

ผลของการเรียนโดยใช้โปรแกรม GeoGebra วิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป ของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์

The Results of Learning by Using GeoGebra Program in General Mathematics of Engineering Students, Southeast Asia University

สมใจ ชวัชพงศ์ศรี^{1*}

¹มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ 19/1 ถนนเพชรเกษม แขวงหนองค้างพลู เขตหนองแขม กรุงเทพฯ 10160

*ติดต่อ: somjait@sau.ac.th, 02-8074500

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของการเรียนโดยใช้โปรแกรม GeoGebra ก่อนและหลังเรียน และเพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้โปรแกรม GeoGebra วิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป ของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่เรียนวิชา 700407 คณิตศาสตร์ทั่วไป ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 23 คน ใช้เวลาในการทดลองและเก็บข้อมูลเป็นเวลา 7 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ 1) การเรียนโดยใช้โปรแกรม GeoGebra วิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป 2) แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปก่อนเรียนและหลังเรียน 3) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้โปรแกรม GeoGebra วิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ 1) t-test แบบ Dependent เพื่อเปรียบเทียบผลของการเรียนโดยใช้โปรแกรม GeoGebra วิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปก่อนเรียนและหลังเรียน 2) ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเพื่อวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้โปรแกรม GeoGebra วิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลของการเรียนโดยใช้โปรแกรม GeoGebra วิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป ของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้โปรแกรม GeoGebra วิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป ของนักศึกษามีในระดับมาก

คำหลัก: โปรแกรมจีโอจีบรา, สื่อการเรียนการสอน, เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

Abstract

The purpose of this research was to compare the results of learning by using GeoGebra Program in General Mathematics of Engineering Students, Southeast Asia University and to study the satisfaction of the students toward learning by using GeoGebra Program. The sample were 23 first-year students who studied 700407 General Mathematics course in the first semester of the academic year 2025. The experiment and data collection spanned in 7 weeks. The instruments used for this experiment were 1) learning by using GeoGebra Program in General Mathematics. 2) General Mathematics pre-test and post-test. 3) the satisfaction of questionnaire toward learning by using GeoGebra Program in General Mathematics. The statistical tools used in data analysis were 1) dependent t-test to compare students'

achievement in General Mathematics before and after using GeoGebra Program. 2) mean and standard deviation of the questionnaire scores to assess the students' satisfaction toward learning by using GeoGebra Program. The findings revealed that 1) the students' achievement in General Mathematics after learning by using GeoGebra Program were significantly higher at the .05 level. 2) the students' satisfaction toward learning by using GeoGebra Program were at high level.

Keywords: GeoGebra Program, instructional media, computer technology

1. บทนำ

คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ช่วยให้นักเรียนเกิดความคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและมีคุณภาพ ผู้สอนต้องเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนมีทักษะด้านการคิดอย่างเป็นระบบ ทักษะการใช้เทคโนโลยีและการสื่อสาร ดังนั้นสถานศึกษาควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น รวมถึงการจัดการเรียนการสอนที่นำเทคโนโลยีมาบูรณาการเข้าด้วยกัน [1]

ปัจจุบันมีการพัฒนาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ให้ทันสมัยใช้งานได้อย่างหลากหลายและมีประสิทธิภาพ มีการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในสาขาวิชาต่าง ๆ รวมถึงการกำหนดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ผ่านสื่อเทคโนโลยีไว้ในหลักสูตรคณิตศาสตร์ตามความเหมาะสมของเนื้อหาและระดับช่วงชั้น ส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ครูสามารถใช้สื่อเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนรู้ ทั้งครูเป็นผู้นำมาใช้เองหรือเป็นผู้อำนวยความสะดวกแนะนำการใช้ให้กับนักเรียน ด้วยคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรม เข้าใจยาก สื่อการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญต่อกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนกล่าวคือเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสนใจบทเรียน ช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ ส่งเสริมประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้โดยการลงมือทำ

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอนเป็นระบบ เกิดความคิดที่ต่อเนื่อง ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนด้วยกันเอง ทำให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้ระหว่างบทเรียนกับสิ่งแวดล้อม ช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น ลดเวลาการเรียนรู้ สื่อบางอย่างใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ และตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล [2]

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2568 มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์มีการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ จากภาคการศึกษาที่ผ่านมาปัญหาเกี่ยวกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปพบว่า ผลการสอบที่ใช้ข้อสอบแบบอัตนัยผู้เรียนมีผลการเรียนต่ำ สาเหตุเกิดจากการขาดความเชื่อมโยงระหว่างมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่เป็นนามธรรมไปสู่รูปธรรม โปรแกรม GeoGebra เป็นซอฟต์แวร์สำหรับสร้างสื่อการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เหมาะสำหรับการเรียนคณิตศาสตร์ทุกระดับชั้นโดยรวบรวมเรขาคณิตพีชคณิต กราฟ สถิติ และแคลคูลัสไว้ในโปรแกรมเดียวกันที่สามารถใช้งานง่าย และเป็นโปรแกรมที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้รวมถึงไม่เสียค่าใช้จ่าย การนำโปรแกรม GeoGebra มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จะทำให้เห็นเป็นรูปธรรมมากขึ้น เนื่องจากมีคุณสมบัติเด่นที่สามารถเคลื่อนไหว พลิก หรือหมุนได้ เช่นการเปลี่ยนค่าต่าง ๆ ของฟังก์ชัน ทำให้ผู้เรียนสามารถเห็นสิ่งที่เกิดขึ้นระหว่างสมการและกราฟได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและทำการศึกษาได้

บ่อยครั้งเท่าที่ต้องการ [3] ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลของการเรียนโดยใช้โปรแกรม GeoGebra วิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป ของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนเห็นเป็นรูปธรรมมากขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลของการเรียนโดยใช้โปรแกรม GeoGebra วิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป ของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ก่อนเรียนและหลังเรียน

2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้โปรแกรม GeoGebra วิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป ของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์

3. สมมติฐานของการวิจัย

ผลของการเรียนโดยใช้โปรแกรม GeoGebra วิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป ของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. ประโยชน์ที่ได้รับ

4.1 การจัดการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรม GeoGebra สามารถพัฒนาความรู้ความสามารถเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์

4.2 นำผลวิจัยเรื่องผลของการเรียนโดยใช้โปรแกรม GeoGebra วิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป ของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ ไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพื่อพัฒนาผลการเรียนของนักศึกษาต่อไป

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 700407 คณิตศาสตร์ทั่วไป ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 23 คน ได้มาจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง

5.2 เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ โดยมีรายละเอียดเนื้อหาการเรียนการสอนดังนี้ สมการกำลังหนึ่ง สมการกำลังสอง ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน

5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้นคือ การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปโดยใช้โปรแกรม GeoGebra

ตัวแปรตามคือผลของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปโดยใช้โปรแกรม GeoGebra และความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปโดยใช้โปรแกรม GeoGebra

5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.4.1 แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปก่อนเรียนจำนวน 4 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน

5.4.2 การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปโดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบด้วยสื่อการสอนที่สร้างขึ้นจาก Microsoft Power Point และโปรแกรม GeoGebra อธิบายทฤษฎี ตัวอย่าง แบบฝึกหัดของเนื้อหาหัวข้อต่าง ๆ และใบงาน ดังแสดงในรูปที่ 1-3

Solve for y . Leave your answer as an unsimplified expression using the numbers in the original equation.

$$11 + 12y = 9$$

$y = \frac{9 - 11}{12}$ ✓ Correct

Possible Solution

$$11 + 12y = 9$$

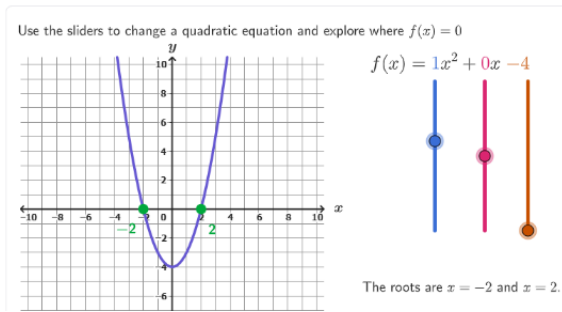
$$12y = 9 - 11$$

Subtract 11 from both sides of the equation.

