

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสิริรัตนาร

นงลักษณ์ เชื้อสาละวิน*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อสร้างแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสิริรัตนาร โดยใช้แบบฝึกทักษะกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนสิริรัตนาร จำนวน 2 ห้อง เป็นกลุ่มที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ จำนวน 50 คนและกลุ่มที่เรียนปกติ จำนวน 50 คน ที่ได้มาจากวิธีการเลือกแบบจำเพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งเลือกจากห้องเรียนที่มีแผนการเรียนแบบเดียวกัน โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.37/80.20

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : (1) แบบฝึกทักษะ (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

* นักศึกษาปริญญาโท โครงการหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

บทนำ

คณิตศาสตร์นับว่าเป็นวิชาที่มีบทบาทและมีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์มามายังนี้ และยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนากระบวนการคิด วิเคราะห์ และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข(กระทรวงศึกษาธิการ. 2551, หน้า 47) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดองค์ความรู้ ทักษะสำคัญและคุณลักษณะที่สำคัญที่เป็นจุดเน้นในการพัฒนาผู้เรียน โดยนำความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา การดำเนินชีวิต และการศึกษาต่อ การมีเหตุผล มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์พัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบและการคิด อย่างสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551, หน้า 1) หลักการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ให้ดีขึ้น ครูจำเป็นต้องคำนึงความพร้อมในด้านต่างๆของผู้เรียนทั้งด้านความรู้พื้นฐานของตัวผู้เรียนเอง การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ การนำเสนอปัญหาให้เป็นปัญหาที่เป็นจริงในชีวิตประจำวัน ที่ผู้เรียนคุ้นเคยและครูต้องจัด บรรยากาศการเรียนรู้ที่มีความเป็นกันเองและสนุกสนาน การจัดกระบวนการเรียนการสอนที่ หลากหลายให้สอดคล้องกับความสนใจ ความต้องการ ความสามารถ และความถนัดของผู้เรียน โดย คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการเผชิญกับสถานการณ์ และการ ประยุกต์ความรู้เพื่อมาใช้แก้ปัญหา ครูควรจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อมและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้เรียน

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดจุดมุ่งหมาย ซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ข้อหนึ่งว่า ผู้เรียนจะต้องมีทักษะกระบวนการ โดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญญา และทักษะในการดำเนินชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 , หน้า 4) และเมื่อผู้เรียนเรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐานแล้วผู้เรียนจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจ ในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์และสามารถนำความรู้คณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิตตลอดจนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และเป็นพื้นฐานในการศึกษาระดับสูง (กระทรวงศึกษาธิการ , 2545 , หน้า 34) นอกจากนี้ คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีประโยชน์ในด้านที่ต้องใช้ความคิด ความมีเหตุผลและเป็นเครื่องมือพัฒนาความคิดได้ฝึกสมอง การคิดอย่างมีเหตุผลนับเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยความสำคัญและความจำเป็นดังกล่าวครูผู้สอนจึงจัดกระบวนการเรียนการสอน ให้สอดคล้องเหมาะสมกับสภาพสังคมและเทคโนโลยีในปัจจุบัน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนได้

เรียนรู้คณิตศาสตร์ตลอดชีวิตตามศักยภาพ มีความรู้ความสามารถเพียงพอ สามารถนำความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ซึ่งประกอบด้วยทักษะการแก้ปัญหา การใช้ เหตุผลการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ มีความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งปรับวิธีการคิด วิธีการทำงาน ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ และการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมต้องสอดคล้องกับวุฒิภาวะ ความ สนใจและความถนัดของผู้เรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จาก ประสบการณ์จริง จากการฝึกปฏิบัติ ฝึกให้นักเรียนคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหา กิจกรรมการเรียน การสอนต้องผสมผสานสาระทั้งทางด้านเนื้อหา และด้านทักษะกระบวนการ ตลอดจนปลูกฝัง คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงามถูกต้อง และเหมาะสมให้แก่ผู้เรียน (กรมวิชาการ, 2545 ก, หน้า 1-3) ผู้สอนจะต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ส่งเสริมความคิดและอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองอย่างเต็มที่ ตามความต้องการ ตามความสนใจ และเต็มศักยภาพ ของผู้เรียน รูปแบบของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรมีหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้ ร่วมกันทั้งชั้น เรียนเป็นกลุ่มย่อย เรียนเป็นรายบุคคล สถานที่ที่จัดก็ควรมีทั้งในห้องเรียนนอก ห้องเรียน บริเวณสถานศึกษา มีการจัดให้ผู้เรียนได้ไปศึกษาในแหล่งวิทยาการต่าง ๆ ที่อยู่ในชุมชน รวมทั้งฝึกให้ผู้เรียนรู้จักประเมินผลงาน และปรับปรุงงานของตนเอง ตลอดจนสามารถนำความรู้ และประสบการณ์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน (กรมวิชาการ, 2545 ข, หน้า 188-189)

จากผลการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 – 2560 รหัสวิชา ค22102 รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสิริรัตนารุณ แล้วร้อยละ ของนักเรียนที่ได้ระดับผลการเรียนต่ำกว่า 3 จำนวนร้อยละ 54.22 และ 66.48 ตามลำดับ ทำให้ ทราบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับเกณฑ์ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนที่โรงเรียนกำหนด และมีแนวโน้มต่ำลงเรื่อย ๆ ทำให้ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจปัญหา พบว่าปัญหาดังกล่าวเกิดจากการจัดการเรียนการสอนแบบเดิม ขาดนวัตกรรม ซึ่งสอดคล้องกับคำ กล่าวของ คำกล่าวของ ฟาฏีนา วงศ์เลขา (2553) ที่ว่า ปัญหาสำคัญของการจัดการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ คือ ครูส่วนใหญ่ยังคงใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย โดยไม่คำนึงถึงความแตกต่าง ระหว่างบุคคลของผู้เรียน ทำให้นักเรียนที่เรียนรู้ได้เร็วสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ส่วนผู้เรียนที่ เรียนรู้ช้าหรือฟังบรรยายไม่ทันหรือไม่เข้าใจเนื้อหาที่บรรยายก็จะเกิดความเบื่อหน่าย ไม่อยากเรียน เมื่อต้องเรียนเรื่องใหม่จะยิ่งประสบปัญหามากขึ้น เพราะขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องเดิมที่เป็น พื้นฐาน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำลง และจะมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ใน ที่สุด

ดังนั้น เพื่อให้มีการพัฒนาให้เป็นที่ไปในทางที่ดีขึ้น ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์จึงต้องหา วิธีการหรือรูปแบบที่เหมาะสมในการจัดการเรียนการสอน โดยแบบฝึกทักษะ เป็นสื่อการเรียนรู้

อย่างหนึ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติเพื่อพัฒนาทักษะและความรู้ต่าง ๆ จนเกิดความชำนาญ และสามารถนำความรู้ไปใช้ได้อย่างถูกต้อง(สมพร ดอยยีปี. 2554 หน้า 32) จากการสำรวจสภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนสิริรัตนารุ พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไม่หลากหลายจึงส่งผลต่อการพัฒนาของผู้เรียน นักเรียนไม่มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมและมีความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนเก่งจะมีการแข่งขัน นักเรียนอ่อนไม่มีความกระตือรือร้นและเกิดความเบื่อในการเรียน จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำและนักเรียนขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้โจทย์ปัญหา ผู้วิจัยจึงเกิดความสนใจที่จะพัฒนาแบบฝึกทักษะเรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ จะช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อสร้างแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะกับการจัดกิจกรรมการเรียนแบบปกติ

สมมติฐานของการศึกษา

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนแบบปกติ

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้คือ นักเรียนโรงเรียนสิริรัตนารุ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 194 คน จากนักเรียนจำนวน 4 ห้องเรียน แต่ละห้องละความสามารถ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนสิริรัตนารุ จำนวน 2 ห้อง เป็นกลุ่มที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ จำนวน 50 คนและกลุ่มที่เรียนปกติ จำนวน 50 คน ที่ได้มาจากวิธีการเลือกแบบจำเพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งเลือกจากห้องเรียนที่มีแผนการเรียนแบบเดียวกัน โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม

ขอบเขตของเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้สร้างแบบฝึกทักษะในครั้งนี้ คือเรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นเนื้อหาที่สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและการจัดกิจกรรมการเรียนแบบปกติ
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน
2. ช่วยให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหา
3. เพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสิริรัตนารุ

ความหมายของแบบฝึกทักษะ วราภรณ์ ระบุว่า (2552, หน้า 34) กล่าวว่าแบบฝึกทักษะ หมายถึงงานหรือกิจกรรมที่ครูจัดให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการปฏิบัติบ่อย ๆ จนเกิดความชำนาญ มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียน และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ความสำคัญของแบบฝึก พัชรินทร์ หงส์พันธุ์ (2543, หน้า 69) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแบบฝึกทักษะว่าใช้เป็นเครื่องอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของนักเรียนในการฝึกทักษะให้เกิดความชำนาญ และปลูกฝังคุณค่า และคุณลักษณะนิสัยที่ถูกต้องดีงามหลายประการ หากแต่ผู้สอน

จำเป็นต้องรู้จักนำไปใช้อย่างถูกวิธี ให้นักเรียนได้ฝึกหลายแบบ หลายครั้ง เหมาะสมกับวัย เวลาความสามารถของเด็กแต่ละคนทำให้แบบฝึกเกิดคุณประโยชน์ต่อการเรียนการสอนอย่างแท้จริง

ขั้นตอนในการสร้างแบบฝึก ลำลี รักสุทธิ (ม.ป.ป., หน้า 34) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะ ดังนี้

1. สำรวจปัญหา สาระ ตัวบ่งชี้ที่เป็นปัญหาและความต้องการ เพื่อจัดกิจกรรม การเรียนการสอนไปแล้ว ครูผู้สอนย่อมทราบดีว่า บรรลุตามจุดประสงค์หรือไม่ รวบรวม ปัญหาและความต้องการในการแก้ปัญหา หรือความต้องการที่จะพัฒนาการเรียนการสอนใน แต่ละตัวบ่งชี้

2. กำหนดจุดประสงค์ในการสร้างแบบฝึกทักษะ ให้ชัดเจนตรงตามตัวบ่งชี้ที่เป็น ปัญหา เพื่อตอบคำถาม ว่าสร้างแบบฝึกเพื่ออะไร ต้องการให้ผู้เรียนรู้้อะไร และเป็นอย่างไร

3. วิเคราะห์ปัญหาที่เรียนในแต่ละจุดประสงค์ ว่าประกอบด้วยอะไร

4. ศึกษาจิตวิทยาการเรียนรู้ จิตวิทยาการอ่านของผู้เรียนในแต่ละชั้นว่า เด็กแต่ละคน มีความสนใจเรื่องอะไร เช่น จิตวิทยาการอ่านที่นำไปใช้แบบฝึกทักษะ ประกอบด้วย

4.1 ความใกล้ชิด คือ ถ้าใช้สิ่งเร้าและตอบสนองเกิดขึ้นในเวลาใกล้เคียงกันจะสร้างความพอใจให้แก่ผู้เรียน

4.2 การฝึกหัด คือ การให้ผู้เรียนได้ทำซ้ำ ๆ เพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจที่แม่นยำ

4.3 กฎแห่งผล คือ การให้ผู้เรียนได้ทราบผลการทำงานของตนด้วยการเฉลย คำตอบ จะช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบข้อบกพร่องเพื่อปรับปรุงแก้ไขและเป็นการสร้างความพอใจแก่ผู้เรียนได้

4.4 การจูงใจ คือ การจัดแบบฝึกหัดเรียงตามลำดับจากแบบฝึกที่ง่ายและสั้น และสู่เรื่องยาวและยากขึ้น ควรมีภาพประกอบและหลายรูปแบบ

5. กำหนดกรอบการสร้างแบบฝึกว่าควรประกอบด้วยเรื่องอะไรบ้าง แต่ละเรื่องควรมีกิจกรรมอะไรบ้าง มีความยาวเพียงใด จะนำเสนอโดยใช้ภาพประกอบหรือไม่

6. ลงมือเขียนแบบฝึกแต่ละชุด

7. นำแบบฝึกนั้น ไปให้ผู้ชำนาญการตรวจสอบความถูกต้อง ความตรงตามเนื้อหา เช่น ครูสอนภาษาไทยที่มีประสบการณ์ ศึกษานิเทศก์ เป็นต้น หรือนำไปทดลองกับผู้เรียน จำนวน 1-5 คน เพื่อนำไปรวบรวมข้อมูลเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง

8. จัดพิมพ์หรืออัดสำเนาแบบฝึกเพื่อให้ผู้เรียนนำไปใช้

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปขั้นตอนในการสร้างแบบฝึกทักษะสรุปได้ว่า ควรมีการสำรวจปัญหา กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับสภาพปัญหา มีการวิเคราะห์ปัญหาที่จากจุดประสงค์ มีการศึกษาจิตวิทยาการเรียนรู้ของผู้เรียน กำหนดกรอบการสร้างแบบฝึกทักษะ ลงมือสร้างแบบฝึกทักษะ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ นำไปจัดพิมพ์แบบฝึกเพื่อให้ผู้เรียนได้นำไปใช้

ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537, หน้า 494-497) กล่าวว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ ระดับประสิทธิภาพของสื่อการเรียนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตสื่อการเรียนจะพึงพอใจถ้าหากสื่อการเรียนที่มีประสิทธิภาพถึงระดับนี้แล้ว สื่อการเรียนก็จะมีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน และคุ้มค่าแก่การลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การกำหนดเกณฑ์ E_1 / E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ครูผู้สอนเป็นผู้พิจารณา โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำ มักตั้งไว้ 80/80 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตศึกษาอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น การยอมรับประสิทธิภาพมี 3 ระดับ ได้แก่ (1) สูงกว่าเกณฑ์ (2) เท่าเกณฑ์ และ (3) ต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ยอมรับได้ว่ามีประสิทธิภาพ

ความหมายของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชรินทร์ชัย อินทிரากรณ์ (2542, หน้า 5) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ว่าเป็นความสำเร็จในด้านความรู้ ด้านทักษะ สมรรถภาพด้านต่างๆของสมองหรือมวลประสบการณ์ ทั้งปวงของบุคคลที่ได้รับการเรียนการสอน หรือผลงานที่นักเรียนได้จากการประกอบกิจกรรมส่วนหนึ่ง เช่น นักเรียนท่องสูตรเคมีในช่วงเวลาหนึ่ง นักเรียนคนนั้นสามารถจดจำได้เท่าใดก็ถือว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ในสูตรเคมีนั้นมากเท่านั้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เตือนใจ ศรีเนตร (2544, หน้า 80) ได้ศึกษาผลการใช้แบบฝึกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้นักเรียนแสดงขั้นตอนการแก้โจทย์ ผลการวิจัยพบว่าหลักการใช้แบบฝึกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องพื้นที่ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลักการฝึกสูงกว่าก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และแบบฝึกที่ใช้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.34/82.20

สุรภิ ฤทธิวงศ์ (2549, หน้า 80) ได้ทำแบบฝึกซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการเก็บข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง (1) ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสิริรัตนานทร กลุ่มทดลองและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติกับกลุ่มควบคุม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนสิริรัตนานทร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษาเขต 2 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง 6 คาบ คาบละ 50 นาที เริ่มตั้งแต่วันที่ 17 ธันวาคม 2561 ถึง 4 มกราคม 2562 (2) ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสิริรัตนานทร ทั้งสองกลุ่มเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส มาทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างทั้งสอง โดยใช้เวลาในการทดสอบ 50 นาที (3) ผู้วิจัยนำผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมาวิเคราะห์ โดยวิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ คือ (1) การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โดยการหาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 (2) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โดยใช้สถิติการทดสอบสมมติฐานความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์โดยใช้แบบฝึกทักษะกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ (Independent Samples or Paired t-test)

ผลการวิจัย

1. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.37/80.20
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

1. ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า มีประสิทธิภาพ 81.37/80.20 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ทั้งนี้อาจ

เนื่องจากแบบฝึกทักษะเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ผ่านกระบวนการขั้นตอนการสร้างอย่างเป็นระบบ มีการศึกษาหลักสูตร เอกสารที่เกี่ยวกับการจัดทำแบบฝึกทักษะ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลักการ แนวคิด หลักจิตวิทยา การเรียนรู้และทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึก ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ จึงส่งผลให้ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะเรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เตือนใจ ศรีเนตร (2544, หน้า 80) ได้ศึกษาผลการใช้แบบฝึกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้นักเรียนแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา ผลการวิจัยพบว่าหลักการใช้แบบฝึกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องพื้นที่ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลักการฝึกสูงกว่าก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และแบบฝึกที่ใช้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.34/82.20

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัสโดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ อาจเนื่องจาก แบบฝึกทักษะเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชุดนี้มีประสิทธิภาพ มีความเหมาะสมกับผู้เรียน ทั้งทางด้านรูปแบบการเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก เนื้อหาสาระตรงตามหลักสูตร สอดคล้องกับท้องถิ่น เน้นกระบวนการคิดและการปฏิบัติจริง มีขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหา อย่างเป็นกระบวนการมีลำดับขั้นตอนในการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเริ่มตั้งแต่การเข้าใจโจทย์ปัญหา วางแผนแก้ปัญหา แสดงวิธีทำ หาคำตอบและตรวจสอบคำตอบ ทำให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกคิดแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลและสามารถนำข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้มาหาความสัมพันธ์ เพื่อเป็นแนวคิดในการหาคำตอบและมีการตรวจสอบคำตอบภายหลัง ทำให้คำตอบมีความถูกต้องมากขึ้น สาเหตุที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือแบบฝึกทักษะเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีภาพประกอบที่สวยงามที่ช่วยดึงดูดความสนใจของนักเรียน ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำแบบฝึก จากผลการวิจัยข้างต้นจะเห็นได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่านักเรียนที่จัดกิจกรรมการสอบแบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรภี ฤทธิวงศ์ (2549, หน้า 80) ได้ทำแบบฝึกซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการเรียนการสอน

1. ในการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เกิดการพัฒนามากขึ้น ผู้สอนควรเลือกแบบฝึก หรือรูปแบบที่เหมาะสมกับนักเรียน เนื้อหาวิชา และสอดคล้องกับสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน จะทำให้นักเรียนมีความเข้าใจ และเห็นเป็นรูปธรรมมากขึ้น

2. ในการใช้แบบฝึกทักษะผู้สอนควรแนะนำนักเรียนในเบื้องต้น และให้นักเรียนได้ปฏิบัติด้วยตนเองจะทำให้นักเรียนเกิดทักษะ และความชำนาญมากขึ้น รวมทั้งสถานการณ์ที่กำหนดให้ควรหลากหลาย เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกประสบการณ์เพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรสร้างและหาประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ในเนื้อหาคณิตศาสตร์อื่นๆ และ ระดับชั้นอื่นๆ

2. ควรมีการเปรียบเทียบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรูปแบบอื่นๆ

คำขอบคุณ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์มหาวิทยาลัยรามคำแหงที่อบรมสั่งสอนทำให้มีความรู้ ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาอิสระที่ให้คำแนะนำและคำปรึกษาจนทำให้งานวิจัยสำเร็จไปได้ด้วยดี และขอบใจนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ. (2545). เอกสารประกอบหลักสูตรศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 : คู่มือการจัดการ เรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้า และพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

กตিকা สุวรรณสมพงษ์. (2541). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนรู้ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเวลาและเงินของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับ

- การสอนแบบวรรณิที่ใช้แบบฝึกที่สร้างขึ้นกับการใช้แบบฝึกในหนังสือเรียนปริญญาโท กศ.ม.(การมัธยมศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2537). การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน เอกสารการสอนชุดวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา หน่วยที่ 1 – 5. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- เดือนใจ ตรีเนตร.(2544). ผลการใช้แบบฝึกการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องพื้นที่สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สารนิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลทางการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พรณี ชูชัย. (2522). จิตวิทยาการเรียนการสอน พิมพ์ครั้งที่ 2 . กรุงเทพฯ ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- พัชรินทร์ หงส์พันธุ์. (2543). การสร้างแบบฝึกคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่องการบวก ลบจำนวนสองจำนวน ซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 5 โดยเน้นการจัดกระทำกับสื่อที่เป็นรูป/ธรรม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ไพศาล หวังพานิช. (2536). วิธีการวิจัย. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- มันทนา ไทรวัฒน์ศักดิ์. (2548). “ผลการใช้แบบฝึกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2525). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน.กรุงเทพฯ : อักษรเจริญ.
- รัชณี ศรีไพรวรรณ. (2517). แบบฝึกทักษะวิชาภาษาไทย สำหรับแรกเรียน คู่มือครูแนวความคิดและ
 วรรณกรรมบางประการเกี่ยวกับกุศโลบายการสอนเด็กเริ่มเรียนที่พูดสองภาษา นครราชสีมา สำนักงานศึกษาธิการเขต 11
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์.
- วารภรณ์ ระเบบาลิส. (2552). ความพึงพอใจของครูผู้สอนในโรงเรียนเมืองพัทยา 6. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต
 สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2544). การผลิตนวัตกรรมการเรียนการสอนการสร้างแบบฝึกเล่ม 2.

กรุงเทพฯ: ชมรมพัฒนาความรู้ด้านระเบียบกฎหมาย.

สมหมาย ศุภพินิ. (2551). “การพัฒนาแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏ
อุบลราชธานี

ลำลี รักสุทธิ (ม.ป.ป.). คู่มือการจัดทำสื่อวัตกรรมการเรียนรู้ออนไลน์และแผนฯ ประกอบสื่อวัตกรรมการเรียนรู้ออนไลน์.

นนทบุรี: เพิ่มทรัพย์การพิมพ์.

อัชปาณี นนทสุต. (2554). การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านภาษาอังกฤษที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับ
ท้องถิ่น

จังหวัดกาญจนบุรี เพื่อพัฒนาการอ่านเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
โรงเรียนศรีสวัสดิ์พิทยาคม จังหวัดกาญจนบุรี” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร
มหาบัณฑิต. สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศบัณฑิตวิทยาลัย มหา
ลัยศิลปกร.

อังศุมาลิน เพิ่มผล. (2532). การสร้างแบบฝึกทักษะการคำนวณวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องวงกลม
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. สารนิพนธ์ กศ.ม.(การวัดผลการศึกษา).กรุงเทพฯ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.