



## บทนำ

การก้าวเข้าสู่สังคมในยุคศตวรรษที่ 21 ที่มีความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เป็นสังคมยุคใหม่ที่ต้องตื่นตัว และมีความพร้อมในทุก ๆ ด้าน โดยเฉพาะด้านการเรียนรู้ ทักษะของ คนในศตวรรษที่ 21 นั้นทุกคนต้องเรียนรู้ตลอดชีวิต ได้แก่ การอ่าน การเขียน คณิตศาสตร์ การคิด เชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์และการคิดค้นนวัตกรรม ความเข้าใจบน วัฒนธรรมที่แตกต่างหลากหลาย การประสานความร่วมมือ การทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ การ สื่อสาร และการมีความรู้เท่าทันสื่อและข้อมูล คอมพิวเตอร์และข้อมูลสารสนเทศ และทักษะอาชีพ และการเรียนรู้ (อัครเดช นีละ โยธิน, 2559) ซึ่งทักษะต่าง ๆ ของคนในยุคศตวรรษที่ 21 ไป สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 พุทธศักราช 2560 – 2564 ในด้าน การเตรียมพร้อมด้านกำลังคนและการเสริมสร้างศักยภาพของประชากรในทุกช่วงวัย มุ่งเน้นการ ยกระดับทุนมนุษย์ของประเทศ โดยพัฒนาคนให้เหมาะสมตามช่วงวัย เพื่อให้เติบโตอย่างมีคุณภาพ การหล่อหลอมให้คนไทยมีค่านิยมตามบรรทัดฐานที่ดีทางสังคม เป็นคนดี มีสุขภาวะที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม มีระเบียบวินัย และมีจิตสำนึกที่ดีต่อสังคมส่วนรวม การพัฒนาทักษะที่สอดคล้องกับ ความต้องการในตลาดแรงงานและทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ของคนในแต่ละช่วงวัยตามความ เหมาะสม การเตรียมความพร้อมของกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงโลก ในอนาคต ตลอดจนการยกระดับคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2560, หน้า 4-5) ดังนั้นการเข้าสู่สังคมในยุคศตวรรษที่ 21 สิ่งที่สำคัญ ก็คือทักษะของมนุษย์ที่จะได้จากการศึกษา เพื่อให้ก้าวทันโลกในปัจจุบันการจัดการศึกษาต้อง พัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อให้เข้ากับยุคสมัย

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจาก คณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานใน การพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับ นานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและ สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้า อย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, หน้า 10)

จากการศึกษาสภาพการเรียนการสอนของนักเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนชุมชนวัดคีรีนาครัตนาราม อำเภอหนองม่วง จังหวัดลพบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 2 ซึ่งเป็นโรงเรียนขนาดกลาง พบว่า นักเรียนมีผลการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ค่อนข้างต่ำ รวมทั้งมีเจตคติในด้านลบกับรายวิชาคณิตศาสตร์ จากการรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินัยพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปรากฏว่ามีผลคะแนนเฉลี่ยในรายวิชาคณิตศาสตร์ในปีการศึกษา 2560 คือ 24.62 ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ ( $\bar{x} = 37.12$ ) โดยวิเคราะห์แยกตามสาระปรากฏว่าสาระที่ 2 การวัด เป็นสาระที่ควรเร่งพัฒนาและปรับปรุงเป็นอันดับที่ 3 เมื่อวิเคราะห์ตามมาตรฐานปรากฏว่ามาตรฐาน ค.2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด เป็นมาตรฐานที่ 7 ที่ควรเร่งพัฒนา และจากการวิเคราะห์ผลคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สาระที่ 2 มาตรฐาน 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด โดยเฉพาะเรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จากการสอบเก็บคะแนน รวมทั้งการสอบปลายภาค นักเรียนมีความไม่เข้าใจและไม่สามารถตีความหมายของโจทย์ปัญหา ส่งผลให้เกิดความผิดพลาด (กลุ่มบริหารวิชาการ โรงเรียนชุมชนวัดคีรีนาครัตนาราม, 2560)

จากการศึกษางานวิจัยทางการศึกษา ผู้วิจัย พบว่า แบบฝึกทักษะ เป็นสื่อการเรียนรู้ที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจในบทเรียนได้ดียิ่ง ช่วยเสริมทักษะ รู้จักเหตุและผล ฝึกฝนไหวพริบสติปัญญาให้เกิดความคล่องแคล่วชำนาญ มองเห็นความก้าวหน้าของตนเอง นักเรียนสามารถศึกษา ปฏิบัติกิจกรรมได้ด้วยตัวเอง ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล และเพิ่มประสิทธิภาพการสอนของครู วิสูตร แสตนกล้า (2556) พจนา เบญจมาศ (2558) ปัญญา คลังมนตรี (2554)

จากความเป็นมาและความสำคัญและปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น และเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างแบบฝึกทักษะ เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนวัดคีรีนาครัตนาราม ก่อนและหลังใช้แบบฝึกทักษะ

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

### สมมติฐานการวิจัย

1. แบบฝึกทักษะ เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนชุมชนวัดคีรีนาครัตนาราม ที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมากขึ้นไป

### ขอบเขตการวิจัย

#### ประชากร

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนวัดคีรีนาครัตนาราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 1 ห้องเรียน 22 คน

#### ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

1) ตัวแปรอิสระ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2) ตัวแปรตาม คือ ความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

#### เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

เนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระที่ 2 การวัด และสาระที่ 3 เรขาคณิต เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

#### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการพัฒนาแบบฝึกทักษะ เพื่อช่วยแก้ปัญหาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. ครูสามารถนำแบบฝึกทักษะไปใช้กับนักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ได้

### การทบทวนวรรณกรรม

ผู้ศึกษาได้ศึกษาข้อมูลต่าง ๆ จากเอกสาร ตำรา แนวคิด ทฤษฎีต่าง ๆ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

#### ความหมายของแบบฝึกทักษะ

วิลาวรรณ บุญวงศ์ (2554, หน้า 20) ได้กล่าวว่าแบบฝึกทักษะ หมายถึง สิ่งเร้าที่สร้างขึ้นเพื่อเสริมสร้างทักษะให้แก่นักเรียน มีลักษณะเป็นแบบฝึกทักษะที่มีกิจกรรมให้นักเรียนทำ เช่น แบบตัวอย่าง การตั้ง โจทย์ปัญหาให้นักเรียนตอบหรือการยกข้อความเพื่อฝึกทักษะหลังจากที่ได้เรียนเนื้อหาไปแล้ว เพื่อฝึกฝนให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ รวมทั้งเกิดความชำนาญในเรื่องนั้น ๆ อย่างกว้างขวางมากขึ้น

#### ความสำคัญและประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ

อุบลวรรณ ประจวนิชพงษ์ (2551, หน้า 86) แบบฝึกทักษะช่วยในการฝึกฝนทักษะ และลดปัญหาด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล ช่วยให้ครูประหยัดเวลาในการที่ต้องเตรียมแบบฝึกหัดตลอดเวลา และทราบถึงปัญหาต่างๆ ของนักเรียนได้ชัดเจนขึ้น นอกจากนี้แบบฝึกยังช่วยให้นักเรียนสามารถทบทวนสิ่งที่เรียนไปแล้วได้ด้วยตนเองและทราบถึงความก้าวหน้าในการเรียนของตน และพัฒนาทักษะทางการเรียนของตนอีกด้วย

#### ลักษณะแบบฝึกทักษะที่ดี

ปยุตธนา จงอนุถนกร (2553, หน้า 14) กล่าวว่าลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดี ควรประกอบไปด้วย

1. เนื้อหาที่ตรงกับจุดประสงค์
2. กิจกรรมเหมาะสมกับระดับวัยหรือความสามารถของนักเรียน
3. มีภาพประกอบ หรือวางฟอร์มที่ดี
4. มีที่ว่างเหมาะสมสำหรับการฝึกเขียน
5. ใช้เวลาที่เหมาะสม
6. ทำท่ายความสามารถของผู้เรียน และความสามารถนำไปฝึกด้วยตนเองได้

#### หลักในการสร้างแบบฝึกทักษะ

พรทิพภา แก่นเรือง (2552, หน้า 1) ได้กล่าวว่าหลักการสร้างแบบฝึกไว้ดังต่อไปนี้

1. ใช้หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ของเด็กแต่ละวัย เช่น แบบฝึกสำหรับเด็กเล็กหรือระดับอนุบาล และชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 เน้นภาพมากกว่าคำ เด็กวัย 9-11 ขวบ จะสนใจเรื่องราว เนื้อหาสาระประเภทสารคดี เรื่องราวจากตำรา ตำนาน คำบอกเล่ามากกว่านิทาน วัย 11-16 ปี ชอบอ่านเรื่องยาว ๆ ต้องเน้นเนื้อหาสาระมากกว่ารูปภาพ เป็นต้น

2. ใช้สำนวนภาษาง่าย ๆ โดยเฉพาะคำสั่งต้องกระชับและชัดเจน ไม่ใช่ศัพท์ยากเกินไป
3. ให้ความหมายต่อชีวิต หมายถึง แบบฝึกนั้นมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนว่าต้องการให้ผู้เรียนฝึกเพื่ออะไร ให้ข้อคิดคติธรรมอะไรแฝงอยู่
4. ฝึกให้คิดได้เร็วและสนุก ปกติหนังสือเรียนมักจะสร้างความจำเจ ทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่ายได้ง่าย ดังนั้นแบบฝึกจะต้องแตกต่างไปจากหนังสือเรียนหรือแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน โดยนั้นให้ผู้เรียนได้คิดได้เร็วและสนุก โดยมีเกมหรือมีกิจกรรมหลากหลาย
5. ปลุกความสนใจด้วยรูปภาพและรูปแบบที่แปลก และแตกต่างจากที่ผู้เรียนเคยเห็น
6. เหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน แบบฝึกที่ดีไม่ควรมากเกินไปทำให้ผู้เรียนเบื่อและไม่สนใจ และไม่ควรมีกิจกรรมซ้ำ ๆ
7. อาจศึกษาด้วยตนเองตามลำพัง

#### **การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

ไกรฤกษ์ พลพา (2551, หน้า 775) ได้กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ควรมีการวัดผลและประเมินผลที่หลากหลายและครอบคลุมเนื้อหา ด้านทักษะกระบวนการ และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาและสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เต็มศักยภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ที่ตั้งไว้

#### **ความพึงพอใจ**

นฤชล ศรีมหาพรหม (2549, หน้า 45) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ คือ ความรู้สึกที่ดีของบุคคลเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมายและความต้องการทั้งทางด้านร่างกาย และจิตใจ

#### **งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

วิสูตร แสนกล้า (2556, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะ เรื่อง สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เท่ากับ 85.09/84.90 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความพึงพอใจของนักเรียนโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

#### **วิธีดำเนินการวิจัย**

##### **วิธีการเก็บข้อมูล**

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง ดังนี้ (1) การพัฒนาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้สร้างแบบฝึกทักษะ ซึ่งผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้วนำ

แบบฝึกทักษะไปหาประสิทธิภาพ จากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านวังตาอินทร์ โดยหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว จำนวน 3 คน หาประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก จำนวน 9 คน และหาประสิทธิภาพแบบภาคสนาม จำนวน 13 คน (2) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ทำการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนวัดคีรีนาครัตนาราม โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดี่ยว ด้วยการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน หลังจากนั้นจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบฝึกทักษะ แล้วทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน และ (3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน โดยให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจหลังสิ้นสุดการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ

### **วิธีวิเคราะห์ข้อมูล**

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้ (1) การพัฒนาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) (2) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน กับหลังเรียนของประชากรมาทดสอบสมมติฐานของการวิจัยโดยใช้สถิติ Dependent Samples t-test (3) การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### **ผลการวิจัย**

1. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 77.08/77.69 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้แบบฝึกทักษะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

### การอภิปรายผล

1. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 22 คน มีประสิทธิภาพ ( $E_1/ E_2$ ) เท่ากับ 77.08/77.69 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้เนื่องจากแบบฝึกทักษะได้ผ่านกระบวนการและขั้นตอนการสร้างอย่างเป็นระบบ โดยมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้ ศึกษาหลักสูตร วิเคราะห์เนื้อหา สร้างแบบฝึกทักษะให้มีฟอร์มหรือลักษณะที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย ลำดับของเนื้อหาจากง่ายไปยาก สีเส้นที่สวยงามดึงดูดความสนใจ สอดคล้องกับผลการศึกษาวิจัยของ ทศนีย์ กลางสวัสดิ์ (2556, บทคัดย่อ) ซึ่งได้ใช้แบบฝึกทักษะเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กับกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้แบบฝึกทักษะ จำนวน 22 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก มีขนาดตัวอักษรที่เหมาะสม มีรูปแบบที่สวยงาม สีเส้นดึงดูดความสนใจ นักเรียนได้มีโอกาสอภิปรายเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดกับเพื่อน มีการวางฟอร์มที่ดี ทำทายความสามารถของผู้เรียน และสามารถนำไปฝึกด้วยตนเองได้ การศึกษาวิจัยในครั้งนี้สามารถผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นได้ เพราะมีการตรวจสอบแบบฝึกทักษะจากผู้เชี่ยวชาญก่อนที่จะนำแบบฝึกทักษะไปทดลอง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาวิจัยของ วิสูตร แสนกล้า (2556, บทคัดย่อ) ซึ่งได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะ เรื่อง สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหของโพลยา สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ต่อการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\mu = 4.69, \sigma = 0.52$ ) เนื่องจากนักเรียนได้เรียนรู้อย่างอิสระ ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน มีการเสริมแรงทางบวกและคำแนะนำจากครู และมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนรู้แตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของอาภรณ์ แข็งฤทธิ์ (2558, บทคัดย่อ) ซึ่งได้ทำการวิจัยเรื่องผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ



เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่าความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

### ข้อเสนอแนะ

#### ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ครูต้องศึกษาบทบาทของครูก่อนการใช้แบบฝึกทักษะให้เข้าใจ เพื่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ถูกต้องเหมาะสมกับแบบฝึกทักษะ และสร้างความมั่นใจให้ตนเอง
2. ครูควรมีการเสริมแรงทางบวกและให้คำแนะนำที่ดีสำหรับเนื้อหาและขั้นตอนการใช้แบบฝึกทักษะกับนักเรียน เพื่อให้เด็กมีความมั่นใจ
3. เวลาที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ควรยืดหยุ่นไปตามเหตุการณ์และความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน

#### ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. การทำวิจัยครั้งต่อไปควรทำวิจัยเพื่อพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เนื้อหาอื่น ๆ ที่ปัญหาในการจัดการเรียนรู้
2. การทำวิจัยครั้งต่อไปควรทำวิจัยที่พัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์พร้อมกับวิธีการสอนต่าง ๆ เพื่อเปรียบเทียบวิธีการสอนที่เหมาะสมกับแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้น
3. ควรมีการเปรียบเทียบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะกับนวัตกรรมการเรียนรู้แบบอื่น ๆ

### คำขอบคุณ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณในความกรุณาของคณาจารย์มหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่ได้ให้ความรู้ แนวคิด ประสบการณ์อันมีค่า และช่วยให้คำแนะนำ คำปรึกษาด้วยดีตลอดมาจนทำให้งานสำเร็จ

### เอกสารอ้างอิง

กลุ่มบริหารวิชาการ โรงเรียนชุมชนวัดคีรีนาครัตนาราม. (2560). รายงานสรุปผลการทดสอบทางการศึกษา ระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2560. ลพบุรี: โรงเรียนชุมชนวัดคีรีนาครัตนาราม.

- ไกรฤกษ์ พลพา. (2551). ชุดกิจกรรมแบบปฏิบัติการคณิตศาสตร์เพื่อป้องกันความผิดพลาดที่ผิดพลาดเรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน (Permutations) ของนักเรียน ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาลัษศรีนครินทร์วิโรฒ.
- ทัศนีย์ กลางสวัสดิ์. (2556). ผลการใช้แบบฝึกทักษะเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาลัษราชภัฏบุรีรัมย์.
- นฤชล ศรีมหาพรหม. (2549). การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาลัษราชภัฏบุรีรัมย์.
- ปัญญา กลังมนตรี. (2554). ผลการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์พักกระดาศแบบอริกาที่มีต่อความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. สาระนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาลัษราชภัฏบุรีรัมย์.
- ปณณภา จงอนุกุลธนากร. (2553). การพัฒนาชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์จากเรื่อง โคลงโลกนิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย. สารนิพนธ์ปริญญาการศึกษาามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ ประสานมิตร. ออนไลน์.
- พจนา เบญจมาศ. (2558). การพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาลัษราชภัฏบุรีรัมย์.
- พรทิพภา แก่นเรือง. (2552). การสร้างแบบฝึกทักษะเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต : กรุงเทพมหานคร.
- วิลาวรรณ บุญวงศ์. (2554). การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). บุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.

- วิสูตร แสงกล้า. (2556). *การพัฒนาแบบฝึกทักษะ เรื่อง สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย  
ราชภัฏบุรีรัมย์.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและ  
สังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (2560-2564) สำนักนายกรัฐมนตรี*.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการ  
เรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น  
พื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)*. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตร  
แห่งประเทศไทย.
- อัครเดช นิละโยธิน. (2559). *ตัวบ่งชี้ทักษะของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 สำหรับการศึกษาขั้น  
พื้นฐาน:การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท  
บัณฑิต. ขอนแก่น มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อาภรณ์ แจ่มฤทธิ์. (2558). *ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ  
เทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขา  
หลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- อุบลวรรณ ประวณิชพงษ์. (2551). *การพัฒนาแบบฝึกทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ โดยใช้  
กิจกรรมการอ่านให้คล่อง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชินี  
บูรณะ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขา  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศ บัณฑิต  
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.