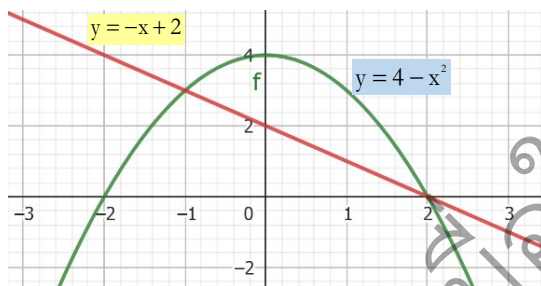
$$y = \frac{9 - 11}{12}$$

Divide both sides of the equation by 12.

รูปที่ 1 แสดงการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปโดยใช้โปรแกรม GeoGebra



รูปที่ 2 แสดงการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์
ทั่วไปโดยใช้โปรแกรม GeoGebra



รูปที่ 3 แสดงการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์
ทั่วไปโดยใช้โปรแกรม GeoGebra

5.4.3 แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปหลังเรียน

จำนวน 4 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน

5.4.4 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ทั่วไปโดยใช้โปรแกรม GeoGebra

5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.5.1 ชี้แจงให้นักศึกษารับทราบเกี่ยวกับการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปโดยใช้โปรแกรม GeoGebra และ
ทดสอบก่อนเรียนในสัปดาห์ที่ 1

5.5.2 ให้นักศึกษาเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปโดยใช้
โปรแกรม GeoGebra สัปดาห์ที่ 1-7 รวมระยะเวลา 7
สัปดาห์ ละ 3 ชั่วโมง โดยสัปดาห์ที่ 1-2 เรียนเรื่อง
สมการกำลังหนึ่ง สัปดาห์ที่ 3-4 เรียนเรื่องสมการกำลัง
สอง สัปดาห์ที่ 5-7 เรียนเรื่องความสัมพันธ์และฟังก์ชัน มี
รายละเอียดการสอนดังนี้ อธิบายทฤษฎี ตัวอย่าง
แบบฝึกหัดของเนื้อหาหัวข้อต่าง ๆ โดยใช้สื่อการสอนที่
สร้างขึ้นจาก Microsoft Power Point และโปรแกรม
GeoGebra จากนั้นศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเองจากใบงาน
โดยใช้โปรแกรม GeoGebra

5.5.3 ทดสอบหลังเรียนในสัปดาห์ที่ 7

5.5.4 นักศึกษาทำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อ
การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปโดยใช้โปรแกรม
GeoGebra

6. ผลการวิจัย

6.1 การประเมินผลของการเรียนโดยใช้โปรแกรม
GeoGebra วิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปของนักศึกษาคณะวิ
กรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ก่อนเรียนและ
หลังเรียน ผู้วิจัยได้นำมาทดสอบค่าสถิติ t-test แบบ
Dependent เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการ
เรียนแสดงผลในตารางที่ 1
ตารางที่ 1 ผลของการเรียนโดยใช้โปรแกรม GeoGebra
วิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์

ประเมิน	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	D	t	p-value
ก่อนเรียน	23	20	3.26	9.88	9.61	10.58	0.00
หลังเรียน	23	20	12.87	2.67			

จากตารางที่ 1 พบว่าผลของการเรียนโดยใช้โปรแกรม
GeoGebra วิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป ของนักศึกษาคณะ
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ ก่อนและ
หลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05
ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อ 1 ที่กำหนดไว้ โดย
คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปในการเรียนโดยใช้โปร
แกรม GeoGebra หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งมีคะแนน
เฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปหลังเรียน โดยใช้โปรแกรม
GeoGebra เท่ากับ 12.87 คะแนน ($\bar{X}=12.87$, S.D.=
2.67) คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปก่อนเรียนโดยใช้
โปรแกรม GeoGebra เท่ากับ 3.26 คะแนน ($\bar{X}=3.26$,
S.D.=9.88) คะแนนผลต่างเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป
ระหว่างหลังและก่อนเรียนโดยใช้โปรแกรม GeoGebra
เท่ากับ 9.61 คะแนน ($D=9.61$) โดยมีค่าทดสอบที่
เท่ากับ 10.58 ($t=10.58$) สรุปได้ว่าผลของการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ทั่วไปก่อนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.2 การวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้โปรแกรม GeoGebra วิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปของนักศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ ผู้วิจัย ใช้ค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน แสดงผลในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้โปรแกรม GeoGebra วิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปของนักศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ	ลำดับที่
1.เข้าใจบทเรียนมากขึ้น	4.41	0.67	มากที่สุด	4
2.ทบทวนบทเรียนได้	4.55	0.51	มากที่สุด	2
3. ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.36	0.66	มากที่สุด	5
4.การอธิบายเนื้อหาชัดเจน เข้าใจง่าย	4.73	0.55	มากที่สุด	1
5.ความสะดวกในการใช้	4.45	0.67	มากที่สุด	3
6.ใช้เรียนนอกเวลาเรียนได้	4.55	0.59	มากที่สุด	2
ค่าเฉลี่ยรวม	4.51	0.61	มากที่สุด	

