

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้สมการ  
ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดบัวขวัญ (มีท้บราษฎร์บำรุง) นนทบุรี

เบญจพร ศรีจันทา\*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้สมการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2 = 80/80$  และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนวัดบัวขวัญ (มีท้บราษฎร์บำรุง) จำนวน 118 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดบัวขวัญ (มีท้บราษฎร์บำรุง) จำนวน 2 ห้องรวมทั้งสิ้น 60 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยการจับสลากแบ่งออกเป็น 2 ห้อง ห้องละ 30 คน โดยกลุ่มทดลองเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง สมการและการแก้สมการ และกลุ่มควบคุมซึ่งเรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการและการแก้สมการ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแผนการจัดการเรียนรู้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าความสอดคล้อง (IOC) ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) การทดสอบ (t-test) แบบ Independent สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.13/81.00 ซึ่งสูงกว่า เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการและการแก้สมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ (Key Words) : (แบบฝึกทักษะ) (สอนแบบปกติ) (ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน)

\* นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาพัฒนศาสตร์และการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

## บทนำ

ในปัจจุบันวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สำคัญต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ ซึ่งตั้งแต่สมัยโบราณจนถึงปัจจุบันก็ได้มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นตลอดเวลา ส่งผลให้มนุษย์ต้องรู้จักเอาตัวรอด อาศัยการคิด การค้นพบ การประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่ด้วยความรู้ในศาสตร์ต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกและดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

คณิตศาสตร์ยังช่วยเสริมสร้างเจริญงอกงามด้านจิตใจและความรู้สึกอันละเอียดอ่อนของมนุษย์ ทำให้ผู้เรียนมีระเบียบแบบแผน เนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์มีความกลมกลืน แต่ละส่วนจะเติบโตจากสิ่งที่มีอยู่ก่อน นอกจากนี้คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยสร้างคุณลักษณะที่สำคัญหลายอย่างในตัวคน เช่น ความมีสมาธิ การสังเกต ความแม่นยำ ความมีเหตุผล การตัดสินใจที่ถูกต้อง คุณลักษณะเหล่านี้มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เพื่อให้ท้องถิ่นและสถานศึกษานำไปใช้เป็นกรอบและทิศทางในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา และจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพด้านความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมที่เปลี่ยนแปลงและแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยมีหลักการสำคัญให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามเป้าหมายโดยส่งเสริมให้เรียนรู้จากการเผชิญสถานการณ์การได้สัมผัสกับสิ่งแวดล้อมมนุษย์และธรรมชาติ ลงมือปฏิบัติจริงฝึกให้คิดเป็นทำ เป็นแก้ปัญหาเป็นรักการอ่านและใฝ่รู้ใฝ่เรียนอย่างต่อเนื่อง ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้เองมีส่วนร่วมในการสร้างผลการเรียนรู้ที่มีความหมายแก่ตนเอง ผู้สอนต้องออกแบบการเรียนรู้และจัดประสบการณ์การเรียนรู้อย่างเป็นระบบ เน้นประโยชน์สูงสุดที่จะเกิดแก่ผู้เรียนและคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล พัฒนาผู้เรียนจนเต็มศักยภาพตามความถนัดและความสนใจเป็นรายบุคคล ให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด โดยใช้กระบวนการการเรียนรู้ที่หลากหลาย ซึ่งเป็นกระบวนการที่ผู้สอนต้องฝึกฝนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองจนบรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ และมีการเลือกใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอนสื่อแหล่งการเรียนรู้เครื่องมือ พร้อมทั้งมีวิธีการวัดประเมินผลที่มีคุณภาพ เพื่อพัฒนาผู้เรียนไปสู่เป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพและเต็มตามศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน

การพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษานั้น นอกจากจะขึ้นอยู่กับตัวนักเรียน ครูผู้สอน และสภาพแวดล้อมของสถานศึกษาแล้ว ยังมีปัจจัยสำคัญที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น คือวิธีการจัดการเรียนรู้ ซึ่งการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในปัจจุบันของประเทศไทยเรา ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เมื่อเรามองย้อนหลังและลองพิจารณาผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน

(O-NET) ปีการศึกษา 2560 พบว่า ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 37.12 จะเห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทยต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งเป็นปัญหาที่น่าหนักใจสำหรับครูผู้สอนคณิตศาสตร์ที่จะต้องหาวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างแท้จริง

นอกจากวิธีการจัดการเรียนรู้แล้ว สื่อการเรียนรู้หรือนวัตกรรมการเรียนการสอนก็มีส่วนสำคัญที่จะช่วยเพิ่มพูนทักษะทางคณิตศาสตร์ให้แก่ผู้เรียน แบบฝึกเป็นส่วนเพิ่มหรือเสริมจากหนังสือเรียนในการเรียน สามารถพัฒนาการเรียนของนักเรียนได้ เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน เป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระของครูได้มาก เพราะแบบฝึกเป็นสิ่งที่ทำขึ้นอย่างเป็นระเบียบ ระบบ ช่วยให้นักเรียนฝึกทักษะคณิตศาสตร์ดีขึ้น และช่วยเสริมทักษะทางคณิตศาสตร์ให้คงทน ช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกฝนทักษะ และทบทวนได้ด้วยตนเอง ยังช่วยให้ครูมองเห็นปัญหาและข้อบกพร่องในการสอน ทราบปัญหา และข้อบกพร่อง จุดอ่อนของนักเรียน เพื่อครูจะได้แก้ไขได้ทันทั่วทั้งที่ นอกจากนี้ยังช่วยประหยัดเวลา แรงงานในการเตรียมการสอนของครู ตลอดจนช่วยประหยัดเวลาในการลอกโจทย์แบบฝึกหัดของนักเรียนด้วย นอกจากนี้แบบฝึกยังใช้เป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนหลังจากบทเรียนในแต่ละครั้ง และช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียน

จากความเป็นมาและความสำคัญดังกล่าวที่เกิดขึ้นนั้น ทำให้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบปกติกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดบัวขวัญ (มีทับราษฎร์บำรุง) นนทบุรี มุ่งหวังให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ และเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาศักยภาพ เสริมสร้างทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเป็นส่วนช่วยให้ผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพัฒนาไปในทางที่ดียิ่งขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้สมการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1 / E_2 = 80/80$
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบปกติและจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

## สมมติฐานของการวิจัย

1. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่จัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการสูงกว่ากลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ

## ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบวิจัยชนิดสุ่มที่มีกลุ่มควบคุมและมีการทดสอบก่อนและหลัง (Randomized control-group pretest- posttest Design) โดยมีขอบเขตการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนวัดบัวขวัญ (มีทิวราษฎร์บำรุง) 4 ห้องเรียน จำนวน 118 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนวัดบัวขวัญ (มีทิวราษฎร์บำรุง) จำนวน 2 ห้องเรียน คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 จำนวน 30 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling)

3. เนื้อหาที่ใช้วิจัยในครั้งนี้ คือ เนื้อหาในรายวิชาคณิตศาสตร์ ค 16101 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระที่ 4 พีชคณิต มาตรฐาน ค 4.2 เรื่อง สมการและการแก้สมการ ซึ่งเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็นหัวข้อย่อย ดังนี้

- 3.1 สมการที่เป็นจริงและสมการที่เป็นเท็จ สมการที่มีตัวไม่ทราบค่าและคำตอบของสมการ
- 3.2 สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร
- 3.3 การแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหาร
- 3.4 การหาคำตอบจากข้อความและการเขียนสมการจากโจทย์ปัญหา
- 3.5 การแสดงวิธีแก้สมการเมื่อโจทย์กำหนดตัวไม่ทราบค่า และเมื่อโจทย์ไม่กำหนดตัวไม่ทราบค่า

4. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

- 4.1 ตัวแปรอิสระ คือ จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการใช้แบบฝึกทักษะ และการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีแบบปกติ

4.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียน

5. ระยะเวลาที่ใช้และดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โดยใช้ระยะเวลา 3 สัปดาห์ ตามตารางเรียน ชั่วโมงละ 60 นาที รวม 10 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แบบฝึกทักษะ หมายถึง การสอนที่เน้นให้นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนด้วยตนเองตามเนื้อหา เลือกได้ตามความถนัดและความสนใจ เรียนรู้โดยไม่จำกัดเวลา เมื่อไม่เข้าใจผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปทบทวนความรู้หรือศึกษาเพิ่มเติมได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอน

2. การสอนแบบปกติ หมายถึง การสอนที่เน้นครูเป็นผู้สนับสนุนและให้ความรู้ในชั้นเรียน มีการจัดกิจกรรมกลุ่มเพื่อสร้างความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น ใช้หนังสือเรียนประกอบการสอน นักเรียนเป็นสำคัญในการเรียนในแต่ละกิจกรรม

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามตารางวิเคราะห์ข้อสอบและผ่านการหาคุณภาพแบบทดสอบแบบอิงกลุ่มเป็นรายข้อ ได้แก่ ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก และผ่านการหาคุณภาพแบบทดสอบอิงกลุ่มทั้งฉบับ โดยการหาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson Procedure: KR-20)

4. ประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ หมายถึง ผลการประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง และพฤติกรรมสุดท้ายของนักเรียนตามเกณฑ์ 80/80 โดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้

80 ตัวแรก ( $E_1$ ) หมายถึง คะแนนรวมเฉลี่ยร้อยละของคะแนนระหว่างเรียนที่ได้จากแบบฝึกทักษะและการทดสอบหลังเรียนแบบฝึกทักษะที่ 1 – 5 คิดเป็นร้อยละ 80

80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการและการแก้สมการ ของนักเรียนหลังเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 80

5. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หมายถึง นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนวัดบัวขวัญ (มีท้าวราษฎร์บารุง) ตำบลหนองบางกระสอบ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ได้แนวทางในการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ในหน่วยการเรียนรู้อื่นๆ ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ต่อไป
3. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง สมการและการแก้สมการ และสามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นๆ ต่อไปได้

## วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

### แบบฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติและลงมือทำด้วยตนเอง จนเกิดความรู้ ความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น โดยที่กิจกรรมที่ได้ปฏิบัติในแบบฝึกทักษะนั้นจะครอบคลุมเนื้อหาที่เรียนไปแล้ว ทำให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะมากขึ้น และทำให้ผู้เรียนมองเห็นความก้าวหน้าในการเรียนจากผลการเรียนรู้ของตนเองได้

### ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถของบุคคลที่เกิดจากการเรียนการสอนที่บุคคลได้รับ ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และจะต้องอาศัยเครื่องมือในการวัดการศึกษาเข้ามาช่วย

### แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ คือ การเตรียมการจัดการเรียนรู้โดยจัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้สอนสามารถนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแก่ผู้เรียนในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง เป็นรายคาบหรือรายชั่วโมง รวมทั้งเป็นเครื่องมือช่วยให้ผู้สอนพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนการสอน เพื่อนำผู้เรียนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้ และพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### แนวคิดพื้นฐานคณิตศาสตร์

กระบวนการดำเนินการทดลองหรือปฏิบัติกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พิสูจน์ ได้ใช้เหตุผลอ้างอิงข้อเท็จจริง ได้ฝึกทักษะในการแก้ปัญหาใหม่ ๆ อีกทั้งการจัดการเรียนรู้แบบนี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีอิสระในการคิดและสามารถเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ขณะที่ผู้เรียนทำการทดลอง ผู้สอนเองควรสังเกตแนวคิดของผู้เรียนว่าเป็นไปอย่าง

ถูกต้องหรือไม่ หากเห็นว่าผู้เรียนคิดไม่ตรงแนวทาง ควรตั้งคำถามให้ผู้เรียนได้คิดใหม่ เพราะผู้เรียนจะได้ประโยชน์จาก การเรียนรู้ด้วยตัวเองมากกว่าการเรียนรู้ที่ผู้สอนบอกหรือสรุปผลได้

