

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง ผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สมมติฐานของการวิจัย
3. วิธีดำเนินการวิจัย
4. สรุปผลการวิจัย
5. อภิปรายผลการวิจัย
6. ข้อเสนอแนะ

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75 / 75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนและหลังการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

## สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและ ร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพลับพลาชัย-พิทยาคม อำเภอพลับพลาชัย จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 3 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งสิ้น 95 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนพลับพลาชัย-พิทยาคม อำเภอพลับพลาชัย จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 32 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้ห้องเรียนเป็น หน่วยในการสุ่ม

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมี 4 ชนิด ประกอบด้วย 1) แบบฝึกทักษะ จำนวน 4 ชุด 2) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 18 แผน 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ ของนักเรียน จำนวน 10 ข้อ

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 กับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนพลับพลาชัยพิทยาคม อำเภอพลับพลาชัย จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ใช้รูปแบบการทดลองแบบ One Group Pre – test Post – test Design โดยดำเนินการตามลำดับขั้นตอน คือ ก่อนเริ่มเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ ได้ให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดความรู้พื้นฐานโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ แล้วเก็บรวบรวมคะแนน เพื่อคำนวณหาค่าทางสถิติ จากนั้นผู้วิจัย ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดทำสมบูรณ์แล้ว โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เมื่อเรียนจบเนื้อหาทั้งหมดแล้วจึงทำการทดสอบ หลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม เพื่อวัดความก้าวหน้าของ

นักเรียน แล้วเก็บรวบรวมคะแนนเพื่อคิดคำนวณหาค่าทางสถิติ และให้นักเรียนตอบแบบสอบถาม ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้ กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ดำเนินการ ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
3. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ
4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน

#### สรุปผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง ผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 84.38 / 81.56 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 75 / 75
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.6873 ซึ่งหมายความว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เพิ่มขึ้นร้อยละ 68.73
4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

## อภิปรายผล

การวิจัย เรื่อง แบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถอภิปรายผล ได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 84.38 / 81.56 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 75 / 75 ทั้งนี้เนื่องจาก ผู้วิจัยได้สร้างแบบฝึกทักษะอย่างเป็นระบบ โดยศึกษารายละเอียดแนวคิด องค์ประกอบและลักษณะที่ดีของแบบฝึกทักษะ โดยคัดเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมกับผู้เรียนและมักพบปัญหาในการจัดกิจกรรมเรียนการสอน อีกทั้งแบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ผ่านการตรวจสอบและประเมินคุณภาพตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัด และยังมีการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ ปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ก่อนนำไปใช้จริง ทำให้ได้แบบฝึกทักษะที่มีความเหมาะสมด้านเนื้อหา สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด มีความชัดเจนของภาษา เข้าใจได้ง่าย มีภาพประกอบสวยงามน่าสนใจและกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย สามารถดึงดูดให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้และฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง เมื่อนักเรียนเรียนด้วยแบบฝึกทักษะที่ดีแล้ว ทำให้นักเรียนมีพัฒนาการการเรียนรู้ดีขึ้น

