

อิทธิพลของความเชื่อทางคณิตศาสตร์ของครู ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา

EFFECT OF TEACHERS' MATHEMATICAL BELIEFS ON DESIGNING OF THE INSTRUCTIONAL ACTIVITIES IN MATHEMATICS CLASSROOM

ชุตินา คำธนะ (Chutima Khamthanee)*

ดร.หล้า ภาวภูตานนท์ (Dr.Lha Pavaputanon)**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกรณีศึกษา ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพที่เน้นการวิเคราะห์โปรโตคอล (Protocol Analysis) และบรรยายเชิงวิเคราะห์ (Analytic Description) เพื่อศึกษาอิทธิพลของความเชื่อทางคณิตศาสตร์ของครูที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ตามแนวคิดทฤษฎีแอบโซลูติสต์ และแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ในความเชื่อของครู 3 แบบ คือ 1) ความเชื่อเกี่ยวกับธรรมชาติของคณิตศาสตร์ (Teachers' Beliefs about Nature of Mathematics) 2) ความเชื่อเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (Teachers' Beliefs about Mathematics Teaching) และ 3) ความเชื่อของครูเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน (Teachers' Beliefs about Mathematics Learning) ครูในการศึกษาครั้งนี้เป็นครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษา จำนวน 4 คน ซึ่งได้มาจากการวิเคราะห์โดยใช้แบบสอบถามความเชื่อของครูตามกรอบแนวคิดของ Golafshani (2005) ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในชั้นเรียนปกติ

ผลการวิจัยพบว่าครูที่มีความเชื่อโน้มเอียงตามแนวคิดทฤษฎีแอบโซลูติสต์ จะแสดงพฤติกรรมดังนี้

1. รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูเริ่มกิจกรรมด้วยการให้ความรู้โดยการอธิบายประกอบในหนังสือเรียน และบางครั้งก็เขียนอธิบายบนกระดานหรือให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาในหนังสือเรียน เป็นรายบุคคลจากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนและครูจะอธิบายเพิ่มเติมในแบบฝึกหัดที่นักเรียนทำไม่ได้
2. การใช้คำถามในขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูมักจะตั้งคำถามโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความจำของนักเรียน ขึ้นะโดยการให้ตอบคำถามสั้นๆ ให้นักเรียนได้คิดย้อนกลับหรือทบทวนความรู้เดิมเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาใหม่ คาดหวังว่านักเรียนจะมีความสามารถเหมือนที่ครูคาดหวังไว้และ บางครั้งครูจะตั้งคำถามแล้วตอบพร้อมนักเรียนหรือบางครั้งตอบก่อนนักเรียน
3. การแสดงท่าทางของครูขณะสอน ครูมักจะอธิบายเนื้อหาในหนังสือเรียนและเขียนอธิบายบนกระดานตั้งคำถาม ถามนักเรียนรายบุคคล และให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเมื่ออธิบายเสร็จ
4. ลักษณะการให้งานของครู ครูจะให้ทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนเป็นรายบุคคล
5. การวัดและประเมินผล ครูจะสังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียนและการตรวจแบบฝึกหัด

คำสำคัญ : ความเชื่อ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

Keywords : Beliefs, Instruction Activities

*นักศึกษาลัทธิศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**อาจารย์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ครูที่มีความเชื่อโน้มเอียงตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จะแสดงพฤติกรรมดังนี้

1. รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูเริ่มต้นจากให้นักเรียนแบ่งกลุ่มแล้วศึกษาและอภิปรายเนื้อหา ครูคอยให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนสงสัย และให้ นักเรียนมีโอกาสนอกมาเสนอผลงานของกลุ่ม และให้โอกาสนักเรียนในชั้นได้ซักถามข้อสงสัยในขณะที่เพื่อนออกมาเสนอผลงานของกลุ่ม จากนั้นครูจะอธิบายและสรุปเนื้อหาเพิ่มเติมเมื่อจำเป็น และให้ทำใบงานเพื่อฝึกหัดเพิ่มเติม
2. การใช้คำถามในขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูมักจะตั้งคำถามโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนบอกหรือระบุขั้นตอนวิธี ถามชี้แนะโดยการให้ตอบคำถามสั้นๆ ถามเพื่อให้นักเรียนได้คิดย้อนกลับหรือทบทวนความรู้เดิม เพื่อการนำไปสู่การแก้ปัญหาใหม่ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนคิดหาเหตุผลหรือบางครั้งเพื่อเตรียมความพร้อมของนักเรียน
3. การแสดงท่าทางของครูขณะสอน ครูมักจะให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มโดยร่วมกันศึกษาจากกิจกรรมที่ครูจัดเตรียมให้ ครูเดินคอยสังเกตและให้คำแนะนำขณะที่นักเรียนแต่ละกลุ่มพบอุปสรรค ให้คำชี้แนะเมื่อนักเรียนออกไปนำเสนอหน้าชั้นเรียนเมื่อนักเรียนพบอุปสรรค
4. ลักษณะการให้งานของครู ครูจะมอบหมายงานเป็นกลุ่มเพื่อร่วมกันศึกษาเนื้อหา ทำกิจกรรมโดยการปฏิบัติจริง นำเสนองานกลุ่มโดยส่งตัวแทน และเมื่อพบปัญหา เพื่อนสมาชิกในกลุ่มออกมาช่วยกัน
5. การวัดและประเมินผล ครูจะมีการใช้รูปแบบที่หลากหลายดังนี้ ตรวจใบงานสังเกตจากตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอ การตอบคำถามของนักเรียน และการสังเกตจากความร่วมมือของสมาชิกในกลุ่ม

