

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยา โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 2 ซึ่งมีขั้นตอนสรุปดังนี้

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

#### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ การแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอนของ โพลยา โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยา โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กับเกณฑ์ ร้อยละ 75
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาขั้นตอนของโพลยา โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง บทประยุกต์

#### สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. กิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยา โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 81.04 / 80.44 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของ โพลยา โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ระดับความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการแก้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของ โพลยา โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

## อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนากิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามขั้นตอนของ โพลยา โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ มีประเด็นสำคัญที่นำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอนของ โพลยา โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.04 / 80.44 หมายความว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบย่อยประจำแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 7 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 81.04 และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 80.44 แสดงว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ การที่กิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของ โพลยา โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ทั้งนี้อาจเนื่องจาก กิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของ โพลยา โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ทั้งนี้อาจเนื่องจากการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของ โพลยา ซึ่งมีอยู่ 4 ขั้นตอนคือ การทำความเข้าใจปัญหา ขั้นการวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นดำเนินการตามแผนและมองย้อนกลับ หรือตรวจสอบคำตอบนั้นเป็นการทำงานอย่างมีขั้นตอน ฝึกให้นักเรียนใช้เหตุผล มีขั้นตอนในการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ร่วมกันแลกเปลี่ยนการเรียนรู้และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยใช้ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งมีลักษณะเน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน มีการทำงานเป็นกลุ่มและการทำงานเป็นรายบุคคล และให้นักเรียนรับรู้ผ่านประสบการณ์ตรงหรือประสบการณ์รูปธรรม ตลอดจน

การรับรู้ผ่านความคิดรวบยอดหรือประสบการณ์นามธรรมซึ่งเกิดจากการลงมือปฏิบัติจริง และการเฝ้าสังเกตอย่างไตร่ตรอง ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจากการที่นักเรียนรับรู้แล้ว จัดกระบวนการใหม่ตามแนวคิดของตน สิ่งเหล่านี้จึงส่งผลต่อประสิทธิภาพของกิจกรรม ทำให้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับ ปรีชา เมาว์เย็นผล (2544 : 120-125) ได้ทำการวิจัยเรื่อง กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยการแก้ปัญหาปลายเปิด สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปากเกร็ด จังหวัด นนทบุรี จำนวน 95 คน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาที่ขั้นตอนของโพลยา ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยการแก้ปัญหาปลายเปิดมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 และพฤติกรรมการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนกลุ่มทดลองอยู่ในระดับดี และปานจิต วัชรรังษี (2548 : 102-103) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเทคนิค การแบ่งกลุ่ม ผลสัมฤทธิ์ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน เทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา แตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และวิภาวดี วงศ์อำมาตย์ (2551 : 94-95) ได้ทำการศึกษาค้นคว้า เรื่อง ผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปี ที่ 3 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI พบว่า แผนการจัดการ เรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.47/78.65

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ เรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยา โดยใช้การ เรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า เกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจ เป็นเพราะว่าการจัดกิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยา โดยใช้การ เรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นการสอนที่มีลำดับขั้นตอน อย่างต่อเนื่องชัดเจน นักเรียนมีบูรณาการประสบการณ์เดิม มีการสร้างความคิดรวบยอด และลงมือปฏิบัติตามความสนใจ และแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้รับกับผู้อื่นซึ่งสอดคล้องกับ พิศมัย ศรีอำไพ (2545 : 72) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างกลุ่มที่เรียนโดยการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนตามวิธีของอุไรวรรณ ธนยังยืน กับกลุ่มที่เรียนโดยการจัดการเรียนการสอน

ที่เน้นการค้นพบ โดยพลังกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียน โดยการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการค้นพบโดยพลังกลุ่ม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียน โดยการจัดการเรียนการสอนตามวิธีของ อุไรวรรณ ธนยังยืน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมัชฌิมา เหล็กกล้า (2547 : 68) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเรื่อง การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้อิงกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ (TAI) เรื่องการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างน้อยร้อยละ 20 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากผลการวิจัยดังกล่าว สาเหตุที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากที่เรียนรู้โดยการจัดการกิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของ โพลยา โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อาจมีสาเหตุมาจาก การสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นการสอนที่ใช้หลักการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ภายในกลุ่มเดียวกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น แนะนำ อธิบาย หรือสอนให้สมาชิกในกลุ่มได้เข้าใจด้วยกัน เปิดโอกาสให้สมาชิกในกลุ่มได้ใช้ความสามารถ กล้าคิดและกล้าตัดสินใจ โดยแต่ละกลุ่มจะมีสมาชิกประมาณ 4 คน แบบลดความสามารถ คือ ระดับเก่ง ระดับปานกลาง และระดับอ่อน ซึ่งสมาชิกแต่ละกลุ่มจะต้องช่วยเหลือกันและกันภายในกลุ่ม โดยนักเรียนที่มีความสามารถสูง สามารถเกิดการเรียนรู้ได้ดีและรวดเร็ว มีความเข้าใจเนื้อหาที่ครูสอน อธิบาย หรือสอนเพื่อนสมาชิกในกลุ่มของตนเองอีกครั้งด้วยวิธีการของตนเอง เพื่อมุ่งหวังให้สมาชิกมีความรู้ความเข้าใจ เป็นวัยเดียวกัน สามารถที่จะอธิบายหรือใช้ภาษาต่างๆ เข้าใจได้ชัดเจนยิ่งขึ้น และการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ยังช่วยให้เกิดความรักความสามัคคีภายในกลุ่ม ทั้งนี้สมาชิกได้ปฏิสัมพันธ์ร่วมกันจากการอธิบายเนื้อหาที่เรียน นักเรียนในกลุ่มมีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา ทำให้มีความสนใจกระตือรือร้นต่อการเรียนเป็นพิเศษ ตลอดระยะเวลาที่ทำการทดลอง แสดงว่าการสอนในลักษณะนี้ มีส่วนส่งเสริมโอกาสในการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งจัดว่าเป็นการสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ที่ดี มีการทำแบบฝึกหัด ใบงาน ซึ่งเมื่อทำเสร็จแล้วผู้เรียนภายในกลุ่มจะช่วยกันตรวจ ทำให้ผู้เรียนรู้ผลโดยทันที เป็นการเสริมแรงกับนักเรียนที่ทำได้ ส่วนนักเรียนที่บกพร่อง สมาชิกภายในกลุ่มจะช่วยกันอธิบาย และแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นก่อนที่จะทำแบบฝึกหัดหรือใบงานต่อไป และนอกจากนี้ นักเรียนยังต้องแข่งขันกับตนเองและกับเพื่อนคนอื่น ๆ เพื่อที่จะต้องทำคะแนนของตนเองให้ได้ดี มีคะแนนสูง เพราะต้องนำคะแนนของตนเองไปรวมกับคะแนนของเพื่อนในกลุ่ม เป็น

คะแนนของกลุ่มถ้าได้คะแนนมาก คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มจะสูงจะทำให้ชนะและได้รับรางวัล ซึ่งการแข่งขันในลักษณะนี้จะเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการแข่งขันทันทีมากขึ้น และส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยา โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง บทประยุกต์ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในการ 90.20 ทั้งนี้รูปแบบการจัดกิจกรรมมีความน่าสนใจ เป็นเรื่อง แปลกใหม่ นักเรียนได้ปฏิบัติจริง เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนาน ได้ช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม ฝึกความรับผิดชอบ ส่งเสริมความร่วมมือ ทำให้นักเรียนมี ประสบการณ์ในการทำงานร่วมกับผู้อื่น เป็นการปลูกฝังนิสัยที่ดีในการอยู่ร่วมกันในสังคม ต่อไป สอดคล้องกับคำกล่าวของดัน (Dunn, 1972 : 154) ที่กล่าวไว้ว่า การเรียนการสอนที่ดี ควรช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสทำงานร่วมกันเป็นคู่หรือเป็นคณะ การสร้างกลุ่มเล็ก ๆ ที่มี ความสัมพันธ์ต่อกัน จะป้องกันไม่ให้นักเรียนมีความรู้สึกอยู่คนเดียว การทำงานร่วมกันจะทำให้ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดความสนุกสนานในการเรียน ซึ่งเป็น ผลทำให้นักเรียนสนใจเรียนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ มัชฌิมา เหล็กกล้า (2547 : 68) ได้ ทำการศึกษาค้นคว้าเรื่อง การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ โดยใช้การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ (TAI) เรื่องการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ โดยใช้การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ (TAI) เรื่องการหาร มีความพึงพอใจโดย ภาพรวมและรายข้ออยู่ในระดับมาก และวิภาวดี วงศ์อำมาตย์ (2551 : 94-95) ได้ทำการศึกษา ค้นคว้าเรื่อง ผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้น ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการใช้แผนการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการ เชิงเส้น โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI มีความพึงพอใจใน การเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก

จากการอภิปรายผลการศึกษาที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การพัฒนากิจกรรมการพัฒนา กิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยา โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สามารถส่งเสริมความก้าวหน้าในการเรียนรู้ให้กับ ผู้เรียนได้ดีขึ้น และยังส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความสุขในการเรียนทำให้การเรียนมีประสิทธิภาพ มากยิ่งขึ้น



## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 การสอนโดยใช้ การเรียนรู้แบบร่วมมือ ผู้สอนต้องทำการปฐมนิเทศให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนการจัดกิจกรรมเพื่อปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง และในการจัดกลุ่มนักเรียนต้องลดความสามารถของผู้เรียนเพื่อให้ผลงานที่เกิดขึ้นมีคุณภาพ

1.2 ครูผู้สอนต้องจัดกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมหรือสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสมาชิกภายในกลุ่ม เพราะในบางกิจกรรมของกลุ่มก็ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร อาจมาจากพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกัน

1.3 ครูผู้สอนควรมีการเพิ่มเติมหรือมีการสอนพิเศษให้กับนักเรียนที่เป็นตัวแทนในระดับเก่งแต่ละกลุ่ม เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปถ่ายทอดให้กับเพื่อน ๆ สมาชิกในกลุ่มได้ทัดเทียมกัน

### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่มีประสิทธิภาพในเนื้อหาหรือระดับชั้นอื่น ๆ และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น พร้อมกับศึกษาควารูปแบบใดเหมาะสมกับเนื้อหาระดับใด

2.2 ควรทำการสอนเปรียบเทียบระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือกับวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอื่น ๆ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น เพื่อที่จะได้มีการพัฒนาต่อไป