

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ

การทำวิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น เป็นกลุ่มตามความสามารถและเรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่ม" ผู้วิจัยจะสรุปรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### วัตถุประสงค์

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น เป็นกลุ่มตามความสามารถ และเรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่ม

#### ตัวอย่างประชากร

ประชากรที่ใช้ในการทดลองเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดเพลง "โสภณศิริราษฎร์" อ.วัดเพลง จ.ราชบุรี แผนการเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ซึ่งมี 4 ห้องเรียน เลือกห้องเรียนที่มีค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนนการทดสอบความรู้พื้นฐานใกล้เคียงกัน มาจำนวน 3 ห้อง ๆ ละ 36 คน มาเป็นกลุ่มตัวอย่างประชากร แล้วจัดให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น 1 ห้อง เรียนเป็นกลุ่มตามความสามารถ 1 ห้องและเรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่ม 1 ห้อง

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบ 2 ฉบับ ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล 1 ชุด และบันทึกการสอน

1. แบบทดสอบความรู้พื้นฐานการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง "ฟังก์ชัน" เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง

เป็นพื้นฐานที่ใช้ในการเรียนเรื่อง ฟังก์ชัน คือ เซต ความสัมพันธ์และระบบจำนวนจริง ความเที่ยง (Reliability) มีค่าเท่ากับ 0.75 ค่าความยากง่าย (p) มีค่าเท่ากับ 0.30-0.80 ค่าอำนาจจำแนก (x) มีค่าเท่ากับ 0.23-0.67

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง "ฟังก์ชัน" เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) จำนวน 40 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ความเที่ยง (Reliability) มีค่าเท่ากับ 0.79 ค่าความยากง่าย (p) มีค่าเท่ากับ 0.26-0.80 ค่าอำนาจจำแนก (x) มีค่าเท่ากับ 0.20-0.80

3. ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลเรื่อง "ฟังก์ชัน" มี 1 ชุด ซึ่งแบ่งออกเป็น 18 หน่วยย่อย และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.056/94.468 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์คะแนนมาตรฐานที่ตั้งไว้คือ 80/80

4. บันทึกการสอน เป็นบันทึกการสอนรายคาบ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นด้วยตนเอง ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเรื่อง ฟังก์ชัน เมื่อผู้วิจัยสร้างบันทึกการสอนแล้วได้นำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจแก้ไข บันทึกการสอนมีทั้งหมด 17 คาบ คือ

- 4.1 ความหมายของฟังก์ชัน
- 4.2 โดเมนและเรนจ์ของฟังก์ชัน
- 4.3 การพิจารณาฟังก์ชันจากกราฟ
- 4.4 ฟังก์ชันจาก A ไป B ฟังก์ชันจาก A ไปทั่วถึง B ฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่ง
- 4.5 การพิจารณาฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่งจากกราฟ
- 4.6 การกำหนดฟังก์ชัน
- 4.7 ฟังก์ชันเชิงเส้น ฟังก์ชันค่าสัมบูรณ์ ฟังก์ชันขั้นบันได
- 4.8 การเขียนฟังก์ชันจากโจทย์ปัญหา
- 4.9 ฟังก์ชันกำลังสอง จุดวกกลับของฟังก์ชันกำลังสอง ค่าสูงสุดหรือค่าสุดของฟังก์ชันกำลังสอง
- 4.10 เซตคำตอบของสมการกำลังสองและโจทย์ปัญหาฟังก์ชันกำลังสอง
- 4.11 ฟังก์ชันพหุนาม และชนิดของฟังก์ชัน



- 4.12 นิยามของฟังก์ชันคอมโพสิท
- 4.13 การหาฟังก์ชันคอมโพสิท
- 4.14 ความหมายของฟังก์ชันอินเวอร์ส
- 4.15 กราฟของฟังก์ชันอินเวอร์ส
- 4.16 การบวกพีชคณิตของฟังก์ชัน และการลบพีชคณิตของฟังก์ชัน
- 4.17 การคูณพีชคณิตของฟังก์ชัน และการหารพีชคณิตของฟังก์ชัน

#### การดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยโดยทดสอบความรู้พื้นฐานการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง "ฟังก์ชัน" ของนักเรียนทั้ง 3 ห้องเรียน แล้วดำเนินการทดลองโดยให้นักเรียนเรียน เป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น 1 ห้อง เรียนเป็นกลุ่มตามความสามารถ 1 ห้อง และเรียนด้วยตนเองเป็น กลุ่ม 1 ห้อง ใช้เวลาดำเนินการทดลองกลุ่มละ 18 คาบ ๆ ละ 50 นาที แล้วให้นักเรียน ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง "ฟังก์ชัน" จากนั้นนำคะแนน ความรู้พื้นฐานการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์และคะแนนผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั้ง 3 กลุ่มมาทดสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การวิเคราะห์ ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (One Way Analysis of Covariance) และเปรียบเทียบ ความแตกต่างระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นรายคู่ (Test of Comparison) โดยวิธีของเชฟเฟ (Scheffe')

#### ผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียน เป็นกลุ่มตามความสามารถ และเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยตนเอง เป็นกลุ่มสูงกว่าเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยตนเอง เป็นกลุ่มสูงกว่าเรียนเป็นกลุ่มตามความสามารถอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

#### อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น เป็นกลุ่มตามความสามารถและเรียนด้วยตนเอง เป็นกลุ่มปรากฏว่า

1. ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนเป็นกลุ่มตามความสามารถและเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งขัดแย้งกับการวิจัยของ โรเบิร์ต อี สลาวิน และแนนซี แอล คาร์เวต (Robert E. Slavin and Nancy L. Karweit 1985 : 351-367) ซึ่งปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนเป็นกลุ่มตามความสามารถสูงกว่าเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการแบ่งกลุ่มของโรเบิร์ต อี สลาวิน และแนนซี แอล คาร์เวต (Robert E. Slavin and Nancy L. Karweit 1985 : 354) นั้นแบ่งกลุ่มตามความสามารถโดยให้นักเรียน 60 % ของนักเรียนทั้งชั้นเป็นกลุ่มที่มีความสามารถสูง และให้นักเรียน 40 % ของนักเรียนทั้งชั้นเป็นกลุ่มที่มีความสามารถต่ำ ซึ่งยึดจำนวนนักเรียนเป็นเกณฑ์ ส่วนผู้วิจัยแบ่งกลุ่มนักเรียนโดยยึดคะแนนพื้นฐานการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เป็นเกณฑ์ คือ กลุ่มนักเรียนที่ได้คะแนนทดสอบความรู้พื้นฐานตั้งแต่ 50 % ขึ้นไปเป็นกลุ่มที่มีความสามารถสูง และกลุ่มนักเรียนที่ได้คะแนนทดสอบความรู้พื้นฐานต่ำกว่า 50% เป็นกลุ่มที่มีความสามารถต่ำ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ผลแตกต่างกัน นอกจากนั้นอาจจะ เป็นเพราะว่าการจัดชั้นเรียนเป็นกลุ่มตามความสามารถนั้นผู้วิจัยใช้วิธีการสอน เช่นเดียวกับกับการเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น เพียงแต่ครูจะช่วยเหลือนักเรียนที่มีความสามารถต่ำเป็นพิเศษ โดยช่วยเหลือทั้งในและนอกชั้นเรียน อย่างไรก็ตามแม้ว่าจะได้ช่วยสอนเพิ่มเติมแล้ว กลุ่มที่มีความสามารถต่ำก็ยังไม่พัฒนาการเรียนรู้เท่าที่ควร เพราะมีนักเรียนซึ่งมีความสามารถต่ำ เป็นจำนวนมาก ครูไม่สามารถ

ช่วยเหลือได้อย่างทั่วถึง อีกประการหนึ่งนักเรียนซึ่งมีความสามารถค่าส่วนใหญ่มีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่แล้ว ดังที่ ยูพิน พิพิธกุล (2523 : 5) ได้กล่าวว่า "นักเรียนบางคนมีเจตคติไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งนี้อาจจะ เป็นเพราะการเรียนคณิตศาสตร์ค่อนข้างเริ่มต้น นักเรียนผู้นั้นพบครูที่สอนไม่ดี เรียนไม่เข้าใจจึงทำให้คนมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์" ดังนั้นแม้ครูจะได้ใช้ความพยายามช่วยเหลืออย่างไรก็ตามก็ไม่สามารถทำให้การเรียนดีขึ้น จึงทำให้ผลการเรียนเป็นกลุ่มตามความสามารถไม่แตกต่างกับการเรียน เป็นกลุ่มใหญ่ ทั้งชั้น

2. ผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยตนเอง เป็นกลุ่มสูงกว่าการเรียน เป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้นอย่างมีนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ โรเบิร์ต อี สลาวิน และแนนซี แอล คาร์เวต (Robert E. Slavin and Nancy L. Karweit 1985 : 351-367) ซึ่งปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนด้วยตนเอง เป็นกลุ่มสูงกว่าเรียน เป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น และสอดคล้องกับการวิจัยของมาร์แชล อาร์ลีน และเวสต์เบอร์รี อิลัน (Marshall Arlin and Westbury Ian 1976 : 213) ซึ่งปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนด้วยตนเองโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมดีกว่านักเรียนที่เรียนจากครูโดยตรง การที่ได้ผลเช่นนี้เป็นเพราะว่า วิธีเรียนด้วยตนเองเป็นวิธีที่ให้อิสระแก่นักเรียนในด้านเวลาและสถานที่ ทำให้ผู้เรียนกระตือรือร้น มีความรับผิดชอบต่อการเรียนโดยวิธีนี้ก็มีการติดตามผลการเรียนอยู่ตลอดเวลา จึงทำให้ผู้เรียนเตรียมตัวพร้อมเสมอ ดังที่ จันทรฉาย เตมียาคาร (2526 : 18) ได้กล่าวถึงการที่นักเรียนเรียนด้วยตนเองว่า เป็นกระบวนการเรียนที่เป็นไปตามลักษณะการเรียนของผู้เรียนเอง โดยให้ผู้เรียนก้าวไปด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ให้คำปรึกษาทั้งจะต้องติดตามความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียนอยู่เสมอ แต่ในการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนเรียนด้วยตนเอง เป็นกลุ่มโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล ซึ่งชุดการเรียนการสอนแบบนี้ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนด้วยตนเอง โดยอิสระและสามารถทดสอบผลการเรียนรู้ได้ทันที นอกจากนั้นเมื่อนักเรียนเกิดข้อสงสัยก็ยังสามารถปรึกษาหาหรือซึ่งกันและกันได้ จึงทำให้ผลการเรียนรู้โดยเรียนด้วยตนเอง เป็นกลุ่มสูงกว่าการเรียน เป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น ซึ่งใช้วิธีสอนตามปกติ คือ ใช้วิธีการสอนแบบอธิบายและแสดงเหตุผลและมีนักเรียนเป็นจำนวนมากดังที่ ยูพิน พิพิธกุล (2523 : 255) ได้กล่าวถึงการเรียนการสอนเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้นว่า การเรียนการสอนโดยมากจะใช้วิธีสอนแบบบอกให้รู้ หรือสาธิต จึงทำให้ผลการเรียนไม่ดีเท่าที่ควร

3. ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่มสูงกว่าเรียนเป็นกลุ่มตามความสามารถอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ โรเบิร์ต อี สลาบิน และแนนซี แอล คาร์เวต (Robert E. Slavin and Nancy L. Karweit 1985 : 351-367) ซึ่งปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่มสูงกว่าเรียนเป็นกลุ่มตามความสามารถ ซึ่งอาจจะเป็นเพราะว่าการเรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่มนั้นนักเรียนได้เรียนไปตามความสามารถได้คิด ได้ทำตลอดเวลาและมีการวัดและประเมินผลอยู่ตลอดเวลา โดยใช้บัตรทดสอบ ในขณะที่การเรียนเป็นกลุ่มตามความสามารถอาจจะมีปัญหาในการช่วยเหลือนักเรียนที่มีความสามารถต่ำทำได้ไม่ทั่วถึง

#### ข้อเสนอแนะที่ได้จากผลการวิจัย

1. การเรียนเป็นกลุ่มตามความสามารถนั้น ควรจะมีเอกสารเนื้อหาเพิ่มเติมสำหรับนักเรียนกลุ่มที่มีความสามารถสูง
2. การเรียนเป็นกลุ่มตามความสามารถนั้น ควรให้นักเรียนกลุ่มที่มีความสามารถสูงอธิบายนักเรียนกลุ่มที่มีความสามารถต่ำ เมื่อจบแต่ละคาบแล้ว
3. การเรียนเป็นกลุ่มตามความสามารถควรจะมีการทดสอบเป็นระยะเพื่อประเมินผลการเรียนรู้
4. การติดตามผลการเรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่มนั้น ควรให้นักเรียนรู้ผลทันที เพื่อจะได้ปรับปรุงตนเอง
5. การเรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่มควรจะมีการให้คะแนนกลุ่มเพื่อกระตุ้นให้มีการช่วยเหลือกันภายในกลุ่มอย่างเต็มที่ กล่าวคือ นักเรียนที่มีความสามารถสูงพยายามช่วยเหลือนักเรียนที่มีความสามารถต่ำให้มีความเข้าใจในบทเรียนยิ่งขึ้น ซึ่งก็จะเป็นผลทำให้คะแนนรวมของกลุ่มสูงขึ้น
6. การเรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่ม เมื่อทุกคนในกลุ่มทำชุดการเรียนการสอนรายบุคคลของกลุ่มเสร็จ และทำการทดสอบผ่านเกณฑ์แล้ว ให้กลุ่มนั้นทำชุดการเรียนการสอนรายบุคคลชุดต่อไปได้เลย

### ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

1. ควรทำการศึกษาวิจัย เพื่อการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนเป็นกลุ่มตามความสามารถ โดยให้แบบฝึกหัดเพิ่มเติม และค้นคว้าด้วยตนเอง เพิ่มเติม
2. ควรทำการศึกษาวิจัย เพื่อการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาอื่น ๆ ของนักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ เป็นกลุ่มตามความสามารถและเรียนด้วยตนเอง เป็นกลุ่ม