

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาแบบฝึกทักษะเรื่องสมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ผู้วิจัยขอแนะนำตามลำดับขั้น ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของวิจัย
2. สมมติฐานของการวิจัย
3. วิธีดำเนินการวิจัย
4. สรุปผลวิจัย
5. อภิปรายผล
6. ข้อเสนอแนะ

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75 / 75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI
3. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI

#### สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สูงกว่าก่อนเรียน

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องสมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ก่อนเรียนและหลังเรียน ไม่แตกต่างกัน

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### 1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดกลุ่มโรงเรียนพุทธไสสง 1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 4 จำนวน 3 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านแดง (สหราษฎร์วิทยา) 1 ห้องเรียนจำนวน 20 คน โรงเรียนวัดท่าเยี่ยม 2 ห้องเรียน จำนวน 49 คน และ โรงเรียนดงศิริราษฎร์อนุสรณ์ 1 ห้องเรียน จำนวน 7 คน ตำบลพุทธไสสง อำเภอพุทธไสสง จังหวัดบุรีรัมย์ ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 4 ห้องเรียน รวมจำนวนนักเรียน 76 คน

#### 1.2 กลุ่มตัวอย่าง

ได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านแดง (สหราษฎร์วิทยา) ตำบลพุทธไสสง อำเภอพุทธไสสง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 4 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 20 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยในการสุ่มด้วยวิธีการจับฉลาก

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบไปด้วย

2.1 แบบฝึกทักษะ เรื่องสมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI รวมจำนวน 13 เล่ม ประกอบด้วย เรื่อง สมการที่เป็นจริงและสมการที่เป็นเท็จ สมการที่มีตัวไม่ทราบค่า คำตอบของสมการ สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกและการลบ การแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการลบ การแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการบวก สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการหารและการคูณ การแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณ การแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการหารการแก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ การเขียนสมการจากข้อความที่กำหนดให้ การแสดงวิธีการแก้สมการเมื่อโจทย์กำหนดตัวไม่ทราบค่า และการแสดงวิธีแก้สมการเมื่อโจทย์ไม่กำหนดตัวไม่ทราบค่า

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ และการแก้สมการ จำนวน 13 แผน

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการทดลองการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 การปฐมนิเทศ นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แบบฝึกทักษะ ให้นักเรียนทราบและเข้าใจหลักการทดลองจนบทบาทหน้าที่ ของนักเรียนขณะดำเนินการเรียนรู้

3.2 การทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ กับนักเรียนกลุ่มทดลอง

3.3 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 - 13 ด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI

3.4 เมื่อจบการทดลอง จึงทดสอบหลังการทดลอง (Post - test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ฉบับเดียวกับข้อ 1 แต่สลับข้อ และข้อคำถาม

3.5 หลังจากทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้ว ผู้วิจัยเว้นระยะเวลา 2 สัปดาห์ จึงทำการทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังต่อไปนี้  
ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ตามเกณฑ์ 75 / 75 โดยใช้สูตรการหาค่า  $E_1 / E_2$

ตอนที่ 2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ Dependent Sample t - test

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ใช้สถิติ Dependent Samples t - test

### สรุปผลวิจัย

จากการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนแบบฝึกทักษะ เรื่องสมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ปรากฏผลดังนี้

1. แบบฝึกทักษะเรื่องสมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.92 / 80.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75 / 75 ที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่องสมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่องสมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI มีความคงทนในการเรียนรู้ โดยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ไม่แตกต่างกัน

### อภิปรายผล

จากผลการวิจัยการใช้แบบฝึกทักษะเรื่องสมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI มีประเด็นสำคัญที่นำมาอภิปรายผลดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะเรื่องสมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.92 / 80.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75 / 75 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ น่าจะเนื่องมาจากผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ แล้วดำเนินการตามหลักการสร้างแบบฝึกทักษะที่ดี ของ กุศยา แสงเดช (2545 : 6) บรรจบ นามพลกรัง (2545 : 29) และ คำธณ ล้อมในเมือง (2548 : 10) กล่าวว่ แบบฝึกทักษะที่ดี ควรจะมีคำอธิบายในการใช้อย่างชัดเจน เข้าใจง่าย เป็นแบบฝึกอย่างสั้น ๆ ใช้เวลาฝึกไม่มากเกินไป

สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ ออกแบบน่าสนใจ ใช้สำนวนภาษาที่ถูกต้องเข้าใจง่าย เนื้อหาพอเหมาะไม่มาก หรือน้อยเกินไป เหมาะสมกับวัย และความสามารถของนักเรียน กระตุ้นให้นักเรียนใช้ความสามารถและฝึกได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้อาศัยขั้นตอนการสร้างแบบฝึกที่ดี ของ สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2544 : 14 - 15) คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2545 : 146 - 147) และ คำธณ ล้อมในเมือง (2548 : 1) ที่กล่าวไว้ว่าขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะประกอบไปด้วย การวิเคราะห์ผู้เรียน วิเคราะห์ปัญหา ศึกษาหลักสูตร พิจารณาแนวทางในการแก้ปัญหา ศึกษารูปแบบในการแก้ปัญหา ศึกษารูปแบบและขั้นตอนในการสร้าง ออกแบบรูปแบบในการสร้างที่หลากหลาย น่าสนใจ ลงมือสร้างแบบฝึกทักษะ ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ นำไปทดลองใช้ ปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพ นำไปใช้จริงและเผยแพร่ ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้จะต้องให้ความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะเป็นส่วนที่ต้องการให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมต่าง ๆ ตามที่ครูต้องการมาใช้ในการสร้างแบบฝึกทักษะ นอกจากจะยึดหลักและขั้นตอนในการสร้างแบบฝึกที่ดีข้างต้นแล้วผู้วิจัยได้สร้างแบบฝึกทักษะโดยคำนึงถึงส่วนประกอบของแบบฝึกทักษะของ วิลาวรรณ บุญวงศ์ (2554 : 25 - 26) ที่กล่าวไว้ว่า ส่วนประกอบของแบบฝึกทักษะควรมีคำอธิบายในการใช้อย่างชัดเจน เข้าใจง่ายเป็นแบบฝึกสั้น ๆ ใช้เวลาไม่นานเกินไป และส่วนประกอบของแบบฝึกทักษะควรมีภาพเพื่อดึงดูดความสนใจ ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีคำสั่งและคำชี้แจงเข้าใจง่าย มีตัวอย่างประกอบเนื้อหาพอเหมาะไม่มากหรือน้อยเกินไป เหมาะกับวัยและความสามารถของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้แสดงความสามารถใช้ฝึกหรือเรียนได้ด้วยตนเอง เมื่อผู้วิจัยสร้างแบบฝึกทักษะโดยอาศัยองค์ประกอบทั้งหมดดังกล่าว จึงทำให้นักเรียนมีความสนใจ มีความท้าทาย และตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมในแบบฝึกทักษะเป็นอย่างดีส่งผลให้คะแนนกระบวนการระหว่างปฏิบัติกิจกรรม ( $E_1$ ) และคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกทักษะ ( $E_2$ ) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

แบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้กำหนดกิจกรรมไว้หลายรูปแบบ ทั้งจับคู่เดิมคำตอบ และแสดงวิธีทำ แบบฝึกทักษะไม่มากหรือน้อยจนเกินไป เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน มีรูปแบบที่น่าสนใจ มีการนำภาพมาประกอบ ซึ่งเป็นสิ่งที่นักเรียนในระดับประถมศึกษาคุ้นเคยและชอบ ก่อให้เกิดความเพลิดเพลินและความพึงพอใจแก่ผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ คำธณ ล้อมในเมือง (2548 : 10) ที่กล่าวถึงแบบฝึกที่ดีว่า “มีจำนวนแบบในการทำหลากหลายและมากพอในการให้เด็กทำงานเกิดทักษะการเรียนรู้ ออกแบบให้น่าสนใจ สอดคล้องกับเนื้อหาและ กิจกรรม มีลำดับการเรียนรู้ในการทำจากง่าย ๆ ไปสู่แบบที่ยากขึ้น”

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประยูร กรุงรัมย์ (2552 : 82) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวกการลบการคูณทศนิยม พบว่า แผนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ

เทคนิค TAI มีประสิทธิภาพ 84.70 / 79.70 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75 / 75 และ หยาคนภา ยัพรายณ์ (2552 : 93) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.54 / 75.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75 / 75 และ วิลาวรรณ บุญวงศ์ (2554 : 84) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าแบบฝึกทักษะ คณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ การคูณทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.35 / 86.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75 / 75

