

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
โรงเรียนวัดพุทธบูชา กรุงเทพมหานคร
The Development of Learning Activities Using Constructivist Theory
on Interest and Value of Money for Mathayom Suksa 5 Students
at Watputthabucha School Bangkok

ชรินทร์ กองเงินกลาง^{1*} และนพพร แหยมแสง²

¹ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

² คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

* ผู้รับผิดชอบบทความ

Charinporn Kongngoenklang^{1*} and Nopporn Yamsang²

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

² Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

* Corresponding author

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองก่อนเรียนและหลังเรียน และ (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ กำหนดกลุ่มตัวอย่างไว้ 1 ห้อง และได้มาโดยใช้เทคนิคสุ่มแบบกลุ่ม (cluster sampling) ได้มา 1 ห้อง จาก 10 ห้อง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/7 จำนวน 40 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนวัดพุทธบูชา สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และ สถิติทดสอบ t- test dependent เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ (2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ (3) แบบวัดความพึงพอใจ

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ (1) ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 92.00/82.77 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยภาพรวมเท่ากับ 4.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.37 แสดงว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ซึ่งตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

คำสำคัญ: ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ABSTRACT

The objectives of this research (1) to develop learning activities for selected Mathayom Suksa 5 students on Interest and Value of Money using constructivist theory designed to satisfy the set efficiency standard of 80/80 (2) to compare the academic achievement of these students in mathematics on Interest and Value of Money prior to the commencement and after the completion of the study (3) to study the satisfaction of students about learning management by using Constructivist Theory.

The sample group used in this research was defined in one room and obtained by using cluster sampling technique. One room out of 10 rooms was obtained, which consisted of 40 students in Mathayom Suksa 5/7 at Watputthabucha School. Who are currently studying in the second semester of the academic year 2021. The statistics that use for analysis data, there are Mean, Standard deviation, and T- test dependent. The tools in this research are (1) lesson plan (2) achievement tests and (3) the questionnaires on learning satisfaction.

Findings are as follows (1) The efficiency of learning activities using constructivist theory on Interest and Value of Money for the students was at 92.00/82.77, thereby surpassing the set efficiency standard of 80/80. (2) The academic achievement of the students in mathematics on Interest and Value of Money using the learning activities after the completion of the study was higher than prior to its commencement at the statistically significant level of .05. (3) The overall student satisfaction was 4.47 deviation and the standard was 0.37, it means the students' satisfaction was in the high level.

Keywords: Mathematics Learning Achievement; Constructivist Theory

บทนำ

ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองทฤษฎีที่เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองให้ความสำคัญกับวิธีการสร้างความรู้ ความเข้าใจ และกระบวนการของบุคคล และเป็นการสร้างองค์ความรู้จากประสบการณ์ หลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เป็นการสอนที่เน้นไปที่กระบวนการสร้างองค์ความรู้ โดยมีจุดมุ่งหมายให้นักเรียนศึกษา ค้นคว้า สาธิต ทดลอง ด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และสามารถสร้างความหมายที่หลากหลายได้ โดยที่นักเรียนจะต้องเป็นผู้จัดกระทำกับประสบการณ์หรือข้อมูลต่างๆและจะต้องสร้างความหมายให้กับสิ่งนั้นด้วยตนเอง (ลักขณา สิริวัฒน์, 2557, หน้า 185-188) ซึ่งในช่วงเวลาที่ผ่านมาได้มีความพยายามที่จะนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสซึม มาเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ (นพพร แหยมแสง, 2556, หน้า 44) และจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ ด้วยตนเองหรือทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ชี้ให้เห็นชัดว่า ส่งผลให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะ การคิด ได้พัฒนาการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น

ในปัจจุบัน “เงิน” เป็นปัจจัยสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ โดยแต่ละคนมีวิธีการหาเงินที่แตกต่างกัน การออมเงินก็มีหลากหลายรูปแบบ ซึ่งผลตอบแทนจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับประเภทและปัจจัยหลายๆประการ โดยเฉพาะสภาพเศรษฐกิจปัจจุบันที่มีราคาน้ำมันแพง เกิดสงครามในต่างประเทศแต่กระทบคนทั่วโลก เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินจึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะเป็ความเสีงจากการลงทุน การผ่อน

