

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ
ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างสร้งความรู้ ที่มีต่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

THE EFFECTS OF MATHEMATICS LEARNING ACTIVITIES ON
TWO-DIMENSIONAL AND THREE-DIMENSIONAL FIGURES BASED
ON THE CONSTRUCTIVISM THEORY ON MATTHAYOM
SUEKSA ONE STUDENTS

จุฑามาส หอมเชื้อม¹ นพพร แหยมแสง² วรณช แหยมแสง³ และศศิวรรณ เมลืองนนท์⁴
Chutamas Homchoam¹, Noppon Yamsang², Woranuch Yamsang³ and Sasiwan Maluangnont⁴

¹ นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง กรุงเทพมหานคร

^{2,3} คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

⁴ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

¹ Master of Education Program in Mathematics Education, Ramkhamhaeng University, Bangkok

^{2,3} Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Bangkok

⁴ Department of Mathematics, The institute for the Promotion of Teaching Science and
Technology, Bangkok

E-mail: tuktan.chutamas@gmail.com

Received:	May 15, 2020
Revised:	September 16, 2020
Accepted:	September 17, 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นวิจัยกึ่งทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างสร้งความรู้ และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างสร้งความรู้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 35 คน 1 ห้องเรียน จากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าความยากง่าย .21-.80 ค่าอำนาจจำแนก .202-.675 ค่าความเชื่อมั่น .892 (2) แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มี ค่าความเชื่อมั่น .887 และ (3) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยของดัชนีความสอดคล้อง (IOC) 0.67-1.00 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานทางสถิติ โดยใช้สถิติทดสอบ Dependent t-test

ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.45/81.76 เป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่กำหนดไว้ (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่ง (3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ

ทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้ รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ABSTRACT

The aims of this quasi-experimental research were 1) to study the effects of organizing mathematics learning activities for efficiency learning results according to 80/80, 2) to compare not only the student's academic achievement before and after using the organizing mathematics learning activities on Two-dimensional and Three-dimensional Figures for Matthayom Sueksa One students based on the Constructivism theory, and 3) to study the students satisfaction with the learning activities based on the Constructivism theory. The research sample were a class of 35 Matthayom Sueksa One students in academic year 2019. The researchers used clustered random sampling in this research. In addition, the research instruments were (1) the academic achievement test, which the difficulty level, discrimination level, confidence interval level, was .21-.80, .202-.675 and .892 respectively. (2) The satisfaction of students towards organizing learning activities evaluation form, which the reliability of Cronbach alpha was .887. (3) The organizing learning activities, which the consistency index value (IOC) were 0.67-1.00. The statistics used in data analysis were mean, percentage, and standard deviation. The technique of dependent *t* test was used to test the hypothesis.

The finding were: (1) The learning activities had an efficiency of 83.45/81.76 in accordance with the set criterion efficiency of 80/80. (2) The academic achievement of the students was higher after the study than prior to the study at the statistically significant level of .05. (3) The student satisfaction with the learning activities overall was at a high level.

Keywords

Constructivism Theory, Two-Dimensional and Three-Dimensional Figures

ความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาท และความสำคัญต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ของนักเรียนศตวรรษที่ 21 เนื่องจากช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมี

ประสิทธิภาพ (Ministry of Education, 2017) คณิตศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์ทุกคน ตั้งแต่ตื่นนอนจนกระทั่งเข้านอน ที่เห็นได้อย่างชัดเจน คือ การดูเวลา การซื้อขายสินค้า ติดต่อสื่อสาร คาดเตา และพยากรณ์เหตุการณ์ต่าง ๆ แม้กระทั่งคำนวณเวลาในการเดินทางก็จำเป็นต้องใช้พื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ นั่นคือคณิตศาสตร์มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ แต่ยังเป็นที่น่าสังเกตว่า การศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับต่าง ๆ ของไทย ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาของการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Educational Test: O-NET) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2561 มีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระดับประเทศ 30.04 (National Institute of Educational Testing Service (Public Organization), 2019) ซึ่งยังถือว่าต่ำกว่าร้อยละ 50 ที่เป็นมาตรฐานขั้นต่ำ อีกทั้งผลการประเมินการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับนานาชาติของนักเรียนในโครงการ TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) ค.ศ. 2015 โดย IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) นั้นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ยังคงมีคะแนนเฉลี่ยคณิตศาสตร์ทั้งในด้านเนื้อหาและพฤติกรรม การเรียนรู้อยู่ในระดับต่ำ (Low International Benchmark) นอกจากนี้ผลการประเมินการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนในโครงการ PISA (Programme for International Student Assessment) ซึ่งเป็นโครงการประเมินความสามารถในการใช้ความรู้และทักษะของนักเรียนที่มีอายุ 15 ปี ด้านการอ่าน คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ จัดโดย OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) บ่งชี้ว่า คะแนนเฉลี่ยคณิตศาสตร์ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของ OECD ทั้งใน ค.ศ. 2012 และ ค.ศ. 2015 และผลการประเมินจาก PISA 2000 จนถึงปัจจุบัน พบว่า ผลการประเมินของนักเรียนไทยมีแนวโน้มลดต่ำลง อีกทั้งยังมีนักเรียนประมาณครึ่งหนึ่งที่ยังรู้เรื่องคณิตศาสตร์ไม่ถึงระดับพื้นฐาน ในขณะที่ประเทศ/เขตเศรษฐกิจในเอเชียส่วนใหญ่มีผลการประเมินอยู่ในกลุ่มสูง (The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2017)

การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ เน้นให้นักเรียนต้องแสวงหาความรู้ ความเข้าใจด้วยตนเองโดยการผสมผสานระหว่างความรู้เก่ากับความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน (Glaserfeld, 1989) ผ่านกระบวนการแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับคนอื่น ๆ หรือได้พบสิ่งต่าง ๆ ในสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ (Martin, Sexton, Wagner, and Gerlovich, 1994) เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหาที่เหมาะสม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น (Pareepan, Muangchan, & Chaichana, 2011; Singmuy, & Nilsrakoo, 2017) เกิดทัศนคติที่ดีต่อการจัดการเรียนรู้ (Khumun, 2015)

จากเหตุผลที่กล่าวมา ในฐานะผู้วิจัยเป็นผู้ศึกษาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์จึงสนใจที่นำกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้มาใช้ในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยคาดหวังว่าหลังจากนักเรียนผ่านการเรียนรู้ จะช่วยเสริมสร้างให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ประสบความสำเร็จในการเรียน และส่งผลให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะการแสวงหาความรู้และเกิดกระบวนการเรียนรู้ต่อไปได้ดียิ่งขึ้น

โจทย์วิจัย/ปัญหาวิจัย

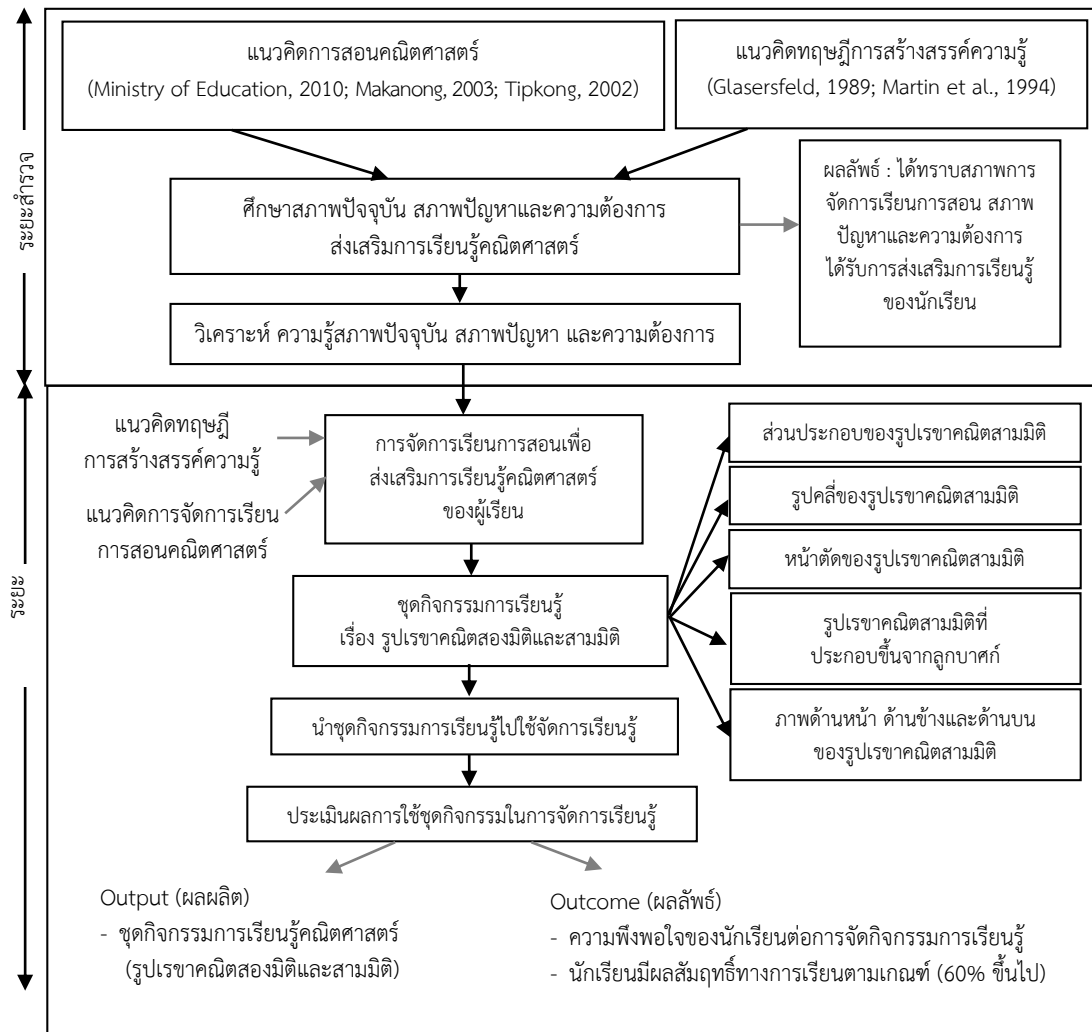
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติอย่างไร นักเรียนจึงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้ที่มีต่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้ ก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คำนึงถึงความแตกต่างของบุคคล สอดคล้องกับการพัฒนาทางสมองจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความสนใจ ความตั้งใจ มีจินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ และอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข (Ministry of Education, 2010) การสอนคณิตศาสตร์ นักเรียนเรียนอะไรแล้วเรียนอย่างไรให้เกิดประสบการณ์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทั้งการฝึกรายบุคคล ฝึกเป็นกลุ่ม การฝึกทักษะย่อยทางคณิตศาสตร์และการฝึกทักษะรวมเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากขึ้น (Makanong, 2003) เรียนรู้สิ่งที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียนจากเรื่องง่ายไปยาก คิดตามลำดับขั้นตอนอย่างมีเหตุผล (Tipkong, 2002) ความรู้ไม่ได้เกิดจากการรับรู้เพียงอย่างเดียว แต่เป็นการสร้างขึ้นโดยตัวผู้เรียนด้วยความเข้าใจ (Glaserfeld, 1989) ผสมผสานระหว่างความรู้เก่ากับความรู้ใหม่เข้าด้วยกันผ่านกระบวนการแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับคนอื่น ๆ หรือได้รับสิ่งต่าง ๆ ในสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ แล้วนำความรู้ที่มีอยู่มาเชื่อมโยงสร้างเป็นความรู้ใหม่ (Martin, Sexton, Wagner, and Gerlovich, 1994) ผู้วิจัยจึงกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) จำนวน 8 ห้องเรียน นักเรียนทั้งหมด 272 คน กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 35 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (cluster sampling)

