

## การสังเคราะห์รูปแบบการศึกษาชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

### A SYNTHESIS OF A MATHEMATICS LESSON STUDY MODEL OF BASIC EDUCATION STUDENTS

บุญเลี้ยง ทุมทอง\*

Boonleang Thumthong\*

กลุ่มวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์  
Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Surin Rajabhat University.

\*Corresponding author, E-mail: boonleang4848@hotmail.com

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสังเคราะห์รูปแบบการศึกษาชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และเพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการศึกษาชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับนักเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่สังเคราะห์ขึ้น กลุ่มเป้าหมายแยกเก็บรวบรวมข้อมูลออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้ กลุ่มแรกคือ ครูผู้สอน ในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในระดับช่วงชั้น 3-4 จำนวน 20 คน และกลุ่มที่ 2 คือ นักเรียนในชั้นเรียนที่ครูกลุ่มเป้าหมายแรกสอนอยู่คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 จาก 3 โรงเรียน รวม 90 คน เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบทดสอบ แบบประเมินและแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับกระบวนการคิดเชิงระบบ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์โปรโตคอลและการทดสอบที่ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. รูปแบบการศึกษาชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมี 6 ขั้นตอนที่สำคัญคือ

- 1.1 ขั้นที่ 1 ร่วมกันจัดตั้งกลุ่มครูที่สอนในวิชาคณิตศาสตร์
- 1.2 ขั้นที่ 2 ทำการศึกษาชั้นเรียน
- 1.3 ขั้นที่ 3 วางแผนการสอนกระบวนการคิดเชิงระบบและการทำวิจัยในชั้นเรียน
- 1.4 ขั้นที่ 4 สอนและสังเกตการสอนร่วมกัน
- 1.5 ขั้นที่ 5 อภิปรายและวิเคราะห์ผลการสอนและผลจากการทำวิจัยในชั้นเรียน
- 1.6 ขั้นที่ 6 สะท้อนผลและวางแผนในเนื้อหาต่อไป

2. ผลการใช้รูปแบบการศึกษาชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับนักเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่สังเคราะห์ขึ้นพบว่า

2.1 คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติมของนักเรียน จำนวน 3 โรงเรียนพบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุดคิดเป็นร้อยละ 69.21, 69.31 และ 78.21 ได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 89.05, 86.63 และ 82.59 โดยนักเรียนทุกคนสามารถผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2.2 การประเมินความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยคุณลักษณะในการเรียนและหลังการเรียนรู้โดยใช้สถิติทดสอบที่ (Paired Samples) พบว่า คะแนนเฉลี่ยคุณลักษณะในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงระบบหลังเรียนในแต่ละโรงเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: การศึกษาชั้นเรียน การสังเคราะห์โมเดล

### **Abstract**

This purposes of this research were to synthesize a mathematics lesson study model of basic education students, and to examine outcomes of using the synthesized mathematics lesson study model of basic education students. The target population was divided for collecting data into 2 groups: the first group consisted of 20 third-fourth interval class teachers in the mathematics learning strand, and the second group consisted of 90 Mathayomsuksa 1-6 (grades 7-12) students from 3 schools who were in the classrooms being taught by the teachers in the first group. The instruments used for collecting data were a test, an evaluation form, and an interview form on the systematic thinking process. The collected data were analyzed to find out mean, percentage, and standard deviation; using protocol analysis and a t-test. The research finding could be summarized as follows:

1. The mathematics lesson study model of basic education students had the following 6 major stages.

1.1 Stage 1 cooperatively formed a group of mathematics teachers.

1.2 Stage 2 conducted a lesson study.

1.3 Stage 3 planned the systematic thinking process teaching and conducted classroom research.

1.4 Stage 4 taught and observed teaching together

1.5 Stage 5 discussed and analyzed teaching outcomes and the results of conducting classroom research.

1.6 Stage 6 reflected and planned next contents.

2. For the outcomes of using the synthesized mathematics lesson study model of basic education students, the following were found:

2.1 For the mean scores on additional mathematics learning achievement of the students at 3 schools, it was found that the students earned the lowest mean scores at 69.21%, 69.31%, and 78.21% and earned the highest mean scores at 89.05%, 86.63% and 82.59%. All of these students could pass all of the established requirements.

2.2 In evaluating differences between mean scores on learning characteristics and after learning using t-test(paired samples), it was found that the mean score on characteristics of organization of learning which enhanced the systematic thinking process after learning at each school was higher than before learning at the 0.05 level of statistical significance.

**Keywords:** Lesson Study, Synthesis of a Model

## บทนำ

การศึกษาชั้นเรียนเป็นนวัตกรรมที่เป็นรูปแบบหลักในการพัฒนาวิชาชีพครูในประเทศญี่ปุ่นที่เกิดขึ้นเมื่อร้อยกว่าปีที่ผ่านมา [1] และได้รับการยอมรับตลอดมาว่า เป็นวิธีการที่ทำให้การสอนดีขึ้นอย่างยั่งยืนมั่นคงเป็นแนวทางการพัฒนาวิชาชีพครูที่เป็นการปรับปรุงการสอนด้วยตัวของครูเอง เป็นวิธีการที่ครูเป็นผู้ผลักดันให้เกิดการปรับปรุงการสอนด้วยตัวของครูเอง ไม่ต้องรอผู้เชี่ยวชาญจากภายนอก โดยจุดประสงค์หลักหรือจุดเน้นก็คือนักเรียน ดังนั้นการนำแนวทางนี้มาใช้ในการพัฒนาวิชาชีพครู จึงก่อให้เกิดประโยชน์อย่างมากต่อการสอนของครูไม่ว่าจะเป็นด้านเนื้อหาและวิธีการสอนและต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งเป็นวิธีการที่จะช่วยให้บรรลุจุดมุ่งหมายและมาตรฐานทางการศึกษา สนับสนุนให้เกิดการปรับปรุงการทำงานของครูด้วยข้อมูล โดยการตั้งเป้าหมายอยู่ที่คุณภาพการเรียนรู้ของนักเรียนจำนวนมาก สร้างสรรค์ความต้องการพื้นฐานสำหรับการปรับปรุงการสอนและสร้างคุณค่าแก่ครู ทำให้เกิดการสร้างชุมชนการเรียนรู้ในหมู่ครูด้วยกัน [2]

การศึกษาชั้นเรียน เป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาวิชาชีพครูที่ได้รับการยอมรับว่า มีวิธีการที่มีลักษณะพิเศษที่ทำให้แตกต่างไปจากขั้นตอนการพัฒนาวิชาชีพครูด้วยวิธีการอื่นๆ และเป็นการพัฒนาวิชาชีพที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากการพัฒนาวิชาชีพแบบดั้งเดิมอื่นๆ กล่าวคือการศึกษาชั้นเรียน ให้โอกาสครูได้เห็นการสอนและการเรียนที่เกิดขึ้นในห้องเรียน ให้โอกาสนักเรียนที่เป็นหัวใจสำคัญของกิจกรรมในการพัฒนาวิชาชีพของครู และสุดท้ายเป็นการพัฒนาวิชาชีพครูด้วยตัวของครูเอง ดังที่โยชิเดะ [2] กล่าวถึงการศึกษาชั้นเรียนว่า “เป็นแนวคิดที่ง่าย ถ้าคุณต้องการที่จะปรับปรุงการสอนของคุณ ไม่มีอะไรชัดเจนไปกว่าการร่วมมือกับเพื่อนครูในการวางแผนการสอน สังเกตการสอนของเพื่อน สะท้อนผลการใช้แผน” แต่อย่างไรก็ตาม การศึกษาชั้นเรียนเป็นวิธีการที่ต้องอาศัย

การร่วมมือกันของครูเป็นอย่างมาก ดังที่เลวิสกล่าวไว้ว่า “แม้ว่า การศึกษาชั้นเรียนจะเป็นแนวคิดที่ง่าย แต่ในขณะเดียวกัน การศึกษาชั้นเรียนก็เป็นกระบวนการที่สลับซับซ้อน และต้องการการสนับสนุน โดยการที่ครูร่วมมือกันตั้งเป้าหมายการทำงาน และรวบรวมข้อมูลอย่างระมัดระวังเกี่ยวกับการเรียนรู้ของนักเรียน” [3]

