



การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้
ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
The Development of mathematics problem solving ability.
by using learning management based on theoretical concepts Constructivism.
For student grade 7

กฤษณา สันแดง¹, อุไรวรรณ ปานทโชติ² และ สุมาลี แสงแก้ว³
Kitsana Sandeang¹, Uraiwan Pantachord² and Sumalee Sangkaew³

¹นักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

²อาจารย์สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

³ครูโรงเรียนคลองขลุงราษฎร์รังสรรค์ อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลัง เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ กับเกณฑ์ร้อยละ 70 และเพื่อศึกษาความรับผิดชอบในการทำงานหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โรงเรียนคลองขลุงราษฎร์รังสรรค์ ปีการศึกษา 2562 จำนวน 39 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การสอนตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดความมุ่งมั่นในการทำงาน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าที (one sample t-test)

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism หลังสูงกว่าก่อน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความรับผิดชอบในการทำงานหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism โดยรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism / ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ / ความรับผิดชอบในการทำงาน

Abstract

The purpose of this research to compare the ability to solve mathematical problems before and after for compare the ability to solve mathematical problems and criteria 70 percent and learn the responsibility of work after learning management by using learning management based on theoretical concepts Constructivism. For student grade 7 ,the samples were primary high school 1/3 khlongkhlongratrangsans school , academic year 2019, amount 39 people. Which is



derived from cluster random sampling. The research instrument are learning management plans using theoretical teaching Constructivism mathematics problem solving ability test and the determination of work commitment. Data analysis by using average percentage (\bar{X}) Standard deviation (S.D.) and t – test (t-test for dependent samples).

The finding of this research found that student grade 7, they have a ability to solve mathematical problems after learning management by using learning management based on theoretical concepts. Constructivism was higher than the criteria, the statistically significant level of .05. student grade 7, they have a ability to solve mathematical problems after learning management by using learning management based on theoretical concepts. Constructivism was higher than the criteria of 70, the statistically significant level of .05 and student grade 7, have a responsibility to work after learning management by using learning management according to theoretical concepts Constructivism Overall is at a high level.

Keyword : Learned management according to theory Constructivism / Ability to solve mathematical problems / responsibility for work

ความเป็นมาและความสำคัญ

ในยุคศตวรรษที่ 21 เป็นยุคของสังคมแห่งข้อมูลข่าวสารและความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ส่งผลให้ประเทศต่าง ๆ มีความพยายามในการแข่งขันกันเพื่อการพัฒนา สร้างสรรค์ และคิดค้นข้อความรู้ใหม่ ๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เจริญก้าวหน้า คณิตศาสตร์จึงกลายเป็นศาสตร์หนึ่งที่มีความสำคัญและเป็นเครื่องมือที่นำมาใช้ในการศึกษาวิทยาศาสตร์ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [สสวท.], 2555ก: 1) และคณิตศาสตร์จึงมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์และเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ อีกทั้งยังมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น ทาให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

ดังนั้นการจัดการศึกษาซึ่งถือเป็นการเตรียมพร้อมในการสร้างคนให้มีศักยภาพ จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุง พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้เหมาะสม เพื่อส่งเสริมนักเรียนให้มีศักยภาพเพียงพอที่จะดำรงชีวิตได้อย่างดีและมีความสุข หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ และเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ คือ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี โดยกำหนดความสามารถด้านการคิด ให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม(กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) อีกทั้งยังต้องยึดการจัดการศึกษาที่สอดคล้องกับ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 ที่ระบุว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ” การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์จึงมีส่วนสำคัญยิ่งที่จะช่วยในการพัฒนาทักษะการคิด และศักยภาพของผู้เรียนให้สูงขึ้น เพราะด้วยวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฝึกกระบวนการคิด ฝึกการแก้ปัญหา มีระบบระเบียบในการคิดแก้ปัญหา ตามขั้นตอนของโพลยา มี 4 ขั้นตอน คือ



