

การพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

Development of Mathematics Exercises Entitled, “One Factor Linear Equation”

for Matthayomsuksa 1 Students.

นงลักษณ์ ฉายา (Nongluck Chaya)* ดร.สุรัชชัย ปิยานุกูล (Dr.Surachai Piyanukool)**

ดร.สุนันทา วีรกุลเทวัญ (Dr.Sunanta Viragoontavan)***

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผล ศึกษาความพึงพอใจ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จำนวน 20 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน แบบสอบถามวัดความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80 2) คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 3) ค่าดัชนีประสิทธิผลร้อยละ 65.97 4) นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ABSTRACT

The purposes of this research were to study the efficiency of Mathematics exercise entitled, “One Factor Linear Equation”, to compare students’ pretest and posttest achievement scores, to study the effectiveness index, to study students’ satisfaction toward the use of mathematics exercise development. The samples were 20 Matthayomsuksa 1 students who studied “One Factor Linear Equation”. The research instrument were 1) 4 packages of mathematics exercises. 2) the pretest and posttest with 30 items 3) the satisfaction questionnaire with 20 items. The statistics were mean, percentage, standard deviation, and t – test. The results of the study revealed that: 1) the efficiency of mathematics exercise met the 80/80 criteria. 2) The posttest score was higher than the pretest score with .01 statistical significant difference 3) The effectiveness index was 65.97. 4) The students were satisfied by the exercises at the highest level.

คำสำคัญ: แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์, สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว, ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

Key Words: Mathematics Exercises, One Factor Linear Equation, Efficiency of Mathematics Exercise

*นักศึกษา หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

**อาจารย์ ภาควิชาสังคมศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

***ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือพัฒนาความคิดของมนุษย์และเป็นพื้นฐานของศาสตร์อื่นทั้งปวงที่มีความเกี่ยวข้องกับจำนวนและตัวเลข ที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ คณิตศาสตร์เป็นมรดกทางวัฒนธรรม จากอดีตที่มีรูปธรรมอันคงงาม (เพ็ญจันทร์, 2542) คณิตศาสตร์มีภาษาเฉพาะ ตัวมันเอง เป็นภาษา ที่มีตัวอักษร ตัวเลข และใช้สัญลักษณ์แทนความคิดสื่อความหมายได้ถูกต้อง และเข้าใจตรงกัน (ยุพินม, 2530) คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม ประกอบด้วย คำที่เป็นนิยาม นิยาม และสัจพจน์แล้วพัฒนาเป็นทฤษฎีต่าง ๆ โดยอาศัยเหตุผลอย่างสมเหตุสมผล ปราศจากข้อขัดแย้ง มีโครงสร้างที่แน่นอน เป็นระบบ มีความคงเส้นคงวา เป็นอิสระและมีความสมบูรณ์ในตัวเอง เป็นเครื่องมือในการฝึกสมอง การคิดคำนวณ การแก้ปัญหา และพิสูจน์ (กรมวิชาการ, 2539) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการพัฒนามนุษย์ให้คิดเป็น จากผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน โรงเรียนอนุบาลลำปางระดับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2553 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่า มีคะแนนคณิตศาสตร์เฉลี่ยร้อยละ 26.26 ระดับประเทศเฉลี่ยร้อยละ 38.58 ทุกระดับมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ถึงร้อยละ 50 จึงต้องเร่งพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นผู้วิจัย จึงพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยยึดมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด เป็นเป้าหมาย ใช้แบบฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนการสอนเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยคำนึงถึง ความแตกต่างระหว่างบุคคล ความเหมาะสมกับผู้เรียน เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก เนื้อหาเป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรม มีรูปแบบหลากหลาย มีโอกาสซักถามฝึกซ้ำซ้ำ สอดแทรก เกมส์ ปริศนาและกิจกรรมน่าสนใจ เปิดโอกาสให้ทำงานเป็นคู่ เป็นกลุ่มในบางโอกาส

