

**การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

สุรียา อินวิเชียร *

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อสร้างและหาค่าประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ร้อยละ 80 (4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนสตรีอ่างทอง ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2561 จำนวน 49 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบเจาะจง ด้วยเหตุผลที่ผู้วิจัยสอนเพียงห้องเดียว

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น (2) แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ (4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ ซึ่งผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) และสถิติการทดสอบสมมติฐานความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน(Dependent Samples t-test)

ผลการศึกษาวิจัยพบว่า (1) แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 78.81/77.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 88.36 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ ร้อยละ 80 (4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด

* นักศึกษาปริญญาโท โครงการหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

คำสำคัญ : (1) แบบฝึกทักษะ (2) ประสิทธิภาพ (3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บทนำ

การปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีพของสังคมอย่างทั่วถึง ครูจึงต้องมีความตื่นตัวและเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนมีทักษะสำหรับการดำรงชีวิตในโลกแห่งศตวรรษที่ 21 มีความรู้ ความสามารถ และทักษะจำเป็น ตลอดจนการเตรียมความพร้อมด้านต่างๆ วิจารณ์ พานิช (2555, หน้า16-21) ได้กล่าวถึงทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ว่าสาระวิชาที่มีความสำคัญแต่ยังไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้เพื่อมีชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21 ควรเป็นการเรียนจากการค้นคว้าเองของศิษย์ โดยครูช่วยแนะนำและช่วยออกแบบกิจกรรมให้นักเรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเองได้ และ ปานทอง กลุณาสศิริ (การจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21, ออนไลน์) ได้กล่าวว่าการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ควรเป็นการจัดการศึกษาเพื่อปวงชน เป็นการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคน ให้เป็นทรัพยากรที่มีค่า มีประสิทธิภาพและศักยภาพเพื่อจะได้เป็นกำลังของชาติ การสอนในศตวรรษที่ 21 นี้ จำเป็นจะต้องอาศัยครูถ่ายทอดความรู้นั้นมาพัฒนาเยาวชนให้เป็นผู้รู้คณิตศาสตร์ เท้าตันกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็วใน การสอนในยุคนี้จำเป็นต้องให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ มีทักษะความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่มากเพียงพอ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆได้ ครูผู้สอนจะต้องรู้จักคัดแปลงตัวอย่างกิจกรรมแบบฝึกทักษะ ตลอดจนหาสื่อหรือนวัตกรรมการสอน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้ความเข้าใจอย่างแท้จริง

จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสตรีอ่างทอง ปีการศึกษา 2560 พบว่า คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน 31.15 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน (สถาบันทดสอบทางการศึกษา, 2560) ในฐานะที่ผู้วิจัยรับผิดชอบสอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ตระหนักถึงปัญหานี้จึงได้วิเคราะห์ปัญหาที่พบในการเรียนการสอนและแลกเปลี่ยนกับเพื่อนครู พบว่า หน่วยการเรียนรู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และยังสอดคล้องกับคะแนนผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่พบว่ามาตรฐาน 5.2 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าปีการศึกษาที่ผ่านมา คือ เรื่องความน่าจะเป็น ซึ่งนักเรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจอย่างชัดเจนเพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จากการศึกษาพบว่านักเรียนไม่มีความรู้รอบตัวหรือภูมิหลังในสิ่งที่โจทย์ถาม ซึ่งส่งผลกระทบในการเรียนเรื่องนี้และธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ครู

ต้องจัดประสบการณ์ให้นักเรียนเกิดทักษะและความชำนาญ แต่เมื่อผู้ศึกษามอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะในห้องเรียน นักเรียนส่วนใหญ่มักจะขอความช่วยเหลือจากครู ครูจึงต้องอธิบายเนื้อหาเป็นรายบุคคล ซึ่งมีจำนวนนักเรียนค่อนข้างมาก ทำให้ครูไม่สามารถดูแลนักเรียนได้ทั่วถึงทั้งห้อง จึงไม่สามารถดำเนินกิจกรรมต่อไปได้อย่างต่อเนื่อง ผู้วิจัยจึงได้ทดลองใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบต่างๆ ที่จะช่วยพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจและสามารถดูแลนักเรียนได้อย่างทั่วถึง ควบคุมกิจกรรมการเรียนการสอนให้ต่อเนื่องและราบรื่น แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนยังไม่น่าพอใจนัก และยังไม่มียุทธวิธีที่อำนวยความสะดวกเพียงพอ

งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์พบว่า แบบฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนการสอนที่น่าสนใจ ช่วยฝึกทักษะ เสริมความเข้าใจ และความคงทนในเนื้อหาให้แก่ผู้เรียน ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล สอดคล้องกับธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ที่เน้นให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา ทำแบบฝึกทักษะจนเกิดความรู้ความชำนาญ นอกจากนั้นยังมียานวิจัยที่นำแบบฝึกทักษะมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่น งานวิจัยของ พรพรรณา เชื้อวีระชน (2555, บทคัดย่อ) ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้นผู้ศึกษาจึงสร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ซึ่งน่าจะช่วยพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐานของนักเรียนสูงขึ้น และเป็นการเตรียมพร้อมนักเรียนให้มีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลกในศตวรรษที่ 21 ให้มีทั้งความรู้ ความสามารถ และทักษะที่จำเป็น

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อสร้างและหาค่าประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ ร้อยละ 80
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมมติฐานของการศึกษา

1. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 75/75
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 80
4. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความพึงพอใจระดับมากขึ้นไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสตรีอ่างทอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ทั้งหมด 12 ห้องเรียน จำนวน 572 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนสตรีอ่างทอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 49 คน ที่ได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ด้วยเหตุผล ผู้ศึกษารับผิดชอบสอนเพียงห้องเดียวในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขอบเขตของเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้สร้างแบบฝึกทักษะในครั้งนี้ คือเรื่องความน่าจะเป็น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นเนื้อหาที่สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลจากการวิจัยครั้งนี้ สามารถใช้เป็นแนวทางในการวางแผน ปรับปรุง และส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน
2. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการสร้างแบบฝึกทักษะเพื่อพัฒนานักเรียนในเนื้อหาอื่นๆ

การทบทวนวรรณกรรม

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้แบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ความหมายของแบบฝึกทักษะ

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2544, หน้า 2) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกทักษะว่า เป็นสื่อการเรียนการสอนชนิดหนึ่งที่ใช้ฝึกทักษะให้กับผู้เรียนหลังจากเรียนจบเนื้อหา ในช่วงที่ฝึกฝนให้เกิดความรู้ความเข้าใจรวมทั้งเกิดความชำนาญ

ความสำคัญของแบบฝึก

พัชรินทร์ หงส์พันธุ์ (2543, หน้า 69) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแบบฝึกทักษะว่า ใช้เป็นเครื่องอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของนักเรียนในการฝึกทักษะให้เกิดความชำนาญ และปลูกฝังคุณค่า และคุณลักษณะนิสัยที่ถูกต้องดีงามหลายประการ หากแต่ผู้สอนจำเป็นต้องรู้จักนำไปใช้อย่างถูกวิธี ให้นักเรียนได้ฝึกหลายแบบ หลายครั้ง เหมาะสมกับวัย เวลา ความสามารถของเด็กแต่ละคนทำให้แบบฝึกเกิดคุณประโยชน์ต่อการเรียนการสอนอย่างแท้จริง

ขั้นตอนในการสร้างแบบฝึก

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545, หน้า 114) กล่าวถึงขั้นตอนในการสร้างแบบฝึกทักษะดังนี้

1. ศึกษาปัญหาและความต้องการ โดยศึกษาจากการผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หากเป็นไปได้ควรศึกษาความต่อเนื่องของปัญหาในทุกระดับชั้น
2. วิเคราะห์เนื้อหาหรือทักษะที่เป็นปัญหาออกเป็นเนื้อหาหรือทักษะย่อย เพื่อใช้สร้างแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัด
3. พิจารณาวัตถุประสงค์ รูปแบบ และขั้นตอนการใช้แบบฝึก เช่น จะนำแบบฝึกไปใช้อย่างไร ในแต่ละชุดประกอบด้วยอะไรบ้าง