ชั้นทำความเข้าใจโจทย์ ชั้นวางแผนแก้ปัญหา ชั้นปฏิบัติตามแผน และชั้นตรวจสอบคำตอบ เมื่อผู้เรียนเข้าใจโจทย์ ส่งผลให้ผู้เรียนแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ด้วยตนเอง

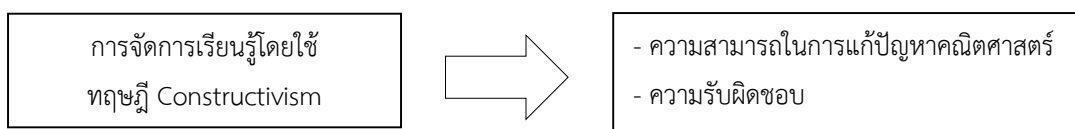
ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นการเรียนรู้ หรือการสร้างองค์ความรู้ เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ โดยการนำประสบการณ์หรือสิ่งที่พบเห็นในสิ่งแวดล้อมหรือสารสนเทศใหม่ที่ได้รับมาเชื่อมโยงกับ ความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม มาสร้างเป็น ความเข้าใจของตนเอง หรือ เรียกว่า โครงสร้างทางปัญญา (Cognitive structure) หรือที่เรียกว่า สกีม่า (Schema) ซึ่งนั่นคือ ความรู้ นั้นเอง ซึ่งอาจมีใช้เป็นเพียงการจดจำสารสนเทศมาเท่านั้น แต่จะประกอบด้วย การนำประสบการณ์เดิม หรือความรู้ความเข้าใจเดิมที่ตนเองมีมาก่อน มาสร้างเป็นความรู้ความเข้าใจที่มีความหมายของตนเองเกี่ยวกับสิ่งนั้น ๆ ซึ่งแต่ละบุคคลอาจสร้างความหมายที่แตกต่างกัน เพราะมีประสบการณ์ หรือ ความรู้ความเข้าใจเดิมที่แตกต่างกัน กลุ่มแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ จะมุ่งเน้นการสร้างความรู้ใหม่อย่างเหมาะสมของแต่ละบุคคล และเชื่อว่าสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญในการสร้างความหมายตามความเป็นจริง (Duffy and Cunningham, 1996) ซึ่งพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยให้ผู้เรียนนำประสบการณ์เดิม หรือความรู้ความเข้าใจเดิมที่ตนเองมีมาก่อน มาสร้างเป็นความรู้ความเข้าใจที่มีความหมายของตนเองเกี่ยวกับสิ่งนั้น ๆ และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีลักษณะที่แสดงออกถึงความเอาใจใส่ จดจ่อตั้งใจ มุ่งมั่นต่อหน้าที่การงาน การศึกษาเล่าเรียน ทำให้ผู้เกิดความรับผิดชอบ เพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามความมุ่งหมายในเวลาที่กำหนด ยอมรับผลการกระทำทั้งผลดีและผลเสียที่เกิดขึ้น รวมทั้งปรับปรุงการปฏิบัติงานให้ดีขึ้น เป็นความผูกพันในการที่จะปฏิบัติหน้าที่ให้สำเร็จลุล่วงไปได้

จากความเป็นมาดังกล่าวผู้ศึกษาจึงสนใจพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎี (Constructivism) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนคลองขลุงราษฎร์รังสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41 โดยเน้นให้ผู้เรียนคิดแปลกใหม่ โดยการนำองค์ความรู้เดิมมาประยุกต์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะกระบวนการต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพและมีความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับในโอกาสต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลัง
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อศึกษาความรับผิดชอบ จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย



วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนคลองขลุงราษฎร์รังสรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 264 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โรงเรียนคลองขลุงราษฎร์รังสรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 39 คน
วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ โดยใช้การสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 แผน ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการร่างและหาคุณภาพดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎี (Constructivism)