สำหรับประเทศไทยได้มีการนำแนวทางการศึกษาชั้นเรียนมาใช้เพื่อพัฒนาวิชาชีพครูมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 โดยการริเริ่มของไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ [4] ในระดับช่วงชั้นที่ 1-2 (ประถมศึกษา 1-6) โดยผลการศึกษาคำใช้ “การศึกษาชั้นเรียน” ดังกล่าวพบว่า การศึกษาชั้นเรียนมีผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นกับทั้งครูและนักเรียน โดยตัวครู ครูมีการเปลี่ยนแปลงค่านิยมและบทบาทของตัวเองจนสามารถเป็นผู้คอยอำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือนักเรียนได้อย่างแท้จริง การแทรกแซงนักเรียนลดลงอย่างเห็นได้ชัด ครูสามารถรวบรวมกระบวนการคิดของนักเรียนติดตามกระบวนการคิดของนักเรียนพยายามเข้าถึงและเข้าใจนักเรียน เริ่มมองเห็นคุณค่าของนักเรียนและชั้นเรียนมากยิ่งขึ้น มีความสุขและมั่นใจในวิธีการและแนวทางที่จะทำต่อไป และผลการเปลี่ยนแปลงของครูในลักษณะดังกล่าว ยังส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนด้วยเช่นกัน กล่าวคือ นักเรียน มีความกระตือรือร้นในการทำงาน รู้จักทำงานร่วมกัน กล้าแสดงออกมากขึ้น พูดเสียงดังขึ้น และสามารถออกไปนำเสนองานหน้าชั้นเรียนได้ ชอบที่จะทำกิจกรรมและออกไปนำเสนอแนวคิดและวิธีการของกลุ่มตัวเอง กล้าคิดให้แตกต่างและหลากหลาย กล้าพูด กล้าแสดงความคิดเห็นมากขึ้น กล้าโต้แย้งเพื่อนและสามารถยืนหยัดหรือรักษาความคิดของตัวเองได้อย่างมีเหตุผล รวมถึงสามารถติดอยู่กับปัญหาหรือตัว กิจกรรมได้นาน ไม่ยอมแพ้หรือเลิกคิดง่ายๆ และมีเจตคติที่ดีมากขึ้นต่อการเรียนคณิตศาสตร์ การทำงานกลุ่มหรือการทำงานร่วมกับผู้อื่น [5]

จากการนำนวัตกรรมการพัฒนาวิชาชีพครูแบบญี่ปุ่นที่เรียกว่า “การศึกษาชั้นเรียน” ไปใช้ในการพัฒนาครูที่สอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ จนสามารถก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแก่ทั้งครูและนักเรียนตามที่แนวทางการปฏิรูปการศึกษาต้องการตั้งที่กล่าวมาข้างต้น ดังนั้น เพื่อแก้ปัญหาการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นปัญหาที่วิกฤตในการจัดการเรียนการสอนของประเทศในปัจจุบัน โครงการวิจัยนี้จึงได้นำผลที่ได้จากการศึกษาชั้นเรียนมาใช้เพื่อพัฒนาวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผลจากโครงการวิจัยจะเป็นข้อมูลสำคัญในการนำนวัตกรรมจากต่างประเทศอีกรูปแบบหนึ่งคือ “การศึกษาชั้นเรียน” มาใช้ในบริบทของประเทศไทยให้ประสบความสำเร็จดังที่คาดหวัง นอกจากนั้นผลการศึกษาจะยังเกิดประโยชน์แก่ครูและผู้เกี่ยวข้องที่จะนำผลการศึกษาไปใช้ในการพัฒนาในสถานศึกษาเพื่อให้ครูของไทยนำไปพัฒนาการเรียนรู้อาณาเขตคณิตศาสตร์ของนักเรียน รวมทั้งพัฒนาการศึกษาของประเทศในภาพรวมต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสังเคราะห์รูปแบบการศึกษาชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการศึกษาชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับนักเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

