

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากการฝึกทักษะแบบเป็นกลุ่ม และรายบุคคลในการเรียนรู้ยุทธวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนท่าสิดาวิทยา อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งมีลำดับขั้นตอนในการวิจัยดังต่อไปนี้

#### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เกิดจากการฝึกทักษะแบบเป็นกลุ่มและรายบุคคลในการเรียนรู้ยุทธวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่าสิดาวิทยา อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด

2. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ยุทธวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่เกิดจากการฝึกทักษะแบบเป็นกลุ่มในการของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่าสิดาวิทยา อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด

#### สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนรู้ยุทธวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่เกิดจากการฝึกทักษะแบบเป็นกลุ่มสูงกว่ารายบุคคล

#### วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มทดลองที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่าสิดาวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ดเขต 3 จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 22 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ห้อง มัธยมศึกษาปีที่ 3/1 เป็นห้องที่ฝึกทักษะรายบุคคลและนักเรียนห้องมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 เป็นห้องที่ฝึกทักษะแบบเป็นกลุ่ม (จัดชั้นเรียนละความสามารถ)

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์) เน้นการใช้ยุทธวิธีการแก้โจทย์ปัญหา สามารถแจกแจงเนื้อหาได้ ดังนี้

หน่วยที่ 1	การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับ จำนวนเต็ม เศษส่วน ทศนิยม	จำนวน	2	แผน
หน่วยที่ 2	การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับสมการและระบบสมการ	จำนวน	2	แผน
หน่วยที่ 3	การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับปริมาตรและพื้นที่ผิว	จำนวน	3	แผน
หน่วยที่ 4	การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับรูปสามเหลี่ยม เส้นขนาน และการนำไปใช้	จำนวน	3	แผน
หน่วยที่ 5	การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็น	จำนวน	2	แผน

2.2 แบบฝึกทักษะในการเรียนรู้ยุทธวิธีการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องการเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การเสริม  
ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบ  
ปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ จำนวน 1 ฉบับโดยหาค่าคุณภาพของ  
แบบทดสอบแล้วได้ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.25 ถึง 0.87 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ  
เท่ากับ 0.83

## 3. วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ชั้นเตรียม ผู้วิจัยได้เตรียมนักเรียนกลุ่มทดลองก่อนการเก็บรวบรวมข้อมูลใน  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โดยชี้แจงและแนะนำเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่กิจกรรมการฝึก  
ทักษะ โดยกลุ่มที่ได้รับการฝึกทักษะแบบเป็นกลุ่มจะแบ่งนักเรียนแบบละความสามารถ  
โดยจัดเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน โดยใช้อัตราส่วน 1 : 2 : 1 เก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1  
คน ส่วนกลุ่มที่ฝึกทักษะรายบุคคล ให้แยกฝึกทักษะเป็นรายบุคคลไป

3.2 ขึ้นเก็บรวมข้อมูล (วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ในภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2550 โดยใช้รูปแบบการทดลองแบบ Randomized Control Group Posttest Only Desing (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 216) มีรายละเอียดดังนี้ ดำเนินการสอนนักเรียนทั้งสองกลุ่มด้วยตนเอง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 เริ่มตั้งแต่วันที่ 21 มกราคม 2551 – 15 กุมภาพันธ์ 2551 ใช้เวลาในการจัดการเรียนการสอน 12 ครั้ง ทดสอบหลังเรียน 1 ครั้ง ซึ่งการจัดเวลาในการดำเนินการทดลองใช้จัดเวลาปกติทั้งสองกลุ่มทดลองจนสิ้นสุดการทดลอง

3.3 เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนให้นักเรียนทั้งสองกลุ่มทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังจากนั้น 2 สัปดาห์ ได้ทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกัน

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังนี้

4.1 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาแบบเป็นกลุ่มและรายบุคคล โดยใช้ตารางที (t-test independent)

4.2 วิเคราะห์ศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้รับการฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาแบบเป็นกลุ่ม

#### สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการฝึกทักษะแบบเป็นกลุ่ม ในการเรียนรู้ยุทธวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกทักษะรายบุคคล ในการเรียนรู้ยุทธวิธีในการแก้โจทย์ปัญหา อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. นักเรียนที่ได้รับการฝึกทักษะแบบเป็นกลุ่ม ในการเรียนรู้ยุทธวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีความคงทนทางการเรียน

## อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่อง ผลการฝึกทักษะแบบเป็นกลุ่มและรายบุคคลในการเรียนรู้ยุทธวิธี การแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค 33101 เรื่องการเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนท่าสาคิวทยา อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด ในครั้งนี้ มีประเด็นที่น่าสนใจดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการฝึกทักษะแบบเป็นกลุ่ม ในการเรียนรู้ยุทธวิธีในการแก้ โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกทักษะรายบุคคล ในการเรียนรู้ยุทธวิธีในการแก้โจทย์ ปัญหา อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 เหตุที่ผลเป็นเช่นนี้ เพราะพลังกลุ่มในการฝึกทักษะ จะ ผลักดันให้สมาชิกในกลุ่มเกิดความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันและร่วมกันทำงานให้เกิด ประสิทธิภาพ คาร์ไรท์และแซนเดอร์ (Cartwrigth and Zander. 1990 : 4) ได้ให้ความเห็นว่า กระบวนการเป็นเทคนิคต่างๆที่สำคัญในการฝึกทักษะเกี่ยวกับมนุษยสัมพันธ์หรือการเรียนรู้ เรื่องราวเกี่ยวกับกลุ่มเช่นการให้ข้อวิจารณ์แก่กัน และการ สังเกต นอกจากนั้น เรกอนและเซฟ เฟิร์ด (Ragon and Shephred. 1995 : 197) ได้อธิบายลักษณะการทำงานกลุ่มว่าความสัมพันธ์ ของสมาชิกจะก่อให้เกิดการอภิปราย การเตรียมการ และการประเมินผลในงานที่ร่วมกันทำ สติคชี ดาเมียร์นีย์ (Sticchi – Damiani. 1981 : 243) ให้ความเห็นว่ากรณีที่นักเรียนมีโอกาสให้ ความร่วมมือกันในกลุ่มจนทำให้สมาชิกภายในกลุ่มเกิดความเป็นเจ้าของกลุ่มร่วมกัน สนใจใน เพื่อนร่วมกลุ่ม และช่วยกันทำกิจกรรมตามที่กำหนดให้มากยิ่งขึ้น ที่สำคัญนักเรียนจะมี แรงจูงใจในการทำกิจกรรมภายในกลุ่มของตนเอง เพื่อให้ผลงานของกลุ่มตนเองดีกว่ากลุ่มอื่น ประโยชน์การทำงานกลุ่มทำให้นักเรียนมีโอกาสอภิปรายและแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่มทำ ให้เกิดบรรยากาศของการให้การช่วยเหลือ เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการ แก้ปัญหาการตัดสินใจในการทำงานกลุ่มมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการระดมความคิด เพื่อให้เกิดข้อสรุป นอกจากนั้น จูซา บุรีภักดิ์ (2547 : 4) ยังได้กล่าวอีกว่า กระบวนการจะมี ลักษณะปะทะสังสรรค์ของคนในกลุ่ม โดยคนหนึ่งมีบทบาทกระตุ้นให้อีกคนหนึ่งได้กระทำ อย่างหนึ่งอย่างใดให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และเป็นการช่วยกันทำงานใดๆได้อย่างมี ความสุขและได้ผลงานที่ดี จากความเห็นในเรื่องพลังกลุ่มของนักการศึกษาดังกล่าวข้างต้นจึง เป็นสิ่งยืนยันถึงผลการฝึกทักษะแบบกลุ่มในการเรียนรู้ยุทธวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ว่าเกิดผลดีว่าการฝึก รายบุคคลอย่างไร

ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สวาท เมืองจันทร์ (2538 : 52 - 61) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์และความคงทนของการเรียนรู้ ระหว่างวิธีการสอนแบบให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นรายบุคคล กับการสอนให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดแบบเป็นกลุ่ม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนโดยวิธีการสอนแบบให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดแบบรายบุคคล กับนักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดแบบเป็นกลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพบว่าการสอนให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดแบบเป็นกลุ่ม มีค่าเฉลี่ยที่สูงกว่าการสอนแบบให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นรายบุคคล ส่วนความคงทนของการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์พบว่า การสอนให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดแบบเป็นกลุ่มมีค่าเฉลี่ยที่สูงกว่าการสอนแบบให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นรายบุคคล

2. นักเรียนที่ได้รับการฝึกทักษะแบบเป็นกลุ่ม ในการเรียนรู้ยุทธวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีความคงทน ในการเรียนรู้ยุทธวิธีการแก้โจทย์ปัญหา เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะการทำงานเป็นกลุ่มทุกคนภายในกลุ่มจะได้แสดงพลังปฏิสัมพันธ์ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีสนามของ เคิร์ท เลวิน (Kurt Lewin) ซึ่ง ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับทฤษฎีการทำงานกลุ่มจะทำให้สมาชิกภายในกลุ่มจะปรับตัวเข้าหากัน และพยายามช่วยกันทำงานการที่บุคคลพยายามปรับบุคลิกภาพที่แตกต่างกัน ก่อให้เกิดความเป็นอันหนึ่งน้ำเดียวกัน ซึ่งจะผลักดันให้ผลการทำงานกลุ่มประสบความสำเร็จ นอกจากนั้น ทิศนา เขมณี (2545 : 1) ที่กล่าวว่ากระบวนการกลุ่ม วิชาแขนงหนึ่งซึ่งพยายามศึกษาเรื่องเกี่ยวกับกลุ่มคน เพื่อให้ได้ซึ่งความรู้ที่จะนำไปใช้ในการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงเจตคติ และพฤติกรรมของตน อันจะเป็นประโยชน์ในด้านการเสริมสร้างควมสัมพันธ์และปรับปรุงการทำงานของกลุ่มให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และผลของการฝึกทักษะในการทำงานกลุ่มนี้เองที่ทำให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ยุทธวิธีในการแก้โจทย์ปัญหา นัตนาลี (Nunnally. 1959 : 105-108) การวัดความคงทนในการเรียนรู้นั้น เพื่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนต่าง ๆ น้อยลง ควรเว้นช่วงเวลาในการสอบห่างกันอย่างน้อย 1 สัปดาห์ เพราะความเคยชินในการทำแบบทดสอบจะทำให้ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทั้งสองครั้งสูง ชาวาล แพร์ตกุล (2526 : 1) กล่าวว่า การวัดความคงทนในการเรียนรู้นั้น ใช้การสอบซ้ำ โดยการใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกันไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน เวลาในการทดสอบครั้งแรกและครั้งที่สอง ควรเว้นห่างกันประมาณ 2-4 สัปดาห์

