

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการศึกษาการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ 2 ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจวบวิทยาลัย สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม  
ที่มีสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเพศ ผู้วิจัยสรุปผล อภิปรายผล และ  
ข้อเสนอแนะ ดังนี้

#### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์กับ  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์  
กับเพศที่แตกต่างกัน

#### สมมติฐานการวิจัย

1. ระดับการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. ระดับการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับเพศ ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

#### กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียน  
จวบวิทยาลัย สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคามจำนวน 68 คน แยกเป็น  
นักเรียนชาย 32 คน นักเรียนหญิง 36 คน

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบทดสอบวัดในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบปรนัยแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
2. คุณภาพของแบบทดสอบได้ผ่านการตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหา (Content validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้ค่าดัชนี (Index of Item-Objective Congruence: IOC) แต่ละข้อไม่ต่ำกว่า 0.60 ทุกข้อนำไปทดลองใช้ (try-out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนจวบวิทยาลัยที่เคยเรียนเนื้อหา เรื่อง บทประยุกต์ 2 มาแล้ว จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าอาจจำแนก ซึ่งได้ค่าอำนาจจำแนก 0.23 ถึง 0.56 มาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ทั้งฉบับ ข้อสอบทั้งฉบับมีความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.79

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอนหนังสือผู้วิจัยได้นำหนังสือขอความร่วมมือในการทดลองใช้เครื่องมือวิจัยและหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัย จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ถึงผู้อำนวยการ โรงเรียนจวบวิทยาลัย ด้วยตนเอง
2. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ไปใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย โดยผู้วิจัยดำเนินการทดสอบด้วยตนเองทั้งหมด ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของอาจารย์ผู้สอนประจำวิชา โดยใช้เวลาในการทำแบบวัดเป็น เวลา 40 นาที
3. ผู้วิจัยอธิบายวัตถุประสงค์ของแบบทดสอบวัดการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์และประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย ให้นักเรียนเข้าใจถึงความสำคัญของการทำแบบทดสอบวัดการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์และให้นักเรียนตั้งใจทำแบบทดสอบวัดการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อย่างเต็มความสามารถ
4. สำหรับการแจกแบบทดสอบวัดการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้อ่านคำชี้แจงในการทำแบบทดสอบให้นักเรียนฟัง ถ้านักเรียนสงสัยให้ซักถามจนเข้าใจ จึงลงมือทำพร้อมกัน โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 40 นาที
5. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมแบบทดสอบวัดการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ จากกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยตามเวลากำหนดด้วยตนเอง ได้แบบทดสอบ จำนวน 68 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100

6. ผู้วิจัยใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่าง เดือนมีนาคม ถึง เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2553 นับตั้งแต่วันยื่นหนังสือถึงผู้อำนวยการ โรงเรียนจัวบาวิทยาคมจนถึงวันที่ได้ข้อมูลครบตามกำหนด

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจสอบคะแนนของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบวัดการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้
2. แยกจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการคณิตศาสตร์สูงและต่ำ โดยใช้เกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ ดังนี้
  - 2.1 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง หมายถึง นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับ 2.5 ถึง 4.0
  - 2.2 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ หมายถึง นักเรียนที่ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่า 2.5
3. นำคะแนนสอบของนักเรียนทั้งหมดมาหาความถี่ และร้อยละ จำแนกตามการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ซึ่งมีอยู่ 3 ระดับ แล้วประเมินการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยนำผลที่คำนวณได้เทียบกับเกณฑ์ที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้
4. นำคะแนนจากแบบทดสอบวัดการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์มาจัดระดับการให้เหตุผลของ นักเรียนเป็นรายบุคคล โดยจำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงและต่ำ
5. วิเคราะห์เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ต่ำ โดยค่าสถิติไคสแควร์ ( $\chi^2$ -test)
6. นำคะแนนจากแบบทดสอบวัดการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์มาจัดการให้เหตุผลของ นักเรียนเป็นรายบุคคล โดยจำแนกตามเพศที่แตกต่างกัน
7. วิเคราะห์เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกับเพศที่แตกต่างกัน โดยใช้ค่าสถิติไคสแควร์ ( $\chi^2$ -test)

## สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ 2 ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจวบวิทยาลัย สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเพศ แตกต่างกัน สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับปานกลางมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 57.35 โดยที่นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 42.64 ของนักเรียนทั้งหมด และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ ให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 16.18 ของนักเรียนทั้งหมด นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง และต่ำ มีการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน การให้ เหตุผลทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนชายให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปานกลางมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 32.35 ของนักเรียนทั้งหมดและนักเรียนหญิงให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปานกลางมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 35.30 ของนักเรียนทั้งหมด และยังพบว่านักเรียนหญิงและนักเรียนชายให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน การให้ เหตุผลทางคณิตศาสตร์กับเพศไม่มีความสัมพันธ์กัน

