที่ต้องฝึกเรียนรู้ เป็นโครงการที่ต้องทำให้เสร็จ เป็นคำถามที่ต้องตอบหรือทบทวนการเรียนรู้ที่ผ่านมา กิจกรรมเหล่านี้เป็นกิจกรรมที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ เป็นการฝึกนำความรู้หรือแนวคิด (Concept) ที่มีไปใช้ให้เกิดทักษะและเสริมประสบการณ์ ซึ่งแบบฝึกทักษะควรมีโจทย์ที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกในสิ่งที่แตกต่างออกไป (อัมพร ม้าคะนอง. 2546 : 84) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ วนิดา นนฤชา (2553 : 87) ซึ่งทำการวิจัยเกี่ยวกับผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 82.87/81.19

ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.6624 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของนิล (Neal, Kimberly L. 2004 : 74 - 78) ได้พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์การสอบระดับประเทศดำเนินการพัฒนากิจกรรมโดยการนำผลการสอบระดับประเทศเป็นเกณฑ์การพิจารณา นำนักเรียนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์เข้าเรียนในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โดยจับคู่กันนักเรียนที่มีผลการเรียนสูงและต่ำ นักเรียน



แต่ละคู่เรียนรู้ร่วมกัน ช่วยเหลือกัน และใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในระยะเวลา 16 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นกลยุทธ์ในการสอนคณิตศาสตร์สามารถพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ตามมาตรฐานได้และมีประสิทธิภาพในการพัฒนาผลการเรียนโดยพิจารณาจากผลคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีความก้าวหน้าถึงร้อยละ 91

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เป็นเพราะผู้วิจัยได้สร้างแบบฝึกทักษะ โดยมีการวิเคราะห์เนื้อหาและจัดเนื้อหาออกเป็น ส่วนย่อยๆ เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก มีเนื้อหาสาระที่ชัดเจนเข้าใจง่ายใช้ภาษาได้เหมาะสมมีสีสันและภาพประกอบที่ช่วยให้นักเรียนมีความสนใจมากขึ้น มีการสรุปความรู้เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาในแต่ละชุดเป็นอย่างดี กิจกรรมการเรียนรู้ทุกกิจกรรมเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง จึงช่วยให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ ซึ่งสอดคล้องกับวีระพร

ลาทอง (2554 : 90) ให้ความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง ความคิดเห็นของผู้เรียนว่ามีความพอใจหรือไม่พอใจต่อการเรียนหรือการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ที่ได้รับมอบหมาย การจัดการเรียนการสอนควรคำนึงถึงความพึงพอใจของผู้เรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่ง การจัดการเรียนรู้อย่างสอดคล้องกับความต้องการและความสามารถของผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ และเกิดการเรียนรู้ต่อไปและยังสอดคล้องกับงานวิจัยของปราณี จินฤทธิ์ (2552 : 72-74) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลการใช้แบบฝึกคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และเจตคติทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเคหะประชาสามัคคี จังหวัดนครราชสีมา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน เจตคติของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และอยู่ในระดับสูงมาก

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของจากรวรรณ ศรีสวัสดิ์ (2554 : 90)



ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ เรื่องเลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 3 ขั้นตอนคือ 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน 2) ขั้นสอนประกอบด้วยขั้นสร้างความขัดแย้งทางปัญญา ขั้นกิจกรรมไตร่ตรอง ขั้นสร้างสถานการณ์ปัญหาขั้นสรุปผลการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญาและ 3) ขั้นวัดและประเมินผลของการพัฒนาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สามารถสร้างองค์ความรู้และตรวจสอบความรู้ได้ด้วยตัวเอง มีความเชื่อมั่นในตนเองกล้าแสดงความคิดเห็นสามารถอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันมีทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่นมีความรับผิดชอบ มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 73.23 และจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 78.57 เมื่อนำไปเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่าผ่านเกณฑ์ทั้งคะแนนและจำนวนนักเรียนความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์พบว่าโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($x = 4.54$) และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิสมัย พงกระโทก (2556 : 107-111) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับ ผลการใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง อสมการ ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่าก่อนเรียน นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง อสมการ ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมืออยู่ในระดับมากที่สุดจากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. การใช้แบบฝึกทักษะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ครูผู้สอนต้องมีความเข้าใจในแนวคิด หลักการและวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ชัดเจน ต้องคอยแนะนำและช่วยเหลือในกรณีที่นักเรียนมีปัญหา



2. การใช้แบบฝึกทักษะ ควรมีคำชี้แจงและคำแนะนำที่นักเรียนสามารถอ่านและเข้าใจได้ง่าย

3. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้นักเรียนทำกิจกรรมด้วยตนเองนักเรียนต้องใช้ความคิดและความสามารถของตนเองซึ่งครูต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล สภาพความพร้อมทางด้านร่างกายจิตใจอารมณ์สังคม สติปัญญาและพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียนแต่ละคน

4. เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรมีการแจ้งเวลาให้นักเรียนทราบเพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการปฏิบัติ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เกิดจากการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง ความเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กับรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยวิธีอื่นๆ

2. ควรมีการศึกษากการพัฒนาแบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับชั้นอื่น ๆ

3. ควรมีการศึกษาสภาพปัญหาการเรียนการสอนของวิชาที่มีปัญหา เพื่อที่จะสร้างแบบฝึกทักษะในการพัฒนาการเรียนการสอน



เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- _____. (2551). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- จารุวรรณ ศรีสวัสดิ์. (2554). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เลข
ยกกำลังสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านห้วยบงเหนือ
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 1 โดยใช้รูปแบบ
การเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.
(หลักสูตรและการสอน). ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ฉลอม ไชยบุรินทร์. (2553). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ตามแนว ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องความน่าจะเป็น
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (หลักสูตรและ
การสอน). ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ขอนแก่น.
- ชาญชัย อาจิณสมาจาร. (2540). หลักการสอนทั่วไป. กรุงเทพฯ : พิกษ์อักษร.
- ชลีมาตร บรรณจงส์. (2553). ผลการใช้บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดทฤษฎีการ
สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา).
นครราชสีมา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- ทิวพร สกุลสุฮา. (2550). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามแนวคิดทฤษฎีคอน
สตรัคติวิสต์ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของโปยา. วิทยานิพนธ์
ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน). ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ขอนแก่น.
- ทิตนา แชมมณี. (2548). รูปแบบการเรียนการสอน : ทางเลือกที่หลากหลาย. พิมพ์
ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



- ปราณี จินตฤทธิ์.(2552). ผลการใช้แบบฝึกคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และเจตคติทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเคหะประชาสามัคคี จังหวัดนครราชสีมา.วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน). นนทบุรี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- พณาไพโรจน์ (2553). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและเพิ่ม สะสมงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). สกลนคร: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- พิสมัย พงกระโทก. (2556). ผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องสมการ ที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน).บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- รัชนิวรรณ ชันชัยภูมิ. (2551). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีผลต่อทักษะการเชื่อมโยงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- รุจิรี ภูสาระ.(2545). การเขียนแผนการเรียนรู้.พิมพ์ครั้งที่2. กรุงเทพฯ.: บุ๊คพอยท์. โรงเรียนบ้านโคกยาง. (2556).รายงานประเมินตนเอง (SAR) ปีการศึกษา 2556. บุรีรัมย์ :เอกสารอัดสำเนา
- วนิดา เทียนเจษฎา.(2556). ผลการใช้แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(หลักสูตรและการสอน). บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- วนิดา นนฤชา. (2553). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน).มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.



- วรรณทิพารอดแรงคำ. (2541,เมษายน-มิถุนายน). “ทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism)”. วารสาร สสวท.26 (101) : 7-12.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2548). เอกสารประกอบการสอนวิชาสัมมนาหลักสูตรและการสอนภาษาไทย. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- _____. (2551).นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้. กาฬสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.
- วีระพล ลาทอง. (2554). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือดกับการรักษาคุณภาพของร่างกาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(หลักสูตรและการสอน). อุบลราชธานี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2550).การวัดประเมินผลเพื่อคุณภาพการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร ช เซเว่นพรี้นติ้งกรุ๊ป.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2556).ประกาศผลสอบ O – NET รายโรงเรียน. สืบค้นเมื่อวันที่ 14 สิงหาคม 2557, จาก<http://www.onetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/MainSch/MainSch.aspx>
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2. (2556). รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2 ปีการศึกษา 2556. บุรีรัมย์ :สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2.
- สุรเดช ม่วงนิกร.(2551). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการสอนผสมผสานระหว่างแบบ 5E กับ STAD.วิทยานิพนธ์ กศ.ม.(หลักสูตรและการสอน). ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อัจฉรา เคนทุม. (2550). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์.ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อำมาพร ปัญญาฟู.(2551). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง



ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Neal, K.L. (2004). **Improving High School Mathematics Instruction: Using Constructivist Pedagogy.** Doctoral dissertation.
Retrieved March.

Underhill, R.G. (1991). Two layer of constructivist curricular interaction. In E. Von Glasersfeld (Ed.), **Radical Constructivism in Mathematics Education**, (pp.229-248). Dordrecht, the Netherlands : Kluwer Academic.

Wade, E.G. (1995). A Study of Constructivist-based Mathematics Problem-Solving Instructional Program on the Attitudes, Self-confidence and Achievement of Post-Fifth-grade Students (Thailand)[CD-ROM]. Abstract from File : Dissertation Abstracts Item :