

การพัฒนาทักษะการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ ผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์

The Development of English Mathematics Vocabulary Learning Skill through the Management of Online Learning and Teaching

จุฑารัตน์ โพธิ์หลวง

Jutarat Pholuang

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ โดยใช้แอปพลิเคชันกูเกิลคลาสรูม 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ และ 3) เพื่อสำรวจทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ นักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ชั้นปีที่ 1-5 ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 160 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์พร้อมแบบฝึกคำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ แบบสำรวจทัศนคติและแบบสัมภาษณ์เชิงลึกของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบทีแบบกลุ่มไม่อิสระ ผลการวิจัย พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ภาพรวมทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์อยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.08$, S.D. = 0.721) สอดคล้องกับการสัมภาษณ์เชิงลึก ซึ่งพบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีการแสดงความคิดเห็นด้านการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในเชิงบวกเป็นหลัก

คำสำคัญ: คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ กูเกิลคลาสรูม

Abstract

The purposes of the study were to 1) develop the learning skill on English mathematics vocabulary through the management of online learning and teaching on Google Classroom ;2) compare students' English mathematics vocabulary ability before and after using the management of online learning and teaching; and 3) investigate the students' opinions toward the management of online learning and teaching. The sample group was 160, from the first to fifth year students who have studied in math program, faculty of education in the second semester of the 2020 academic year at Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage. The research instruments consisted of the English mathematics vocabulary lesson plans, a pretest and a posttest on English mathematics vocabulary, a survey questionnaire, and an in-depth interview on opinions toward the management

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

Applied Mathematics Program, Faculty of Science and Technology, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage

E-mail: jutarat@vru.ac.th

of online learning and teaching. The statistics used to analyze data were mean, standard deviation, and paired-sample t-test. The research findings have shown the students' posttest score was higher than the pretest. This result was statistically significant difference at 0.05 level; and the students' opinions toward the management of online learning and teaching were at a high level. ($\bar{x}$ = 4.08, S.D. = 0.721) which related to the in-depth interview. On the whole, the majority provided the positive responses on the management of online learning and teaching.

Keywords: English mathematics vocabulary, Management of online learning and teaching, Google classroom

วันที่รับบทความ: 06 กุมภาพันธ์ 2564

วันที่แก้ไขบทความ: 20 สิงหาคม 2564

วันที่ตอบรับบทความ: 25 สิงหาคม 2564

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย

การจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาไปจนถึงอุดมศึกษา การเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นสำหรับผู้เรียน โดยคำศัพท์สามารถพัฒนาความสามารถทางภาษาของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี เนื่องจากการเรียนรู้คำศัพท์จะนำไปสู่กระบวนการเรียนรู้ทางภาษา เพื่อพัฒนาความสามารถและทักษะ ทั้งการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน จนสามารถสื่อสารทางภาษาได้ (Wikins, 1972) นอกจากนี้คำศัพท์ภาษาอังกฤษยังมีบทบาทและสอดแทรกในรายวิชาอื่น ๆ ได้แก่คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศาสตร์

คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษเป็นเนื้อหาที่ผู้ลงทะเบียนรายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับครูคณิตศาสตร์จำเป็นต้องเรียน เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการอ่าน การแปล และการเขียนงานวิชาการทางคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ (วิจิตร โสเพ้ง, 2562)

สังคมในยุคปัจจุบันได้เปลี่ยนแปลงเข้าสู่ยุคของการสื่อสารในโลกสมัยใหม่ แนวโน้มในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทั้งการใช้คอมพิวเตอร์ (Computer) อินเทอร์เน็ต(Internet) และการประชุมทางไกล (Teleconference) ในด้านการศึกษาได้มีการพัฒนาการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Learning: E-Learning) กันอย่างแพร่หลาย สำหรับการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ถือเป็นแนวคิดที่พัฒนามาตั้งแต่ ค.ศ. 1990 เพื่อรองรับระบบการเรียนการสอนทางไกลที่ผู้เรียนและผู้สอนอยู่ไกลกัน (Kentnor, 2015) เห็นได้จากบทเรียนออนไลน์ของสิตา ทายะติ (2551) ที่ผ่านการออกแบบด้วยกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนสำหรับสื่อออนไลน์ที่ได้มาตรฐาน (Instructional System Design: ISD) สำหรับกูเกิลคลาสรูม (Google Classroom) ถือเป็นหนึ่งในแอปพลิเคชันทางการศึกษาที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน โดยเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการ การมอบหมายงาน การตรวจ และให้คะแนนงาน ซึ่งสามารถตรวจสอบผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี นับว่ากูเกิลคลาสรูม เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งแตกต่างไปจากการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 20 ที่เน้นการเรียนรู้ตามหนังสือ (Text-Based) โดยแบบเรียนที่ถูกกำหนดให้เรียนรู้อยู่ในหนังสือเรียนเป็นหลัก (นงนุช สุนทรธนพล, 2562) รวมถึงสภาพการจัดการเรียนการสอนในช่วงที่มีการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Coronavirus Disease 2019) หรือโรคโควิด 19 (Covid-19) ที่เน้นมาตรการเว้นระยะห่างทางสังคม (Social Distancing) จึงเป็นแรงผลักดันให้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์อย่างทั่วถึงในทุกสถาบันการศึกษา (บุญทิพย์ สิริธรรังศรี, 2563)

จากความสำคัญและที่มาของปัญหาดังกล่าวข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาการพัฒนาทักษะการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ เพราะจากประสบการณ์การ

สอน พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ยังคงมีปัญหาด้านการเรียนรู้คำศัพท์ รวมถึงมีการเรียนรู้โครงสร้างเบื้องต้นของภาษาอังกฤษที่คลาดเคลื่อนและไม่ชัดเจน

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ด้วยแอปพลิเคชันกูเกิลคลาสรูม

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนด้านการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ด้วยแอปพลิเคชันกูเกิลคลาสรูม

1.2.3 เพื่อสำรวจทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ด้วยแอปพลิเคชันกูเกิลคลาสรูม

1.3 ขอบเขตการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหาคำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ เฉพาะกลุ่มคำศัพท์ที่แบ่งตามสาระการเรียนรู้ 6 กลุ่ม ได้แก่ จำนวนและการดำเนินการ (Numbers and Operations) การวัด (Measurement) เรขาคณิต (Geometry) พีชคณิต (Algebra) การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น (Data Analysis and Probability) และทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Skill and Processes) โดยมีคำศัพท์ในแต่ละกลุ่มจำนวน 20 คำ รวมทั้งสิ้น 120 คำ

1.4 สมมติฐานการวิจัย

1.4.1 ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

1.4.2 ผู้เรียนมีทัศนคติต่อการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์อยู่ในระดับมาก

2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1.1 ประชากรในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ชั้นปีที่ 1-5 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 266 คน (สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน, 2563)

2.1.2 กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จากสูตรของทาโร ยามานะ (Yamane, 1973) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และมีขนาดความคลาดเคลื่อนเป็น $\pm 5\%$ ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ N แทนขนาดของประชากร

n แทนขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

e แทนค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้

จากการคำนวณโดยใช้สูตรของทาโร ยามานะ จะได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างเป็น 160 คน และใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) ตามชั้นปีของนักศึกษา (สุรินทร์ นิยมางกูร, 2546) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิตามชั้นปีของนักศึกษา

ชั้นปีของนักศึกษา	จำนวนประชากร (คน)	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวนตัวอย่าง (คน)
1	61	22.93	37
2	55	20.68	33
3	54	20.30	32
4	46	17.29	28
5	50	18.80	30
รวม	266	100	160

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.2.1 แผนการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์พร้อมแบบฝึกคำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษผ่านแอปพลิเคชันกูเกิลคลาสรูม อธิบายคำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ จำนวน 6 แผน แบ่งตามสาระการเรียนรู้ 6 กลุ่ม ได้แก่

สาระที่ 1 เรื่องจำนวนและการดำเนินการ เช่น addition (การบวก) subtraction (การลบ) fraction (เศษส่วน)

สาระที่ 2 เรื่องการวัด เช่น inch (นิ้ว) acre (เอเคอร์) length (ความยาว)

สาระที่ 3 เรื่องเรขาคณิต เช่น curve (เส้นโค้ง) cube (ลูกบาศก์) sphere (ทรงกลม)

สาระที่ 4 เรื่องพีชคณิต เช่น pattern (แบบรูป) subset (เซตย่อย) element (สมาชิก)

สาระที่ 5 เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น เช่น median (มัธยฐาน) identity (เอกลักษณ์) random experiment (การทดลองสุ่ม)

สาระที่ 6 เรื่องทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เช่น problem solving (การแก้ปัญหา) reasoning (การให้เหตุผล) connection (การเชื่อมโยง)

2.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษตามสาระการเรียนรู้ 6 กลุ่ม จำนวน 20 ข้อ ลักษณะแบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) จำนวน 4 ตัวเลือก

2.2.3 แบบสำรวจทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์จากคำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ จำนวน 16 ข้อ มีลักษณะแบบสำรวจเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ตามวิธีลิเคิร์ต (Likert Scale) แบ่งระดับการวัดเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด (Likert, 1967)

