

วิภาพร แสงสว่าง. 2552. การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในการสื่อสาร
ทางคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: รองศาสตราจารย์ ดร. สุลัดดา ลอยฟ้า,
รองศาสตราจารย์เอื้อจิตร พัฒนจักร

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ด้วยการวิเคราะห์โปรโตคอล (Protocol Analysis) และการบรรยายเชิงวิเคราะห์ (Analytic Description) ในบริบทโครงการวิจัย การพัฒนารูปแบบการพัฒนาการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนด้วยวิธีการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) และวิธีการแบบเปิด (Open Approach) ภายใต้การดูแลของศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนหนองตุมหนองงูเหลือม จังหวัดขอนแก่น จำนวน 6 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คน โดยนักเรียนร่วมมือกันทำกิจกรรมปัญหาปลายเปิด จำนวน 5 ปัญหา ด้วย “วิธีคิดแบบออกเสียงดัง” (Think Aloud Method) เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสังเกตและจดบันทึกพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียน โดยใช้แบบบันทึกภาคสนาม (Field notes) การบันทึกวีดิทัศน์และการบันทึกเสียงของนักเรียนในขณะร่วมมือกันแก้ปัญหา ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่ 1) ข้อมูลในรูปโปรโตคอลในระหว่างการแก้ปัญหาของนักเรียนและโปรโตคอลการสัมภาษณ์นักเรียน 2) งานเขียนของนักเรียนในการแก้ปัญหา 3) ข้อมูลจากแบบบันทึกภาคสนาม 4) ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มเป้าหมาย จากการสังเกตชั้นเรียนตลอด 1 ปีการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลตามกรอบแนวคิดของ Isoda (2008) ที่ปรับให้เข้ากับการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์

ผลการวิจัยพบว่า การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสะท้อนให้เห็นลักษณะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนและลักษณะการสื่อสารในกลุ่มของนักเรียน ในแต่ละประเภทของการอภิปรายโต้แย้ง ดังต่อไปนี้

1. การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เมื่อพิจารณาผ่านแง่มุมของการอภิปรายโต้แย้งประเภทที่ 1 คือ การอภิปรายโต้แย้งด้วยการอธิบายพบว่า การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่ม เป็นไปในลักษณะของการมีผู้นำเสนอแนวคิดหรือวิธีการแก้ปัญหาขึ้นมาในกลุ่มด้วยคำสำคัญเพียงบางคำที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์

ปัญหาปลายเปิดเริ่มต้น และเพื่อนในกลุ่มได้ยอมรับแนวคิดนั้นทันที โดยไม่มีข้อคัดค้าน ซึ่งการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนปรากฏในลักษณะของผู้ที่นำเสนอแนวคิดนั้น เป็นผู้อธิบายวิธีการแก้ปัญหาของตนเองเพียงเล็กน้อย

2. การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เมื่อพิจารณาผ่านแง่มุมของการอภิปรายโต้แย้งประเภทที่ 2 คือ การอภิปรายโต้แย้งที่เป็นการเข้าถึงแนวคิด พบว่า การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่ม เป็นไปในลักษณะของ การมีผู้นำเสนอแนวคิดหรือวิธีการแก้ปัญหาขึ้นมาในกลุ่ม โดยนำเอาเงื่อนไขหลักของสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด มาอธิบายให้เห็นความเกี่ยวข้องกันของแต่ละวิธีการที่ได้นำเสนอ ซึ่งการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนปรากฏในลักษณะของการที่นักเรียนผู้นำเสนอแนวคิดนั้นได้อธิบายถึงความแตกต่างของแต่ละวิธีการได้อย่างชัดเจน และเมื่อยังไม่เกิดความเข้าใจ จะมีการใช้คำถามซักถามเพื่อให้เพื่อนอธิบายรายละเอียดเพิ่มเติม

3. การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เมื่อพิจารณาผ่านแง่มุมของการอภิปรายโต้แย้งประเภทที่ 3 คือ การอภิปรายโต้แย้งด้วยเหตุผล พบว่า การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่ม เป็นไปในลักษณะของการมีผู้นำเสนอแนวคิดหรือวิธีการแก้ปัญหาขึ้นมาในกลุ่ม แล้วมีผู้เสนอข้อคัดค้าน หักล้าง หรือให้ปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งลักษณะการให้เหตุผลของนักเรียนที่ปรากฏคือ ไม่ว่าผู้ที่นำเสนอแนวคิดต่อกลุ่มและผู้เสนอให้มีการปรับเปลี่ยนวิธีการ ต่างอธิบายรายละเอียดแนวคิดของตนเองนั้นมีความเหมาะสมที่จะนำมาแก้ปัญหายังไง โดยการนำเอาข้อสรุปที่เคยสรุปร่วมกันในชั้นเรียน มาเป็นข้ออ้างอิงและใช้หักล้างแนวคิดที่ไม่เห็นด้วย

Wipaporn Sangsawang. 2009. *Students' Reasoning in Mathematics within Mathematical Communication*. Master of Education Thesis in Mathematics Education, Graduate school, Khon Kaen University.

Thesis Advisors: Associate Professor Dr. Suladda Loipha,
Associate Professor Auijit Phattanajak

ABSTRACT

The objective of this research was to analyze the students' Mathematical Reasoning in Mathematical Communication using Qualitative Research Methodology by Protocol Analysis and Analytic Description in context of research project the model development of students' Mathematical Thinking by Lesson Study and Open Approach taken care by Center for Research in Mathematics Education, Khon Kaen University. The target group included 6 Pratomsuksa 1 Students of Nongtoom-nonguleaum School, Khon Kaen Province. They were assigned into 2 groups, 3 students each group. They collaborated in doing activities from 5 Open-Ended Problems by "Think Aloud Method". Data were collected by observation and recording the students' problem solving behaviors through field note taking, recording the students' voice by video tape and audio tape recorders while they were solving problems. The analyzed data included: 1) information from Protocol Analysis while they were solving problems and being interviewed, 2) the students' writing performance while they were solving problems, 3) information from filed note taking, and 4) target group's demographic data from classroom observation throughout one semester of a school year. Data were analyzed based on Isoda's (2008) conceptual framework adjusting to fit with the students' mathematical reasoning within mathematical communication.

Research result; mathematical communication were analyzed through feature of argumentation, were reflected the characteristics of students' mathematical reasoning in 3 kinds of argumentation as follows:

1. Students' mathematical reasoning within Mathematical communication when analyzed through feature of argumentation level 1: the level of explanation, students' mathematical communication have characteristics of one student pose idea or solution in their group with short word are related with original open-ended problem situation, and their friends are accepted the idea immediately, without disagree. Students' mathematical reasoning appear when student who pose idea, have explained a few details of own idea.

2. Students' mathematical reasoning within Mathematical communication when analyzed through feature of argumentation level 2: the level of appreciation, students' mathematical communication have characteristics of one student pose idea or solution in their group, and used major condition of Open-ended problem to explain the related between their ideas. Students' mathematical reasoning appear when student who pose idea and explain the different of each solution clearly, when their friend don't understand, have any question, expect their friend explain solution in more details.

3. Students' mathematical reasoning within Mathematical communication when analyzed through feature of argumentation level 3: the level of dialectics, students' mathematical communication have characteristics of one student pose idea or solution in their group and their friend didn't agree with, refute or pose for change solution. Students' mathematical reasoning appears when both students who pose idea in first time and refute are explain their details for the solution and refer to the conclusion (mathematical principle) in classroom and refute idea didn't agree with.