1.2 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

1.3 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนคลองขลุงราษฎร์รังสรรค์ จังหวัดกำแพงเพชร มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.4 ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ โดยใช้การสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism รายละเอียดต้องสอดคล้องกับนิยามศัพท์ในบทที่ 1

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างเรียบร้อยแล้วไปให้ครูพี่เลี้ยงตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างเรียบร้อยแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.7 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ให้สมบูรณ์และพร้อมที่จะนำไปใช้จริง

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ
ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

2.1 อ่านเกี่ยวกับตัวแปร

2.2 อ่านเกี่ยวกับหลักการสร้างแบบทดสอบ

2.3 สร้างแบบทดสอบ

2.4 นำไปให้ครูพี่เลี้ยง อาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าฝ่ายวิชาการตรวจสอบ เพื่อหาความเที่ยง ใช้วิธีการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00

2.5 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของครูพี่เลี้ยง อาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าฝ่ายวิชาการ

2.6 นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 44 คน แล้วนำมาวิเคราะห์ดังนี้

- ค่าความเชื่อมั่น โดยวิธีการของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (Kuder-Richardson 20) พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.82

- ค่าความยากง่าย พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.25 - 0.80

- ค่าอำนาจจำแนก พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.23 - 0.68



3. แบบวัดความรับผิดชอบในการทำงานดำเนินการสร้างและหาคุณภาพดังนี้
 - 3.1 อ่านเกี่ยวกับตัวแปร
 - 3.2 อ่านเกี่ยวกับหลักการสร้างแบบสอบถาม
 - 3.3 สร้างแบบสอบถาม
 - 3.4 นำไปให้ครูพี่เลี้ยง อาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าฝ่ายวิชาการตรวจสอบ เพื่อหาความเที่ยง ใช้วิธีการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00
 - 3.5 ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของครูพี่เลี้ยง อาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าฝ่ายวิชาการ
 - 3.6 นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 42 คน แล้วนำมาวิเคราะห์ ค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีการของการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค พบว่ามีค่าเท่ากับ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. จัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 10 แผน รวม 10 ชั่วโมง
2. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
3. นักเรียนทำแบบสอบถามความรับผิดชอบหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism โดยใช้ t-test Independent วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์
2. การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้ t-test one samples วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์
3. การศึกษาความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (" \bar{X} ") และหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และแปลผล

ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00	หมายถึง มีความรับผิดชอบของนักเรียนระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49	หมายถึง มีความรับผิดชอบของนักเรียนระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49	หมายถึง มีความรับผิดชอบของนักเรียนระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49	หมายถึง มีความรับผิดชอบของนักเรียนระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49	หมายถึง มีความรับผิดชอบของนักเรียนระดับน้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัย

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้อตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลัง พบว่า นักเรียน มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism หลังสูงกว่าก่อน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้
ทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลัง

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	N	\bar{X}	S.D.	T	Sig.
ก่อนเรียน	39	10.67	2.98	14.01	0.00
หลังเรียน	39	18.31	1.56		

$p < .05$

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎี Constructivism อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า $t = 14.01$ และ $Sig. = 0.00$

2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า นักเรียน มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 2 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้
ทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

	N	k	\bar{X}	S.D.	T	Sig.
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	39	25	18.31	1.56	3.24	0.003

$p < .05$

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า $t = 3.24$ และค่า $Sig. = 0.003$

3. การศึกษาความรับผิดชอบในการทำงานหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความรับผิดชอบในการทำงานหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism โดยรวมอยู่ในระดับ มาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้าพเจ้าเอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ ข้าพเจ้าพยายามแก้ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานให้สำเร็จ และข้าพเจ้ามีความพยายามในการศึกษาค้นคว้าวิธีทำแบบฝึกหัดทันทีเมื่อคิดหรือแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่ได้ ตามลำดับ

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความรับผิดชอบในการทำงานหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้
การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ความรับผิดชอบในการทำงาน	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1.ข้าพเจ้าเอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	4.28	0.72	มาก
2.ข้าพเจ้าตั้งใจรับผิดชอบในการทำงานให้เสร็จ	4.05	0.76	มาก



ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความรับผิดชอบในการทำงานหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ต่อ)

ความรับผิดชอบในการทำงาน	\bar{X}	S.D.	ระดับ
3.ข้าพเจ้าปรับปรุงและพัฒนาการทำงานด้วยตนเอง	4.10	0.64	มาก
4.ข้าพเจ้าทุ่มเททำงาน อุตุน ไม่ย่อท้อต่อปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน	4.05	0.69	มาก
5.ข้าพเจ้าพยายามแก้ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานให้สำเร็จ	4.23	0.58	มาก
6.ข้าพเจ้าชื่นชมผลงานที่ตนทำด้วยความภาคภูมิใจ	4.13	0.77	มาก
7.ข้าพเจ้ามีความพยายามในการศึกษาค้นคว้าวิธีทำแบบฝึกหัดทันทีเมื่อคิดหรือแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่ได้	4.15	0.78	มาก
8.ข้าพเจ้าทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเองจนสำเร็จ	3.97	0.81	มาก
9.ข้าพเจ้าส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงตามเวลาที่กำหนด	3.85	0.71	มาก
10.หากข้าพเจ้าไม่เข้าใจในงานที่ได้รับมอบหมายข้าพเจ้าจะถามครูผู้สอนทันทีและทำงานจนสำเร็จ	3.97	0.74	มาก
เฉลี่ย	4.08	0.72	มาก

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ความรับผิดชอบในการทำงานหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism โดยรวมอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X} = 4.08$ และ S.D. = 0.72) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้าพเจ้าเอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.28$ และ S.D. = 0.72) รองลงมา คือ ข้าพเจ้าพยายามแก้ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานให้สำเร็จ ($\bar{X} = 4.23$ และ S.D. = 0.58) และข้าพเจ้ามีความพยายามในการศึกษาค้นคว้าวิธีทำแบบฝึกหัดทันทีเมื่อคิดหรือแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่ได้ ($\bar{X} = 4.15$ และ S.D. = 0.78) ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลัง พบว่า นักเรียน มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สูงกว่าก่อน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานในการวิจัยที่ตั้งไว้ เพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง เกิดทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีความมุ่งมั่นในการทำงานที่ตนได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมจิต หนูพิชัย (2551) ได้ศึกษา ผลการใช้วิธีสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซซิม ร่วมกับเทคนิคอภิปรายกลุ่มแบบโตะกลมต่อทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซซิม ร่วมกับเทคนิคอภิปรายกลุ่มแบบโตะกลมสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า นักเรียน มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ



70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานในการวิจัยที่ตั้งไว้ เพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง เกิดทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีความมุ่งมั่นในการทำงานที่ตนได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ทำให้ความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของรัชนิกร ดอกพอง และปริญญา หนันชัยบุตร (2555) ได้ศึกษา การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เศษส่วนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 74.23 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 84.61 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การพัฒนาทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 72.30 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 84.61 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. การศึกษาความรับผิดชอบในการทำงานหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ความรับผิดชอบในการทำงานหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้าพเจ้าเอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ข้าพเจ้าพยายามแก้ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานให้สำเร็จ และข้าพเจ้ามีความพยายามในการศึกษาค้นคว้าวิธีทำแบบฝึกหัดทันทีเมื่อคิดหรือแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่ได้ ตามลำดับ เพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกล้าแสดงออกถึงความตั้งใจและรับผิดชอบในการทำหน้าที่เพื่อให้ตนเองไปถึงเป้าหมายที่มุ่งหวัง เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ตั้งใจรับผิดชอบในการการทำงานให้เสร็จ ปรับปรุงและพัฒนาการทำงานด้วยตนเอง ทุ่มเททำงาน อดทน ไม่ย่อท้อต่อปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน มีความพยายามในการศึกษาค้นคว้า และพยายามแก้ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานให้สำเร็จ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของหลิว หย่ง เชิง (2561) ได้กล่าวว่า "ความรับผิดชอบ" จะช่วยให้คุณคว้าโอกาสในการประสบความสำเร็จในชีวิต และพัฒนาตัวคุณเองด้วย นอกจากนี้ ยังจะช่วยสร้างแรงบันดาลใจให้คุณมีจิตวิญญาณที่มีความรับผิดชอบมากขึ้น ช่วยให้คุณประสบความสำเร็จในชีวิต และทำให้คุณประสบความสำเร็จในการทำงาน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การนำขั้นตอนทฤษฎี Constructivism และการแก้ปัญหาของโพลยาไปใช้ในการสอนควรทำอย่างต่อเนื่อง ทำตามขั้นตอนที่ชัดเจน เน้นให้นักเรียนฝึกคิด ปฏิบัติด้วยตนเอง จะทำให้นักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ตามขั้นตอนและนักเรียนจะสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญห่อื่น ๆ ได้
2. การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎี Constructivism เป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนให้คิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง ครูผู้สอนคอยให้คำแนะนำ เพื่อช่วยนักเรียนให้สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