2.2.4 แบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ของผู้เรียน เพื่อสำรวจทัศนคติที่มีต่อการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ลักษณะแบบสัมภาษณ์เป็นแบบมีคำถามที่แน่นอน (Structured Interview) จำนวน 4 ข้อ

2.3 การสร้างและการทดสอบคุณภาพของเครื่องมือ

2.3.1 สร้างแผนการจัดการเรียนการสอนพร้อมแบบฝึกทักษะแบบออนไลน์ ผ่านแอปพลิเคชันกูเกิลคลาสรูม ประกอบด้วย คลิปวิดีโออธิบายความหมายของคำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษและตัวอย่างประโยคที่เกี่ยวข้องกับคำศัพท์ จำนวน 6 คลิป ตามสาระการเรียนรู้ 6 กลุ่ม ความยาวแต่ละคลิปประมาณ 15-20 นาที นำเสนอคลิปวิดีโอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนการสอน ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยเน้นกระบวนการ 2 ขั้นตอน คือ การทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น (Try Out) และทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง (Trial Run) เพื่อหาคุณภาพของสื่อตามขั้นตอนที่กำหนดใน 3 ประเด็น คือ การทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น การช่วยให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนและทำแบบประเมินสุดท้ายได้ดี และการทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจ โดยแบ่งการทดลองหาประสิทธิภาพเป็น 3 ครั้ง และวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 จากสูตรต่อไปนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)

$$E_1 = \frac{\sum x/N}{A} \times 100 \text{ และ } E_2 = \frac{\sum F/N}{B} \times 100$$

- เมื่อ E_1 แทนประสิทธิภาพของกระบวนการ (Efficiency of Process)
 E_2 แทนประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (Efficiency of Product)
 $\sum x$ แทนคะแนนรวมของแบบฝึกปฏิบัติที่ทำระหว่างเรียนออนไลน์
 $\sum F$ แทนคะแนนรวมของแบบฝึกปฏิบัติที่ทำหลังเรียนออนไลน์
 A แทนคะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติที่ทำระหว่างเรียนออนไลน์
 B แทนคะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติที่ทำหลังเรียนออนไลน์
 N แทนจำนวนผู้เรียน

2.3.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ เพื่อใช้วัดความสามารถในการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษทั้งก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ จำนวน 30 ข้อ นำแบบทดสอบเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index: IOC) จากสูตรต่อไปนี้ (ณัฐภรณ์ หลาวทอง, 2559)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

- เมื่อ IOC แทนดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์
 $\sum R$ แทนผลรวมของคะแนนการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ
 N แทนจำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

จากนั้นทำการคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป และมีค่ามากที่สุดจำนวน 20 ข้อ นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิและปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 30 คน เพื่อวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามด้วยสูตรคูเดอร์ ริชาร์ดสัน 20 (Kuder-Richardson 20: KR-20) ดังต่อไปนี้ (Kuder & Richardson, 1937)

$$R = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right)$$

- เมื่อ R แทนสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบทดสอบ
 n แทนจำนวนข้อในแบบทดสอบ
 p แทนสัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
 q แทนสัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ
 S_t^2 แทนความแปรปรวนของคะแนนรวมของผู้ตอบทั้งหมด

2.3.3 สร้างแบบสำรวจทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์จากคำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสำรวจ ส่วนที่ 2 คือ เป็นคำถามแบบประเมินค่า 5 ระดับ และส่วนที่ 3 เป็นคำถามแบบปลายเปิด (Open-Ended Questions) เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ นำเสนอแบบสำรวจทัศนคติต่อผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของแบบสำรวจ นำแบบสำรวจที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิและปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 30 คน เพื่อวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบสำรวจด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient- α) ของครอนบาช (Cronbach, 1951) ดังต่อไปนี้

$$a = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

- เมื่อ a แทนสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบทดสอบ
 n แทนจำนวนข้อในแบบทดสอบ

S_i^2 แทนความแปรปรวนของคะแนนคำถามในแต่ละข้อ

S_t^2 แทนความแปรปรวนของคะแนนรวมของผู้ตอบทั้งหมด

2.3.4 สร้างแบบสัมภาษณ์เชิงลึกของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ นำเสนอแบบสัมภาษณ์เชิงลึกต่อผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของแบบสัมภาษณ์และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.4.1 ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยให้ผู้เรียนได้ทราบถึงขั้นตอน วิธีการวัดผล การประเมินผล และบทบาทของผู้เรียนในงานวิจัยนี้

2.4.2 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษก่อนเรียน (Pretest)

2.4.3 ผู้วิจัยเผยแพร่แผนการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ผ่านทางแอปพลิเคชันกูเกิลคลาสรูม จำนวน 6 แผน ให้ผู้เรียนได้ศึกษาและเรียนรู้คำศัพท์ด้วยตนเอง ในกรณีที่ผู้เรียนมีข้อคำถาม สามารถสอบถามผู้สอนผ่านทางเครือข่ายสังคมออนไลน์ เช่น ไลน์ (Line) เฟซบุ๊ก (Facebook) อีเมล (E-Mail)

2.4.4 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษหลังเรียน (Posttest)

2.4.5 ให้ผู้เรียนทำแบบสำรวจทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์จากคำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ

2.4.6 ผู้วิจัยดำเนินการสัมภาษณ์ผู้เรียน จากแบบสัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับทัศนคติที่มีต่อการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ โดยสุ่มผู้เรียนอย่างเจาะจงจำแนกตามชั้นปีชั้นปีละ 2 คน รวมทั้งสิ้น 10 คน แต่ละคนใช้เวลาในการสัมภาษณ์ 10-15 นาที

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

2.5.1 ตรวจสอบการแจกแจงความน่าจะเป็นของข้อมูลผลต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียน ว่ามีการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) หรือไม่ โดยใช้การทดสอบของโคโมโกรอฟ-สมิรโนฟ (Komogorov-Smirnov Test) ซึ่งมีสมมติฐานในการทดสอบ ดังนี้

H_0 : ผลต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียนมีการแจกแจงแบบปกติ

H_1 : ผลต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียนไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

2.5.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษก่อนและ หลังเรียน ด้วยค่าเฉลี่ย (Mean: $\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation: S.D.) พร้อมทั้งทดสอบสมมติฐานโดยใช้การทดสอบทีแบบกลุ่มไม่อิสระ (Paired Sample t-test) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนและหลังเรียน โดยกำหนดสมมติฐานในการทดสอบ ดังนี้

H_0 : คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนไม่แตกต่างกัน

H_1 : คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนแตกต่างกัน

2.5.3 วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสำรวจทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์จากคำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ ด้วยค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกับเกณฑ์ในการแปลระดับความพึงพอใจ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย

ระดับความพึงพอใจ

4.51 – 5.00

พึงพอใจมากที่สุด

3.51 – 4.50	พึงพอใจมาก
2.51 – 3.50	พึงพอใจปานกลาง
1.51 – 2.50	พึงพอใจน้อย
1.00 – 1.50	พึงพอใจน้อยที่สุด

2.5.4 วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับทัศนคติที่มีต่อการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ โดยใช้การวิเคราะห์แบบอุปนัย (Analytic Induction)

3. สรุปผลการวิจัย

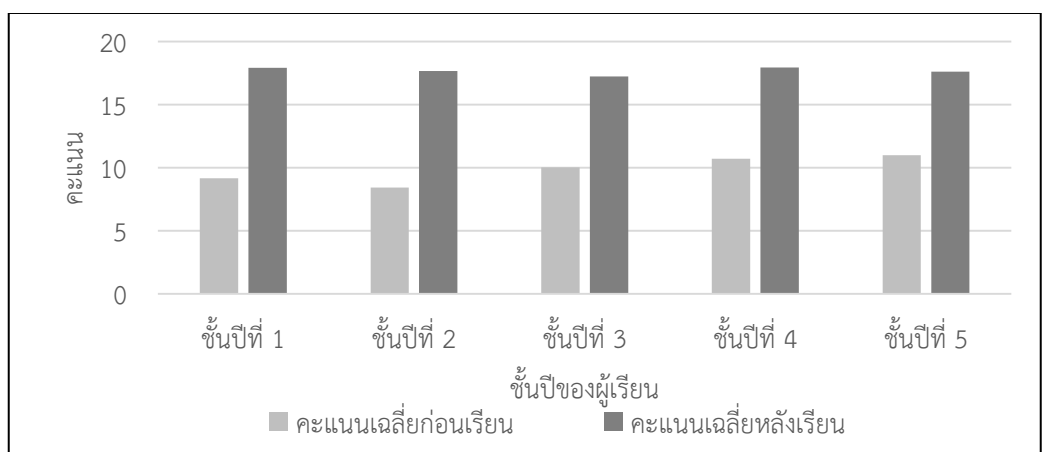
3.1 ผลการตรวจสอบการแจกแจงความน่าจะเป็นของข้อมูลผลต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบของโคโมโกรอฟ-สมิรโนฟ จากโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ดังตารางที่ 2 พบว่า ค่าความน่าจะเป็น (p-value) มีค่าเป็น 0.071 ซึ่งมากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ (Significant Level) 0.05 จึงยอมรับสมมติฐาน H_0 นั่นคือ ผลต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียนมีการแจกแจงแบบปกติ

ตารางที่ 2 ผลการตรวจสอบการแจกแจงความน่าจะเป็นของข้อมูลผลต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียน

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
ผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการพัฒนาความรู้	.068	160	.071	.990	160	.289

a. Lilliefors Significance Correction

3.2 ผลคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนจำแนกตามชั้นปี แสดงได้ดังภาพที่ 1 ซึ่งพบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนทุกชั้นปี มีค่าเพิ่มขึ้นจากคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน



ภาพที่ 1 ผลคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนจำแนกตามชั้นปีที่ศึกษา

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษก่อนและหลังเรียน โดยอาศัยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ แสดงได้ดังตารางที่ 3 ซึ่งพบว่า จากผู้เรียนทั้งหมดจำนวน 160 คน มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเป็น 9.80 ด้วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.867 และมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเป็น 17.69 ด้วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.172

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนก่อนและหลังเรียน

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
คะแนนก่อนเรียน	9.80	160	3.867	.306
คะแนนหลังเรียน	17.69	160	2.172	.172

เนื่องจากผลต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียนมีการแจกแจงแบบปกติ จึงสามารถทดสอบสมมติฐานโดยใช้การทดสอบทีแบบกลุ่มไม่อิสระ ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนและหลังเรียนได้ ซึ่งสรุปผลการทดสอบได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนและหลังเรียน

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
ผลต่างของคะแนนก่อนและ หลังเรียน	-7.887	3.291	.260	-8.401	-7.374	-30.317	159	.000

จากตารางที่ 4 พบว่า ค่า p-value มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 นั่นคือคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนแตกต่างกัน ซึ่งกล่าวได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษของผู้เรียน ภายหลังจากการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์มีค่าสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3.3 ผลวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสำรวจทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์จากคำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ โดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แสดงได้ดังตารางที่ 5 และตารางที่ 6

ตารางที่ 5 ข้อมูลทั่วไปของผู้เรียน

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	39	24.375
หญิง	121	75.625
รวม	160	100

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 121 คน จากผู้เรียนทั้งหมด 160 คน คิดเป็นร้อยละ 75.625 สำหรับผู้เรียนที่เป็นเพศชายมีจำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 24.375

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสำรวจทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์จากคำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ

รายการประเมิน	Mean	S.D.
1. ด้านกระบวนการและขั้นตอน		
1.1 มีความรู้ความเข้าใจเนื้อหา ก่อน การบรรยาย	3.78	0.897
1.2 มีความรู้ความเข้าใจเนื้อหา หลัง การบรรยาย	4.11	0.697
1.3 เนื้อหาคำศัพท์ตรงตามสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	4.18	0.696
1.4 มีช่องทางให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัย	3.81	0.877
1.5 ได้รับความรู้และประโยชน์จากกระบวนการจัดกิจกรรมทุกขั้นตอน	4.13	0.719
รวม	4.00	0.799
2. ด้านผู้สอน		
2.1 มีการถ่ายทอดความรู้อย่างชัดเจน	4.08	0.682
2.2 วิทยากรมีความสามารถในการอธิบายเนื้อหา	4.11	0.660
2.3 มีการอบรมเนื้อหาอย่างครบถ้วนตามวัตถุประสงค์	4.14	0.696
2.4 มีการอธิบายเนื้อหาอย่างกระชับตามเวลาที่กำหนด	4.03	0.663
รวม	4.09	0.675
3. ด้านสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน		
3.1 สื่อการสอนมีความน่าสนใจ	4.01	0.682
3.2 สามารถศึกษาความรู้จากสื่อการสอนได้ด้วยตนเอง	4.13	0.698
3.3 ระยะเวลาในการนำเสนอมีความเหมาะสม	4.06	0.698
3.4 แผนการสอนมีความถูกต้องน่าเชื่อถือ	4.17	0.627
รวม	4.09	0.678
4. ด้านการนำความรู้ไปใช้		
4.1 สามารถนำความรู้ไปใช้ในการเรียนได้	4.24	0.707
4.2 สามารถนำความรู้ไปพัฒนาทักษะด้านคณิตศาสตร์ได้	4.17	0.666
4.3 สามารถถ่ายทอดความรู้ให้ผู้อื่นได้	4.19	0.675
รวม	4.20	0.682
ภาพรวมทั้งหมด	4.08	0.721

จากตารางที่ 6 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์จากคำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ด้วยค่าเฉลี่ย 4.08 (S.D. = 0.721) เมื่อพิจารณาความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจด้านการนำความรู้ไปใช้มากที่สุด ด้วยค่าเฉลี่ย 4.20 (S.D. = 0.682)

โดยภาพรวมข้อมูลจากแบบสำรวจทัศนคติของผู้เรียน ส่วนใหญ่แสดงความคิดเห็นในเชิงบวก ไม่ว่าจะเป็นด้านกระบวนการและขั้นตอน ด้านผู้สอน ด้านสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน และด้านการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ซึ่งมีคะแนนสูงสุด ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่า นอกจากได้รับความรู้จากคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษแล้ว ยังมีกิจกรรมที่หลากหลายที่น่าสนใจ สอดแทรกระหว่างบทเรียนออนไลน์ มีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคำศัพท์คณิตศาสตร์ เช่น กิจกรรมปริศนาคำทาย (Math riddle) กิจกรรมจับคู่รูปทรงและสี (Shape and color match) กิจกรรมแปลคำศัพท์มหาสนุก (How do you say in English?) เนื้อหาและกิจกรรมดังกล่าวสามารถนำไปบูรณาการในการจัดการเรียนการสอนทั้งรายวิชาคณิตศาสตร์ และรายวิชาอื่น ๆ ได้ดี สร้างความสนุกสนานและความเพลิดเพลินให้กับผู้เรียน และยัง

ได้รับความรู้ทางวิชาการพร้อมกัน นับเป็นการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีลักษณะเป็นการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ซึ่งมีความเหมาะสมต่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

3.4 จากแบบสัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับทัศนคติที่มีต่อการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ แสดงตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนได้ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ตัวอย่างคำตอบของผู้เรียนจากแบบสัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับทัศนคติที่มีต่อการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์

ประเด็นคำถาม	คำตอบ
1. ก่อนการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ผู้เรียนชื่นชอบรายวิชาภาษาอังกฤษหรือไม่ เพราะเหตุใด	“ไม่ชอบเพราะอ่านภาษาอังกฤษไม่ออก ไม่รู้จักคำศัพท์ และโครงสร้างภาษาอังกฤษ นอกจากนี้ครูผู้สอนภาษาอังกฤษส่วนใหญ่ชอบสอนแบบให้ท่องจำ เน้นการสอบเป็นหลัก ไม่เน้นการสื่อสาร จึงไม่สามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ เวลาไม่เข้าใจเนื้อหา ก็ไม่สามารถสอบถามได้ทันทีเนื่องจากระยะเวลาจำกัด รวมถึงครูก็ดิดการกิจอื่น ๆ เช่น การอบรมการประชุม” (ผู้เรียนคนที่ 5) “อันที่จริงหนูชอบวิชาภาษาอังกฤษค่ะ เพราะหนูชอบดูหนัง ฟังเพลงภาษาอังกฤษ ได้คำศัพท์ภาษาอังกฤษที่หลากหลาย แต่ถ้าเป็นทักษะที่เน้นวิชาการ เช่น การเขียน บอกได้เลยว่าไม่ถนัดเลยคะ รู้สึกไม่มั่นใจในตัวเองเลย” (ผู้เรียนคนที่ 7)
2. ภายหลังการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ผู้เรียนได้รับความรู้และประโยชน์มากน้อยเพียงใด จงอธิบาย	“รู้สึกว่ามันใจในเรื่องคำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษมากขึ้น โดยเฉพาะการอ่านออกเสียง และการสะกดคำภาษาอังกฤษที่ถูกต้อง” (ผู้เรียนคนที่ 2) “ได้รับความรู้ในเรื่องของคำศัพท์มากขึ้น นอกจากนี้อาจารย์ยังมีเทคนิคในการจำคำศัพท์ด้วยวิธีการใช้คำอุปสรรค และคำลงท้าย” โดยการรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ช่วยให้เป็นที่ยอมรับในสังคม (ผู้เรียนคนที่ 4)
3. การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ครั้งนี้ ช่วยเสริมสร้างทัศนคติที่ดีต่อวิชาภาษาอังกฤษบ้างหรือไม่ เพราะเหตุใด	“ก็ดีขึ้นนะคะ จากเดิมที่รู้สึกเฉย ๆ รู้สึกว่าภาษาอังกฤษมันจำเป็นกับคณิตศาสตร์ และรายวิชาอื่น ๆ ค่ะ” (ผู้เรียนคนที่ 1) รู้สึกดีขึ้นบ้าง “เนื่องจากมีเวลาการเรียนการสอนที่จำกัด และอาจไม่ต่อเนื่อง ผมก็กลัวจะกลับไปเฉย ๆ ขึ้น อยากให้มีความต่อเนื่องในการเรียน เพราะจะได้สร้างความคุ้นเคย ใช้เป็นประจำ และฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอ ทำให้เกิดเรียนรู้ได้ตลอดชีวิตครับ” (ผู้เรียนคนที่ 10)
4. นอกเหนือจากการเรียนคำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ อยากให้ผู้วิจัยพัฒนาเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษเรื่องใดบ้าง	“อยากให้สอนเรื่องการอ่านจับใจความงานวิชาการ หรืองานวิจัยทางด้านคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ การอ่านหนังสือคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษเป็นเรื่องที่ทำหาย อย่างน้อยกับทศยอกก็ยงดีครับ” (ผู้เรียนคนที่ 8) “อยากให้สอนหลักการแต่งประโยค หรือแต่งโจทย์คำถามคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ เพราะบางทีอาจจะต้องไปสอนในโรงเรียนที่มีการจัดการเรียนสอนแบบ MEP) Mini English Program(หนูคิดว่าเป็นประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพในอนาคตคะ” (ผู้เรียนคนที่ 9)

จากตารางที่ 7 แสดงถึงความคิดเห็นและทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ โดยก่อนการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ผู้เรียนส่วนใหญ่มีทัศนคติต่อการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในลักษณะเชิงลบ เนื่องจากเนื้อหาที่มีความยากและซับซ้อน เพราะมีหลายทักษะ ทำให้เกิดความกดดันและความเครียดในการเรียน รวมทั้งทัศนคติที่มีต่อครูผู้สอนที่เน้นการท่องจำ ไม่เน้นการสื่อสาร และยังขาดช่องทางในการตอบข้อสงสัยเกี่ยวกับภาษาอังกฤษ ภายหลังการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีทัศนคติต่อการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในลักษณะเชิงบวกมากขึ้น บางรายมีความมั่นใจ โดยเล็งเห็นถึงความสำคัญของการเรียนภาษาอังกฤษ และเห็นว่าการเรียนภาษาอังกฤษเป็นสิ่งที่ท้าทาย น่าสนใจ มีประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพในอนาคต อย่างไรก็ตาม ผู้เรียนบางส่วนเห็นว่าควรมีการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์อย่างต่อเนื่อง โดยเพิ่มเนื้อหาที่ทันสมัย เช่น การอ่าน การเขียนบทความวิชาการทางคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ และควรมีช่องทางในการเข้าถึงเนื้อหาให้หลากหลายมากขึ้น เพื่อจะได้ฝึกฝนทักษะภาษาอังกฤษอย่างสม่ำเสมอและเสริมสร้างการเรียนรู้ตลอดชีวิต

4. อภิปรายผล

4.1 จากการทดสอบประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนการสอน ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 พบว่า ค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนการสอนมีผลลัพธ์ที่สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 เมื่อทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษของผู้เรียน พบว่า ร้อยละ 100 ของผู้เรียน มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่า แผนการจัดการเรียนการสอนนี้สามารถช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี

4.2 เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนด้านการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ด้วยแอปพลิเคชันกูเกิลคลาสรูม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษของผู้เรียน ภายหลังการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์มีค่าสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ช่วยพัฒนาและเสริมสร้างการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษได้ดี ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เนื่องจากแผนการจัดการเรียนการสอนมีการอธิบายคำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ ด้วยเทคนิคต่าง ๆ เช่น การให้คำนิยามเป็นภาษาอังกฤษ การเดาคำศัพท์จากคำอุปสรรค (Prefix) และคำปัจจัย (Suffix) การยกตัวอย่างประโยคภาษาอังกฤษ เพื่อประกอบความเข้าใจในคำศัพท์แต่ละคำ และยังมีกิจกรรมท้ายบทเรียนที่หลากหลาย นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ด้วยแอปพลิเคชันกูเกิลคลาสรูม ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงบทเรียนและทำแบบฝึกหัดได้ง่าย ได้ด้วยตนเอง โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอมรรัตน์ เศษฤทธิ์ (2563) ที่แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ด้วยแอปพลิเคชันกูเกิลคลาสรูม ช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้ได้ชัดเจน โดยผู้เรียนสามารถเข้าถึงบทเรียนและแบบฝึกหัดที่มีความหลากหลาย ทันสมัย สร้างความสนุกสนานกับการเรียนมากขึ้น เสริมสร้างประสิทธิภาพในการเรียน และมีความกระตือรือร้นมากกว่าการเรียนในรูปแบบปกติ

