

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The Development of Mathematics learning Activities Focusing on Mathematical skills and processes about Single Variable Linear Equation for Mattayomsuksa I

รัชณี วันทองสุข (Ratchanee Wontongsook)*

วัลลภา อารีรัตน์ (Wallapha Areeratana, Ph.D.)**

อรุณศรี อึ้งประเสริฐ (Arunsi Eungprasert)***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (2) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 80 ขึ้นไป กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 5 คน โรงเรียนหาดคำบอนวัฒนา สำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 1 ตำบลหาดคำ อำเภอเมืองหนองคาย จังหวัดหนองคาย รูปแบบ การวิจัยเป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) จำนวน 3 วงจรปฏิบัติการ ซึ่งมีขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นการวางแผน เป็นการศึกษาสภาพปัญหา เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสร้างเครื่องมือวิจัย 2) ขั้นปฏิบัติ เป็นการดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างและพัฒนาขึ้น 3) ขั้นสังเกตการณ์ เป็นการใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติการ 4) ขั้นสะท้อนการปฏิบัติ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อปรับปรุงพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และสรุปเป็นความเรียง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจำแนกได้ 3 ประเภทคือ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 12 แผน เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนการปฏิบัติได้แก่ แบบบันทึกแผน การจัดการเรียนรู้ แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน แบบสังเกตพฤติกรรมการสอน แบบสัมภาษณ์นักเรียน แบบทดสอบ ท้ายวงจร เครื่องมือที่ใช้ประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 25 ข้อ และแบบอัตนัยจำนวน 2 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 82.22 ผ่านเกณฑ์ ที่กำหนด

คำสำคัญ: ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

Keywords: Mathematics Learning Activities Focusing, Single Variable Linear equation

* นักศึกษาลัทธิศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน (การสอนคณิตศาสตร์) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

*** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Abstract

The objectives of this research were: 1) to develop the learning activities focusing on Mathematics Learning Skills and Processes about Single Variable Linear Equation for Matayomsuksa 1, and 2) to develop Matayomsuksa 1 Students' learning achievement so that they would have their learning achievement not less than 70%, and average learning achievement 80% up. The target group using in this study consisted of 5 Matayomsuksa 1 Students, The target group consisted of 5 Matayomsuksa 1 Students, who were studying in the second semester of 2010 school year, Had-kam-bon-wittaya School, under jurisdiction of the Office of Nongkai Primary Educational Service Area 1, Muang-nongkai District, Nongkai Province. The design of this study was an Action Research including 3 action cycles, 4 phases: 1) Planning, the study of documents and related literature, and construction of research instrument, 2) Action, was the teaching implementation based on the constructed and developed knowledge management plans, 3) Observation, was the usage of instruments for collecting data obtaining from the action, and 4) Reflection, was the data analysis for developing the learning activities to be more efficient. Data were analyzed by using the Mean, Percentage, and concluded in descriptive analysis. There were 3 kinds of instruments using in this study: 1) the instrument using for trying out the practice including 12 Knowledge Management Plans by using the learning model as student-centered focusing on Mathematics Processes and Skills about Single Variable Linear Equation for Matayomsuksa 1, 2) the instruments using for reflecting the practices including: the Learning Behavioral Observation Form, the Teaching Behavioral Observation Form, the Students' Interview Form, the End Cycle Test, 3) the instrument using for evaluating the efficiency of learning activities including: the Learning Achievement Test in Single Variable Linear Equation for Matayomsuksa 1, as 25 items of Multiple Choices, and 2 items of Essay Test.

The research findings found that the learning achievement about Single Variable Linear Equation the students had their learning achievement passing the specified criterion as 70% up, and average learning achievement 82.22% passing specified criterion.

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2545) กล่าวถึงแนวทางการจัดการศึกษาว่า ต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษา ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้ ตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ การจัดกระบวนการเรียนรู้ต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญ

สถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา(สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ต้องการให้นักเรียนมีความรู้พื้นฐานเพียงพอที่จะนำไปศึกษาต่อ

จำเป็นต้องบูรณาการหรือเชื่อมโยงเนื้อหาต่าง ๆ ในวิชา
คณิตศาสตร์เข้าด้วยกัน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2550)

จะเห็นว่าการพัฒนาความสามารถทาง
คณิตศาสตร์ เป็นการพัฒนาด้านทักษะกระบวนการทาง
คณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย 5 ทักษะ ได้แก่ 1) ทักษะ
การแก้ปัญหา 2) ทักษะการให้เหตุผล 3) ทักษะการสื่อสาร
การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ 4)
ทักษะการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และ
วิชาอื่น ๆ 5) ทักษะมีความคิดสร้างสรรค์ ทักษะการแก้
ปัญหาเป็นหัวใจของคณิตศาสตร์ นักเรียนต้องอาศัย
ความคิดรวบยอด ทักษะการคำนวณ หลักการ กฎและ
สูตรต่าง ๆ นำไปใช้ในการแก้ปัญหา โดยเฉพาะทักษะการ
แก้ปัญหาที่มีความสำคัญต่อชีวิตและสามารถสร้างขึ้นได้
(สิริพร ทิพย์คง, 2544) นอกจากนี้ รัชนิวรรณ ชันชัยภูมิ
(2551) กล่าวว่า การสร้างสถานการณ์ให้นักเรียนได้คิด
เชื่อมโยงสิ่งที่ได้เรียนกับเนื้อหาที่เคยเรียนมา รวมถึง
ทำให้นักเรียนเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์
ในห้องเรียนกับสิ่งที่พบเห็นในชีวิตประจำวันซึ่งเป็นสิ่งที่
ใกล้ตัว นักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมและมีโอกาสแสดง
ความคิดเห็น ทำให้บรรยากาศการเรียนการสอนเป็นไป
ด้วยความสนุกสนานนักเรียนมีความกระตือรือร้นและ
สนใจเรียนเป็นอย่างดี

จากรายงานผลการสอบประเมินระดับชาติ
รายวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใน
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 1
ซึ่งพิจารณานักเรียนที่มีปัญหาการแก้โจทย์ปัญหาร้อย
ละของจำนวนนักเรียนที่ได้ระดับดี 1.13 พอใช้ 7.75
ปรับปรุง 28.29 และไม่ผ่านเกณฑ์ 62.83 โดยคะแนน
ส่วนใหญ่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน และผลการสอบ
ประเมินระดับชาติรายวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหาดคำบอนวัฒนา พบว่า
การคิดแก้โจทย์ปัญหา มีคะแนนเฉลี่ย 1.90 คะแนนเฉลี่ย
ร้อยละ 9.50 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.85 สัมประสิทธิ์การ
กระจายร้อยละ 97.40 โดยมีคะแนนที่อยู่ในระดับต่ำกว่า
มาตรฐาน และจากประสบการณ์การสอนของผู้วิจัยพบว่า
นักเรียนไม่สามารถนำโมเดล หลักการ มาใช้ในการ
แก้ปัญหาและทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา การคิด

คำนวณและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ผู้เรียนเรียน
แล้วไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาต่อไป
ใช้ในชีวิตประจำวัน ผู้วิจัยได้ศึกษาหาแนวทางในการ
ปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ เพื่อ
ให้นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริง สอดคล้อง
กับการดำรงชีวิต โดยได้ศึกษาแนวทางการพัฒนา
กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการพัฒนา
ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ จากงานวิจัย เช่น
ถาวร ผาบสิมมา (2549) ศิรินา วาจาสัตย (2547) และ
จุไรรัตน์ ประจวบมอญ (2548) พบว่า ผู้เรียนผ่านเกณฑ์
ความรอบรู้วิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นและช่วยให้ผู้เรียน
มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ช่วยให้นักเรียน
สามารถให้เหตุผลและตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง ดังนั้น
การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จึงควรเน้นทั้งทางความรู้
และทักษะกระบวนการ ให้ผู้เรียนได้รับการฝึกฝนและ
สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และที่สำคัญต้องให้
ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้เอง เน้นการปฏิบัติ และความสอดคล้อง
กับชีวิตจริงของผู้เรียน ซึ่งกระบวนการเรียนรู้เหล่านี้
สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
ให้สูงขึ้น (ถาวร ผาบสิมมา, 2549) ซึ่ง พัทธินทร์ คงสุข
(2552) ได้กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้น
ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ ร่วมทำ
กิจกรรมที่ใกล้กับสภาพความเป็นจริงเกิดการเรียนรู้อย่าง
มีความหมายหรือเข้าใจในเรื่องที่เรียนด้วยตนเอง
ซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสม
ต่อการพัฒนาผู้เรียนอย่างเต็มศักยภาพ

จากแนวคิดดังกล่าวเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรม
การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญควบคู่ไปกับการเรียน
รู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ผู้วิจัยมีความ
ประสงค์ที่จะพัฒนากิจกรรมที่เน้นทักษะกระบวนการทาง
คณิตศาสตร์ เนื่องจากเป็นวิธีการสำคัญ ให้นักเรียนค้นหา
คำตอบด้วยตนเองการค้นพบความจริงใด ๆ ด้วยตนเอง
จะทำให้นักเรียนจดจำได้ดีและเกิดความคงทนของการ
เรียนรู้โดยครูทำหน้าที่เป็นผู้คอยช่วยเหลือและแนะนำ
ปรึกษา ดูแลให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ แนะนำ
หรือแก้ปัญหาต่าง ๆ ทำหน้าที่เป็นผู้สนับสนุนเสริมแรง
การเป็นผู้ร่วมกิจกรรมให้ความคิดเห็นหรือช่วยเชื่อมโยง

ประสบการณ์ส่วนตัวของผู้เรียนขณะทำกิจกรรม ให้ความคิดเห็น เพิ่มเติมข้อมูล และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน สร้างบรรยากาศในการเรียนรู้แก่ผู้เรียนสนใจร่วมกิจกรรม ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้งนี้เพราะเนื้อหาดังกล่าวเป็นเรื่องเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน สามารถเชื่อมโยงสถานการณ์ปัญหาที่ชีวิตจริง หรือการให้เหตุผล ส่งผลในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มีทักษะการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก

คำถามของการวิจัย

การพัฒนากิจกรรมที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สามารถช่วยให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 80 ขึ้นไป

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ การคิด โดยใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ 5 ทักษะเป็นเครื่องมือในการจัดกิจกรรมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์นั้น ได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายการนำเสนอ การเชื่อมโยง และความคิดสร้างสรรค์ ควบคู่กับความรู้ในบทเรียนซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นของการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนและทบทวนความรู้เดิม และแจ้งจุดประสงค์ของการเรียนรู้ในแต่ละชั่วโมง สร้างสถานการณ์ที่หลากหลายกระตุ้นความสนใจ โดยการใช้คำถามหรือสถานการณ์ เกม รูปภาพ เป็นต้น

ขั้นที่ 2 ขั้นสอน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนที่เน้นเทคนิคที่หลากหลายในการจัดการเรียนรู้ เช่น การใช้เกม สร้างสถานการณ์ โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยกิจกรรมดังต่อไปนี้

1) การเรียนรู้รายบุคคลเสนอสถานการณ์ปัญหา จะเน้นการใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม และนำเสนอสถานการณ์ต่าง ๆ ที่อยู่ในความสนใจของนักเรียน สอดคล้องกับเนื้อหาที่จะสอนโดยเน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการตั้งคำถามจากสถานการณ์ปัญหาทำความเข้าใจปัญหาและวางแผนแก้ไขปัญหา เป็นขั้นตอนที่นักเรียนวิเคราะห์สถานการณ์ด้วยตนเอง และนำเสนอ การหาคำตอบดำเนินการแก้ปัญหาและตรวจสอบ นักเรียนจะลงมือปฏิบัติตามแนวทางที่เลือกนำเสนอหน้าชั้นเรียน นักเรียนในชั้นเรียนจะตรวจสอบผลงานครูคอยแนะนำ และช่วยจัดมโนทัศน์ให้ชัดเจน

2) การเรียนรู้กระบวนการกลุ่ม ผู้เรียนจะเข้ากลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม เพื่ออาศัยกลุ่มเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจซึ่งกันและกัน

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป เป็นการอภิปรายวิเคราะห์สรุปแนวคิด หลักความคิดรวบยอด ความรู้ที่ได้จากกิจกรรม

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความสามารถของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ชุดของแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ แบบอัตนัย 2 ข้อ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

ผู้วิจัยใช้รูปแบบการวิจัยการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research)

2. กลุ่มเป้าหมาย

ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหาดคำบอนวัฒนาภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคายเขต 1 ตำบลหาดคำอำเภอเมืองหนองคาย จังหวัดหนองคาย จำนวน 5 คน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 12 แผน

2) เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนการปฏิบัติ ได้แก่ แบบบันทึกแผนการจัดการเรียนรู้ แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนและพฤติกรรมการสอน แบบสัมภาษณ์นักเรียน แบบทดสอบท้ายวงจร

3) เครื่องมือที่ใช้ประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 25 ข้อ และแบบอัตนัยจำนวน 2 ข้อ

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1) ปฐมนิเทศผู้ช่วยวิจัยและปฐมนิเทศนักเรียนผู้วิจัยได้ให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่เน้นกระบวนการทางคณิตศาสตร์

2) ดำเนินการทดลองตามรูปแบบการเรียนรู้โดยเน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 12 แผน ซึ่งแบ่งเป็นวงจรปฏิบัติดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-4 เป็นวงจรปฏิบัติที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5-8 เป็นวงจรปฏิบัติที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 - 12 เป็นวงจรปฏิบัติที่ 3

3) เก็บรวบรวมทุกแผนการสอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการด้วยเครื่องมือที่ใช้ทำการทดลอง และนำข้อมูลไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในวงจรต่อไป

4) หลังการทดลองครบทุกวงจรแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากนั้นนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ผลและทำการแปรข้อมูล

5. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ดังนี้

1) ข้อมูลเชิงปริมาณ

วิเคราะห์ด้วยการหาค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ โดยการนำค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มาเทียบเกณฑ์ที่กำหนดคือ ร้อยละ 70 และค่าเฉลี่ยร้อยละ 80 ขึ้นไป

2) ข้อมูลเชิงคุณภาพ

เป็นการแจกแจงข้อค้นพบที่สำคัญในเชิงบรรยายที่ได้จาก แบบบันทึกแผนการจัดการเรียนรู้ แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนและพฤติกรรมการสอน แบบสังเกตทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ แบบสัมภาษณ์นักเรียน แบบทดสอบย่อยท้ายวงจร นำผลสะท้อนจากการปฏิบัติ มาร่วมวิเคราะห์และอภิปรายผล สรุปเป็นผลงานการวิจัยเพื่อแสดงให้เห็นแนวทางหรือรูปแบบการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ

สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการวิจัย สรุปได้ดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของผู้เรียนโดยเน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไปผ่านเกณฑ์ที่กำหนด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 82.22

อภิปรายผลการวิจัย

จากการที่ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 82.22

นอกจากกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาผู้เรียน มีผลการเรียนที่ทำให้ผู้เรียนผ่านเกณฑ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เช่น ทักษะ/การแก้ปัญหา ทักษะการ/ให้เหตุผล ทักษะ/การเชื่อมโยง ทักษะ/การนำเสนอและสื่อความหมาย และความคิดสร้างสรรค์ ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ขั้นนำ ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย 2 ขั้นตอน ดังนี้

1) แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นการแนะนำหัวข้อในเรื่องที่เรียน และเป้าหมายในการเรียนรู้ในแต่ละชั่วโมง โดยการนำเสนอโดยการแจ้งให้นักเรียนทราบ

2) ทบทวนความรู้เดิมเป็นการจัดกิจกรรม เพื่อให้ความรู้พื้นฐานความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ ซึ่งกิจกรรมนี้เป็นการใช้คำถามสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องในเรื่องที่เรียน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ความรู้เดิมกับความรู้ใหม่

2. ขั้นสอน

1) การเรียนรู้รายบุคคลให้ผู้เรียนเผชิญปัญหาสถานการณ์ที่ใช้กระตุ้นความสนใจ ยั่วให้เด็กเกิดการฝึกคิดแก้ปัญหา สอดคล้องกับ สมนึก บุญประกอบ (2546) ครูจะต้องมีบทบาทในการปลูกฝัง และเสริมแรงศิษย์ในทุกกิจกรรมให้คนพบคำตอบและสามารถแก้ปัญหาด้วยตนเอง ปัญหาหรือสถานการณ์ที่เหมาะสมกับความสามารถและความสนใจ ทำทลายความคิดและความใฝ่รู้ของผู้เรียน การตั้งประเด็นให้รวมอภิปรายในขั้นนำ ผู้เรียนได้เผชิญปัญหาการตั้งคำถาม ซึ่งในการตั้งคำถาม อธิบายนั้นในขณะอธิบายเกี่ยวกับประเด็นสำคัญๆ ของเนื้อหาการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนมีประสบการณ์และเกิดความคิดรวบยอดแล้ว ผู้วิจัยจึงกระตุ้นให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดให้กว้างขวางลึกซึ้ง โดยการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนนำ

ความรู้ความคิดที่ได้จากการเรียนรู้นำมาปฏิบัติจริง ซึ่งสอดคล้องกับ อรพินท์ คันทาเวช (2543) ส่งเสริมให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง ทำให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่ได้และจดจำเรื่องที่เรียนรู้ได้ดีขึ้น โดยการทำใบงานโดยผู้เรียนต้องศึกษาและทำความเข้าใจข้อมูล กับความรู้ที่หามาได้ ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยการเชื่อมโยงความเดิมกับรู้ใหม่ ผู้เรียนแสดงการหาคำตอบ และวิธีการหาคำตอบ อภิปรายผลและหาที่มาแสดงวิธีการหาคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบวิธีการหาคำตอบ ผู้วิจัยช่วยอำนวยความสะดวก ให้คำแนะนำ และติดตามการทำใบงานของผู้เรียน

2) การเรียนรู้กระบวนการกลุ่ม

มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนให้เกิดความรู้ความเข้าใจเรื่องที่เรียนอย่างแท้จริงโดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยอาศัยความร่วมมือจากกลุ่มเพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตนรวมทั้งขยายความเข้าใจของตนให้กว้างขึ้น ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนแบ่งปันความรู้ความเข้าใจของตนแก่ผู้อื่นและได้รับประโยชน์จากความรู้ความเข้าใจของผู้อื่นไปพร้อม ๆ กัน มาปรึกษากลุ่มของ ตนเอง เพื่ออภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน และกัน และร่วมกันอภิปรายเพื่อนำไปสู่การเชื่อมโยงความรู้ และส่งตัวแทนออกมานำเสนอผลงานของกลุ่มที่นักเรียนได้คัดเลือกคำตอบที่ดีที่สุดซึ่งสอดคล้องกับ สุรพล อินเตีย (2552) กิจกรรมการนำเสนอหน้า ชั้นเรียนทำให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนและครูเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนกล้าแสดงออก เป็นการช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการคิด กระบวนการกลุ่มเพื่อให้ทุกคนมีส่วนร่วมมากที่สุดซึ่งสอดคล้องกับ สุลัดดา ลอยฟ้า (2545) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือกันมีผลต่อนักเรียนทั้งกลุ่มคนเก่งช่วยคนอ่อนและคนอ่อนก็มีความพยายามและพัฒนาผลการเรียนของตนให้ดียิ่งขึ้น แสดงให้เห็นว่านักเรียนทุกคนตระหนักถึงบทบาทหน้าที่ของตนเอง จึงทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนมีพัฒนาการดีขึ้นตามลำดับ และนักเรียนที่เรียนเก่ง อ่อน ปานกลาง ยังได้รับรู้ถึงความสามารถศักยภาพในตนเอง ทำให้มีความร่วมมือและภูมิใจในตนเองด้วย และครูได้มีโอกาสดูตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน นอกเหนือจากที่นักเรียนนำเสนอไปแล้วสามารถเพิ่มเติมได้อีก

3) ขั้นสรุป

จัดสิ่งที่เรียนให้เป็นระบบระเบียบ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่าย ผู้เรียนแสดงการสรุปด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การอภิปราย การสรุปแผนผังความคิด สรุปขั้นตอนการแก้ปัญหา โดยผู้วิจัยฝึกการสรุปประเด็นของความรู้ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ผู้เรียนได้สรุปความคิดร่วมกันโดยครูใช้คำถามนำ

4) ขั้นวัดผลประเมินผล

อภิปรายความรู้ความเข้าใจร่วมกัน และประเมินผลด้านผลงานและกระบวนการเรียนที่ได้รับ เช่นการประเมินความรู้ความเข้าใจให้นักเรียนทำใบงานหรือการมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในท้ายชั่วโมงหรือแบบฝึกหัดเพื่อนำไปเป็นการบ้าน และทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ท้ายวงจร

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะการเรียนรู้

1. การสอนโดยเน้นทักษะกระบวนการแก้ปัญหาควรดำเนินการอย่างต่อเนื่องและต้องใช้เวลาในการฝึกซึ่งไม่สามารถเกิดขึ้นได้ในเวลาอันสั้น

2. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการโดยใช้รูปแบบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้คำถามที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการคิด และสามารถแสดงความคิดเห็นด้วยเหตุผลด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

1. ควรนำแนวการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นทักษะกระบวนการคณิตศาสตร์ ไปใช้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องอื่นในชั้นอื่น และปรับใช้เนื้อหาวิชาอื่นตามความเหมาะสม

2. ควรศึกษาความคงทนของการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**.

กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2550). **ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 พร้อมกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้องและพระราชบัญญัติการศึกษาภาคบังคับ พ.ศ. 2545**.

กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

จุไรรัตน์ ประจวบมอญ. (2548). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ถาวร ผาบสิมมา. (2549). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะ/กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

พัชรินทร์ คงสุข. (2552). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สิ่งแวดล้อมกับความพอเพียง ตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ในระดับชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4**. วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

รัชนิวรรณ ชันชัยภูมิ. (2551). **ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่มีต่อทักษะการเชื่อมโยงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สิริพร ทิพย์คง. (2545). **การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ: แพร่วิทยา.

- สุลัดดา ลอยฟ้า. (2545). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและร่วมมือกัน เรียนรู้
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
_____ (2544). สื่อการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา ฉบับปรับปรุง.
ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ศิรินา วาจาสัตย์. (2547). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์
เรื่อง รูปวงกลม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมนึก บุญประกอบ. (2546). ผลของวิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อแรงจูงใจ
ใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดจันทาราม จังหวัดนครราชสีมา.
วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุรพล อินเดีย. (2552). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในกลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ทศนิยม โดยใช้รูปแบบซิปปา. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาวิจัย ประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- อรพินท์ คันธเวช. (2543). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษา ปีที่ 1 จากการประเมินสภาพจริง. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.