ชำระเป็นงวดๆ เวลาหลายปีเพื่อที่จะซื้อสินค้าที่มีราคาสูงมาก เช่น บ้าน รถยนต์ เป็นต้น ทำให้จะต้องมีการคิดดอกเบี้ย และคำนวณค่างวดในการผ่อนชำระแต่ละเดือน ดังนั้นการคิดดอกเบี้ย การแบ่งชำระค่างวดเป็นเรื่องที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันอยู่เสมอ

จากการศึกษาแนวการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบัน ผู้วิจัยได้แนวคิดที่ว่า เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินในวิชาคณิตศาสตร์ ถึงแม้จะเป็นสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน แต่เนื่องจากนักเรียนไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ได้ ไม่เข้าใจสถานการณ์ หรือเงื่อนไขจากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ และไม่สามารถสร้างองค์ความรู้ ตลอดจนนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา และหาคำตอบของปัญหานั้นได้ จากเหตุผลที่กล่าวไว้ข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สมมติฐานของการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. นักเรียนที่เรียนรู้ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ .05
3. นักเรียนที่เรียนรู้ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมาก

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนวัดพุทธบูชา จำนวน 10 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 346 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ ชักกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เทคนิคสุ่มแบบกลุ่ม (cluster sampling) โดยสุ่ม 1 ห้อง จาก 10 ห้อง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/7 จำนวน 40 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนวัดพุทธบูชา

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองวิชาคณิตศาสตร์
2. ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนรู้ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน

2.2 ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพและเป็นรูปธรรมมากขึ้น

2. เป็นแนวทางในการปรับปรุง และพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในเรื่องอื่นๆ โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาคุณภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

3. เป็นแนวทางในการปรับปรุง และพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับศาสตร์อื่นๆ ต่อไป

การทบทวนวรรณกรรม

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550, หน้า 3) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัด กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองไว้ ดังนี้

1. ขั้นแนะนำ (orientation) เป็นขั้นที่นักเรียนจะรับรู้ถึงจุดมุ่งหมายของบทเรียน และสร้างความน่าสนใจในการเรียน
2. ขั้นทบทวนความรู้เดิม (elicitation of the prior knowledge) เป็นขั้นที่แสดงความรู้ ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่กำลังจะเรียน
3. ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด (turning restructuring of ideas) เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด ซึ่งมีขั้นตอนย่อยๆ ดังนี้
 - 3.1 ทำความกระจ่างและแลกเปลี่ยนแนวคิดระหว่างกัน (clarification and exchange of ideas) เป็นการช่วยให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการคิดเพื่อให้เกิดองค์ความรู้
 - 3.2 การสร้างความคิดใหม่ (constructivism of new ideas) จากการสาธิตและอภิปรายร่วมกัน ทำให้นักเรียนสามารถกำหนดความรู้ ความคิดขึ้นใหม่ได้
 - 3.3 ประเมินความคิดใหม่ (evaluation of new ideas) การทดลอง การคิดอย่างลึกซึ้ง
4. ขั้นนำความคิดไปใช้ (application of ideas) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนมีการนำความเข้าใจหรือความรู้แนวคิด มาทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ อย่างมีความหมาย
5. ขั้นทบทวน (review) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนจะเปรียบเทียบความรู้ระหว่างความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ โดยการทบทวนความรู้ ความเข้าใจ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ(กรมวิชาการ, 2540, หน้า 55-56) ได้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

1. ขั้นปฐมนิเทศ ครูให้ออกาสนักเรียนสร้างจุดประสงค์และแรงจูงใจในการเรียนรู้ ในเรื่องที่กำหนด
2. ขั้นทำความเข้าใจ ครูให้นักเรียนบรรยายความเข้าใจหรือปรับแนวคิดปัจจุบันของตนเองในหัวข้อที่กำลังเรียน ซึ่งนักเรียนแต่ละคนอาจมีแบบจำลองทางความคิดรวบยอดที่อาจจะไม่สมบูรณ์ในตอนเริ่มเรียน โดยนักเรียนอาจจะทำกิจกรรมที่หลากหลายเช่น การอภิปราย กลุ่มเล็กการเขียนผังความคิด การเขียนสรุปความคิด เป็นต้น

3. ชั้นจัดโครงสร้างแนวคิดใหม่ ชั้นจัดโครงสร้างแนวคิดใหม่นี้เป็นหัวใจสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้ ประกอบด้วย

3.1 การช่วยให้นักเรียนสร้างสรรค์ความรู้เข้าใจใหม่ ตามแนวความคิดของการสร้างสรรค์ความรู้ การช่วยนักเรียนก็คือครูช่วยนักเรียนเกิดความคิดรวบยอดใหม่หรือการสร้าง ความคิดรวบยอดที่ยังไม่สมบูรณ์ขึ้นมาใหม่ ตลอดจนขยายไปสู่แบบจำลองทางความคิดรวบยอด ของตนเอง โดยครูต้องมีภาระความรับผิดชอบที่สำคัญคือ การวินิจฉัยความเข้าใจผิดของนักเรียน ซึ่งสามารถทำได้โดยการสัมภาษณ์ซักถามนักเรียนโดยตรง เช่น สัมภาษณ์นักเรียนเพื่อค้นพบ แบบจำลองความคิดรวบยอดที่ไม่สมบูรณ์และสร้างแบบจำลองที่สมบูรณ์ขึ้นมาใหม่

3.2 การสร้างแผนผังความคิดรวบยอด แผนผังความคิดรวบยอดเป็นรูปแบบ โครงสร้างทางความคิดของนักเรียนดำเนินการได้ดังนี้

3.2.1 นักเรียนจัดความคิดรวบยอดของคำลงไปในโครงสร้าง หรือจัดทำเป็น หมวดหมู่

3.2.2 ระบุความคิดรวบยอดที่ต้องการศึกษาตั้งแต่สองความคิดรวบยอดขึ้นไป

3.2.3 สร้างโครงสร้างความรู้ของความคิดรวบยอด และตัวปัญหาที่ต้องการศึกษา เป็นแผนผังความคิดรวบยอด และตัวปัญหาที่ต้องการศึกษาเป็นแผนผังความคิดรวบยอด

3.2.4 นำโครงสร้างความรู้ที่ได้อภิปรายร่วมกันเป็นกลุ่ม และจัดทำเป็นแผนผัง ความคิดรวบยอดร่วมกัน

3.3 การตรวจสอบความเข้าใจ หลังจากการช่วยให้นักเรียนความคิดรวบยอดใหม่ขึ้นด้วยตนเองแล้ว ยังต้องการตรวจสอบว่านักเรียนเข้าใจหรือไม่โดยพิจารณาจากเกณฑ์ต่อไปนี้

3.3.1 ความคิดรวบยอดได้เกิดการเชื่อมประสานระหว่างกัน และจัดระเบียบ เป็นโครงสร้างความรู้แล้วหรือยัง

3.3.2 ความคิดรวบยอดได้รับการเชื่อมโยงเข้าสู่เครือข่ายของปัญหาที่ต้องพิสูจน์หรือยัง

3.3.3 ตัดความรู้สามารถนำไปใช้ในบริบททางสังคมของโลกแห่งความเป็นจริงหรือไม่

4. ชี้นำ แนวคิดไปใช้ ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนนำแนวคิดของตนเองที่สร้างขึ้นใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่หลากหลายทั้งที่คุ้นเคยและแปลกใหม่

5. ชี้นทบทวนหรือเปรียบเทียบความรู้เปิดโอกาสให้นักเรียนสะท้อนตนเองว่า แนวความคิดของตนได้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมก่อนเริ่มเรียนรู้อย่างไรโดยอาจจะเขียนหรือ วาดภาพเปรียบเทียบระหว่างความคิดตอนเริ่มต้น เรียนรู้ในบทเรียนนั้นกับความคิดตอนสิ้นสุด การเรียนรู้ในบทเรียนนั้น

