

การศึกษาการบูรณาการด้านความรู้ในเนื้อหาผนวกการสอนในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวข้อสอบ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลางสำหรับครูในศตวรรษที่ 21 ผ่านชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ\*\*\*\*

A STUDY ON INTEGRATION OF PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE IN DEVELOPMENT OF LEARNING ACTIVITIES UNDER PISA TEST ON MATHEMATICAL LEARNING WITH CORE CURRICULUM FOR TEACHERS IN THE 21<sup>st</sup> CENTURY THROUGH PROFESSIONAL LEARNING COMMUNITY\*\*\*\*

Received: September 2, 2019

Revised: October 4, 2019

Accepted: October 17, 2019

สุพรรณนิการ์ ชนะนิล\* ศิริพร ศรีจันทร์\*\* ปฐมพงศ์ ชนะนิล\*\*\*

Supunnika Chanani<sup>\*</sup> Siriporn Srichantha<sup>\*\*</sup> Patompong Chanani<sup>\*\*\*</sup>

Corresponding Author, E-mail: supannika@reru.ac.th

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ คือ 1. เพื่อพัฒนาครูและนักศึกษาครูให้มีความรู้ความเข้าใจด้านการบูรณาการด้านความรู้ในเนื้อหาผนวกการสอนในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวข้อสอบ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลาง 2. เพื่อพัฒนาผลงานการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best practice) ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวข้อสอบ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลาง 3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นในการบูรณาการด้านความรู้ในเนื้อหาผนวกการสอนในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวข้อสอบ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลาง โดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ระยะเวลาที่ทำการวิจัย คือ ปีการศึกษา 2562 กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย คือ นักศึกษาครุคณิตศาสตร์ จำนวน 200 คน และครุคณิตศาสตร์ จำนวน 64 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินความรู้ความเข้าใจ แบบประเมินผลงานการปฏิบัติที่เป็นเลิศ แบบสอบถามความคิดเห็น สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

\* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

\*\* อาจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

\*\*\* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

\*\*\*\* การวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปีงบประมาณ 2562

### ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูและนักศึกษามีความรู้ความเข้าใจด้านการบูรณาการด้านความรู้ในเนื้อหาแผนการจัดการสอนในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวข้อสอบ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลาง คิดเป็นร้อยละ 71.58 มีความรู้ความเข้าใจในระดับปานกลาง

2. ผลงานการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best practice) ได้แก่เรื่อง การส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร โดยใช้กระบวนการ CS<sub>6</sub> Model

3. ผลการศึกษาความคิดเห็นในการบูรณาการด้านความรู้ในเนื้อหาแผนการจัดการสอนในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวข้อสอบ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลาง พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยในระดับมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย 3.99 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ 0.79 เมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็น พบว่า ครูคณิตศาสตร์เห็นด้วยในด้านหลักสูตรมากที่สุด รองลงมา คือ ผู้สอน และด้านกิจกรรมการเรียนรู้ตามลำดับ

**คำสำคัญ:** ความรู้ในเนื้อหาแผนการจัดการสอน การรู้เรื่องคณิตศาสตร์ ข้อสอบ PISA ผลงานการปฏิบัติที่เป็นเลิศ

### Abstract

The objectives of this research are: 1) to develop teachers and students to have knowledge and understanding on Integration of Pedagogical Content Knowledge in Development of Learning Activities under PISA Test on mathematical Learning with Core Curriculum; 2) to develop Best Practice in learning activity management under PISA Test on mathematical Learning with Core Curriculum; 3) to study on opinions towards Integration of Pedagogical Content Knowledge in Development of Learning Activities under PISA Test on mathematical Learning with Core Curriculum. The research was conducted in the form of Action Research) and the research duration was during 2019 semester. The target group of this research consisted of 200 mathematical students and 60 mathematical teachers. The research tools were Assessment Form on Knowledge and Understanding, Assessment Form on Best Practices, and Questionnaire. Statistics used for analyzing data were mean, percentage, and Standard Deviation.

The results revealed that:

1. Knowledge and understanding of students and teachers on Integration of Pedagogical Content Knowledge in Development of Learning Activities under PISA Test on mathematical Learning with Core Curriculum was calculated to be 71.58% that was considered as moderate level.

2. Best Practice was promoting the skills on creative mathematical problems solving of Secondary 4 students of Sawang Dan Din School, Sakol Nakhorn, by using CS<sub>6</sub> Model.

3. The results of the study on Integration of Pedagogical Content Knowledge in Development of Learning Activities under PISA Test on mathematical Learning with Core Curriculum revealed

that the respondents had agreement level in high level with mean of 3.99 and Standard Deviation of 0.79. When considering on each issue, it was found that mathematical teachers had the highest agreement level on curriculum followed by teachers, and learning activities, respectively.

**Keywords:** Pedagogical content knowledge, mathematical learning, PISA test, best practice

## บทนำ

วิชาชีพครูนับเป็นวิชาชีพชั้นสูงที่มีการกำหนดมาตรฐานจรรยาบรรณ เป็นวิชาชีพที่ใช้สติปัญญาที่มีคุณสมบัติเฉพาะทางในการทำงาน คุณภาพของครูผู้สอนย่อมส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ของผู้เรียน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2558) ครูที่ดีควรมีความรู้พื้นฐานในการสอน 7 ประเภท ได้แก่ (Shulman, 1987) 1. ความรู้ในเนื้อหา 2. ความรู้เกี่ยวกับวิธีสอน 3. ความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร 4. ความรู้ในเนื้อหาผนวกการสอน 5. ความรู้เกี่ยวกับผู้เรียน 6. ความรู้เกี่ยวกับบริบทการเรียนรู้ 7. ความรู้เกี่ยวกับจุดมุ่งหมายการศึกษา ซึ่งความรู้ที่สำคัญที่สุด คือ ความรู้ในเนื้อหาผนวกการสอน (Pedagogical Content Knowledge: PCK) ความรู้นี้ คือ ครูต้องเป็นผู้ที่เข้าใจเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง ถ่องแท้ และสามารถถ่ายทอดเนื้อหานั้นๆ ได้อย่างมีเทคนิค แยกแยะ เป็นครูที่มีทั้งศาสตร์และศิลป์ในการสอน ซึ่งการผลิตและพัฒนาครูให้มีความรู้ในเนื้อหาผนวกการสอนจนสามารถพัฒนาการศึกษาของประเทศให้ก้าวหน้าในระดับนานาชาติได้นั้นไม่ใช่เรื่องง่าย นับว่าเป็นเรื่องละเอียด ซับซ้อน และใช้เวลา ภาพสะท้อนหนึ่งของการสอนของครูสามารถพิจารณาได้จากผลการสอบ PISA