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุภวัฒน์ นามเจริญ (2553 : 80 - 81) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า 1) แบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.39/85.59 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

### วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดำเนินการสร้างเครื่องมือต่างๆ พร้อมให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินผล ปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือให้พร้อมใช้งาน
2. ทดสอบความรู้ก่อนเรียน (Pre-test) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการและการแก้สมการ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05
3. ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ทำการสอนเอง โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ
4. เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยทำการทดสอบความรู้หลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ที่ได้

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบปกติ
2. แผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ
3. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ

## ผลการวิจัย

1. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ สูงกว่านักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องตามสมมติฐาน

## อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ และการแก้สมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบปกติกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ด้านการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ สำหรับการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งการหาประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ ตามลำดับขั้นตอนของการหาประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ ทั้ง 3 ขั้นตอน พบว่า การหาประสิทธิภาพขั้นที่ 1 (แบบรายบุคคล) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.78/82.23 ขั้นที่ 2 (แบบกลุ่มย่อย) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.05/79.63 และขั้นที่ 3 (แบบภาคสนาม) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.75/81.10 นั่นคือ ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการออกแบบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่เป็นระบบ ประกอบกับรูปแบบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา และการสืบเสาะหาความรู้ ผ่านการตรวจสอบคุณภาพและให้ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำมาปรับปรุงตามคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ และข้อเสนอแนะจากนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองหาประสิทธิภาพ จึงส่งผลให้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ มีประสิทธิภาพที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

### 2. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบปกติกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ พบว่าระดับผลสัมฤทธิ์ทางการ



เรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ สูงกว่า  
นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การที่คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ  
คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติ เนื่องจาก

1. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมานั้นมีการ  
พัฒนาอย่างเป็นระบบ ได้มีการดำเนินการวิเคราะห์หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
โรงเรียนวัดบัวขวัญ (มีทับราษฎร์บำรุง) รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ  
และนำเนื้อหาสู่การออกแบบเครื่องมือวิจัย ได้แก่ แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการ  
แก้สมการ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการและการแก้สมการ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ โดยเครื่องมือในการวิจัยได้มีการ  
ตรวจสอบคุณภาพและข้อเสนอแนะต่างๆ จากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบทุก  
ขั้นตอน ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ  
จนนำไปใช้ในการหาประสิทธิภาพ โดยแต่ละขั้นตอนของการหาประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้ทำการ  
แก้ไข ปรับปรุงข้อบกพร่องก่อนที่จะนำไปทดลองขั้นต่อไป จึงทำให้ได้แบบฝึกทักษะ  
คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ ที่มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.13/81.00 ซึ่งเป็นไปตาม  
เกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิชาคณิตศาสตร์ กลุ่ม  
ทดลองที่จัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ มี  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  
ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เพราะการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ  
คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีการลง  
มือปฏิบัติด้วยตนเอง มีการคิดวิเคราะห์และการทำกิจกรรมที่หลากหลายภายในแบบฝึกทักษะ  
คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ สามารถกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียน  
มากยิ่งขึ้น กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ  
เป็นการบูรณาการวิธีการเรียนรู้ไว้หลายรูปแบบ ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง  
(Constructivism) ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วย  
ตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม โดยมีครูเป็นผู้สนับสนุนและ  
อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ อีกทั้งยังส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้จินตนาการและทักษะการ  
แก้ปัญหา ซึ่งผู้เรียนจะต้องค้นพบคำตอบและสร้างสรรค์ด้วยตนเอง กิจกรรมต่างๆ ที่ครู  
กำหนดให้ นอกจากนี้กิจกรรมต่างๆ ที่ได้ออกแบบไว้ในแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์