ชาคริต เรื่องประพันธ์ (2556, หน้า 39) และมลฤดี สิงห์นุกูล (2555, หน้า 27-28) ได้สรุปขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วย ตนเอง ในทำนองเดียวกัน ดังนี้

1. ชี้นแนะนำ เป็นขั้นที่นักเรียนจะรับรู้ถึงจุดหมายและมีแรงจูงใจในการเรียนรู้ บทเรียน ครูสามารถเลือกใช้กิจกรรมต่าง ๆ เช่น การเล่าเรื่องต่าง ๆ ให้นักเรียนซักถาม หรือตั้งคำถาม การชวนสนทนา การกระตุ้นความสนใจด้วยเกม เป็นต้น

2. ชี้นทบทวนความรู้เดิม เป็นเรื่องที่นักเรียนแสดงออกถึงความเข้าใจเดิมที่มีอยู่ เกี่ยวกับเรื่องที่เรียน เช่น การอภิปรายกลุ่ม เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การระดมพลัง ความคิด เป็นต้น

3. ชี้นปรับเปลี่ยนความคิด เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการเรียนรู้ นักเรียนทำความเข้าใจและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน การสร้างความคิดใหม่ การประเมิน ความคิดใหม่

4. ชี้นการนำความคิดไปใช้เป็นขั้นตอนที่นักเรียนใช้แนวคิดหรือความรู้ ความเข้าใจ ประมวลองค์ความรู้ เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์

5. ชี้นสะท้อนความคิด/ชี้นทบทวน เป็นขั้นตอนที่นักเรียนได้ประเมินและพัฒนา ความคิดอย่างรอบคอบ และ

ต่อเนื่องจนสามารถประเมินผลได้

จากขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่มีผู้ นำเสนอไว้ดังกล่าวแล้ว จะเห็นได้ว่า ส่วนใหญ่จะมีความคล้ายคลึงกันแม้ว่า รายละเอียดอาจแตกต่างกันไปบางแต่วิธีการหลักๆ ก็ไม่แตกต่างกัน ผู้วิจัย กำหนดขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ไว้ดังนี้

1. การนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นนี้เป็นการแนะนำบทเรียน โดยครูจะกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และความสำคัญของ เรื่องที่จะเรียน และใช้คำถามสร้างแรงจูงใจ ด้วยการให้สังเกตสิ่งรอบตัว สิ่งที่พบเจอในชีวิตประจำวันให้เกิดความอยากรู้อยาก เห็น
2. ขั้นทบทวนความรู้เดิม เป็นขั้นที่ให้นักเรียนจะต้องแสดงออกถึงความรู้ ความเข้าใจต่อเนื้อหาที่มีอยู่เดิม ก่อนเรียน เนื้อหาใหม่เพิ่มเติม มาจัดความสัมพันธ์เข้ากับหัวข้อที่กำลังจะเรียนใหม่ โดยครูตั้งคำถามให้นักเรียนทำการอภิปรายกลุ่มย่อย โดยครูมีหน้าที่เป็นเพียงผู้แนะนำ
3. ขั้นเสริมความรู้ใหม่ เป็นขั้นตอนที่สำคัญ ประกอบด้วย ขั้นตอนย่อยๆ ดังนี้
 - 3.1 ขั้นแสดงความคิด ให้แสดงความคิดเห็นที่แตกต่าง แสดงความรู้ ความเข้าใจที่มีอยู่เดิมเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะ เรียนด้วยการอภิปรายกลุ่ม หรือคล้ายคลึงกัน ครูอาจจะสร้างสถานการณ์ให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น เพื่อให้นักเรียนได้นำข้อมูลมาอภิปรายร่วมกัน และเลือกวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสม โดยครูมีหน้าที่เป็นเพียงผู้แนะนำในกรณีที่นักเรียนไม่สามารถหาจุดเริ่มต้นได้
 - 3.2 ขั้นการเชื่อมโยงความรู้ ขั้นตอนนี้เป็นการเชื่อมโยงความรู้ที่มีอยู่เดิม กับการเล่นเกม การอภิปราย การ ทดลอง เป็นต้น ทำให้นักเรียนสามารถกำหนด ความคิดใหม่หรือความรู้ใหม่ขึ้น ซึ่งสามารถทำได้โดยให้นักเรียนสร้างองค์ ความรู้ใหม่ โดยครูเป็นเพียงผู้แนะนำ
 - 3.3 ขั้นการนำเสนอองค์ความรู้ นักเรียนสามารถ เสนอวิธีแก้ปัญหา แสดงความคิดเห็น และเลือกมาประยุกต์ กับความรู้เดิมที่มีอยู่ พร้อมทั้งสื่อความหมายด้วยภาษาของตนเองจากองค์ความรู้ที่สร้างขึ้นใหม่ได้
4. ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ เป็นขั้นที่นักเรียนประยุกต์ใช้ความรู้และกระบวนการในการแก้ปัญหา สนับสนุน วิธีดำเนินการ แนวคิดและนำไปประยุกต์ใช้ โดยให้ นักเรียนนำองค์ความรู้ใหม่ที่ได้ไปใช้ในการทำแบบฝึกหัด หรือแก้ไข สถานการณ์ อื่น ๆ ที่ไม่คุ้นเคย
5. ขั้นประเมินผล เป็นขั้นที่นักเรียนเปรียบเทียบระหว่างความรู้เดิมกับองค์ความรู้ใหม่ ใช้ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น สำหรับ การเรียนรู้อย่างมีความหมายจำได้และสามารถถ่ายทอดออกมาเป็นภาษาของตนเองได้

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่า ของเงิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 6 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง รวม 6 ชั่วโมง ผ่านการตรวจสอบจาก ผู้เชี่ยวชาญ ได้ผลดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) อยู่ที่ 1.00
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 26 ข้อ ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ได้ผลดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) อยู่ที่ 1.00 ซึ่งแบบทดสอบทุกข้อมีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.29 – 0.51 ค่าอำนาจ จำแนก ตั้งแต่ 0.204 – 0.627 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่า 0.837
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน จำนวน 10 ข้อ ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ได้ผลดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ กับจุดประสงค์ (IOC) อยู่ที่ 1.00

การเก็บรวบรวมข้อมูล

มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่หาคุณภาพมาเรียบร้อยแล้ว
2. ดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนสร้างขึ้น โดยเริ่มทดลองเดือนกุมภาพันธ์ 2565 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 6 แผน 6 ชั่วโมง มีรายละเอียดดังนี้
สอนเรื่องที่ 1 ดอกเบี้ยคงต้น จำนวน 1 ชั่วโมง และเก็บคะแนนจากแบบฝึกหัด 5 คะแนน
สอนเรื่องที่ 2 ดอกเบี้ยทบต้น จำนวน 1 ชั่วโมง และเก็บคะแนนจากแบบฝึกหัด 5 คะแนน
สอนเรื่องที่ 3 มูลค่าอนาคตของเงินต้น จำนวน 1 ชั่วโมง และเก็บคะแนนจากแบบฝึกหัด 5 คะแนน
สอนเรื่องที่ 4 มูลค่าปัจจุบันของเงินรวม จำนวน 1 ชั่วโมง และเก็บคะแนนจากแบบฝึกหัด 5 คะแนน
สอนเรื่องที่ 5 ค่างวดที่รับหรือจ่ายตอนต้นงวด จำนวน 1 ชั่วโมง และเก็บคะแนนจากแบบฝึกหัด 5 คะแนน
สอนเรื่องที่ 6 ค่างวดที่รับหรือจ่ายตอนสิ้นงวด จำนวน 1 ชั่วโมง และเก็บคะแนนจากแบบฝึกหัด 5 คะแนน
3. ทำแบบทดสอบหลังเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังสอนเนื้อหาเสร็จสิ้นครบ 6 แผน
4. นำแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียน ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองไปสอบถามนักเรียน หลังทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเสร็จสิ้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ (E_2)
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test (Dependent Sample t-test) กำหนดค่าสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .05
3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์

ผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปรากฏดังตาราง 1 ดังนี้

ตาราง 1

ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ค่าประสิทธิภาพ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	30	27.60	3.63	92.00
ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ (E_2)	26	21.52	2.82	82.77
ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ (E_1/E_2) เท่ากับ				92.00/82.77

จากตาราง 1 พบว่า ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ดอกเบญจ และมูลค่าของเงิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 92.00/82.77 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ดอกเบญจและมูลค่าของเงิน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน มีรายละเอียดดังตาราง 2

ตาราง 2

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	\bar{X}	S.D.	df	t
ก่อนเรียน	40	9.30	3.148	39	24.296*
หลังเรียน	40	21.52	2.819		

* มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ดอกเบญจและมูลค่าของเงิน โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนเรียนเท่ากับ 3.148 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังเรียนเท่ากับ 2.819

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองมีรายละเอียดดังตาราง 3

ตาราง 3

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ข้อ	รายการ	ระดับความพึงพอใจ		แปลความหมาย
		\bar{X}	S.D.	
1	ก่อนเริ่มต้นเรียน ครูมักจะขึ้นต้นด้วยคำถาม มีส่วนช่วยดึงดูดความสนใจของนักเรียนในระดับใด	4.70	0.46	มากที่สุด
2	ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนความรู้เดิม นักเรียนรู้สึกว่าเป็นประโยชน์ในระดับใด	4.30	0.69	มาก
3	คำถามที่ครูใช้คอยกระตุ้นนักเรียนมีส่วนทำให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเองในระดับใด	4.45	0.64	มาก
4	ครูสามารถจุดประกายให้นักเรียนเกิดความคิดในการแก้ปัญหาได้ในระดับใด	4.58	0.55	มากที่สุด
5	นักเรียนชอบการนำเสนอแนวทางแก้ปัญหาหน้าชั้นเรียนในระดับใด	4.53	0.64	มากที่สุด
6	นักเรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นและซักถามข้อสงสัยในระดับใด	4.40	0.59	มาก
7	นักเรียนชอบการอภิปรายเนื้อหา สรุปสาระสำคัญด้วยตนเองในระดับใด	4.55	0.55	มากที่สุด
8	นักเรียนรู้สึกกับวิธีการวัดและประเมินผลของครูที่มีความหลากหลายในระดับใด	4.68	0.47	มากที่สุด
9	แบบฝึกหัดช่วยให้เข้าใจเรื่องดอกเบญจและมูลค่าของเงินมากขึ้นในระดับใด	4.23	0.73	มาก
10	ครูใช้เวลาแก่นักเรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมในระดับใด	4.30	0.72	มาก
	รวมเฉลี่ย	4.47	0.37	มาก

จากตาราง 3 แสดงว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจน้อยที่สุดเท่ากับ 4.23 คือ “แบบฝึกหัดช่วยให้เข้าใจเรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินมากขึ้น” และ ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจสูงสุดเท่ากับ 4.70 คือ “ก่อนเริ่มต้นเรียน ครูมักจะชี้แจงด้วยคำถาม มีส่วนช่วยดึงดูดความสนใจของนักเรียน” ส่วนค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมีต่อ เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยรวมเท่ากับ 4.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.37 แสดงว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ซึ่งตรงกับที่กล่าวไว้

สรุปการวิจัย

จากการวิจัย สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 92.00/82.77 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งตรงกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวมเท่ากับ 4.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.37 แสดงว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ซึ่งตรงกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

