บทบาทของครูในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่โรงเรียนประถมศึกษาสมบูรณ์สาธิต มหาวิทยาลัยแห่งชาติลาว

Teachers' Role in Mathematics Classroom at Primary Comprehensive Demonstration School, National University of Laos

บุญผาย ไชยวงศ์ (Bounphay XAYYAVONG)[1]* **ดร.นฤมล ช่างศรี** (Dr.Narumon Changsri)**
ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (Maitree Inprasitha)***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาบทบาทของครูในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่โรงเรียนชั้นประถมศึกษาสมบูรณ์สาธิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแห่งชาติลาว โดยเป็นการศึกษาแบบกรณีศึกษาที่เน้นการวิเคราะห์โพรโทคอล (Protocol Analysis) และการบรรยายเชิงการวิเคราะห์ กลุ่มเป้าหมายประกอบด้วยครูที่สอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และปีที่ 4 จำนวน 2 คน ของปีการศึกษา 2557 เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 4 แผน วิเคราะห์ข้อมูลบทบาทของครูตามกรอบของ [1] คือ 1) บทบาทของครูในฐานะ ผู้สำรวจตรวจตราภายนอก 2) บทบาทของครูในในฐานะ ผู้อำนวยความสะดวก 3) บทบาทของครูในฐานะ ผู้เป็นแบบอย่างในการแก้ปัญหา ผลการวิจัยพบว่า 1) บทบาทของครูในฐานะ ผู้สำรวจตรวจตราภายนอก ขั้นแรกครูและนักเรียนทบทวนบทที่เรียนผ่านมา ต่อมาครูสังเกตการทำกิจกรรมของบางกลุ่ม และในบางครั้งครูได้ใช้คำถามถามนักเรียนตามที่ครูต้องการ 2) บทบาทของครูในฐานะผู้อำนวยความสะดวก ไม่พบบทบาทนี้ในกรณีศึกษา 3) บทบาทของครูในฐานะ ผู้เป็นแบบอย่างการแก้ปัญหาขั้นแรกครูแก้ปัญหาเป็นตัวอย่าง จากนั้น ครูจะให้นักเรียนได้ลงมือทำกิจกรรมจริง ครูเน้นการอธิบายในชั้นเรียนและให้นักเรียนจดบันทึก

ABSTRACT

This study aimed to examine the teacher's roles in mathematics classrooms at primary comprehensive demonstration school, faculty of education, Laos national university with an emphasis on protocol analysis and analytic description. The target group was consisted of 2 teachers who taught mathematics at 2th, and 4th grade at the Primary Demonstration School of Faculty of Education, National University of Laos in the academic year 2014-2015. The teachers organized four lesson plans. These data were analyzed in accordance with Lester's theoretical framework (1989). The results shown that; 1) Teacher as an external monitor;

[1] *Correspondent author: bounphay-mk@hotmail.com*
** นักศึกษา หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตรศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*
*** อาจารย์ สาขาคณิตศาสตรศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*
**** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาคณิตศาสตรศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*

First, teachers repeated the previous lesson. Next, teachers observed some groups of students' activities. In some courses, the teachers ask the questions in teachers' needs 2) Teacher as a facilitator; Teacher's teaching roles in this case were not found as facilitator, 3) Teacher as a model; First, the teachers gave an activity's example before letting students doing by themselves. Finally, the students wrote some note.

คำสำคัญ: บทบาทของครู ชั้นเรียนคณิตศาสตร์
Keywords: Teachers' roles, Mathematics classroom

บทนำ

การศึกษาของลาวได้รับการพัฒนาในทางที่ดีขึ้น แต่ยังไม่สามารถตอบสนองตามเป้าหมายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจ-สังคมในปัจจุบันเท่าที่ควร [2] ปัญหาที่กล่าวมาได้สอดคล้องกับ [3] กล่าวว่า สาเหตุที่เกิดขึ้นสิ่งหนึ่งเป็นผลอันเนื่องมาจากวิธีสอนของครู โดยตรงเพราะการสอนของครูดูเหมือนเป็นการเน้นเนื้อหามากกว่ากระบวนการเรียนในชั้นเรียน [4] ครูบางคนยังไม่ได้ใส่ใจต่องานของตนเองเท่าที่ควร ขาดการวางแผนการสอน การเขียนแผนการสอน การผลิตสื่อการเรียนการสอน [5] สิ่งดังกล่าวทำให้ครูต้องเสียเวลากับการจัดระบบเวลาในชั้นเรียนของตนเอง ในทางที่ถูกต้องแล้วการที่ครูรู้จักในการวางแผน และเตรียมการไว้ล่วงหน้าจะทำให้ครูได้เห็นแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้เป็นอย่างดี [6]