เป็นไปตามแนวคิดของ อัมพร ม้าตะนอง (2546 : 84) ได้ให้ความสำคัญของแบบฝึกทักษะว่า เป็นเอกสารที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดคำนวณและแก้ปัญหา เป็นการฝึกนำความรู้หรือมโนคติ (Concept) ที่มีไปใช้ให้เกิดทักษะและประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ เอกสารแบบฝึกทักษะควรประกอบด้วยโจทย์ที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกในสิ่งที่แตกต่างกันออกไป สอดคล้องกับแนวคิดของ สุชา จันทรธรม (2547 : 145) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกไว้ว่า การใช้แบบฝึกทำให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง แบบฝึกมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในกลุ่มวิชาทักษะเป็นอย่างมาก เป็นสื่อการเรียนรู้ที่ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล ช่วยให้ผู้เรียนฝึกทักษะดีขึ้น เป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนหลังเรียนจบบทเรียนในแต่ละครั้ง ทำให้ผู้เรียนมองเห็นความก้าวหน้าของตนเอง อีกทั้งยังช่วยให้ครูทราบถึงจุดเด่น ข้อบกพร่องหรือปัญหาต่าง ๆ ของผู้เรียนได้ชัดเจน นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์และช่วยสนับสนุนให้แบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพที่ดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ จรุงจิต วงศ์คำ (2550 : 83) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบฝึกทักษะกับวิธีการสอนแบบปกติ ผลการศึกษาพบว่า แบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นั่นคือนักเรียนทำคะแนนได้ 79.30 / 79.16 อีกทั้งงานวิจัยของ นฤชล ศรีมหาพรหม (2549 : 66 – 73) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาแบบฝึกทักษะ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสมการ สำหรับ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ ผลการศึกษาพบว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.00 / 84.95 และผลงานวิจัยของ สมหมาย สุภพินิ (2551 : 72 – 78) ได้พัฒนาแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.69 / 79.61

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะ เป็นสื่อประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด สอดคล้องกับเนื้อหา มีองค์ประกอบที่ครบถ้วนสมบูรณ์ มีความเหมาะสมกับนักเรียน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น ทำให้มองเห็นข้อบกพร่องของตนเองได้ทันที เพื่อนำข้อมูลไปแก้ไขปรับปรุงและฝึกฝนจนสามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจของตนเองต่อไป

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วน และร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า แบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งสังเกตได้จากพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ที่มีความตั้งใจในการศึกษาเนื้อหาและกระตือรือร้นในทำกิจกรรมต่าง ๆ เพราะนักเรียนได้ทราบผลงานของตนเองทันทีเรียนเนื้อหาจบในแต่ละช่วงเวลา เมื่อพบปัญหาหรือข้อผิดพลาดก็พยายามแก้ไขหรือเรียนรู้ใหม่อีกครั้ง ทำให้กลุ่มของตนมีผลคะแนนเพิ่มขึ้นจากเดิม ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

ทั้งนี้ เนื่องจากผู้วิจัยได้สร้างแบบฝึกทักษะโดยยึดหลักการ แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งยังได้นำแนวคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI มาใช้เพราะเป็นเทคนิควิธีที่ให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถที่แตกต่างกัน เป็นไปตามแนวคิดของ สลาวิน (Slavin, 1994 : 22 – 24) ที่กล่าวว่าวิธีการสอนเทคนิค TAI เป็นวิธีการเรียนการสอนที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล และส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้และการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ผู้เรียนที่เก่งกว่าคอยแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนอ่อนกว่า และผู้เรียนอ่อนก็พยายามช่วยเหลือตัวเอง เพื่อให้คะแนนของกลุ่มดีขึ้น เช่นเดียวกันกับแนวคิดของ สมบัติ การจนารักพงษ์ ที่กล่าวว่า เทคนิค TAI เป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับให้นักเรียนแต่ละคนพัฒนาความสามารถหรืออัตราเร็วในการเรียนรู้ อัตราเร็วในการทำงาน ขณะเดียวกันก็เป็นการฝึกให้เป็นคนที่มีความรับผิดชอบ ทำให้กลุ่มของตนก้าวหน้าและประสบผลสำเร็จ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของประยูร กรุงรัมย์ (2552 : 103)

ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวก การลบ การคูณทศนิยม ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI มีผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลงานวิจัยของ ประภาวุธ ลิขิตสง (2556 : 82) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้เทคนิค TAI ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนมากกว่าร้อยละ 30 อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05

ดังนั้น กล่าวได้ว่าการสอนคณิตศาสตร์ด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็น นวัตกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียน ได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือในกลุ่มและ รับผิดชอบต่อหน้าที่ สามารถปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองและได้เรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ ส่งผลให้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

3. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้ กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เท่ากับ 0.6873 หมายความว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าที่เกิดจากการเรียนรู้หรือมีความรู้เพิ่มขึ้นจากพื้นฐานความรู้ เดิม 0.6873 หรือคิดเป็นร้อยละ 68.73 ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนได้เรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะ โดยใช้ กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผสมผสานระหว่าง การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) กับการเรียนรายบุคคล (Individualized Instruction) เหมาะสมสำหรับให้นักเรียนแต่ละคนพัฒนาความสามารถหรืออัตราเร็วในการเรียนรู้ ขณะเดียวกัน ก็ฝึกให้เป็นคนมีความรับผิดชอบ สมาชิกในกลุ่มจะช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อทำให้งานกลุ่ม ก้าวหน้าหรือประสบผลสำเร็จ (สมชาติ การจนารักพงษ์, 2547 : 37 – 38) ซึ่งจากการสังเกต พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน เห็นได้ว่านักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้ เพราะเป็นการรวม กลุ่มกันของนักเรียนแบบละความสามารถ นักเรียนให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน แลกเปลี่ยน เรียนรู้กัน และมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น ส่งผลให้นักเรียนมีผลการเรียนดีขึ้น

สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ของยุพดี ไชยปัญญา (2551 : 139 – 141) ที่ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI ผลการศึกษา พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 0.7168 หมายความว่า นักเรียน

มีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 71.68 อีกทั้งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ประยูร กรุงรัมย์ (2552 : 92 – 102) ที่ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวก การลบ การคูณทศนิยม ผลการศึกษา พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของแผนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI มีค่าเท่ากับ 0.6672 นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เห็นคุณค่าในตนเองต่อการเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI อยู่ในระดับมากที่สุด ทำให้นักเรียนเรียนได้ดี ขึ้น มีความรับผิดชอบและช่วยเหลือกันในกลุ่ม มีการยอมรับและเห็นความสำคัญของเพื่อนมากขึ้น

ดังนั้น สรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนรู้เทคนิค TAI เป็นกิจกรรมที่ดีและมีความแตกต่าง จากเทคนิคอื่น ๆ คือเมื่อสมาชิกของกลุ่มเรียนรู้เนื้อหาแล้วจะมาจับคู่เพื่อทำงานร่วมกันและแลกเปลี่ยนกันตรวจสอบ ถ้าคนใดคนหนึ่งมีคะแนนไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เพื่อนต้องช่วยอธิบายข้อผิดพลาดให้คู่ของตนเข้าใจเนื้อหาดีขึ้น แล้วจึงไปทำการทดสอบ ทำให้ผู้เรียนรู้จักช่วยเหลือซึ่งกัน และกันจนกลุ่มประสบความสำเร็จ จึงส่งผลให้ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.6873 หรือคิดเป็นร้อยละ 68.73

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและ ร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีรูปแบบและ สีสันสวยงาม สามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้ดี มีเนื้อหากระชับชัดเจน เข้าใจง่าย กิจกรรมในแบบฝึกมีความหลากหลาย ค่อย ๆ เริ่มจากง่ายไปหายาก ทำให้นักเรียนเรียนรู้อย่างมี ความสุขและไม่กดดัน ตั้งใจทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้สำเร็จด้วยตนเอง เพราะนักเรียนสามารถรู้ผลงาน ของตนเองทันทีหลังจากที่ทำกิจกรรมเสร็จสิ้น อีกทั้งแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องอัตราส่วนและ ร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ที่ผู้วิจัยนำมาใช้ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เน้นให้นักเรียนเรียนรู้ ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ความสะดวกสบายแก่ ปานกลาง และอ่อน ทำให้ นักเรียนมีความเอื้อเพื่อช่วยเหลือกัน มีความรับผิดชอบต่อกัน ส่งผลให้กลุ่มประสบผล สำเร็จหรือได้รับรางวัลเป็นการเสริมแรง จึงเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้และมีความพึงพอใจ