### วิธีดำเนินการวิจัย

โครงการวิจัยในครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนา (R&D) โดยใช้การวิจัยเป็นฐานเพื่อสังเคราะห์รูปแบบการศึกษาชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงระบบของนักเรียนตามแนวคิดของ Kreuzer [6] โดยการพัฒนาแบบการศึกษาชั้นเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ผู้วิจัยได้ศึกษา สังเคราะห์และ

ปรับปรุงกระบวนการคิดเชิงระบบของนักเรียนตามหลักสูตรในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลังจากที่เรียนด้วยวิธีการตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงระบบ โดยครูกลุ่มเป้าหมายดำเนินการสอนเอง

กลุ่มเป้าหมายประกอบด้วยครูผู้สอนในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และนักเรียนในชั้นเรียนที่ครูในกลุ่มเป้าหมายทำการสอนในโรงเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 จำนวน 3 โรงเรียนๆ ละ 1 ห้องๆ เรียนละ 30 คน รวม 90 คน

เครื่องมือที่ใช้คือ แบบทดสอบแบบประเมิน และแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับกระบวนการคิดเชิงระบบของนักเรียนโดยมีแบบสัมภาษณ์ประเภทไม่เป็นโครงสร้าง เป็นการสัมภาษณ์เชิงลึกที่มีประเด็นตามกรอบแนวคิดที่สร้างขึ้นประกอบด้วยประเด็นคำถามในการศึกษากระบวนการคิดเชิงระบบ

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยหำร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ไพรโตคอล และการทดสอบที่

### ผลการวิจัย

1. ผลการสังเคราะห์รูปแบบการศึกษาชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานพบว่า โดยสรุปรวมได้ 6 ขั้นตอนที่สำคัญดังนี้

1) ขั้นที่ 1 ร่วมกันจัดตั้งกลุ่มครูที่สอนในวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีกิจกรรมที่สมาชิกจะต้องร่วมกันคือ หาสมาชิกเพิ่มพอประมาณ นัดหมายวันเวลาที่แน่นอน จัดทำแผนการพบกัน และตั้งกฎระเบียบในการทำงานกลุ่มร่วมกัน

2) ขั้นที่ 2 ทำการศึกษาชั้นเรียนมีกิจกรรม 3 กิจกรรมคือ ตกลงเรื่องแนวการทำวิจัยร่วมกัน เช่น เลือกเนื้อหา วิชาและคัดเลือกหน่วยที่จะนำมาทำวิจัยในชั้นเรียน

3) ขั้นที่ 3 วางแผนการสอนกระบวนการ

การคิดเชิงระบบและการทำวิจัยในชั้นเรียนโดย การศึกษาแผนการวิจัย พัฒนาแผนการเรียนรู้ และ ขอคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ

4) ขั้นที่ 4 สอนและสังเกตการณ์สอน ร่วมกัน มีทั้งสิ้น 6 ขั้นตอนที่สำคัญคือ

4.1) ขั้นที่ 1 กระตุ้นให้เกิดปัญหา/ ให้สถานการณ์ที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา

4.2) ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับ ปัญหาและแสวงหาข้อมูล

