

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ที่ส่งเสริมการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนจริง สำหรับนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

The Effects of Flipped Classroom Learning Activity to Enhance the Mathematical Coherence on the Topic of Real Numbers for 10th Grade Students

วัชรพงษ์ ราคาแพง¹, มนต์รี วงษ์สะพาน²

Wacharapong Rakapang¹, Montree Wongsaphan²

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดห้องเรียนกลับ และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเชื่อมโยงตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ แบบวัดเจตคติ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test

ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 78.66/77.50 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 3) นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 80

คำสำคัญ: การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์, จำนวนจริง, ห้องเรียนกลับด้าน

¹ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 0908502204, soja567805@gmail.com

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

¹ M.Ed. Graduate Student in teaching of Science and Mathematics, Faculty of Education, Mahasarakham University, 0908502204, soja567805@gmail.com

² Assistant Professor, Faculty of Education, Mahasarakham University.

Abstract

The purposes of this research were to develop mathematics learning activities that would enhance the mathematics connection following the concepts of flipped classroom and study learning achievement, mathematics connection, and attitude toward mathematics learning. The samples were 30 students in the 10th grade. The instruments used in the study were: mathematics lesson plans, an achievement test, mathematics connection test, and an attitude toward mathematics learning. statistics employed for data analysis were the mean, standard deviation and t-test. The results of the study indicated that: 1) the lesson plans for organization of mathematics learning activities had an efficiency of process to the efficiency of result at 78.66/77.50 2) The students being taught using mathematics learning activities to enhance connection follow the concept of flipped classroom learning achievement. Mathematics connection pass criteria was 70 percent. 3) The attitude toward mathematics learning was 80 percent.

Keywords : the Mathematics connection, Real Number, The flipped classroom

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์แห่งการคิด มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา สถานการณ์ในการดำเนินชีวิตในทุกด้าน ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 56) นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญต่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากสามารถพัฒนาคนให้เป็นทรัพยากรที่มีค่า มีประสิทธิภาพและศักยภาพเพื่อจะได้เป็นกำลังของชาติ มีความมุ่งมั่นใฝ่แสวงหาความรู้ให้รู้จริงจนเกิดเป็นความเข้าใจ (ปานทอง กุลนาถศิริ, 2555: ออนไลน์)

จากความสำคัญของคณิตศาสตร์ดังกล่าว พบว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก แต่ในสภาพความเป็นจริงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ดังจะ

เห็นได้จากการประเมินความก้าวหน้าทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (O-NET) ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554–2556 มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 และมีแนวโน้มต่ำลงตามลำดับในทุกปี (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน), 2557: ออนไลน์) แสดงว่านักเรียนมีเกณฑ์ความรู้อยู่ในระดับต่ำจึงควรปรับปรุง

เมื่อพิจารณาถึงสาเหตุที่ทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรดังกล่าว มีด้วยกันหลายสาเหตุ โดยสาเหตุสำคัญประการหนึ่งคือระบบการศึกษาที่เป็นระบบการแข่งขัน ซึ่งสอดคล้องกับ พิณสุดา สิทธิรังศรี (2552: 27) ที่ได้คาดการณ์แนวโน้มอนาคตของสังคมว่า จะมีการเปลี่ยนแปลงและมีการแข่งขันกันอย่างรุนแรงเพื่อเอาตัวรอดในสังคม จึงต้องเรียนรู้แบบตัวใครตัวมันต่างคนต่างเรียนตามความสนใจแต่ละคน ซึ่งสอดคล้องกับ วิจิตรณ์ พานิช (2556) ที่ได้กล่าวว่า ห้องเรียนกลับด้าน เป็นกระบวนการเรียนรู้การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนรู้จักใช้เวลาว่างค้นหาและทำความเข้าใจด้วยตนเอง รู้จริงในสิ่งที่

ต้องการเรียนรู้แตกต่างกันตามความถนัดของแต่ละคน จากนอกชั้นเรียน ทำให้มีเวลาในชั้นเรียนทำการทบทวนและฝึกฝนทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยได้สำรวจข้อมูลเบื้องต้นในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โดยใช้การสัมภาษณ์เกี่ยวกับปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับเรื่องจำนวนจริงและแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพของครูระดับมัธยมศึกษาในเขตจังหวัดมหาสารคาม จำนวน 5 คน จากการสัมภาษณ์ถึงปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องจำนวนจริงพบว่า ครูสอนตามเนื้อหาในหลักสูตร ขาดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมและขาดกระบวนการที่ให้นักเรียนฝึกคิดเชื่อมโยงจำนวนต่างกับชีวิตประจำวัน และจากการสัมภาษณ์แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพพบว่าครู 4 ใน 5 คน มีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า และวิชาคณิตศาสตร์มีเนื้อหาที่เป็นนามธรรม เข้าใจยาก ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรเน้นให้นักเรียนฝึกปฏิบัติจริงด้วยตนเอง เพื่อให้เห็นภาพและเข้าใจคณิตศาสตร์ได้มากขึ้น นอกจากนี้ยังทำให้นักเรียนสนุกไปกับกิจกรรม เพราะได้สัมผัสกับสื่อใกล้ตัวหรือสถานการณ์จริงที่นักเรียนคุ้นเคยและเกิดความสนใจในการเรียนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Caines and Caines (2004) หลักการสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน กล่าวว่า สมองเรียนรู้โดยการคิด เพื่อค้นหาความหมายของสิ่งที่ต้องการเรียนรู้มาตั้งแต่กำเนิดและสมองจำเป็นต้องเก็บข้อมูลในส่วนที่เหมือนกัน และค้นหาความหมายเพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เพิ่มขึ้นมา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต้องยอมรับว่าการให้ความหมายและความเข้าใจเป็นเอกลักษณ์แต่ละบุคคล ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพจึงจำเป็นต้องทำให้ผู้เรียนได้มีการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง

มาสร้างเป็นสื่อประกอบการเรียนรู้ในกิจกรรมให้มากที่สุด จะช่วยกระตุ้นให้สมองทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและจะทำให้นักเรียนมีความมุ่งมั่นใฝ่รู้ใฝ่เรียนเพิ่มมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Joyce and Weil (ทีศนา แคมมณี, 2553; อ้างอิงมาจาก Joyce & Weil, 1996) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สื่อการเรียนรู้หรือสถานการณ์ที่นักเรียนคุ้นเคยจากชีวิตจริงช่วยสร้างความสนใจและความกระตือรือร้นของนักเรียนให้อยากที่จะเรียนรู้จากสิ่งต่างๆ ใกล้ตัวและเพิ่มความมั่นใจให้แก่ครูผู้สอน ทำให้ครูดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์เป็นกระบวนการคิดของบุคคลประกอบ 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในทางคณิตศาสตร์ 2) ด้านการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และ 3) ด้านการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน ซึ่งกระบวนการต้องเริ่มจากครูผู้สอนต้องอาศัยการบูรณาการทางด้านการคิด เพื่อวางแผนและกำหนดเป็นขั้นตอนสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียนสามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์หาจุดที่เหมือนกันระหว่างชีวิตจริงกับคณิตศาสตร์ มาสร้างแบบจำลองที่สัมพันธ์กันอย่างเป็นเหตุเป็นผล นำไปสู่การแก้ปัญหาและการเรียนรู้แนวคิดใหม่ที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนมีการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์อยู่ตลอดเวลา ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านที่ส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นสิ่งที่ควรให้ความสำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เมื่อนักเรียนเห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีคุณค่า น่าสนใจและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงได้ ย่อมทำให้นักเรียนอยากที่จะฝึกฝนการคิดตลอดจนเกิดเป็นทักษะและนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนในด้านอื่นๆ ที่ต้องการต่อไป

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง จำนวนจริง ที่ส่งเสริมการส่งเสริมการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในเขตจังหวัดมหาสารคามและมุ่งหวังที่จะศึกษาผลการพัฒนาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวผ่านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และระดับเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นในครั้งนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง จำนวนจริง ที่ส่งเสริมการส่งเสริมการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องกลับด้านที่ส่งเสริมการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์กับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อเปรียบเทียบการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องกลับด้านที่ส่งเสริมการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์กับเกณฑ์ร้อยละ 70
4. เพื่อวัดระดับเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่ส่งเสริมการส่งเสริมการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนผดุงนารี

จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 120 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนผดุงนารี จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์แบบห้องกลับด้าน ที่ส่งเสริมการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนจริง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นจำนวน 10 แผน เวลา 18 ชั่วโมง
2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องจำนวนจริง วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นจำนวน 30 ข้อ
3. แบบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นจำนวน 24 ข้อ
4. แบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นจำนวน 18 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องจำนวนจริง ที่ส่งเสริมการส่งเสริมการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้สูตรการหา E_1/E_2
2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบห้องเรียนกลับด้านที่ส่งเสริมการส่งเสริมการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ กับ

เกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติ t-test แบบ (One samples)

3. การเปรียบเทียบการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบห้องเรียนกลับด้านที่ส่งเสริมการส่งเสริมการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติ t-test แบบ (One samples)

4. การวัดเจตคติของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและร้อยละ

สรุปผลการวิจัย

1. การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่ส่งเสริมการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เท่ากับ 78.66/77.50 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีขั้นตอนทั้งหมด 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นการนำเสนอเป็นขั้นตอนที่ใช้เหตุการณ์ที่นักเรียนสามารถพบในชีวิตจริง มาใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (ล่วงหน้าก่อนวันเรียนจริง 3 วัน)

ขั้นที่ 2 ขั้นการวิเคราะห์ข้อมูล จากเหตุการณ์ที่พบในชีวิตประจำวัน สร้างเป็นความสัมพันธ์ของคณิตศาสตร์กับสื่อใกล้ตัว ที่ไม่มีกฎเกณฑ์ที่ยุ่งยาก (นอกเวลาเรียน)

ขั้นที่ 3 ขั้นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นการนำความสัมพันธ์ที่ได้ในขั้นที่ 2 มาต่อยอดในชั้นเรียน (ในเวลาเรียน)

ขั้นที่ 4 ขั้นการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ไปสู่ชีวิตจริง เป็นสวิตช์ตัวอย่างที่แสดงให้เห็นถึงการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตจริงในบริบทต่างๆ (ในเวลาเรียน)

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่ส่งเสริมการส่งเสริมการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 75.60

3. ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่ส่งเสริมการส่งเสริมการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 78.28

4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่ส่งเสริมการส่งเสริมการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 80

ตาราง 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70

การทดสอบ	ผลการเรียนรู้ หลังเรียน				
	$\bar{X}$	S.D	ร้อยละ	df	t Sig. (p)
- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	22.67	8.64	75.60	29	3.523 .0000

ตาราง 2 การเปรียบเทียบการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์กับเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70

การทดสอบ	ผลการเรียนรู้ หลังเรียน				
	$\bar{X}$	S.D	ร้อยละ	df	t Sig. (p)
- การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์	18.79	9.87	78.28	29	3.620 .0000

อภิปรายผล

1. การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ แบบห้องเรียนกลับด้านที่ส่งเสริมการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนจริง สำหรับระดับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เท่ากับ 78.66/77.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย กิจกรรมที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้แบบรู้จักจริงผ่านสถานการณ์ต่างๆ จากประสบการณ์จริงในชีวิตที่เกี่ยวกับทางคณิตศาสตร์และสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้ประยุกต์เป็นเครื่องมือที่เข้าใจความหมายอย่างแท้จริง เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ครูผู้สอนจำเป็นต้องให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนกระบวนการคิดให้การเชื่อมโยงอย่างต่อเนื่องเป็นประจำทั้งในเวลาเรียนและนอกเวลาเรียนจนเกิดเป็นทักษะในการเชื่อมโยงและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของสมองยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ Joyce and Weil (ทิศนา แชมมณี, ม.ป.ป.; อ้างอิงมาจาก Joyce & Weil, 1996) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สื่อการเรียนจากสิ่งใกล้ตัว ช่วยสร้างความสนใจให้นักเรียนทำให้ได้รู้จักการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและช่วยแก้ปัญหาเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะรูปแบบการจัดกิจกรรมที่ออกแบบ มาจากข้อมูลพื้นฐานและประสบการณ์ของนักเรียนเองนั้นช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถอย่างเต็มศักยภาพและเพิ่มความมั่นใจให้แก่ครูผู้สอน ทำให้ครูดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เต็มประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ มนตรี วงษ์สะพาน (2558) ที่กล่าวว่า การใช้สื่อการเรียนรู้อาจมีทั้งข้อดี สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ทำให้การกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจากที่ได้กล่าวสนับสนุนให้ ผลการพัฒนาการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่ส่งเสริมการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 75/75

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่ส่งเสริมการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 75.60 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเหตุผลดังต่อไปนี้

ขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่ส่งเสริมการส่งเสริมการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ แต่ละขั้นตอนมุ่งให้นักเรียนเชื่อมโยงชีวิตประจำวัน เพื่อให้นักเรียนมีความสามารถในการบูรณาการแนวคิดทางคณิตศาสตร์ที่มีความสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันรวมเข้าเป็นองค์ประกอบเดียวกันและมองว่าคณิตศาสตร์เป็นเรื่องใกล้ตัว สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันหรือศาสตร์อื่นๆ ได้ และเห็นความสำคัญและคุณค่าของคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับ Joyce and Weil (ทิศนา แชมมณี, 2553; อ้างอิงมาจาก Joyce & Weil, 1996) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการพัฒนารูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ใช้สื่อการเรียนที่นักเรียนคุ้นเคยจากชีวิตจริงว่า ช่วยสร้างความสนใจและความกระตือรือร้นของนักเรียนให้อยากที่จะเรียนรู้จากสิ่งต่างๆ ใกล้ตัวและพัฒนาตนเองให้มีคุณภาพ รู้จักเรียนรู้และพึ่งพาตนเองอย่างเป็นระบบและเพิ่มความมั่นใจให้แก่ครูผู้สอน ทำให้ครูดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ ดอสเซย์ (Dssey et al, 2002: 81-83) และ (บุญญาสา แซ่หล่อ 2550: 124) ที่กล่าวว่า การเชื่อมโยงช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและมองคณิตศาสตร์เป็นภาพรวม ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง จากเหตุผลดังกล่าวสนับสนุนให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา

คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่ส่งเสริมการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

3. ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่ส่งเสริมการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 78.28 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการเชื่อมโยงตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ส่งเสริมให้นักเรียนเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน เพื่อให้ นักเรียนมีความสามารถในการบูรณาการแนวคิดทางคณิตศาสตร์ที่มีความสัมพันธ์กับชีวิตประจำวัน รวมเข้าเป็นองค์ประกอบเดียวกันและมองว่าคณิตศาสตร์เป็นเรื่องใกล้ตัว สามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันหรือศาสตร์อื่นๆ ได้ และเห็นความสำคัญและคุณค่าของคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับ ค็อกฟอร์ด (Coxford, 1995: 3-4) ที่กล่าวว่า นักเรียนที่มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ ทั้งแนวคิดและกระบวนการใช้คณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่นของหลักสูตร ใช้คณิตศาสตร์ในกิจกรรมประจำวันได้ ตลอดจนทำให้มองคณิตศาสตร์เป็นภาพรวม และเห็นคุณค่าในการเชื่อมโยงระหว่างแนวคิดของคณิตศาสตร์ นอกจากนี้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เน้นการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน จึงทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ ดอสเซย์ (Dssey et al, 2002: 81-83) ที่กล่าวว่า การเชื่อมโยงช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย และมองคณิตศาสตร์เป็นภาพรวม นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ บุญญาญา แซ่หล่อ (2550: 124) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การบูรณาการแบบเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์ เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอข้อมูลและพีชคณิต โดยใช้สถานการณ์

ในชีวิตจริงสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลของการบูรณาการในด้านการเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ต่อชีวิตจริง ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง ภายหลังการทดลองมากกว่าก่อนการทดลองอย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยเหตุผลที่ได้กล่าวมา จึงมีผลทำให้ผลการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้

4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่ส่งเสริมการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 80 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการเชื่อมโยงตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน แต่ละขั้นตอนมุ่งเน้นให้นักเรียนรู้จักเรียนรู้ เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน และมองคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่ใกล้ตัว สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันหรือศาสตร์อื่นๆ ได้จริง จากการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหายากๆ ในการทำความเข้าใจ กลายเป็นเรื่องที่ทำความเข้าใจได้ง่าย สามารถปฏิบัติด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนไม่เครียดกับการเรียนจนเกินไปและมีความมุ่งมั่นอยากที่จะเรียนรู้ซึ่งสอดคล้องกับ Joyce and Weil (ทิศนา เขมมณี, 2553; อ้างอิงมาจาก Joyce & Weil, 1996) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สื่อการเรียนหรือสถานการณ์ที่นักเรียนคุ้นเคยจากชีวิตจริง ช่วยสร้างความสนใจและความกระตือรือร้นของนักเรียนให้อยากที่จะเรียนรู้จากสิ่งต่างๆ ใกล้ตัวและเพิ่มความมั่นใจให้แก่ครูผู้สอน ทำให้ครูสามารถดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ มนตรี วงษ์สะพาน (2558) ที่ได้กล่าวว่า การใช้สื่อการเรียนรู้นอกจากต้องถนัดกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น นักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก จากที่ได้กล่าวมาสนับสนุนให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

ที่ส่งเสริมการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 80

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่เน้นการเชื่อมโยงในครั้งนี้ได้เปลี่ยนแปลงใช้กับนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ได้เหมาะสม

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านไม่ควรใช้สื่อที่เป็นวิดีโอบรรยายประกอบการเรียนรู้เนื้อหาทางคณิตศาสตร์กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพราะมีข้อจำกัดที่แตกต่างกันด้านบริบทและพื้นฐานของครอบครัว ทำให้เป็นอุปสรรคในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จึงควรดัดแปลงหาสิ่งต่างๆ ในชีวิตจริงที่เกี่ยวข้องกันกับทางคณิตศาสตร์ แล้วประยุกต์เป็นสื่อประกอบการเรียนรู้แทน

เอกสารอ้างอิง

- ทิตนา แคมมณี. (2553). *ศาสตร์การสอน*. พิมพ์ครั้งที่ 13 กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญญา แซ่หล่อ. (2550). *การบูรณาการแบบเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์ในเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอข้อมูลและพีชคณิต โดยใช้สถานการณ์ในชีวิตจริงสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิณสุตา สิริรังศรี. (2552). *รายงานการวิจัยเรื่องภาพการศึกษาไทยในอนาคต 10-20 ปี*. กรุงเทพฯ: สำนักงานนโยบายและแผนการศึกษา สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- ปานทอง กุลนาถศิริ. (2555). *การจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21*. [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://203.172.238.228/plan/km1/?name=research&file=readresearch&id=23> [สืบค้นเมื่อ วันที่ 1 มีนาคม 2559].
- มนตรี วงษ์สะพาน. (2558). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์โดยใช้สื่อการเรียนรู้จากท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น*. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิจารณ์ พานิช. (2556). *ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง*. กรุงเทพฯ: เอส.อาร์.พรินติ้ง แมสโปรดักส์.
- Coxford, A. F. (1995). *The Case for Connection*. In *Connecting Mathematics across The Curriculum*. pp. Reaton, Virginia: National Council of Teacher of Mathematics.
- Dossey, John A.; et al. (2002). *Mathematics Methods and Modeling for Today's Mathematics Classroom: A Contemporary Approach to Teaching Grades 7-12*. Pacific Grove: Brooks/Cle.
- kyle, D.W.; et al. (2001). *Connecting Mathematics Instruction with Families of Young Children*. *Teaching Children Mathematics*. 8(2): 80-86