จากที่กล่าวมา เห็นว่าครูคือผู้ที่มีบทบาทเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในกระบวนการเรียนการสอน [7] ศึกษาบทบาทของครูที่ใช้การผสมผสานการศึกษาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้การสอนด้วยวิธีเปิด โดยใช้กรอบแนวคิดทฤษฎีของ [8] ในบริบทของครูที่เข้าร่วมโครงการโรงเรียนในฝันเพาะปัญญาภายใต้การดูแลของศูนย์วิจัยคณิตศาสตรศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ผลการวิจัยพบว่า ครูอธิบายเกี่ยวกับคำพูดที่ใช้สร้างสถานการณ์ปลายเปิด ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เผชิญกับการแก้ปัญหาปลายเปิด ครูลดการพูดระหว่างนักเรียนแก้ปัญหา [9] ศึกษาบทบาทการสอนของครูในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้ปัญหาปลายเปิด โดยใช้กรอบแนวคิดทฤษฎีของ [10] ในบริบทของครูที่เข้าร่วมโครงการโรงเรียนในฝันเพาะปัญญา ภายใต้การดูแลของศูนย์วิจัยคณิตศาสตรศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ผลการวิจัยพบว่าครูมีบทบาทการสอนในการนำเข้าสู่ปัญหา บทบาทการสอนในการสังเกตการแก้ปัญหาของนักเรียนเอง บทบาทการสอนในการขัดเกลาแนวคิดของนักเรียนทำให้ดีขึ้น และบทบาทการสอนในการสรุปประเด็นจุดที่สำคัญ

การศึกษาบทบาทของครูในบริบทชั้นเรียนคณิตศาสตร์ ดังที่กล่าวมานั้น เป็นแนวทางในการทำให้บทบาทของครูที่แสดงออกในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ได้รับการตอบสนองอย่างต่อเนื่อง แต่การศึกษาวิจัยดังกล่าวนั้น ยังไม่มีผลการวิจัยใดที่กล่าวถึงบทบาทของครูในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่โรงเรียนประถมศึกษาสมบูรณ์สาธิต มหาวิทยาลัยแห่งชาติลาว ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาบทบาทของครู ซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับครูผู้สอนในการปรับปรุงบทบาทการสอนของตน ตลอดจนเป็นการนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้น

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาบทบาทของครูในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่โรงเรียนประถมศึกษาสมบูรณ์สาธิต มหาวิทยาลัยแห่งชาติลาว

ข้อจำกัด

การศึกษานี้เป็นการศึกาเฉพาะครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ปีที่ 2 และปีที่ 4 กลางภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนชั้นประถมศึกษาสมบูรณ์สาธิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแห่งชาติลาวสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ผลการวิจัยใช้อ้างอิงเฉพาะบริบทโรงเรียนที่ผู้วิจัยศึกษาเท่านั้น

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ เน้นการวิเคราะห์โพรโทคอล และการบรรยายเชิงวิเคราะห์

กลุ่มเป้าหมาย

ครูในกลุ่มเป้าหมายของการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยครูผู้ที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 2 คน ที่สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และปีที่ 4 โรงเรียนชั้นประถมศึกษาสมบูรณ์สาธิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแห่งชาติลาว สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล และเครื่องมือที่ใช้ใน การ วิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดต่อไปนี้

เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

1) แผนการจัดการเรียนรู้ มีจำนวน 4 แผน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การเขียน จำนวน จำนวน 2 แผน
- แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การลบ จำนวน 1 แผน
- แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การคูณ จำนวน 1 แผน

2) เครื่องบันทึกเสียง เป็นเครื่องมือช่วยในการบันทึกเสียงในแต่ละคาบเรียน ระหว่างที่ครูกำลังปฏิบัติการสอน

3) กล้องบันทึกวีดิทัศน์ เป็นเครื่องมือสำหรับบันทึกภาพ และเสียงในระหว่างครูกำลังปฏิบัติการสอน