ABSTRACT

This research is a kind of case study drawing on qualitative methodology which focuses on protocol analysis and analytic description to study the influence of the high school teachers' mathematics beliefs over the classroom activities of mathematics. It studies in the area of teachers' beliefs in 3 aspects : 1) teachers' beliefs about the nature of mathematics 2) teachers' beliefs about mathematics teaching, and 3) teachers' beliefs about mathematics learning. The 4 teachers were selected by the use of Golafshani 2005 questionnaires of enquiring the teachers' beliefs. The teachers for this study are mathematics teachers of high school who teach ordinary mathematics classes

The finding was that the teachers who inclined to absolutist theory would act the following.

1. Pattern of classroom activities. The teachers began the activities with knowledge imparting in the form of explanation with a mathematics book and writing on the board for sometimes or letting the students to study right from the book individually. Then the drills were brought into practice. More explanations were made further in case the students failed the drills.
2. Sort of eliciting. The teachers usually raised questions for testing the students' memory. They also activated the students for a short reply in addition to allowing the students to think back or revise gained knowledge for new problems solutions. An expected achievement form the students was aimed. For sometimes the questions were simultaneously replied by the teachers and the students or sometimes by the teachers themselves first.
3. Teachers' bearing while in the teaching. The teachers usually explained out of the book and wrote on the board, set questions for a particular student and then set their classes some exercises.

4. Characteristic of task assigning. The teachers would allow the students to do an exercise on book individually.

5. Assessment and evaluation. The teachers observed the students' responses and checked the drills.

The teachers who inclined to constructivist theory would act the following.

1. The pattern of classroom activities. The teachers began their lessons by grouping the students, studying the lessons, and then discussing. They gave advice when questions were raised. The students were allowed to present their group work and to ask questions while the group was presenting. Then they explained and summed up the lessons when needed before the work sheets were given to the students for more tasks.

2. Sort of eliciting. The teachers usually raised questions in order for the students to identify the steps of the procedure, posed an implicit question for a short answer, asked questions to let the student think back or revise the gained knowledge for new problem solutions, to activate the students for their critical thinking or, sometimes, to provide the students full awareness and readiness.

3. Teachers' bearing while in the classroom. The teachers usually set the students into groups and into studying together the activities given by them. They walked round making an observation and giving advice when problems occurred. They also suggested proper ideas while the students were doing presentations.

4. Characteristic of task assigning. The teachers assigned tasks of workgroup for sharing ideas out of the lessons, doing ad hoc activities, presenting group work by the representatives, and helping each others when problems occurred.

5. Assessment and evaluation. The teachers used a variety of it, for example, checked the students' work sheets, observed the groups' representatives, such as, the students' answering a question, and observed a cooperation within the groups.

ความเชื่อของตนเองกับประสบการณ์ใหม่และรวมไปถึงความเชื่อของคนอื่นอีกด้วย ดังนั้นความเชื่อของบุคคลนั้นจะอยู่ภายใต้การประเมินผลและเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง และเมื่อบุคคลรับเอาความเชื่อใหม่เข้ามา มันก็จะเกิดการหลอมรวมเป็นโครงสร้างองค์ความรู้และระบบความเชื่อขึ้นมาใหม่ โดยที่ระบบความเชื่อนั้นไม่สามารถแยกออกมาอย่างโดดเดี่ยวได้เลย (Pehkonen & Torner, 1996)