อภิปรายผล

1. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 92.00/82.77 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ การที่ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการสูงกว่าค่าประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ แสดงว่ากระบวนการที่ครูจัดให้กับนักเรียนนั้น นักเรียนสามารถเข้าถึงและเข้าใจในเนื้อหาได้ดีกว่าการเรียนรู้อุปกรณ์ผลปลายทาง (Summative evaluation) ซึ่งก็ไม่ใช่ความรู้ทั้งหมด เพราะถูกประเมินผลด้วยเวลาที่จำกัด เนื้อหาจึงอาจยังไม่ครอบคลุมเท่ากับตอนประเมินผลขั้นกระบวนการ และเนื่องจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็นเทคนิคการสอนเพื่อให้เกิดการค้นพบด้วยตนเอง ที่ครูคอยกระตุ้นและส่งเสริมโดยใช้คำถามให้นักเรียนสามารถค้นพบได้ด้วยตนเอง รวมทั้งผู้วิจัยมีความพร้อมในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ แบบฝึกหัด รวมถึง แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ตรงกับเนื้อหาที่นักเรียนได้เรียนและตรงกับการเรียนรู้ ซึ่งมีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของมาร์ติน (Martin, 1994, p. 44) กล่าวว่า ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็น กระบวนการที่เกิดขึ้นภายในนักเรียน นักเรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ เชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่พบเจอกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่ก่อน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ritter (2010) คือ ผลการศึกษาพบว่าผู้เรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับ สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติจากการเรียนรู้ผ่านรูปแบบกลุ่มโดยใช้การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนระดับมัธยมศึกษา และสามารถแสดงทักษะทางคณิตศาสตร์ อย่างไม่เป็นทางการได้ และยังสามารถทำงานวิจัยของ จักรพงษ์ ตรีฤทธิ์ (2561, หน้า 59-61) ศึกษาเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าการจัดการเรียนรู้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีประสิทธิภาพอยู่ที่ 82.37/81.17 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ และยังสอดคล้องกับ นุกูล แจ่มสว่าง (2561, หน้า 80) ศึกษาเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีประจันต์ “เมธีประมุข” พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.62/81.07 ซึ่งเป็นไปตาม

เกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ แสดงให้เห็นว่าถึงจะทดลองกับนักเรียนคนละสังกัด ต่างโรงเรียน ต่างระดับชั้นกัน แต่จัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเหมือนกัน ผลที่ได้ก็เป็นไปในแนวทางเดียวกัน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยของความแตกต่างกับก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนเท่ากับ 9.30 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนเรียนเท่ากับ 3.148 และค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์หลังเรียนเท่ากับ 21.52 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังเรียนเท่ากับ 2.819 เมื่อพิจารณาค่า S.D. ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนแล้ว แสดงให้เห็นว่า ก่อนเรียนเรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินนักเรียนมีความรู้แตกต่างกันสูงกว่าหลังเรียนเรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ทั้งนี้เป็นเพราะว่าหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีความรู้แตกต่างกันน้อยลง คนที่เคยได้คะแนนทดสอบก่อนเรียนน้อย ก็ได้คะแนนทดสอบหลังเรียนสูงขึ้น นั่นก็แสดงว่า วิธีการสอนโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ใช้ได้ดีกับนักเรียนทั้งที่เก่งและไม่เก่ง ให้เข้าใจไปด้วยกัน ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สามารถทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น สามารถสร้างกระบวนการคิดวิเคราะห์ และสรุปเป็นองค์ความรู้ของตนเองได้ ซึ่งสอดคล้องกับ กิรณา จิรโชติโตโซ (2561, หน้า 44) ศึกษาเรื่อง การศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เมื่อทดสอบด้วยสถิติ paired samples t-test นักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังสอดคล้องกับ เสรี คำอ้น (2558, หน้า 42) ศึกษาเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าถึงจะทดลองกับนักเรียนคนละสังกัด ต่างโรงเรียน ต่างระดับชั้น แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เป็นไปในแนวทางเดียวกัน