## อภิปรายผล

จากผลการวิจัย เรื่อง การศึกษาการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจวบวิทยาลัย สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดมหาสารคาม ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเพศ แตกต่างกัน มีประเด็นที่น่าสนใจเพื่ออภิปรายดังนี้

1. การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับปานกลางมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 57.35 โดยที่นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 42.64 ของนักเรียนทั้งหมด และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ ให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 16.18 ของนักเรียนทั้งหมด นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง

และต่ำ มีการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน ซึ่งการให้ เหตุผลทางคณิตศาสตร์กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเขาวิปัญญาหรือระดับสติปัญญาเป็นองค์ประกอบสำคัญต่อ พัฒนาการให้เหตุผล เด็กที่มีระดับสติปัญญาสูง จะสามารถพัฒนาการให้เหตุผลให้สูงได้ มากกว่าเด็กที่มีระดับสติปัญญาต่ำซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ แบร์ (Bear 1980: 4916 – A) ที่พบว่า ระดับสติปัญญามีผลต่อการให้เหตุผลของเด็ก โดยเด็กที่มีระดับสติปัญญาสูง จะมีการ ให้เหตุผลในระดับสูง ส่วนเด็กที่มีระดับสติปัญญาต่ำจะมีการให้เหตุผลในระดับต่ำและยัง พบว่าเด็กที่มีระดับสติปัญญาสูงสามารถพัฒนาการให้เหตุผลให้สูงขึ้น ได้ และยังคงสอดคล้อง งานวิจัยของกิตติศักดิ์ แก้งทอง (2547 :73 - 75) พบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์สูง ปานกลาง ต่ำ ให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับ 3 มากที่สุด โดยนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ ให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์อยู่ในระดับ 3 มากที่สุดทุกกลุ่ม และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์สูง ปานกลาง ต่ำ ให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนชายให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปานกลางมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 32.35ของนักเรียนทั้งหมด และนักเรียนหญิงให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ35.30 ของนักเรียนทั้งหมด และยังพบว่านักเรียนหญิงและนักเรียนชาย ให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน การให้ เหตุผลทางคณิตศาสตร์กับเพศไม่มี ความสัมพันธ์กัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์นั้นเป็นความสามารถของ นักเรียนแต่ละคนในการคิด หรือตรรกะรองหาเหตุผล เพื่อพิจารณาหาแนวทางในการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ โดยอาศัยองค์ประกอบพื้นฐานต่างๆเช่น การสังเกต ความรู้และประสบการณ์ นอกจากนั้นก็ต้องอาศัยการเรียนรู้และการฝึกฝนในชั้นเรียน ไม่เกี่ยวข้องกับเพศ หรือภูมิหลัง ใด ๆ (กรรณิก และรุณนิค.1993) ซึ่งแตกต่างจากการให้เหตุผลโดยทั่วไป ดังนั้นเพศต่างกันจึง ไม่มีผลต่อการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน งานวิจัยนี้ได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ กิตติศักดิ์ แก้งทอง (2547 :73 - 75) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษากการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญ เขตพื้นที่ การศึกษา 11 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และภูมิหลังต่างกัน พบว่า นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษา ที่มี ภูมิหลังในด้าน เพศ จำนวนพี่น้อง อาชีพบิดาหรือมารดา ระดับการศึกษา

ของบิดาและระดับการศึกษาของมารดา แตกต่างกัน ให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน  
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่นักเรียนที่อยู่ในโรงเรียนที่มีที่ตั้งของโรงเรียนต่างกัน  
ให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ควรมีการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียน ได้ใช้การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์  
ซึ่งให้ผู้เรียนได้รู้จักคิดให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้ไขปัญหาหรือคิด  
อย่างเป็นกระบวนการได้

1.2 ควรมีการจัดกิจกรรมให้นักเรียน ได้ใช้การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ใน  
เนื้อหาอื่น ๆ

1.3 ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกมั่นใจ กล่าวอธิบายเหตุผลที่ตนเองให้  
เหตุผลเพื่อยืนยันคำตอบของตนเอง

### 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการวิจัยเพื่อศึกษาระดับการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่น ๆ  
และนักเรียนในระดับอื่น ๆ

2.2 ควรทำการวิจัยเพื่อศึกษาระดับการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ในเชิงลึก เช่น  
การทำการวิจัยระยะยาวเพื่อศึกษาพัฒนาการในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์