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ตามแนวคิด ทฤษฎีการสร้างสร้งสร้งความรู้ จำนวน 5 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ ชุดกิจกรรม และแบบตรวจสอบการเรียนรู้ของนักเรียน

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .21 - .80 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .202 - .675 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .892

3.3 แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด ทฤษฎีการสร้างสร้งสร้งความรู้ จำนวน 15 ข้อ ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .887

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1 การทดสอบก่อนเรียนของนักเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ จำนวน 30 ข้อ เวลา 50 นาที (ดำเนินการก่อนทดลอง จัดกิจกรรมการเรียนรู้ประมาณ 2 สัปดาห์)

4.2 การดำเนินการทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติ และสามมิติ ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างสร้งสร้งความรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ระยะเวลาสอน 10 คาบ คาบละ 50 นาที ซึ่งมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

4.2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการเตรียมความพร้อมของนักเรียน โดยมีการทบทวนความรู้เดิม และชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้

4.2.2 ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จัดกลุ่มนักเรียนคละความสามารถทางการ เรียนรู้กลุ่มละ 4-5 คน จากนั้นครูนำเสนอปัญหาเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน และสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน โดยให้นักเรียนค้นหาความรู้จากสื่อที่ครูเตรียมไว้ หาคำตอบด้วยการอภิปราย รับฟังความคิดเห็น ร่วมกัน เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะและการตัดสินใจที่เหมาะสม แล้วให้นักเรียนทำกิจกรรมตรวจสอบ การเรียนรู้ เพื่อเป็นการตรวจสอบความเข้าใจในเรื่องที่เรียน

4.2.3 ขั้นสรุป ครูใช้การถามตอบ จนนักเรียนร่วมกันสรุปความคิดรวบยอด ในเรื่องที่เรียนได้ถูกต้อง

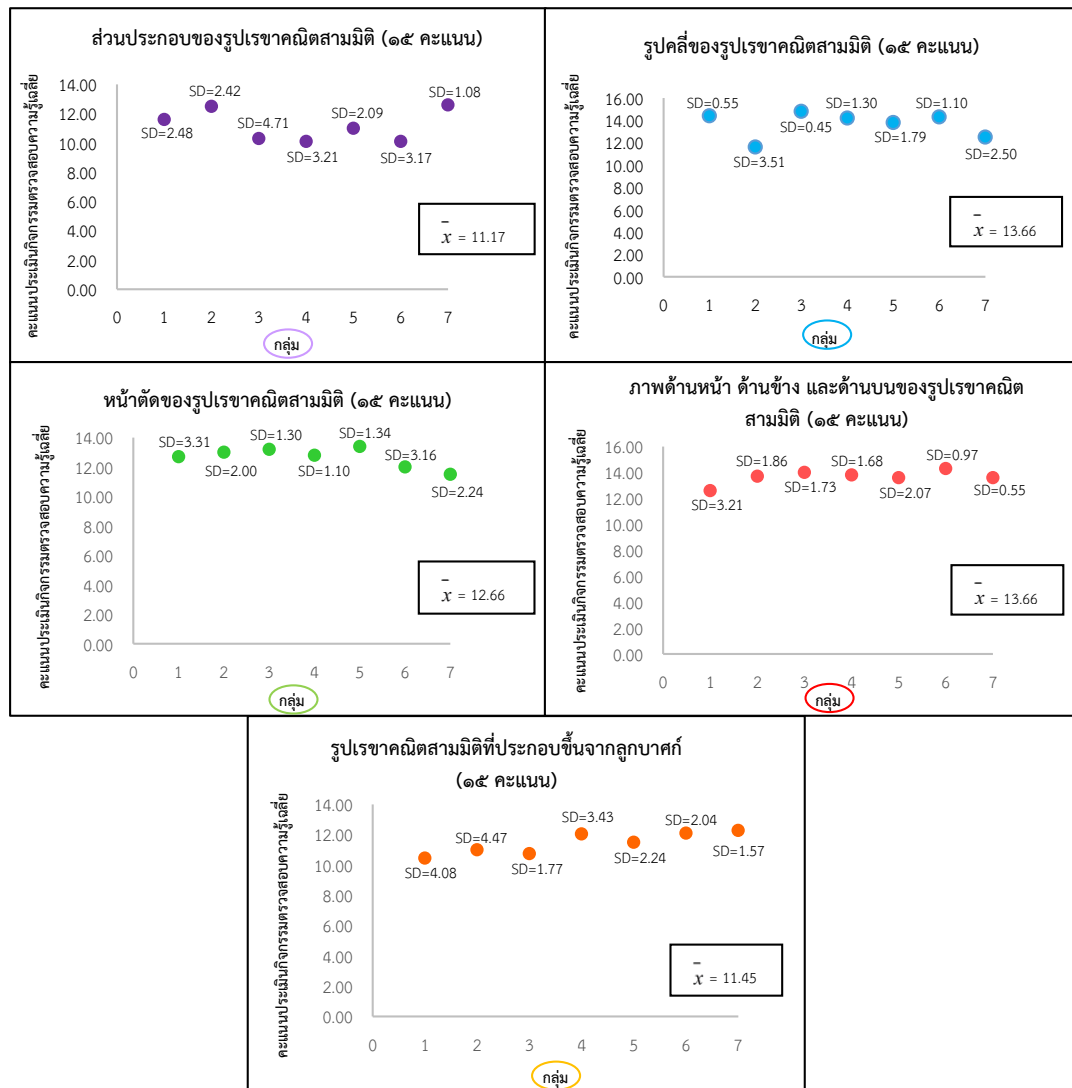
4.3 เมื่อสิ้นสุดการทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกับก่อนเรียน และให้นักเรียนทำ แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างสร้งสร้งความรู้

4.4 ผู้วิจัยนำผลการทดสอบที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ และผลการวัดความพึงพอใจมีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มาวิเคราะห์โดยวิธีการ ทางสถิติ และสรุปผลการวิจัย

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานทางสถิติ โดยใช้สถิติทดสอบ Dependent t-test

ผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้



ภาพที่ 2 กราฟจุดแสดงคะแนนเฉลี่ยรายกลุ่มจากการประเมินกิจกรรมตรวจสอบความรู้ของนักเรียน

จากภาพที่ 2 พบว่า คะแนนประเมินกิจกรรมตรวจสอบความรู้ของนักเรียน 5 ชุดกิจกรรม ทั้งรายกลุ่มและภาพรวมของทุกชุดกิจกรรมอยู่ในระดับดีขึ้นไป ($\bar{x} \geq 11.17$) โดยชุดกิจกรรมเรื่องรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ และเรื่องภาพด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติ ภาพรวมจากนักเรียนทุกกลุ่มเรียนรู้อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 13.66$)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ ของประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้ เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

คะแนน	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	SD	ร้อยละ
ระหว่างเรียน	35	75	62.59	7.60	83.45
หลังเรียน	35	30	24.51	2.75	81.76

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้ เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 83.45/81.76 เป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่กำหนดไว้

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ สำหรับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติของนักเรียน ก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	SD	t	df	p
ก่อนเรียน	35	30	15.03	3.11	31.67*	34	.00
หลังเรียน	35	30	24.51	2.75			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 15.03 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.11 หลังจากที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 24.51 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.75 และที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 นั้น นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เมื่อนักเรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้

3. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้ เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ เรื่อง รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. การกำหนดเป้าหมายของการเรียนแต่ละครั้ง	4.54	0.56	มากที่สุด
2. การใช้คำถามทบทวนก่อนเรียนในแต่ละครั้ง	4.54	0.61	มากที่สุด
3. การได้ลงมือปฏิบัติและค้นหาความรู้เพิ่มเติมระหว่างเรียน	4.63	0.60	มากที่สุด
4. การได้เสนอความคิด และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน	4.37	0.65	มาก
5. การทำงานร่วมกัน และช่วยเหลือกันทำงานกลุ่ม	4.37	0.77	มาก
6. กิจกรรมการเรียนรู้สนุกและน่าสนใจ นักเรียนเรียนรู้ด้วยความสุข	4.54	0.66	มากที่สุด
7. การจัดการเรียนรู้เป็นลำดับมีความต่อเนื่องจากง่ายไปยาก	4.40	0.65	มาก
8. การจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองได้	4.46	0.61	มาก
9. การเปิดโอกาสให้สอบถามปัญหาจากครู	4.51	0.61	มากที่สุด
10. กิจกรรมเปิดให้แสดงความคิดเห็น แล้วจึงสรุปข้อเรียนรู้	4.60	0.60	มากที่สุด
11. กิจกรรมง่ายต่อการทำความเข้าใจเนื้อหา	4.46	0.61	มาก
12. กิจกรรมสร้างให้เห็นความสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์	4.34	0.64	มาก
13. สื่อและอุปกรณ์ ที่ครูนำมาใช้สอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหา	4.63	0.55	มากที่สุด
14. เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสม	4.31	0.63	มาก
15. การวัดและประเมินผลครอบคลุมและสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน	4.54	0.61	มากที่สุด
รวม	4.48	0.62	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.48$, S.D.=0.62) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่พึงพอใจที่ได้ลงมือปฏิบัติและค้นหาความรู้ อีกทั้งสื่อและอุปกรณ์ที่ครูนำมาใช้สอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหา

อภิปรายผล

1. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.45/81.76 เป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ที่กำหนดไว้ ผลที่เกิดขึ้นอาจเนื่องมาจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นยึดหลักผู้เรียนเป็นสำคัญตามแนวคิดของ Ministry of Education (2010) ที่กล่าวว่า ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ โดยจัดวิธีการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความสามารถ

ของผู้เรียนแต่ละคน สามารถพัฒนาตนเองได้ ลงมือศึกษาค้นคว้าและปฏิบัติงานเพื่อสร้างความรู้ด้วยตนเอง ครูเป็นผู้สนับสนุน จัดสถานการณ์ให้เอื้อต่อการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Makanong (2003) ที่กล่าวว่าหลักการสอนคณิตศาสตร์ที่สำคัญ คือ สอนให้นักเรียนเกิดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์จากการคิดและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกับผู้อื่น โดยอาจใช้คำถามที่นักเรียนสงสัยเป็นประเด็นร่วมกันอภิปรายเพื่อให้นำไปสู่ข้อสรุป ต้องคำนึงถึงความรู้พื้นฐานของนักเรียน สอนให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีความสุขสนุกสนาน อีกทั้งสังเกตและประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนขณะเรียนในห้องเรียนด้วยการใช้คำถามหรือการพูดคุย สอดคล้องกับงานวิจัยที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิด Constructivism พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (Chaonahi, Chansila, & Sri-Ampai, 2011; Pimsiri, & Uamcharoen, 2018)

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงถึงการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ภายใต้แนวคิดที่ว่า นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุดเมื่อนักเรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยครูมีบทบาทในการจัดสภาพแวดล้อม กิจกรรมให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ที่เหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Yamsang & Sirum (2018) ที่กล่าวว่า ทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้ เป็นการเรียนรู้ของบุคคล จากการที่บุคคลศึกษา วิจัย อ่าน เรียน ฝึก หรือการทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับบุคคลนั้น จนก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความคิด หรือพฤติกรรมไปในทางที่ดีขึ้น การจัดการเรียนการสอนเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางจัดกิจกรรม ใช้สื่ออุปกรณ์ที่หลากหลาย อีกทั้งครูจะต้องจัดกิจกรรมเพื่อเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ของคณิตศาสตร์ และชีวิตจริงของนักเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน (Pareepan, Muangchan, & Chaichana, 2011; Singmuy, & Nilsrakoo, 2017)

3. ระดับความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้ ภาพรวมพอใจระดับมาก นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและค้นคว้าหาความรู้ สื่อและอุปกรณ์ที่ครูนำมาใช้สอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหา และจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนพบว่า นักเรียนสนใจ กระตือรือร้น และมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับ Shelly (1975) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกสองแบบของมนุษย์ คือ ความรู้สึกทางบวกเกิดขึ้นแล้วจะมีความสุข และความรู้สึกทางลบเกิดขึ้นแล้วจะทำให้ไม่มีความสุข โดยความพึงพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อความรู้สึกทางบวกมากกว่าความรู้สึกทางลบ ซึ่งการจัดการเรียนการสอนนั้นต้องคำนึงถึงสิ่งที่ทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจอยากเรียนรู้ เช่น เทคนิคการสอน เสริมแรงโดยคะแนนหรือรางวัล นักเรียนมีส่วนร่วมทำกิจกรรม อีกทั้งเมื่อนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น จะทำให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Khumun (2015) ที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิด Constructivism พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Constructivism อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ชุดกิจกรรมฝึกปฏิบัติจริงด้วยการจัดกลุ่มนักเรียนคละความสามารถในการเรียนรู้ พบว่านักเรียนบางกลุ่มสร้างการเรียนรู้ได้ช้าและไม่ทันกลุ่มอื่น ซึ่งเกิดจากพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน และพื้นฐานความรู้เดิม ดังนั้นครูควรจัดกลุ่มอิงพฤติกรรมการเรียนรู้ และตรวจสอบความรู้เดิม ทบทวนก่อนเรียนรู้ตามชุดกิจกรรม

1.2 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ช่วยกันคิด ค้นคว้า ปฏิบัติกิจกรรม เพื่อสร้างความรู้ด้วยตนเอง พบว่านักเรียนใช้เวลานาน ในการทำกิจกรรมครูควรกระตุ้นการเรียนรู้โดยใช้คำถามให้นักเรียนมุ่งมั่นพยายามเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ประสบความสำเร็จ และอยากเรียนรู้ในขั้นต่อไป

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้ ซึ่งนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ ความรู้ความเข้าใจ เป็นแนวทางของการทำวิจัยครั้งต่อไปในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องอื่น ๆ เช่น การสร้างทางเรขาคณิต ความเท่ากันทุกประการ พื้นที่ผิว ปริมาตร เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณอาจารย์อุไร ชีรัมย์ อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) สำหรับคำแนะนำ กำลังใจ การดูแลเอาใจใส่ และช่วยเหลือตลอดระยะเวลาการทำวิจัย ทำให้ผู้วิจัยมีความมุ่งมั่น พยายาม จนทำงานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงไปได้ด้วยดี

References

- Chaonahi, N., Chansila, A., & Sri-Ampai, P. (2011). *kānphatthana kitchakam kānriān rū khanittasā tām nāēkhīt thritsadi khōṅ satraktiwit rūāng sēsuan chan prathomsuksa pī thī hok* [Developing Mathematics learning activities based on the Constructivist theory entitled “Fractions” for 6th grade education]. *Rajabhat Maha Sarakham University Journal*. 5(1), 163-174.
- Glaserfeld, V. E. (1989). *Constructivist in education in the international encyclopedia of education: Research and studies*. New York: Progamon.
- Khumun, S. (2015). *kānphatthana kitchakam kān riān kānsōṅ khanittasā tām nāēkhīt thritsadi khōṅ satraktiwit rūāng lamdap lāe ‘anukrom chan matthayommasuksa pī thī hok rōngriān sāhit Mahāwitthayalai Rāmkhamhæng* [The development of Mathematics instruction and study activities on Sequences and Series based on Constructivist theory for matthayom sueksa six students at Ramkhamhaeng University Demonstration School]. Master’s thesis. Ramkhamhaeng University.

- Makanong, A. (2003). *kānsōn lāe kānrīanrū* [Mathematics teaching and learning]. Bangkok: Chulalongkorn University.
- Martin, R. E., Sexton, C., Wagner, K., and Gerlovich, J. (1994). *Teaching science for all children*. Boston: Allyn and Bacon.
- Ministry of Education. (2010). *nāēothāng kānchatkān rīanrū tām laksūt kāen klāng kānsuksā naphūn thān Phutthasakkarāt sōngphanhārōjhāsip‘et* [Learning management based on basic education core curriculum B.E.2551 (A.D.2008)]. Bangkok: The Agricultural Cooperative Federation of Thailand. Limited.
- Ministry of Education. (2017). *tūa chī wat lāe sārā kānrīanrū kāen klāng klum sārā kānrīanrū khanittasāt (chabap prapprung Phō,So, sōngphanhārōjhoksip) tām laksūt kāen klāng kānsuksā naphūn thān Phutthasakkarāt sōngphanhārōjhāsip‘et* [Indicators and core learning areas subject area of Mathematics (Revised edition B.E. 2560) based on basic education core curriculum B.E.2551 (A.D.2008)]. Bangkok: The Agricultural Cooperative Federation of Thailand. Limited.
- National Institute of Educational Testing Service (Public Organization). (2019). *raīngān phonlakā rot da sōp thāngkān suksā radap chāt khan phūnthān (O - NET) chan matthayommasuksā pī thī sām pīkānsuksā sōngphanhārōjhoksip‘et* [Ordinary National Educational Test report]. Retrieved from http://www.newonetestresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/PDF/SummaryONET M3_2561.pdf
- Pareepan, S., Muangchan, S., & Chaichana, S. (2011). *kānphatthana kitchakam kānrīanrū klum sārā kānrīanrū khanittasāt tām nāēokhit khōn satrakti wisum rūang phūnthī phiu lāe parimāt chan matthayommasuksā pī thī sām* [Development of Mathematical learning activities based on Constructivism entitled “Surface area and Volume” for mathyom suksa 3]. *Journal of Curriculum and Instruction Sakon Nakhon Rajabhat University*. 3(6), 17-23.
- Pimsiri, B., & Uamcharoen, S. (2018). *kānphatthana rūpbāep kānchatkān rīanrū tām nāēokhit Constructivism phūa songsoēm khwāmsāmāt thāng khanittasāt khōng nakrīan chan prathomsuksā* [The development of learning model based on Constructivism to enhance Mathematical abilities for students in primary]. *Veridian E-Journal, Silpakorn University*. 11(1), 616-632.

- Shelly, M. W. (1975). **Design as an Instrument of Change: The Rule of Design in Two Responding to Social Change**. Pennsylvania: Dowden Hutchison & Ross.
- Singmuy, C., & Nilsrakoo, W. (2017). khwāmsāmāṭ nai kānhai hētphon thāng khanittasāṭ phān kitchakam kānriānrū khanittasāṭ bāep būranākān tām thritsadi khōṅ satraktiwit rūāng khwām nā c̣ha pen [Competence on probabilistic reasoning using integrated learning activities based on Constructivist theory]. In kān prachum wichākān thāng khanittasāṭ khrang thī yīsipsoṅg prācham pī sōṅphanhārōḥhoksip [The 22nd Annual Meeting in Mathematics 2017 (AMM 2017)]. (pp.1-13). Chiang Mai: Department of Mathematics, Faculty of Science, Chiang Mai University.
- The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2017). khūmū kānchai laksūt klum sārā kānriānrū khanittasāṭ radap chan matthayommasuksā tōṅ ton (chabap prapprung Phōṣō sōṅphanhārōḥhoksip) tām laksūt kæn klāng kānsuksā naphūn thān Phutthasakkarāṭ sōṅphanhārōḥhasip‘et [Course guide subject area of Mathematics (Revised edition B.E. 2560) lower secondary education based on basic education core curriculum B.E.2551 (A.D.2008)]. Retrieved from <http://www.scimath.org/e-books/8380/8380.pdf>
- Tipkong, S. (2002). **laksūt læ kānsōṅ khanittasāṭ** [Curriculum and Mathematics instruction]. Bangkok: Institute of academic development.
- Yamsang, N., & Sirum, U. (2018). **phruttikam kānsōṅ khanittasāṭ nung** [Teaching behavior in Mathematics 1]. 3rd ed. Bangkok: Ramkhamhaeng University Press.