

การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม

โรงเรียนแปลงยาวพิทยาคม จังหวัดฉะเชิงเทรา

จิราภรณ์ แนนอุดร*

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) หาค่าดัชนีประสิทธิผลของการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม (3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม และ (4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนแปลงยาวพิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 34 คน ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ (1) แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม จำนวน 3 เล่ม (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทศนิยม จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยมี ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.23 ถึง 0.57 ค่าความยาก (P) ตั้งแต่ 0.50 ถึง 0.77 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.90 และ (3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 10 ข้อ โดยมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.45 ถึง 0.78 ค่าความเชื่อมั่น 0.90 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน t -test และระดับคุณภาพผลการศึกษารายกวดังนี้

1. แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม มีประสิทธิภาพ 88.11/83.95
2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม มีค่าเท่ากับ 0.7041 หรือนักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.7041 หรือคิดเป็นร้อยละ 70.41

* นักศึกษาปริญญาโท โครงการหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

3. นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม ภาพรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ

แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์, ค่าดัชนีประสิทธิผล, คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมนอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์ยังมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552 ข : 1) เป็นที่ยอมรับว่าคณิตศาสตร์เป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์ จนมีผู้กล่าวไว้ว่า “ความสามารถทางคณิตศาสตร์มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเป็นพลเมืองของชาติ” เพราะคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียนให้สามารถคิดได้อย่างมีระบบ มีเหตุผล และสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ใช้ความรู้ที่ได้ศึกษาเป็นเครื่องมือในการดำรงชีวิตประจำวัน พัฒนาสังคมและตนเองให้มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ มีลักษณะเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนอย่างแท้จริง และผู้เรียนได้ฝึกทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ครูต้องเปลี่ยนบทบาทจากผู้สอนมาเป็นผู้จัดการ หรือผู้มีหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยจัดสภาพแวดล้อมและสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้อย่างเหมาะสมและเพียงพอ ทางโรงเรียนจะต้องจัดสภาพแวดล้อมในทุกหนแห่งของโรงเรียนให้มีส่วนช่วยในการเรียนรู้ (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์, 2549 : 31)

ด้วยความสำคัญและความจำเป็นดังกล่าว ครูผู้สอนจะต้องหาวิธีการสอนที่หลากหลายให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดหมายของหลักสูตรคณิตศาสตร์ ส่งผลให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถของนักเรียน ในการให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสมโดยการจัดกิจกรรม

การเรียนการสอนควรคำนึงถึงผู้เรียน ให้เรียนรู้อย่างมีเหตุผล ให้โอกาสฝึกคิด ฝึกเป็นผู้ให้เหตุผล ฝึกเขียนอธิบายถึงสิ่งที่นักเรียนทำเพื่อหาคำตอบ ฝึกใช้เหตุผลในการอธิบายหรืออภิปรายได้คิดวิเคราะห์ ประเมินการให้เหตุผลของผู้อื่น รู้จักใช้เหตุผลเป็นเครื่องมือสำหรับตรวจสอบหรือพิจารณาได้ถูกต้อง อาศัยการให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลและมีความสุขในการเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความสามารถเรียนได้ดี มีความเข้าใจและสนใจในการเรียน ซึ่งจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สภาพทั่วไปของการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ในปัจจุบันยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องมาจากปัญหาหลายประการคือ ปัญหาที่ตัวนักเรียน เช่น นักเรียนขาดความรู้พื้นฐาน นักเรียนไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ ความสนใจและทัศนคติไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยคิดว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก เนื้อหาบางอย่างไม่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้เลย นักเรียนมีภาระงานทางบ้านมาก ไม่มีเวลาทำการบ้าน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยจึงอยู่ในเกณฑ์ไม่น่าพอใจ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จันทิพา สุริยนต์ (2545 : 10-11)

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ต้องใช้ทักษะ เนื้อหาส่วนใหญ่เป็นเรื่องเกี่ยวข้องกับนามธรรมยากแก่การอธิบาย และยกตัวอย่างให้เห็นชัดเจน ทำให้การสอนบางครั้งไม่บรรลุจุดประสงค์และส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของนักเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนแปลงยาวพิทยาคมได้ตั้งเป้าหมายให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์แต่ละวิชามีนักเรียนได้รับผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกินร้อยละ 5 ซึ่งในปีการศึกษา 2559 ระดับผลการเรียน วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของนักเรียน โรงเรียนแปลงยาวพิทยาคม ปีการศึกษา 2559 ได้ระดับผลการเรียนไม่เป็นที่น่าพอใจมีคะแนนเฉลี่ยซึ่งต่ำกว่าการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติ จะเห็นได้ว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จะเรียนอ่อนในวิชาคณิตศาสตร์และทุกภาคเรียนมักจะมีนักเรียนที่ได้ระดับผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ประเมินเกินร้อยละ 5 อยู่เสมอ ซึ่งไม่ตรงกับเป้าหมายของโรงเรียนที่กำหนดไว้ จึงเป็นปัญหาที่จะต้องพัฒนานักเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ทั้งนี้จากการวิเคราะห์ปัญหาการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้วิจัยได้พบสาเหตุในการเรียนการสอน ครูอาจมีผลกระทบต่อการเรียนการสอน กล่าวคือ ครูไม่ทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตร คู่มือครู และการวัดและประเมินผล ครูใช้วิธีการสอนไม่ถูกต้องและวิธีการอธิบายความรู้ให้กับนักเรียนตัวครูจะเสนอเนื้อหาใหม่โดยการอธิบายและยกตัวอย่างบนกระดาน ตั้งคำถามให้นักเรียนตอบแล้วให้นักเรียนฝึกทำตามตัวอย่าง โดยไม่มีสื่อการสอน หรือกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ฝึกคิด หรือแก้ปัญหา เมื่อจบครูจะเป็นผู้สรุปเนื้อหาแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย ส่วนด้านนักเรียน พบว่า นักเรียนมีความรู้พื้นฐานในแต่ละเรื่องไม่เพียงพอ

ดังนั้นการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงต้องอาศัยวิธีสอนที่เหมาะสมคือ พยายามแก้ไขข้อบกพร่องของการเรียนแต่ดั้งเดิม โดยพยายามส่งเสริมให้นักเรียนได้สำรวจ ทดลองและสร้างสมมติฐานในการแก้ปัญหาหระหว่างเรียน พร้อมทั้งมีสิ่งท้าทายให้เด็กอยากรู้ อยากรู้อยากเห็น และวิธีการสอนที่จะกล่าวถึงนี้คือ วิธีการสอนโดยใช้เทคนิคการสอนหลาย ๆ แบบ และสอนโดยใช้ชุดฝึกเสริมทักษะ เพราะชุดฝึกเสริมทักษะได้แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยโดยการเรียงลำดับจากง่ายไปยาก มีตัวอย่างและแบบฝึกทักษะที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน การพัฒนาชุดฝึกเสริมทักษะทางคณิตศาสตร์จึงมีความจำเป็นต้องให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง ได้แก่ การทำแบบฝึกหัด ซึ่งแบบฝึกหัดที่ดีควรมีความชัดเจนทั้งคำสั่งและวิธีทำ คำสั่งหรือตัวอย่างวิธีทำไม่ควรยาวเกินไปเพราะจะทำให้เข้าใจยาก ควรปรับให้เหมาะสมกับผู้ใช้เพื่อให้นักเรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองได้ และแบบฝึกเสริมทักษะก็เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการฝึกทักษะการคิดคำนวณ และการแก้โจทย์ปัญหา ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจยิ่งขึ้น สามารถแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง จึงทำให้การสอนที่เน้นทักษะการคิดคำนวณและการแก้ปัญหาก็เป็นกระบวนการ ครูจึงควรเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนจากเดิมที่ครูเป็นศูนย์กลาง มาเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการไปสู่การสร้างองค์ความรู้โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนทุกขั้นตอน ให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เลือกใช้รูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาและเหมาะสมกับผู้เรียน โดยครูผู้สอนจะมีบทบาทในการวางแผนการเรียนรู้การเลือกรูปแบบการสอนในแต่ละหน่วยการเรียน คอยกระตุ้นแนะนำและให้ความช่วยเหลือ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเป็นองค์รวม ดังนั้นหากปล่อยให้ปัญหาดังกล่าวดำเนินต่อไปเช่นนี้ จะส่งผลกระทบต่อเนื่องในการเรียนระดับสูงต่อไป ทำให้ไม่สามารถบรรลุตามเป้าหมายของหลักสูตรที่กำหนดไว้ อีกทั้งยังทำให้นักเรียนไม่สามารถนำเอาความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากปัญหาที่เกิดขึ้นทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน ให้บรรลุจุดประสงค์อย่างมีคุณภาพ สามารถวัดผลประเมินผลได้ตามความสามารถที่แท้จริง ซึ่งวิจัยมีความเชื่อมั่นว่า แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เป็นนวัตกรรมที่จะช่วยปรับปรุงแก้ไขกระบวนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม โรงเรียนแปลงยาวพิทยาคม จังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งมีขอบเขตการวิจัยคือ

