

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนของการเรียนรู้ และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผังขั้นบันไดรวมกับ
การแก้โจทย์ปัญหาของโพลยากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

A Comparison of Learning Achievement, Retention of Learning, and Attitude
towards Mathematics of Mathayomsuksa 3 Students between Learning
Management by Using Time Ladder Map with Polya s'
Problem Solving Steps and Conventional Method

นางสาวอภิชันท์ พากเพียร

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รองศาสตราจารย์ ดร.นพพร ธนะชัยพันธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม อาจารย์ ดร.สุดาพร ปัญญาพฤกษ์

หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ตำบลบ้านดู่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนของการเรียนรู้ และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผังขั้นบันไดรวมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ประชากรได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนแม่จันวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 36 จำนวน 3 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผังขั้นบันไดรวมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผังขั้นบันไดรวมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คะแนนเฉลี่ยความคงทนของการเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แบบผังขั้นบันไดรวมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาและนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติ ไม่แตกต่างกัน และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบผังขั้นบันไดรวมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติ มีเจตคติต่อคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

คำสำคัญ: การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความคงทนของการเรียนรู้, แบบผังขั้นบันได,

Abstract

The purpose of this research was to compare learning achievement, retention of learning, and attitude towards Mathematics of Mathayomsuksa 3 students during the learning management by using time ladder map with Polya s' problem solving steps and conventional method. The population of this study consisted of 3 classrooms of Mathayomsuksa 3 students at Maechanwitthayakhom school under The Secondary Educational Service Area Office 36. The research instruments drawn for this study were learning plan by

using time ladder map and Polya s' problem solving steps learning management, the achievement test, and the attitude test towards Mathematics. The data were analyzed by using mean, standard deviation and t- test. The results of the study were found that the average score of the learning achievement of students who learnt by using time ladder map and Polya s' problem solving steps was higher than students who learnt by conventional method at the statistically significant level of .05. There were no differences on the retention of learning and the attitude towards Mathematic between the students who learnt by using time ladder map and Polya s' problem solving steps and the students who learnt by conventional method.

Keyword A Comparison of Learning Achievement, Retention of Learning, Time Ladder Map

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กรมวิชาการ, 2545 : 1) คณิตศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานของการแก้คิดแก้ปัญหา และการให้เหตุผลในชีวิตจริง คณิตศาสตร์เป็นรากฐานของศาสตร์อื่นทั้งปวง การจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการฝึกทักษะคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ประยุกต์ความรู้มาใช้ป้องกันและแก้ไขปัญหการจัดการกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้คิดเป็น ทำเป็น ทำให้เกิดการใฝ่รู้ใฝ่เรียนอย่างต่อเนื่องในด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุล การสอนคิดจึงนับเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีของการพัฒนา ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการศึกษาตามแนวทางที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีจุดประสงค์ที่จะพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีคุณภาพชีวิตที่ดีที่มีขีดความสามารถในการแข่งขัน เพื่อเพิ่มศักยภาพของผู้เรียนให้สูงขึ้น สามารถดำเนินชีวิตได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545 : 1)

ดังนั้นการสอนให้นักเรียนทุกคนเกิดสมรรถนะตามที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ตั้งไว้นั้น ในทางปฏิบัติมักจะเป็นสิ่งที่ทำได้ยาก โดยเฉพาะในเรื่อง ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ซึ่งในปัจจุบันยังพบว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์ กลับเป็นปัญหาสำคัญในการจัดการศึกษาของประเทศมาโดยตลอด จากการศึกษาวิจัยของ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี (สสวท.) พบว่า นักเรียนทำข้อสอบที่เป็นแบบอัตนัยด้วยการเขียนอธิบายความไม่ได้ และ ความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์ ประกอบกับการยกตัวอย่างที่เป็นเหตุผลต่างๆ และการเขียนข้อความยาวๆ ไม่ได้เช่นกัน (สุวัฒน์ วิวัฒนานนท์, 2552 : 3) ด้วยเหตุนี้เองการจัดการเรียนการสอนจึงต้องสอดคล้องกับความต้องการและความสนใจของผู้เรียน กิจกรรมการเรียนการสอนต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าปฏิบัติ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จนพบสาระสำคัญของบทเรียน ได้ฝึกคิด วิเคราะห์ สร้างสรรค์จินตนาการ และสามารถแสดงออกได้ชัดเจนมีเหตุผล อย่างไรก็ตามปัจจุบันนี้การจัดการเรียนการสอนส่วนใหญ่ในโรงเรียนยังใช้การสอนโดยครูเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนน้อยทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนสืบเนื่องมาจากครูยังไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน และสาเหตุอีกประการสำคัญ คือ ครูยังขาดความรู้ความเข้าใจ และแนวทางการจัดการเรียนการสอนอย่างเหมาะสม จึงก่อให้เกิดปัญหาขึ้น เนื่องจากเนื้อหาสาระในแต่ละรายวิชาไม่เท่าเทียมกัน นักเรียนแต่ละคนมีความสามารถและมีวิธีการในการเรียนรู้ที่แตกต่างกันในแต่ละรายวิชา คือ นักเรียนเรียนเก่ง เรียนปานกลาง และเรียนอ่อน ซึ่งนักเรียนที่เรียนเก่งก็สามารถทำความเข้าใจกับเนื้อหาได้เร็วและมีความกล้าแสดงออก กล้าที่จะตอบคำถาม มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้บางครั้งครูให้ความสำคัญกับกลุ่มนักเรียนที่เรียนเก่งมากกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนอ่อน ส่วนนักเรียนที่เรียนอ่อนก็เกิดความเบื่อหน่ายและไม่สนใจในการเรียน ไม่เข้าใจเนื้อหาที่เรียน โดยปกตินักเรียนที่เรียนอ่อนจะไม่กล้าที่จะแสดงความคิดเห็นใด ๆ เนื่องจากขาดความมั่นใจในการตอบ อีกทั้งนักเรียนแต่ละห้องมีจำนวนมาก ครูไม่สามารถดูแลนักเรียนได้ทั่วถึง ซึ่งครูควรให้ความสนใจกับนักเรียนกลุ่มอ่อนให้มากขึ้น โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายและให้

เพื่อนที่เรียนเก่งหันมาสนใจช่วยเพื่อนที่เรียนอ่อนให้ประสบความสำเร็จทางการเรียน ปัญหาสำคัญอีกเรื่องหนึ่งก็คือ ทุกกลุ่มสาระมีเนื้อหาเยอะ ครูจึงรีบสอน อย่างรวดเร็วเพื่อให้ทันกับหลักสูตร ไม่คำนึงถึงผู้เรียน ผู้ที่เรียนเก่งจะเข้าใจเนื้อหาได้เร็วแต่ไม่สนใจเพื่อน ไม่มีการช่วยเหลือกัน และขาดความเอื้อเฟื้อต่อกัน ทำให้บรรยากาศในห้องเรียนเป็นบรรยากาศที่ขาดความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน มีการแข่งขันกันสูง ซึ่งส่งผลต่อนักเรียนทำให้ขาดการหล่อหลอมบุคลิกภาพและสร้างลักษณะนิสัยของคนรุ่นใหม่ที่ไม่ถึงแต่ตนเอง ทำเพื่อตนเอง ผิดนิสัยเห็นแก่ตัวซึ่งส่งผลต่อตัวผู้เรียนโดยตรง (กรมวิชาการ, 2545 : 1)

ดังนั้น เพื่อเป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้น รวมถึงให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผังขั้นบันได ร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา น่าจะสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปานจิต วัชรระรังสี (2548 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของ โพลยาพบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ บุษบา พลรัตน์ (2554 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้วิธีสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาผลการวิจัยพบว่าความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เฉลี่ยร้อยละ 70.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 30.05 และมีนักเรียน 15 คน จากนักเรียนทั้งหมด 20 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 ซึ่งสูงกว่าตามเกณฑ์ที่กำหนด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 71.00 และนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 16 คน จากนักเรียนทั้งหมด 20 คน คิดเป็นจำนวนร้อยละ 80.00 ซึ่งสูงกว่าตามเกณฑ์ที่กำหนด และสอดคล้องกับ สุกัญญา ศิริเลิศพรธนา (2553 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการใช้เทคนิคแผนที่ความคิดในการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองที่มีต่อความสามารถในการ

คิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคแผนที่ความคิด เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงได้นำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยามาใช้ในรายวิชา คณิตศาสตร์ เนื่องด้วย เทคนิคการสอนแบบผังขั้นบันไดเป็นรูปแบบหรือเทคนิควิธีการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญรูปแบบหนึ่ง ซึ่งมีผู้นำไปใช้อย่างแพร่หลายมากขึ้นในปัจจุบันเนื่องจากความสามารถในการนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบมีขั้นตอนและช่วงเวลาที่ชัดเจน มีการเตรียมการเกริ่นนำ เรียนรู้ สรุป และประเมินผล นอกจากนั้นยังสามารถใช้ในการจัดการเรียนรู้ทุกสาระการเรียนรู้ และสามารถนำไปผสมผสานยุทธวิธีการจัดการเรียนรู้แบบอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ เทคนิคการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ยังเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แก้โจทย์ปัญหาแบบมีขั้นตอน คือ เริ่มจากการทำความเข้าใจโจทย์ว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้และต้องการทราบอะไร จากนั้นก็วางแผนการแก้โจทย์ปัญหา ปฏิบัติตามแผน และสุดท้ายเป็นการตรวจสอบคำตอบได้อีกด้วย

จากเหตุผลดังกล่าวเพื่อเป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ให้สูงขึ้นแล้ว รวมถึงให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยจึงได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนของการเรียนรู้และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนแม่จันวิทยาคม ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ นอกจากนี้ยังเพื่อศึกษาว่า หลังการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนของการเรียนรู้ และ เจตคติต่อคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติหรือไม่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผังขั้นบันไดร่วมกับ

การแก้โจทย์ปัญหาของโพลยากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

2. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนทางการเรียนรู้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

3. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติของนักเรียนต่อคณิตศาสตร์ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

ประโยชน์ของการวิจัย

1. ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้แนวทางในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผังขั้นบันไดร่วมกับวิธีแก้ปัญหของโพลยา ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ที่สูงขึ้น

2. นักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์เกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาและสามารถนำทักษะที่ได้ไปใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ พร้อมทั้งนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

3. นักเรียนสามารถนำทักษะที่ได้ไปใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้วิชาอื่นๆ พร้อมทั้งนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ ต่อไป

สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาสูงกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

2. ความคงทนของการเรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติไม่แตกต่างกัน

3. เจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติไม่แตกต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนแม่จันวิทยาคม อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย ที่ลงทะเบียนเรียนใน รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 9 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมด 324 คน

2. ขอบเขตเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในรายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง อสมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ซึ่งผู้วิจัยได้เรียบเรียงขึ้นจากตำรา หนังสือ แบบเรียนต่างๆ โดยคัดเลือกเนื้อหาให้เหมาะสมกับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้สอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัดของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระ ที่ 4,6 มาตรฐาน ค 4.2,ค 6.1 ของหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2 วิธี ได้แก่

3.1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา

3.1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

3.2 ตัวแปรตาม คือ

3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.2 ความคงทนของการเรียนรู้

3.2.3 เจตคติต่อคณิตศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. สุ่มนักเรียนมา 2 ห้อง เลือกแบบเกาะกลุ่ม ได้ห้อง 3/5 และ ห้อง 3/9

2. ผู้วิจัยได้ทำการสุ่ม โดยวิธีการจับฉลาก ได้ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/5 จำนวน 37 คน เป็นกลุ่มควบคุม ซึ่งจะได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ และ สุ่มอีกครั้งโดยวิธีการจับฉลาก ได้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/9 จำนวน 35 คน เป็นกลุ่มทดลอง ซึ่งจะได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผังขั้นบันไดสอดแทรกการแก้โจทย์

ปัญหาของโพลยา

3. การเปรียบเทียบคะแนนความรู้พื้นฐานจากการทดสอบก่อนเรียน เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความรู้พื้นฐานไม่แตกต่างกัน โดยการทดสอบค่าที (t-test Independent)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนานักเรียน ประกอบด้วย

1.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผังขั้นบันได ร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา โดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ความคงทนของการเรียนรู้และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 5 แผน รวม 12 ชั่วโมง ซึ่งในแต่ละแผนประกอบด้วยสาระสำคัญตามมาตรฐานการเรียนรู้ เป้าหมายการเรียนรู้ ความคิดรวบยอด กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล การเรียนรู้ สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ ภาคผนวกโดยมีขั้นตอนการสอน 3 ขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วยขั้นนำ ขั้นสอนและขั้นสรุป ซึ่งในทุกขั้นของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีการใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เนื้อหาในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การทดสอบก่อนเรียน จำนวน 1 ชั่วโมง

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จำนวน 3 ชั่วโมง

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การทดสอบหลังเรียน จำนวน 1 ชั่วโมง

1.2 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

2. เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูล ประกอบด้วย

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

2.2 แบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 26 ข้อ

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556

ใช้เวลาในการดำเนินการตั้งแต่วันที่ 4 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2556 ถึงวันที่ 28 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2556 โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้รวม 12 ชั่วโมง และดำเนินกิจกรรมการทดลอง ดังนี้

- | | |
|--|-----------|
| 1. ทดสอบก่อนเรียน | 1 ชั่วโมง |
| 2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ | |
| - โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว | 3 ชั่วโมง |
| 3. ทดสอบหลังเรียน | 1 ชั่วโมง |

สรุปผลการวิจัย

1. หลังการจัดกิจกรรม นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย

2. หลังการจัดกิจกรรม นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาและนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติ มีระดับคะแนนเฉลี่ยความคงทนของการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน เป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย

3. หลังการจัดกิจกรรม นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติ มีเจตคติต่อคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน เป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย

การอภิปรายผล

1. จากผลการวิจัยที่ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยานั้นเป็นรูปแบบที่สอดคล้องกับการวางแผนที่มีขั้นตอนชัดเจนและเอื้อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการรับรู้และเรียนรู้ และผู้เรียนยังสามารถค้นพบความรู้ด้วยตนเอง พัฒนาสม

ซึกซ่ายและขวาร่วมกันได้ โดยผ่านกิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา นักเรียนสามารถ สามารถศึกษา ทบทวนและทำใบงานได้ตามความต้องการ และเมื่อมีข้อสงสัย ก็สามารถสืบค้นจากเอกสารเพิ่มเติมในบทเรียนได้ทันที โดยครูจะเป็นเพียงผู้แนะนำและสนับสนุนอำนวยความสะดวกให้กิจกรรมดำเนินไปอย่างเรียบร้อย ให้นักเรียนได้เห็นถึงความสามารถของตนเอง โดยเฉพาะในด้านการแก้โจทย์ปัญหาที่นักเรียนต้องทำความเข้าใจ ว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้ โจทย์ต้องการทราบอะไร สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ แล้วนำคำตอบที่ได้จากการแก้โจทย์ปัญหา มาตรวจสอบคำตอบอีกครั้งหนึ่งและยังสามารถนำไปบูรณาการเข้ากับกลุ่มสาระอื่นๆ ได้เป็นอย่างดี ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้น ซึ่งดูได้จากการวัดพฤติกรรม 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านความเข้าใจ และด้านการนำไปใช้ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุขภาคภูมิใจในตนเอง ตามศักยภาพของนักเรียนที่แตกต่างกัน สอดคล้องกับ สุกัญญา ศิริเลิศพรรณนา (2553 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการใช้เทคนิคแผนที่ความคิดในการสอนคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหา สมการกำลังสองที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษา พบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคแผนที่ความคิดเรื่องโจทย์ปัญหาสมการกำลังสองผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ พิมพ์สรณ์ ตุกเตียน (2552 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษา พบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ระดับความพึงพอใจต่อวิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมาก และความพึงพอใจกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสัมพันธ์กันเชิงบวกสอดคล้องกับงานวิจัยของสุทิน ไหมจ้าย (2549 : 87) ได้ศึกษาการใช้รูปแบบการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาและการเสริมแรงที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน

วัดคลองยอ จังหวัดสงขลา ผลการทดลอง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เรื่องโจทย์ปัญหา การหารหลังการเรียน โดยใช้รูปแบบการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา และการให้การเสริมแรง สูงกว่าก่อนเรียน นอกจากนี้ยัง สอดคล้องกับนิพล อินนอก (2549 : 79 - 80) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรสัมพันธ์ภาพระหว่างบุคคลและการคิดวิเคราะห์ระหว่างนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือกับนักเรียนที่เรียนตามคู่มือครูชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายุริรัมย์ เขต 1 พบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือและกลุ่มที่เรียนตามแบบคู่มือครูมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนกลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือมีสัมพันธ์ภาพระหว่างบุคคลหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ส่วนนักเรียนกลุ่มที่เรียนตามแบบคู่มือครูมีสัมพันธ์ภาพระหว่างบุคคลก่อนการเรียนและหลังเรียนไม่แตกต่างกันและนักเรียนกลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สัมพันธ์ภาพระหว่างบุคคลและการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนตามแบบคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. จากผลการวิจัยการจัดกิจกรรม นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยามีระดับคะแนนเฉลี่ยความคงทนของการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาเป็นเทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยจะมุ่งส่งเสริมความถนัดของผู้เรียนและส่งเสริมการใช้สมอง 2 ซีกอย่างสมดุลกัน ซึ่งจะเป็นการส่งผลให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพและผู้เรียนได้เกิดการพัฒนาสมองอย่างเต็มศักยภาพตอบสนองผู้เรียนทุกแบบการเรียนรู้ให้มีโอกาสได้เรียนรู้มีประสบการณ์ที่เกิดจากการจัดกิจกรรมซึ่งจะส่งผลที่ช่วยกระตุ้นการพัฒนาสมองซีกซ้ายเพราะสมองซีกซ้ายจะช่วยในการควบคุมดูแลพฤติกรรมของมนุษย์ที่เกี่ยวกับการใช้เหตุผล การคิดวิเคราะห์ และกระตุ้นสมองซีกขวาซึ่งเป็นสมองที่ทำหน้าที่ควบคุมดูแลพฤติกรรมของมนุษย์ที่เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ จริยธรรม อารมณ์ ซึ่งการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ทั้ง 5 ขั้นตอน จะทำให้สมองทั้งสองซีกมีพัฒนาการที่

สมดุล จะส่งผลให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ดี ไม่ว่าจะเป็นการคิดวิเคราะห์ในด้านเนื้อหา ด้านหลักการ และด้านความสัมพันธ์ ดังนั้นเมื่อนักเรียนได้เรียนรู้ด้วยการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ที่เน้นกระบวนการทำงานของสมองอันส่งผลต่อการคิด ตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบแล้ว จะทำให้นักเรียนที่ได้เรียนรู้ด้วยการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา มีคะแนนเฉลี่ยความคงทนของการเรียนรู้ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Xin (2003 : 2276-A) ได้ศึกษาผลที่แตกต่างกันของกลยุทธ์การสอน 2 กลยุทธ์ คือกลยุทธ์การแก้โจทย์ปัญหาที่อาศัยแผนผังความคิดและกลยุทธ์การสอนการแก้โจทย์ปัญหาแบบดั้งเดิมที่มีต่อความคงทนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และได้ศึกษาการรับรู้ของตนเองเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการสอนรวมทั้งศึกษาความพึงพอใจในด้านการใช้กลยุทธ์การแก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 22 คนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้และปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์จากผลการวัดการแก้โจทย์ปัญหา พบว่ากลุ่มที่สอนโดยอาศัยแผนผังความคิดนั้นสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ดีกว่ากลุ่มที่สอนด้วยวิธีแบบดั้งเดิมอย่างมีนัยสำคัญและผลการวัดความคงทนการรับรู้ของตนเองและความพึงพอใจของนักเรียน พบว่า กลุ่มที่สอนด้วยการสอนที่อาศัยแผนผังความคิดชอบการแก้โจทย์ปัญหามากกว่ากลุ่มที่สอนด้วยวิธีแบบดั้งเดิม

3. จากผลการวิจัยที่ พบว่า หลังการจัดกิจกรรมนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติมีเจตคติต่อคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เป็นรูปแบบที่สอนที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามความสนใจ และความต้องการของตนเอง นักเรียนได้ช่วยเหลือกัน รับผิดชอบงานร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ซึ่งกันและกัน นักเรียนที่เก่งกว่าสามารถอธิบายให้เพื่อนที่อ่อนกว่าได้ส่งผลให้ผู้เรียนมีการพัฒนาความรู้ของแต่ละคนมากขึ้น ซึ่งทำให้บรรยากาศการเรียนรู้มีความสนุกสนานไม่เคร่งเครียด และอธิบาย เน้นให้ผู้เรียนรับรู้ในเนื้อหาสาระเพียงอย่างเดียว สอดคล้องกับงานวิจัยของ เพ็ญรุธ บุปผามาตะนัง (2539 : 123) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบ

เทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการหารทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ (TAI) กับการสอนปกติ ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ดีกว่ากลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ และสอดคล้องกับงานวิจัยของสุนีย์ ลิ้มรสสุคนธ์ (2544 : บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียน โดยใช้การเรียนรู้เป็นกลุ่มที่เน้นผลสัมฤทธิ์กับการเรียนตามปกติผลการวิจัย คือนักเรียนที่เรียนโดยใช้การเรียนรู้เป็นกลุ่มที่เน้นผลสัมฤทธิ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่เรียนโดยใช้การเรียนรู้เป็นกลุ่มที่เน้นผลสัมฤทธิ์ มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ควรนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของ โพลยา โดยใช้สื่อการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยทำการศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นไปใช้ประกอบการสอนเนื่องจากแผนการจัดกิจกรรม ได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล สามารถพัฒนาสมองทั้ง 2 ซีก ให้ทำงานได้อย่างสมดุล และผลของประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้นี้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ดังนั้นจึงควรสนับสนุนให้ครูได้นำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา โดยใช้สื่อการเรียนรู้แล้ว ไปใช้กับกลุ่มสาระอื่นๆ ได้

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา โดยใช้สื่อการเรียนรู้มีลำดับการเรียนรู้ทั้งสิ้น 5 ขั้นตอน ครูควรจะมีการวางแผนให้พร้อมก่อนทำการสอน เพราะจะต้องใช้เวลาในการสอนมากกว่าปกติเพราะฉะนั้นผู้สอนต้องพยายามควบคุมเวลาและยืดหยุ่นกิจกรรมตามความเหมาะสมและควรมีการเตรียมพร้อมในการสอนเป็นอย่างดี เพื่อให้การจัดกิจกรรมเป็นไป

อย่าง รวบรวม และมีประสิทธิภาพ

3. จากการวิจัย พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ทำให้นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนของการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ และยังมีเจตคติต่อคณิตศาสตร์ในทางบวก ดังนั้น ทางโรงเรียนจึงควรส่งเสริมให้ครูได้นำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา มาใช้กับนักเรียน เพื่อเป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนของการเรียนรู้ของนักเรียนต่อไป

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ร่วมกับกลุ่มสาระอื่นๆ เช่น ภาษาไทย วิทยาศาสตร์ คอมพิวเตอร์ เป็นต้น

2. ควรมีการวิจัยผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา กับรูปแบบการกิจกรรมแบบอื่นๆ เช่น การสืบเสาะหาความรู้ CIPPA, เทคนิคการสอนแบบ 4 MAT หรือการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นต้น

3. ควรมีการวิจัยผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แบบผังขั้นบันไดร่วมกับการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ในการพัฒนาการคิดในด้านอื่นๆ เช่น การคิดเชิงสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การวางแผนแบบเป็นขั้นเป็นตอน เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ. (2545). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545.

กรุงเทพมหานคร : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

นิพล อินนอก. (2549). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องพื้นที่ผิวและ ปริมาตรสัมพันธ์ภาพระหว่างบุคคลและการคิดวิเคราะห์ระหว่างนักเรียนที่เรียน แบบร่วมมือกับ นักเรียนที่เรียนตามคู่มือครูชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม.

บุษบา พลรัตน์. (2554). การศึกษาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้วิธีสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยา. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.

ปานจิต วัชรรังสี. (2548). การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศิลปากร. ชลบุรี.

พิมพ์สรณ์ ตุกเตียน. (2552). ผลการใช้วิธีสอนแก้โจทย์ปัญหาร่วมกับเทคนิคการจัดกลุ่มแบบรายบุคคล (TAI) ต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม.

เพิ่มรุธ บุพผามาตะนัง. (2539). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการหารทศนิยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้กับการสอนตามปกติ. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม.

- สุกัญญา ศิริเลิศพรรณนา. (2553). ผลของการใช้เทคนิคแผนที่ความคิดในการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (ปริญาการศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพมหานคร.
- สุทิน ไหมจ้าย. (2546). การใช้รูปแบบการแก้ปัญหาของโพลยาและการเสริมแรงที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดคลองยอ จังหวัดสงขลา. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สงขลา.
- สุนีย์ ลิ้มรสสุคนธ์. (2544). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยการเรียนเป็นกลุ่มที่เน้นผลสัมฤทธิ์กับการเรียนตามปกติ. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยรามคำแหง. กรุงเทพมหานคร.
- สุวัฒน์ วิวัฒนานนท์. (2552). ทักษะการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน. กรุงเทพมหานคร : ดวงกลมสมัย.
- Xin, Yan Ping. (2003). A Comparison of Two Instruction Approches on Mathematics Word Problem Solving By Students with Learning Problem. Dissertation AbstractsInternatiom. 63(12) : 4276 – A.