ความเชื่อนั้นมีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติการสอนของครู ถ้าครูเชื่อว่าการเรียนรู้คณิตศาสตร์นั้นจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อได้ปฏิบัติจากการคิดคำนวณ ดังนั้นการสอนของครูก็จะเน้นย้ำด้วยการให้นักเรียนฝึกคิดคำนวณให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ซึ่งพฤติกรรมนี้ได้ถูกสังเกตมานานแล้ว ครูที่มีปรัชญาหรือความเชื่อที่แตกต่างกันก็จะมีวิธีการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่แตกต่างกันด้วย (Lerman, 1983; Ernest, 1991) ยิ่งไปกว่านั้น ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2546) ได้กล่าวไว้ว่าทั้งความเชื่อและประสบการณ์เดิมของครูนั้นเป็นแรงผลักดันที่สำคัญที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ กระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ และมีผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน ด้วยเหตุนี้การที่ครูจะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ความเชื่อของครูย่อมเข้าไปมีอิทธิพลต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นั้นๆ

จากการวิจัยของนักการศึกษาหลายท่านได้ชี้ให้เห็นว่าความเชื่อของครูเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติการสอนของครู (Thompson, 1984; Ernest, 1989; Lerman, 1990; Thompson, 1992; Llinares, 1998) โดยเฉพาะ Thompson (1992) กล่าวไว้ว่าความเชื่อของครูนั้นเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการตัดสินใจที่จะเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ Llinares (1998) พบว่าระบบความเชื่อ และความรู้ของครูนั้นจะถูกหลอมรวมเข้าด้วยกันจนเกิดเป็นคุณลักษณะของวัฒนธรรมทางคณิตศาสตร์ในโรงเรียน ดังนั้นการเชื่อมโยงระหว่างความเชื่อ ความรู้ และวัฒนธรรมภายในโรงเรียนจึงก่อให้เกิดเป็นคุณลักษณะของกระบวนการเรียนรู้

Llinares (1998) ได้กล่าวไว้อีกว่าครูผู้สอนมักจะนำทฤษฎีที่ได้รับมาแล้วนำไปสู่การปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ดังนั้นการศึกษาความเชื่อของครูโดยอาศัยเครื่องมือบางอย่างเช่นการสัมภาษณ์หรือการให้ตอบคำถามโดยแบบสอบถาม และการศึกษาอิทธิพลของความเชื่อที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงมีความเป็นไปได้ ถ้าเราต้องการที่จะเปลี่ยนแปลงวิธีการสอนของครู เราจึงมีความจำเป็นที่จะต้องรู้และเข้าใจในพื้นฐานความเชื่อของครูก่อน ซึ่งความเชื่อนี้จะเป็เครื่องมือให้เกิดแรงผลักดันเกิดขึ้น ดังเช่นครูที่มีประสบการณ์ในการสอนนั้นจะดูได้จากการที่ได้ฝึกปฏิบัติมาเป็นเวลานาน ครูเหล่านี้จะรู้ทิศทางหรือมีวิธีการสอนที่นำไปสู่ความสำเร็จ อย่างไรก็ตามความรู้และความเชื่อของครูเหล่านี้ นั้นได้ถูกฝังรากลึกในบุคคลแต่ละคน ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงจึงต้องมีการศึกษาอย่างมีหลักการ ละเอียดถี่ถ้วน และรอบครอบ

การเปลี่ยนแปลงวิธีการสอนของครูเป็นสิ่งที่กระทำได้ยาก ดังที่ Wilson & Cooney (อ้างถึงใน Leder, Pehkonen, & Toner, 2002) กล่าวว่าการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอนของครูนั้นไม่ใช่เป็นการแค่เพียงการกระทำ แต่มันยังรวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ของครูอีกด้วย ความเชื่อและความคิดรวบยอดถูกถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของความรู้ เป็นสิ่งที่บุคคลรับมาและสร้างขึ้นโดยประสบการณ์ หรือการฝึกฝนซึ่งมักจะประกอบด้วยความรู้สึกทางอารมณ์ และองค์ประกอบที่เกี่ยวกับการประเมินผลรวมอยู่ด้วย

