

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะการสร้างปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เกิดในชั้นเรียนที่ใช้วิธีการแบบเปิด ใช้ระเบียบวิจัยเชิงคุณภาพที่เน้นการวิเคราะห์โปรโตคอล (Protocol Analysis) และ การบรรยายเชิงวิเคราะห์ (Analytic Description) กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 6 คน โรงเรียนชุมชนบ้านชนบท อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น เป็นโรงเรียนในโครงการวิจัยและพัฒนารูปแบบการพัฒนาการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนด้วยวิธีการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) และวิธีการแบบเปิด (Open Approach) ภายใต้การดูแลของศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นโครงการระยะยาว 3 ปี ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้เข้าร่วมกระบวนการที่สำคัญของการศึกษาชั้นเรียน 3 ขั้นตอน คือ การสร้างแผนการสอนร่วมกัน การสังเกตการสอนร่วมกัน และการสะท้อนผลบทเรียนร่วมกัน เป็นระยะเวลา 1 ปีจึงเริ่มดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โดยให้นักเรียนแก้ปัญหาปลายเปิดจำนวน 3 ปัญหา ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยบันทึกวีดิทัศน์และบันทึกเสียงเพื่อบันทึกพฤติกรรมและการแก้ปัญหาของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายตลอดการแก้ปัญหา

ข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ ได้แก่ 1) ข้อมูลในรูปโปรโตคอลการแก้ปัญหาปลายเปิดที่ได้จากการถอดเทปเสียง และจากการบันทึกวีดิทัศน์การแก้ปัญหาปลายเปิดของกลุ่มเป้าหมายทั้ง 3 ปัญหา 2) โปรโตคอลจากการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายหลังการแก้ปัญหาทั้ง 3 ปัญหา 3) ข้อมูลจากชิ้นงานของนักเรียน และ 4) ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มเป้าหมายที่ได้จากการสังเกตชั้นเรียนและการสัมภาษณ์ครูผู้สอน ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยสำรวจการสร้างปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในแต่ละลำดับขั้นของชั้นเรียนที่ใช้วิธีการแบบเปิด ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้น คือ 1) การนำเสนอปัญหาปลายเปิด 2) การแก้ปัญหาปลายเปิด 3) การอภิปรายวิธีการแก้ปัญหาร่วมกัน 4) การสรุปผลการเรียนรู้ร่วมกัน

ผลการวิจัย จากการศึกษาลักษณะการสร้างปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในชั้นเรียนที่ใช้วิธีการแบบเปิด พบลักษณะการสร้างปัญหาคณิตศาสตร์เกิดขึ้นในแต่ละลำดับขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 การนำเสนอปัญหาปลายเปิด พบลักษณะการสร้างปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน 1 ลักษณะคือ 1) การยอมรับปัญหา แสดงให้เห็นจากการที่นักเรียนทำการสังเกตสื่อที่ครูแสดงหน้าชั้นเรียน

ชั้นที่ 2 การแก้ปัญหาปลายเปิด พบลักษณะการสร้างปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน 2 ลักษณะ คือ 1) การยอมรับปัญหา แสดงให้เห็นจาก (1) การที่นักเรียนทำการส่งเกตส์และสำรวจสื่อที่นักเรียนได้รับ เกิดในช่วงเริ่มต้นของการแก้ปัญหาปลายเปิดหลังจากที่นักเรียนได้รับสื่อและปัญหาปลายเปิด และช่วงระหว่างการค้นหาวิธีการแก้ปัญหาใหม่ (2) การที่นักเรียนถามเกี่ยวกับสื่อ เกิดขึ้นหลังจากนักเรียนทำการส่งเกตส์ (3) การที่นักเรียนถามเกี่ยวกับการเขียนนำเสนอ เกิดหลังจากที่นักเรียนได้เสนอวิธีการแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหา (4) การที่นักเรียนเสนอข้อคาดการณ์คำตอบ โดยเกิดขึ้นหลังจากที่นักเรียนทำการส่งเกตส์ และ 2) การทำทหายปัญหา แสดงให้เห็นจาก (1) การที่นักเรียนเสนอแนวทางหรือวิธีการแก้ปัญหาใหม่ เกิดหลังจากนักเรียนทำการส่งเกตส์และทำความเข้าใจปัญหา (2) การที่นักเรียนถามเพื่อค้นหาวิธีการแก้ปัญหาใหม่ เกิดช่วงก่อนการเสนอวิธีการแก้ปัญหาใหม่ (3) การที่นักเรียนถามเพื่อค้นหาวิธีการเขียนนำเสนอใหม่ เกิดหลังจากการเสนอวิธีการแก้ปัญหาใหม่ และดำเนินการแก้ปัญหา (4) นักเรียนเสนอวิธีการเขียนนำเสนอใหม่ เกิดหลังจากการถามเพื่อค้นหาวิธีการเขียนนำเสนอใหม่