4) กล้องบันทึกภาพนิ่ง เป็นเครื่องมือสำหรับการบันทึกภาพการสอนของครู

เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราห์ข้อมูลตามกรอบทฤาฎีของ Lester (1989) เพื่อศึกษาบทบาทของครู ดังนี้ 1) บทบาทของครูในฐานะ ผู้สำรวจตรวจตราภายนอก (Teacher as an external monitor) 2) บทบาทของครูในการในฐานะผู้อำนวยความสะดวก (Teacher as facilitator) 3) บทบาทของครูในฐานะผู้เป็นแบบอย่างการแก้ปัญหา (Teacher as model)

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. กรณีศึกษาที่ 1 ครูระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1) บทบาทของครูในฐานะ ผู้สำรวจตรวจตราภายนอก

โพรโทคอล Item ที่เกี่ยวข้อง

Item 42	ครูสี	ที่นี้เรามาดูบทเรียนที่เราเรียนวันก่อนก่อนเลยเนาะ



ครูกำลังพานักเรียนทบทวนบทเรียนเดิมที่เรียนมาคาบก่อน

Item 43	นักเรียน	เจ้า.. (ครับ/ค่ะ)
Item 44	ครูสี	เท่าไรนะ (ครูพูดต่อกับนักเรียนทุกคน)

จาก Item 42-Item 44 ครูได้พานักเรียนทุกคนทบทวนบทเรียนที่เรียนมาร่วมกันเพื่อให้นักเรียนทุกคนมีความพร้อมในการเข้าสู่บทเรียนจริง จาก item ที่ยกมา แสดงว่า ครูได้มีการสำรวจตรวจดูความพร้อมของนักเรียนจะสามารถเรียนบทใหม่ได้ตามจุดประสงค์ไหม

โพรโตคอล Item ที่เกี่ยวข้อง

Item 150	ครูสี	อะไร ทำให้ถูกนะ



ครูกำลังเดินสังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียน

Item 151	นักเรียน	.....เงียบ.....
Item 152	ครูสี	ใช่แล้ว มันเป็น 13 นะ (ครูพูดกับนักเรียนในขณะที่ครูเดินสังเกตนักเรียน)

จาก Item 150-Item 152 ครูได้เดินสังเกตการทำกิจกรรมของแต่ละคน บางครั้งครูใช้คำถามถามนักเรียน เช่น Item 60 อะไร ทำให้ถูกนะ จาก Item ที่ยกมา เห็นว่าครูได้มีการสำรวจตรวจดูการทำกิจกรรมของนักเรียนภายในชั้นเรียน

2) บทบาทของครูในฐานะ ผู้เป็นแบบอย่างการแก้ปัญหา

โพรโทคอล Item ที่เกี่ยวข้อง

Item 67 ครูสี เอาเรามาดูตัวอย่างร่วมกันก่อนนะ ครูจะแก้ให้ดูข้อหนึ่งก่อน



ครูกำลังแก้ให้นักเรียนเพื่อเป็นตัวอย่างให้นักเรียนทำข้ออื่นต่อไป

Item 68	นักเรียน	นักเรียนจดบันทึกใส่สมุดเรียนของตนเอง
Item 69	ครูสี	เข้าใจไหม ครูทำให้ดูแล้วนะ

จาก Item 67-Item 69 ครูได้มีการสาธิตการแก้ข้อแรกที่ครูเตรียมมาเพื่อแก้เป็นตัวอย่งให้นักเรียนดู เช่น Item 67 เอาเรามาดูตัวอย่างร่วมกันก่อนนะ ครูจะแก้ให้ดูข้อหนึ่งก่อน (ครูพูดในขณะที่ครูกำลังเขียนบนกระดาน) จาก Item ที่ยกมา แสดงให้เห็นถึงครูได้มีการทำเป็นตัวอย่างในการแก้ปัญหาให้นักเรียน

2. กรณีศึกษาที่ 2 ครูระดับชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4

1) บทบาทของครูในฐานะ ผู้สำรวจตรวจตราภายนอก

โพรโตคอล Item ที่เกี่ยวข้อง

Item 12 ครูนก เมื่อวานนี้เราเรียนเกี่ยวกับเรื่องอะไร



ครูกำลังถามหัวข้อของบทเรียนก่อนที่ครูจะพานักเรียนเข้าสู่บทเรียนใหม่ของคาบเรียน

Item 13	นักเรียน	เรื่องการลบ (นักเรียนบางจำนวนพูด)
Item 14	ครูนก	จำได้ไหม (ครูพูด)