เรื่อง สมการและการแก้สมการ ยังเป็นลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้ผู้เรียน ได้ลงมือปฏิบัติงานเป็นกลุ่มย่อย เพื่อสร้างสมรรถภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน สนับสนุนให้มีการช่วยเหลือกันจนบรรลุเป้าหมาย และในการเรียน ครูจะกำหนดเวลาในการส่งงานไว้อย่างจำกัด ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน การส่งงานตามเวลาที่กำหนด ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

### ข้อเสนอแนะ

#### ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ควรออกแบบแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยมีสื่อประสมที่หลากหลายและเหมาะสม เพื่อกระตุ้นความสนใจในการใฝ่รู้ใฝ่เรียน และควรคำนึงถึงความแตกต่างด้านความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคล
2. การเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับเนื้อหาสาระ และนักเรียนในระดับชั้นอื่นๆ ได้ โดยต้องคำนึงถึงหลักของการออกแบบแบบฝึกทักษะให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและวัยของผู้เรียนที่ต้องการสอน เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป
3. จากผลการวิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน ดังนั้นครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด โดยเลือกใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผู้เรียนและสาระการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ยั่งยืนและพัฒนาตามศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน

#### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยด้านอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ หรือทักษะทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ต่อไป และเพื่อให้การเรียนรู้ของผู้เรียนมีประสิทธิภาพสูงสุด
2. ควรทำการศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กับนักเรียนชั้นอื่น ๆ หรือปรับเปลี่ยนประยุกต์ใช้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น เช่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) เป็นต้น

3. ควรมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมโดยการประยุกต์ใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์กับรูปแบบการสอนอื่นๆ เช่น การเรียนแบบกลุ่มร่วมมือ การเรียน โดยใช้เกม การเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นต้น

4. ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์กับรูปแบบการเรียนแบบอื่นๆ

5. ควรศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้สู่คุณภาพผู้เรียน และการเสริมสร้างการเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้

### คำขอขอบคุณ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้ความรู้ ขอขอบพระคุณ อาจารย์ รัช.ดร.อภิชา แดงจำรูญ อาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยที่ได้ให้คำปรึกษาในการทำงานเป็นอย่างดี จนทำให้วิจัยฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

### เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2548). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.**

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2553). **การจัดการเรียนรู้แนวใหม่.** นนทบุรี : สหมิตรพรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.

ทศนา เขมมณี. (2534). **คู่มือครูรูปแบบการฝึกทักษะการทำงานกลุ่มสำหรับนักเรียนชั้น**

**ประถมศึกษาปีที่ 5.** กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บุญชม ศรีสะอาด. (2545). **การวิจัยเบื้องต้น.** กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

เขาวดี วิบูลย์ศรี. (2540). **การวัดและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์.** กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย.วนิดา เดชตานนท์ (2539, หน้า 9)

โรงเรียนวัดบัวขวัญ (มีทับราษฎร์บำรุง) (2560). **รายงานการจัดการศึกษาประจำปีพุทธศักราช**

**2560.** นนทบุรี : ม.ป.พ.

สมนึก กัททิษณี. (2546). **พื้นฐานการวิจัยการศึกษา.** กอสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์. (2540). **เอกสารทางวิชาการการพัฒนาระบบการเรียนการสอนเอกสาร**

**ลำดับที่ 33.** กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

สุคนธ์ ภูริเวทย์. (2547). **การออกแบบการจัดการเรียนรู้ CLM 6606.** ม.ป.พ.

สุคนธ์ สินธพานนท์และคณะ. (2554). **วิธีสอนตามแนวปฏิรูปการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพของ**

**เยาวชน.** กรุงเทพฯ : 9199 เทคนิคพรินต์ติ้งนิทาน.

สุภวัฒน์ นามเจริญ. (2553). การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.  
สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์. (2557). ระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา. = Educational research  
methodology. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.  
สำลี รักสุทธี. (2553). คู่มือการจัดทำสื่อวัตกรรมการเรียนการสอน ประกอบสื่อวัตกรรมการ.  
กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์พัฒนาศึกษา.