

การส่งเสริมสมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ของครูด้วยการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด Enhancing Teacher Competency in Mathematics Teaching with Lesson Study and Open Approach

ธัญญา กาสรณ *

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

Thanya Kadroon*

Faculty of Education, Suratthani Rajabhat University

บทคัดย่อ

การพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 นั้น จำเป็นต้องใช้วิธีการสอนที่เน้นการฝึกปฏิบัติและการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จริง แต่ปัจจุบันรูปแบบการสอนโดยเฉพาะในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ยังไม่สามารถทำหน้าที่ยกตัวอย่างได้เต็มที่ ทั้งนี้เนื่องจากสาเหตุหลักอย่างหนึ่งคือการปฏิบัติการสอนในชั้นเรียนของครู ดังนั้นการวิจัยนี้จึงมีเป้าหมายเพื่อ 1) ประเมินสมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ของครู และ 2) หาแนวทางส่งเสริมสมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ของครูเพื่อการพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยใช้การศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) และวิธีการแบบเปิด (Open Approach) กลุ่มเป้าหมาย คือ ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้น ป.1 , ป.2 และ ป.3 จำนวน 3 คน และนักเรียนชั้น ป.1 , ป.2 และ ป.3 จำนวน 84 คน โรงเรียนเพชรผดุงเวียงชัย อำเภอยะยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ปีการศึกษา 2560 ที่เข้าร่วมโครงการด้วยความสมัครใจ การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Method) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย บันทึกวิธีทัศน์การสอน แผนการสอนแบบบันทึกการสังเกตชั้นเรียน แบบสะท้อนผลชั้นเรียน การสัมภาษณ์ครูและนักเรียน และแบบประเมินสมรรถนะการสอน วิเคราะห์ข้อมูลโดยอาศัยกรอบการวิเคราะห์สมรรถนะการสอนที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้นจากแนวคิดของ Dejaupt, P. & Yindeesook, P. (2015) การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การบรรยายเชิงวิเคราะห์ (Descript Analysis) และสถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย และร้อยละ

ผลการประเมินสมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ของครู พบว่า ครูกรณีศึกษาทั้ง 3 คน มีค่าเฉลี่ยของสมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ก่อนเข้าร่วมโครงการในทุกด้าน คือ 2.86 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง และน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของสมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์หลังเข้าร่วมโครงการในทุกด้าน คือ 4.19 ซึ่งอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยก่อนเข้าร่วมโครงการด้านที่น้อยที่สุดคือด้านการประเมิน มีค่าเฉลี่ย 2.58 ด้านการวางแผนการสอนมีค่าเฉลี่ย 2.93 และด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีค่าเฉลี่ย 3.07 ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยหลังเข้าร่วมโครงการด้านที่น้อยที่สุดคือด้านการประเมินมีค่าเฉลี่ย 4.00 ด้านการวางแผนการสอนมีค่าเฉลี่ย 4.13 และด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นี้มีค่าเฉลี่ย 4.43 ทั้งนี้เนื่องมาจากการรับฟังแนวคิดและนำไปปฏิบัติในช่วงแรกนั้นครูอาจจะยังขาดประสบการณ์และมีความเข้าใจไม่ชัดเจนทั้งในแง่ของการใช้หนังสือเรียน การตีความและการวางแผนเป้าหมายของบทเรียน แต่เมื่อมีการนำแนวคิดไปสู่การปฏิบัติในชั้นเรียนจริง ครูได้เห็นปัญหารวมถึงแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน และนำสิ่งเหล่านั้นกลับมาพิจารณา แก้ไข ปรับปรุงไปใช้ในครั้งต่อไป จึงช่วยให้สมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ของครูไม่ว่าจะเป็นด้านการวางแผนการสอน ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ และด้านการประเมินสูงขึ้นกว่าช่วงแรกๆของการเข้าร่วมโครงการ

ผลการวิเคราะห์แนวทางส่งเสริมสมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ของครูสามารถสรุปเป็นแนวทางเพื่อการพัฒนาสมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ของครู ได้ 3 แนวทางหลักๆ ดังนี้ 1) การให้แนวคิดเกี่ยวกับนวัตกรรมและแนวทางการนำนวัตกรรมไปใช้ในระดับชั้นเรียน เช่น การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ การวิเคราะห์และการใช้หนังสือ การเปิดชั้นเรียน เป็นต้น 2) การนำนวัตกรรมไปปฏิบัติในชั้นเรียนจริง ติดตามและมีการปรับปรุงการปฏิบัติอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ และ 3) การสร้างทีมทำงานภาคปฏิบัติทั้งในส่วนของ การวางแผน การสังเกต และการสะท้อนผล เพื่อร่วมกันเสนอแนะที่หลากหลายในการพัฒนาชั้นเรียน ซึ่งแนวทางต่างๆ เหล่านี้มีส่วนช่วยให้ครูเกิดการพัฒนาสมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ทั้งในแง่การออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งครูต้องเข้าใจวิธีการใช้หนังสือเรียน การตีความ และการวางแผนของบทเรียน รวมถึงการคาดการณ์แนวคิดของผู้เรียน เมื่อนำกิจกรรมลงสู่การปฏิบัติในห้องเรียนจริง ครูต้องมีมุมมองและเป้าหมายที่ชัดเจนในการดูชั้นเรียน รวมถึงต้องมีทักษะการสังเกตวิธีการคิด การแก้ปัญหา และความยุ่งยากของผู้เรียนในการแก้ปัญหาเพื่อนำมาเป็นประเด็นในการอภิปราย และแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งต่อไป