4. สร้างแบบทดสอบ ซึ่งอาจมีแบบทดสอบเชิงสำรวจ แบบทดสอบเพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่อง แบบทดสอบความก้าวหน้าเฉพาะเรื่อง เฉพาะตอบ แบบทดสอบที่สร้างจะต้องสอดคล้องกับเนื้อหาหรือทักษะที่วิเคราะห์ไว้

5. สร้างบัตรฝึกหัด เพื่อใช้พัฒนาทักษะย่อยแต่ละทักษะ ในแต่ละบัตรจะมีคำถามให้นักเรียนตอบ การกำหนดรูปแบบ ขนาดของบัตร พิจารณาตามความเหมาะสม

6. สร้างบัตรอ้างอิง เพื่อใช้อธิบายคำตอบหรือแนวทางการตอบแต่ละเรื่อง การสร้างบัตรอ้างอิงนี้อาจทำเพิ่มเมื่อได้นำบัตรฝึกหัดไปทดลองใช้แล้ว

7. สร้างแบบบันทึกความก้าวหน้า เพื่อใช้บันทึกผลการสอบหรือผลการเรียน โดยจัดทำเป็นตอน เป็นเรื่อง เพื่อให้เห็นความก้าวหน้าเป็นระยะ สอดคล้องกับแบบทดสอบความก้าวหน้า

8. นำแบบฝึกทักษะไปทดลองใช้เพื่อหาข้อบกพร่อง คุณภาพของแบบฝึก คุณภาพโดยรวม ทั้งชุด จัดทำคำชี้แจง คู่มือการใช้ สารบัญ เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537, หน้า 494-497) กล่าวว่า เกณฑ์ประสิทธิภาพ ระดับประสิทธิภาพของสื่อการเรียนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตสื่อการเรียนจะพึงพอใจถ้าหากสื่อการเรียนที่มีประสิทธิภาพถึงระดับนี้แล้ว สื่อการเรียนก็จะมีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน และคุ้มค่าแก่การลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การกำหนดเกณฑ์ E_1 / E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ครูผู้สอนเป็นผู้พิจารณาโดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำ มักตั้งไว้ 80/80 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตศึกษาอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น การยอมรับประสิทธิภาพมี 3 ระดับ ได้แก่ (1) สูงกว่าเกณฑ์ (2) เท่าเกณฑ์ และ (3) ต่ำกว่าเกณฑ์แต่ยอมรับได้ว่ามีประสิทธิภาพ

ความหมายของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไพศาล หวังพานิช (2536, หน้า 89) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าหมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมหรือการสอบ จึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถของบุคคลว่าเรียนแล้วมีความรู้เท่าใด สามารถวัดได้โดยการใช้แบบทดสอบต่างๆ เช่น ใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ข้อสอบวัดภาคปฏิบัติ สามารถวัดได้ 2 รูปแบบ

ความหมายของความพึงพอใจ

กอนน ทศานนท์ (2553, หน้า 35) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่าเป็นความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อันเกิดจากพื้นฐานของการรับรู้ ค่านิยม ประสบการณ์ที่แต่ละบุคคลได้รับและจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการให้แก่บุคคลนั้นได้ ซึ่งระดับความพึงพอใจของแต่ละบุคคลย่อมมีความแตกต่างกันไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พรพรรษา เชื้อวีระชน (2553, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า ผลการเรียนรู้หลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระดับมาก

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการเก็บข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง โดยการสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยทดลองและหาค่าประสิทธิภาพแบบรายบุคคล จำนวน 3 คน หาประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก จำนวน 9 คน และหาประสิทธิภาพแบบภาคสนามจำนวน 49 คน หลังจากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ตามแผนการจัดการเรียนรู้แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนและทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ คือ (1) การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โดยการหาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 (2) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โดยใช้สถิติการทดสอบสมมติฐานความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน (3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ ร้อยละ 80 โดยใช้สถิติเฉลี่ยร้อยละ และ (4) วิเคราะห์การหาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 78.81/77.75
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 88.36 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 80
4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.77, S.D. = 0.42$)

