

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัย ผลการศึกษาวิจัยสามารถสรุปผลและอภิปรายผลตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์การวิจัย
2. สรุปผลการวิจัย
3. อภิปรายผล
4. ข้อเสนอแนะ

#### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องเศษส่วนตามรูปแบบการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับการควบคุมกำกับหลักสูตรแฝงที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนกับเกณฑ์ร้อยละ 75
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนกับเกณฑ์ร้อยละ 75
4. เพื่อศึกษาความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
5. เพื่อศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

#### สรุปผลการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ตามรูปแบบการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับการควบคุมกำกับหลักสูตรแฝงที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 79.95 /82.05 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน ตามรูปแบบการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับการควบคุมกำกับหลักสูตรแฝงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน ตามรูปแบบการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับการควบคุมกำกับหลักสูตรแฝงมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน ตามรูปแบบการแก้ปัญหา

ของโพลยาร่วมกับการควบคุมกำกับหลักสูตรแฝง มีความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนทดลองผ่านเกณฑ์ทั้ง โดยภาพรวมและรายบุคคล

5. นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน ตามรูปแบบการแก้ปัญหา ของโพลยาร่วมกับการควบคุมกำกับหลักสูตรแฝงมี เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงขึ้น ผ่านเกณฑ์ทั้ง โดยภาพรวมและรายบุคคล

## อภิปรายผล

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ตามรูปแบบการแก้ปัญหา ของโพลยาร่วมกับการควบคุมกำกับหลักสูตรแฝงที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 79.95 /82.05 หมายความว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทดสอบย่อยหลังกิจกรรมการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ตามรูปแบบการแก้ปัญหของโพลยาร่วมกับการควบคุมกำกับหลักสูตร แฝง ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 79.95 และมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 82.05 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 75/75 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเป็นการจัดกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนทบทวน ความรู้เดิมที่จำเป็นในการเรียนเนื้อหาใหม่ แล้วศึกษาเนื้อหาใหม่ด้วยตนเอง กลุ่มย่อย และ กลุ่มใหญ่ตามลำดับ โดยใช้หลักการแก้ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยา ทำให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยน เรียนรู้กับสมาชิกในกลุ่มและเข้าใจในเนื้อหาได้อย่างสมบูรณ์ นอกจากนี้ยังใช้วิธีการประเมิน เนื้อหาโดยการวัดความก้าวหน้าทั้งบุคคลและความก้าวหน้าของแต่ละทีม ทำให้ผู้เรียนมีความ สนุกสนานและสามารถทำให้เกิดผลการเรียนรู้ได้จริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปานจิต วัชรระ รังษี (2548 : 102) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับ กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้น อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน ตามรูปแบบการแก้ปัญหของ โพลยาร่วมกับการควบคุมกำกับหลักสูตรแฝง มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า เกณฑ์ที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้เรียนได้ทำกิจกรรมตามที่ ระบุไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ครบทุกขั้นตอน โดยศึกษาเนื้อหาและแก้ปัญหตามรูปแบบของ โพลยาด้วยตนเองก่อน แล้วจึงนำความรู้ที่ได้ ไปแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนในกลุ่ม และสุดท้ายเป็น การสรุปเป็นองค์ความรู้ร่วมกันกับกลุ่มใหญ่ จึงทำให้เข้าใจในบทเรียนอย่างถ่องแท้ ซึ่งการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวจะทำให้ผู้เรียนสามารถทำงานกลุ่มได้และเป็นที่ยอมรับของเพื่อนในกลุ่ม ไม่รู้สึกโดดเดี่ยว มีกำลังใจและมุ่งมั่นในความสำเร็จของงาน จึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนสูงขึ้นจริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจูติร์ตันี เฌรแดง (2549 : 77-78) ได้ทำการวิจัยพัฒนาแบบฝึกที่เน้นกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ จุฑาภรณ์ วงศ์สังกาศ (2544 : 45) ได้ศึกษาความวิตกกังวล ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางลบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำจะมีความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง

3. นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน ตามรูปแบบการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับการควบคุมกำกับหลักสูตรแฝงมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการแก้ปัญหตามรูปแบบของโพลยา มีขั้นตอนที่ชัดเจน คือ ขั้นทำความเข้าใจ โดยการอ่านศึกษาวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ว่า สิ่งที่ต้องการทราบคืออะไรและสิ่งที่โจทย์กำหนดให้มีอะไรบ้างเพื่อเป็นแนวทางในการหาคำตอบ ขั้นวางแผนการแก้ปัญหาว่าจะใช้วิธีการใด ขั้นดำเนินการตามแผน โดยการแสดงวิธีการหาคำตอบอย่างละเอียด และสุดท้ายคือ ขั้นมองย้อนกลับ โดยการนำคำตอบจากขั้นตอนที่สามมาตรวจสอบคำตอบต่อไป นอกจากนี้การที่ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนภายในกลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่เป็นการสร้างความสัมพันธ์ทั้งด้านสังคมและการเรียนรู้ จึงทำให้สามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้จริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจูติยา อินทยศ (2547 : 59-60) ได้ทำการวิจัยพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่านักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงขึ้นจริง และงานวิจัยของชาน และคณะ (Chan et al. 2006 : 140 – 151) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ชื่อว่า MathCAL ไปสอนแก้ปัญหาคณิตศาสตร์กับกลุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 130 คน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบ ด้วยขั้นตอนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน คือ 1) การทำความเข้าใจปัญหา 2) การวางแผน 3) การดำเนินการตามแผน และ 4) การตรวจสอบย้อนกลับ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน MathCAL ช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาค่าให้สูงขึ้นได้ และยังคงตอบสนองต่อความแตกต่างในการแก้ปัญหานักเรียนแต่ละคน อีกทั้งช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในแต่ละขั้นตอนได้อีกด้วย

4. นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน ตามรูปแบบการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของโพลยา ร่วมกับการควบคุมกำกับหลักสูตรแฝง ด้านความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่าความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน โดยภาพรวมนักเรียนยังมีความวิตกกังวล

ในระดับสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หลังจากเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการแก้ปัญหาของ โพลยาร่วมกับการควบคุมกำกับหลักสูตรแฝง ทำให้นักเรียนทุกคนมีความวิตกกังวลลดลงทั้งโดย ภาพรวมและรายบุคคล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของภูษิต บุญทองเถิง (2549 : 211) ได้พัฒนา กระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่มีการควบคุมกำกับหลักสูตรแฝงเพื่อสร้างเสริมการเรียนรู้ อย่างมีคุณภาพของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 2 ผลการวิจัยเมื่อแยกเป็นรายด้าน พบว่าผลการทดสอบด้านเนื้อหาวิชา ด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ด้านความวิตกกังวล ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และด้านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทุกด้าน

5. นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน ตามรูปแบบการแก้ปัญหาของ โพลยาร่วมกับการควบคุมกำกับหลักสูตรแฝง ด้านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนพบว่าโดย ภาพรวมนักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หลังจากเรียนรู้ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการแก้ปัญหาของ โพลยาร่วมกับการควบคุมกำกับหลักสูตรแฝง แล้ว พบว่านักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น ทั้งโดยภาพรวมและรายบุคคล ทั้งนี้อาจเป็นเพราะบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมสนับสนุนพัฒนาให้นักเรียนได้ใช้ความคิด และแก้ปัญหาอย่างอิสระ ไม่มีการเปรียบเทียบผลงาน นักเรียนได้รับรู้ในความก้าวหน้าหรือ ข้อบกพร่องของตนเอง เกิดความตระหนักและรับผิดชอบ สามารถแก้ไขข้อบกพร่องได้ด้วย ตนเอง ทำให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในตนเองสูงขึ้น นอกจากนี้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ยังได้เปิด โอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์และทำงานร่วมกับคนอื่นได้อย่างเป็นหมู่คณะ โดยมีเป้าหมายการ เรียนรู้ร่วมกันอย่างชัดเจน ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถทำงานภายใต้บรรยากาศแห่งความเป็นมิตร ระหว่างกัน มีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่มจนสำเร็จ และ มีความภาคภูมิใจในผลงานซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของอเนก เศรษฐสุข (2542 : 91) และ จุฬารัตน์ วงศ์สังกาศ (2544 : 45) ได้ศึกษาความ วิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางลบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนต่ำจะมีความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง และภูษิต บุญทองเถิง (2549 : 211) ได้พัฒนากระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่มีการควบคุมกำกับหลักสูตรแฝงเพื่อสร้าง เสริมการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 2 ผลการวิจัยเมื่อ แยกเป็นรายด้านพบว่าผลการทดสอบด้านเนื้อหาวิชา ด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ด้านความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และด้านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ผ่านเกณฑ์ ที่กำหนดไว้ทุกด้าน

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัย มีประเด็นเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

1.1. กิจกรรมการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน ตามรูปแบบการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับการควบคุมกำกับหลักสูตรแฝง ที่ใช้ในงานวิจัยนี้ ผู้สอนสามารถนำไปปรับใช้ หรือใช้เป็นตัวอย่างในเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในบทอื่น ๆ หรือชั้นอื่น ๆ ได้

1.2. ในกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน ตามรูปแบบการแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับการควบคุมกำกับหลักสูตรแฝง จะเน้นให้ผู้เรียน ได้ฝึกคิดวิเคราะห์ตามกระบวนการ ทั้ง 4 ขั้นตอนของโพลยา โดยใช้ความคิดและแก้ปัญหาอย่างอิสระ บทบาทของครูผู้สอน เป็นเพียงผู้คอยให้คำแนะนำ ดูแลผู้เรียนระหว่างดำเนินการแก้ปัญหา

1.3. ผู้บริหารและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องควรสนับสนุนให้ครูผู้สอนกลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ทุกชั้น ได้สร้างและพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามรูปแบบ การแก้ปัญหาของโพลยา ร่วมกับการควบคุมกำกับหลักสูตรแฝง เพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

เสนอตัวแปรที่น่าสนใจศึกษาต่อ เช่น การใฝ่รู้ หรือทักษะทางสังคม เป็นต้น