คำสำคัญ : สมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ การศึกษาชั้นเรียน วิธีการแบบเปิด

Abstract

The development of 21st century learners, it requires teaching methods that focusing on hands-on activity and learning experiences. Nowadays, teaching styles, especially in mathematics classroom are not able to fully function, because of the main reasons that is the teaching practice of teachers. This research aims to 1) assess the competencies of teachers in teaching mathematics, and 2) Find out how to enhancing teacher competency in teaching mathematics for learners in 21st century with Lesson Study and Open Approach. The target groups were 3 primary mathematics teachers and 84 students in first grade, second grade and third grade from Phetphadungweingchai School, Chaiya, Suratthani. Research methodology uses mixed method. Research tools include: video recorded, lesson plans, observation notes, classroom reflection form, teachers interviews and students interviews and the mathematics teaching competency appraisal form. The data were analyzed by means of descriptive analysis and statistical used were mean and percent.

The research results found 3 mathematics' teacher competency have mean of competency in teaching Mathematics before entering the program in all aspects was 2.86 which was low and less than the mean of competency in teaching mathematics after the program in all aspects was 4.19 which was high. The least mean before entering the program was the teacher's competency in assessment was 2.58, the teacher's competency in instructional design was 2.93 and the teacher's competency in teaching practice was 3.07. The least mean after entering the program was the teacher's competency in assessment was 4.00, the teacher's competency in instructional design was 4.13 and the teacher's competency in teaching practice was 4.43. Cause of these results were in the beginning of practice, the teacher may lack of experience and they

are not clear understanding in using of textbooks, interpretation and objective of the lessons. After teaching practice in the real classroom, teachers see problems as well as the ideas of students that take place in the classroom and use it's for improve their teaching can lead them have higher competency in teaching mathematics than the beginning. An analysis Of how to enhancing teacher competency in mathematics teaching can sum up in 3 ways: 1) Providing innovative ideas and innovative approaches to practice in classroom such as workshops, Textbook' analysis and using, Open class etc.2) Implementing innovations in real classrooms and improve consistently. and 3) Team working, both in terms of planning, observation and reflection, to share a variety of perspectives on classroom development.

Keyword: Teacher Competency Lesson Study Open Approach

บทนำ

การพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 นั้น จำเป็นต้องใช้วิธีการสอนที่เน้นการฝึกปฏิบัติและการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จริง โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ใช้คุณธรรม จริยธรรม สอดแทรกในรายวิชาและ กิจกรรมการพัฒนาผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนในอนาคตมีคุณลักษณะที่สำคัญคือ 1) วิถีทางของการคิด ได้แก่ สร้างสรรค์ คิดวิจารณ์ญาณ การแก้ปัญหา การเรียนรู้และตัดสินใจ 2) วิถีทางของการทำงาน ได้แก่ การติดต่อสื่อสาร และการร่วมมือ 3) เครื่องมือสำหรับการทำงาน ได้แก่ เทคโนโลยีสารสนเทศ และความรู้ด้านข้อมูล และ 4) ทักษะ สำหรับดำรงชีวิตในโลกปัจจุบัน ซึ่งครูจำเป็นต้องส่งเสริมผู้เรียนในเรื่องดังกล่าว แต่ปัจจุบันรูปแบบการสอนในชั้นเรียน โดยเฉพาะในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ ยังไม่สามารถทำหน้าที่ส่งเสริมสมรรถนะที่สำคัญสำหรับการพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างเต็มที่ ทั้งนี้พิจารณาได้จากแผนการสอนและการปฏิบัติการสอนในชั้นเรียนของครู ที่ยังคงรูปแบบที่เน้นเนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์ ใช้วิธีการสอนแบบบรรยายและการอธิบายเป็นหลัก ซึ่งเป็นรูปแบบที่ยังไม่สอดคล้องกับทิศทางของการปฏิรูปการสอนในปัจจุบันและไม่สามารถส่งเสริมคุณลักษณะของผู้เรียนในอนาคต กล่าวคือ กิจกรรมการเรียนการสอนยังเน้นการแก้โจทย์ปัญหาที่ไม่ใช่การแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหาเพื่อส่งเสริมกระบวนการคิดและทักษะการแก้ปัญหาซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 รวมถึงนักเรียนมีส่วนร่วมเพียงเล็กน้อยในกิจกรรมการสอนของครู ดังนั้นการวิจัยนี้จึงได้มีการนำนวัตกรรมทางด้านการเรียนการสอน และการพัฒนาวิชาชีพครูเข้ามาใช้ ทั้งนี้มีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ของครูในการพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยใช้การศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) และวิธีการแบบเปิด (Open Approach) ที่อาศัยโรงเรียนเป็นฐานและเน้นกระบวนการด้าน Literacy, Numeracy และ Reasoning Ability เพื่อสร้างชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ

และจากสภาพปัญหาโดยพื้นฐานของชั้นเรียนคณิตศาสตร์ของไทย ที่มีลักษณะเป็นชั้นเรียนที่ไม่ได้เปิดกว้างสำหรับกระบวนการเรียนรู้ หรือการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนการวิจัยครั้งนี้จึงได้นำนวัตกรรม “วิธีการแบบเปิด (Open Approach)” มาใช้ในการพัฒนาชั้นเรียน โดยมีแนวคิดเริ่มต้นจากการเปลี่ยนจากการใช้ปัญหาปลายปิด มาเป็นการใช้ปัญหาปลายเปิด (Open-ended Problems) เพื่อสร้างกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Activity) ในชั้นเรียน ทั้งนี้กระบวนการสร้างกิจกรรมทางคณิตศาสตร์นี้ ได้ดำเนินการภายใต้นวัตกรรม

“การศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study)” ที่เน้นการร่วมมือกันในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ การร่วมมือกันสังเกตชั้นเรียน และการร่วมมือกันสะท้อนผลชั้นเรียน ซึ่งผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่านวัตกรรมดังกล่าว จะสามารถเป็นเครื่องมือเพื่อใช้ส่งเสริมสมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ของครูในการพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อประเมินสมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ของครู
2. เพื่อหาแนวทางส่งเสริมสมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ของครู

ระเบียบวิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Method) ตามแนวคิดของ Brannen (1992) กล่าวคือจะมีการเก็บข้อมูลทั้งในส่วนที่เป็นเชิงปริมาณจากแบบประเมินสมรรถนะการสอน และส่วนที่เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ (Podhisita, C. 2009) จากการสังเกตการสอน การวิเคราะห์แผนการสอน และการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย โดยกลุ่มเป้าหมาย คือ ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้น ป.1 , ป.2 และ ป.3 จำนวน 3 คน และนักเรียนชั้น ป.1 , ป.2 และ ป.3 จำนวน 84 คน โรงเรียนเพชรผดุงเวียงไชย อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดสุรินทร์ ปีการศึกษา 2560

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย บันทึกวีดิทัศน์การสอน แผนการสอน แบบบันทึกการสังเกตชั้นเรียน แบบสะท้อนผล การสัมภาษณ์ครูและนักเรียน และแบบประเมินสมรรถนะการสอน แบบมาตราประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ประกอบไปด้วย 5 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบประเมิน

ตอนที่ 2 สมรรถนะด้านการวางแผนการสอน จำนวน 5 ข้อ

ตอนที่ 3 สมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ

ตอนที่ 4 สมรรถนะด้านการประเมิน จำนวน 4 ข้อ

ตอนที่ 5 แนวทางในการส่งเสริมหรือเพิ่มสมรรถนะการสอน แบบปลายเปิด

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้เข้าไปศึกษาบริบทของโรงเรียนและได้ดำเนินการวางแผนการสอนร่วมกับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งได้แผนการสอนรวมทั้งสิ้น 3 หน่วยการเรียนรู้ จำนวน 22 แผนการสอน ใช้เวลาสอนแผนการสอนละ 1 ชั่วโมง จากนั้น ครูผู้สอนซึ่งเป็นครูกลุ่มเป้าหมายทั้ง 3 คน ได้นำแผนการสอนไปใช้ในชั้นเรียนจริงโดย และมีทีมเขียนแผนการสอน รวมถึงผู้วิจัยเข้าร่วมสังเกตชั้นเรียน ในระหว่างที่เข้าสังเกตชั้นเรียนมีการบันทึกวีดิทัศน์การสอนของครูกลุ่มเป้าหมายทั้ง 3 คน ในหน่วยการเรียนรู้เรื่องการบวก (2) ของชั้น ป.1 หน่วยการเรียนรู้เรื่องรูปร่างของชั้น ป.2 และหน่วยการเรียนรู้เรื่องปริมาณน้ำของชั้น ป.3 และผู้วิจัยทำการจดบันทึกการสอนของครูในรูปแบบบันทึกการสังเกตชั้นเรียน และทำการสะท้อนผล จากนั้นทำการสัมภาษณ์ครูผู้สอนทั้ง 3 คน และผู้ที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นตัวแทนนักเรียนจากชั้น ป.1 , ป.2 และ ป.3 รวม 6 คน

การวิเคราะห์ข้อมูลในการประเมินสมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ของครูและแนวทางส่งเสริมสมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ของครู ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากแบบประเมินสมรรถนะการสอน บันทึกวีดิทัศน์การสอน แผนการสอน แบบบันทึกการสังเกตชั้นเรียน แบบสะท้อนผล และการสัมภาษณ์ครูและนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย มาทำการวิเคราะห์โดยอาศัยกรอบการวิเคราะห์สมรรถนะการสอนที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้นจากแนวคิดของ Dejakuat, P. & Yindeesook, P. (2015) การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การบรรยายเชิงวิเคราะห์ (Descript Analysis) และสถิติ คือ ค่าเฉลี่ย และร้อยละ

สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

การวิจัยเรื่องการส่งเสริมสมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ของครูด้วยการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) และวิธีการแบบเปิด (Open Approach) มีสาระสำคัญและประเด็นที่น่าสนใจในการอภิปรายผล ดังนี้

1. ผลการประเมินสมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ของครู พบว่า ครูกรณีศึกษาคนที่ 1 มีคะแนนสมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ในด้านการวางแผนการสอนก่อนเข้าร่วมโครงการอยู่ในระดับปานกลาง (2.60) และหลังเข้าร่วมโครงการอยู่ในระดับปานกลาง (3.40) สมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ก่อนเข้าร่วมโครงการอยู่ในระดับปานกลาง (2.70) และหลังเข้าร่วมโครงการอยู่ในระดับมาก (4.00) สมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ในด้านการประเมินก่อนเข้าร่วมโครงการอยู่ในระดับน้อยที่สุด (1.50) และหลังเข้าร่วมโครงการอยู่ในระดับปานกลาง (3.25) ครูกรณีศึกษาคนที่ 2 มีคะแนนสมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ในด้านการวางแผนการสอนก่อนเข้าร่วมโครงการอยู่ในระดับปานกลาง (2.60) และหลังเข้าร่วมโครงการอยู่ในระดับมาก (4.20) สมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ก่อนเข้าร่วมโครงการอยู่ในระดับปานกลาง (2.60) และหลังเข้าร่วมโครงการอยู่ในระดับมาก (4.50) สมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ในด้านการประเมินก่อนเข้าร่วมโครงการอยู่ในระดับปานกลาง (2.75) และหลังเข้าร่วมโครงการอยู่ในระดับมาก (4.25) ครูกรณีศึกษาคนที่ 3 มีคะแนนสมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ในด้านการวางแผนการสอนก่อนเข้าร่วมโครงการอยู่ในระดับมาก (3.60) และหลังเข้าร่วมโครงการอยู่ในระดับมากที่สุด (4.80) สมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ก่อนเข้าร่วมโครงการอยู่ในระดับมาก (3.90) และหลังเข้าร่วมโครงการอยู่ในระดับมากที่สุด (4.80) สมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ในด้านการประเมินก่อนเข้าร่วมโครงการอยู่ในระดับปานกลาง (3.50) และหลังเข้าร่วมโครงการอยู่ในระดับมาก (4.50) โดยครูกรณีศึกษาทั้ง 3 คน มีค่าคะแนนเฉลี่ยของสมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ก่อนเข้าร่วมโครงการในทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งน้อยกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยของสมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์หลังเข้าร่วมโครงการที่อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องมาจากการรับฟังแนวคิดและนำไปปฏิบัติในช่วงแรกนั้นครูอาจจะยังขาดประสบการณ์และมีความเข้าใจที่ยังไม่ชัดเจนทั้งในแง่ของการใช้หนังสือเรียน การตีความ และการวางแผนการสอนของบทเรียน แต่เมื่อมีการนำแนวคิดไปสู่การปฏิบัติในชั้นเรียนจริง คุณครูได้เห็นปัญหารวมถึงแนวคิดของเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน และนำสิ่งเหล่านั้นกลับมาพิจารณา แก้ไข ปรับปรุงไปใช้ในครั้งต่อไป จึงช่วยให้สมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ของครูไม่ว่าจะเป็นด้านการวางแผนการสอน ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านการประเมิน สูงขึ้นกว่าช่วงแรกของการเข้าร่วมโครงการ ดังแนวคิดของ Makanong, A. (2003) ที่กล่าวถึงการพัฒนาการสอนว่า การพัฒนาการสอนจะสำเร็จได้นั้น ผู้สอนควรได้มีส่วนร่วมกับผู้บริหารในการวางแผนการสอน กำหนดการเปลี่ยนแปลงที่ต้องการให้เกิดขึ้น เพราะผู้สอนจะเป็นผู้ทราบดีว่าสิ่งใดเกิดขึ้นได้ในห้องเรียน และสิ่งใดเกิดขึ้นได้ยาก โดยผู้สอนควรมีส่วนร่วมในการทำงาน ตั้งแต่ 1) สร้างความตระหนักและวิสัยทัศน์ของการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น 2) ออกแบบและพัฒนาหลักสูตร 3) นำหลักสูตรที่พัฒนาแล้วไปใช้ในชั้นเรียน 4) ทบทวนสิ่งที่เกิดขึ้นในการสอนจริง 5) ปรับกระบวนการนำไปใช้และนำไปใช้ใหม่

นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์สมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ของครูจากแผนการจัดการเรียนรู้ บันทึกหลังการสอน และบันทึกวิธีทัศน์การสอน พบว่า 1) สมรรถนะด้านการวางแผนการสอน พบว่า ครูกรณีศึกษาทั้ง 3 คน มีการวิเคราะห์รายละเอียดโครงสร้างเนื้อหาและเป้าหมายการเรียนรู้จากหนังสือเรียนก่อนที่จะนำมาออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละเรื่องและแต่ละระดับชั้น ทั้งนี้ครูได้มีการวางแผนเป้าหมายของกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในระดับหน่วยการเรียนรู้และเป้าหมายรายคาบ คำสำคัญต่างๆ ที่เป็นแนวคิดหลักที่นักเรียนต้องทราบ รวมถึงมีการคาดการณ์