ใจให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากเรียน สรุปเป็นความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยหวังให้ส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลลำปางให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

วิธีการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) การศึกษาค้นคว้าเป็นแบบกลุ่มเดียว สอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One Group Pretest-Posttest Design) การดำเนินการวิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน คือกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และกำหนดสถิติที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดละลวด โรงเรียนบ้านหัวสะพาน โรงเรียนบ้านช่องผกา และโรงเรียนอนุบาลลำปาง กลุ่มโรงเรียน

ขานี 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ที่เรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จำนวน 189 คน

2.กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลขานี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ที่เรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จำนวน 20 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ จำนวน 4 ชุด
2. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ จำนวน 16 แผน
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ
4. แบบทดสอบย่อย แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์แต่ละชุด เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ
5. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การสร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ผู้วิจัยศึกษาจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ศึกษาวิธีการเขียน รูปแบบ การสร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง ศึกษารายละเอียดของเนื้อหา เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กำหนดรูปแบบและขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะสร้างแบบฝึกทักษะเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และปรับปรุงแก้ไข นำแบบฝึกทักษะเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบและประเมินความถูกต้องด้านรูปแบบและเนื้อหาแนะนำค่าเฉลี่ยแล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์การประเมิน 5 ระดับ และ

นำไปปรับปรุงให้สมบูรณ์ นำแบบฝึกทักษะไปทดลองหาคุณภาพกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านซอผกา กลุ่มโรงเรียนขานี 2 จำนวน 30 คน

2. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ศึกษาจุดมุ่งหมาย ธรรมชาติของวิชา สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับการเขียนแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับแบบฝึกทักษะเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และปรับปรุงแก้ไข นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบและประเมินความถูกต้องด้านรูปแบบและเนื้อหาแนะนำค่าเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ยแล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์การประเมิน 5 ระดับ และนำไปปรับปรุงให้สมบูรณ์

3.การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนกระทำโดยศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เทคนิคการออกข้อสอบ วิธีการสร้างแบบทดสอบการวัดและประเมินผลสร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ใช้จริง 30 ข้อ นำแบบทดสอบเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา จุดประสงค์และข้อคำถาม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขนำแบบ ทดสอบเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับข้อคำถาม ความครอบคลุมของเนื้อหา ความเหมาะสมของข้อคำถามและตัวเลือกหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เป็นรายข้อนำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านซอผกา กลุ่มโรงเรียนขานี 2 จำนวน 30 คน นำผลการทดสอบไปวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ แล้วนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

4. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน กระทำโดยศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารงานวิจัย แนวทางการสร้างแบบความพึงพอใจ

วิเคราะห์ข้อมูลที่ต้องการวัด กำหนดหัวข้อความพึงพอใจ สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ นำแบบสอบถามเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมเพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่บกพร่องแล้วนำมาแก้ไขตามข้อเสนอแนะ นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้จริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้รูปแบบการทดลองแบบ One Group Pretest- Posttest Design

การดำเนินการทดลอง ทำการสอนด้วยแผนจำนวน 16 แผน เวลา 17 ชั่วโมงดังนี้

แผนที่ 1 การปฐมนิเทศ การทดสอบก่อนเรียน หลังเรียนเวลาสอน 2 ชั่วโมง

แผนที่ 2 -4 แบบรูปและความสัมพันธ์ แบบฝึกทักษะชุดที่ 1 เวลาสอน 3 ชั่วโมง

แผนที่ 5 คำตอบของสมการ แบบฝึกทักษะชุดที่ 2 เวลาสอน 1 ชั่วโมง

แผนที่ 6 -11 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แบบฝึกทักษะชุดที่ 3 เวลาสอน 6 ชั่วโมง

แผนที่ 12 -16 การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เวลาสอน 5 ชั่วโมง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

2. หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ตามเกณฑ์ 80/80 โดยการหาประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการทดสอบคะแนนที่ (One Sample t-test)