ในช่วงสิบปีที่ผ่านมา มีนักการศึกษาหลายท่าน (Pehkonen, 1994; Cooney & Shealy 1997; Golafshani, 2005) ได้พยายามที่จะหาทางพัฒนาการจัดการเรียนรู้รูปแบบและวิธีการสอนแบบต่างๆ วัสดุอุปกรณ์ การแก้ปัญหา การทำงานเป็นกลุ่ม และการวัดและประเมินผลที่เหมาะสมอย่างไรก็ตามดูเหมือนว่าส่วนใหญ่แล้วสิ่งเหล่านี้ไม่มีผลต่อวิธีการสอนคณิตศาสตร์ของครูในโรงเรียนมากนัก (Pehkonen, 1994) แม้ว่านักวิจัยทางด้านคณิตศาสตร์ศึกษาจะตระหนักว่าทิศทางของการจัดการเรียนรู้ควรจะเป็นเช่นไร แต่ครูส่วนมากยังคงชอบที่จะ

ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเดิมๆ Cooney & Shealy (1997) ได้ย้าว่า: “สำหรับครูส่วนมาก การเปลี่ยนแปลงวิธีการสอนถือว่าเป็นปัญหาเป็นอย่างมาก และมักจะมองว่าเป็นการต่อสู้กับความยากลำบากแม้ว่าจะมีแรงผลักดันจากภายนอกก็ตาม”

เบื้องหลังของความไม่ต้องการที่จะเปลี่ยนแปลงนั้นน่าจะมาจากประสบการณ์ในช่วงที่ปฏิบัติการสอนและการฝึกอบรมที่ได้รับมาจากอดีต รวมไปถึงพฤติกรรม การสอนที่ถูกพัฒนามาเป็นเวลานาน ดังที่ Cobb et al. (1990) ได้บรรยายเกี่ยวกับครูผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยไว้ว่า ครูท่านนั้นอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการที่มีเป้าหมายที่จะเปลี่ยนแปลงวิธีการสอนของครู แต่ครูท่านนั้นมักจะกลับไปใช้วิธีการสอนแบบเดิมเมื่อไม่มีผู้วิจัยอยู่ในห้องเรียนนั้นๆ แต่การเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ได้เกิดกับครูท่านนั้นเมื่อ ได้พบว่าด้วยวิธีการสอนแบบเดิมๆ ทำให้นักเรียนที่เก่งในชั้นเรียนไม่สามารถเข้าใจขั้นตอนวิธีทางคณิตศาสตร์ที่สอนผ่านไปแล้วได้

แม้ว่าสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพยายามที่จะแนะนำวิธีการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบใหม่ๆ แต่ดูเหมือนว่า มุมมองของครูที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ความคิดรวบยอดของครูเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้ ยังเป็นสิ่งที่ส่งอิทธิพลต่อตัดสินใจในการเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้ของครูอยู่เช่นเดิม และถ้าวิธีการจัดการเรียนรู้ใหม่ๆยังไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับมุมมองของครูที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ ดังนั้นการปฏิรูปการศึกษาที่จะไม่สามารถประสบความสำเร็จได้ ถึงแม้ว่าจะมีการจัดอบรมครูมากมายเพียงใดก็ตาม ดังนั้นความเชื่อของครูและความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์และการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จึงเป็นกุญแจที่สำคัญของการนำไปสู่ความสำเร็จในการปฏิรูปนี้

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึงอิทธิพลของความเชื่อทางคณิตศาสตร์ของครูระดับมัธยมศึกษาที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนน้ำพองศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 4 ปีการศึกษา 2550 เพื่อที่จะนำไปสู่เป้าหมายในพัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการปฏิรูปการศึกษา

ซึ่งจะทำให้เห็นแนวทางในการพัฒนาครูได้อย่างตรงเป้าหมายอันจะนำไปสู่การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาอิทธิพลของความเชื่อทางคณิตศาสตร์ของครูที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนน้ำพองศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 4 ปีการศึกษา 2550

1.3 นิยามศัพท์เฉพาะ

1) ความเชื่อ หมายถึง มุมมองหรือ แนวคิดของบุคคล ที่เกิดขึ้นอย่างรู้สึกตัวหรือไม่รู้สึกตัว สามารถอ้างอิงได้จากคำพูดหรือการกระทำของบุคคลนั้นๆ เป็นสิ่งที่บุคคลรับรู้มาจากสิ่งต่างๆ รอบๆ ตัวอยู่ตลอดเวลา และด้วยประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อม

2) ความเชื่อทางคณิตศาสตร์ของครู ตามกรอบทฤษฎีของ Golafshani (2005) และ Raymond (1997) หมายถึง มุมมองหรือแนวคิดของครูที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วยความเชื่อของครู 3 ด้านดังนี้

2.1) ความเชื่อเกี่ยวกับธรรมชาติของคณิตศาสตร์ เป็นมุมมองหรือแนวคิดของครูเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ซึ่งถูกพัฒนาจากการรับรู้คณิตศาสตร์มาอย่างต่อเนื่อง

