

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

THE DEVELOPMENT OF LEARNING PACKAGE BASED ON A PRACTICE APPROACH FOR ENHANCING THE ABILITY OF ANALYTICAL THINKING AND MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING ON ONE VARIABLE LINEAR EQUATION APPLICATION FOR MATHAYOMSUKSA II STUDENTS

สุนทรา ศรีวิราช¹, บุญญา เพียรสวรรค์², สายฝน วิบูลย์สรณ์³
Soontara Srivirach¹, Boonya Pearnarwan², Saifon Vibulrungson³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังเรียน และเปรียบเทียบหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรม กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเมธิพิทยารักษ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41 ในปีการศึกษา 2556 จำนวน 38 คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แบบทดสอบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรม การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติพื้นฐานและสถิติทดสอบที

ผลการวิจัย พบว่า

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และมีผลการทดสอบประสิทธิภาพ 87.94/83.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ปรากฏดังนี้

2.1 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

¹ นิสิตระดับการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

M.Ed. Program in Science Education, Faculty of Education, Naresuan University, E-mail: soontaraka@gmail.com

² รองศาสตราจารย์ ดร., ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Assistant Professor Dr., Department of Mathematics, Faculty of Science, Naresuan University

³ ดร., ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Dr., Department of Education, Faculty of Education, Naresuan University, E-mail: fonvib@hotmail.com

2.4 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นปฏิบัติ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: ชุดกิจกรรม/ การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์/ กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ

Abstract

The purposes of this study were 1) to develop and test the efficiency of the development of a learning package based on a practice approach for enhancing the ability of analytical thinking and mathematical problem solving on one variable linear equation application according to 75/75 basis in order 2) to compare the ability of analytical thinking and mathematical problem solving before and after using the learning package and compare with the seventy-five percent criterion 3) to study the satisfaction of students towards the learning package based on a practice approach.

The research sample included 38 Matthayomsuksa II students studying in Metheepittaya School of The secondary Educational Service Area Office 41 during the 2013 academic year. The tools used in the study include the development of learning package based on a practice approach for enhancing the ability of analytical thinking and mathematical problem solving on one variable linear equation application. The instrument used to collect the data consisted the ability of analytical thinking and mathematical problem solving test and the satisfaction of students towards the learning package. The data were analyzed by base statistics and t-test.

The conclusion of the study is as follows:

1. The development of the learning package has been approved by five specialists were suitable in high level and the 87.94/83.33, which is higher than 75/75 basis.

2. Comparisons ability of analytical thinking and mathematical problem solving on one variable linear equation application as follows:

2.1 The ability of analytical thinking after using the learning package based on a practice approach was higher than before at .05 level of significance.

2.2 The ability of mathematics problem solving after using the learning package based on a practice approach was higher than before at .05 level of significance.

2.3 The ability of analytical thinking after using the learning package based on a practice approach was higher than the seventy-five percent criterion at .05 level of significance.

2.4 The ability of mathematical problem solving after using the learning package based on a practice approach was higher than the seventy-five percent criterion at .05 level of significance.

3. The satisfaction of students towards the learning package based on a practice on one variable linear equation application is in high level.

Keywords: Learning Package/ Analytical Thinking and Mathematical Problem Solving/ Learning Package based on a Practice Approach

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ทุกคนในสังคมล้วนแต่ต้องเผชิญกับปัญหาต่างๆ และการตัดสินใจต้องอาศัยการคิด การศึกษาและรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาและให้ได้มาซึ่งคำตอบที่ต้องการ (สิริพร ทิพย์คง, 2544, หน้า 9) ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้มีการพยายามฝึกฝนให้นักเรียนได้รู้จักวิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน โดยสอดแทรกอยู่ทุกระดับชั้น ในหัวข้อเรื่องการแก้โจทย์ปัญหา (สุเทพ ทองอยู่ และคณะ, 2546, หน้า 129-130) แต่ผลสะท้อนของการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) วิชาคณิตศาสตร์ ช่วงปีการศึกษา 2552-2554 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในระดับเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 41 มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 50 และเมื่อวิเคราะห์แยกตามสาระการเรียนรู้ พบว่า สาระที่ 4 พีชคณิต มีคะแนนเฉลี่ยเพียงร้อยละ 23.64 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 41, 2555) และจากรายงานการพัฒนาคุณภาพการศึกษา (SAR) งานประกันคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนเมธิพิทยา ประจำปีการศึกษา 2554 (2555, หน้า 81, 106) พบว่า ผลการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน มีระดับคุณภาพพอใช้ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอ่อน คิดเป็นร้อยละ 43.08 สอดคล้องกับผลการศึกษาปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรของพูนทรัพย์ โนราช (2554, หน้า 1) ที่กล่าวว่า นักเรียนมีความรู้พื้นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ไม่เพียงพอต่อการนำไปประยุกต์ใช้ และไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ ไม่สามารถบอกได้ว่าสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ต้องการหาคืออะไร ทั้งนี้ วิชัย วงษ์ใหญ่ (2542 อ้างอิงใน สมบูรณ์ ภูสนธิ, 2551, หน้า 2) กล่าวว่า สาเหตุของปัญหาในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ อาจเนื่องมาจากกระบวนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ไม่สนองตอบกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้สอนส่วนมากจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นผู้สอนเป็นศูนย์กลาง เน้นการถ่ายทอดความรู้และเนื้อหา ละเลยการมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพ

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542, หน้า 91) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมเป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่ง ที่มีลักษณะเป็นสื่อประสมซึ่งถูกจัดขึ้น เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และสำนักเลขาธิการสภาการศึกษา (2550, หน้า 7-8) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ ว่าเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในลักษณะกลุ่มปฏิบัติการ เน้นการเรียนรู้ด้วยประสบการณ์ตรงจากการเผชิญสถานการณ์จริงและการแก้ปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการกระทำ ได้ฝึกคิด ฝึกลงมือทำ ฝึกทักษะกระบวนการต่างๆ ฝึกการแก้ปัญหาด้วยตนเอง และฝึกทักษะการแสวงหาความรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม ผู้เรียนได้เรียนรู้ทั้งทางทฤษฎี และการปฏิบัติตามแนวทางประชาธิปไตย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ซึ่งสอดคล้องกับรายงานวิจัยของ ดันหยง อ๋มมาก (2549) ที่ศึกษาผลการเรียนรู้ด้านการคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบที่เน้นการปฏิบัติ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า หลังการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบที่เน้นการปฏิบัติ ผลการเรียนรู้ด้านการคิดของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยด้านการคิดวิเคราะห์สูงขึ้นคิดเป็นร้อยละ 54.44

จากที่กล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 75/75

2. เพื่อศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีจุดประสงค์ย่อย ดังนี้

- 2.1 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมที่เน้นการปฏิบัติ

2.2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมที่เน้นการปฏิบัติ

2.3 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75

2.4 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

สมมติฐานของการวิจัย

1. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยชุดกิจกรรม

2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยชุดกิจกรรม

3. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75

4. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตของวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ เพื่อ

เสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา ได้แก่ การทบทวนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และนำความรู้เกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ไปใช้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนอัตราส่วน ร้อยละ และอัตราเร็ว

2. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

2.1 ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 3 คน ด้านการวัดและการประเมินผล จำนวน 2 คน ให้ข้อมูลในการสร้างและประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ

2.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 4 คน ซึ่งเลือกแบบเจาะจง เป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และอ่อน (1:2:1) ให้ข้อมูลเกี่ยวกับความยากง่ายของกิจกรรม ความเหมาะสมของภาษา และเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม

2.3 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มเล็ก จำนวน 12 คน ซึ่งเลือกแบบเจาะจง ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีความสามารถคล้อยกันทั้งกลุ่มสูง ปานกลาง และอ่อน (1:2:1) เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามเกณฑ์ 75/75

3. ขอบเขตด้านตัวแปร ได้แก่ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ และประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ ตามเกณฑ์ 75/75

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนเมธิพิทยา อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร จำนวน 38 คน

2. ขอบเขตด้านตัวแปร

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนเมธิพิทยา อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร จำนวน 38 คน (กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มเดียวกันกับขั้นตอนที่ 2)

2. ขอบเขตด้านตัวแปร ได้แก่ ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ และแบบทดสอบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 นำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้สอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จำนวน 4 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และอ่อน ในอัตราส่วน 1 : 2 : 1 เพื่อพิจารณาเกี่ยวกับความยากง่าย ความเหมาะสมของภาษา และเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม

2.2 นำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้สอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสระหลวงพิทยาคม จำนวน 12 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน หนึ่งกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และอ่อน ในอัตราส่วน 1 : 2 : 1

เพื่อพิจารณาเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ปฏิบัติชุดกิจกรรม และหาข้อบกพร่องต่างๆ แล้วนำมาปรับปรุงให้สมบูรณ์ขึ้น

2.3 นำชุดกิจกรรมที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้สอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเมธิพิทยา จำนวน 38 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ตามเกณฑ์ 75/75

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 นำแบบประเมินความเหมาะสมที่ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน มาตรวจให้คะแนน จากนั้นคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำค่าเฉลี่ยไปแปลความหมาย

3.2 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 75/75 โดยคำนวณหาค่าเฉลี่ยร้อยละจากการทำใบกิจกรรมย่อยในแต่ละชุดกิจกรรม (E_1) และคำนวณหาค่าเฉลี่ยร้อยละจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการใช้ชุดกิจกรรม (E_2)

3.3 นำผลการคำนวณ ไปเทียบกับเกณฑ์ 75/75 เพื่อแปลผล

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จำนวน 2 ชุด ประกอบด้วย

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ทบทวนการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ได้แก่ คำตอบของสมการสมบัติการเท่ากัน และการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การนำไปใช้ได้แก่ ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน (การอ่านและวิเคราะห์ข้อมูล ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน และ ปัญหาประยุกต์เกี่ยวกับจำนวน) ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ (ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วน ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ

ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ และปัญหาประยุกต์เกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละ) ปัญหาเกี่ยวกับอัตราเร็ว (ปัญหาเกี่ยวกับอัตราเร็ว และปัญหาประยุกต์เกี่ยวกับอัตราเร็ว)

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2.2 ดำเนินการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในชั่วโมงเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน จำนวน 12 ชั่วโมง

2.3 หลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ผู้วิจัยนำกระดาษคำตอบ มาตรวจให้คะแนน ซึ่งแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนนขั้นทำความเข้าใจปัญหา 0 - 2 คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนนขั้นวางแผนการแก้ปัญหา 0 - 3 คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนนขั้นดำเนินการตามแผน 0 - 3 คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนนขั้นการตรวจสอบคำตอบ 0 - 2 คะแนน

3.2 รวมคะแนน และคำนวณหาร้อยละของความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

3.3 เปรียบเทียบผลการทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test for dependent samples) และเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 หลังการใช้ชุดกิจกรรม โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test one sample)

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรม

การเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการภายหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยทำการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อเนื้อหาที่

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนมาตรวจให้คะแนน และบันทึกคะแนนลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป เพื่อใช้ในการคำนวณค่าสถิติ

3.2 รวมคะแนนของนักเรียนทุกคน แล้วนำมาคำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของข้อคำถามในภาพรวม รายข้อ เทียบกับเกณฑ์ เพื่อแปลผลคะแนน

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 75/75 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และมีผลการทดสอบประสิทธิภาพ 87.94/83.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏดังนี้

2.1 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.4 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้ชุดกิจกรรม อยู่ในระดับ มาก

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากผลการวิจัยที่พบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากผู้วิจัยได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยศึกษาหลักการ ทฤษฎีและเทคนิควิธีพัฒนาชุดกิจกรรม จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องก่อนลงมือปฏิบัติจริง รวมทั้งชุดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านขั้นตอนการตรวจสอบความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ ทั้งนี้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละกิจกรรมมุ่งเน้นให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา และลงมือปฏิบัติด้วยตนเองก่อนที่จะจัดกิจกรรมให้นักเรียนจับคู่กับเพื่อนช่วยกันคิด ไปจนถึงการนำเสนอความคิดสู่กลุ่มที่ใหญ่ขึ้นตามลำดับ โดยในชุดกิจกรรมที่ 1 ผู้วิจัยให้นักเรียนจับคู่กับเพื่อนที่นั่งข้างๆ หรือจัดกลุ่มตามความสมัครใจของนักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ไม่กดดัน เป็นกันเองกับเพื่อนและครู มีการช่วยเหลือกัน อภิปรายแสดงแนวคิด และเกิดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน สอดคล้องกับแนวคิดของปรีชา เนาว์เย็นผล (2544, หน้า 31-33) และทรงชัย อักษรคิด (2555, หน้า 55-57) ที่กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นตัวนักเรียน โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนคิดอย่างเป็นอิสระ มีเหตุผล ให้ความสำคัญกับความคิดของนักเรียน ย่อมจะส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหามากกว่ากิจกรรมการเรียนรู้แบบที่ครูเป็นผู้บอกให้รู้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมเดช บุญประจักษ์ (2540, หน้า 100) ที่กล่าวว่า การจัดสภาพ

การเรียนรู้ที่มีกิจกรรมให้นักเรียนลงมือปฏิบัติและดำเนินการแก้ปัญหาาร่วมกัน จากสถานการณ์ที่กำหนด มีการช่วยเหลือกัน ได้แสดงแนวคิด อภิปรายและแลกเปลี่ยนแนวคิดซึ่งกันและกัน ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ได้ค้นพบวิธีการแก้ปัญหา และหาข้อสรุปด้วยตัวนักเรียนเอง

2. จากผลการวิจัยที่พบว่า ระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากมีการทบทวนความรู้พื้นฐาน ทำให้นักเรียนมีความรู้เพียงพอในการนำไปคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ด้วยชุดกิจกรรมที่ 1 ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของสิริพร ทิพย์คง (2544, หน้า 108) ที่กล่าวว่า พื้นฐานความรู้ของนักเรียน ประสบการณ์ในการแก้ปัญหา จะช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหา นอกจากนี้ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติด้วยตัวนักเรียนเองก่อนการทำงานในลักษณะกลุ่มที่ใหญ่ขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของระวีวรรณ ศรีคร้ามครั้น (2545, หน้า 43) ที่กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้โดยการฝึกปฏิบัติ และมีประสบการณ์ตรง รู้จักการทำงานร่วมกันในลักษณะกลุ่ม เป็นการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และในชุดกิจกรรมที่ 2 ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการนำเสนอสถานการณ์ปัญหา ให้ผู้เรียนศึกษา/วิเคราะห์ จนเกิดความเข้าใจ จากนั้นผู้สอนกำหนดสถานการณ์ปัญหาใหม่ให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการแก้ปัญหาตามกระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนของโพลยา ที่ละขั้นตอน ซึ่งผู้เรียนจะสามารถระบุสิ่งที่ต้องการหา และข้อมูลที่กำหนดให้ได้ในขั้นที่ 1 (ขั้นทำความเข้าใจปัญหา) สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่ต้องการหา กับข้อมูลที่กำหนดให้ ในรูปของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้ในขั้นที่ 2 (ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา) จนนำไปสู่การดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จในขั้นที่ 3 (ขั้นดำเนินการตามแผน) จากนั้นผู้เรียนสามารถตรวจสอบคำตอบตามเงื่อนไขของปัญหาในขั้นที่ 4 (ขั้นตรวจสอบผล) สอดคล้องกับแนวคิดของสุเทพ ทองอยู่ และคณะ (2546, หน้า 473) ที่กล่าวว่า ขั้นทำความเข้าใจปัญหา จะถือว่าเข้าใจปัญหา ก็ต่อเมื่อ สามารถแยกระบุส่วนสำคัญของปัญหาแต่ละส่วน เช่น ปัญหาให้ค้นหาต้องสามารถแยกระบุสิ่งที่ต้องการหา ข้อมูลที่กำหนดให้

และเงื่อนไข ขั้ววางแผนการแก้ปัญหา ขั้นตอนนี้ต้องพิจารณาเงื่อนไขให้ถี่ถ้วน ขั้นตอนการตามแผน เป็นขั้นตอนที่จะแสดงให้เห็นวิธีการแก้ปัญหา โดยการเรียบเรียงและเติมรายละเอียดตามแผนที่วางไว้ให้สมบูรณ์ชัดเจน เข้าใจง่าย สมเหตุสมผล ขั้นตอนตรวจสอบผล เป็นการตรวจสอบกระบวนการแก้ปัญหา จะช่วยให้เข้าใจปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาโดยส่วนรวม ทำให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาอื่นๆ ขั้นตอนนี้ถือเป็นขั้นตอนที่ช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา

3. จากผลการวิจัยที่พบว่า ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ เพื่อเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้จากการสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมในชั้นเรียน พบว่า นักเรียนสนใจ ซินชอบ ตั้งใจ และให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นอย่างดี การทบทวนเนื้อหาที่จำเป็น การเรียนจากเรื่องง่ายไปหายาก และบรรยากาศการเรียนรู้ที่เป็นกันเองระหว่างผู้สอนกับนักเรียน ทำให้ผู้เรียนกล้าที่จะลงมือทำใบกิจกรรมได้สำเร็จด้วยตนเอง จึงรู้สึกภาคภูมิใจในผลงานของตนเอง สอดคล้องกับแนวคิดของ ไกล่รุ่ง นครวนากุล (2547, หน้า 54) ที่กล่าวว่า วิธีการสร้างความพึงพอใจให้เกิดแก่ผู้เรียน วิธีการหนึ่งคือการใช้ผู้เรียนได้รับผลตอบแทนภายในจากการเรียนรู้แต่ละครั้ง เช่น ความรู้สึกในความสำเร็จของตนเองที่สามารถเอาชนะความยุ่งยากต่างๆ ได้ นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจด้านสื่อ/แหล่งการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก เนื่องจากผู้วิจัยมีการใช้สื่อที่หลากหลายเหมาะสมกับเนื้อหา ด้วยภาษาที่อ่านแล้วเข้าใจง่าย และช่วยส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับสำนักเลขาธิการสภาการศึกษา (2550, หน้า 4-6) ที่กล่าวถึง ลักษณะเด่นของการจัดการเรียนรู้แบบที่เน้นการปฏิบัติว่า ผู้เรียนมีความสุขกับการเรียน ได้เรียนรู้อย่างสนุกสนาน โดยผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย และสื่อที่เร้าความสนใจ ด้วยฝึกปฏิบัติ ฝึกทักษะ ทำให้เกิดความเชื่อมั่น เป็นแรงจูงใจให้เกิดการเรียนรู้ใฝ่เรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำชุดกิจกรรมไปใช้

1.1 จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนบางกลุ่มมีข้อบกพร่องในการคิดคำนวณ จึงทำให้ขั้นตอนของการแก้สมการ ลำบาก และไม่สามารถหาคำตอบของสมการได้ ส่งผลให้แก้ปัญหาไม่สำเร็จ ผู้สอนควรมีการสอนซ่อมเสริมการคิดคำนวณที่จำเป็นให้ผู้เรียนก่อน เพื่อให้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามกำหนด และประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหา

1.2 กิจกรรมการนำเสนอผลงานของผู้เรียนในชั้นสอน ใช้เวลาดำเนินการค่อนข้างมาก เนื่องจากพฤติกรรมของผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่กล้าแสดงออกหน้าชั้นเรียน จึงควรหาวิธีการเชิงแข่งขัน หรือแต้มโบนัส หรือรางวัล ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจ และออกมานำเสนอผลงานในชั้นเรียน

1.3 ในการจัดกลุ่มแบบอิสระความสามารถของผู้เรียน ครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาเป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่ม ผู้สอนสามารถนำผลการประเมินแบบฝึกทักษะ หรือสังเกตพฤติกรรมความเป็นผู้นำของผู้เรียนในการเข้าร่วมกิจกรรมในคาบเรียนก่อนหน้านั้น มาเป็นแนวทางในการจัดกลุ่มผู้เรียนได้ เพื่อให้การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ในคาบเรียนต่อไปมีความน่าสนใจมากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

2.1 เนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีลักษณะความสามารถ จึงควรศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละกลุ่ม ซึ่งมีความสามารถในการเรียนแตกต่างกัน

2.2 เนื่องจากพฤติกรรมไม่กล้าแสดงออกของผู้เรียน เป็นอุปสรรคสำคัญในกิจกรรมการนำเสนอผลงานในชั้นสอน ทำให้กิจกรรมการเรียนรู้ขาดความต่อเนื่อง และใช้เวลานาน จึงควรมีการศึกษาวัดกรรมที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความมั่นใจ กล้าแสดงออก และสามารถนำเสนอผลงานของตนเองได้

เอกสารอ้างอิง

- ไกล่รุ่ง นครานากุล. (2547). การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบสืบเสาะร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์ เรื่อง ชีวิตพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- ทรงชัย อักษรคิด. (2555). การแก้ปัญหาและการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: วิสตาอินเตอร์ปรีนท์.
- ต้นหยง อิมมาก. (2549). การศึกษาผลการเรียนรู้ด้านการคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบที่เน้นการปฏิบัติ. รายงานการวิจัย, สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- บุญเกื้อ ควรเวชหา. (2542). นวัตกรรมการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปรีชา เนาว์เย็นผล. (2544). กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้การแก้ปัญหาปลายเปิด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ด., มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- พูนทรัพย์ โนราช. (2554). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, พิษณุโลก.
- ระวีวรรณ ศรีคร้ามครัน. (2545). เทคนิคการสอน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สมบูรณ์ ภูสนธิ. (2551). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ 4 MAT. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- สมเดช บุญประจักษ์. (2540). การพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือ. วิทยานิพนธ์ กศ.ด., มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- สิริพร ทิพย์คง. (2544). การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: ครูสภาลาดพร้าว.
- สุเทพ ทองอยู่ สุเทพ จันทร์สมศักดิ์ สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และคณะ. (2546). เอกสารการสอนชุดวิชา ความคิดเชิงวิเคราะห์ หน่วยที่ 1-7 (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41. (ม.ป.ป.). รายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2554 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. สืบค้นเมื่อ 25 มีนาคม 2556, จาก <http://www.secondary41.go.th/home.html>
- สำนักเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดการเรียนรู้แบบประสบการณ์และเน้นการปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.