ชั้นที่ 3 การอภิปรายวิธีการแก้ปัญหาร่วมกัน พบลักษณะการสร้างปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน 1 ลักษณะ คือ 1) การทำทหายปัญหา แสดงให้เห็นจาก (1) การที่นักเรียนเสนอวิธีการแก้ปัญหาใหม่ ที่ไม่พบในชั้นการแก้ปัญหาปลายเปิด (2) การที่นักเรียนเสนอสัญลักษณ์ใหม่เพื่อแสดงแนวคิด เกิดหลังจากที่นักเรียนได้นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา

ชั้นที่ 4 การสรุปผลการเรียนรู้ร่วมกัน ไม่พบการสร้างปัญหาของนักเรียนทั้ง 2 ลักษณะ เนื่องจากในชั้นของการสรุปผลการเรียนรู้ร่วมกันนั้นเป็นการสรุปจำนวนวิธีการแก้ปัญหของนักเรียนที่ใช้ในการแก้ปัญหาในแต่ละปัญหา

The objective of this research was to study of Students' Mathematical Problem Posing in Classroom using Open Approach. Data were analyzed by Protocol Analysis and Analytic Description.

Target group including 6 Pratomsuksa 2 students studying at Chumchonbanchonabot School, Chonabot district, Khon Kaen Province, that participated in Research Project, and developed the students' Mathematical thinking Model by Lesson Study and Open Approach, implement by Center for Research in Mathematics Education Khon Kaen University for 3 years. The researcher and co-researcher participate in 3 important phase of Lesson Study: Collaborative lesson planning, participant observation and reflection of the lesson for one year before collect data. The students solved 3 open - ended problems. The researcher and co-researcher recorded video tape, tape recording focused on target group students' problem solving behavior.

Data for analyzing included data from: 1) protocol of students' open ended problem solved, 2) protocol of students' interview, 3) student's work sheet and 4) background information of target group from classroom observation for one school year. Data were analyzed Students' mathematical problem posing from Brown & Walter (2005) framework in classroom using open - approach: 1) posing the open-ended problem 2) solving open-ended problem and 3) Collaborating in discussion for solving problems together 4) Collaborating in concluding learning outcome together

The findings found that:

According to the study of the students' mathematical problem posing occurring in classroom using open approach. There were the mathematical problem posing occurring during each phase as follows:

Phase 1: Posing the open-ended problem, there was 1 type of the students' Mathematical Problem Posing as : 1) to accept the problem, shown from observing the students observing the material demonstrated in front of the class by the teacher.

Phase 2: Solving the open-ended problem, there were 2 types of the students' Mathematical Problem Posing as: 1) accepting the problems shown by (1) the students observed instructional aid by exploring the obtained instructional aid occurring at the beginning of problem solving after they obtain the instructional aid and open-ended problem at the beginning session and middle session during they were searching for new problem solving strategy, (2) the students asked about the instructional aid, occurring at the beginning session of problem solving, (3) the students asked about the posing writing, occurring after they had posed their problem solving strategy, and (4) the students conjectured the answer, occurring after they had observed the instructional aid, and 2) challenging problems, shown by: (1) the students posed new way or new problem solving strategy, occurring after they had observed the media and tried to understand the problems, (2) the students asked in order to search for new problem solving strategy, (3) the students asked in order to search for new posing written strategy, occurring after posing for new problem solving strategy, and (4) the students posed new posing writing strategy, occurring after asking in order to search for new posing writing strategy.

Phase 3: Collaborating in discussion for solving problems together, there was 1 type of the students' Mathematical Problem Posing as; 1) challenging the problem as shown by; (1) the students posed new problem solving strategy, (2) the students posed new symbols in order to express their approach after they had posed problem solving strategy.

Phase 4: Collaborating in concluding learning outcome together, there were no type of problem posing were found since in class of concluding learning outcome together, was to conclude the number of problem solving strategy which the students used for solving each problem.