สุรพงษ์ บรรจจุสุข (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ในการเรียน ความคงทนและความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องลำดับและอนุกรม ที่เรียนรู้ตามแผนการเรียนรู้โดยวิธีสอน แบบร่วมมือกันเรียนรู้ กับวิธีการสอนตามคู่มือครูคณิตศาสตร์ พบว่า การจัดการเรียนการสอนตามแผนการเรียนรู้โดยวิธีสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ มีประสิทธิภาพ 81.29/75.33 และ นักเรียนที่เรียนตามแผนการเรียนรู้โดยวิธีสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์และความคงทนสูงกว่านักเรียนที่เรียนตามคู่มือครูคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

จากการวิจัยครั้งนี้พบว่า นักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์โดยการฝึกทักษะแบบเป็นกลุ่มในการเรียนรู้ยุทธวิธีการแก้โจทย์ปัญหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีความคงทนในการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ฝึกทักษะรายบุคคล ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ดังนี้

1.1 ครูควรมีบทบาทในการลดการแข่งขันของนักเรียนในชั้นลงและส่งเสริมความร่วมมือ ประสานประโยชน์ซึ่งกันและกันเข้าแทนที่ ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับการวัดและประเมินผลในปัจจุบันที่ให้ระดับผลการเรียน 0, 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5, 4 โดยไม่จำกัดจำนวนนักเรียน ไม่ต้องแข่งขันกับเพื่อนคนอื่น ๆ ถ้าทำคะแนนได้ถึงเกณฑ์ก็ได้เกรดตามนั้น และควรส่งเสริมให้มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน คนที่เก่งควรแนะนำคนที่เรียนอ่อนกว่า ซึ่งจะทำให้เกิดความสมัครสมานปรองดอง และเป็นแรงจูงใจให้เกิดการพัฒนาพฤติกรรมการเรียนในทิศทางที่เหมาะสมและมีความใฝ่รู้ใฝ่เรียนในสาระคณิตศาสตร์และสาระอื่นๆต่อไป

1.2 ทั่วยุทธวิธีปัญหาในแต่ละข้อ ครูควรมีการกำหนดคำตอบ เพื่อให้ นักเรียนได้ตรวจคำตอบที่ทำ เนื่องจากว่าเราต้องการวัดกระบวนการการแก้โจทย์ปัญหา และควรมีการกำหนดเวลาในการทำแบบฝึกทักษะเพื่อฝึกบริหารด้านการใช้เวลาในการทำแบบฝึกทักษะอีกด้วย

1.3 ควรมีการนำยุทธวิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไปใช้สอนในระดับชั้นประถมศึกษา และระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นให้มากขึ้น เพื่อสร้างพื้นฐานในการคิดคำนวณ และแก้ปัญหาโดยใช้ยุทธวิธีที่เหมาะสมให้กับนักเรียนเหล่านี้ ให้มีความรู้ความสามารถในการคิด

ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างมีหลักการ มีเหตุผล และประยุกต์ใช้ได้ตามความเหมาะสม กับโจทย์ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ

## 2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 หัวข้อที่วิจัยและประชากรที่ศึกษาในการวิจัยนี้ เป็นการศึกษาประชากรในวงแคบเฉพาะนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนท่าสิดาวิทยา อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด เท่านั้น ในการวิจัยเพื่ออ้างอิงผล น่าจะได้มีการศึกษาประชากรในขอบเขตที่กว้างมากขึ้น โดยศึกษาจากโรงเรียนหลายโรงเรียนมากขึ้น ศึกษาจากนักเรียนที่มีผลการเรียนระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน ในทั้งกลุ่มทดลอง ตัวแปรที่น่าสนใจอีกตัวแปรหนึ่งคือ เพศ ศึกษาว่าเพศมีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือไม่ ถ้านักเรียนอยู่ในวัยเดียวกัน ทั้งนี้ควรศึกษาด้านเจตคติ ความคิดสร้างสรรค์ ความคิดในการแก้ปัญหาที่หลากหลายด้วย

2.2 ควรจะมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมโดยใช้การฝึกทักษะแบบเป็นกลุ่มในสาระการเรียนรู้อื่นที่มีธรรมชาติของวิชาแตกต่างจากวิชาคณิตศาสตร์และควรทำการศึกษากลุ่มทดลองทุกระดับช่วงชั้น