4.3) ขั้นที่ 3 พัฒนาความคิด

4.3.1) การระบุตัวแปรที่ เกี่ยวข้องกับปัญหา

4.3.2) เขียนแผนภูมิแสดง พฤติกรรมได้ช่วงเวลา

4.3.3) สร้างแผนภาพวงจร สาเหตุ

4.4) ขั้นที่ 4 สื่อสารและปรับปรุง การคิด

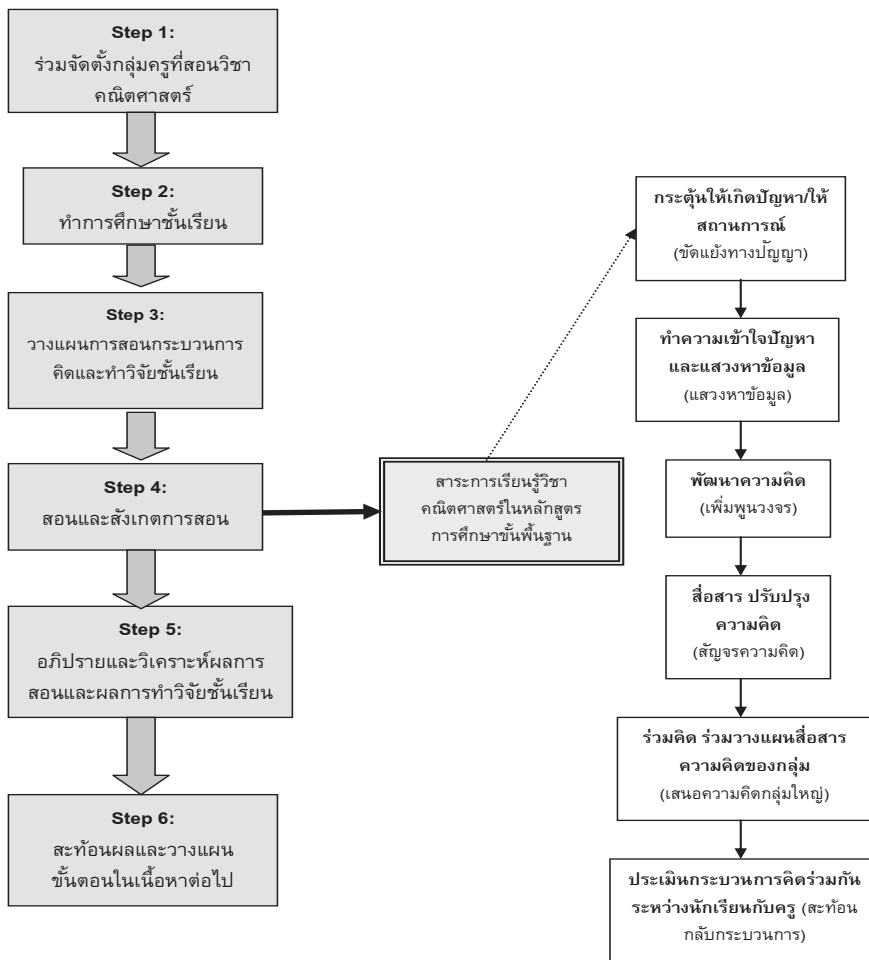
4.5) ขั้นที่ 5 นำเสนอผลการคิด

4.6) ขั้นที่ 6 ประเมินกระบวนการคิด

5) ขั้นที่ 5 อภิปรายและวิเคราะห์ผล การสอนและผลจากการทำวิจัยในชั้นเรียน

6) ขั้นที่ 6 สะท้อนผลและวางแผนใน เนื้อหาต่อไป

สรุปรูปแบบ (Syntax) การสังเคราะห์ รูปแบบการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) วิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงรูปแบบการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับการศึกษา ขั้นพื้นฐาน

2. ผลการใช้รูปแบบการศึกษาชั้นเรียน วิชาคณิตศาสตร์กับนักเรียนในระดับการศึกษา ชั้นพื้นฐานที่สังเคราะห์ขึ้นพบว่า

2.1 คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติมของนักเรียนใน แต่โรงเรียนพบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุด คิดเป็นร้อยละ 69.21, 69.31 และ 78.21 ได้คะแนน เฉลี่ยสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 89.05, 86.63 และ 82.59 โดยนักเรียนทุกคนสามารถผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2.2 การประเมินความแตกต่าง ระหว่างคะแนนเฉลี่ยคุณลักษณะในการเรียน และหลังการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการศึกษาชั้น เรียนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับการศึกษาชั้นพื้น ฐานด้วยสถิติทดสอบที่ (Paired Samples) พบว่า คะแนนเฉลี่ยคุณลักษณะในการจัดการเรียนรู้ที่ส่ง เสริมกระบวนการคิดเชิงระบบหลังเรียนในแต่ละ โรงเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05

### สรุปและอภิปรายผล

ผลจากการสังเคราะห์รูปแบบการศึกษา ชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับการ ศึกษาชั้นพื้นฐาน ที่ได้นำเสนอมาแล้วนั้นมีข้อค้น พบที่น่าสนใจและสามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

1.1 ผลการสังเคราะห์รูปแบบการศึกษา ชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับการ ศึกษาชั้นพื้นฐานโดยสรุปพบว่า มี 6 ขั้นตอน ที่สำคัญดังกล่าวนั้นในผลการวิจัย ซึ่งบทบาทของครู ผู้สอนในการทำหน้าที่ครูผู้สอนที่ดีตามรูปแบบ การศึกษาชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนใน ระดับการศึกษาชั้นพื้นฐานควรมีลักษณะดังนี้

1) บทบาทการเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitation of Individual Development) ครูผู้สอน จะช่วยให้นักเรียนสามารถฝึกกระบวนการคิดด้วย ตนเองตามระดับของความแตกต่างระหว่างบุคคล ในช่วงแรก ส่วนในช่วงหลังจะช่วยอำนวยความสะดวก

สะดวกในการเรียนรู้ร่วมกันของนักเรียนภายใน กลุ่มย่อย ช่วยจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน ทั้งสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สภาพแวดล้อม ทางสังคมและสภาพแวดล้อมทางจิตพิสัยให้มีความ สะดวก สบายเหมาะสมและเอื้อต่อการเรียนรู้

2) บทบาทเป็นผู้จัดการ (Manager of the Learning Environment) ครูผู้สอนจะจัดบรรยากาศการนำเสนอสถานการณ์ ปัญหาให้นักเรียนได้รับรู้ข้อมูลอย่างชัดเจน อาจนำ เสนอด้วยสื่อชนิดต่างๆ ตามความเหมาะสม

3) บทบาทการเป็นผู้ประสานการ เรียน (Mediator of Human Relation) ครูผู้สอน จะพยายามสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างครูผู้ สอนกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน นักเรียนกับ กลุ่มนักเรียน สร้างการยอมรับและคุณค่าของผล งานการคิดของนักเรียนแต่ละคน สร้างความมั่นใจ มีความอบอุ่นใจและกล้าที่จะแสดงผลงานการคิด อย่างมั่นใจ

ซึ่งในขั้นที่ 4 การสอนและสังเกตการ สอนร่วมกันของครูผู้สอนตามรูปแบบการศึกษาชั้น เรียน (Lesson Study) ที่ส่งเสริมกระบวนการคิด เชิงระบบมีทั้งสิ้น 6 ขั้นตอนดังกล่าวนั้นเป็นการสอน ตามแนวทางนี้มีจุดเน้นเกี่ยวกับกระบวนการทาง สมอที่นำมาใช้ในการคิดโดยเฉพาะเป็นการปลูก ฝังทักษะการคิดโดยตรง ลักษณะของงานที่นำมา ใช้สอนจะไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาการที่เรียนใน โรงเรียน แนวทางในการสอนแตกต่างกันออกไป ตามทฤษฎีและความเชื่อพื้นฐานของแต่ละคน ที่ นำมาพัฒนาเป็นโปรแกรมการสอน เช่น ใช้ทฤษฎี เกี่ยวกับองค์ประกอบของการคิด หรือทฤษฎีเกี่ยว กับการประมวลผลข้อความจริง ดังนั้นแนวทางการ สอนเกี่ยวกับการคิด (Teaching About Thinking) การสอนคิดตามแนวทางนี้จะเน้นไปที่การใช้การ คิดเป็นเนื้อหาสาระของการสอน โดยการช่วย เหลือให้นักเรียนได้รู้ และเข้าใจในกระบวนการ คิดของตนเอง เพื่อให้เกิดการคิดที่เรียกว่า Meta Cognition คือรู้ว่าตนเองรู้อะไร ต้องการรู้อะไร