แนวคิดของผู้เรียนในแต่ละกิจกรรมก่อนนำกิจกรรมนั้นไปลงปฏิบัติจริงในห้องเรียน ซึ่งตรงนี้ถือเป็นสมรรถนะที่สำคัญของครู เนื่องจากในชั้นเรียนหรือโครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยทั่วไป มักจะไม่มีรายละเอียดในส่วนของการคาดการณ์แนวคิดของผู้เรียน ซึ่งการวางแผนเป้าหมายของครู รวมถึงการคาดการณ์แนวคิดของนักเรียนล่วงหน้าจะช่วยให้ครูมองเห็นภาพการดำเนินการในชั้นเรียน รวมถึงสามารถกำหนดบทบาท และคำถามของตัวครูเองในกรณีที่นักเรียนมีแนวคิดที่เป็นไปหรือไม่เป็นไปตามที่ครูคาดการณ์ไว้ นอกจากนี้ยังช่วยครูให้เกิดทักษะที่สำคัญเพื่อการเรียนรู้ผู้เรียนของตนเอง นั่นคือทักษะการสังเกต เนื่องจากเมื่อมีการคาดการณ์แนวคิดของผู้เรียนไว้ล่วงหน้า ในช่วงของการจัดกิจกรรมการเรียนในขั้นที่ 2 ของวิธีการแบบเปิด จะช่วยให้ครูผู้สอนสามารถสังเกตและรวบรวมแนวคิดของผู้เรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนได้อย่างมีเป้าหมาย และสามารถเตรียมการเพื่อให้เกิดการอภิปรายในขั้นที่ 3 ต่อไป

2) สมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า ครูครุณิศศึกษาทั้ง 3 คน สามารถดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรมได้ครบทั้ง 4 ขั้นตอนของวิธีการแบบเปิด และสามารถจัดกิจกรรมได้บรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ โดยครูครุณิศศึกษาคนที่ 1 สามารถจัดกิจกรรมได้บรรลุเป้าหมายทั้ง 10 กิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 100 ครูครุณิศศึกษาคนที่ 2 สามารถจัดกิจกรรมได้บรรลุเป้าหมายทั้ง 5 กิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 100 ครูครุณิศศึกษาคนที่ 3 สามารถจัดกิจกรรมได้บรรลุเป้าหมายทั้ง 7 กิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 100 ทั้งนี้ในแต่ละขั้นตอนของการสอนด้วยวิธีการแบบเปิดพบว่า ขั้นที่ 1) การนำเสนอปัญหาปลายเปิด พบว่า ครูสามารถนำเสนอสถานการณ์ปัญหาได้อย่างน่าสนใจผ่านสื่อรูปภาพ ข้อความ สื่อรูปธรรมที่เป็นของจริง การเล่าเรื่อง เพลง และวีดิทัศน์ ขั้นที่ 2) การเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน พบว่า ในระหว่างที่นักเรียนทำการแก้ปัญหาหรือปฏิบัติภารกิจตามที่ครูมอบหมาย ครูทำหน้าที่เป็นผู้สังเกตคอยสังเกตพฤติกรรมและรวบรวมแนวคิดของนักเรียนในระหว่างการแก้ปัญหาโดยทำการจดบันทึกลงในสมุดและบันทึกภาพนิ่ง รวมถึงคอยช่วยเหลือให้ข้อเสนอแนะกับนักเรียนเวลาที่นักเรียนมีข้อสงสัยหรือติดปัญหา ขั้นที่ 3) การอภิปรายร่วมกันทั้งชั้นเรียนและการเปรียบเทียบ พบว่า นักเรียนแต่ละกลุ่มมีการนำเสนอแนวคิด และครูสามารถนำแนวคิดของนักเรียนมาเป็นตัวเดินเรื่องในการอภิปรายให้นักเรียนได้เห็นภาพรวมของวิธีคิดทั้งหมดที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน นอกจากนี้ยังสามารถใช้คำถามเพื่อให้เกิดการอภิปรายและเปรียบเทียบแนวคิดทั้งส่วนที่เป็นความเหมือน ความแตกต่าง ข้อดี ข้อเสีย ของแต่ละแนวคิด และสามารถพิจารณาแนวคิดที่สามารถนำไปเป็นวิธีการ (how to) เพื่อการแก้ปัญหาในระดับสูงต่อไปได้ และ ขั้นที่ 4) การสรุปโดยการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียน พบว่า ในขั้นนี้เป็นขั้นที่มีความยุ่งยากสำหรับครูเนื่องจากต้องมีส่วนที่เชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียนกับแนวคิดทางคณิตศาสตร์ และ