2.2) ความเชื่อเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นมุมมองหรือแนวคิดของครูเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ถูกพัฒนามาจากการเรียนรู้และประสบการณ์โดยตรงของครูแต่ละคน

2.3) ความเชื่อของครูเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนเป็นมุมมองของครูที่เกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน

3) ครู หมายถึง ครูผู้สอนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 และช่วงชั้นที่ 4 จำนวนทั้งหมด 4 คน ของโรงเรียนน้ำพองศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ซึ่งครูทั้ง 4 คน ได้มาจากการคัดเลือกโดยใช้แบบสอบถามความเชื่อของครูตามกรอบทฤษฎีของ Golafshani (2005) ซึ่งสามารถจัดกลุ่มครูได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่คือ

3.1) กลุ่มครูที่มีแนวคิดโน้มเอียงตามแนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist theory) เป็นกลุ่มครูที่มีความเชื่อตามแนวคิดที่ว่าความรู้ต้องถูกสร้างโดยตัวผู้เรียนในขณะที่พยายามสร้างประสบการณ์ ผู้เรียนไม่ใช่ภาชนะที่รอการเติมแต่เป็นสิ่งมีชีวิตที่ต้องการค้นหาความหมายอยู่ตลอดเวลา กระบวนการสร้างความหมายของผู้เรียนเป็นการสร้างรายละเอียดและทดสอบโครงสร้างทางปัญญา ซึ่งการปรับโครงสร้างทางปัญญานี้เรียกว่า accommodation (Piaget, 1970 อ้างถึงใน Pavaputanon, 2006)

3.2) กลุ่มครูที่มีแนวคิดโน้มเอียงตามแนวคิดทฤษฎี แอบโซลูทิสต์ (Absolutist theory) เป็นกลุ่มครูที่มีความเชื่อตามแนวคิดที่เน้นครูเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ และมองว่าเนื้อหาวิชาความรู้เปรียบเสมือนการสะสมของความคิดรวบยอดหรือทักษะที่ถูกต้องและตายตัว (Romberg, 1992 อ้างถึงใน Golafshani, 2005)

4) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หมายถึง กระบวนการหรือขั้นตอนการจัดกิจกรรมทั้งหมดที่ครูแสดงออกในชั้นเรียนซึ่งเป็นการพิจารณาไปถึงความคงตัวของพฤติกรรมไม่ว่าเวลาหรือสภาวะแวดล้อมจะเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ตามกรอบทฤษฎีของ Golafshani (2005) สามารถแบ่งประเด็นในการพิจารณาตามตัวชี้วัด ดังนี้

- 4.1) รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- 4.2) การใช้คำถามในขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้
- 4.3) การแสดงท่าทางและการใช้วัตรกรรม
- 4.4) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

5) อิทธิพล ในการวิจัยนี้ หมายถึง พฤติกรรมที่ครูแต่ละคนแสดงออกในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งสืบเนื่องมาจากความเชื่อของครู

2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 กำหนดกลุ่มเป้าหมาย กลุ่มเป้าหมาย การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยที่ศึกษาอิทธิพลของความเชื่อ

ทางคณิตศาสตร์ของครูที่มีต่อการเลือกจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา โดยใช้บริบทในชั้นเรียน ซึ่งผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยไม่ได้เข้าไปแทรกแซงในระหว่างที่ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้คือ ครูคณิตศาสตร์ที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนน้ำพองศึกษา อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษขอนแก่น เขต 4 จำนวน 4 คน ซึ่งครูทั้ง 4 คนนี้ได้มาจากการคัดเลือกโดยใช้แบบสอบถามความเชื่อของครูตามกรอบทฤษฎีของ Golafshani (2005) ซึ่งสามารถจัดกลุ่มครูได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่คือ 1) กลุ่มครูที่มีแนวคิดโน้มเอียงตามแนวคิดทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist theory) จำนวน 2 คน และ 2) กลุ่มครูที่มีแนวคิดโน้มเอียงตามแนวคิดทฤษฎีแอบโซลูทิสต์ (Absolutist theory) จำนวน 2 คน

2.2 การสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจำแนกตามลักษณะของการใช้ดังนี้

- 1) เครื่องมือที่ใช้ในการคัดเลือกครูกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ 1) แบบสอบถามความเชื่อของครูตามกรอบแนวคิดของ Golafshani (2005) เพื่อนำมาวิเคราะห์ความเชื่อทางคณิตศาสตร์ของครูตามกรอบทฤษฎีการวิจัยของ Golafshani (2005) 2) แบบสัมภาษณ์ เพื่อประกอบการวิเคราะห์ความเชื่อทางคณิตศาสตร์ของครู
- 2) เครื่องมือที่ใช้ในการสังเกตพฤติกรรมของครูกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ 1) โปรโตคอล การแสดงพฤติกรรมของครูที่เกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแสดงถึงพฤติกรรมและการตัดสินใจในขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) ข้อมูลจากแบบบันทึกภาคสนามของผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย และ 3) ข้อมูลเกี่ยวกับภูมิหลังของครู

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยจำนวน 5 คน ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนน้ำพองศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่

การศึกษาขอนแก่น เขต 4 จำนวน 4 คน ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สอนในเวลาปกติ

โดยมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 เป็นขั้นตอนของการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามความเชื่อทางคณิตศาสตร์ของครูกลุ่มเป้าหมายที่สร้างขึ้นตามกรอบการวิเคราะห์เพื่อใช้วิเคราะห์ความเชื่อทางคณิตศาสตร์ของครูกลุ่มเป้าหมาย

ขั้นที่ 2 เป็นขั้นตอนของการเก็บข้อมูลจากการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของครูกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งขั้นตอนนี้ เป็นขั้นตอนที่ปฏิบัติหลังจากที่วิเคราะห์ความเชื่อทางคณิตศาสตร์ของครูกลุ่มเป้าหมายจากแบบสอบถามเสร็จสิ้นแล้ว โดยผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย จะทำการบันทึกสถิติและสังเกตพฤติกรรมของครูในระหว่างการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของครู

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) ข้อมูลเชิงปริมาณ ซึ่งได้จากแบบสอบถามความเชื่อทางคณิตศาสตร์ของครู เพื่อสำรวจความเชื่อทางคณิตศาสตร์ของครูซึ่งแบบสอบถามนี้สร้างจากกรอบแนวคิดของ Golafshani (2005) โดยในการวิเคราะห์หาความเชื่อทางคณิตศาสตร์ของครูกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งกลุ่มเป้าหมายของการวิจัยครั้งนี้เป็นครูคณิตศาสตร์ จำนวน 10 คน โรงเรียนน้ำพองศึกษา อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ซึ่งการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงลึก ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยได้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาโดยเลือกครูที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุดจากการวิเคราะห์ความเชื่อทั้ง 3 ด้าน คือ 1) ความเชื่อของครูเกี่ยวกับธรรมชาติของคณิตศาสตร์ 2) ความเชื่อของครูเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และ 3) ความเชื่อของครูเกี่ยวกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน แล้วคัดเลือกครูที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุดตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จำนวน 2 คน และมีครูที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุดตามแนวคิดทฤษฎีแอบโซลูติสต์ จำนวน 2 คน และใช้ข้อมูลจากการ

สัมภาษณ์และภูมิหลังของครูกลุ่มเป้าหมายมาประกอบ การวิเคราะห์ข้อมูล

2) ข้อมูลเชิงคุณภาพ ซึ่งได้จากการแสดงพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูกลุ่มเป้าหมายขณะดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อสังเกตว่าในระหว่างที่นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ที่ครูจัดให้ แล้วครูแสดงพฤติกรรมอย่างไรขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมหรือขณะที่นักเรียนประสบปัญหาครูกลุ่มเป้าหมายแสดงพฤติกรรมอย่างไร และทำการวิเคราะห์ว่า ความเชื่อทางคณิตศาสตร์ของครูกลุ่มเป้าหมายที่ได้จากการวิเคราะห์แบบสอบถามว่ามีผลต่อการแสดงออกของพฤติกรรมของครูกลุ่มเป้าหมายในขณะที่ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนอย่างไร โดยจะแยกวิเคราะห์ ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู

1.1 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู

1.1.1 รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูที่มีความเชื่อตามแนวคิดทฤษฎีแอบโซลูติสต์

1.1.2 รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูที่มีความเชื่อตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

1.1.3 การเปรียบเทียบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ของครูทั้ง 2 กลุ่ม

1.2 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมของครู

1.2.1 การใช้คำถามขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.2.2 การแสดงท่าทางและการใช้วัตรกรรม