ดังแนวคิดของ เฮิร์ซเบิร์ก (Herzberg, 1959 : 113 – 115) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้เกิด ความพึงพอใจในการทำงาน 2 ปัจจัย คือ ปัจจัยกระตุ้น (Motivation Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับ การทำงาน ซึ่งมีผลก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน และปัจจัยค้ำจุน (Hygiene Factors) เป็น ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในการทำงานและมีหน้าที่ให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ เช่นเดียวกับ แนวคิดของ พงษ์พันธ์ พงษ์โสภา (2544 : 128 – 129) ได้กล่าวถึง ทฤษฎีความต้องการของ

มนุษย์ ตามลำดับขั้นของมาสโลว์ (Maslows' Hierarchy of Need) มาใช้ในการเรียนการสอนว่าครูต้องพยายามให้นักเรียนได้รับความสบายทางร่างกายเป็นเบื้องต้นแรก โดยจัดสภาพของห้องเรียนให้มีบรรยากาศที่น่าเรียน หาเวลาสอนซ่อมเสริมให้กับนักเรียนที่ต้องได้รับการช่วยเหลือ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออกถึงความรู้ความสามารถของตนเอง จัดหาสื่อและรูปแบบวิธีสอนให้เหมาะสมกับนักเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนมีความรู้สึกในทางบวกต่อตนเองและสังคม ซึ่งสอดคล้องผลการวิจัยของ วรุณี โพธิ์ศรี (2543 : 72 – 78) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการคิดคำนวณ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะการคิดคำนวณเกิดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เช่น ความเชื่อมั่นในตนเอง กล้าแสดงออกและมีความรับผิดชอบต่อตนเองในการทำงาน สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ นฤชล ศรีมหาพรหม (2549 : 73) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาแบบฝึกทักษะ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสมการ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสมการในระดับมากที่สุด

จากแนวคิดทฤษฎีและผลงานวิจัยของนักการศึกษาหลายท่านที่ยินยขมานั้นพอจะนำมาเป็นข้อมูลสนับสนุนได้ว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

สรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นนวัตกรรมที่ทำให้ นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องเหมาะสมตามวัยของนักเรียน ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และเป็นไปตามจุดมุ่งหมายของการวิจัยที่กำหนดไว้

### ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยผลการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

#### 1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ครูผู้สอนจะใช้แบบฝึกทักษะในการเรียนการสอน ควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทของผู้สอนและศึกษาเนื้อหาของแต่ละแบบฝึกให้เข้าใจอย่างถ่องถ้วนก่อนเป็นลำดับแรก เพื่อจะได้จัดสรรเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอนให้พอดี



1.2 ในขณะที่ทำกิจกรรม ครูผู้สอนควรแนะนำนักเรียนในเรื่องบทบาทของผู้เรียน โดยเน้นในเรื่องความซื่อสัตย์ การมีความรับผิดชอบ และการช่วยเหลือกันในการทำงานกลุ่ม

1.3 เวลาที่ใช้สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ บางกิจกรรมนักเรียนใช้เวลาเต็มที่จนเกือบไม่พอ ครูผู้สอนสามารถยืดหยุ่นเวลาได้ตามความเหมาะสม

1.4 แบบฝึกทักษะ เป็นสื่อการเรียนรู้ชนิดหนึ่ง ไม่สามารถใช้สอนแทนครูได้ ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอนจำเป็นต้องคอยดูแลและสังเกตพฤติกรรมอย่างใกล้ชิด เพื่อให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

## 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการวิจัยเพื่อพัฒนาแบบฝึกทักษะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ในเนื้อหาอื่นหรือระดับชั้นต่าง ๆ ที่มีปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.2 ควรนำแบบฝึกทักษะไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างอื่น เพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่เที่ยงตรงและเชื่อถือได้สูง

2.3 ควรมีการเปรียบเทียบผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการใช้แบบฝึกทักษะ กับวิธีการสอนหรือนวัตกรรมการเรียนรู้แบบอื่น ๆ ต่อไป

2.4 ควรศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนร่วมกับสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ เช่น สื่อบทเรียนสำเร็จรูป สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น