3) สมรรถนะด้านการประเมิน พบว่า ครูมีการกำหนดรายการประเมินในแผนการจัดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของบทเรียน รวมถึงวิธีการประเมินและเครื่องมือที่ใช้ เช่น ใบงาน ผลงานของนักเรียน การนำเสนอผลงาน การตอบคำถาม เป็นต้น ซึ่งในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นอกจากเครื่องมือดังกล่าวแล้ว ครูยังมีการสังเกตพฤติกรรมและการแก้ปัญหาของผู้เรียน มีการจดบันทึก รวมถึงการบันทึกภาพนิ่ง และใช้ข้อมูลเหล่านั้นมาเขียนเป็นบันทึกหลังการสอนและประเด็นในการสะท้อนผลหลังการสอน ซึ่งทำให้เห็นภาพการดำเนินการในชั้นเรียนทั้งในส่วนที่เป็นข้อดี ข้อบกพร่อง และแนวทางแก้ไขสำหรับครูผู้สอนในการปรับบทบาท สื่อการสอน การใช้คำถาม การพัฒนาผู้เรียนรายบุคคล รวมถึงแนวทางในการพัฒนาสถานการณ์ปัญหาและกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไป ซึ่งถือได้ว่าครูมีการประเมินที่หลากหลาย นอกจากนั้นแล้วผลการประเมินยังสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาชั้นเรียน การทำวิจัย และพัฒนานวัตกรรมต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Robsuk, V. (2007) ที่ได้ทำการศึกษาบทบาทของครูที่ใช้การผสมผสานการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด พบว่า การสอนของครูก่อนการใช้วิธีการแบบเปิดผู้สอนแสดงบทบาทการสอนที่ใช้การคิดทางคณิตศาสตร์

ของนักเรียนอยู่ในระดับที่ 1 และ 2 เมื่อใช้วิธีการแบบเปิดผ่านไประยะเวลา 1 ภาคการศึกษา ผู้สอนแสดงบทบาทการสอนที่ใช้การคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับที่สูงขึ้นจนถึงระดับที่ 4A คือ สามารถจัดเตรียมโอกาสที่หลากหลายของนักเรียนเพื่อการแก้ปัญหา การตัดสินใจ และการแลกเปลี่ยนแนวคิด

2. แนวทางส่งเสริมสมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ของครู พบว่า การนำแนวคิดไปสู่การปฏิบัติในชั้นเรียนจริง ครูได้เห็นปัญหา รวมถึงแนวคิดของเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน และนำสิ่งเหล่านั้นกลับมาพิจารณา แก้ไข ปรับปรุงไปใช้ในครั้งต่อไป จึงช่วยให้สมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ของครูไม่ว่าจะเป็นในด้านการวางแผนการสอน ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านการประเมินสูงขึ้นกว่าในช่วงแรกๆของการเข้าร่วมโครงการ ซึ่งการบันทึกหลังการสอนของครูแต่ละครั้งอย่างละเอียดไม่ว่าจะเป็น 1) ผลการจัดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย 2) ปัญหา/อุปสรรค และ 3) ข้อเสนอแนะ/แนวทางการแก้ไขซึ่งในแต่ละครั้งของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ยิ่งครูมีการสังเกต วิเคราะห์ และจดบันทึกประเด็นเหล่านี้ได้ละเอียดมากเท่าไร ก็ทำให้ครูยิ่งเห็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงแผนการสอน และแนวทางในการจัดการเรียนรู้ของตัวเองได้มากยิ่งขึ้นเท่านั้น นอกจากนี้การร่วมสะท้อนผลของทีมนักศึกษาระดับชั้นเรียนซึ่งประกอบด้วยครูผู้สอน ผู้สังเกต และนักวิจัย อย่างต่อเนื่องยังพบว่าครูสามารถ ระบุเป้าหมายรายคาบ ประเมินการสอนของตนเอง และสามารถระบุตำแหน่งเพื่อการแก้ไขปรับปรุงได้อย่างชัดเจน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Huang, R. et al. (2014) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาสมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ของครูและนักวิจัย ด้วยการศึกษาระดับชั้นเรียน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบการร่วมเรียนรู้ระหว่างครูคณิตศาสตร์กับนักวิจัยที่สอนคณิตศาสตร์ด้วยการศึกษาระดับชั้นเรียนในประเทศจีน พบว่า ครูผู้สอนได้พัฒนาสมรรถนะการสอน ได้ปรับปรุงกระบวนการสอน การเลือกและลำดับสื่อคณิตศาสตร์ และพัฒนามุมมองทางวิชาชีพ ส่วนนักวิจัยที่ทำการสอนได้พัฒนาความเชี่ยวชาญทางวิชาชีพในการดำเนินกิจกรรมวิจัยทางการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ ให้คำปรึกษาครูได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเข้าใจการสอนอย่างลึกซึ้ง ซึ่งแนวทางดังกล่าวนับได้ว่าเป็นหนึ่งในการส่งเสริมสมรรถนะและการเติบโตของครูทั้งในฐานะช่างฝีมือ และ ผู้เชี่ยวชาญ ดังแนวคิดของ Manobu, S. (2016) ที่กล่าวถึงเป้าหมายหลักอย่างหนึ่งของการปฏิรูปโรงเรียนให้เป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ คือ การสร้างโรงเรียนที่ทำให้ครูทุกคนเติบโตได้ในฐานะผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งการจะทำให้เป้าหมายนี้บรรลุได้ครูต้องมีการเปิดหรือนำเสนอชั้นเรียนกับเพื่อนร่วมงาน เพื่อก่อให้เกิดการสร้างความสัมพันธ์แบบเรียนรู้ร่วมกันกับเพื่อนร่วมงานภายในโรงเรียนจากการประชุมหารือเรื่องชั้นเรียน ซึ่งการเติบโตของครูมีอยู่สองด้านคือ การเติบโตในฐานะช่างฝีมือ (Craftsmanship) และการเติบโตในฐานะผู้เชี่ยวชาญ (Professional Development) ซึ่งการเติบโตทั้งสองแบบจำเป็นต้องอาศัยการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ นอกจากนี้ผลการสัมภาษณ์ครูในประเด็นต่างๆ ยังพบว่า ครูสามารถสะท้อนภาพรายละเอียดของห้องเรียนและการจัดการเรียนการสอนของตนเองได้เป็นอย่างดี ทั้งในส่วนที่เป็นข้อดี และข้อจำกัด โดยครูให้ความเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะนี้ช่วยพัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะการแก้ปัญหา และส่งเสริมการคิดที่หลากหลาย กระตุ้นความสนใจ และผู้เรียนเรียนรู้ด้วยความสุขและความสนุก และในขณะเดียวกันครูก็ต้องใช้ความพยายามในการพัฒนาสถานการณ์ปัญหาและสื่อการเรียนการสอน และบทบาทของครูในการนำอภิปรายและการเชื่อมโยงแนวคิดของผู้เรียนกับแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน

เมื่อวิเคราะห์ผลการตอบแบบประเมินสมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ บันทึกหลังการสอนของครู การสะท้อนผลหลังการสอน และการสัมภาษณ์ครู พบว่า การพัฒนาสมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ของครูในช่วงแรกๆ หลังจากการการรับฟังแนวคิดและนำไปปฏิบัติ นั้น ครูอาจจะยังขาดประสบการณ์และมีความเข้าใจที่ไม่ชัดเจนทั้งในแง่ของการใช้หนังสือเรียน การตีความ และการวางแผนเป้าหมายของบทเรียน แต่เมื่อมีการนำแนวคิดไปสู่การปฏิบัติใน

ชั้นเรียนจริง คุณครูได้เห็นปัญหารวมถึงแนวคิดของเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน และนำสิ่งเหล่านั้นกลับมาพิจารณาแก้ไข ปรับปรุงไปใช้ในครั้งต่อไป จึงช่วยให้สมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ของครูไม่ว่าจะเป็นในด้านการวางแผนการสอน ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านการประเมินสูงขึ้นกว่าในช่วงแรกๆของการเข้าร่วมโครงการ รวมถึงเมื่อวิเคราะห์ไปในรายละเอียดทั้งในส่วนที่เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน การบันทึกหลังการสอน การสะท้อนผล ยังทำให้เห็นพัฒนาการด้านการสอนของครูที่ทำได้ดีขึ้น ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความตระหนักของครูที่มีความใส่ใจในรายละเอียดของชั้นเรียน และมีความตั้งใจที่จะพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเองให้ดียิ่งขึ้น ดังแนวคิดเรื่องครูแห่งศตวรรษที่ 21 ตามทฤษฎีของ Aka, S. (2016) ที่ว่า ครูคือผู้สร้างกิจกรรมแห่งการเรียนรู้ ซึ่งคำว่ากิจกรรมการเรียนรู้ทางวิชาการคือ ผู้เรียนต้องใช้ความรู้ ความคิด ความสามารถ เพื่อแก้ปัญหา ทั้งนี้ในส่วนกระบวนการเรียนการสอนก็ต้องออกแบบการเรียนการสอนด้วย backward design กล่าวคือเอาคุณภาพของผู้เรียนเป็นตัวตั้ง วางแผนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ และดำเนินการสอนด้วยวิธี learning by doing ทั้งนี้สามารถสรุปเป็นแนวทางเพื่อการพัฒนาสมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ของครู ได้ดังนี้

1. การให้แนวคิดเกี่ยวกับนวัตกรรมและแนวทางการนำนวัตกรรมไปใช้ในระดับชั้นเรียน เช่น การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ การวิเคราะห์และการใช้หนังสือ การเปิดชั้นเรียน เป็นต้น
2. การนำนวัตกรรมไปปฏิบัติในชั้นเรียนจริง ติดตามและมีการปรับปรุงการปฏิบัติอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ
3. การสร้างทีมทำงานภาคปฏิบัติทั้งในส่วนของการวางแผน การสังเกต และการสะท้อนผล เพื่อร่วมกันเสนอแนะสิ่งที่หลากหลายในการพัฒนาชั้นเรียน

ซึ่งแนวทางต่าง ๆ เหล่านี้ มีส่วนช่วยให้ครูเกิดการพัฒนาสมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ ทั้งในด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ซึ่งครูต้องเข้าใจวิธีการใช้หนังสือเรียน การตีความ และการวางเป้าหมายของบทเรียน เมื่อนำกิจกรรมลงสู่การปฏิบัติในห้องเรียน ครูต้องมีมุมมองและเป้าหมายที่ชัดเจนในการดูชั้นเรียน รวมถึงต้องมีทักษะการสังเกตวิธีการคิด การแก้ปัญหา และความยุ่งยากของผู้เรียนในการแก้ปัญหา เพื่อนำมาเป็นประเด็นในการอภิปรายและแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้อีกครั้งต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. วิธีการแบบเปิดและการศึกษาชั้นเรียนถือเป็นนวัตกรรมการสอนและการพัฒนาวิชาชีพครูคณิตศาสตร์ที่สามารถส่งเสริมสมรรถนะการสอนคณิตศาสตร์ของครู ไม่ว่าจะเป็น 1) สมรรถนะด้านการวางแผนการสอน 2) สมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และ 3) สมรรถนะด้านการประเมิน ซึ่งครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ผู้บริหาร หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางเพื่อการพัฒนาวิชาชีพครูและการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้นคว้าต่อไป

1. การวิจัยเกี่ยวกับสมรรถนะการสอนของครู การเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยอาจเพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์โปรโตคอลชั้นเรียน (Protocol) เพื่อการวิเคราะห์ชั้นเรียนเชิงลึกและมีความละเอียดมากยิ่งขึ้น ทั้งในแง่ของการนำอภิปรายของครู การใช้คำถามของครู เป็นต้น
2. ควรมีการศึกษาวิจัยที่ส่งเสริมการพัฒนาการวิจัยในชั้นเรียนของครูควบคู่กับการพัฒนาการด้านการสอนของครู

3. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้หรือทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน
ควบคู่ไปกับการวิจัยเพื่อพัฒนาครูผู้สอน

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี หมด
เงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560

References

- Aka, S. (2016). *The teacher of the 21st century*. (3rd edition). Bangkok: The Kor Phol Company (1996) Limited. (in Thai)
- Becker, J. & Shimada, S. (1997). *The Open – Ended Approach: A New Proposal for Teaching Mathematics*. [n.p.]: NCTM.
- Brannen, J. (1992). *Mixing Methods: qualitative and quantitative research*. Alder short: Gower.
- Dejakupt, P. & Yindeesook, P. (2015). *Learning Management in the 21st Century*. (2nd edition). Bangkok: Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Faculty of Education. (2017). *teaching practicum manual*. Surathani Rajabhat University. (in Thai)
- Fernandez, C. & Yoshida, M. (2004). *Lesson Study: A Japanese Approach to Improving Mathematics Teaching and Learning*. London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Huang R., Su H., & Xu S. (2014). *Developing teachers' and teaching researchers' professional competence in mathematics through Chinese Lesson Study*. ZDM Mathematics Education (2014) 46:239–251
- Inprasitha, M. (2010). One Feature of Adaptive Lesson Study in Thailand: Designing Learning Unit. In CheongSoo, C., SangGu, L., & YoungHan, C. (Eds.). *Proceedings of the 45th Korean National Meeting of Mathematics Education* (pp.193-206). Korea: Dongkook University Gyeongju Korean Society of Mathematics Education.
- Isoda, M. (2010). *The Principles for Problem Solving Approach and Open Approach: As a product of Lesson Study*. Proceedings of International Conference on Educational Research (ICER) 2010 Learning Communities for Sustainable Development, September 10-11, 2010. Faculty of Education, Khon Kaen University, Thailand.
- Juntawanich, S. (2014). *Qualitative Research Methods*. (22nd. Edition). Bangkok: Chulalongkorn University Publishing. (in Thai)
- Khamanee, T. (2010). *The Science of Teaching: Knowledge for an Effective Learning*. Bangkok : Chulalongkorn University Press. (in Thai)

- Kadroon, T. (2013). *Changing teachers' values about teaching mathematics in pilot school implementing Lesson study and Open Approach*. Doctor of philosophy thesis in Mathematics Education. Graduate school, Khon Kaen University. (in Thai)
- Lewis, C. & Hurd, J. (2011). *Lesson Study step by Step: How Teacher Learning Communities Improve Instruction*. Heinemann: Portsmouth.
- Loipha, S. & Inprasitha, M. (2004) Professional Development to Promoting Mathematics Learning. *KKU Journal of Mathematics Education*, 1(January - June), 18 - 28.
- Makanong, A. (2003). *Mathematics: Teaching and Learning*. Bangkok: Chulalongkorn University Publishing.(in Thai)
- Manobu, S. (2016). *School reform: The concept of "learning community" and the application of theory to practice*. Nonthaburi: printing company. (in Thai)
- Nohda, N. (2000). *Teaching by Open-Approach Method in Japanese Mathematics Classroom*. Proceedings of the Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education(PME), July 23-27, 2000. Hiroshima, Japan.
- Podhisita, C. (2009). *Art and Science in qualitative research*. Bangkok: Amarin Printing & Publishing. (in Thai)
- Robsuk, V. (2007). *A study of the roles of teachers in instructional engagement with students' mathematical thinking in mathematics classroom using the Open Approach method*. Master thesis in Mathematics Education. Graduate school, Khon Kaen University. (in Thai)
- Shimizu, S. (2006). *Professional Development through Lesson Study: A Japanese Case*. Paper presented at APEC International Symposium on Innovation and Good Practice for Teaching and Learning Mathematics through Lesson Study. Khon Kaen Session.
- Stigler, J. W., & Hiebert, J. (1999). *Teaching gap: Best ideas from the world's teachers for improving Education in the classroom*. New York: Free Press.
- Sutirat, C. (2014). *Art of Teaching in the 21st Century*. Bangkok: Veepint. (in Thai)

ผู้เขียน

ดร.ธัญญา กาสรุณ

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

103/35 หมู่ที่ 9 ตำบลขุนทะเล อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84100

e-mail: koiejung@hotmail.com