ประเทศไทยเข้าร่วมการทดสอบ PISA ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 (PISA 2000) โดยมีผลการทดสอบในแต่ละครั้งไม่เป็นที่น่าพอใจนัก ซึ่งผลการทดสอบล่าสุด คือ PISA 2015 เมื่อพิจารณาคะแนนสอบของประเทศในแถบเอเชียพบว่าส่วนใหญ่มีคะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ยขององค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนาหรือ OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) ซึ่งเป็นผู้ริเริ่มโครงการทดสอบ PISA โดยมีเพียงสองประเทศเท่านั้นที่มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่า OECD คือประเทศไทยและประเทศอินโดนีเซีย นอกจากนี้ยังพบว่าสัดส่วนจำนวนนักเรียนกลุ่มต่ำหรือกลุ่มที่มีการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ต่ำกว่าระดับพื้นฐานในประเทศไทยมีสัดส่วนมากกว่าครึ่งหนึ่ง คือ 53.8% อยู่เหนือประเทศอินโดนีเซียเพียงประเทศเดียวในภูมิภาคเอเชีย เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ใน PISA 2012 กับ PISA 2015 พบว่าคะแนนลดลงถึง 11 คะแนน โดยพื้นที่อีสานล่างมีคะแนนเฉลี่ยคณิตศาสตร์ต่ำที่สุดในประเทศไทย (โครงการ PISA ประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561) จากข้อมูลข้างต้นสะท้อนว่าทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาต้องเร่งแก้ไขปัญหานี้อย่างเร่งด่วน และนับเป็นประเด็นท้าทายสำคัญของประเทศ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 - 2564 ได้กำหนดยุทธศาสตร์เพื่อพัฒนาประเทศจำนวน 10 ยุทธศาสตร์ โดยในยุทธศาสตร์ที่ 1 เป้าหมายที่ 3 คนไทยมีการศึกษาที่มีคุณภาพตามมาตรฐานสากลและมีความสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง มีตัวชี้วัดที่ 3.1 คือ ผลคะแนนสอบ PISA ในแต่ละวิชาไม่ต่ำกว่า 500 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2560) สอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579 เป้าหมายที่ 3 ระบบการศึกษาที่มีคุณภาพสามารถพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุขีดความสามารถเต็มตามศักยภาพ มีตัวชี้วัดหนึ่งกล่าวว่า คะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบโครงการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (PISA) ของนักเรียนอายุ 15 ปีสูงขึ้น โดยมีตัวชี้วัดในปีที่ 1 - 5 ของ

แผนการศึกษาแห่งชาติ คือ 500 คะแนน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) ดังนั้นครูทุกคนจึงต้องตระหนักและปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดสำคัญของประเทศ

การดำเนินการจัดการศึกษาในโรงเรียนอย่างเป็นรูปธรรม คือ การจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา เนื่องจากหลักสูตรคือกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนที่เป็นระบบและมีประสิทธิภาพมากที่สุด (สุพรรณิการ์ ชนะนิล, 2560) ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้ถูกพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรจากผลการประเมินการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียนระดับชาติและนานาชาติ และผลการวิจัยและติดตามการใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) โดยคำนึงถึงการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นสำคัญ การพัฒนาการศึกษาให้ได้มาตรฐานระดับนานาชาติ จึงควรจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาโดย

บูรณาการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวข้อสอบ PISA เข้าไปในทุกหน่วยการเรียนรู้ ทั้งนี้ครูต้องสามารถผนวกความรู้ในเนื้อหาและถ่ายทอดผ่านการสอนที่สอดคล้องกับกระบวนการและแนวทางของ PISA ไปใช้ในชั้นเรียนตามโครงสร้างของหลักสูตรสถานศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของวิชัย พาณิชยสว และคณะ (2562) และงานวิจัยของภราดร แสงพิรุณ และวิราวรรณ ชินวิริยสิทธิ์ (2562) ได้ทำการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยสอดคล้องกรอบการประเมินของ PISA ที่สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ แสดงถึงความสามารถของครูในการจัดการเรียนการสอนที่ผนวก PISA เข้าไปในชั้นเรียนได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้การคำนึงถึงพฤติกรรมของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เป็นสิ่งที่ครูต้องคำนึงถึง

โลกในศตวรรษที่ 21 เป็นโลกแห่งการเปลี่ยนแปลง หลังจากครูเพียงหนึ่งคนไม่เพียงพอต่อการเปลี่ยนแปลงการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพจึงเป็นกระบวนการที่ช่วยให้ครูจัดการเรียนการสอนได้ดีขึ้น เนื่องจากเป็นการสร้างเครือข่ายของผู้สอนที่เข้ามามีส่วนร่วมพลังบนวัฒนธรรมแบบกัลยาณมิตรทางวิชาการ (จิราพร รอดพ่วง และคณะ, 2560) ครูต้องปรับเปลี่ยนโรงเรียนและเขตการศึกษาของตนเองให้เป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพเพื่อสร้างโอกาสที่จะประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ให้แก่นักเรียน การรวมตัวกันเป็นชุมชนของครูจะทำให้เกิดการพัฒนานักเรียนอย่างต่อเนื่องและเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างยั่งยืน (ศยามน อินสะอาด และคณะ, 2560)

ผู้วิจัยมีความสนใจในกระบวนการพัฒนาครูให้มีความรู้ความสามารถที่เหมาะสมต่อการสอนในชั้นเรียนของโลกปัจจุบัน จึงสนใจการศึกษาการบูรณาการด้านความรู้ในเนื้อหาผนวกการสอนในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวข้อสอบ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลางสำหรับครูในศตวรรษที่ 21 ผ่านชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ เพื่อสร้างแนวทางในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้มีคุณภาพ มีมาตรฐานทัดเทียมในระดับนานาชาติต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

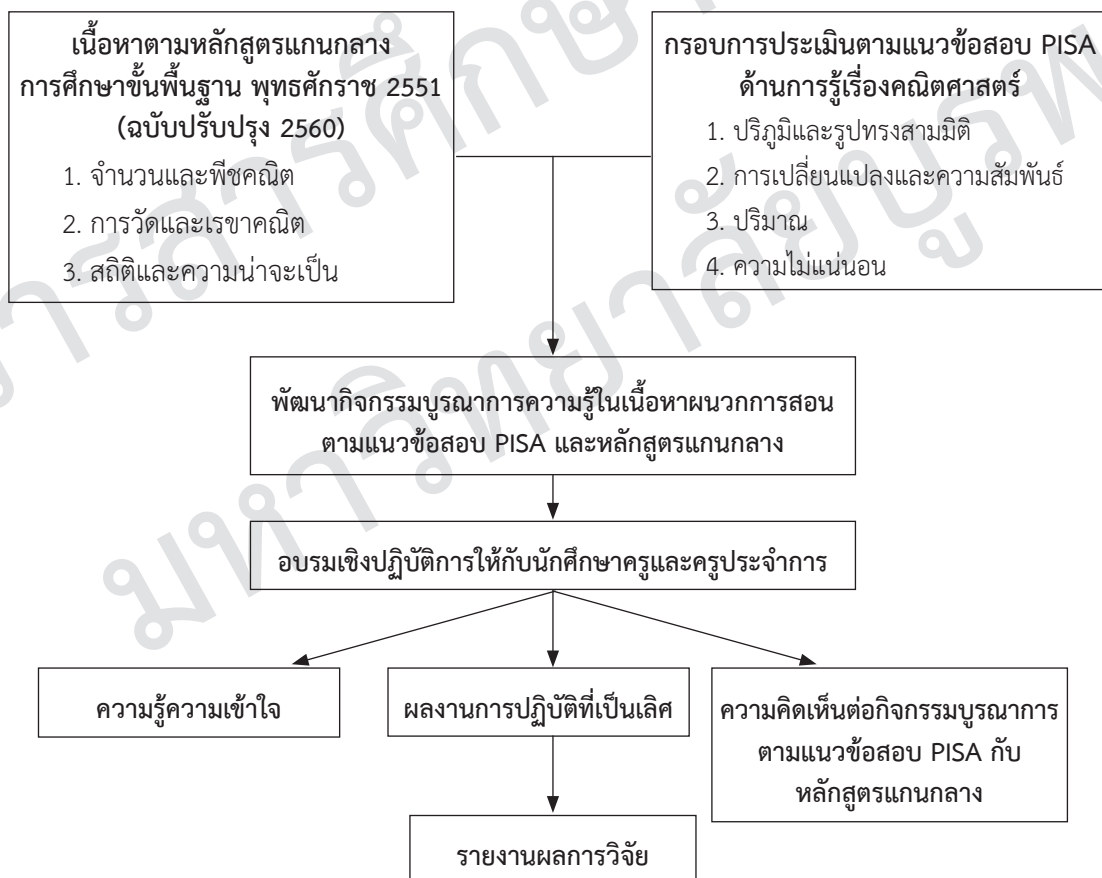
1. เพื่อพัฒนาครูและนักศึกษาครูให้มีความรู้ความเข้าใจด้านการบูรณาการด้านความรู้ในเนื้อหาผนวกการสอนในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวข้อสอบ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลาง
2. เพื่อพัฒนาผลงานการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวข้อสอบ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลาง

3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นในการบูรณาการด้านความรู้ในเนื้อหาผนวกการสอนในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวข้อสอบ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลาง

### กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ตามหลักการและขั้นตอนของ Kemmis & Mc Taggart (1998) ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นตอนวางแผนปฏิบัติการ (Planning) 2) ขั้นปฏิบัติการ (Action) 3) ขั้นสังเกตการณ์ (Observation) 4) ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติการ (Reflection)

โดยมีตัวแปรอิสระ (Independent variable) คือ กิจกรรมบูรณาการตามแนวข้อสอบ PISA กับหลักสูตรแกนกลาง และตัวแปรตาม (Dependent variable) คือ 1. ความรู้ความเข้าใจในกิจกรรมบูรณาการตามแนวข้อสอบ PISA กับหลักสูตรแกนกลาง 2. ผลงานการปฏิบัติที่เป็นเลิศด้านกิจกรรมบูรณาการตามแนวข้อสอบ PISA กับหลักสูตรแกนกลาง 3. ความคิดเห็นในกิจกรรมบูรณาการตามแนวข้อสอบ PISA กับหลักสูตรแกนกลาง โดยเน้นความสามารถของนักศึกษาครูและครูประจำการด้านการบูรณาการความรู้ในเนื้อหาผนวกการสอนด้วยชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ ผู้วิจัยมีกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. กลุ่มเป้าหมาย

เป็นนักศึกษาครู จำนวน 200 คน และครูวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 64 คน พิจารณาจากความสมัครใจของผู้เข้าร่วมวิจัย และลักษณะของกลุ่มเป้าหมายเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria)

1) เป็นนักศึกษาครู สาขาวิชาคณิตศาสตร์ จากคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ กลุ่มมหาวิทยาลัยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ หรือ

2) เป็นครูผู้สอนในรายวิชาคณิตศาสตร์จากโรงเรียนในสังกัดของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน, และโรงเรียนในสังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย ในเขตพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ดและยโสธร

3) ได้รับการอนุญาตจากต้นสังกัดและยินดีเข้าร่วมโครงการ

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

1) ไม่สามารถเข้าร่วมโครงการได้ครบตามเวลาที่กำหนด

### 2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ กิจกรรมบูรณาการตามแนวข้อสอบ PISA กับหลักสูตรแกนกลาง

ตัวแปรตาม ได้แก่ 1. ความรู้ความเข้าใจในกิจกรรมบูรณาการตามแนวข้อสอบ PISA กับหลักสูตรแกนกลาง 2. ผลงานการปฏิบัติที่เป็นเลิศด้านกิจกรรมบูรณาการตามแนวข้อสอบ PISA กับหลักสูตรแกนกลาง 3. ความคิดเห็นในกิจกรรมบูรณาการตามแนวข้อสอบ PISA กับหลักสูตรแกนกลาง

### 3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เป็นการบูรณาเนื้อหาจากแนวข้อสอบ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ ได้แก่ 1. ปริภูมิและรูปทรงสามมิติ 2. การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์ 3. ปริมาณ 4. ความไม่แน่นอน กับเนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) ได้แก่ 1. จำนวนและพีชคณิต 2. การวัดและเรขาคณิต 3. สถิติและความน่าจะเป็น

### 4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

เดือนมกราคม - เดือนกันยายน 2562 ดำเนินการ 3 ระยะ 3 วงจรปฏิบัติการ

### 5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในการศึกษาคครั้งนี้มี 3 ชนิด แต่ละชนิดมีรายละเอียด และคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

1. แบบประเมินความรู้ความเข้าใจด้านการบูรณาการด้านความรู้ในเนื้อหาผนวกการสอนในการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวข้อสอบ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลาง มีค่าดัชนีความสอดคล้องเฉลี่ยเท่ากับ 0.60 - 1.00 มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.42 - 0.75 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.81 และ

ค่าความเชื่อมั่นโดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.73 เป็นข้อสอบจำนวน 4 ตอน คะแนนรวม 40 คะแนน มีรายละเอียด ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นข้อสอบปรนัยแบบถูกผิด เรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการสอบ PISA จำนวน 10 ข้อ กำหนดการให้คะแนน คือ ถูกได้ 1 คะแนน ผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน

ตอนที่ 2 เป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ แบบตอบสั้น แบบสร้างคำตอบแบบปิด และแบบสร้างคำตอบเชิงซ้อนในเนื้อหาการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ จำนวน 9 ข้อ กำหนดการให้คะแนน คือ ถูกได้คะแนนเต็ม ผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน และข้อสอบอัตนัยในเนื้อหาการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ข้อ กำหนดการให้คะแนนด้วยวิธีวิเคราะห์แยกแยะคำตอบ ตรวจสอบความสมเหตุสมผลตามคู่มือเฉลยคำตอบ

ตอนที่ 3 เป็นข้อสอบปรนัย แบบเขียนตอบสั้น เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลาง จำนวน 5 ข้อ กำหนดการให้คะแนน คือ ถูกได้ 1 คะแนน ผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน

ตอนที่ 4 เป็นข้อสอบปรนัย แบบเขียนตอบสั้นเรื่อง สมรรถนะที่ใช้ในการแก้ปัญหาด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ข้อ กำหนดการให้คะแนน คือ ถูกได้ 1 คะแนน ผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน

ผู้วิจัยมีเกณฑ์การแปลความหมายของค่าร้อยละ ดังนี้

ร้อยละ 80 - 100 คือ ความรู้และเข้าใจดีเยี่ยม

ร้อยละ 75 - 79 คือ ความรู้และเข้าใจมาก

ร้อยละ 70 - 74 คือ ความรู้และเข้าใจปานกลาง

ร้อยละ 65 - 69 คือ ความรู้และเข้าใจน้อย

ร้อยละ 0 - 64 คือ ความรู้และเข้าใจน้อยมาก

2. แบบประเมินผลงานการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best practice) ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวข้อสอบ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลาง มีค่าดัชนีความสอดคล้องเฉลี่ยเท่ากับ 0.60 - 1.00 และค่าความเชื่อมั่นโดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ 0.73 ค่าความเชื่อมั่นรวมทั้งฉบับเท่ากับ 0.96 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบบตัวเลข จำนวน 10 รายการ คะแนนรวม 120 คะแนน ได้แก่

- 1) ความสำคัญของผลงานหรือนวัตกรรมที่น่าเสนอ
- 2) จุดประสงค์และเป้าหมายของการดำเนินงาน
- 3) วิธีดำเนินงาน
- 4) เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงาน
- 5) ผลการดำเนินงาน
- 6) ประโยชน์ที่ได้รับ
- 7) ปัจจัยความสำเร็จ
- 8) การปรับปรุงภาพเพื่อมุ่งพัฒนาต่อไป
- 9) การเผยแพร่
- 10) การนำเสนอผลงาน

3. แบบสอบถามความคิดเห็นในการบูรณาการด้านความรู้ในเนื้อหาผนวกการสอนในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวข้อสอบ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลาง สำหรับครูในศตวรรษที่ 21 ผ่าน

ชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ แกนกลาง มีค่าดัชนีความสอดคล้องเฉลี่ยเท่ากับ 0.60 - 1.00 และค่าความเชื่อมั่นโดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ 0.89 เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ชนิด 5 ระดับ จำนวน 25 ข้อ จำนวน 3 ตอน ประกอบด้วย ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 7 ข้อ ตอนที่ 2 ความคิดเห็นในการบูรณาการด้านความรู้ในเนื้อหาผนวกการสอนในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวข้อสอบ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลาง สำหรับครูในศตวรรษที่ 21 ผ่านชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ และตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

แบบสอบถามตอนที่ 1 และตอนที่ 2 ใช้เกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง เห็นด้วยมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง เห็นด้วยน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

## 6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ตามหลักการของ Kemmis & Mc Taggart (1988) โดยมีรายละเอียดการดำเนินการเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

### 1) ขั้นวางแผนปฏิบัติการ (Planning)

1.1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความรู้ในเนื้อหาผนวกการสอน การรู้เรื่องคณิตศาสตร์ การสอบ PISA หลักสูตรแกนกลาง และการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ

1.2) ศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนและแนวคิดเกี่ยวกับความรู้ในเนื้อหาผนวกด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครูและครูในจังหวัดร้อยเอ็ด

1.3) วิเคราะห์ข้อมูลที่ศึกษาและกำหนดแผนปฏิบัติการวิจัย

### 2) ขั้นปฏิบัติการ (Action)

2.1) จัดการอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับครูคณิตศาสตร์และนักศึกษาครูที่เป็นกลุ่มเป้าหมายให้มีความรู้ ความเข้าใจ ด้านความรู้ในเนื้อหาผนวกการสอนด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ สำหรับครูในศตวรรษที่ 21 ผ่านชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ

2.2) ดำเนินการพัฒนาผลงานการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวข้อสอบ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลาง

### 3) ขั้นสังเกตการณ์ (Observation)

ในขั้นนี้ได้ดำเนินการสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในระหว่างการอบรมเชิงปฏิบัติการ โดยสังเกตทั้งกระบวนการในการทำงานและผลการปฏิบัติ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการสังเกตและทำการบันทึกสิ่งที่เปลี่ยนแปลงระหว่างดำเนินการวิจัยแล้วนำมาสรุปเพื่อจัดการสนทนากลุ่ม (focus group) ดำเนินการในวงจรปฏิบัติการต่อไป



#### 4) ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติการ (Reflection)

หลังสิ้นสุดการดำเนินการในแต่ละวงจรปฏิบัติการจะเป็นการประเมินผลด้านความรู้ความเข้าใจของผู้เข้าอบรม การประเมินเครื่องมือที่ได้จากการอบรม การสร้างชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ และแนวปฏิบัติที่ดีของผู้เข้าอบรมจากแบบสังเกต แบบบันทึกต่าง ๆ แบบสอบถาม รวมทั้งแบบทดสอบเพื่อเป็นข้อมูลในการสะท้อนผลของผู้วิจัยเป็นขั้นตอนการประเมินและตรวจสอบกระบวนการปัญหา หรือสิ่งที่เป็นข้อจำกัด เป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติการ โดยวิเคราะห์ อภิปราย ประเมินร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ ครู นักศึกษาคู ผู้วิจัย และที่ปรึกษางานวิจัย เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการปรับปรุง และวางแผนในวงจรปฏิบัติการต่อไป

#### 7. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมบันทึกลงในคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โดยทำการวิเคราะห์ผลจากแบบประเมินความรู้ความเข้าใจ แบบประเมินผลงานการปฏิบัติที่เป็นเลิศ และแบบสอบถามความคิดเห็นด้านการบูรณาการด้านความรู้ในเนื้อหาผนวกการสอนในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวข้อสอบ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลาง โดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และหาร้อยละ (Percentage)

#### ผลการวิจัย

**ตอนที่ 1** ผลจากแบบประเมินความรู้ความเข้าใจด้านการบูรณาการด้านความรู้ในเนื้อหาผนวกการสอนในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวข้อสอบ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลาง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดโครงการจำนวน 2 โครงการ ได้แก่

1. โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวข้อสอบ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานสำหรับนักศึกษาคูคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ณ ห้องประชุมมันปลา ศูนย์ฝึกประสบการณ์วิชาชีพราชภัฏกรีนวิว มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ในวันที่ 19 - 20 มกราคม พ.ศ.2562 มีนักศึกษาเข้าร่วมโครงการจำนวน 200 คน จาก 3 มหาวิทยาลัย ได้แก่ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงการจัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการสำหรับนักศึกษาคู

2. โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (PISA) ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลางสำหรับคูคณิตศาสตร์ในเขตพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด และจังหวัดยโสธร ณ ห้องประชุมมันปลา ศูนย์ฝึกประสบการณ์วิชาชีพราชภัฏกรีนวิว มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

ในวันที่ 21 - 22 มีนาคม พ.ศ.2562 โดยท่านวิทยากรเป็นอาจารย์สังกัดคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยมีครูประจำการเข้าร่วมโครงการ จำนวน 64 คน จาก 38 โรงเรียน โดยมีผู้ขอเข้าร่วมสังเกตการณ์ จำนวน 12 คน คือ ผู้อำนวยการสถานศึกษา จำนวน 3 คน และศึกษานิเทศก์จำนวน 9 คน รวมทั้งหมด 76 คน ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แสดงการจัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการสำหรับครุคณิตศาสตร์

หลังจากจบการบรรยายและฝึกปฏิบัติผู้วิจัยได้ทำการทดสอบเพื่อประเมินความรู้ความเข้าใจของผู้เข้าอบรม โดยใช้แบบทดสอบจำนวน 4 ตอน คะแนนรวม 40 คะแนน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏผลดังตารางที่ 1 ตารางที่ 1 แสดงคะแนน ค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของคะแนนจากกลุ่มนักศึกษาคู และครูประจำการ

แบบทดสอบ	คะแนนเต็ม	นักศึกษาคู (200 คน)		ครูประจำการ (64 คน)		เฉลี่ยรวม (264 คน)	ร้อยละ	ระดับความเข้าใจ
		คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ			
ตอนที่ 1	10	8.46	84.60	8.19	81.90	8.33	83.30	ดีเยี่ยม
ตอนที่ 2	20	14.80	74.00	12.03	60.15	13.42	67.10	น้อย
ตอนที่ 3	5	3.34	66.80	3.94	78.80	3.64	72.80	ปานกลาง
ตอนที่ 4	5	3.39	67.80	3.08	61.60	3.24	64.80	น้อยมาก
รวม	40	29.99	74.98	27.24	68.10	28.63	71.58	ปานกลาง

จากตารางที่ 1 พบว่า นักศึกษาคูและครูประจำการมีความรู้ความเข้าใจเฉลี่ยร้อยละ 71.58 อยู่ในระดับปานกลาง โดยมีความรู้ความเข้าใจมากที่สุดในตอนที่ 1 เรื่องความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการสอบ PISA อยู่ในระดับดีเยี่ยม และมีความรู้ความเข้าใจน้อยที่สุดในตอนที่ 2 เรื่อง เนื้อหาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับน้อย

ตอนที่ 2 ผลงานการปฏิบัติที่เป็นเลิศในการบูรณาการด้านความรู้ในเนื้อหาผนวกการสอนในการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวข้อสอบ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลาง ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ประเมินผลงานการปฏิบัติที่เป็นเลิศโดยมีคณะกรรมการประเมินผลงานจำนวน 6 ท่าน ผลปรากฏว่า ผู้ที่มีคะแนน สูงสุดและได้รางวัลชนะเลิศ ได้แก่ คุณครูวิชุดา มาลาสาย โรงเรียนสว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร ผลงาน คือ การ

ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร โดยใช้กระบวนการ CS6 Model ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 แสดงผลงานการปฏิบัติที่เป็นเลิศที่ได้รับรางวัลชนะเลิศ