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจน้อยที่สุดเท่ากับ 4.23 คือ “แบบฝึกหัดช่วยให้เข้าใจเรื่องดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินมากขึ้น” เพราะ ครูมักใช้แบบฝึกหัดกับทุกวิธีการสอน จึงเป็นปกติที่นักเรียนจะได้รับแบบฝึกหัด ไม่ว่าครูจะสอนด้วยวิธีการใด ส่วน ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจสูงสุดเท่ากับ 4.70 คือ “ก่อนเริ่มต้นเรียน ครูมักจะขึ้นต้นด้วยคำถาม มีส่วนช่วยดึงดูดความสนใจของนักเรียน” แสดงว่า นักเรียนยังไม่เคยพบกับวิธีการสอนแบบขึ้นต้นด้วยคำถามซึ่งเป็นวิธีที่แตกต่างจากวิธีเดิมที่เคยพบมา ดังนั้นนักเรียนจึงชอบวิธีการใช้คำถามก่อนเริ่มต้นเรียนมากที่สุด ซึ่งเป็นหัวใจหลักของวิธีการสอนโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยรวมค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเท่ากับ 4.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.37 แสดงว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก แสดงถึงการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สามารถช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาง่ายขึ้น และสามารถหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง จึงทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับ วันชัชมา ปานากาแข็ง (2560, หน้า 72-74) ศึกษา กำหนดการเชิงเส้นโดยใช้โปรแกรม The Geometer’s Sketchpad สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง กำหนดการเชิงเส้นโดยใช้โปรแกรม GSP ในทุกด้านอยู่ในระดับมากขึ้นไป และยังสอดคล้องกับ พรรณิกา สิทธิแก้ว (2560, หน้า 71-73) ศึกษาเรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรตามคอนสตรัคติวิซึม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง พบว่า ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.41 นั้นหมายถึง ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าถึงจะทดลองกับนักเรียนคนละสังกัด ต่างโรงเรียน ต่างระดับชั้น แต่ความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง อยู่ในระดับมากเหมือนกัน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจาก กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองนั้น จะต้องมีการปฐมนิเทศ เตรียมความพร้อมให้นักเรียนมีความเข้าใจในวิธีการสอนก่อน และครูจะต้องเอาใจใส่ ดูแล นักเรียนมากกว่าปกติ เพราะ ครูจะต้องคอยใช้คำถามชี้แนะแนวทางหรือจุดประกายความคิดตอนที่นักเรียนแก้ปัญหาไม่ได้
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนตามแนวคิดทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งครูผู้สอนจะต้องคอยให้ความช่วยเหลือ โดยใช้วิธีการกระตุ้นด้วยคำถาม และส่งเสริมกำลังใจ ซึ่งนักเรียนต้องใช้ความคิด และความสามารถของตนเอง ดังนั้น การออกแบบกิจกรรมครูต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล สภาพความพร้อมในทุกๆ ด้าน รวมถึงพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียนแต่ละคนด้วย
3. ชั้นประเมินผล เป็นขั้นทบทวนความคิด ความเข้าใจ และสามารถถ่ายทอดออกมาเป็นภาษาของตนเองได้ ซึ่งนักเรียนไม่สามารถสรุป ความคิดรวบยอดได้ครูผู้สอนควรตั้งคำถาม โดยเริ่มจากคำถามง่าย ๆ ไปยากตามลำดับ ซึ่งเป็นเรื่องสำคัญในการสร้างองค์ความรู้เป็นขั้นตอนสำคัญที่ผู้สอนต้องดูแลเอาใจใส่ เพื่อให้ให้นักเรียน เกิดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรติดตามผลในระยะยาว เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เพื่อผู้เรียนจะสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง
2. จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองนั้น ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมค่อนข้างมาก ทำให้เหลือเวลาในการทำแบบฝึกหัดค่อนข้างน้อย ควรศึกษาและวางแผนอย่างจริงจังกับการทำกิจกรรมให้จบภายในคาบเรียน

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2544). *การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ภิรณา จิรโชติเดโช. (2561). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ และความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- จักรพงษ์ ตริยฤทธิ์. (2561). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- นพพร แหยมแสง. (2556). *พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ 1 (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- นุกูล แจ็งสว่าง. (2561). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีประจันต์ “เมธิประมุข” ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

- พรรณิกา สิทธิแก้ว. (2560). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ลักขณา สรวิวัฒน์. (2557). จิตวิทยาสำหรับครู. กรุงเทพมหานคร: โอ. เอส. พริ้นติ้ง เฮาส์.
- วันฉลมา ปานากาแข็ง. (2560). กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง กำหนดการเชิงเส้นโดยใช้โปรแกรม *Thr Geometer's Sketchpad* สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- เสรี คำอ้น. (2558). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- Martin, D.C. (1994). *Management*. New York: McGraw-Hill.
- Ritter, K. L. (2010). Mixed methods study using constructive learning team model for secondary mathematics teachers. *Dissertation Abstracts Antinational*, 42(04), 2445-A. (UMI No. 3231796)