1.2.3 การวัดและประเมินผล การเรียนรู้ของนักเรียน

3. สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่าครูที่มีความเชื่อโน้มเอียงตามแนวคิดทฤษฎีแอบโซลูติสต์ จะมีอิทธิพลที่แสดงออกด้วยพฤติกรรมดังนี้ 1) รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูเริ่มกิจกรรมด้วยการให้ความรู้โดยการอธิบายประกอบในหนังสือเรียน และบางครั้งก็เขียนอธิบายบนกระดานหรือให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาในหนังสือเรียนเป็นรายบุคคลจากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนและครูจะอธิบายเพิ่มเติมในแบบฝึกหัดที่นักเรียนทำไม่ได้ 2) ลักษณะการใช้คำถามขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูมักจะตั้งคำถามโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความจำของนักเรียน ชี้แนะโดยการให้ตอบคำถามสั้นๆ ให้นักเรียนได้คิดย้อนกลับหรือทบทวนความรู้เดิมเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาใหม่ คาดหวังว่านักเรียนจะมีความสามารถเหมือนที่ครูคาดหวังไว้และบางครั้งครูจะตั้งคำถามแล้วตอบพร้อมนักเรียนหรือบางครั้งตอบก่อนนักเรียน 3) การแสดงท่าทางของครู ขณะสอนครูมักจะอธิบายเนื้อหาในหนังสือเรียนและเขียนอธิบายบนกระดาน ตั้งคำถาม ถามนักเรียนรายบุคคล และให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเมื่ออธิบายเสร็จ 4) ลักษณะการให้งานของครู ครูจะให้ทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนเป็นรายบุคคล 5) การวัดและประเมินผล ครูจะสังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียนและการตรวจแบบฝึกหัด

ครูที่มีความเชื่อโน้มเอียงตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จะแสดงพฤติกรรมดังนี้ 1) รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูเริ่มต้นจากให้นักเรียนแบ่งกลุ่มแล้วศึกษาและอภิปรายเนื้อหา ครูคอยให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนสงสัย และให้นักเรียนมีโอกาสออกมาเสนอผลงานของกลุ่ม และให้โอกาสนักเรียนในชั้นได้ซักถามข้อสงสัยในขณะที่เพื่อนออกมาเสนอผลงานของกลุ่ม จากนั้นครูจะอธิบายและสรุปเนื้อหาเพิ่มเติมเมื่อจำเป็น และให้ทำใบงานเพื่อฝึกหัดเพิ่มเติม 2) ลักษณะการใช้คำถามขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูมักจะตั้งคำถามโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนบอกหรือระบุ

ขั้นตอนวิธี ถามชี้แนะโดยการให้ตอบคำถามสั้นๆ ถามเพื่อให้นักเรียนได้คิดย้อนกลับหรือทบทวนความรู้เดิมเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาใหม่ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนคิดหาเหตุผลหรือบางครั้งเพื่อเตรียมความพร้อมของนักเรียน 3) การแสดงท่าทางของครูขณะสอน ครูมักจะให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มโดยร่วมกันศึกษาจากกิจกรรมที่ครูจัดเตรียมให้ ครูเดินคอยสังเกตและให้คำแนะนำขณะที่นักเรียนแต่ละกลุ่มพบอุปสรรค ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนออกไปนำเสนอหน้าชั้นเรียนเมื่อนักเรียนพบอุปสรรค 4) ลักษณะการให้งานของครู ครูจะมอบหมายงานเป็นกลุ่มเพื่อร่วมกันศึกษาเนื้อหาทำกิจกรรมโดยการปฏิบัติจริง นำเสนองานกลุ่มโดยส่งตัวแทน และเมื่อพบปัญหา เพื่อนสมาชิกในกลุ่มออกมาช่วยกัน 5) รูปแบบการวัดประเมินผล ครูจะมีการใช้รูปแบบที่หลากหลายดังนี้ ตรวจใบงานสังเกตจากตัวแทนกลุ่มออกมาเสนอ การตอบคำถามของนักเรียน และการสังเกตจากความร่วมมือของสมาชิกในกลุ่ม

4. ข้อเสนอแนะ

4.1 จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าความเชื่อของครูทางคณิตศาสตร์มีอิทธิพลต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู ดังนั้นสำหรับนักการศึกษาหรือผู้ที่เกี่ยวข้องถ้าจะเปลี่ยนพฤติกรรมการสอนของครูควรคำนึงถึงความเชื่อของครูเป็นอันดับแรก ดังที่ Golafshani (2006) แนะนำว่า การที่จะเปลี่ยนพฤติกรรมของครู ควรจะเปลี่ยนความเชื่อของครูก่อน และการจะเปลี่ยนความเชื่อของครูนั้นควรเริ่มต้นที่การให้ความรู้ใหม่ๆ

4.2 การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาตามสภาพจริงของความเชื่อของครูคณิตศาสตร์ที่มีผลต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้การศึกษาเป็นประโยชน์มากยิ่งขึ้นในอนาคตควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเช่นการเปลี่ยนความเชื่อทางคณิตศาสตร์ของครู หรือศึกษาถึงสิ่งที่มีอิทธิพลต่อความเชื่อของครูเป็นต้น

5. เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.)
- กุลวดี ไพจิตร. (2544). **บทบาทครูคณิตศาสตร์ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดขอนแก่น**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- นฤมล ช่างศรี. (2549). **ความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อทางคณิตศาสตร์ของครูและบทบาทการสอนในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ : กรณีศึกษา**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2546). **การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้การเรียนรู้อัตนศาสตร์ในโรงเรียนโดยเน้นกระบวนการทางคณิตศาสตร์**. ขอนแก่น: ขอนแก่นการพิมพ์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2550). **คณิตศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- Cobb, P., Wood, T. & Yackle, E. (1990). Classroom as learning environments for teachers and researcher. In R. B. Davis, C. A. Masher, & N. Noddings (Eds.) *Constructivist Views on the Teaching and Learning of Mathematics Journal for Research in Mathematics Education Monograph No. 4*, (pp. 125-146). Reston, V A: National Council of Teachers of Mathematics.
- Cooney, T.J. & Shearly, B.E. (1997). **On understanding the structure of teachers' beliefs and their relationship to change**. In: *Mathematics teachers in transition* (eds. E. Fennema & B.S. Nelson), 87-109. Mahwah (NJ): Lawrence Eerlbaum.
- Ernest, P. (1989). **The Impact of Beliefs on the Teaching of Mathematics**. In P. Ernest (ED.) *Mathematics teaching: The State of the Art* (pp. 249-254). Lewes: Falmer.
- _____. (1991). **The Philosophy of mathematics education**. London: Falmer.
- Golafshani, N. (2005). **Secondary Teachers' Professed Beliefs About Mathematics, Mathematics Teaching and Mathematics Learning: Iranian Perspective**. Dissertation of University of Toronto.
- Lerman, S. (1983). **Problem-solving or Knowledge centered: The influence of philosophy on mathematics teaching**. *International Journal of mathematical Education in Science and Technology*, 14(1), 59-66.
- Lerman, S. (1990). **Alternative Perspectives of the Nature of Mathematics and their influence on the Teaching of Mathematics**. *British Education Research Journal* 16(1), 53-61.
- Llinares, S. (1998). **Preservice elementary teachers and learning to teach mathematics. Relationships among context, task and cognitive activity**. In N. Ellerton (Ed.) *Mathematics Teacher Development: International Perspectives*. Meridian Press, West Perth, Western, Australia.
- Pavaputanon, L. (2006). **Design and implementation of hypermedia learning environments that facilitate the construction of knowledge about analytical geometry**. Doctoral dissertation of Philosophy, PAKSTEM Centre for Learning Innovation Queensland University of Technology, Australia.

- Pehkonen, E. (1994). **On Teachers' Beliefs and Changing Mathematics Teaching.** *Journal for Mathematik-Didaktik* 15 (3/4), 177-209
- Pehkonen, E., & Torner, G. (1996). **Mathematical beliefs and different aspects of their meaning.** *Zentralblatt Fur Didaktik Der Mathematik*. 4,101-108.
- Raymond, A. M. (1997) **Inconsistency Between a Beginning Elementary School Teacher's Mathematics Beliefs and Teaching Practice.** *Journal of Research in Mathematics Education*, 28(5), pp. 550-576.
- Thompson, A. (1984). **The Relationship of Teachers' Conceptions of Mathematics and Mathematics Teaching to Instructional Practice.** *Educational Studies in Mathematics*. 5(2), 105-127.
- Thompson, A. (1992). **Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research.** In D. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 127-146). New York: Macmillan publishing Company.
- Torner, G. (2000). **Domain specific beliefs and calculus. Some theoretical remarks and pheonological observations.** In E. Pehkonen & Torner (Eds.). *Mathematical Beliefs and their Impact on Teaching and Learning of Mathematics. Proceedings of the workshop in Oberwolfach, Nov. 21-27, 1999* (pp. 127-137). *Schriftenreihe des Fachbereichs Mathematik*, No. 457. Duisburg: Universitat Duisburg.
- Wilson, B.G., & Cole, P. (1991). **A review of cognitive teaching models.** *Educational Technology: Researc & Development Journal*.