

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาและการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. มีวัตถุประสงค์ สมมติฐาน วิธีดำเนินการวิจัย สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

วัตถุประสงค์ สมมติฐาน และวิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาและการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. โดยมีสมมติฐาน คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา และการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. มีทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นห้องเรียนตามสภาพจริง (Intact group) ดำเนินการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับฉลากเข้ากลุ่ม 2 โรงเรียน ซึ่งโรงเรียนที่ 1 ได้แก่ โรงเรียนวัดกลาง มี 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน และโรงเรียนที่ 2 ได้แก่ โรงเรียนราษฎร์ศุภประดิษฐ์ มี 1 ห้องเรียน จำนวน 26 คน และดำเนินการจับฉลากอีกครั้งเพื่อจัดกลุ่ม ซึ่งโรงเรียนราษฎร์ศุภประดิษฐ์ เป็นกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา และโรงเรียนวัดกลาง เป็นกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ แผนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา แบบทดสอบวัดทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลและการตรวจสอบสมมติฐาน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมหลายตัวแปร MANCOVA

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า

1. ทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา และกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

โดยกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหามีทักษะการแก้ปัญหาลึกซึ้งกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท.

2. ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหามีทักษะการเชื่อมโยงทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหามีทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท.

อภิปรายผล

จากการศึกษาการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาลึกซึ้งและทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาลึกซึ้งและกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. ผู้วิจัยแบ่งการอภิปรายผลเป็น 2 ประเด็น คือ ด้านทักษะการแก้ปัญหาลึกซึ้งและด้านทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ได้ดังนี้

ด้านทักษะการแก้ปัญหาลึกซึ้ง พบว่า ทักษะการแก้ปัญหาลึกซึ้งของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาลึกซึ้งและกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาลึกซึ้งมีทักษะการแก้ปัญหาลึกซึ้งสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาลึกซึ้ง เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องทำความเข้าใจปัญหาที่พบให้ถ่องแท้ในประเด็นต่าง ๆ เพื่อนำมาวางแผนการแก้ปัญหาลึกซึ้งซึ่งต้องพิจารณาว่าจะแก้ปัญหาลึกซึ้งด้วยวิธีการใดแล้วจึงดำเนินการแก้ปัญหาลึกซึ้งตามแผนที่กำหนดไว้ โดยทำการตรวจสอบความถูกต้องและวิธีการในการแก้ปัญหาลึกซึ้งเพื่อสรุปผลการแก้ปัญหาลึกซึ้งให้กะทัดรัด ชัดเจน และเหมาะสม ซึ่งกระบวนการแก้ปัญหาลึกซึ้งเหล่านี้จะสามารถพัฒนาให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาลึกซึ้งตามลำดับขั้นตอนทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ส่งผลให้มีทักษะการแก้ปัญหาลึกซึ้งและมีแนวคิดในการใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาลึกซึ้งอย่างหลากหลาย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ เบลล์ (สมเดช บุญประจักษ์. 2540 : 11 ; อ้างอิงจาก Bell. 1978. **Teaching and Learning Mathematics in Secondary School.**) ที่กล่าวว่า การแก้ปัญหาลึกซึ้งมีความสำคัญและเหมาะสมที่จะใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ทั้งนี้เพราะการแก้ปัญหาลึกซึ้งทางคณิตศาสตร์ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาศักยภาพในการวิเคราะห์ และเป็นเครื่องช่วยให้ประยุกต์ศักยภาพเหล่านั้นไปสู่สถานการณ์ใหม่ การแก้ปัญหาลึกซึ้งช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ข้อเท็จจริงทักษะมโนคติ และหลักการต่าง ๆ โดยแสดงการประยุกต์ใช้ในคณิตศาสตร์นั่นเองและสอดคล้องกับแนวคิดของ ฟิชเชอร์ (Fisher. 1987 : 2 - 3) กล่าวว่า ทักษะการแก้ปัญหาลึกซึ้งเป็นทักษะพื้นฐานสำหรับการดำเนินชีวิตในแต่ละวัน ส่งเสริมความสามารถในระดับ

ต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่การประสบความสำเร็จในชีวิต ทักษะการแก้ปัญหาจะส่งผลต่อทักษะอื่น ๆ ได้แก่ ความคิด สร้างสรรค์ และความคิดวิจารณ์ญาณ และส่งเสริมกลยุทธ์ต่าง ๆ ได้แก่ การสังเกต การออกแบบ การตัดสินใจ การระดมสมองทำงานเป็นกลุ่มและใช้เป็นเครื่องมือหาคำตอบ การแก้ปัญหาเป็นกิจกรรมที่สำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ดังนั้นการแก้ปัญหาจึงมีความสำคัญในการจัดการศึกษาของมนุษย์

ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ปริญา สุภา (2538 : บทคัดย่อ) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองที่ดำเนินการสอนแบบใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยา สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ดำเนินการสอนด้วยวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 งานวิจัยของ วิมล พงษ์पालิต (2541 : 88) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบแก้ปัญหากับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามมือครู แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 งานวิจัยของ สมพร พรหมณี (2545 : บทคัดย่อ) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังได้รับการสอนแบบแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังได้รับการสอนแบบแก้ปัญหานั้นสูงกว่าก่อน ได้รับการสอนแบบแก้ปัญหาและงานวิจัยของ ปัทมาพร คะนิงหมาย (2545 : บทคัดย่อ) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนจากครูที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาในระดับต่างกันมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทั้งนี้เพราะการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเป็นการสอนการแก้ปัญหาที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถคิดเป็น แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และมีเหตุผลได้ด้วยตัวเอง โดยเริ่มจากการให้ผู้เรียนกำหนดปัญหาง่าย ๆ แล้วใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถคิดและแก้ปัญหา ด้วยการทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหาร่วมกัน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจและอยากที่จะแก้ปัญหด้วยตนเอง การกำหนดปัญหาที่น่าสนใจจะกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถวางแผนการแก้ปัญหาได้หลากหลายและรู้เทคนิควิธีการแก้ปัญหามากขึ้น การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างปัญหาด้วยตนเองจะทำให้แก้ปัญหาคิดดีกว่า เพราะจะรู้จักโครงสร้างของปัญหาเป็นอย่างดี การให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนช่วยกันคิดและอภิปรายวิธีการแก้ปัญหาร่วมกัน กระตุ้นให้ผู้เรียนเลือกวิธีที่หลากหลายในการแก้ปัญหา และดำเนินการปรับปรุงทางเลือกในการแก้ปัญหาได้อย่างสมเหตุสมผลและเหมาะสม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถค้นหาแนวทางในการแก้ปัญหาได้หลากหลาย ส่งผลให้ผู้เรียนมีทักษะในการแก้ปัญหามีความสามารถที่จะแก้ปัญหาที่ยุ่งยากซับซ้อนต่อไปในอนาคตได้ และส่งเสริมให้ผู้เรียนทำแบบฝึกเสริมทักษะ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และหาแนวทางในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

และสามารถแสดงขั้นตอนการคิดอย่างเป็นระบบ มีแบบแผน ก่อให้เกิดวินัยในการทำงาน มีความเชื่อมั่นในตนเอง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งเป็นแนวทางในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ พบว่า ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาและกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหามีทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. เนื่องจากในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะการแก้ปัญหาสูง จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์สูงด้วยเช่นกัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ เบลล์ (สมเดช บุญประจักษ์. 2540 : 11 ; อ้างอิงจาก Bell. 1978. **Teaching and Learning Mathematics in Secondary School.**) ที่กล่าวว่า การแก้ปัญหามีความสำคัญและเหมาะที่จะใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ทั้งนี้เพราะการแก้ปัญหามทางคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนพัฒนาศักยภาพในการวิเคราะห์และเป็นเครื่องช่วยให้ประยุกต์ศักยภาพเหล่านั้นไปสู่สถานการณ์ใหม่ โดยการเชื่อมโยงและประยุกต์ใช้ในคณิตศาสตร์นั่นเอง และยังสอดคล้องกับแนวคิดของ โพลยา (Polya. 1957 : 16 - 17) ที่กล่าวว่า การแก้ปัญหามทางคณิตศาสตร์เป็นกระบวนการที่มีบทบาทสำคัญในการที่จะพัฒนาคณิตศาสตร์ คำตอบของปัญหาจะช่วยให้นักพบวิธีใหม่ ๆ และยังสามารถนำวิธีการไปประยุกต์ใช้กับปัญหา อื่น ๆ ได้

ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ลิลดา ดลภาค (2549 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยง พบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนที่เน้นทักษะการเชื่อมโยงสามารถสอบผ่านเกณฑ์ได้มากกว่าร้อยละ 60 ของนักเรียนทั้งหมดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 งานวิจัยของ รัชดา ยাত্রา (2549 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมหมูนุมคณิตศาสตร์ โดยใช้ทักษะการเชื่อมโยงที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ พบว่า ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และงานวิจัยของ สุรางคณา ยานฮี (2549 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการเรียนคณิตศาสตร์แบบร่วมมือที่เน้นทักษะการเชื่อมโยงและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ พบว่า ชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยงมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ ที่กำหนด คือ 80 / 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ทั้งนี้เพราะการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา เป็นการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ปัญหา สอดแทรกในการเรียนรู้อยู่เสมอจะช่วยให้แก่นักเรียนได้นำความรู้ เนื้อหาสาระและกระบวนการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาใหม่ หรือนำความรู้และกระบวนการทางคณิตศาสตร์มาแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนดขึ้น เพื่อให้แก่นักเรียนสามารถเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ หรือเป็นการนำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับชีวิตประจำวัน ส่งผลให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการสังเกตพฤติกรรมที่จัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ พบว่า การทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องใหม่ให้กับผู้เรียน การที่ผู้เรียนทราบเป้าหมายและมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายของบทเรียนใหม่จะทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดกิจกรรมส่งผลให้ผู้เรียนอยากเรียนและมองเห็นลู่ทางว่าจะแก้ปัญหาได้สำเร็จ การที่ผู้เรียนร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมด้วยการปฏิบัติจริง สังเกต และช่วยกันสรุป จากความรู้ความเข้าใจเป็นหลักการความคิดรวบยอด กฎ สูตร หรือวิธีลัดได้อย่างเหมาะสมนั้น จะทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้จากประสบการณ์ไปใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. สามารถพัฒนาทักษะ การแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ได้ ทั้งนี้เพราะจากการเปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลอง พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอน

1.1 ครูผู้สอน ควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยศึกษาความหมาย กระบวนการจัดการเรียนรู้ และบทบาทของครูให้ชัดเจนและนำไปปรับให้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้และวัยผู้เรียน

1.2 ผู้บริหาร ควรกำหนดนโยบายในการเผยแพร่ โดยการสนับสนุนและจัดอบรมสัมมนาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการสอน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาและการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท.

2.2 ควรศึกษาผลการเปรียบเทียบทักษะการให้เหตุผล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาและการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท.

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา