

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 2) พัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้นักเรียนจำนวนร้อยละ 75 ขึ้นไป มีคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 3) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนจำนวนร้อยละ 75 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมัธยมหนองเขียด ตั้งกีดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่นเขต 5 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 28 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่จัดการเรียนรู้โดยเน้นการคิดแบบอวิริสติกส์ จำนวน 15 แผน 2) เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ แบบบันทึกผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ แบบบันทึกการตรวจใบงาน/แบบฝึกหัด แบบสัมภาษณ์ และแบบทดสอบท้ายวงจร 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

รูปแบบการวิจัยที่ใช้ เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ แบ่งเป็น 3 วงจรปฏิบัติ คือ วงจรที่ 1 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-4 วงจรที่ 2 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5-9 วงจรที่ 3 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10-15 เมื่อดำเนินการวิจัยเสร็จสิ้นในแต่ละวงจรทำการทดสอบ เพื่อประเมินความก้าวหน้าของนักเรียนและสะท้อนผลการปฏิบัติ โดยผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการบันทึก การสังเกต การสัมภาษณ์ และผลงานนักเรียนมาวิเคราะห์ อภิปราย เพื่อปรับปรุงการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรต่อไป

ผลการวิจัยพบว่า

1) การจัดการเรียนรู้โดยเน้นการคิดแบบอวิริสติกส์ ซึ่งประกอบด้วยการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นการอ่านและคิด 2) ขั้นการสำรวจและวางแผน 3) ขั้นการเลือกวิธีการแก้ปัญหา 4) ขั้นดำเนินการหาคำตอบ และ 5) ขั้นการสะท้อนผลและประเมินค่า ทำให้นักเรียนสามารถบอกได้ชัดเจนว่าโจทย์ต้องการทราบอะไร แต่ในการกำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบในวงจรที่ 1-2 นักเรียนยังกำหนดตัวแปรไม่ถูกต้อง โดยจะกำหนดตัวแปร 1 ตัว แทนสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบทั้งหมด แต่ในวงจรที่ 3 ก็พบว่านักเรียนสามารถกำหนดได้ถูกต้อง ในขั้นการสำรวจและวางแผนพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถบอกได้ว่าข้อมูลใดที่สามารถนำมาใช้ในการหาคำตอบได้หรือข้อมูลใดที่นักเรียนต้องสร้างขึ้นเพิ่มเติม ที่จะนำมาใช้ในการหาวิธีการหาคำตอบต่อไป ต้องใช้การชี้แนะค่อนข้างมาก แม้ในระยะหลังนักเรียนจะทำได้ดีขึ้นแต่ถ้าเป็นโจทย์ปัญหาที่แตกต่างจากเดิม นักเรียนยังต้องใช้เวลาและคำชี้แนะค่อนข้างมาก ในการเลือกวิธีการแก้ปัญหา ในวงจรที่ 1 และ 2 นักเรียนจะใช้วิธีการแก้ปัญหาค่อนข้างคล้ายกัน แต่ในวงจรที่ 3 เมื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดหาวิธีการหาคำตอบด้วยตนเอง พบว่านักเรียนมีวิธีการในการหาคำตอบที่แตกต่างกันมากขึ้น และยังสังเกตพบว่า นักเรียนมีความมั่นใจในการใช้วิธีการหาคำตอบของตนเองและกล้าแสดงความคิดเห็นมากขึ้น นอกจากนี้ในการดำเนินการหาคำตอบ นักเรียนสามารถเขียนเชื่อมโยงแสดงความสัมพันธ์ในแต่ละขั้นตอนได้ดีขึ้นตามลำดับ มีความผิดพลาดในการคำนวณน้อยลง และในการตรวจสอบคำตอบนักเรียนสามารถอธิบายและแสดงการตรวจสอบคำตอบได้อย่างชัดเจน ซึ่งถ้ามองในภาพรวมจะพบว่า นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ค่อนข้างดี

2) นักเรียนจำนวนร้อยละ 60.71 ได้คะแนนความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไป ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3) นักเรียนจำนวนร้อยละ 82.14 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

The purposes of this study were 1) to develop Mathayomsuksa II students' mathematics learning activities about linearly equation; 2) to develop students' mathematical reasoning abilities in order to have 75% of the students be able to reach at least 50% of the total score; 3) to develop students' achievement in studying mathematics, 75% of the students should be able to reach at least 50% of the total score. The targets selected in this study were 28 Mathayomsuksa II students in the second academic year, 2006 from Mathayom Nongkhiet School in Khon Kaen Educational Area 5. The instruments used in the research were divided into 3 types which were 1) for practicing, 15 learning plans emphasizing heuristics thinking were used; 2) for reflecting the action, observation note, learning activities note questionnaire and post test were used; 3) for evaluating learning activities, the test of mathematical reasoning abilities and the test of the achievement of students studying mathematics were used. The research was an action research which was divided into 3 action parts. The first part included 1st-4th learning plans. Second part was 5th-9th learning plans. And the third part included 10th-15th learning plans. After having collected and analyzed the data, it was revealed that

1) having managed the learning activities about linearly equation emphasizing heuristics thinking, which comprise with 5 learning process; 1) read and think 2) explore and plan 3) select a strategy 4) find an answer. These enable the student clearly tell what was supposed to be answered in the question. However, in the first and second part the students still could not be able to the right variable required in the answer and only one variable was created as the answer. But in the third part, the students could be able to get right solution. In the process of exploring and planning, most of the students could not be able to tell what solution can be used or created in the answer. Most of them needed to be advised. Although in the latter part; students were getting better, in different questions still need more time and advice. In solution's selecting students tended to use similar solution in the first and second part; however, in the last part they had different answer and they were also confident in their solution to get the answer (self-solution was promoted in this process). Apart from this, in the process of getting the answer, they could be able to show the solution clearly. There were less mistakes in calculating. Furthermore, they could also be able to explain and do the working backwards without hesitation. From the overall finding that student's solution was fairly good.

2) The number of the students getting score of the mathematical reasoning abilities more than 50% was only 60.71% which it was under the average.

3) 82.14% of the students could be able to pass more than 50% of the mathematic studying achievement test. The number was more than the average.