จาก Item 12-Item 14 ครูได้ถามคืนหัวข้อในสิ่งที่เรียนมาเพื่อสำรวจความจำของนักเรียนว่านักเรียนจำได้มากน้อยเพียงใด ก่อนที่ครูจะเข้าสู่บทเรียนใหม่ จาก Item ที่ยกมา แสดงให้เห็นว่า ครูได้ทำบทบาทของครูในการสำรวจตรวจตราภายนอกอีกแบบหนึ่ง

2) บทบาทของครูในฐานะ ผู้เป็นแบบอย่างการแก้ปัญหา

โพรโทคอล Item ที่เกี่ยวข้อง

Item 25	ครูนก	เอาทีนี้เรามาเข้าบทเรียนกันเลยเนาะ ดูครูจะแก้ให้เป็นตัวอย่างให้ดูก่อน
Item 26	ครูนก	สิบครั้งบวกกันเป็นเท่าไหร่ สี่สิบ เออ ตัวนี้เป็นตัวอย่างให้นะ (ครูพูดในขณะที่ครูให้นักเรียนดูครูทำการแก้ปัญหา)



ครูกำลังทำการแก้ปัญหาเพื่อให้นักเรียนได้ทำเป็นตัวอย่างในข้อถัดไป

Item 27	นักเรียน	นักเรียนทุกคนดูการทำกิจกรรมข้อแรกจากครู

จาก Item 25-Item 27 ครูได้ให้นักเรียนทั้งชั้นดูวิธีแก้ปัญหาข้อที่ 1 จากครูก่อนที่ครูจะให้นักเรียนได้แก้ปัญหาในข้อต่อไป จาก Item ที่ยกมาเห็นว่า บางครั้งครูมีบทบทในฐานะที่ผู้เป็นแบบอย่างนักแก้ปัญหาให้แก่นักเรียน

โพรโทคอล Item ที่เกี่ยวข้อง

Item 170	ครูนก	เอาที่นี้พวกหนูจดบันทึกเอาเลย



นักเรียนกำลังจดบันทึกเอาเนื้อหาที่เรียนมาใส่สมุดของตนเอง

Item 172	ครูนก	จดเอาให้หมดเลย
Item 173	นักเรียน	นักเรียนทุกคนจดบันทึกเอาสิ่งที่เรียนมาใส่สมุดของตนเอง

จาก Item 170-Item 173 ครูได้ให้นักเรียนจดบันทึกเอาเนื้อหาที่ครูได้แก้เป็นตัวอย่าง ช่วงที่ครูและนักเรียนพร้อมกันแก้ใส่สมุดของนักเรียน จาก Item ที่ยกมา แสดงให้เห็นว่า ครูเป็นผู้มีบทบาทในการเป็นแบบอย่างในการแก้ปัญหา และที่นำเอาเนื้อหามาสู่นักเรียนในชั้นเรียนคณิตศาสตร์

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

1. พบบทบาทของครูในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่จัดการเรียนการสอนแบบทั่วไปที่โรงเรียนประถมศึกษาสมบูรณ์สาธิต มหาวิทยาลัยแห่งชาติลาว ตามกรอบแนวคิดทฤษฎีของ Lester (1989) 2 บทบาท ดังต่อไปนี้

1) บทบาทของครูในฐานะ ผู้สำรวจตรวจตราภายนอก ขั้นแรกครูและนักเรียนในชั้นเรียนทบทวนบทเรียนที่ผ่านมา ต่อมาครูสังเกตการทำกิจกรรมของบางกลุ่ม และในบางครั้งครูได้ใช้คำถามถามนักเรียนเพื่อให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมตามที่ครูต้องการ

2) บทบาทของครูในฐานะ ผู้เป็นแบบอย่างการแก้ปัญหา ขั้นแรกครูแก้ปัญหาเป็นตัวอย่างก่อนที่ครูจะให้นักเรียนได้ลงมือทำกิจกรรมจริง ครูเน้นการอธิบายในชั้นเรียนมาก และให้นักเรียนจดบันทึกใส่สมุดของตนเอง

2. ไม่พบบทบาทของครูในการในฐานะผู้อำนวยความสะดวก เนื่องจากครูยังไม่ได้ใช้คำถามหรือคำพูดที่เป็นการกระตุ้น เพื่อให้นักเรียนได้เกิดการคิด วิเคราะห์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เท่าที่ควร ครูรีบเร่งกับเวลาในการสอนของตนเอง และยังขาดการสนับสนุนเพื่อให้นักเรียนมีการบริหารจัดการในการคิดทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเองหรือกลุ่ม

ข้อค้นพบจากการวิจัย

บทบาทของครูที่แสดงออกในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้การสอนโดยทั่วไปของโรงเรียนประถมศึกษาสมบูรณ์สาธิต มหาวิทยาลัยแห่งชาติลาว ถ้ามีการนำนวัตกรรมการสอนด้วยวิธีแบบใหม่สามารถเปลี่ยนแปลงจากวิธีการสอนแบบเดิมได้ เพราะบางครั้งครูได้สะท้อนให้ทีมงานวิจัยช่วยหาช่องทางหรือวิธีสอนที่แตกต่างจากที่ครูสอนมาเมื่อเห็นว่ามีจุดบกพร่องจากการสอนของตนเองในชั้นเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อทางคณิตศาสตร์ของครูและบทบาทการสอนในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ของ [11] ที่ว่า บทบาทของครูสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

ข้อเสนอแนะ

การออกแบบคำสั่งให้นักเรียนทำกิจกรรมแต่ละคำสั่งนั้นมีความสำคัญเป็นอย่างมาก ซึ่งจะทำให้ครูสามารถกำหนดบทบาทของตนเองว่าจะทำอย่างไรที่จะกระตุ้นให้ครูได้ใช้บทบาทการเป็นผู้อำนวยความสะดวกในชั้นเรียนได้อย่างเหมาะสม

การสอนคณิตศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้นักเรียนเกิดการคิด วิเคราะห์ที่หลากหลายทางคณิตศาสตร์ ครูควรใช้คำถามเพื่อเป็นการช่วยหรือกระตุ้นตามความเข้าใจตามความเหมาะสมเพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ไปตามคาดหมายของคาบเรียน

ผลการศึกษาครั้งนี้เป็นข้อมูลเบื้องต้นที่ทำให้เห็นบทบาทของครูในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งยังมีหลายเงื่อนไขที่เกี่ยวข้องที่จะทำให้บทบาทการสอนคณิตศาสตร์ของครูได้รับการพัฒนาให้ดีขึ้น ผู้วิจัยเห็นว่า ครูสามารถปรับเปลี่ยนบทบาทหรือวิธีการสอนของตนเองเพื่อทำให้การสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้ได้รับการสนับสนุนจาก EDF-Laos และ Minsai Center Japan รวมทั้งศูนย์วิจัยคณิตศาสตรศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น

เอกสารอ้างอิง

1. Lester FK. The Role of Metacognition in Mathematical Problem Solving: A Study of Grade Seven Classes. Bloomington: The Mathematics Education Development Center School of Education, Indiana; 1989.
2. Ministry of Education and Sports. The strategy of Developent of Lao National Education, 2008; p12.

3. Ministry of Education and Sports. The exploration and estimation in the hurriedly about delaying of the students and distribution the books-texbooks in the primary school; 2012.
4. Ministry of Education and Sports. Education Quality Standard for Secondary School Education, 2013; p3.
5. The Meeting for Reveal and Reflecting in work about thee sections of Educational, and Sports in the academic year 2012-2013 and Development Framwork 2013-2014; p7.
6. Isoda M. Students' Abstraction Process through Compression to Thinkable Concepts: Focusing on Using "How to" in Learning Units of Lesson Sequences to Provide a Tool in Conducting Students' Concepts; 2010.
7. Lobsouk V. Study of Roles of Teachers in Instructional Engagement with Students' Thinking in Mathematics Classroom Using Open-approach Method. Master of Education Program in Mathematics Education, Graduate School, Khon Kaen University; 2007.
8. Fennema et al. The teachers discuss CGI as a philosophy, a way of thinking about the teaching and learning of mathematics; 1996.
9. Anothay S. A study of The Teacher's in Mathematics Classroom Using Open-ended Problems. Master of Education Program in Mathematics Education, Graduate School, Khon Kaen University; 2007.
10. Shimizu Y. Aspects of Mathematics Teacher Education in Japan: Focusing On Teachers' Role. Journal of Mathematics Teacher Education; 1999. p107-109.
11. Changsri N. The Ralationships Between Teachers' Mathematical Beliefs and Teachers' Role in Mathematics Classroom: A Case Study. Master of Education Program in Mathematics Education, Graduate School, Khon Kaen University; 2006.