ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

The Effects of Problem-Based Learning with Flipped Classroom Technique Instruction Activities on Problem Solving Skills in Applications of Prathomsuksa Five Students.

อุบลวรรณ ปัญนะ[1]* กิจติ รอดเทศ[2] ปกรณ์ ประจัญบาน[2]

[1]การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แขนงวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยนเรศวร
[2]อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Ubonwan Panna[1]* Kijti Rodtes[2] Pakorn Prachanban[2]

[1]Master of Education in Science Education (Mathematics Education), Naresuan University
[2]Thesis Advisors
lovemam_au@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง กับเกณฑ์ร้อยละ 75 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดประสาทนิกร จำนวนนักเรียน 37 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง เรื่อง บทประยุกต์ 2) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน



ร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เทคนิคห้องเรียนกลับทาง ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

Abstract

The purposes of this study were 1) to compare the ability to solve mathematical problems before and after learning, and 2) to compare the ability to solve mathematical problems after learning with the 75 percent criterion. The samples were 37 Prathom Sueksa Five students at Watprasart Nikon School who studied in the 2nd semester of academic year 2014. The research tools consisted of 1) lesson plans of learning using activities based on Problem-Based Learning with Flipped Classroom Technique, and 2) the mathematics problem solving ability test. The results were: 1) the ability to solve mathematical problems after learning was higher than before learning at the statistical significance of the .05 level; and 2) the ability to solve mathematical problems after learning was higher than the 75 percent criterion at the statistical significance of the .05 level.

Keywords : Problem-Based Learning, Flipped Classroom, Mathematics Problem Solving Ability

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือนำไปสู่ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ตลอดจนเป็นพื้นฐานและปัจจัยที่สำคัญ ในการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์ เพราะคณิตศาสตร์

ช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียนให้สามารถคิดได้อย่างมีระบบ มีเหตุผล แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ทำให้คาดการณ์ วางแผนตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม (กรมวิชาการ 2545, หน้า 1) และคณิตศาสตร์ก็เป็นวิชาที่ว่าด้วยเหตุผล กระบวนการคิด และการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาที่ช่วยเสริมสร้างให้นักเรียนเป็นคนที่มีเหตุผล มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณและเป็นระบบ ตลอดจนมีทักษะการแก้ปัญหา ทำให้สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม ซึ่งเป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ยิ่งกว่านั้น คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ทำให้มีการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมากมายในทุกวันนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2555, หน้า 1)

แต่ปัจจุบันคุณภาพการศึกษาโดยเฉพาะระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ด้านขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศที่ยังอยู่ในระดับต่ำ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2555) เนื่องจากสาเหตุที่สำคัญ คือ วิธีการสอนของครูที่มักจะใช้วิธีสรุปกฎเกณฑ์ให้นักเรียนท่องจำ เน้นการสอนแบบบรรยาย ไม่เน้นการฝึกให้นักเรียนคิดแก้ปัญหา เน้นผลลัพธ์มากกว่ากระบวนการที่ทำให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ การสอนโดยใช้การบรรยายเป็นหลักไม่อาจเชื่อมโยงประสบการณ์ตรง และกระบวนการคิดแก้ปัญหาให้นักเรียนได้ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา 2549, หน้า 2) เห็นได้จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) รายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน มีผลการประเมินต่ำกว่าร้อยละ 50 ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) รายวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดประสาทนิกร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต 2 ปีการศึกษา 2554 - 2556 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 48.41,36.17 และ 38.27 ตามลำดับ (รายงานผลการทดสอบการทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน, 2554;2555;2556)

และจากการศึกษาปัญหาในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (สมนึก ภัททิยธนี, 2542, หน้า 30-32) พบว่า ปัญหาในการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อยู่หลายประการ เช่น ปัญหาเกี่ยวกับตัวนักเรียน ในด้านเนื้อหาสาระที่นักเรียนเข้าใจยากที่สุด คือ เรื่อง บทประยุกต์ รองลงมาได้แก่ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ และเศษส่วนตามลำดับ ส่วนปัญหาที่เกี่ยวกับครูผู้สอน เนื้อหาสาระที่ครูถ่ายทอดความรู้ได้ยากที่สุด คือ บทประยุกต์ รองลงมาได้แก่

เรื่อง เศษส่วน และตัวประกอบของจำนวนนับ ตามลำดับ ซึ่งเมื่อพิจารณาผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) รายวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดประสาทนิกร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต 2 ในตัวมาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหาปีการศึกษา 2554 - 2556 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 45.43, 28.40 และ 33.66 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับต่ำ และต้องได้รับการพัฒนา (รายงานผลการทดสอบการทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน, 2554-2556) ประกอบกับผู้วิจัยเองเป็นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่ประสบความสำเร็จ เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนค่อนข้างต่ำ โดยเฉพาะในเรื่อง บทประยุกต์ นักเรียนไม่สามารถจะแก้ปัญหาแตกต่างไปจากที่ครูสอนได้ จะสามารถแก้ปัญหาได้เฉพาะโจทย์ง่ายๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับตัวอย่างเท่านั้น อีกทั้งเนื้อหาในเรื่อง บทประยุกต์ เป็นเรื่องเกี่ยวกับการแก้ปัญหา เป็นเรื่องที่มุ่งให้นักเรียนได้ฝึกกระบวนการแก้ปัญหา ดังนั้นผู้วิจัยจึงตัดสินใจที่จะพัฒนาในเนื้อหาสาระเรื่อง บทประยุกต์ เป็นอันดับแรก

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่น่าสนใจและเหมาะที่จะนำมาเพื่อพัฒนาให้นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหา คือ การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning : PBL) เป็นการสอนที่มุ่งสร้างความเข้าใจและหาทางแก้ปัญหา โดยปัญหาจะเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้ และเป็นตัวกระตุ้นต่อไปในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผลและการสืบค้นข้อมูลที่ต้องการเพื่อสร้างความเข้าใจกลไกของตัวปัญหารวมทั้งวิธีแก้ปัญหา (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ 2554, หน้า 57) จะทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น และต้องการแก้ปัญหานั้นๆ ทำให้เกิดกระบวนการคิด แสวงหาข้อมูล ประมวลผลข้อมูล อภิปราย และตัดสินใจแก้ปัญหา ซึ่งกระบวนการดังกล่าวจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และพัฒนาทักษะที่จะเป็นประโยชน์ต่อสถานการณ์ในชีวิตจริง (อัมพร ม้าคนอง 2553, หน้า 75) ส่งผลไปสู่ความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ คงศักดิ์ ทองอันตัง (2551) ที่ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาหลักที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน หลังเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่า

ก่อนเรียน หลังเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิรนันท์ พึ่งกลั่น (2555) ที่ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นในระดับปานกลาง และนักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่ามีความเหมาะสม

จากประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร อาจเนื่องมาจากเนื้อหาต่างๆ ในรายวิชาคณิตศาสตร์นั้นมีค่อนข้างมาก ต้องใช้เวลาทั้งอธิบาย บรรยายให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหา และยังต้องให้เวลากับนักเรียนในการนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้และลงมือปฏิบัติกรรม เวลาในห้องเรียนจึงมีไม่เพียงพอต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาค้นคว้าเพื่อหาทางแก้ไขและปรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า เทคนิคห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) เป็นเทคนิคการสอนหนึ่งที่น่าสนใจ วิดีโอบทเรียนที่อยู่บนอินเตอร์เน็ต จะช่วยให้นักเรียนไม่จำเป็นต้องใช้เวลาที่โรงเรียนในการเรียนเนื้อหาวิชา แต่ใช้เวลาให้เกิดคุณค่าต่อตนเองมากกว่านั้น คือ ใช้สำหรับฝึกแปลงเนื้อความรู้ไปเป็นสาระหรือความเข้าใจที่เชื่อมโยงกับโลกหรือกับชีวิตจริง ซึ่งช่วงเวลาฝึกหัดนี้ต้องการความช่วยเหลือจากครู บทบาทของครูเปลี่ยนไปจากเดิมอย่างสิ้นเชิง คือ ไม่ใช่ผู้ถ่ายทอดความรู้ แต่จะมีบทบาทไปทางเป็นติวเตอร์ หรือเป็นผู้จุดประกายการเรียนรู้ให้กับนักเรียน โดยการตั้งคำถามยุแหย่ให้เด็กคิด สร้างความสนุกสนานในการเรียน และเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน เวลาของครูจะใช้สำหรับมีปฏิสัมพันธ์สองทางกับศิษย์ ทำให้เด็กที่เรียนช้าหรือหัวช้าได้รับการเอาใจใส่ ครูจะไม่ยืนอยู่แค่หน้าชั้นอีกต่อไป แต่จะเดินไปเดินมาในชั้นเรียน เพื่อช่วยเหลือลูกศิษย์ที่มีปัญหาการเรียน (Jonathan Bergman and Aaron Sams, 2012 อ้างอิงใน วิจารณ์ พานิช 2556, หน้า 27; Jonathan Bergman, n.d.; Aaron Sams, n.d.) กล่าวว่าตนแปลกใจมากที่ปัญหาที่พบบ่อยในชั้นเรียนหายไปเอง ได้แก่ ปัญหาเด็กเบื่อเรียนก่อกวนชั้นเรียน หรือหลบไปนั่งใช้สมาร์ทโฟนแช็ทกับเพื่อน รวมทั้งสิ่งไม่พึงประสงค์อื่นๆ เนื่องจากในห้องเรียนกลับทางนักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติการ ไม่ใช่เป็นผู้รับถ่ายทอด

อย่างในห้องเรียนแบบเดิม (วิจารณ์ พานิช 2556, หน้า 32) ครูทั้งสองคนบอกว่าข้อสังเกตอย่างหนึ่งคือ ตนเองไม่เคยพบเด็กที่เรียนร่อแร่แล้วปรับตัวได้กลายเป็นเด็กเรียนเก่งในห้องเรียนแบบเดิม แต่พบในห้องเรียนกลับทาง (วิจารณ์ พานิช 2556, หน้า 74)

ดังนั้นการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทางจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่ครูสามารถนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยประยุกต์ให้เหมาะสมกับเนื้อหา อีกทั้งนักเรียนจะได้นำความรู้จากการศึกษามาล่วงหน้ามาใช้ร่วมกับการปฏิบัติกิจกรรมการแก้ปัญหาในชั้นเรียน ทั้งนี้ก็เพื่อให้นักเรียนมีความสนุกในการเรียนรู้ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมผ่านการแก้ปัญหาและค้นคว้าข้อมูลด้วยตนเอง มีความรู้และความเข้าใจในการปฏิบัติกิจกรรม ทำให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจจากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง นอกจากนี้นักเรียนจะได้แสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันจนนำไปสู่การแก้ปัญหา ทำให้นักเรียนเปลี่ยนความคิดที่ว่าการแก้ปัญหาเป็นสิ่งที่ยากเกินความสามารถของเขา เป็นการเรียนที่เขาได้สนุกกับการแก้ปัญหา

จากเหตุผลและความสำคัญของปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการปรับปรุงและพัฒนา ดังนั้นผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญที่จะศึกษา ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่มีลักษณะเอื้อต่อการเรียนรู้ และจะช่วยส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป และยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้จริง

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง

2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง กับเกณฑ์ร้อยละ 75

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยที่ทำการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดประสาทนิกร เพียงกลุ่มเดียว ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามแผนการทดลองแบบ One Group Pretest-Posttest Design

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนวัดประสาทนิกร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชุมพร เขต 2 จำนวน 1 ห้อง จำนวนนักเรียน 37 คน ได้มาโดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จากจำนวนห้องเรียนทั้งหมด 3 ห้อง จำนวนนักเรียน 101 คน ซึ่งการจัดห้องเรียนแต่ละห้องเป็นแบบคละความสามารถ โดยจัดให้นักเรียนที่มีความสามารถเก่ง ปานกลาง และอ่อน อยู่ในห้องเรียนเดียวกัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 6 แผน (12 ชั่วโมง)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

2.1 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ

2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ตามขั้นตอน ดังนี้

1. ชี้แจงให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างและผู้ปกครองทราบถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง เพื่อที่จะให้นักเรียน ผู้ปกครองครูผู้สอนได้เข้าใจตรงกัน และปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

2. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง แล้วบันทึกคะแนนที่ได้จากการทดสอบครั้งนี้ เป็นคะแนนก่อนเรียน

3. จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง จำนวน 6 แผน (12 ชั่วโมง) ซึ่งเวลาในการจัดการเรียนการสอนเป็นเวลาปกติตามตารางในคาบเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตนเอง

4. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง แล้วบันทึกคะแนนที่ได้จากการทดสอบครั้งนี้ เป็นคะแนนหลังเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์คะแนนแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยนำกระดาษคำตอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบอัตนัย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจะแบ่งการ ให้คะแนนตามกระบวนการแก้ปัญหา

2. ผู้วิจัยนำกระดาษคำตอบแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบปรนัย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง มาตรวจให้คะแนนและเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน และตอบผิดได้ 0 คะแนน

3. นำคะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทั้งแบบอัตนัยและปรนัย มาหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง

4. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง โดยใช้สถิติแบบ t - test for Dependent Sample

5. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทางกับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยใช้สถิติแบบ t - test for one Sample

สรุปผลการวิจัย

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 29.05 และหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 63.03 ซึ่งสูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

1.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในการทำแบบทดสอบแบบปรนัย ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.78 และหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.27 ซึ่งสูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05

1.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในการทำแบบทดสอบแบบอัตนัย ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.27 และหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 46.76 ซึ่งสูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05

2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 63.03 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 78.79 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จากการทำแบบทดสอบแบบปรนัย หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.27 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.35 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จากการทำแบบทดสอบแบบอัตนัย หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 46.76คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.93 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากที่พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 29.05 และหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 63.03 ซึ่งสูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นั้นเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ เนื่องมาจากการที่ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง ซึ่งเป็นรูปแบบการสอนที่มุ่งสร้างความเข้าใจและฝึกให้ผู้เรียนพัฒนาการคิดหาทางแก้ปัญหา ซึ่งผู้เรียนจะได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นการศึกษาด้วยตนเอง

ขั้นนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้มีความรู้พื้นฐานในเรื่องที่กำลังจะเรียน เป็นการเตรียมความพร้อมก่อนเรียนให้กับนักเรียนก่อนที่จะทำกิจกรรมในห้องเรียน เพื่อย้ำความเข้าใจให้กับนักเรียนมากขึ้น ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาความรู้ต่างๆ ได้เมื่ออยู่ที่บ้านหรือนอกห้องเรียน เนื้อหาที่เคยถ่ายทอดผ่านการบรรยายในชั้นเรียนจะเปลี่ยนไปอยู่ในสื่อที่นักเรียนสามารถอ่าน ฟัง ดู ได้เองที่บ้านหรือนอกห้องเรียน ขั้นที่ 2 ขั้นทบทวนความรู้เดิมและกำหนดปัญหา ขั้นนี้ผู้เรียนจะได้รับการทบทวนความรู้เดิมที่ได้รับจากขั้นที่ 1 และจะถูกกระตุ้นให้เชื่อมโยงความรู้เดิมกับสถานการณ์ปัญหาใหม่ที่ได้รับ ปัญหาจะเป็นตัวกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียน ขั้นที่ 3 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นนี้นักเรียนจะต้องพยายามทำความเข้าใจกับปัญหาที่ได้รับ และจะต้องสามารถอธิบายสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาให้ได้เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ถูกต้อง ขั้นที่ 4 ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้าและดำเนินการแก้ปัญหา ในขั้นนี้ผู้เรียนจะได้ลงมือแก้ปัญหา ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม สร้างความรู้ด้วยตนเอง และนำความรู้นั้นมาใช้แก้ปัญหาที่ได้รับ ซึ่งในขั้นนี้จะใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา 4 ขั้นตอนเป็นตัวนำทางให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง ขั้นที่ 5 ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ขั้นนี้ผู้เรียนจะได้นำความรู้มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ผู้เรียนแต่ละคนจะได้นำเสนอแนวความคิดของตนเอง ให้เพื่อนๆ ในกลุ่มได้ฟัง เป็นการตอกย้ำความเข้าใจของนักเรียนให้มากยิ่งขึ้น ขั้นที่ 6 ขั้นสรุปความรู้ที่ได้จากแก้ปัญหา ในขั้นนี้จะทำให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้มาสรุปสร้างเป็นองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาและสามารถแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้ดียิ่งขึ้น ขั้นที่ 7 ขั้นนำเสนอและประเมินผล ขั้นนี้ผู้เรียนจะได้นำผลงานหรือชิ้นงานของตนเองที่ได้จากการแก้ปัญหามานำเสนอหน้าชั้นเรียน และได้รู้จักการประเมินผลด้วยตนเองว่าตนเองมีความสามารถที่จะแก้ปัญหาได้มากน้อยเพียงใด ทำให้ผู้เรียนทราบถึงการเรียนรู้ของตนเอง เพื่อจะได้นำไปปรับปรุงแก้ไขการเรียนรู้ในครั้งต่อไป โดยขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับห้องเรียนกลับทางนี้ เป็นกระบวนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ในชั้นเรียนนักเรียนจะถูกย้ำความเข้าใจโดยการทำกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งครูจะใช้ปัญหากระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยปัญหาจะเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้ และเป็นตัวช่วยในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ยุรวัฒน์ คล้ายมงคล (2545, หน้า 55) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้ปัญหาเป็นเครื่องกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะศึกษาค้นคว้าหาความรู้ โดยใช้

กระบวนการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนได้สมรรถภาพที่ต้องการ โดยมีครูเป็นผู้ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของจิรนันท์ พึ่งกลั่น (2555) ได้วิจัย เรื่อง ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถ ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัย พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นในระดับปานกลาง และนักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่ามีความเหมาะสม

2. จากที่พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 63.03 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 78.79 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั้นเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง ซึ่งรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นรูปแบบการสอนที่ฝึกให้นักเรียนได้ฝึกคิดแก้ปัญหา เมื่อกับมาสู่ห้องเรียนนักเรียนก็จะถูกย้ำความเข้าใจในเรื่องที่ไปศึกษามาด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานอีกทั้งขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ ในแต่ละขั้นตอนจะช่วยทำให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ ได้พิจารณาไตร่ตรองลำดับความคิดของตนเอง ได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน พร้อมทั้ง ได้ประเมินผลการแก้ปัญหาของตนเองอีกด้วย ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ คงศักดิ์ ทองอันตัง (2551) ได้วิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 3) นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก มีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ประกอบกับเทคนิคห้องเรียนกลับทางเป็นเทคนิคที่ช่วยให้นักเรียนได้มีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาความรู้ที่จะใช้เป็นพื้นฐานในการแก้ปัญหามาก่อนล่วงหน้าแล้วกลับมาทำกิจกรรมในห้องเรียน ในการศึกษาเนื้อหาความรู้มาล่วงหน้านั้นครูจะให้นักเรียนเขียนบันทึกการเรียนรู้กลับมาส่งด้วย ซึ่งการเขียนบันทึกการเรียนรู้นั้นจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบ และมีอิสระในการคิด และเขียน ทั้งนี้ การใช้แบบบันทึกการเรียนรู้จะช่วยให้ครูตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน และยังช่วยครูผู้สอนให้สามารถวิเคราะห์ผู้เรียนได้ง่ายขึ้นว่าผู้เรียนแต่ละคนได้รับความรู้มามากน้อยเพียงใด มีความเข้าใจที่ถูกต้องหรือไม่ เพื่อที่ครูผู้สอนจะได้คอยช่วยเหลือและเอาใจใส่นักเรียน คนนั้นให้มากเป็นพิเศษและจะได้อธิบายเพิ่มเติมเพื่อแก้ไขความเข้าใจผิดของเขา อีกทั้งยังช่วยนักเรียนที่ขาดเรียนหรือเรียนช้าได้มีโอกาสเรียนรู้เนื้อหาความรู้ต่างๆ โดยการดูย้อนหลังด้วยตนเอง และนักเรียนก็ยังสามารถกลับไปทบทวนบทเรียนได้เองที่บ้านหรือนอกห้องเรียน ส่วนในห้องเรียนจะเป็นเวลาที่นักเรียนจะได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการแก้ปัญหา เพื่อย้ำความเข้าใจให้กับนักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจมากขึ้นและมีการพัฒนาการเรียนรู้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Jeremy, F. Strayer (2007) ที่ได้ศึกษา ผลการจัดกิจกรรมรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับทางต่อการเรียนรู้สิ่งแวดล้อม โดยเปรียบเทียบระหว่างกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนแบบดั้งเดิมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทางที่ใช้ระบบการสอนอัจฉริยะมีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนแบบดั้งเดิมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทางที่ใช้ระบบการสอนอัจฉริยะ และการศึกษาความพึงพอใจการใช้เทคนิคห้องเรียนกลับทางที่ใช้ระบบการสอนอัจฉริยะ ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการใช้เทคนิคห้องเรียนกลับทางมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และนักเรียนมีความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เทคนิคห้องเรียนกลับทาง เนื่องจากพวกเขาได้ทำกิจกรรมที่หลากหลายผิดจากห้องเรียนแบบเดิมที่ไม่สอนให้เกิดประสบการณ์ เน้นการจำมากกว่า แต่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้เทคนิคห้องเรียนกลับทางทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจมากขึ้น มีการนำเสนอผลงานของตนเอง และมีการพัฒนาการเรียนรู้มากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง อาจเกิดปัญหาเรื่อง การแบ่งกลุ่มในการทำกิจกรรมของนักเรียน ครูควรอธิบาย

ให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับการแบ่งกลุ่มว่าควรคละความสามารถ เก่ง-ปานกลาง-อ่อน และจะต้องเปลี่ยนกลุ่มทำกิจกรรมไปเรื่อยๆ เมื่อเปลี่ยนกิจกรรม เพื่อที่นักเรียนที่เรียนช้าหรือเรียนอ่อนจะได้ถูกดูแลเอาใจใส่อย่างเป็นพิเศษทั้งจากเพื่อนและจากครู

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง อาจเกิดปัญหาเกี่ยวกับนักเรียนที่มีปัญหาทางด้านการเรียนอย่างเช่นเรียนอ่อนหรือเรียนช้า ครูต้องพยายามทำให้นักเรียนคิดและรู้จักตนเอง รวมทั้งยอมรับในจุดอ่อนของตนเอง เพื่อที่จะวางแผนร่วมกับครูและเพื่อนในการแก้ไขจุดอ่อนนั้น ในการเรียนเป็นกลุ่มย่อย ครูจะสามารถสังเกตเห็นนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนได้ง่ายและรวดเร็ว จึงต้องพยายามสังเกตและวิเคราะห์ให้ได้ตั้งแต่เนิ่นๆ ว่านักเรียนคนใดมีปัญหาในการเรียน เช่น ไม่เข้าใจ หรือตามเรื่องที่เพื่อนๆ อภิปรายไม่ทัน ไม่สามารถใช้เหตุผลมาอธิบายให้เพื่อนๆ เข้าใจได้ หรือไม่สามารถไปค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองได้ เมื่อพบสิ่งต่างๆ เหล่านี้ ครูต้องพยายามช่วยให้เกิดการแก้ไข โดยพยายามดึงให้เพื่อนนักเรียนด้วยกันช่วยกันเองเป็นส่วนใหญ่ แล้วครูก็เป็นผู้ช่วยเหลืออยู่เบื้องหลัง

1.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง ในขั้นของการดำเนินการแก้ปัญหา ครูผู้สอนควรอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน ให้นักเรียนเข้าใจให้ดี เนื่องจากนักเรียนบางคนอาจสับสนในบางขั้นตอนของการแก้ปัญหา

1.4 ในการจัดกิจกรรมบางกิจกรรมที่ต้องการจัดให้คล้ายคลึงกับสถานการณ์จริง ครูอาจเปลี่ยนสถานที่จัดกิจกรรมไปทำกิจกรรมกลางแจ้ง เพื่อความเสมือนจริงในการเรียนรู้ของนักเรียน

1.5 ในกรณีที่นักเรียนบางส่วน (ในการวิจัยครั้งนี้มีนักเรียน 1-2 คน) ไม่ได้ศึกษาเนื้อหาความรู้มาล่วงหน้า ครูผู้สอนควรแก้ปัญหาโดยการให้นักเรียนกลุ่มนั้นศึกษาเนื้อหาความรู้และบันทึกการเรียนรู้ในช่วงเวลาที่ครูทบทวนความรู้ให้เพื่อนๆ ในห้องเรียน หรือครูอาจจัดตารางเรียนให้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีระยะเวลาเรียนที่ห่างกัน เพื่อง่ายต่อการติดตามกลุ่มนักเรียนที่มีปัญหา

1.6 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง อาจนำไปประยุกต์ใช้สอนกับเนื้อหาอื่นๆ ที่ต้องการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้สอดคล้องกับยุคแหล่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับผลที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง ในด้านอื่น เช่น ความคงทนในการเรียนรู้ เป็นต้น

2.2 ควรแบ่งกลุ่มในการทำกิจกรรมให้นักเรียน เพื่อให้มีนักเรียนคละความสามารถเก่ง-ปานกลาง-อ่อน อยู่ในกลุ่มทุกกลุ่ม

2.3 สื่อที่ใช้เพื่อให้นักเรียนกลับไปศึกษานั้นไม่จำเป็นจะต้องเป็นสื่อที่ครูสร้างขึ้น อาจจะเป็นความรู้ที่มีอยู่ในหนังสือ เอกสาร หรือเว็บไซต์ต่างๆ ที่มีเนื้อหาความรู้ให้นักเรียนสามารถไปศึกษาได้เช่นเดียวกัน

2.4 นำเทคนิคห้องเรียนกลับทางมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้อื่นๆ ที่เน้นการลงมือปฏิบัติ โดยปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่จะใช้สอน เพราะเทคนิคห้องเรียนกลับทางนั้นนักเรียนจะศึกษาเนื้อหาด้วยตนเองนอกห้องเรียนมาล่วงหน้า เมื่อกลับมาเรียนในชั้นเรียน ครูจะต้องมีกิจกรรมที่ส่งเสริมและย้ำความเข้าใจให้กับนักเรียน

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2555). **แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่สิบเอ็ด พ.ศ. 2555-2559.** สืบค้นเมื่อ 10 เมษายน 2557, จาก http://www.senate.go.th/

กรมวิชาการ. (2545). **เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

คงศักดิ์ ทองอันตัง. (2551). **ผลของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลักที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.** วิทยานิพนธ์ ค.ม. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, สกลนคร.

จิรนันท์ พึ่งกลั่น. (2555). **ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านค่าย จังหวัดระยอง.** ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (การสอนคณิตศาสตร์) สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ ภาควิชาการศึกษา. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2554). **การจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง.** นนทบุรี: สหมิตรพริ้นดิ้งเดนด์พับลิสซิ่ง.

ยุรวัฒน์ คล้ายมงคล. (2545). **การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนโดยประยุกต์แนวคิดการใช้ปัญหาเป็นหลักในการเรียนรู้เพื่อเสริมสรรถภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

วิจารณ์ พานิช. (2556). **ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: เอส.อาร์พริ้นติ้ง แมสโปรดักส์ จำกัด.

สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ. (2554). การทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-net) ปีการศึกษา 2554 สืบค้นเมื่อ 25 มีนาคม 2557, จาก http://www.onetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/School/StatValuesBySchool.aspx?mi=3&smi=1

สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ. (2555). การทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-net) ปีการศึกษา 2555 สืบค้นเมื่อ 25 มีนาคม 2557, จาก http://www.onetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/School/StatValuesBySchool.aspx?mi=3&smi=1

สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ. (2556). การทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-net) ปีการศึกษา 2556 สืบค้นเมื่อ 30 มีนาคม 2557, จาก http://www.onetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/School/StatValuesBySchool.aspx?mi=3&smi=1

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). **การวัดและประเมินผลคณิตศาสตร์.** กรุงเทพ: ซีเอ็ดยุเคชั่น.

สมนึก ภัททิยธนี. (2542). **ปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประจำปีการศึกษา 2538 ของจังหวัดมหาสารคาม.** วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.ปีที่ 17 ฉบับที่ 2, หน้าที่ 30 - 35

สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2549). กระทรวงศึกษาธิการ. **แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการวิเคราะห์.** โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

อัมพร ม้าคนอง. (2553). **ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : การพัฒนาเพ่อพัฒนาการ.** กรุงเทพ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Jeremy F. Strayer. (2007). **THE EFFECTS OF THE CLASSROOM FLIP ON THE LEARNING ENVIRONMENT;A COMPARISON OF LEARNING ACTIVITY IN A TRADITIONAL CLASSROOM AND A FLIP CLASSROOM THAT USED AN INTELLIGENT TUTORING SYSTEM.** Degree Doctor of Philosophy in the Graduate School of The Ohio State University