4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มี

ต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน กำหนดเกณฑ์การแปลผลคะแนนตามระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การหาคุณภาพเครื่องมือ

1. การหาความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง IOC (บุญชม, 2545)

2. การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับใช้สูตรของโลเวท Lovett's Method (บุญชม, 2545)

3. การหาความยากง่าย (P) และหาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้สูตร Brennan (บุญชม, 2545)

4. การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะโดยวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ใช้สูตร (สมนึก, 2544)

สถิติพื้นฐานค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

1. การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร One Sample t-test (สุรวาท, 2550) เป็นการทดสอบสมมติฐานด้านกระบวนการ (E_1) และทดสอบสมมติฐานด้านผลลัพธ์ (E_2)

2. การเปรียบเทียบผลต่างของคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนด โดยใช้สูตร Dependent Sample t-test

4. การหาดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index) ของแบบฝึกทักษะ ใช้สูตร E.I. (บุญชม, 2546)

ผลการทดลอง

ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้นำแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์กับแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องสมการ

เชิงเส้นตัวแปรเดียว ดำเนินการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลชานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุขมนตรีเขต 1 จำนวน 20 คนแล้วนำข้อมูลมาหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 ซึ่งการทดลองปรากฏผลว่าแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80 โดยมีค่า E_1 / E_2 เท่ากับ 85.79 / 83.50

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะนักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 65.97

การวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับความเหมาะสมมากที่สุด จำนวน 11 รายการ ระดับความเหมาะสมมาก จำนวน 9 รายการ จากการวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมของนักเรียนในภาพรวมทั้งฉบับ พบว่า ค่าเฉลี่ยของระดับความเหมาะสมเท่ากับ 4.52 มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดในการแปลผล คือ ค่าเฉลี่ยของระดับความเหมาะสมมากกว่า 4.50 หมายถึง นักเรียน มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด

ผลการวิจัย ผลการวิจัยมีดังนี้

1. การศึกษาประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่สร้างขึ้นพบว่า มีประสิทธิภาพของกระบวนการ /

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1 / E_2) เท่ากับ 85.79/83.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ($\pm 2.29\%$) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดให้

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน–หลังเรียนของนักเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 65.97

4. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

1. แบบฝึกทักษะเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลชานี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุขมนตรีเขต 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.79 / 83.50 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ($\pm 2.29\%$) ที่กำหนดไว้เป็นผลมาจากการพัฒนาแบบฝึกทักษะตามขั้นตอนของการศึกษาได้ดำเนินการสร้างแบบฝึกทักษะอย่างเป็นระบบมีกระบวนการผลิตมีการตรวจสอบและปรับปรุงมีการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ซึ่งทำให้ได้ภาพรวมของแบบฝึกทักษะตามกรอบที่วางไว้ โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาหลักสูตรสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้านการวัดและการประเมินผล ซึ่งดำเนินการทดลองกับกลุ่มประชากร การทดลองแบบเดี่ยวแบบกลุ่มย่อย เพื่อหาข้อบกพร่อง หรือความผิดพลาดของแบบฝึกทักษะนำไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านช่องผกปรับปรุงข้อบกพร่อง นำแบบฝึกทักษะเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของเนื้อหาสาระสำคัญมาตรฐานและ

ตัวชี้วัด นำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมและสมบูรณ์ยิ่งขึ้นแล้วจึงนำไปใช้ทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลจ่านิ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 20 คน นำข้อมูลจากการทดลองจริงไปหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะพบว่า มีประสิทธิภาพ 85.79 /83.50 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ ซึ่งมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ (ธนพร, 2549) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดฝึกทักษะกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาอัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกทักษะกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง โจทย์ปัญหาอัตราส่วนและร้อยละ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์เท่ากับ 84.13/79.19 และมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ (กิริติ, 2551) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ เท่ากับ 85.63/80.27 แล้วยังมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ (มาลินี, 2552) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาชุดฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.16/83.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 75/75

2. ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวพบว่า มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 โดยสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ธนพร, 2549) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดฝึกทักษะกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาอัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกทักษะกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ (กิริติ, 2551) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 แล้วยังมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ (มาลินี, 2552) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาชุดฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า หลังจากการใช้ชุดฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์แล้ว นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 ทั้งนี้สืบเนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทุกขั้นตอนของกิจกรรม ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงสัมพันธ์กับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมฝึกทักษะและทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ภายในกลุ่มและร่วมคิดอย่างหลากหลายด้วยเหตุและผลค้นคว้ารวบรวมข้อมูลความรู้ด้วยตนเองเน้นการฝึกปฏิบัติจริงและปฏิบัติซ้ำเพื่อให้เกิดทักษะการเรียนรู้สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองและกระบวนการกลุ่มมีการประเมินผลปรับปรุงตนเองตลอดเวลาในด้านความรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ ตรวจสอบความรู้เบื้องต้นจากการทำแบบฝึกทักษะ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน มีการตรวจแบบฝึกทักษะและแบบทดสอบในแต่ละเรื่องทั้ง 4 ชุด ของแบบฝึกทักษะแต่ละชุด ช่วยให้นักเรียนทราบผลโดยทันทีเป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนและช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการกลุ่มในระบบห้องเรียน และสามารถศึกษาทบทวนแบบฝึกทักษะด้วยตนเองที่บ้านหรือจากศูนย์บริการอินเทอร์เน็ตทั่วไปหรือจากแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักการศึกษาค้นคว้าและแสวงหาความรู้ด้วยตนเองใน

แบบฝึกทักษะมีการบอกสาระสำคัญ มาตรฐานและตัวชี้วัด มีการทำแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน การศึกษาเนื้อหาจากใบความรู้การทำการกิจกรรมในแบบฝึกทักษะหลังจากได้ใช้กระบวนการกลุ่มศึกษาเนื้อหา และลงมือฝึกปฏิบัติตามแบบฝึกทักษะด้วยตนเองเพื่อประเมินความเข้าใจตนเองจากแบบทดสอบของเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

3. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ (วรรณวิมล, 2548) ได้ศึกษาผลการใช้กระบวนการกลุ่มที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนดงมอนวิทยาคม ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในเรื่องเศษส่วนโดยใช้กระบวนการกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีความคงทนทางการเรียนร้อยละ 95.88 และหลังจากเรียนแล้วนักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี นอกจากนี้นักเรียนยังได้แสดงความคิดเห็นอีกว่าการเรียนรู้แบบฝึกทักษะ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมีความเข้าใจและน่าสนใจเรียนเนื้อหาและข้อมูลสาระสละสลวยดูง่าย มีภาพน่าสนใจและสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ประการสำคัญที่สร้างความพึงพอใจนักเรียนได้ใช้กระบวนการกลุ่มในการเรียนรู้อย่างมีความสุขมีความรับผิดชอบมีความกระตือรือร้นมีความตั้งใจและความสนใจศึกษาและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองส่งผลให้แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้

1.1 แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สาระคณิตศาสตร์สูงขึ้น เพราะฉะนั้นครูควรสร้างแบบฝึกไปใช้สอน

1.2 แบบฝึกทักษะเป็นนวัตกรรมที่ผู้เรียนชอบเพราะมีการสร้างบนพื้นฐานความสนใจของผู้เรียนเพราะฉะนั้นครูต้องสร้างแบบฝึกทักษะโดยศึกษาความสนใจของผู้เรียน และสอนโดยชี้ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางใช้คำถามนำแนะแนวทางเพื่อให้เด็กนักเรียนคิดอย่างเป็นอิสระและกล้าแสดงออก

1.3 แบบฝึกทักษะเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สามารถนำไปให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเองได้หรือนำไปประยุกต์ใช้ในการสอนเสริมให้กับนักเรียนที่เรียนไม่ทันในชั้นเรียนได้

2. ข้อเสนอแนะในการพัฒนาครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาและพัฒนาแบบฝึกทักษะในเรื่องอื่น ๆ และระดับชั้นอื่น ๆ

2.2 ควรมีการศึกษาความคงทนในการใช้แบบฝึกทักษะหลังใช้แบบฝึกทักษะแล้ว

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ โดยได้รับความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจากอาจารย์ ดร.สุรัช ปิยานุกูล ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักดร.สุนันทา วีรกุลเทวัญ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้วิจัยซาบซึ่งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบคุณดร.กระพั่น ศรีงาน ผู้เชี่ยวชาญในด้านการวัดผลและวิจัยการศึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วันทนีย์นามสวัสดิ์ ผู้เชี่ยวชาญในด้านการหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ นายสุตใจ บาลโสง ครูชำนาญการพิเศษ สาขาคณิตศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญสาขาคณิตศาสตร์นางสาวอภิสราทิวิทย์ครูชำนาญการพิเศษ สาขาภาษาไทย ผู้เชี่ยวชาญสาขาภาษาไทย นายสายสิน มาตา ค.บ.(คณิตศาสตร์) ค.ม.(บริหารการศึกษา) ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลชาน

ผู้เชี่ยวชาญและอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล
จนทำให้งานวิจัยนี้ประสบความสำเร็จ

คุณประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัย
ขอมอบให้ครูอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชา
ให้แก่ผู้วิจัย และขอมอบให้บิดามารดาซึ่งผู้วิจัยเคารพอย่าง
สูงยิ่ง เพื่อเป็นการบูชาพระคุณ

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ. 2539. การเรียนการสอนภาษาไทย
ปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา. กรุงเทพฯ:
กรมวิชาการ.

กิริติ สายสิงห์. 2551. การพัฒนาชุดฝึกทักษะ
คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการ
พัฒนาหลักสูตรและการเรียน การสอน.
บัณฑิตมหาวิทยาลัย มหาลัษราชภัฏอุบลราชธานี.

ธนพร ลำลี. 2549. การพัฒนาชุดฝึกเสริมทักษะ
วิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาอัตราส่วน
และร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2
วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร มหาบัณฑิต
สาขาการพัฒนหลักสูตรและการเรียนการ
สอน. บัณฑิตมหาวิทยาลัย มหาลัษราชภัฏ
อุบลราชธานี.

บุญชม ศรีสะอาด. 2545. การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ:
สุวีริยาสาส์น.

_____. (2546). การวิจัยสำหรับครู. กรุงเทพฯ :
สุวีริยาสาส์น.

เพ็ญจันทร์ เจียบประเสริฐ. 2542. คณิตศาสตร์
ประถมวัย. ภูเก็ต : คณะครุศาสตร์ สถาบัน
ราชภัฏภูเก็ต.

มาลินี อุ่นสี. 2552. การพัฒนาชุดฝึกทักษะกลุ่มสาระ
การเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 5
วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาการพัฒนหลักสูตรและการเรียน

การสอน. บัณฑิตมหาวิทยาลัย มหาลัษราชภัฏ
อุบลราชธานี.

ยุพิน พิพิธกุล. 2530. การสอนคณิตศาสตร์.
กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

วรรณวิมล คำนวน. 2548. ผลการใช้กระบวนการ
กลุ่มที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความ
คงทนในการเรียนและเจตคติต่อการเรียน
คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนดงมอนวิทยาคม
วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต.
มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยา
มหาสารคาม

สุรวาท ทองบุ. 2550. การวิจัยทางการศึกษา.
มหาสารคาม: อภิชาตการพิมพ์. สำนักพิมพ์
ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

สมนึก ภัททิยชนี. 2544. การวิจัยการศึกษา.
พิมพ์ครั้งที่ 5. กอพลินธุ์ : โรงพิมพ์ประสาน
การพิมพ์.