ประชากร

ที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนแปลงยาวพิทยาคม จังหวัดฉะเชิงเทรา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 108 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนแปลงยาวพิทยาคม

จังหวัดฉะเชิงเทรา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 34 คน ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ การเรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนแปลงยาวพิทยาคม เรื่อง ทศนิยม

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา เป็นเนื้อหารายวิชาคณิตศาสตร์ พื้นฐาน รหัสวิชา ค21102 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จำนวน 3 เล่ม เวลา 6 ชั่วโมงดังนี้ (ไม่รวมกับทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน 2 ชั่วโมง) เล่ม 1 ทศนิยมและการเปรียบเทียบทศนิยม (จำนวน 2 ชั่วโมง) เล่ม 2 การบวกและการลบทศนิยม (จำนวน 2 ชั่วโมง) เล่ม 3 การคูณและการหารทศนิยม (จำนวน 2 ชั่วโมง)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยเชิงทดลองในครั้งนี้ มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม จำนวน 3 เล่ม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทศนิยม จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 30 ข้อ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 10 ข้อ โดยมีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาวิธีการ หลักการ ทฤษฎี และเทคนิคการสร้างแบบฝึกเสริมทักษะ จากหนังสือและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาหลักสูตร คู่มือ แบบเรียนและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จำนวน 3 เล่ม ได้แก่ เล่ม 1 ทศนิยมและการเปรียบเทียบทศนิยม เล่ม 2 การบวกและการลบทศนิยม และเล่ม 3 การคูณและการหารทศนิยม
3. นำเนื้อหามาเรียบเรียงเขียนบทเค้าโครงเพื่อนำไปสร้างแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม
4. นำแบบฝึกเสริมทักษะที่สร้างแล้ว เสนอต่อที่ปรึกษาวิจัย เพื่อตรวจสอบเสนอแนะในด้านจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม การวัดและประเมินผลในแต่ละกิจกรรม แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ตามที่ปรึกษาวิจัยเสนอแนะ
5. นำแบบฝึกเสริมทักษะที่แก้ไขข้อบกพร่องแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของแบบฝึกเสริมทักษะ เกี่ยวกับความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำข้อมูลของคำตอบแบบฝึกเสริมทักษะมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยใช้แบบประเมินที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อยและน้อยที่สุด ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ประเมินชุดฝึกเสริมทักษะ จำนวน 3

เล่ม ผลการประเมินชุดฝึกเสริมทักษะ มีค่าเฉลี่ย 4.76 เหมาะสมในระดับมากที่สุด และประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 แผน มีค่าเฉลี่ย 4.63 เหมาะสมในระดับมากที่สุด

6. หาประสิทธิภาพของชุดฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม และเศษส่วน ดังนี้

6.1 ขั้นตอนทดลองหาประสิทธิภาพแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Testing)

