



การวิจัยในชั้นเรียน

เรื่อง การพัฒนาความสามารถการสื่อสารทางคณิตศาสตร์
ฟังก์ชันกำลังสอง $y=a(x-h)^2+k$ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผู้วิจัย

นางกฤตติกา กาวิน

ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนนาริตวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี
สำนักงานเขตพื้นที่การมัธยมศึกษาพิษณุโลก-อุดรธานี
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

ประกาศคุณูปการ

การวิจัยการพัฒนาความสามารถการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
เรื่องฟังก์ชันกำลังสอง $y=a(x-h)^2+k$ ครั้งนี้ได้ผลตามขั้นตอนการทำวิจัย เพราะได้รับคำแนะนำและวิธีการมาจาก ครู
กัลญา สอนสอน ผู้จัดทำวิจัย ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ครูกฤตติกา กาวิน
ผู้วิจัย

ชื่อเรื่อง การพัฒนาความสามารถการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
เรื่องฟังก์ชันกำลังสอง $y=a(x-h)^2+k$
ชื่อผู้วิจัย นางกฤตติกา กาวิน
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ครูกัลญา สวนสอน

บทคัดย่อ

ในการวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อพัฒนาสะท้อนความคิดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การพัฒนาความสามารถการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องฟังก์ชันกำลังสอง $y=a(x-h)^2+k$ ปีการศึกษา 2568 จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 23 คน ด้วยวิธีการประเมินที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยทั้งสิ้น โดยเริ่มทำการวิจัยตั้งแต่ 1 ธันวาคม 2568 ถึง 28 กุมภาพันธ์ 2569

ผลการวิจัยพบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้แก่ชั้น ม.5/1 และ ม.5/2 มีการพัฒนาสะท้อนความคิดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การพัฒนาความสามารถการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องฟังก์ชันกำลังสอง $y=a(x-h)^2+k$ ด้วยวิธีการใช้แรงเสริมโดยการชมเชย จึงจะทำให้ นักเรียนเกิดทักษะการสะท้อนความคิดทางคณิตศาสตร์ ได้อย่างเข้าใจมากยิ่งขึ้น

คำนำ

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ฟังก์ชันกำลังสอง $y=a(x-h)^2+k$ ได้จัดทำขึ้นเพื่อประเมินการพัฒนาทักษะในด้านการสะท้อนความคิดเนื้อหาวิชา คณิตศาสตร์ให้กับนักเรียน ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า การวิจัยเรื่องนี้จะประโยชน์ต่อผู้อ่าน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาทางการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัย

นางกฤตติกา กาวิณ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ความสำคัญและที่มา	6
จุดมุ่งหมาย	6
ตัวแปรที่ศึกษา	6
กรอบแนวคิดในการวิจัย	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
ขอบเขตของการวิจัย	10
วิธีดำเนินการวิจัย	10
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	11
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	12
สรุปผล	17
ภาคผนวก	18

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย

ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นั้น สิ่งแรกที่เราเริ่มเรียนกันก็คือ ตัวเลข ต่อมาเราก็จะได้เรียนการบวก การลบ การคูณและการหาร ซึ่งรวมเรียกว่าการคิดคำนวณ จะเห็นได้ว่า การคิดคำนวณนั้นเป็นพื้นฐานอย่างหนึ่งในวิชาคณิตศาสตร์ ยกตัวอย่างเช่น นักเรียนต้องแก้โจทย์ปัญหา 1 ข้อ สิ่งที่ได้จากโจทย์ก็คือ ประโยคสัญลักษณ์ ($5+3= \square$) แต่สิ่งที่ต้องทำต่อไปนั้นคือ การบวก ถ้านักเรียนคิดคำนวณได้ถูกต้อง นักเรียนก็จะได้คะแนน แต่ถ้านักเรียนคิดคำนวณผิดก็จะได้คะแนน จะเห็นว่า การคิดคำนวณ เป็นสิ่งสุดท้าย ในการทำโจทย์คณิตศาสตร์ที่ทำให้ได้คะแนนหรือไม่ได้คะแนน

ไม่ว่านักเรียนจะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นใด ระดับใด จะง่ายหรือจะยากมากแค่ไหน รับรองว่า ทุกคนจะได้คิดคำนวณแน่นอน ถ้าในตอนนี้ นักเรียนมีทักษะที่ไม่ดี ยิ่งเรียนในระดับที่สูงขึ้น บทเรียนก็จะยิ่งยากขึ้น ตัวเลขในการคิดคำนวณก็จะมากขึ้น การคำนวณก็จะยากขึ้นด้วย แต่ถ้าในเวลานี้ นักเรียนมีพื้นฐานทักษะการคิดคำนวณที่ดี การพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น ก็จะเป็นไปได้ง่าย

นอกจากการส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้เรียนทุกคน มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เกิดความคิดรวบยอดจากเนื้อหา โดยสรุป ปฏิบัติกิจกรรมเพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง แก้ปัญหาโดยเน้นประสบการณ์ตรง จะมีความสำคัญในวิชาคณิตศาสตร์ ที่นักเรียนได้เรียนอยู่แล้ว ดังนั้นคณะผู้วิจัย จึงได้พยายามหาแนวทางที่จะช่วยให้นักเรียนมีทักษะการคิดคำนวณ การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เกิดความคิดรวบยอดที่ดีขึ้น สามารถนำไปใช้ในการเรียนและในชีวิตประจำวันได้

จุดมุ่งหมาย

ให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ของพัฒนาการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ สามารถสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของฟังก์ชันกำลังสอง $y=a(x-h)^2+k$ ที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้องซึ่งสามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน

ตัวแปรที่ศึกษา

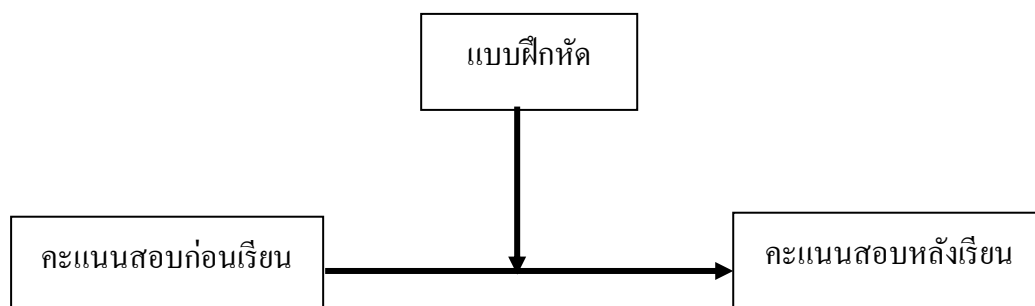
ตัวแปรต้น

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 23 คน

ตัวแปรตาม

1. แบบฝึกหัดการสื่อสารคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันกำลังสองในรูปแบบ $y = ax^2$, $y = ax^2+k$, $y = a(x-h)^2$ และ $y=a(x-h)^2+k$ โดยการใช้การทดสอบ
2. ระดับผลสัมฤทธิ์ของคะแนน ก่อนเรียนและหลังเรียน

กรอบแนวคิดในการวิจัย



รูปแสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้

1. นักเรียนสามารถสื่อสารคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันกำลังสองในรูปแบบ $y = ax^2$, $y = ax^2 + k$, $y = a(x-h)^2$ และ $y = a(x-h)^2 + k$ ได้อย่างคล่องแคล่วและถูกต้อง
2. นักเรียนสามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยอ้างอิง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันกำลังสอง $y=a(x-h)^2+k$ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้วิจัยได้นำเสนอหัวข้อของการจัดเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

สนิท พุจันทร์ (2542 : ชุดกิจกรรมบทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การนับและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยยึดการจัดระบบการจัดการเรียนการสอนของดิกและแคร์รี่ (Dick and Carry) เป็นแนวทางในการพัฒนาชุดการสอน ผลการศึกษาพบว่าชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นตามระบบดังกล่าวมีประสิทธิภาพเท่ากับ 93.96/87.76 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

สุรารัตน์ เสนาะสำเนียง (2542 : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่องการใช้ชุดเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและใช้ ชุดเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน ขยายโอกาสทางการศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ ปัญหาของนักเรียนก่อนใช้และหลังใช้ชุดเสริมทักษะ ผลการศึกษาพบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังใช้ ชุดเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาสูงกว่าคะแนนก่อนใช้ชุดเสริมทักษะอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

ปนต เกิดภักดี (2544) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้กิจกรรม 4 MAT พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภายหลังจากทดลองสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน ดำเนินการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

เรไร ใหม่วัน (2544) ศึกษาการใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะ การแก้โจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า หลังการใช้ชุดการสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา นักเรียนสามารถผ่านเกณฑ์ 65 % ได้มากกว่าก่อนการใช้ ชุดการสอน 80.95% และนักเรียนทุกคนมีคะแนนทดสอบหลังการใช้ชุดการสอนสูงกว่าคะแนน ก่อนการใช้ชุดการสอนทุกคน

นลัทพร ปวงไชยา (2549) ได้ศึกษาชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้สึกลึกซึ้งจำนวน สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าชุดกิจกรรมพัฒนาความรู้สึกลึกซึ้งจำนวนที่สร้างขึ้นมีจำนวน 6 ชุด ประกอบด้วยชุดที่ 1 เรื่อง การเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยม ชุดที่ 2 เรื่องการเปรียบเทียบทศนิยม ชุดที่ 3 เรื่องการบวกและการลบทศนิยม ชุดที่ 4 เรื่องการคูณทศนิยม ชุดที่ 5 เรื่องการหารทศนิยม และ ชุดที่ 6 เรื่องโจทย์ปัญหาทศนิยม ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 93.80/77.54 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 75/75

วิไลวรรณ มีจันทร์ (2550) ศึกษาชุดกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าชุดกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีจำนวน 4 ชุด ประกอบด้วยชุดที่ 1 เรื่องมารู้จักโครงงานกันเถอะ ชุดที่ 2 เรื่อง การสำรวจจำนวนเต็มตั้งแต่ 1-5000 ที่หารด้วย 7 เหลือเศษ 2 ชุดที่ 3 เรื่องสิ่งประดิษฐ์กับคณิตศาสตร์ และชุดที่ 4 เรื่องโครงงานคณิตศาสตร์ตามความสนใจของผู้เรียน ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.50/85.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 75/75 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี

สายพันธ์ สิงห์อ่อน (2550) ได้ศึกษาชุดกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 พบว่า ชุดกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีจำนวน 6 ชุด ประกอบด้วยชุดที่ 1 เรื่องการสำรวจสินค้าในบ้านห้อยคอม ชุดที่ 2 เรื่องการสำรวจจำนวนนักเรียนโรงเรียนบ้านห้วยคอม ชุดที่ 3 เรื่องการสำรวจชนิดของมุมจากตัวอักษรภาษาอังกฤษ ชุดที่ 4 เรื่องการสำรวจรูปทรงเรขาคณิตที่วัดบ้านห้วยคอม ชุดที่ 5 เรื่องคณิตศาสตร์บนใบไม้ และชุดที่ 6 เรื่องความสนใจของผู้เรียน ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.98/92.21 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 75/75 และเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าวข้างต้นพอสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนของครูโดยใช้ชุดกิจกรรมสามารถแก้ปัญหาในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี ทำให้เด็กนักเรียนเรียนอย่างเข้าใจและได้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง นอกจากนั้นการวิจัยยังพบว่าครูผู้สอนยอมรับว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมนั้น นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการจัดการเรียนการสอนตามปกติ และเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่ช่วยให้ครูผู้สอนสามารถแก้ปัญหาการสอน โดยเฉพาะสาระคณิตศาสตร์สำหรับที่เด็กเรียนเข้าใจ หากมีการสร้างชุดการสอนที่มีเนื้อหาเหมาะสมกับความสนใจและวัยของเด็กก็จะสามารถอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย

1. ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่องฟังก์ชันกำลังสองรูปแบบ $y = ax^2$, $y = ax^2 + k$, $y = a(x-h)^2$ และ $y = a(x-h)^2 + k$ โดยใช้กิจกรรมการทดสอบ เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้
2. ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนน้ำริดวิทยา จำนวน 2 ห้อง 23 คน
3. เนื้อหาที่ใช้ในการทำวิจัย เฉพาะในเรื่องฟังก์ชันกำลังสองรูปแบบ $y = ax^2$, $y = ax^2 + k$, $y = a(x-h)^2$ และ $y = a(x-h)^2 + k$ เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เกิดความคิดรวบยอดสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

วิธีดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาในการดำเนินงาน

- 1 ธันวาคม 2568 – 28 กุมภาพันธ์ 2569

ตารางดำเนินการวิจัย

วัน/เดือน/ปี	กิจกรรม/ขั้นตอนการดำเนินงาน	หมายเหตุ
10 ธ.ค. 68	ครูวางแผนทำวิจัย	
20 - 30 ธ.ค. 68	จัดเตรียมเอกสารแบบทดสอบ และแบบฝึกหัดฟังก์ชันกำลังสอง โดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนชุดเดียวกัน	
1 - 20 ม.ค. 69	ปรับแผนการสอนให้สอดคล้องกับงานวิจัย	
1 - 20 ม.ค. 69	เตรียมการสอนตามแผนการสอนที่ปรับเปลี่ยน	
10 - 20 ม.ค. 69	ทำการทดสอบก่อนเรียน	บันทึกคะแนน
20 มี.ค.65–2 ก.พ.69	สอนโดยเริ่มจากทักษะที่ง่ายไปหายาก และสอดแทรกเทคนิคจำรูปแบบของฟังก์ชันกำลังสองจากง่ายไปยาก	
13 - 17 ก.พ. 69	ทำการทดสอบหลังเรียน	บันทึกคะแนน
17 ก.พ. 69	รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล	
17-28 ก.พ 69	สรุปผลการวิจัย	

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน จำนวน 10 ข้อ
2. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ จำนวน 4 ชุด ชุดละ 10 คะแนน
 - ชุดที่ 1 เรื่องฟังก์ชันกำลังสองรูปแบบ $y = ax^2$
 - ชุดที่ 2 เรื่องฟังก์ชันกำลังสองรูปแบบ $y = ax^2 + k$
 - ชุดที่ 3 เรื่องฟังก์ชันกำลังสองรูปแบบ $y = a(x-h)^2$
 - ชุดที่ 4 เรื่องฟังก์ชันกำลังสองรูปแบบ $y = a(x-h)^2 + k$

บทที่ 4

ผลการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. การหาค่าเฉลี่ย
2. การหาค่าร้อยละ

การวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาวิจัยในชั้นเรียน และศึกษาจากกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนน้ำริดวิทยา จำนวน 23 คน ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบทำการทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ หลังจากนั้น ได้สอนหลักการสร้างความคิดรวบยอดจนเกิดองค์ความรู้ด้วยตนเอง จากการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของฟังก์ชันกำลังสอง รูปแบบ $y = ax^2$, $y = ax^2 + k$, $y = a(x-h)^2$ และ $y = a(x-h)^2 + k$ พร้อมกับทำแบบฝึกหัดทั้งหมด 4 ชุด ๆ ละ 10 คะแนน และใช้แบบทดสอบ ทำการทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ โดยสามารถวิเคราะห์ผลได้ดังนี้

ผลคะแนนนักเรียนชั้น ม.5/1

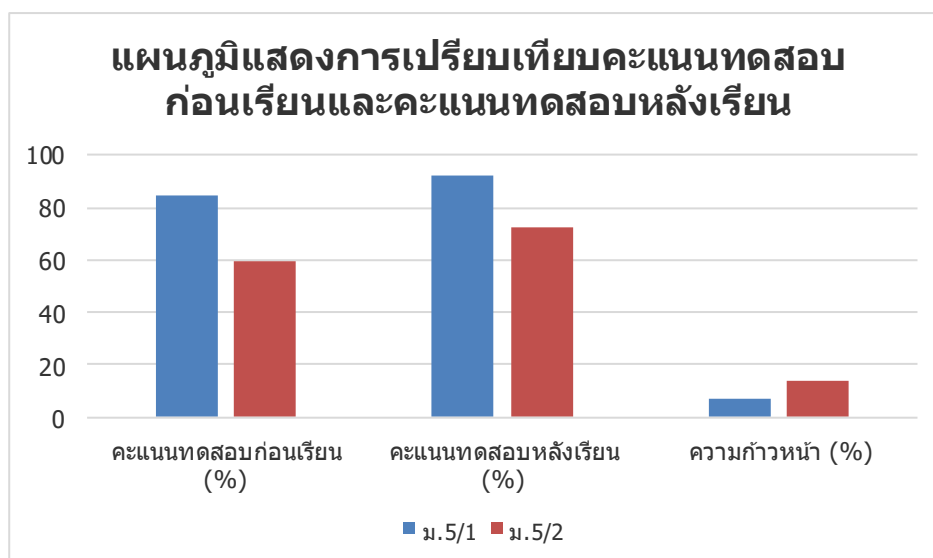
ชื่อ - นามสกุล			Pretest (10 คะแนน)	Posttest (10 คะแนน)	แบบฝึกหัด $y=ax^2$	แบบฝึกหัด $y=ax^2+k$	แบบฝึกหัด $y=a(x-h)^2$	แบบฝึกหัด $y=a(x-h)^2+k$
1	นางสาวพรชิตา	อัมหมอม	7	8	7	8	8	7
2	นายกัณตชาติ	มิ่งป้าผึ่ง	9	9	6	7	6	6
3	นายอภิวัฒน์	ประคุณคงชัย	10	9	6	8	6	6
4	นางสาวกัญญารัตน์	ลั้งก้า	5	9	7	9	8	7
5	นางสาวณิชา	แก้วเขียว	8	10	7	9	7	7
6	นางสาวสุกัลยา	เที่ยงเมตตา	7	9	6	8	7	6
7	นางสาวนภัสกร	ศรียิ	9	10	8	9	8	8
8	นางสาวนันท์นลิน	เพ็งแห	8	9	10	9	10	10
9	นางสาววิราพร	ท้าวโองการ	10	8	9	8	8	9
10	นายชลธาร	คำลือ	5	9	7	9	8	7
11	นายณัฏฐวัฒน์	คำแหง	8	10	7	9	7	7
12	นางสาวณัฐวดี	ทีฟอง	9	10	8	9	8	8

ผลคะแนนนักเรียนชั้น ม.5/2

ชื่อ - นามสกุล			Pretest (10 คะแนน)	Posttest (10 คะแนน)	แบบฝึกหัด $y=ax^2$	แบบฝึกหัด $y=ax^2+k$	แบบฝึกหัด $y=a(x-h)^2$	แบบฝึกหัด $y=a(x-h)^2+k$
1	นายณัฐวุฒิ	เทพพุธา	7	8	7	8	8	7
2	นายเมธิกร	แก้วเปี้ย	9	9	6	7	6	9
3	นายรุ่งโรจน์	แสนสิทธิ์	10	9	6	8	6	10
4	นายธีรกานต์	จิราพงษ์	5	9	7	9	8	5
5	นายนราวิชญ์	ใจพาชิด	8	10	7	9	7	8
6	นางสาวกมลวรรณ	คำหลวง	7	9	6	8	7	7
7	นางสาวปิยธิดา	แก้วรักธา	9	10	8	9	8	9
8	นางสาวณัฐธิชา	วังซ้าย	8	9	10	9	10	8
9	นางสาวกัญญา	น้ำแสง	10	8	9	8	8	10
10	นายกิตตินันท์	คำพัด	9	6	7	6	9	6
11	นางสาวธมนวรรณ	เทวี	9	6	8	6	9	9

ตารางแสดงการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียน

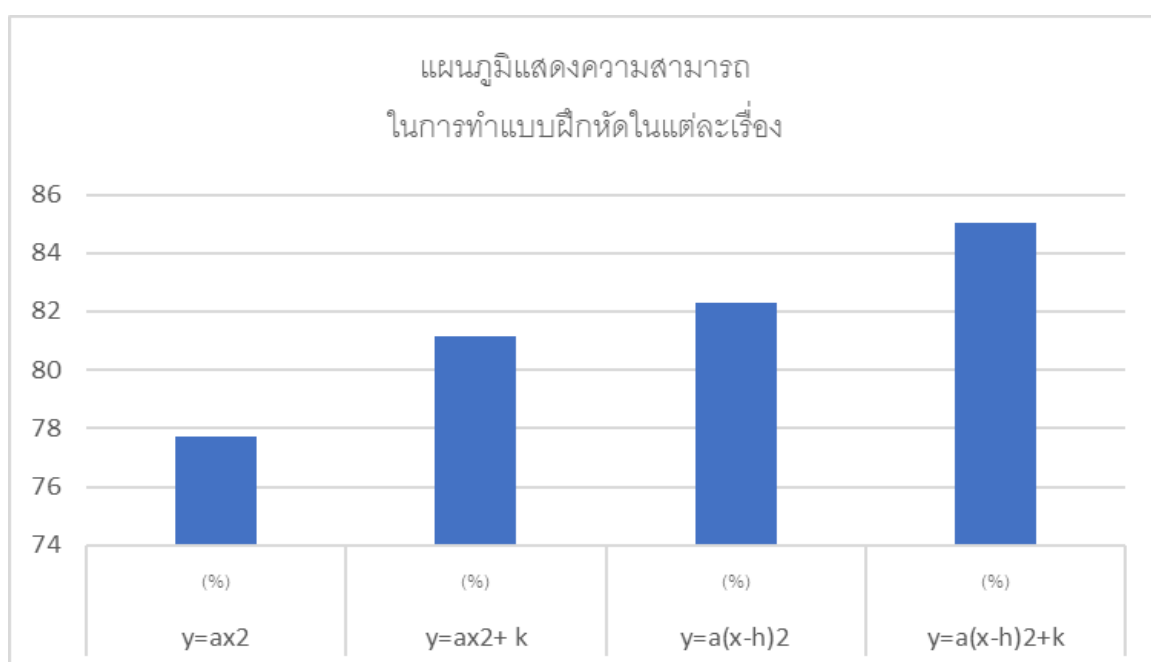
ห้อง	คะแนนทดสอบก่อนเรียน (%)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (%)	ความก้าวหน้า (%)
ม.5/1	84.50	91.84	7.37
ม.5/2	59.13	72.61	13.47
รวม	74.92	84.60	9.68



จากตารางและกราฟจะเห็นว่านักเรียนทุกห้องของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนทดสอบหลังเรียนมากกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน ดังจะเห็นได้จากเปอร์เซ็นต์ความก้าวหน้าที่ไม่มีห้องใดเลยที่มีค่าติดลบ

ตารางแสดงความสามารถในการทำแบบฝึกหัดแต่ละเรื่อง

แบบฝึกหัด $y=ax^2$ (%)	แบบฝึกหัด $y=ax^2+k$ (%)	แบบฝึกหัด $y=a(x-h)^2$ (%)	แบบฝึกหัด $y=a(x-h)^2+k$ (%)
77.70	81.15	82.30	85.03



จากตารางและกราฟพบว่านักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความสามารถในการสร้างความคิดรวบยอดจนเกิดองค์ความรู้ด้วยตนเอง จากการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของฟังก์ชันกำลังสองรูปแบบ $y = ax^2$, $y = ax^2 + k$, $y = a(x-h)^2$ และ $y = a(x-h)^2 + k$ และที่ทำคะแนนได้น้อยที่สุด คือฟังก์ชันกำลังสองรูปแบบ $y = a(x-h)^2 + k$

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ คือ

จากการศึกษาวิจัยในเรื่องการส่งเสริมความสามารถในการสร้างความคิดรวบยอดจนเกิดองค์ความรู้ด้วยตนเอง จากการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนนารีวิทยา จะเห็นได้ว่า นักเรียนมีทักษะในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์จนเกิดความคิดรวบยอดดีขึ้น ดังจะเห็นได้จาก คะแนนทดสอบหลังเรียนที่มากกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนของแต่ละห้อง แต่จากคะแนนของนักเรียนแต่ละคนก็ยังมีนักเรียนบางคนที่ได้คะแนนเท่าเดิม บางคนได้คะแนนน้อยกว่าเดิม แต่โดยส่วนมากแล้วนักเรียนจะมีคะแนนสูงขึ้น ทำให้ค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงเพิ่มขึ้นด้วย

และในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ยังพบอีกว่า นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มนี้ มีความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์จนเกิดความคิดรวบยอด เรื่องฟังก์ชันกำลังสองรูปแบบ $y = ax^2$ มากที่สุด รองลงมาฟังก์ชันกำลังสองรูปแบบ $y = ax^2 + k$ และที่ทำคะแนนได้น้อยที่สุด คือ ฟังก์ชันกำลังสองรูปแบบ $y = a(x-h)^2 + k$ ถึงแม้ว่านักเรียนจะทำคะแนนได้สูงขึ้นก็จริง แต่ควรมีการพัฒนาในส่วนของการหาฟังก์ชันกำลังสองรูปแบบ $y = a(x-h)^2 + k$ ให้ดียิ่งขึ้น เพราะในระดับที่สูงขึ้นกว่านี้เราจะพบทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์จนเกิดความคิดรวบยอดที่มากกว่านี้เป็นส่วนมาก

ข้อคิดที่ได้จากการวิจัย

1. ควรมีการวัดระดับความสามารถด้านทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ จนเกิดความคิดรวบยอดในทุก ระดับชั้น เนื่องจากทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เป็นพื้นฐานในวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนสามารถฝึกปฏิบัติจนเกิดความคิดรวบยอด โดยสามารถดูจากสมการกำลังสอง ก็สามารถบอกลักษณะของกราฟ จากฟังก์ชันกำลังสองได้
2. ควรจัดเวลาฝึกความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นพื้นฐานในวิชาคณิตศาสตร์ โดยการเพิ่มเวลาให้กับนักเรียน โดยเน้นเฉพาะเรื่องทักษะด้านการสื่อสารทางคณิตศาสตร์

ภาคผนวก