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้โปรแกรม GeoGebra วิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปของนักศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ พบว่าโดยภาพรวมนักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.51$, S.D.=0.61) เรียงลำดับความพึงพอใจจากมากไปน้อยดังนี้ การอธิบายเนื้อหาชัดเจน เข้าใจง่าย ($\bar{X}=4.73$, S.D.=0.55) ทบทวนบทเรียนได้ ($\bar{X}=4.55$, S.D.=0.51) ใช้เรียนนอกเวลาเรียนได้ ($\bar{X}=4.55$, S.D.=0.59) ความสะดวกในการใช้ ($\bar{X}=4.45$, S.D.=0.67) เข้าใจบทเรียนมากขึ้น ($\bar{X}=4.41$, S.D.=0.67) ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ($\bar{X}=4.36$, S.D.=0.66) สรุปได้ว่านักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้โปรแกรม GeoGebra วิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปในระดับมากที่สุด

7. การอภิปรายผลการวิจัย

7.1 จากสมมติฐานที่ว่าผลของการเรียนโดยใช้โปรแกรม GeoGebra วิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป ของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ผลการวิจัยพบว่าผลของการเรียนโดยใช้

โปรแกรม GeoGebra วิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปของนักศึกษา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยจากการตรวจแบบทดสอบพบว่า นักศึกษาเข้าใจการดำเนินการทางคณิตศาสตร์และขั้นตอนการหาผลเฉลยของสมการได้มากขึ้น นอกจากนี้ยังเข้าใจการหาค่าของฟังก์ชัน อันนำไปสู่การสร้างกราฟในลักษณะต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนโดยใช้โปรแกรม GeoGebra วิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่มีความซับซ้อน จากที่เป็นนามธรรมทำให้เห็นภาพเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น และตอบสนองต่อรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับ Hohenwarter, M. [3] ที่ว่าโปรแกรม GeoGebra มีคุณสมบัติเด่นที่สามารถเคลื่อนไหว พลิก หรือหมุนได้ เช่นการเปลี่ยนค่าต่าง ๆ ของฟังก์ชัน ทำให้ผู้เรียนสามารถเห็นสิ่งที่เกิดขึ้นระหว่างสมการและกราฟได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและทำการศึกษาได้

บ่อยครั้งเท่าที่ต้องการ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วนิดา ศรีหา ปวีณา ชันธิศิลา และ สุวรรณวัฒน์ เทียนยุทธกุล [4] ที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่2 โดยใช้โปรแกรม GeoGebra หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เพราะผู้เรียนมีความสุขในการทำกิจกรรมตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ ได้ฝึกการคิดที่เป็นลำดับขั้นตอนและได้พัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาจากสภาพจริง เช่นเดียวกับศุภกานต์ ชัยประโคน [5] ที่พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมจีโอจีบรา มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความรู้สึกเชิงจำจนวนเรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และงานวิจัยของจิรคุณ เอิบอ้อม [6] ที่ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อเทคโนโลยี GeoGebra ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องกราฟของฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อเทคโนโลยี GeoGebra สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนงานวิจัยของณัฐศรณ์ ภูติ ปวีณา ชันธิศา และ ประภาพร หนองหารพิทักษ์ [7] พบว่า ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เรื่องฟังก์ชัน โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม GeoGebra เนื่องจากมีสื่อการเรียนรู้และกิจกรรมที่หลากหลาย ทำให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนรู้ มีความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น และงานวิจัยของภูวนันต์ นาคประดิษฐ์ ประภาพร หนองหารพิทักษ์ และ ปวีณา ชันธิศา [8] ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องพาราโบลา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมจีโอจีบรา พบว่าคะแนนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