4.3 จากการสำรวจทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ จากคำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ พบว่า ส่วนใหญ่แสดงความคิดเห็นในเชิงบวก ไม่ว่าจะเป็นด้านกระบวนการและขั้นตอน ด้านผู้สอน ด้านสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน และด้านการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ โดยเฉพาะด้านการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ มีลักษณะเน้นการบูรณาที่เชื่อมโยงกับศาสตร์ต่าง ๆ รวมทั้งทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของบุญทิพย์ สิริธรรศรี (2563) ที่เห็นว่า ผลจากการเรียนออนไลน์สามารถสร้างคุณลักษณะผู้เรียนที่คาดหวังในศตวรรษที่ 21 และสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ด้านเนื้อหา (Content Knowledge) ด้านเทคโนโลยี (Technological Knowledge) และด้านศาสตร์และศิลป์ (Pedagogical Knowledge) ในการเรียนได้

นอกจากนี้ จากการสัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับทัศนคติที่มีต่อการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ ผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีการแสดงความคิดเห็นด้านการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในเชิงบวกเป็นหลัก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวิจิตร ใสเพ็ง (2561) และนุฏฐิกา สุนทรธนพล (2562) ที่

กล่าวว่าบทเรียนและกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีและมีคุณค่า จะส่งผลต่อทัศนคติ เจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ ทำให้ผู้เกิดความสนใจ กระตือรือร้นในการเรียน ช่วยส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นด้วยเช่นกัน

5. ข้อเสนอแนะ

5.1 ในงานวิจัยครั้งต่อไป ควรนำการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ไปบูรณาการกับเทคนิคการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มากขึ้น เช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) การสื่อสารและความร่วมมือ (Communication and Collaboration) ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) ทั้งนี้เพื่อเสริมสร้างการประยุกต์ใช้ในการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

5.2 ควรมีการศึกษาตัวแปรทางด้านสังคมเพิ่มเติม เช่น เพศ อายุ ภูมิสำเนา ผลการเรียนรู้โดยเฉลี่ย ว่ามีผลต่อการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษหรือไม่ เพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ต่อไป

6. เอกสารอ้างอิง

- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 5(1), 5-20.
- ณัฐภรณ์ หลาวทอง. (2559). *การสร้างเครื่องมือการวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นงนุช สุนทรชนพล. (2562). การศึกษาความพึงพอใจของนิสิตต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านกูเกิลคลาสรูม รายวิชา ประวัติศาสตร์ตะวันตก. *วารสารสถาบันวัฒนธรรมและศิลปะ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*. 21 (1), 73-86.
- บุญทิพย์ สิริธรรี. (2563). การจัดการเรียนการสอนออนไลน์สู่กรอบมาตรฐานวิชาชีพการสอนและสนับสนุนการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษา. *วารสารราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์*, 2(3), 1-7.
- วิจิตรา ไสเพ้ง. (2562). การศึกษาเจตคติและความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษโดยใช้บัญชีคำศัพท์คณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. *วารสารครูพิบูล*, 6(1), 77-87.
- สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน. (2563). *สถิติการคงอยู่และพันสภาพการศึกษาระดับปริญญาตรีเต็มเวลา จันทร-ศุกร ปีการศึกษา 2563 คณะครุศาสตร์*. สืบค้นจาก http://acad.vru.ac.th/about_acad/FTES/2563/std_chart_nm_63_01.pdf
- ลิดา ทายะติ. (2551). *การใช้กิจกรรมเว็บควอส เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษและความสามารถทางการพูดนำเสนอของนักศึกษาในระดับปริญญาตรี*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, บัณฑิตวิทยาลัย.
- สุรินทร์ นิยมางกูร. (2546). *เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อมรรัตน์ เศษฤทธิ์. (2563). *การใช้ Google Classroom ในการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. *ครูสภาวิทยากร*, 1(1), 65-74.
- Cronbach, L.J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16, 297-334.
- Kentnor, H. (2015). Distance Education and the Evolution of Online Learning in the United State. *Curriculum Teach Dialogue*, 17 (1&2), 21-34.
- Kuder, G.F. & Richardson, M.W. (1937). The theory of the estimation of test reliability. *Psychometrika*, 2 (3), 151-160.

- Likert, R. (1967). *The Human Organization: Its Management and Value*. New York: McGraw-Hill Book.
- Wilkin, D.A. (1972). *Linguistics and Language teaching*. London: Edward Arnold.
- Yamane, Taro. (1973). *Statistics: An Introductory Analysis (3rd edition)*. New York: Harper and Row Publications.