1. ควรศึกษาผลการนำทฤษฎี Constructivism ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ชัดเจน
2. ควรมีการศึกษาผลการนำทฤษฎี Constructivism ไปใช้พัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านอื่น ๆ



เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ :
องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กัลยาณี หนูพัด. (2559). **การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชัน เอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึมโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาท และใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**.
วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- จุฑามาส เรืองวชิรปัญญา. (2553). **การพัฒนาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กระบวนการสร้างองค์ความรู้แบบ Trip RIP** วิทยานิพนธ์ กศ.ม. หลักสูตร
และการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2553). **การจัดการเรียนรู้แนวใหม่ : ทฤษฎีแนวปฏิบัติและผลการวิจัย**. นนทบุรี: สหมิตรพรินติ้ง
แอนด์พับลิชชิง.
- ชาคริต เรืองประพันธ์. (2556). **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่
3 เรื่องสมการกำลังสองโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับ ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วย
ตนเอง**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัย
รามคำแหง.
- บริสุทธิ์ธรรม พิมพ์ศิริ และ สุเทพ อ่วมเจริญ. (2561). **การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด
Constructivism ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร**.
- ปกเกษ ชนะโยธา. (2551). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจของ
นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น ตาม
ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์**. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. เทคโนโลยี การศึกษามหาบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนคริน
ทรวิโรฒ.
- รัชนีกร ดอกพอง และปริญญา หนันชัยบุตร. (2555). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แนวคิด
ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เศษส่วนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาควิชาหลักสูตรและการ
สอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น**.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555ก). **ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
(พิมพ์ครั้งที่ 3)**. กรุงเทพฯ: 3 – คิวมีเดีย.
- สมจิต หนูพิชัย. (2551). **ผลการใช้วิธีสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคอภิปรายกลุ่ม แบบโต๊ะ
กลมต่อทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะ
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ**.
- หลิว หย่ง เซิง. (2561). **ความรับผิดชอบสำคัญกว่าความสามารถ (พิมพ์ครั้งที่ 1)**. นนทบุรี : วารา พับ
ลิชชิง.
- Driver, P. and R. Bell. (1986). "Student" Thinking and the Learning of Science : A Constructivist
View," *School Science Review*. 67(24). 443-456.
- Duffy, T.M. and Cunningham, D.J. (2017, 28 March). *Creative Education*. (8). 3.
- Polya, G. (1957). *How To Solve It : A New Aspect of Mathematical Method*. 2nd en. NewYork.
- Piaget, Jnn. (1972). *Intellectual evolution for adolescence to adulthood*. *Human Denvelopment*,
19, 1-12.



เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The developmental of higher psychological procnesses*.
In M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Suberman (Eds.), *The development of higher
psychological processes*. London: Harvard University Pres.