อภิปรายผล

1. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างและพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 78.81/77.75 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อาจเนื่องมาจากการสร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ในครั้งนี้ได้ศึกษาสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนจริง นำปัญหาที่ผู้วิจัยและเพื่อนครูคณิตศาสตร์พบ มาวิเคราะห์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา จากนั้นผู้ศึกษาจึงวิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสตรีอ่างทอง สร้างจุดประสงค์การเรียนรู้ ตามมาตรฐานการเรียนรู้ แบ่งเนื้อหาออกเป็นเนื้อหาย่อย สร้างแบบฝึกทักษะให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ รวมถึงสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนและเป็นการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน จากนั้นนำแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ นำไปทดลองใช้และปรับปรุงกับนักเรียน จำนวน 3 กลุ่ม จนแบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีเนื้อหาที่เชื่อมโยงกัน มีคำแนะนำการใช้สำหรับครูผู้สอนและนักเรียนอย่างชัดเจน มีใบความรู้ที่อธิบายและแสดงตัวอย่างไว้อย่างละเอียด ในส่วนของรูปเล่มและรูปภาพการ์ตูนประกอบในแบบฝึกนั้นมีความเหมาะสมทั้งในด้านจำนวนและความสอดคล้องกับวัยของนักเรียน แบบฝึกทักษะมี

หลายรูปแบบ เช่น เดิมคำ จับคู่ แสดงวิธีทำ มีความสอดคล้องกับลักษณะที่ดีของแบบฝึกทักษะว่าแบบฝึกทักษะควรเกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนมาแล้ว ตรงตามจุดมุ่งหมายของการฝึก ภาษา สำนวนภาษา ความยากง่าย และเวลาในการฝึกมีความเหมาะสมกับวัยและพื้นฐานความรู้ความสามารถของผู้เรียน มีข้อเสนอแนะคำชี้แจงและตัวอย่างที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีทำได้ง่าย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรพรรษา เชื้อวีระชน (2553) ที่ได้สร้างและพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์แล้วนำมาใช้ในการเรียนการสอน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเนื่องมาจากแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น มีการวางแผนและสร้างอย่างเป็นขั้นตอนภายใต้คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ มีการทดสอบประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขจนมีประสิทธิภาพที่สูงขึ้น มีกำหนดจุดมุ่งหมายที่จะฝึก เนื้อหาตรงกับจุดหมายที่วางไว้ แบบฝึกมีหลากหลายรูปแบบทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะความชำนาญ เมื่อผู้เรียนได้รับการฝึกแล้วผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองและแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีเนื้อหาเหมาะสมกับการทำแบบฝึกทักษะตรงกับความสนใจของผู้เรียนส่งผลให้ผู้เรียนมีคะแนนการทดสอบการวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ พรพรรษา เชื้อวีระชน (2553) ได้ทำการพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้หลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 80 อาจเนื่องมาจากนักเรียนได้ใช้แบบฝึกทักษะที่หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะตามเกณฑ์ 75/75 ที่มีใบความรู้ได้อธิบายไว้อย่างชัดเจน มีตัวอย่างที่แสดงได้อย่างครอบคลุม และมีโจทย์ที่หลากหลายครอบคลุมข้อคำถาม เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนการสอนทำให้นักเรียนเข้าใจในบทเรียนและเกิดการเรียนรู้ ส่งผลให้สามารถทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสามารถทำแบบทดสอบได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 88.36 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 80 สอดคล้องกับงานวิจัยที่นำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์มาใช้ ในการเรียนการสอนของ ศิริประภา ทองจันทร์ ปะสิรัมย์ (2555) ที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.77, S.D. = 0.42$) อาจเนื่องมาจากแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นมีการออกแบบและวางโครงร่างก่อนลงมือสร้างภายใต้คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญมีการทดสอบประสิทธิภาพจนผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 ในด้านองค์ประกอบของแบบฝึกทักษะมีคำแนะนำในการใช้สำหรับนักเรียน มีความชัดเจนทั้งคำสั่ง วิธีทำ ตัวอย่างที่แสดงวิธีทำเป็นตัวอย่างที่ไม่ยากเกินไป ซึ่งจะอธิบายทีละขั้นตอนอย่างละเอียดรวมทั้งมีการสอดแทรกเทคนิคในการทำด้วย ในใบความรู้มีการอธิบายเนื้อหาและยกตัวอย่างประกอบที่ช่วยให้นักเรียนเกิดแนวคิดที่หลากหลายเรียงลำดับจากง่ายไปยาก มีรูปภาพการ์ตูนสีสันสวยงามเหมาะสมกับวัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพราะรูปภาพช่วยดึงดูดความสนใจ เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกทักษะเสร็จสามารถจับคู่กับเพื่อนช่วยกันตรวจเฉลยจากภาคผนวกของแบบฝึกทักษะ ทำให้นักเรียนได้ทราบระดับความสามารถและพัฒนาการของตนเองซึ่งเป็นการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียนวิธีหนึ่ง สอดคล้องกับงานวิจัยของ พรพรรณา เชื้อวีระชน (2553) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการเรียนการสอน

1. การใช้แบบฝึกทักษะที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ และศึกษาด้วยตนเอง ต้องเป็นเรื่องที่มีเนื้อหาสาระที่ง่ายและมีตัวอย่างที่ครอบคลุม
2. ครูผู้สอนจำเป็นต้องสร้างความเข้าใจในกระบวนการจัดกิจกรรมให้นักเรียนเข้าใจกระบวนการและบทบาทหน้าที่ของตนเองอย่างชัดเจน

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรสร้างและหาประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ในเนื้อหาคณิตศาสตร์อื่นๆ และระดับชั้นอื่นๆ
2. ควรมีการเปรียบเทียบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรูปแบบอื่นๆ

คำขอบคุณ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์มหาวิทยาลัยรามคำแหงที่อบรมสั่งสอนทำให้มีความรู้
ขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาอิสระที่ให้คำแนะนำและคำปรึกษาจนทำให้งานสำเร็จไปได้
ด้วยดี และขอขอบคุณนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กนน ทศานนท์. (2553). ผลการจัดการเรียนรู้ผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระเทคโนโลยี
สารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีและความพึงพอใจของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร:
องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- คำรณ ล้อมในเมือง และคณะ [ม.ป.ป.]. ความสำคัญของแบบฝึกทักษะ. กรุงเทพมหานคร: ม.ป.ท.
- ชัยงค์ พรหมวงศ์. (2537). การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยี
และสื่อสารการศึกษา หน่วยที่ 1 – 5. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ทองจันทร์ ปะสิรัมย์. (2555). ผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกเลขส่วนสำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- ทิสนา เขมมณี. (2548). รูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลาย (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปานทอง กุลนาถศิริ. (2557). การจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21. ค้นเมื่อ 7 ธันวาคม 2561,
จาก <http://203.172.238.228/plan/km1/?name=research&file=readresearch&id=23>
- พรพรรณา เชื้อวีระชน. (2553). การพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา
เลขส่วนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต,
มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- พัชรินทร์ หงส์พันธุ์. (2543). การสร้างแบบฝึกคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่องการบวก
ลบจำนวนสองจำนวน ซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 5 โดยเน้นการจัดกระทำกับสื่อที่เป็น
รูปธรรม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ไพศาล หวังพานิช. (2536). วิธีการวิจัย. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์.

- วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2545). *การพัฒนาการเรียนการสอน*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศิริประภา พาหลง. (2550). *การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนจริง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษา. (2560). *รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินำขึ้นพื้นฐาน (O-NET) มัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2560*. ค้นเมื่อ 6 ธันวาคม 2561, จาก <http://www.onetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/School>.
- สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2544). *การผลิตนวัตกรรมการเรียนการสอน เล่ม 2 การสร้างแบบฝึก*. ชัยนาท: ชมรมพัฒนาความรู้ด้านระเบียบกฎหมาย.