และยังไม่รู้อะไร ตลอดจนสามารถควบคุมและตรวจสอบการคิดของตนเองได้ ทั้งนี้เนื่องจากสอนการคิดที่ผ่านมายังไม่สามารถพัฒนาการสอนที่ส่งเสริมกระบวนการการคิดเชิงระบบของนักเรียนให้ถึงขีดความสามารถสูงสุดมากนักเพราะเรามุ่งไปที่การสอนเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพียงอย่างเดียว ดังนั้นนักเรียนจึงยังไม่สามารถพัฒนาจนถึงจุดที่เข้าใจถึงสิ่งที่เป็นเป้าหมาย จุดเด่นหรือจุดด้อยของการคิดของตนเอง ซึ่งจะทำให้นักเรียนสามารถสร้างรูปแบบที่ค้นพบได้ด้วยตัวเองและนำเสนอสื่อที่เป็นตัวแทนความคิด จากนั้นการสอนโดยตรงจะถูกนำมาใช้ต่อ เพื่อช่วยให้ข้อมูลข่าวสารและแนะแนวทางการฝึกฝน ช่วยเหลือนักเรียนในการแก้ปัญหาได้ต่อไป

1.2 ผลการใช้รูปแบบการศึกษาชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับนักเรียนในระดับการศึกษาชั้นพื้นฐานที่สังเคราะห์ขึ้นพบว่า

1.2.1 คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติมของนักเรียนในแต่โรงเรียนพบว่า นักเรียนทุกคนสามารถผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ระบบการเรียนรู้อย่างเป็นระบบเตรียมสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมที่จะช่วยในการสอนวิชาคณิตศาสตร์แก่นักเรียนรวมทั้งต้องการที่จะยกระดับการเปลี่ยนแปลงกระบวนการคิดของนักเรียนที่นำกระบวนการเชิงระบบมาใช้ในระบบการสอนคือ ปัจจัยป้อนเข้า (Input) กระบวนการ (Process) และผลผลิต (Outputs) เพื่อให้ได้รูปแบบที่ออกแบบตั้งอยู่บนพื้นฐานของวิธีการพลวัตของระบบ โดยใช้เทคนิคการวิจัยการคิดเชิงระบบและการควบคุมแบบอัตโนมัติซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้ของ Eftekhar [7] ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องรูปแบบพลวัตของระบบการเรียนรู้เพื่อช่วยการปรับรื้อระบบ (รูปแบบการเรียน) ผลการวิจัยพบว่า ทิศทางทั้งหลายที่พลวัต มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับทิศทางของระบบการเรียนรู้ ซึ่งทิศทางที่พบเป็น

ความคิดรวบยอดใหม่ ที่สัมพันธ์กับกระบวนการคิดที่เป็นส่วนสำคัญในเทคนิคการเรียนรู้

1.2.2 การประเมินความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยคุณลักษณะในการเรียนและหลังการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการศึกษาชั้นเรียนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบวิชาคณิตศาสตร์พบว่า คะแนนเฉลี่ยคุณลักษณะในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงระบบหลังเรียนในแต่ละโรงเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบในครั้งนี้ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบเป็นองค์รวมนั้นไม่ควรแยกกัน เรื่องที่สอนต้องเป็นเรื่องที่สัมพันธ์กัน ได้แก่ การสอนให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการคิดและทักษะที่กำหนดความรู้ไว้ไปด้วยกันโดยมีการจัดวางแผนการประเมินอย่างสอดคล้องกับเป้าหมายของการเรียนรู้ [8] โดยการพัฒนาการคิดของครูผู้สอนแต่ละคนได้ส่งเสริมให้นักเรียนมีความพยายาม อดทน มีทัศนคติที่ดีต่อการคิด สนับสนุนให้นักเรียนฝึกฝนทักษะย่อยๆของการคิด เพื่อให้คิดได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น [9] โดยการพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบเป็นการเรียนการคิดและเนื้อหาพร้อมกัน ซึ่งนักเรียนได้มีโอกาสคิดโดยปราศจากการขึ้นจากครูผู้สอนหรือบุคคลอื่น เพื่อให้นักเรียนมีโอกาสพัฒนาและจัดระเบียบความคิดของตนเองและรู้จักควบคุมรับผิดชอบในกิจกรรมการคิด ซึ่งหากแต่ละบุคคลได้รับการพัฒนาจากตั้งแต่การคิดในสิ่งที่ยังไม่ซับซ้อนไป สู่การคิดที่ซับซ้อนมากขึ้นได้ทั้งนี้ จะอาศัยกระบวนการเปลี่ยนรูป (Transform) และการประยุกต์ (Application) นอกจากนี้ยังเป็นเพราะว่าใช้รูปแบบการพัฒนาการคิดตามทัศนะของ Piaget เป็นแนวทางโดยมีความเชื่อว่านักเรียนจะสามารถพัฒนาการคิดของตนเอง จากการคิดเฉพาะด้านและจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่สิ่งที่เป็นนามธรรม [10]



1.3 ข้อเสนอแนะในการนำหลักสูตรไปใช้ พบว่า จากผลการสังเคราะห์โมเดลการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงระบบของผู้เรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า มี 6 ขั้นตอนซึ่งในเป้าหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ต้องการให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองไปสู่กระบวนการคิดขั้นสูงต่อไป โดยลักษณะการคิดระดับสูงเป็นการคิดที่ต้องมีกระบวนการขั้นตอนที่มากและซับซ้อนขึ้น ทั้งนี้เพราะว่ากระบวนการคิดที่มีความสำคัญและจำเป็นมาก ซึ่งหากบุคคลสามารถมีกระบวนการคิดที่ดีและที่ผ่านการกลั่นกรองมาดีแล้วจะสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้ เช่น นำไปใช้ในการ

แก้ปัญหา การตัดสินใจที่จะทำ/ไม่ทำอะไร การริเริ่มการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ หรือการปฏิบัติและการผลิตสิ่งต่างๆ ดังนั้นการสอนของครูผู้สอนในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ นอกจากจะให้ให้นักเรียนเข้าใจสาระการเรียนรู้ของแต่ละวิชาแล้วยังต้องเน้นให้เกิดกระบวนการคิดควบคู่ไปกับการสอนด้วย

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณกองส่งเสริมและพัฒนา งานวิจัย มหาวิทยาลัยมหาสารคามที่ได้สนับสนุนงบประมาณการวิจัย ประจำปี 2553 ในครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

- [1] Yoshida, M. (2006). *An overview of Lesson Study*. In Building our understanding of lesson study (pp. 1-12). Philadelphia: Research for better schools Inc.
- [2] Isoda, M. (2006). *Nesting features of developing teachers' perspectives: A Lesson Study Project for prospective teachers in mathematics with history and technology*. Paper presented at APEC International Symposium on Innovation and Good Practice for teaching and Learning Mathematics through Lesson Study. Khon Kaen Session.
- [3] Lewis, C., (2002). *Lesson Study: A handbook of teacher-led Instructional change*. Philadelphia: Research for better schools, Inc.
- [4] ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2546). *เอกสารประกอบการอบรมครู*. ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- [5] สุขสมพร อาโณทัย. (2550). *บทบาทการสอนของครูที่ใช้ปัญหาปลายเปิดในชั้นเรียนคณิตศาสตร์*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน). ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- [6] Kreuzer, J.M.G., (2001). *Foreword: Systems Dynamics in education, System Dynamic, Vol.9, No.2 (Summer 1983)*.
- [7] Eftekhari, Nassereddin. (1999). *Dynamic Modeling of a Teaching/Learning System to Aid System Re-Engineering (Learning Styles)*. Canada: The University of Manitoba.
- [8] กิ่งฟ้า สินธุวงษ์. (2550). *การสอนเพื่อพัฒนาการคิดและการเรียนรู้*. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- [9] Swartz, Robert, J. & Perkins, D.N. (1990). *The Practitioners Guide to Teaching Thinking Series : Teaching Thinking Issues and Approaches*. Pacific Grove, C.A.: Midwest.
- [10] Nickerson J, & others. (1992). *Total Quality Management Handbook : Applying The Baldrige Criteria to Schools*. [cited 2007 Nov 2]. Available: Canadian Day Care Advocacy Association, Ottawa (Ontario). ERIC ED369138.