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น จึงเป็นผลทำให้แบบฝึกทักษะเรื่องสมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.92 / 80.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 75 / 75 ที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่องสมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากผู้วิจัยได้นำแบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นที่มีประสิทธิภาพ 82.92 / 80.17 มาใช้กับนักเรียนโดยแบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีการจัดลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยากมีการนำเสนอเป็นขั้นเป็นตอน ผ่านการทดสอบและหาประสิทธิภาพ จึงทำให้นักเรียนสนใจ ตั้งใจปฏิบัติกิจกรรม ส่งผลให้นักเรียนเข้าใจเรื่องสมการและการแก้สมการ เป็นอย่างดี ผู้วิจัยได้ศึกษารูปแบบการจัดการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของ วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : 42) กล่าวว่า เป็นกิจกรรมที่เน้นการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคลมากกว่าการเรียนรู้ในลักษณะกลุ่มเหมาะสำหรับการสอนคณิตศาสตร์ การจัดกลุ่มผู้เรียนคล้ายกับเทคนิค STAD และ TGT แต่ในเทคนิคนี้ผู้เรียนแต่ละคนจะเรียนรู้ และทำงานตามระดับความสามารถของตน เมื่อทำงานในส่วนของตนเสร็จแล้วจะไปจับคู่ หรือเข้ากลุ่มทำงานอีกทั้งยังศึกษาขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค TAI ตามแนวคิดของ ทิศนา เขมมณี (2550 : 267 - 268) ศึกษาการจัดการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI จากทัศนของนักการศึกษาหลายท่าน ผู้วิจัยได้นำมาปรับเพื่อให้เข้ากับบริบทและการเรียนการสอนของโรงเรียน การจัดการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เป็นวิธีการสอนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือและการสอนรายบุคคลเข้าด้วยกัน ซึ่งจะส่งเสริมความร่วมมือในการทำงานกลุ่มและตอบสนอง

ความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยการกำหนดให้นักเรียนมีระดับความสามารถต่างกัน คือ นักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ร่วมกันทำกิจกรรมกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มจะช่วยเหลือกันในขณะทำงาน มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งกันและกัน นักเรียนที่เรียนอ่อนจะพยายามช่วยเหลือตนเอง โดยการใช้เวลาศึกษาเรื่องที่ไม่เข้าใจ และฝึกฝนจนเกิดความชำนาญมากยิ่งขึ้น ส่วนนักเรียนที่เรียนเก่งก็พยายามช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มโดยการอธิบายให้เพื่อนเข้าใจ สำหรับครูจะช่วยเหลือสนับสนุนร่วมอภิปรายปัญหาแก่นักเรียนมากขึ้น ทำให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้

นอกจากนี้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ของ อาภรณ์ ใจเที่ยง (2546 : 213) ได้กล่าวถึง ลักษณะของแผนการสอนที่ดี จะช่วยให้การจัดการเรียนการสอนประสบผลสำเร็จได้ดี แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีต้องสอดคล้องกับหลักสูตร นำไปใช้สอนได้จริง และมีประสิทธิภาพ เหมาะกับผู้เรียนและเวลา ทุกหัวข้อในแผนมีความสัมพันธ์กัน และ สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ (2551 : 59) กล่าวถึง ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีต้องกำหนด จุดประสงค์ กำหนดกิจกรรม กำหนดสื่อ กำหนดวิธีการวัดและประเมินผลไว้ชัดเจน ชัดหยุ่นและปรับเปลี่ยนได้ มีความทันสมัย มีการบูรณาการ เชื่อมโยงความรู้ได้อย่างต่อเนื่อง ทำให้กิจกรรมการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้มีกระบวนการเรียน แล้วดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีองค์ประกอบที่ครบถ้วน ตามลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้แบบฝึกทักษะเรื่องสมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ หยาคนภา อัคราษฎร์ (2552 : 93) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ ผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค (TAI) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัยของ วิลาวรรณ บุญวงศ์ (2554 : 84) ที่ได้พัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งได้พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่องสมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่องสมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้สมการ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI โดยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ไม่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ นั่นคือ นักเรียนกลุ่มที่เรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะมีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยจากการทดลองกับคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองแล้ว 14 วัน พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังการทดสอบหลังการทดลองเท่ากับ 24.05 ส่วนคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองแล้ว 14 วัน เท่ากับ 24.00 ซึ่งแนวคิดของ พิสุทธิ อาธิราษฎร์ (2551 : 171) กล่าวว่า ความคงทนในการเรียนรู้นั้นเป็นการสามารถในการจดจำหรือย้อนระลึกถึงความรู้ที่ได้เรียนรู้มาก่อนหลังจากได้ทิ้งระยะเวลาไว้ช่วงหนึ่ง ความคงทนในการเรียนรู้ถือเป็นสิ่งสำคัญของนักเรียน เนื่องจากความรู้ที่คงอยู่ในตัวนักเรียนทำให้สานต่อความรู้ใหม่ได้ดียิ่งขึ้น แสดงว่า การสอน โดยใช้แบบฝึกทักษะมีความคงทนในการเรียนรู้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะเป็นการเรียนด้วยการกระทำ (Active Learning) ทำให้เข้าใจได้ดี และมีความคงทนในการจำนาน ผู้เรียนไม่เกิดความ เบื่อหน่าย และ ดวงจินดา เย็นจะบก (2550 : 48) ได้กล่าวไว้ว่า ความคงทนในการเรียนรู้คือ การคงไว้ ซึ่งพฤติกรรมที่เกิดการเรียนรู้ และความสามารถที่จะระลึกได้หรือจำในสิ่งที่เคยเรียนรู้มาก่อน และแสดงการจำออกมา ปัจจุบัน เมื่อเวลาได้ผ่านไประยะเวลา 2 สัปดาห์ มีการประเมินด้วยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ คารณี ปานทอง (2551 : 83) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีสอนแบบกลุ่มร่วมมือแบบช่วยเหลือรายบุคคล (TAI) กับวิธีสอนปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมของนักเรียนที่ใช้วิธีสอนแบบกลุ่มร่วมมือแบบช่วยเหลือรายบุคคล (TAI) สูงกว่านักเรียนที่ใช้วิธีสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่เรียน โดยใช้วิธีสอนแบบกลุ่มร่วมมือแบบช่วยเหลือรายบุคคล (TAI) มีคะแนนความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องทศนิยม ไม่แตกต่างจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

จากเหตุผลดังกล่าวส่งผลให้นักเรียนมีความคงทนต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะเรื่องสมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI โดยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ไม่แตกต่างกัน



## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

- 1.1 ครูผู้สอนควรกระตุ้นและให้การเสริมแรงนักเรียนในขณะที่ฝึกทักษะ ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนมีกำลังใจในการทำแบบฝึกทักษะ
- 1.2 ครูผู้สอนต้องดูแล ให้ความช่วยเหลือ แนะนำผู้เรียนในกรณีที่ผู้เรียนไม่สามารถปฏิบัติกิจกรรมตามแบบฝึกทักษะได้
- 1.3 ครูควรชี้แจงให้นักเรียนได้เข้าใจวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ให้ละเอียดก่อนที่จะทำกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนจะได้เข้าใจแนวปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง
- 1.4 การใช้แบบฝึกทักษะ เนื่องจากการใช้แบบฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนรู้ชนิดหนึ่งซึ่งไม่อาจสามารถใช้แทนครูได้ หากครูผู้สอนจะนำไปใช้ ครูต้องคอยดูแลให้คำแนะนำในการปฏิบัติกิจกรรมอย่างใกล้ชิด กระตุ้นให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญถึงความซื่อสัตย์และเชื่อมั่นในตนเอง หากไม่เข้าใจให้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนคู่คิดของตนเองหรือเพื่อนในกลุ่ม ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ให้ถูกต้อง

### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

- 2.1 ควรมีการวิจัยผลการใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ในเรื่องอื่น ๆ ที่มีปัญหาในการจัดการเรียนรู้
- 2.2 ควรมีการวิจัยผลการใช้แบบฝึกทักษะ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรูแบบร่วมมือเทคนิค TAI ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆนอกเหนือจากคณิตศาสตร์ เช่น ภาษาไทย วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เป็นต้น
- 2.3 ควรมีการศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนหลังจากการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะเรื่องสมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เช่น เจตคติ ความสนใจ
- 2.4 ควรนำรูปแบบการสอนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในเนื้อหาอื่น ๆ เพราะเป็นวิธีการสอนที่เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาอย่างหนึ่งที่สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นได้