7.2 ผลการวิจัยพบว่าความพึงพอใจต่อการเรียน โดยใช้โปรแกรม GeoGebra วิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปของ นักศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนโดยใช้โปรแกรม GeoGebra วิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปช่วยส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและทำการศึกษาได้บ่อยครั้งเท่าที่ต้องการ นอกจากนี้ยังเป็นโปรแกรมที่ใช้ทำงานง่ายและทุกคนสามารถเข้าถึงได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย สอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐศรณ์ ภูติ ปวีณา ชันธิศา และ ประภาพร หนองหารพิทักษ์ [7] ที่พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนเรื่องฟังก์ชัน โดยใช้โปรแกรม GeoGebra มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม GeoGebra เป็นเครื่องมือของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือทำกิจกรรมต่าง ๆ ส่งผลให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และงานวิจัยของภูวนันต์ นาคประดิษฐ์ ประภาพร หนองหารพิทักษ์ และ ปวีณา ชันธิศา [8] ที่พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

คณิตศาสตร์เรื่องพาราโบลา โดยใช้โปรแกรมจีโอจีบราอยู่ในระดับมาก เนื่องจากโปรแกรมจีโอจีบราเป็นโปรแกรมช่วยให้นักเรียนเห็นภาพในการเรียนรู้ จึงส่งผลให้นักเรียนเกิดความสุขกับกิจกรรมที่เกิดขึ้น

8. ข้อเสนอแนะ

- 8.1 ควรทำการวิจัยการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ในเนื้อหาอื่น ๆ เช่น เรขาคณิตวิเคราะห์ อนุพันธ์ของฟังก์ชัน ความน่าจะเป็นและสถิติ เป็นต้น
- 8.2 ควรเปรียบเทียบผลของการจัดการเรียนโดยใช้โปรแกรม GeoGebra กับการจัดการเรียนรู้แบบอื่นๆ

9. เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- [2] สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). ครูคณิตศาสตร์มีอาชีพเส้นทางสู่ความสำเร็จ. กรุงเทพมหานคร: บริษัท 3 คิว มีเดีย จำกัด.
- [3] Hohenwarter, M. (2020). *What is GeoGebra?*, URL: <https://www.geogebra.org/about>, access on 28/06/2025.
- [4] วนิดา ศรีหา ปวีณา ชันธิศา และ สุวรรณวัฒน์ เทียนยุทธกุล, (2566). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม GeoGebra เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2, *วารสารราชภัฏสุรินทร์วิชาการ*, ปีที่ 1 (4), กรกฎาคม-สิงหาคม 2566.
- [5] ศุภกานต์ ชัยประโคน, (2566). *ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมจีโอจีบรา ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์และความรู้สึกเชิงจำนวน เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา <http://202.28.34.124/dspace/bitstream>

[/123456789/2663/1/64010285004.pdf](#), เข้าดู

เมื่อวันที่ 8/05/2569.

- [6] จิรคุณ เอิบอิม, (2564). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อเทคโนโลยี GeoGebra ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง กราฟของฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารามราชวิทยาลัย เพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา

<https://ir.stou.ac.th/bitstream/123456789/778>

[7/1/FULLTEXT.pdf](#), เข้าดูเมื่อวันที่ 8/05/2569.

- [7] ณัฐศรณ์ ภูดี ปวีณา ชันธิศิลา และ ประภาพร หนองหารพิทักษ์. (2566). ผลการใช้โปรแกรม GeoGebra ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องฟังก์ชัน, วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, ปีที่ 15 (1), มกราคม-มิถุนายน 2566.

- [8] ภูวนัตถ์ นาคประดิษฐ์ ประภาพร หนองหารพิทักษ์ และปวีณา ชันธิศิลา (2567). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมจีโอจีบรา เรื่องพาราโบลา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา <http://doi.org/10.14456/jssc.2023.29>, เข้าดูเมื่อวันที่ 6/10/2568.

ประวัติผู้เขียนบทความ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมใจ ธวัชผ่องศรี
อาจารย์ประจำคณะศิลปศาสตร์และ
วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์
ประวัติการศึกษา



วท.ม (คณิตศาสตร์ประกันภัย) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
วท.บ.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง