



การใช้โจทย์ปัญหาที่ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเกิดปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเองใน ชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด

Using Tasks to promote Students's Mathematical Problematic in Mathematics

Classroom Based on Lesson Study and Open Approach

ณัฐวดี สดจจินดา¹⁾ นฤมล ช่างศรี²⁾ และ ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์³⁾

Nattawat Sudjinda¹⁾ Narumon Changsri²⁾ and Maitree Inprasitha³⁾

¹⁾ศูนย์ความเป็นเลิศด้านคณิตศาสตร์ ถนนศรีอยุธยา กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย 10400

Centre of Excellence in Mathematics, CHE, Si Ayutthaya RD., Bangkok 10400, Thailand

นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Master's Degree Student in Education, Department of Mathematics Education, Faculty of Education, Khon Kaen University

²⁾อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Lecturer Department of Mathematics Education, Faculty of Education, Khon Kaen University

³⁾ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Asst.Prof., Department of Mathematics Education, Faculty of Education, Khon Kaen University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้โจทย์ปัญหาที่ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเกิดปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเองในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด กลุ่มเป้าหมาย คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนบ้านชนบทจำนวน 23 คน โรงเรียนคูคำพิทยาสรรพ์จำนวน 12 คน โรงเรียนบ้านบึงเนียมบึงไคร่นุ่นจำนวน 12 คน ปีการศึกษา 2556 ซึ่งเป็นโรงเรียนที่ใช้การพัฒนาวิชาชีพครูโดยใช้แนวทางการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในบริบทชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้แนวทางการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กิจกรรมสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดเรื่องการบวกและการลบ จำนวน 6 สถานการณ์ปัญหา

ข้อมูลเชิงประจักษ์ที่นำมาวิเคราะห์ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย โพรโทคอลของนักเรียนใน ชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด จากการบันทึกวีดิทัศน์ บันทึกภาพนิ่ง บันทึกเสียง และบันทึกภาคสนาม ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์การใช้โจทย์ปัญหาที่ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเกิดปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง ซึ่งผู้วิจัยปรับจากแนวคิดเรื่องสภาวะการมีปัญหานักเรียน ในชั้นเรียนที่เน้นการแก้ปัญหาของ Isoda [1] และแนวคิดเรื่องวิธีการแบบเปิดในฐานะวิธีการสอน ตามแนวคิดของ Inprasitha [2]

ผลการวิจัยพบว่า จากการวิเคราะห์การใช้โจทย์ปัญหาที่ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเกิดปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเองในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด พบการใช้โจทย์ปัญหาที่เป็นปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกิดขึ้นดังนี้ 1) การใช้โจทย์ปัญหาในชั้นการนำเสนอปัญหาปลายเปิด พบลักษณะสภาวะการมีปัญหของนักเรียนคือ นักเรียนมีการฟังและอ่านโจทย์ปัญหาที่ครูนำเสนอทั้งหกสถานการณ์ โดยแสดงลักษณะพฤติกรรมการยกมือเพื่อตั้งข้อสงสัย แสดงท่าทางโดยการชี้นิ้วเพื่อระบุตำแหน่งที่นักเรียนสงสัย หรือเพื่อแสดงให้เห็นถึงความเข้าใจของตนเองที่มีต่อโจทย์ปัญหาที่ครูนำเสนอ 2) การใช้โจทย์ปัญหาในชั้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน พบลักษณะสภาวะการ มีปัญหของนักเรียนคือนักเรียนมีการคาดการณ์ โจทย์ปัญหาที่ครูให้ว่ามีสิ่งใดที่รู้และสิ่งที่ยังไม่รู้คืออะไร ปัญหาที่อยู่ในโจทย์ปัญหาที่ครูให้โดยพยายามหาแนวทางแก้ปัญหา และแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้น รู้ว่าต้องทำอะไรก่อนหลัง เตรียมคำอธิบายและพยายามแสดงแทนให้เห็นถึงวิธีการแก้ปัญหา 3) การใช้โจทย์ปัญหาในชั้นการอภิปรายทั้งชั้นและการเปรียบเทียบ พบลักษณะสภาวะการมีปัญหของนักเรียนคือนักเรียนอธิบายและเปรียบเทียบการแก้ปัญหาแต่ละวิธี พร้อมทั้งบอกเหตุผลในการเปรียบเทียบแต่ละวิธี อีกทั้งนักเรียนยังตอบข้อสงสัยจากแนวคิดของตนเองที่นำเสนอ 4) การใช้โจทย์ปัญหาในชั้นการสรุปโดยการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน พบลักษณะสภาวะการมีปัญหของนักเรียนคือ นักเรียนรู้ว่าสิ่งที่ได้เรียนรู้ในช่วงนี้คืออะไรและจัดระบบสิ่งที่ได้เรียน โดยอธิบายและสรุปร่วมกันกับคุณครู นักเรียนมีการสรุปลงในสมุดบันทึกของตนเอง

คำสำคัญ: โจทย์ปัญหา สถานการณ์ปัญหาปลายเปิด ปัญหาทางคณิตศาสตร์

Abstract

The purpose of this research was to study mathematics problem promoting student's self learning in mathematics classrooms. The participants of this study were 23 students from 1st grade of Choomchonbanchonnabot School, Kookampittayasan School and Barnbuengniamkrainoon School in academic year 2013 under Teaching Profession Development Program using Lesson Study and Open Approach. Researcher collected data in mathematics context classes which using Lesson Study and Open Approach. There were 6 lesson plans using open ended situation problems of addition and subtraction were used in classrooms. During the data collection researcher and researcher assistants collected data by videotaping, photographing, voice recording and field note taking throughout the problem solving activities.

Empirical data that were analyzed in this study including protocol of students in mathematics classrooms using Lesson Study and Open Approach. The data were collected using videotaping, photographing, voice recording and field note taking. Researcher analyzed mathematics problems promoting students' self learning which adapted from Isoda's idea of problem solving in mathematics classroom and Insprasitha's idea (2012) of open approach.

The results showed that the analysis of mathematics problems promoting students' self learning in mathematics classrooms using lesson study and open approach. There were mathematics problems of students occurred in Phase 1 Posing open-ended problem. In this phase found that students' state of problem was students listened and read mathematics problems presented by teachers, which were six problem situations presented. Students' behaviors were shown in this phase as they had their hands

rising when they had questions, pointing at points when they had questions or pointing at problems presented by teachers to show their understanding.

Phase 2 Students' self learning, found that state of students' problem was students had prediction of problems presented by teachers of what they already knew or didn't know. Students tried to solve problems and had step by step problem solving knowing how to prioritizing, preparing explanations, and trying to express problem representation. Phase 3 Whole class discussion and comparison, found that state of students' problems was students explained and compared each method of problem solving and also gave reasons in each comparison method. Moreover, students answered their idea presentation. Phase 4 Summarization through connecting students' mathematical ideas emerged in the classroom, found that state of students' problems was students realized previous knowledge of class period and organized their knowledge by explaining and summarizing with teachers and wrote down in their notebooks.

Keywords: Task, Open – Ended Problem Situation Mathematical Problematic

บทนำ

โจทย์ปัญหาเป็นสิ่งที่ขับเคลื่อนที่สำคัญสำหรับการเรียนการสอนในชั้นเรียนที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมนักเรียนเรียนรู้เพื่อให้บรรลุถึงคุณภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ นอกจากนั้น บทบาทของโจทย์ปัญหาที่กระตุ้นกระบวนการคิดของนักเรียนเป็นสิ่งสำคัญ โจทย์ปัญหามีผลต่อผู้เรียนโดยจะทำหน้าที่ส่งเสริมความสนใจของนักเรียนในด้านที่เฉพาะเจาะจงของเนื้อหาและวิธีที่จะบ่งบอกถึงกระบวนการประมวลข้อมูล [3] ส่วนหนึ่งของกิจกรรมใน ชั้นเรียนที่มุ่งเพื่อการพัฒนาความคิดทางคณิตศาสตร์โดยเฉพาะ [4] โจทย์ปัญหาเกี่ยวข้องกับหลาย ๆ ปัญหาหรือการทำงานที่อยู่ในระยะเวลาเรียนทั้งหมด หรือเป็นหนึ่งปัญหาที่ซับซ้อน จะเห็นได้ว่าโครงสร้างของหนังสือเรียนที่โจทย์ปัญหาจะส่งผลให้นักเรียนมีการพัฒนาทางด้านกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ ซึ่งโจทย์ปัญหาเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ของนักเรียนเพราะนักเรียนสามารถที่จะ"ถ่ายทอดข้อความเกี่ยวกับสิ่งที่ เป็นคณิตศาสตร์และสิ่งที่จะทำให้เกิดคณิตศาสตร์ได้"

ในปัจจุบันการส่งเสริมการสร้างปัญหาในห้องเรียนโดยสนใจที่ศึกษาถึงการสร้างปัญหาก่อน และหลังจากการแก้ปัญหา ซึ่งจะได้รับประโยชน์มากมายจากการส่งเสริมการสร้างปัญหาในห้องเรียน

ความสำเร็จอันหนึ่งที่สำคัญนั่นก็คือ สภาพแวดล้อมที่ทำให้ให้นักเรียนได้สำรวจโจทย์ปัญหา และติดตามแนวทางของการสืบเสาะ ซึ่งเป็นไปตามแนวทางความสามารถของแต่ละบุคคล สภาพแวดล้อมเช่นนี้ทำให้เกิดบริบทสำหรับการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์อย่างมาก และเป็นไปอย่างสนุกสนาน ในบริบทของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในประเทศไทย ยังเน้นการเรียนการสอนแบบถ่ายทอดเนื้อหา ซึ่งเป็นการบรรยาย การสาธิต นักเรียนเพียงทำตามที่ครูบอก การสอนซึ่งทำให้นักเรียนขาดการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งยังทำให้นักเรียนขาดการคิด ขาดความเข้าใจในการเรียนการสอน [5]

Inprasitha (อ้างถึงใน นฤมล ช่างศรี, 2555) [6] กล่าวว่า ระบบการศึกษาของไทยในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นการสอนที่เน้นการท่องจำ การสอนที่ครูเป็นผู้บรรยายหรือแสดงตัวอย่างให้นักเรียนดูเพื่อให้นักเรียนทำตามวิธีการของครู และเป็นการสอนที่เน้นผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากการทดสอบ โดยไม่เน้นกระบวนการเรียนรู้และความเข้าใจของนักเรียน การส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความเข้าใจสัญลักษณ์คณิตศาสตร์ อย่างแท้จริงนั้นต้องอาศัยนวัตกรรมที่ไม่ใช่แค่สัญลักษณ์เท่านั้น แต่จำเป็นต้องเป็นนวัตกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนแต่ละคนได้รับอิสระ

ในการทำกิจกรรมทั้งมีอิสระในการคิด เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างเต็มศักยภาพ และมีแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย ซึ่งไม่ตรีอินทร์ประสิทธิ์และคณะ [5] กล่าวว่า สถานการณ์ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างเต็มตามศักยภาพและเปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถมีประสบการณ์ที่ยาวนานในการแก้ปัญหาได้นั้นเป็นลักษณะของการแก้ปัญหาปลายเปิด และสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดยังช่วยให้นักเรียนพัฒนาตนเองในด้านคุณลักษณะของความเป็นมนุษย์ และสติปัญญาทางด้านคณิตศาสตร์ในการทำกิจกรรมใน ชั้นเรียนที่มีแนวคิดที่หลากหลาย ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้สถานการณ์ปัญหาปลายเปิด นักเรียนแต่ละคนจะมีอิสระในการทำกิจกรรมรวมทั้งอิสระในการคิด เพื่อความก้าวหน้าในการแก้ปัญหาของตนเอง

ในชั้นเรียนไทยที่ใช้การศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) และวิธีการแบบเปิด (Open Approach) โดยบูรณาการเข้าด้วยกัน เป็นรูปแบบหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนที่มี ความสำเร็จเพื่อพัฒนากระบวนการคิด ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน รวมถึงการขับเคลื่อนการสอนเพื่อการวิเคราะห์ และการสร้างชั้นเรียน Inprasitha [2] กล่าวว่า ในประเทศไทยได้นำเอาการศึกษาชั้นเรียนตามแนวทางประเทศญี่ปุ่นโดยการดำเนินการของศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา (CRME) ตั้งแต่ ปี ค.ศ. 2002 โดยได้ปรับกระบวนการการศึกษาชั้นเรียนไว้ 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การวางแผนการจัดการเรียนรู้ ขั้นที่ 2 การสังเกตชั้นเรียนร่วมกัน และขั้นที่ 3 การอภิปรายผล หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันหรือสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งการศึกษาชั้นเรียนของไทย ได้พัฒนาควบคู่กับวิธีการแบบเปิด (Open Approach) ในฐานะที่เป็นวิธีการสอน ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นการนำเสนอปัญหาปลายเปิด 2) ขั้นนักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง 3) ขั้นอภิปรายและเปรียบเทียบร่วมกันทั้ง ชั้นเรียน 4) ขั้นสรุปผ่านการเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เกิดขึ้นทั้งชั้นเรียน ปัจจุบัน

ที่สำคัญของการดำเนินการตามกระบวนการศึกษาชั้นเรียน คือ การทำงานร่วมกัน สังเกตได้จากทั้งสามขั้นตอนของการศึกษา ชั้นเรียนตามบริบทไทย ต้องอาศัยการทำงานร่วมกันของครูในทีมการศึกษาชั้นเรียน อย่างมาก [5]

ปัญหาปลายเปิด (Open-Ended Problems) เป็นปัญหาที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าถึงปัญหาและหาคำตอบตามวิธีการของตัวเองจากความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ที่มีอยู่ เป็นการให้อิสระในการทำกิจกรรมรวมทั้งมีอิสระในการคิด ช่วยให้นักเรียนพัฒนาตนเองในระหว่างการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ทำให้เกิดแนวคิดทางคณิตศาสตร์ที่หลากหลายและพัฒนาแนวคิดที่ผ่านประสบการณ์ร่วมกับ Nohda [7] ได้พัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ของญี่ปุ่น ที่เรียกว่าวิธีแบบเปิด (Open Approach) โดยเน้นกระบวนการแก้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาความรู้ความเข้าใจและทักษะการคิดของผู้เรียน หรือกล่าวได้ว่าครูที่ใช้วิธีการแบบเปิดในการสอนจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องพยายามทำความเข้าใจแนวคิดของนักเรียนให้มากที่สุด ทำให้แนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนขึ้นไปอยู่ในระดับสูงขึ้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าโจทย์ปัญหาเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการเรียนการสอนที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมนักเรียนเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีการพัฒนาความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ ซึ่งในบริบทของชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด โจทย์ปัญหาจะถูกนำเสนอในรูปแบบของสถานการณ์ปัญหาซึ่งจะถูกนำเสนอโดยครูซึ่งผ่านกระบวนการร่วมกันสร้าง การออกแบบโดยครูและถูกส่งต่อไปยังนักเรียนในขั้นของการนำเสนอปัญหา และสถานการณ์ปัญหาที่ถูกนำเสนอเข้าไปใช้ในชั้นเรียนที่สอนด้วยวิธีการแบบเปิดโดยที่นักเรียนเป็นผู้ลงมือแก้ปัญหา ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่ศึกษาโจทย์ปัญหาที่ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถสร้างปัญหาทางคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิดเพื่อให้นักเรียนแก้ปัญหา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาการใช้โจทย์ปัญหาที่ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเกิดปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเองในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. โจทย์ปัญหา (Task) หมายถึง สถานการณ์ปัญหาปลายเปิด สถานการณ์ปัญหาที่อยู่ในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์-ศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น แปลจากหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ของประเทศญี่ปุ่น Study with Tour Friends, MATHEMATICS for Elementary School สำนักพิมพ์ GAKKOH TOSHO ที่มีโครงสร้างเน้นการแก้ปัญหาเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้วิธีการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยตนเอง หน่วย การเรียนรู้เรื่อง บวกหรือลบ

2. โจทย์ปัญหาที่ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเกิดปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง หมายถึง โจทย์ปัญหาที่ครูนำเสนอ และทำให้นักเรียนรับไปเป็นปัญหาของตัวเอง ซึ่งนักเรียนจะลงมือแก้ปัญหาอย่างเข้าใจด้วยตนเอง โดยที่ครูไม่เข้าไปแทรกแซงในการแก้ปัญหา

3. วิธีการแบบเปิด หมายถึง วิธีการสอนที่เน้นการพัฒนาศักยภาพการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้กิจกรรมการแก้ปัญหาปลายเปิด นอกจากนี้ Inprasitha (2010) ยังได้ระบุวิธีการแบบเปิดซึ่งอยู่ในฐานะของวิธีการสอน โดยได้แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การนำเสนอปัญหาปลายเปิด (Posing open-ended problem) หมายถึงขั้นตอนที่ครูนำเสนอโจทย์ปัญหา(Tasks) หรือเล่าเรื่องเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาประกอบกับภาพหรือสื่อที่ออกแบบให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัญหา พร้อมกับติดคำสั่งบนกระดาน 2) การเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน (Students' self learning) หมายถึง ขั้นตอนที่นักเรียนแก้ปัญหาตามสถานการณ์ปัญหาหรือโจทย์ (Tasks) ที่ครูนำเสนอ นักเรียนคาดการณ์และรับรู้ได้ว่าโจทย์

ปัญหาที่ครูให้มีสิ่งใดที่รู้ และสิ่งใดที่ไม่รู้ สามารถนำสิ่งที่รู้มาเป็นข้อมูลในการลงมือแก้ปัญหาด้วยกันเป็นกลุ่มโดยเขียนแสดงวิธีแก้ปัญหาของตนเองบนใบงานที่ครูเตรียมไว้ให้ ซึ่งครูเป็นผู้สังเกตพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียน และกระตุ้นให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาโดยใช้คำถามหรือสื่อรูปธรรมที่สนับสนุนแนวคิดของนักเรียนเพื่อประกอบการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน 3) การอภิปรายร่วมกันทั้งชั้นเรียน (Whole class discussion and comparison) หมายถึง ขั้นตอนที่นักเรียนออกมานำเสนอแนวคิดการแก้ปัญหาของกลุ่มตนเอง โดยมีครูและเพื่อนต่างกลุ่มคอยตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการแก้ปัญหาของตนเอง ซึ่งจะมีการใช้สื่อเสริมเพื่อสนับสนุนประกอบการอธิบายการแก้ปัญหาของนักเรียน 4) การสรุปโดยการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้นในห้องเรียน (Summarization through connecting students' mathematical ideas emerged in the classroom) หมายถึง ขั้นตอนที่ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียนในครั้งนี้ว่ามีวิธีหรือแนวคิดการแก้ปัญหามีอะไรบ้าง ได้เรียนรู้อะไรบ้าง

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนบ้านชนบท จำนวน 23 คน และครูที่เข้าร่วมสร้างแผนการสอนจำนวน 1 คน นักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนคูคำพิทยาสรรพ์ จำนวน 12 คน และครูที่เข้าร่วมสร้างแผนการสอนจำนวน 1 คนนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านบึงเนียมบึงไคร่นุ่น จำนวน 9 คน และครูที่เข้าร่วมสร้างแผนการสอนจำนวน 1 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ คือแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้โจทย์ปัญหาจากหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น แปลจากหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ของประเทศญี่ปุ่น Study with Tour Friends, MATHEMATICS for Elementary School

สำนักพิมพ์ GAKKOH TOSHO ที่มีโครงสร้างเน้นการแก้ปัญหาเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้วิธีการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยตนเองมาสร้างเป็นสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดจำนวน 6 สถานการณ์ และแบบบันทึกภาคสนามขณะที่ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โดยเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2556-มกราคม 2557 และมีรายละเอียด ดังนี้

3.1 คัดเลือกผู้ช่วยวิจัย พร้อมทั้งอธิบายเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่

3.2 ดำเนินการเก็บข้อมูล โดยมีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับครู การบันทึก วิดีทัศน์ ชั้นเรียนและบันทึกภาคสนามที่ครูสอน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยปรับจากแนวคิดเรื่องสภาวะการมีปัญหานักเรียนในชั้นเรียนที่เน้นการแก้ปัญหาของ Isoda [1] และแนวคิดเรื่องวิธีการแบบเปิดในฐานะวิธีการสอนตามแนวคิดของ Inprasitha [2] โดยวิเคราะห์ให้เห็นว่า การใช้โจทย์ปัญหาในแต่ละขั้นตอนของวิธีการแบบเปิดนั้นนักเรียนเกิดสภาวะการมีปัญหายังไงบ้าง ซึ่งจะเป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นว่า การใช้โจทย์ปัญหาส่งเสริมให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ด้วยตนเอง

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

1. การใช้โจทย์ปัญหาในขั้นการนำเสนอปัญหาปลายเปิด พบลักษณะสภาวะการมีปัญหานักเรียนคือนักเรียนมีการฟังและอ่านโจทย์ปัญหาที่ครูนำเสนอทั้งหกสถานการณ์ โดยแสดงลักษณะพฤติกรรมการยกมือเพื่อตั้งข้อสงสัย การแสดงท่าทางโดยการชี้นิ้วเพื่อระบุตำแหน่งที่นักเรียนสงสัย หรือชี้เพื่อแสดงให้เห็นถึงความเข้าใจของตนเองที่มีต่อโจทย์ปัญหาที่ครูนำเสนอ



นักเรียนแสดงพฤติกรรมแสดงออกโดยชี้ตำแหน่งเพื่อบอกความแตกต่าง

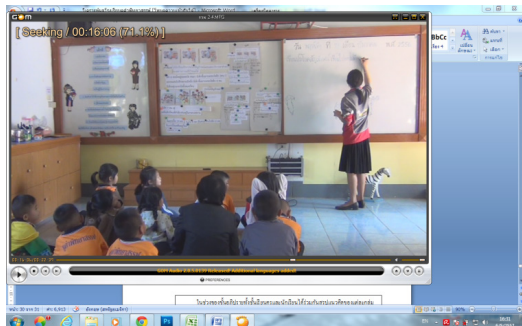
2. การใช้โจทย์ปัญหาในขั้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน พบลักษณะสภาวะการมีปัญหานักเรียนคือนักเรียนมีการคาดการณ์ โจทย์ปัญหาที่ครูให้ว่ามีสิ่งใดที่รู้และสิ่งที่ยังไม่รู้คืออะไร ปัญหาที่อยู่ในโจทย์ปัญหาที่ครูให้โดยพยายามหาแนวทางแก้ปัญหา และแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้น รู้ว่าต้องทำอะไรก่อนหลัง เตรียมคำอธิบาย และพยายามแสดงแทนให้เห็นถึงวิธีการแก้ปัญหา

3. การใช้โจทย์ปัญหาในขั้นการอภิปรายทั้งชั้นและการเปรียบเทียบ พบลักษณะสภาวะการมีปัญหานักเรียนคือนักเรียนอธิบายและเปรียบเทียบการแก้ปัญหาแต่ละวิธี พร้อมทั้งบอกเหตุผลในการเปรียบเทียบแต่ละวิธี อีกทั้งนักเรียนยังตอบข้อสงสัยจากแนวคิดของตนเองที่นำเสนอ



นักเรียนออกไปชี้ถึงโจทย์ปัญหาที่ใช้วิธีดำเนินการที่ต่างกัน

4. การใช้โจทย์ปัญหาในชั้นการสรุปโดยการเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน พบลักษณะสภาวะการมีปัญหาของนักเรียนคือ นักเรียนรู้ว่าสิ่งที่ได้เรียนรู้ในช่วงนี้คืออะไรและจัดระบบสิ่งที่ได้เรียน โดยอธิบายและสรุปร่วมกันกับคุณครู นักเรียนมีการสรุปลงในสมุดบันทึกของตนเอง



ครูเขียนสรุปบนกระดานตาม
แนวคิดของนักเรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัย ไปใช้

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ที่ใช้วิธีการแบบเปิด ครูต้องทำความเข้าใจในสถานการณ์ปัญหา และสามารถคาดการณ์แนวคิดของนักเรียนได้หลากหลายวิธีเพื่อนำแนวคิดดังกล่าวมาอภิปรายและเปรียบเทียบในชั้นเรียนของตนเอง ดังนั้น การออกแบบโจทย์ปัญหา (Tasks) มีความจำเป็นและมีบทบาทต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนในแต่ละคาบโดยเฉพาะในขั้นตอนที่ 2 ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการ แบบเปิด คือ ขั้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้เกิดปัญหาและแก้ปัญหาด้วยตัวเอง

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการส่งเสริมทักษะในการจดบันทึกของนักเรียน ถ้าครูมีวิธีการจัดระบบแนวคิดของนักเรียนที่ดีสามารถที่จะเป็นแบบอย่างการจดบันทึกให้กับนักเรียนได้ เช่น การจดบันทึกแนวคิดหรือวิธีการ

ในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย และนักเรียนสามารถนำวิธีการแก้ปัญหาที่จดบันทึกไปใช้ในการแก้ปัญหาในคาบถัดไปได้

2.2 บทบาทของครูมีส่วนสำคัญอย่างมากในการสร้างชั้นเรียนให้เป็นชั้นเรียนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาโดยเปรียบเทียบโจทย์ปัญหาที่สะท้อนให้เห็นแนวคิดของนักเรียน

กิตติกรรมประกาศ

ผลงานวิจัยนี้ได้รับทุนวิจัยสนับสนุนจากศูนย์ความเป็นเลิศด้านคณิตศาสตร์ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ประเทศไทย

เอกสารอ้างอิง

- [1] Isoda, M. Lesson Study: Problem Solving Approachs in Mathematics Education as a Japanese Experience. Netherlands: Elsevier ; 2012.
- [2] Inprasitha, M. One feature of adaptive lesson study in Thailand –Designing learning unit. Proceedings of the 45th Korean National Meeting of Mathematics Education, pp.193-206. Gyeongju, Korea;2010.
- [3] Doyle, W. Academic work. Review of Educational Research, 53(2), 159-199; 1983.
- [4] Stein, M. K. & Smith, M. Mathematical tasks as a framework for reflection: From research to practice. Mathematics Teaching in the Middle School, 3, 268-275; 1998.
- [5] ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนโดยเน้นกระบวนการทางคณิตศาสตร์. ขอนแก่น: ขอนแก่นการพิมพ์; 2546.

- [6] นฤมล ช่างศรี. ความเชื่อที่ครูตระหนักเกี่ยวกับการปฏิบัติการสอนภายใต้บริบทการพัฒนาวิชาชีพครูโดยการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาศาสตร์บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2555.
- [7] Nohda, N. A Study of "Open-Approach" Method in School Mathematics Teaching. Paper presented at the 10th ICME, Maku-hari, Japan; 2000.