จากนักเรียน 3 คน โดยคัดเลือกมาจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/3 โรงเรียนแปลงยาวพิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ซึ่งยังไม่เคยผ่านการเรียนเนื้อหาที่ผ่านมาและไม่ใช่นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยเลือกผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน คือ ระดับสูง 1 คน ระดับปานกลาง 1 คน และระดับต่ำ 1 คน ให้ทดลองใช้แบบฝึกเสริมทักษะ และทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ปรากฏผลว่า ค่า E_1/E_2 เท่ากับ 69.12/66.67 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 (ดังภาคผนวก ค หน้า 131) และนำมาแก้ไขปรับปรุงอีกครั้ง ดังนี้

1. ปรับปรุงโจทย์ปัญหา ส่วนที่เป็นเงื่อนไขของโจทย์ให้ภาษาให้ชัดเจน
2. ปรับปรุงจำนวนข้อของคำถามให้เหมาะสมกับเวลา

6.2 ขั้นตอนทดลองหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing)

โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม ที่ได้แก้ไขปรับปรุงแล้วนำไปทดลองกับนักเรียน จำนวน 10 คน โดยผู้วิจัยได้คัดเลือกมาจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนแปลงยาวพิทยาคม ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ซึ่งเป็นผู้เรียนที่ไม่เคยผ่านการเรียนเนื้อหาที่ผ่านมาและไม่ใช่นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยเลือกผู้เรียนที่มีผลการเรียนกลุ่มสูง 3 คน กลุ่มปานกลาง 4 คน และกลุ่มต่ำ 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ในขั้นนี้มีการทดสอบก่อนเรียน ทดลองใช้แบบฝึกเสริมทักษะ และทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ปรากฏผลว่า ค่า E_1/E_2 คือ 80.15/80.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

6.3 ขั้นตอนทดลองหาประสิทธิภาพแบบภาคสนาม (Field Group Testing) โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ซึ่งเป็นผู้เรียนที่ไม่เคยผ่านการเรียนเนื้อหาที่ผ่านมาและไม่ใช่นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนแปลงยาวพิทยาคม จำนวน 21 คน ที่ไม่ใช่แบบกลุ่มหนึ่งต่อหนึ่งและแบบกลุ่มเล็ก มีการทดสอบก่อนเรียน ทดลองใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม และทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะ ปรากฏผลว่า ค่า

E_1/E_2 คือ 80.70/80.32 ดังนั้น แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

6.4 จัดพิมพ์แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม ที่ผ่านการทดลองแบบภาคสนาม และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 นำไปใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 34 คน มีการทดสอบก่อนเรียน ใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม และทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ซึ่งผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ในครั้งนี้ ค่า E_1/E_2 เท่ากับ 87.91/83.23 ดังนั้น แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

วิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม โรงเรียนแปลงยาวพิทยาคม จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ดังนี้

1. สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1.1 การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence:IOC) ของโรวินลลีและแฮมเบิลตัน (สมนึก ภัททิยธนี. 2549 : 220, หน้า 76)

1.2 การหาค่าความยากของข้อสอบ โดยใช้โปรแกรม SPSS

1.3 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามวัดความพึงพอใจรายข้อ โดยใช้โปรแกรม SPSS

1.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดความพึงพอใจโดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) โดยใช้โปรแกรม SPSS

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 ค่าร้อยละ ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 104, หน้า 77)

2.2 ค่าเฉลี่ย ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105, หน้า 77)

2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 106, หน้า 77)

2.4 ค่าประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม (E_1/E_2) โดยใช้สูตร (ทองวิชัยการศึกษา. 2545 : 57-58, หน้า 78)

2.5 ค่าดัชนีประสิทธิผลการวิเคราะห์คะแนนใช้สูตรคำนวณ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2546 : 157-159, หน้า 78)

2.6 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนสอบระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยวิธีการทางสถิติ t-test แบบกลุ่มตัวอย่างไม่อิสระ (Dependent Samples) มีสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112, หน้า 79)

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม โรงเรียนแปลงยาวพิทยาคม จังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่า

1. แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม มีประสิทธิภาพ 88.11/83.95

2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม มีค่าเท่ากับ 0.7041 หรือนักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.7041 หรือคิดเป็นร้อยละ 70.41

3. นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม ภาพรวมอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการทดลอง

จากการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม พบประเด็น

ที่น่าจะนำมาอภิปราย ดังนี้

1. ชุดฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.11/83.95 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้หมายความว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากการฝึกทักษะระหว่างเรียนและทดสอบย่อยหลังเรียนทั้ง 3 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 88.11 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 83.95 แสดงว่าแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม ที่สร้างขึ้นเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุดังนี้

1.1 แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม

ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น เอกสารทางวิชาการ คู่มือครู หนังสือเรียน แนวการจัดกิจกรรม การวัดผลประเมินผล การวิเคราะห์สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ ทำแผนการจัดการเรียนรู้ การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้ สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบฝึกเสริมทักษะ 3 เล่ม ได้สร้างตามขั้นตอนที่จัดไว้อย่างเป็นระบบ และสร้างตามหลักการสร้างแบบฝึกที่ดี โดยสร้างขึ้นให้สอดคล้องกับกฎการเรียนรู้ของ

ธอร์นไดค์ (Thorndike) และสร้างขึ้นตามหลักจิตวิทยาการศึกษาที่คำนึงถึงกฎแห่งผล การฝึกหัด การเสริมแรง และมีสิ่งจูงใจคือ ได้ทราบผลการทำแบบฝึกทักษะทันที สอดคล้องกับงานวิจัยของ สถาพร ศรีสุนทร (2547 : 66-67) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่า แบบฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 91.50/79.93 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับ จิรณา อุดมอริยทรัพย์ (2548:88-89) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะสาระคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ เงิน และเวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ เงิน และเวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 80.72/80.49 และยังสอดคล้องกับ สมบูรณ์ พรหมท้าว (2547 : 73) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.94/78.93 และยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ธรรมบุญ มีเสนา (2547 : 77) สมบูรณ์ พรหมท้าว (2547:73) อภิญา แก้วกล้า (2548:77-78) อภิรักษ์ จงษ์วงศ์ (2549:75-76)

คุณฤทัย ชาติภักตร์ (2553:83) เกย์และกาแลกเจอร์ (Gay & Gallagher, 2001:51-61) ลอเรีย (Lawrey, 2011: 817-A) ที่ศึกษาพบว่าแบบฝึกทักษะเป็นเครื่องมือช่วยให้เกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

1.2 แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม

ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น ได้ผ่านกระบวนการสร้างและพัฒนาตามลำดับขั้น กล่าวคือผ่านกระบวนการค้นกรองจากผู้เชี่ยวชาญในการสอนคณิตศาสตร์ ได้ทดลองใช้เครื่องมือกับกลุ่มตัวอย่างแล้วนำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไข จากผลการทดลองครั้งนี้ทำให้ทราบว่าแบบฝึกเสริมทักษะที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นเน้นฝึกทักษะให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของจอห์น ดิวอี้ (John Dewey) ที่กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนจะต้องเน้นเด็กเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ (Child Center) การเรียนรู้โดยการกระทำ (Learning by Doing) เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดไม่ผ่านเรื่องใดก็ทำการสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคล ทำให้สามารถแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนได้ทันทั่วถึง และการนั่งเป็น

กลุ่มละกันระหว่างเรียนเด็กเก่งกับเด็กอ่อนก็ทำให้เด็กมั่นใจในการเรียน เด็กเก่งสามารถช่วยเหลือเด็กอ่อนได้ และนักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ทำให้เรียนอย่างมีความสุข

2. ดัชนีประสิทธิผลของการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น มีค่าเท่ากับ 0.7041 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 70.41 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 0.50 หรือร้อยละ 50 แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น จึงทำให้ประสบความสำเร็จในการเรียนการสอนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม การที่ดัชนีประสิทธิ

ผลของการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะมีค่าสูงถึง 0.7041 หมายถึง ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 70.41 อาจเนื่องมาจากสาเหตุ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้จัดสภาพแวดล้อมที่สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ และหาคำตอบของปัญหาด้วยตนเอง และมีการจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับการพัฒนาสติปัญญาของผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา ที่อยู่ในวัยที่สติปัญญากำลังพัฒนา ผู้ศึกษาค้นคว้าพยายามจัดกิจกรรม ในแบบฝึกเสริมทักษะ มุ่งเน้นให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น และสามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ตลอดจนผู้ศึกษาได้พัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะในแต่ละเล่มให้มีความน่าสนใจในการตอบคำถามจะมีเฉลยไว้ด้านหลังกิจกรรม ทำให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความถูกต้องของตนเองได้ทันที ซึ่งนับว่าเป็นการเสริมแรงในการฝึกทักษะที่ดีอีกทางหนึ่ง

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม หลังเรียนและก่อนเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งผลการศึกษาค้นคว้านี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ อภิรักษ์ จงษ์วงศ์ (2549 : 75-76) เสมอ สุขสีลล้าเลิศ (2552 : website) กชกร ขบวนแก้ว (2555 : website) แคลนตัน (Clanton, 2002 : 2690-2691-A) ชเวนดินเกอร์ (Schwendinger, 2002 : 51) และแมคฟิค (McPeake, 2001 : 1799-A) ทั้งนี้เนื่องจากแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม เป็นแบบฝึกที่ให้นักเรียนได้รับการฝึกเป็นรายบุคคลแล้วสรุปเป็นความคิดรวบยอด ฝึกไปทีละเรื่อง เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกไม่ผ่านก็ซ่อมเสริมเป็นรายบุคคล และแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม ที่สร้างขึ้นได้นำแนวคิดการจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนได้มีอิสระเพื่อสร้างความรู้สึที่ดีให้แก่ผู้เรียน ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนไปตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่เตรียมไว้ โดยนักเรียนปฏิบัติ

กิจกรรมต่างๆ การให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดแล้วได้ตรวจคำตอบ ทำให้ทราบผลย้อนกลับทันทีว่าคำตอบผิดหรือถูก ซึ่งเป็นการเสริมแรงทำให้ผู้เรียนรู้สึกภูมิใจในความสำเร็จของตน และผู้เรียนมีโอกาสดูเรียนรู้ที่ละเอียดตามขั้นตอนที่ครูเตรียมการสอนมาแล้ว ทำให้นักเรียนมีกำลังใจที่จะเรียนรู้เนื้อหาใหม่ต่อไป

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม ภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจในการใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม เท่ากับ 3.75 สอดคล้องกับผลการศึกษาของ กชกร ขบวนแก้ว (2555 : website) เสมอ สุขสีลล้าเลิศ (2552 : website) อภิญา แก้วกล้า (2548 : 77-78) ธรรมบุญ มีเสนา (2547 : 77) คุณธิ ชาญภักตร์ (2553 : 83) และเชน (Chen, 2003 : 64-06A) การที่ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม โดยรวมทุกข้อมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก แสดงว่า แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นมีความเหมาะสมกับระดับการศึกษาของผู้เรียน อาจเนื่องจากการเรียน นักเรียนมีโอกาสดำเนินการเรียนรู้ที่แปลกใหม่ มีการกระตุ้นความรู้ความจำและความสนใจเป็นช่วงๆ และเกิดความเพลิดเพลินในการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 หาวิธีการพัฒนาให้ทันสมัยยิ่งขึ้น เหมาะสมกับความต้องการของนักเรียนและผู้สอนในโอกาสต่อไป

1.2 แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ดังนั้นครูที่ทำการสอนวิชาคณิตศาสตร์สามารถนำไปใช้สอนได้

1.3 ครูควรมีบทบาทในการจัดการเรียนการสอน คือ เป็นผู้ดูแลและร่วมปฏิบัติกิจกรรมให้ความช่วยเหลือสนับสนุนเสริมแรง และเป็นผู้ติดตามตรวจสอบเพื่อนำเข้าสู่การเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ

1.4 ครูผู้สอนควรเตรียมการสอน ตามที่กำหนดไว้ในกิจกรรมการเรียนรู้ล่วงหน้า โดยต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาและขั้นตอนการสอนเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้การใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม ซึ่งเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ที่สำคัญและควรศึกษา

เกี่ยวกับการประเมินจากสภาพจริงเพื่อให้สามารถวางแผนในการจัดและประเมินผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.5 การนำไปใช้ ครูผู้สอนควรศึกษาขั้นตอนในการใช้ให้เข้าใจ มีการวางแผน กำหนด กิจกรรมการฝึกไว้ให้แน่นอน ทำการฝึกอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ และการสร้างแบบฝึกทักษะ ต้องน่าสนใจและมีหลายรูปแบบ เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

2.1 ควรที่จะมีการสร้างแบบฝึกเสริมทักษะในเรื่องอื่นๆ

2.2 พัฒนาระบบให้สามารถเผยแพร่ข้อมูลบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เพื่อการสืบค้น

2.3 ควรศึกษาเกี่ยวกับผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกเสริม ทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม ร่วมกับตัวแปรอื่นๆ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.4 ควรนำกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม นี้ไปปรับใช้กับนักเรียนในโรงเรียนอื่นๆ และเก็บข้อมูล การศึกษาทั้งในด้านครู นักเรียนและผู้ที่เกี่ยวข้อง

3. สำหรับผู้บริหาร

1. ควรสนับสนุนงบประมาณในการทำวิจัย
2. ควรมีการติดตามผลการดำเนินการทำวิจัย
3. ควรให้ความสำคัญและส่งเสริมการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- กชกร ธิปัตติ.(2555). การพัฒนาและผลการใช้ชุดแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน. [Online]. 15 พฤษภาคม 2553. [สืบค้นเมื่อวันที่ 6 ธันวาคม 2559].
ได้จาก <http://group.wunjun.com/kroodee/topic/484253-18324>
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552ข). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์ การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กองวิจัยทางการศึกษา. (2545). การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- จันทิพา สุรินทร์. (2545). การพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องอัตราส่วน และร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือกันของนักเรียน โรงเรียนโพ้นแพ่งพิทยาคม อำเภอดงหลวง จังหวัดนครพนม. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม : มหาวิทยาลัย มหาสารคาม.
- จิรณา อุดมอริยทรัพย์. (2548). การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ เงิน และเวลาชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัย มหาสารคาม.
- ดุขฎิ ขายภักตร์. (2553). การสร้างและพัฒนาชุดฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. นครศรีธรรมราช : โรงเรียนสิชลคุณาธารวิทยา อำเภอสิชล จังหวัด นครศรีธรรมราช สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 20.
- ธรรมบุญ มีเสนา. (2547). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัย มหาสารคาม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- . (2546). การวิจัยสำหรับครู. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2549). การพัฒนาการเรียนการสอนภาควิชาหลักสูตรและการสอน. มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สถาพร ศรีสุนทร. (2547). การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- สมนึก ภัททิยธนี. (2549). *การวัดผลการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กทม. : ประสานการพิมพ์.
- สมบูรณ์ พรหมท้าว. (2547). *การพัฒนาแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. การศึกษาค้นคว้าอิสระ* กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เสมอ สุขสีลล้าเลิศ. (2552). *การใช้แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านคลองจินดา*. [Online]. 15 พฤษภาคม 2553. [สืบค้นเมื่อวันที่ 27 ตุลาคม 2559. ได้จาก http://www.kroobannok.com/board_view.php?b_id=347723&bcid_id=16
- อภิญญา แก้วกล้า. (2548). *การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะเรื่องทบทวนการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อภิรักษ์ จงษ์วงศ์. (2549). *การพัฒนากระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- Clanton, Patricin Brantley. (2002). *The effectiveness of the letter cloze procedure as a method of teaching spelling [CD-ROM]*. Abstract from : ProQuest File : Dissertation Abstracts International Item : 38-2691 A.
- McPeake, P.G. (2001). *The effects of original systematic study worksheets, reading level and sex on the spelling achievement of sixth grade students [CD-ROM]*. Abstract from : ProQuest File : Dissertation Abstracts International Item : 1799 A.
- Schwendinger, James Rea. (2002). *A study of modality of inferences and their Relationship spellingachievement of sixth grade student [CD-ROM]*. Abstract from : ProQuest File : Dissertation Abstracts International Item : 16-51.