**ตอนที่ 3** ผลการศึกษาความคิดเห็นในการบูรณาการด้านความรู้ในเนื้อหาผนวกการสอนในการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวข้อสอบ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลาง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอบถามความคิดเห็นในการบูรณาการด้านความรู้ในเนื้อหาผนวกการสอนในการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวข้อสอบ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลาง โดยการสร้างแบบสอบถาม ในกูเกิล ฟอร์ม (Google form) แล้วดำเนินการส่งลิงค์ของแบบสอบถามไปยังครูคณิตศาสตร์ที่เคยเข้าร่วมโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลหลังจากการจัดโครงการเป็นเวลา 3 เดือน เพื่อให้ผู้เข้าร่วมโครงการได้นำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชั้นเรียนของตนเอง สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 64 คน ปรากฏผลการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้เข้าร่วมโครงการเป็นเพศหญิง 43 คน คิดเป็นร้อยละ 67.19 เพศชาย 21 คน คิดเป็นร้อยละ 32.81 ผู้ตอบแบบสอบถามมีตำแหน่งครูผู้ช่วย จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 48.44 ตำแหน่งครู คศ.1 จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 17.19 ตำแหน่งครู คศ.2 จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 12.50 ตำแหน่งครู คศ.3 จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 21.88 ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 45.31 สังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 34.38 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 20.31 ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นครูผู้สอนในระดับประถมศึกษาจำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 57.81 เป็นครูผู้สอนในระดับมัธยมศึกษาจำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 42.19 ผู้ตอบแบบสอบถามจบการศึกษาในระดับปริญญาตรีจำนวน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 78.13 จบการศึกษาระดับปริญญาโทจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 21.88

**ตอนที่ 2** ความคิดเห็นเกี่ยวกับการบูรณาการด้านความรู้ในเนื้อหาผนวกการสอนในการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวข้อสอบ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลาง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏผลดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการบูรณาการด้านความรู้ในเนื้อหาแผนการสอนในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวข้อสอบ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลาง

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
<b>1. ด้านหลักสูตร</b>			
1.1 โรงเรียนสามารถจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาที่การบูรณาการการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับเนื้อหาในชั้นเรียนได้	4.03	0.71	มาก
1.2 การสอนโดยการบูรณาการการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับเนื้อหาในชั้นเรียนมีความเหมาะสมกับจำนวนหน่วยกิต	4.00	0.76	มาก
1.3 การสอนโดยการบูรณาการการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับเนื้อหาในชั้นเรียนมีความทันสมัยทันต่อการเปลี่ยนแปลง	4.17	0.75	มาก
1.4 สถานศึกษาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลาง	4.20	0.72	มาก
1.5 สถานศึกษาจัดประชุมแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อส่งเสริมสอนแบบบูรณาการการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลาง	3.78	0.88	มาก
<b>ภาพรวม</b>	<b>4.04</b>	<b>0.76</b>	<b>มาก</b>
<b>2. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้</b>			
2.1 กิจกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับเนื้อหาในชั้นเรียนเหมาะสมกับพื้นฐานความรู้ของนักเรียน	4.09	0.68	มาก
2.2 การสอนแบบบูรณาการการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี	4.09	0.75	มาก
2.3 การสอนแบบบูรณาการการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีและมีความสุขในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	4.09	0.73	มาก
2.4 การบูรณาการการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลางทำให้นักเรียนมีความรู้เพียงพอต่อการเรียนในชั้นที่สูงขึ้นไป	4.13	0.68	มาก
2.5 การบูรณาการการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลางทำให้นักเรียนนำความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.22	0.74	มาก
2.6 การบูรณาการการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลางทำให้นักเรียนกล้าคิดและกล้าตอบคำถาม	4.14	0.77	มาก
2.7 การบูรณาการการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลางจะทำให้นักเรียนสับสน	3.30	1.28	ปานกลาง
2.8 การบูรณาการการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลางจะทำให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด/ ใบงานไม่ได้/ ทำได้ช้า	3.22	1.28	ปานกลาง
2.9 การบูรณาการการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลางทำให้มีผลงาน/ ชิ้นงานที่เป็นรูปธรรม	4.11	0.86	มาก
2.10 การบูรณาการการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลางทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	4.19	0.81	มาก
<b>ภาพรวม</b>	<b>3.96</b>	<b>0.86</b>	<b>มาก</b>

**ตารางที่ 2 (ต่อ) แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการบูรณาการด้านความรู้ในเนื้อหาผนวกการสอนในการพัฒนา  
กิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวข้อสอบ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลาง**

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
<b>3. ด้านผู้สอน</b>			
3.1 ครูเข้าใจวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการ การรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับเนื้อหาในชั้นเรียน	4.13	0.63	มาก
3.2 ครูสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถบูรณาการการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับ เนื้อหาในชั้นเรียนได้	4.06	0.73	มาก
3.3 ครูมีความสามารถในการสอนแบบบูรณาการการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตร แกนกลาง	4.03	0.78	มาก
3.4 การสอนแบบบูรณาการการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ทำให้ครูเกิดความยากลำบาก ในการเตรียมการสอน	3.56	1.07	มาก
3.5 ครูมีเทคนิคหรือวิธีการสอนที่หลากหลายในการบูรณาการการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับ เนื้อหาในชั้นเรียน	3.92	0.67	มาก
3.6 ครูมีกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับ เนื้อหาในชั้นเรียน	3.89	0.62	มาก
3.7 ครูสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถบูรณาการการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับ เนื้อหาในชั้นเรียนโดยใช้สื่อเทคโนโลยีได้	4.14	0.73	มาก
3.8 ครูสามารถวัดและประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการการรู้ เรื่องคณิตศาสตร์กับเนื้อหาในชั้นเรียน	4.02	0.68	มาก
3.9 ครูมีตำรา หนังสือ สำหรับค้นคว้าเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการ การรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับเนื้อหาในชั้นเรียน	4.03	0.76	มาก
3.10 ครูได้ศึกษาค้นคว้าหรือทำวิจัยเกี่ยวกับการบูรณาการการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ กับเนื้อหาในชั้นเรียน	3.84	0.76	มาก
<b>ภาพรวม</b>	<b>3.96</b>	<b>0.74</b>	<b>มาก</b>
<b>ภาพรวมทุกประเด็น</b>	<b>3.99</b>	<b>0.79</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 2 พบว่า ความคิดเห็นเกี่ยวกับการบูรณาการด้านความรู้ในเนื้อหาผนวกการสอนในการพัฒนา  
กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวข้อสอบ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลาง ผู้ตอบแบบสอบถามเห็น  
ด้วยในระดับมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย 3.99 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ 0.79 เมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็น พบว่า ครู  
คณิตศาสตร์เห็นด้วยในด้านหลักสูตรมากที่สุด รองลงมา คือ ด้านผู้สอน และด้านกิจกรรมการเรียนรู้ตามลำดับ

โดยประเด็นย่อยที่ครูคณิตศาสตร์เห็นด้วยมากที่สุด คือ การบูรณาการการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตร  
แกนกลางทำให้นักเรียนนำความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ประเด็นย่อยที่ครูคณิตศาสตร์เห็นด้วย  
น้อยที่สุด คือ การบูรณาการการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลางจะทำให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด/ ใบงาน  
ไม่ได้/ ทำได้ช้า

## อภิปรายผลการวิจัย

1. ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบความรู้ความเข้าใจของนักศึกษาครูและครูประจำการที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (PISA) ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยทำการอบรมให้ความรู้เป็นเวลา 2 วัน แล้วทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบจำนวน 4 ตอน พบว่านักศึกษาครูและครูประจำการมีความรู้ความเข้าใจในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาข้อมูลโดยละเอียด พบว่า นักศึกษาครูและครูประจำการมีร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของข้อสอบในตอนที่ 1 มากที่สุด ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการสอบ PISA มากที่สุด ข้อมูลนี้แสดงให้เห็นว่า นักศึกษาครูและครูประจำการทราบความหมาย ประโยชน์ และกลุ่มเป้าหมายของการสอบ PISA นอกจากนี้ยังพบว่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากข้อสอบของนักศึกษาครูมีค่าน้อยที่สุดในหัวข้อ ความสัมพันธ์ระหว่างการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลาง จากข้อมูลนี้แสดงให้เห็นว่า นักศึกษาครูไม่สามารถเชื่อมโยงหรือบูรณาการหัวข้อการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลาง ได้ ในขณะที่ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากข้อสอบของครูประจำการมีค่าน้อยที่สุดในเรื่อง เนื้อหาคณิตศาสตร์ แสดงให้เห็นว่า ครูไม่สามารถแก้ไขโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ดีเท่าที่ควร

ข้อมูลเหล่านี้ล้วนสะท้อนให้เห็นถึงสิ่งที่สถาบันผลิตครูและสถาบันการศึกษาต้องตระหนัก ให้ความสำคัญ และเร่งแก้ไข พัฒนา เติมเต็มในส่วนที่บกพร่องของแต่ละกลุ่มเป้าหมาย เนื่องจากวิชาชีพครูเป็นวิชาชีพที่ต้องเดินไปพร้อมกันทั้งระบบ สถาบันผลิตครูต้องมีคุณภาพสามารถผลิตครูที่ออกไปรับใช้สังคม และสถาบันการศึกษาต้องรักษาคุณภาพและองค์ความรู้ของครูให้ทันสมัยสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงและการเรียนการสอน การทดสอบในระดับชาติ และระดับนานาชาติที่เปลี่ยนแปลงไปอยู่เสมอ สอดคล้องกับพรนคพีเชฐ แห่งวันชัย ธรรมสังการ (2560) กล่าวว่า ปัญหาทางการศึกษาของประเทศไทยตกต่ำจนถึงขั้นวิกฤติในเกือบทุกด้านทั้งในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานไปจนถึงระดับอุดมศึกษาทั้งในด้านผู้เรียน ผู้สอน ผู้บริหาร ไปจนถึงด้านหลักสูตร แหล่งเรียนรู้ สถานศึกษา สิ่งอำนวยความสะดวกต่อการศึกษา เล่าเรียน และด้านงบประมาณ

2. ผู้วิจัยได้จัดโครงการการประกวดผลงานการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practices) ด้านการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (PISA) ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลางขั้นสูงหลังจากการจัดโครงการอบรมให้กับครูและนักศึกษาครู และเผยแพร่เนื้อหากิจกรรมจากการอบรมในสื่อออนไลน์ และเปิดโอกาสให้ครูคณิตศาสตร์ทุกคนสามารถเข้าร่วมประกวดแนวปฏิบัติที่ดีของตนเองได้ มีครูคณิตศาสตร์ให้ความสนใจส่งแนวปฏิบัติที่ดีในการสอนคณิตศาสตร์ที่บูรณาการรูปแบบทางการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (PISA) ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลางเข้ามาจำนวนหนึ่ง และผู้เชี่ยวชาญได้คัดเลือกผลงานจำนวน 4 ผลงานมา เพื่อจัดกิจกรรมการนำเสนอ แลกเปลี่ยนเรียนรู้รอบสุดท้าย การจัดกิจกรรมนี้ก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนในระดับอุดมศึกษา จากครูผู้ปฏิบัติการสอน และนักศึกษาครู ผลการประเมินโครงการของนักศึกษาครูอยู่ในระดับมาก และผลการประเมินโครงการของครูคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมากที่สุด

การนำเสนอผลงานการปฏิบัติที่เป็นเลิศสามารถพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สายสุตา เตียเจริญ และนิจวดี เจริญเกียรติบรร (2560) ทำวิจัยเรื่อง แนวปฏิบัติที่ดีในการส่งเสริมความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนสู่การแข่งขันระดับนานาชาติในโรงเรียนประถมศึกษา เพื่อศึกษาแนวปฏิบัติ

ที่ดีในการส่งเสริมความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนสู่การแข่งขันระดับนานาชาติในโรงเรียนระดับประถมศึกษา และสุวรรณ จัวยทอง (2558) ทำวิจัยเรื่อง การศึกษาวิธีสอน เทคนิคการสอน และพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ ของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ดีเด่น ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในจังหวัดปทุมธานี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จังหวัดสระแก้ว และจังหวัดอ่างทอง เพื่อศึกษาวิธีสอน เทคนิคการสอน และเพื่อพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ดีเด่น จังหวัดปทุมธานี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จังหวัดสระแก้ว และจังหวัดอ่างทอง จะเห็นได้ว่าการแลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวปฏิบัติที่ดีในการสอนของครูให้กับเพื่อนครูและนักศึกษาครูได้ศึกษาทำให้เกิดการพัฒนาวิชาชีพที่ดี มีทิศทาง และก่อให้เกิดชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพที่ดีและมีคุณภาพ

3. ผลการศึกษาความคิดเห็นในการบูรณาการด้านความรู้ในเนื้อหาแผนกการสอนในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวข้อสอบ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลาง พบว่า ประเด็นที่ครูคณิตศาสตร์เห็นด้วยมากที่สุด คือ ด้านหลักสูตร แสดงให้เห็นว่า ครูให้ความสำคัญในเรื่องหลักสูตรที่เป็นกรอบทิศทางในการจัดการเรียนการสอนโดยการได้รับการสนับสนุนจากสถานศึกษานั้นทำให้ครูสามารถจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการแนวข้อสอบ PISA กับหลักสูตรแกนกลางได้เป็นอย่างดี การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวข้อสอบ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลางนั้นจะเกิดขึ้นได้เมื่อหลักสูตรเอื้อต่อการจัดการเรียนการสอน ครูต้องมั่งคั่งความรู้และเข้าใจในแนวคิดของการบูรณาการ สอดแทรกแนวการสอน PISA กับหลักสูตรแกนกลางให้ไปด้วยกันได้อย่างกลมกลืน ซึ่งจะช่วยลดทอนเวลาและการจัดการเรียนการสอนที่ซ้ำซ้อน เมื่อพิจารณาประเด็นย่อยที่ครูคณิตศาสตร์เห็นด้วยน้อยที่สุด คือ การบูรณาการการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลางจะทำให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด/ ใบงานไม่ได้/ ทำได้ช้า แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการหรือการเพิ่มแนวคิดวิธีการสอนเข้าไปในคาบสอนนั้นไม่เป็นอุปสรรคต่อการสอนและการเรียนรู้ของนักเรียน

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การพัฒนานักศึกษาครูและครูประจำการในด้าน ความรู้ความเข้าใจในการบูรณาการด้านความรู้ในเนื้อหาแผนกการสอนในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวข้อสอบ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลางควรเน้นการพัฒนาด้านหลักสูตรให้กับนักศึกษาครู และเน้นการพัฒนาด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์ให้กับครูประจำการ โดยให้สถาบันอุดมศึกษาและสถานศึกษาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการข้อสอบ PISA กับหลักสูตรแกนกลาง และเชิญผู้ปฏิบัติในแนวทางที่ดีเพื่อเป็นแนวทางและเป็นแบบอย่างการจัดการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ สร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้อย่างยั่งยืนผ่านสื่อออนไลน์เพื่อความสะดวกในการเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา สร้างเจตคติเชิงบวกในการจัดการสอนแบบบูรณาการข้อสอบ PISA กับหลักสูตรแกนกลาง

### ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาความรู้ความเข้าใจให้กับนักศึกษาครูและครูประจำการในช่วงระยะเวลายาวนานเพียงพอต่อความเข้าใจในแต่ละประเด็น หรือพัฒนาเป็นระยะเพื่อให้ นักศึกษาครูและครูประจำการมีความรู้ความเข้าใจในระดับมากและคงทน

2. ควรมีการพัฒนาองค์ความรู้และแนวทางการปฏิบัติงานที่เป็นแนวปฏิบัติที่ดีของการจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการข้อสอบ PISA กับหลักสูตรแกนกลางอย่างเข้มข้น ติดตาม และเป็นพี่เลี้ยงจนสามารถปฏิบัติการสอนได้อย่างมั่นใจ

3. ควรมีการสอบถามความคิดเห็นจากผู้ปฏิบัติการสอนหลายกลุ่ม หลายสังกัด และหลายพื้นที่เพื่อนำผลมาวิเคราะห์ในการพัฒนาการศึกษาการบูรณาการด้านความรู้ในเนื้อหาแผนกการสอนในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวข้อสอบ PISA ด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับหลักสูตรแกนกลางสำหรับครูในศตวรรษที่ 21 ผ่านชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ

### เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์แห่งประเทศไทย.
- โครงการ PISA ประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). *ผลการประเมิน PISA2015 วิทยาศาสตร์ การอ่าน และคณิตศาสตร์ ความเป็นเลิศและความเท่าเทียมทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ซีคเซสพับลิเคชั่น.
- จิราพร รอดพ่วง และคณะ. (2560). การพัฒนารูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ เพื่อเสริมสร้างทักษะการจัดการเรียนรู้ การคิดอย่างเป็นระบบและการสร้างสรรค์นวัตกรรมของนักศึกษาวิชาชีพครู. *Veridian E-Journal Silpakorn University ฉบับภาษาไทย มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ*, 10(1), 281- 296.
- พรนงค์พิเชษฐ แห่งหน และวันชัย ธรรมสังการ. (2560). การจัดการศึกษาเพื่อสร้างคนไทยรุ่นใหม่ตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี. *Veridian E-Journal Silpakorn University ฉบับภาษาไทย มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ*, 10(1), 919 - 935.
- ศยามน อินสะอาด และคณะ. 2560. การพัฒนาชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อสร้างชุมชนนักปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ไอซีทีของครูสังกัด สพฐ. *Veridian E-Journal Silpakorn University ฉบับภาษาไทย มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ*, 10(2), 975-995.
- สายสุดา เตียเจริญ และนิจวดี เจริญเกียรติบวร. (2560). แนวปฏิบัติที่ดีในการส่งเสริมความสามารถทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนสู่การแข่งขันระดับนานาชาติในโรงเรียนประถมศึกษา. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 9(2), 12- 25.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบสอง พ.ศ. 2560 - 2564*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2558). *สถานภาพการผลิตและพัฒนาครูในประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579*. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.



- สุพรรณิการ์ ชนะนิล. (2560). *การพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สุวรรณา จ้อยทอง. (2558). การศึกษาวิธีสอน เทคนิคการสอน และพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ดีเด่น ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในจังหวัดปทุมธานี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จังหวัดสระแก้ว และจังหวัดอ่างทอง. *วารสารวิจัยและพัฒนายุทธศาสตร์ในพระบรมราชูปถัมภ์ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 10(1), 156 - 168.
- Kemmis, S & McTaggart, R. (1988). *The Action Research Planer*. (3<sup>rd</sup> ed.). Victoria: Deakin University.
- Shulman, L S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*. 57(1): 1-22.

วารสารศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยบูรพา