

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



248260



การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ระหว่างครูกับนักเรียนในชั้นเรียนที่ใช้วิธีการแบบเปิด
MATHEMATICAL COMMUNICATION BETWEEN TEACHER AND
STUDENTS IN CLASSROOM USING OPEN APPROACH

นายธีรช อินทร์ปัญญา

วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พ.ศ. 2554

b00253209

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ



248260



การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ระหว่างครูกับนักเรียนในชั้นเรียนที่ใช้วิธีการแบบเปิด
MATHEMATICAL COMMUNICATION BETWEEN TEACHER AND
STUDENTS IN CLASSROOM USING OPEN APPROACH



นายเที่ยง อินทร์ปัญญา

วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พ.ศ. 2554

การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ระหว่างครูกับนักเรียนในชั้นเรียนที่ใช้วิธีการแบบเปิด

นายเที่ยง อินทร์ปัญญา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

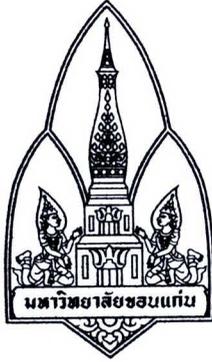
พ.ศ. 2554

**MATHEMATICAL COMMUNICATION BETWEEN TEACHER AND
STUDENTS IN CLASSROOM USING OPEN APPROACH**

MR. THIENG INPANYA

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE OF MASTER OF EDUCATION
IN MATHEMATICS EDUCATION
GRADUATE SCHOOL KHON KAEN UNIVERSITY**

2011



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
หลักสูตร
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา

ชื่อวิทยานิพนธ์: การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ระหว่างครูกับนักเรียนในชั้นเรียนที่ใช้วิธีการแบบเปิด

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์: นายเที่ยง อินทร์ปัญญา

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ผศ. ดร. ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์	ประธานกรรมการ
	ผศ. ดร. อุทิศ อินทร์ประสิทธิ์	กรรมการ
	รศ. เอื้อจิตร พัฒนจักร	กรรมการ
	อ. ดร. นฤมล อินทร์ประสิทธิ์	กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์:

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(รองศาสตราจารย์เอื้อจิตร พัฒนจักร)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(อาจารย์ ดร. นฤมล อินทร์ประสิทธิ์)

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร. ลำปาง แม่นมาตย์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพศาล สุวรรณน้อย)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น

เที่ยง อินทร์ปัญญา. 2554. การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ระหว่างครูกับนักเรียนในชั้นเรียนที่ใช้

วิธีการแบบเปิด. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: รศ. เอื้อจิตร พัฒนจักร, อ. ดร. นฤมล อินทร์ประสิทธิ์

บทคัดย่อ

248260

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกรณีศึกษา ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพที่เน้นการวิเคราะห์
โปรโตคอล และการบรรยายเชิงวิเคราะห์ มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจการสื่อสารทางคณิตศาสตร์
ระหว่างครูกับนักเรียนในชั้นเรียนที่ใช้วิธีการแบบเปิด กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ได้แก่
ครูที่สอนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน
11 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ของโรงเรียนบ้านบึงเนียมบึงไคร์นุ่น อำเภอเมือง จังหวัด
ขอนแก่น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่นเขต 1 ซึ่งเป็นชั้นเรียนที่อยู่ใน
โรงเรียนในโครงการพัฒนาวิชาชีพครูคณิตศาสตร์ด้วยนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study)
และวิธีการแบบเปิด (Open Approach) ของศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้การสังเกตการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของครูกับ
นักเรียนโดยใช้แบบบันทึกภาคสนาม (Field Notes) พร้อมทั้งใช้การบันทึกวิดีโอทัศนและบันทึกเสียง
ของครูและนักเรียนในช่วงที่ทำกิจกรรมในชั้นเรียน ข้อมูลหลักที่นำมาวิเคราะห์ได้แก่ โปรโตคอล
การทำกิจกรรมในชั้นเรียนจำนวน 4 กิจกรรม ที่แสดงให้เห็นการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ระหว่างครู
กับนักเรียนจำนวน 47 จาก เมื่อจำแนกตามรูปแบบการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของเอะโมะริ
(Emori, 1997) ในชั้นเรียนที่ใช้วิธีการแบบเปิด 4 ขั้นตอนของอินทร์ประสิทธิ์ (Inprasitha, 2010)
พบว่า

ขั้นตอนการนำเสนอปัญหาปลายเปิด เกิดการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ระหว่างครู
กับนักเรียน 1 รูปแบบ ได้แก่ ห่วงโซ่การสื่อสารแบบประสาน

ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตัวเองของนักเรียน เกิดการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ระหว่างครู
กับนักเรียน 2 รูปแบบ ได้แก่ ห่วงโซ่การสื่อสารแบบประสาน และห่วงโซ่การสื่อสารแบบเท่าเทียม

ขั้นตอนการอภิปรายทั้งชั้นเรียน เกิดการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ระหว่างครูกับนักเรียน
2 รูปแบบ ได้แก่ ห่วงโซ่การสื่อสารแบบประสาน และห่วงโซ่การสื่อสารแบบเท่าเทียมกัน

248260

ขั้นตอนการสรุปทเรียน โดยการเชื่อมโยง เกิดการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ระหว่างครูกับ
นักเรียน 4 รูปแบบ ได้แก่ ห่วงโซ่การสื่อสารแบบประสาน ห่วงโซ่การสื่อสารแบบทำเทียมกัน
ห่วงโซ่การสื่อสารแบบผู้รับเหนือกว่า และห่วงโซ่การสื่อสารแบบเหนือความคาดหมาย

Thieng Inpanya. 2011. **Mathematical Communication between Teacher and Students in Classroom using Open Approach.** Master of Education Thesis in Mathematics Education, Graduate School, Khon Kaen University.

Thesis Advisors: Assoc. Prof. Auijit Pattanajak, Dr. Narumol Inprasitha

ABSTRACT

248260

This research was a case study based on qualitative study that underlined protocol analysis and analytic description. Its objective was to survey mathematical communication among a teacher and students through Open Approach. The subject of this study was an in-service teacher who teaching in primary school one class and 11 students, enrolled in the second semester, academic year 2009. The subject school was Ban Bung Niem Bung Krai Nun School, which was located in Muang district, Khon Kaen province, Khon Kaen primary educational service area 1. This school was subject to be under a project for professional development of mathematics teachers through lesson study and open approach, which was implemented by the center for research in mathematics education, faculty of education, Khon Kaen University. Data were collected through observation of mathematical communication between teacher and students using field notes. In addition, the voices and actions arising in the classroom was video and audio. The analyzed data included four classroom activity protocols. Discovers on mathematical communication between teacher and students was forty-seven episodes. Using the kinds of mathematical communication classified by Emori (1997) in classroom using open approach four phases by Inprasitha (2010) as the followings:

Posing open-ended problem could generate mathematical communication between teacher and students 1 kind, namely coordinate chain.

Student' self learning could generate mathematical communication between teacher and students 2 kinds, namely coordinate chain and resonant chain.

Whole class discussion and comparison could generate mathematical communication between teacher and students 2 kinds, namely coordinate chain and resonant chain.

248260

Summarization through connecting students' mathematical ideas emerged in the classroom could generate mathematical communication between teacher and students 4 kinds, namely coordinate chain, resonant chain, transcendent chain and emergent chain.

งานวิทยานิพนธ์นี้ได้รับทุนอุดหนุนและส่งเสริมการทำวิทยานิพนธ์สำหรับนักศึกษา
ระดับบัณฑิตศึกษา จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์เอื้อจิตร พัฒนจักร และอาจารย์ ดร. นฤมล อินทร์ประสิทธิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้คอยให้คำแนะนำ สละเวลาให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ ตลอดจนช่วยเหลือแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่ และสนับสนุนมาโดยตลอด จนกระทั่งงานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จเรียบร้อย

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา และประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อุทิศ อินทร์ประสิทธิ์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นทุกท่าน ที่คอยให้ข้อเสนอแนะ ให้วิชาความรู้ ให้กำลังใจ และให้ความช่วยเหลือในการศึกษา และการทำวิจัยด้วยดีเสมอมา

ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการอภิชาดิ นาเลาห์ และคณะครู โรงเรียนบ้านบึงเนียมบึงไคร์นุ่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่นเขต 1 ที่อำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลวิจัย

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยวิจัยที่ให้ความกรุณาช่วยเหลือการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย และขอขอบพระคุณ นักศึกษารุ่นพี่ ในศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา ที่ให้คำชี้แนะในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนบ้านบึงเนียมบึงไคร์นุ่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่นเขต 1 ทุกคนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ได้ให้ทุนการทำวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณกองทุนพัฒนาการศึกษา (EDF-Lao) ที่ให้ทุนการศึกษาในมหาวิทยาลัยขอนแก่น ประเทศไทย ในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องของทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัย และสุดท้ายขอขอบคุณผู้วิจัยที่พยายามทำการวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จ

เทียง อินทร์ปัญญา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
คำอุทิศ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
3. คำถามการวิจัย	4
4. ขอบเขตและข้อจำกัดของการวิจัย	4
5. นิยามศัพท์เฉพาะ	4
6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
1. การศึกษาชั้นเรียน	7
2. วิธีการแบบเปิด	12
3. ปัญหาปลายเปิด	16
4. แนวคิดเกี่ยวกับการสื่อสารทางคณิตศาสตร์	18
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	28
6. กรอบแนวคิดในการวิจัย	33
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	35
1. ข้อมูลทั่วไปของสถานที่ทำวิจัย	35
2. ผู้วิจัย และผู้ช่วยผู้วิจัย	40
3. การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย	41
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	42
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล	47
6. การวิเคราะห์ข้อมูล	49

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	51
1. ผลการวิเคราะห์การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ระหว่างครูกับนักเรียนในกิจกรรมเพื่อนฉันหายไป	51
2. ผลการวิเคราะห์การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ระหว่างครูกับนักเรียนในกิจกรรมคู่กัด	61
3. ผลการวิเคราะห์การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ระหว่างครูกับนักเรียนในกิจกรรมใครมากกว่า	70
4. ผลการวิเคราะห์การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ระหว่างครูกับนักเรียนในกิจกรรมเราคู่กัน	80
5. ผลการวิเคราะห์การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ระหว่างครูกับนักเรียน	87
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	91
1. สรุปผลการวิจัย	91
2. อภิปรายผล	93
3. ข้อค้นพบ	95
4. ข้อเสนอแนะ	96
บรรณานุกรม	99
ภาคผนวก	103
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ	105
ภาคผนวก ข โป้ร โดคคอลลกิจกรรมเรื่องเพื่อนฉันหายไป บทที่ 7 ของหนังสือเรียนญี่ปุ่น จำนวนที่มากกว่า 10 (Number larger than 10) หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ความหมายของจำนวนที่มากกว่า 20	109
ภาคผนวก ค โป้ร โดคคอลลสัมภาษณ์นักเรียนกิจกรรมเรื่องเพื่อนฉันหายไป บทที่ 7 ของหนังสือเรียนญี่ปุ่น จำนวนที่มากกว่า 10 (Number larger than 10) หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ความหมายของจำนวนที่มากกว่า 20	135

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ง โปร โดคอลกิจกรรมเรื่องคู่กัด บทที่ 7 ของหนังสือเรียนญี่ปุ่น จำนวนที่มากกว่า 10 (Number larger than 10) หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ความหมายของจำนวนที่มากกว่า 20	141
ภาคผนวก จ โปร โดคอลกิจกรรมเรื่องใครมากกว่า บทที่ 7 ของหนังสือเรียนญี่ปุ่น จำนวนที่มากกว่า 10 (Number larger than 10) หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ความหมายของจำนวนที่มากกว่า 20	171
ภาคผนวก ฉ โปร โดคอลกิจกรรมเรื่องเรารู้กัน บทที่ 7 ของหนังสือเรียนญี่ปุ่น จำนวนที่มากกว่า 10 (Number larger than 10) หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ความหมายของจำนวนที่มากกว่า 20	207
ประวัติผู้เขียน	241

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	ตารางแสดงข้อมูลนักเรียน โรงเรียนบ้านบึงเนียมบึงไคร์รุ่นปีการศึกษา 2552	36
ตารางที่ 2	ตารางแสดงข้อมูลบุคลากร โรงเรียนบ้านบึงเนียมบึงไคร์รุ่นปีการศึกษา 2552	37
ตารางที่ 3	แสดงวัน เวลา และรายละเอียดที่ดำเนินการเก็บข้อมูล	48
ตารางที่ 4	แสดงผลการวิเคราะห์การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ระหว่างครูกับนักเรียนใน วิธีการแบบเปิดในแต่ละกิจกรรม	88
ตารางที่ 5	แสดงผลการวิเคราะห์การสื่อสารทางคณิตศาสตร์รวมทั้ง 4 กิจกรรม	89

สารบัญภาพ

	หน้า	
ภาพที่ 1	กรอบแนวคิดในการวิจัย	34
ภาพที่ 2	การเก็บรวบรวมข้อมูล	49
ภาพที่ 3	โครงสร้างการวิเคราะห์ข้อมูล	50
ภาพที่ 4	กราฟแสดงการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ระหว่างครูกับนักเรียนในชั้นเรียนที่ใช้ วิธีการแบบเปิด	90