

รูปแบบการพัฒนาครูคณิตศาสตร์มืออาชีพสู่ชุมชนการเรียนรู้ครู
The Model of Professional Mathematics Teachers' Development to
Teachers' Learning Communities

ลินดา นาคโปย* วรุตม์ กิจเจริญ**
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

บทคัดย่อ

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างรูปแบบการพัฒนาครูคณิตศาสตร์มืออาชีพสู่ชุมชนการเรียนรู้ครู ของโรงเรียนประถมศึกษาเขตพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยใช้รูปแบบการบูรณาการจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education สู่การพัฒนาผู้เรียน ด้วยกระบวนการสร้างชุมชนการเรียนรู้ครู (PLC) ทั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยโดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) กลุ่มเป้าหมาย เป็นครูผู้สอน จำนวน 30 คน ของโรงเรียนประถมศึกษาในจังหวัดฉะเชิงเทรา

ผลการวิจัยพบว่า

1. พฤติกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของครู พบว่า ส่วนใหญ่เน้นการสอนเนื้อหา วิธีการสอน เน้นการบรรยาย สื่อการสอนที่ใช้ประจำ คือ ใบงาน เอกสารใบความรู้ และแบบฝึกหัด
2. รูปแบบการพัฒนาครูคณิตศาสตร์มืออาชีพสู่ชุมชนการเรียนรู้ครูมีการบูรณาการจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education สู่การพัฒนาผู้เรียน ด้วยกระบวนการสร้างชุมชนการเรียนรู้ครู (PLC) โดยใช้วงจร PDCA คือ การวางแผนการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ การฝึกอบรมเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง และการจัดกระบวนการ PLC แบบกัลยาณมิตร เกิดจากการรวมตัว ร่วมมือกันของครู ผู้บริหาร และบุคลากรทางการศึกษาในโรงเรียน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ

คำสำคัญ: ครูคณิตศาสตร์มืออาชีพ ชุมชนการเรียนรู้ครู

Abstract

The purpose of this research was to create the model of professional Mathematics teachers' development to teachers' learning communities of elementary schools in Chachoengsao Province by using an integrated learning management approach of STEM Education for learner development through the process of Professional Learning Community. The Participatory Action Research was conducted and the target group was 30 teachers of elementary schools in Chachoengsao. The results of this research were:

1. In terms of the teachers' behavior of Mathematics learning management, most of them focused on teaching contents, lectures, and frequently used instructional materials were tasks, worksheets, and exercises.
2. In terms of the model of professional Mathematics teachers' development to teachers' learning communities by using an integrated learning management approach of STEM Education for learner development through the process of Professional Learning Community,

PDCA Cycle was employed as follows: learning management plan, teachers development regarding learning management, on-the-job training, and caring PLC process arranged by the good cooperation of teachers, administrators, and academic staff to develop learners' learning.

Keywords: Professional Mathematics Teachers, Teacher Learning Communities

บทนำ

บทบาทของครูยุคใหม่ คือ การทำหน้าที่เป็นผู้สนับสนุนช่วยเหลือผู้เรียนให้พัฒนาตนเองให้ได้เต็มศักยภาพและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิตเพราะเทคโนโลยีในทุกวันนี้มีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็วและล้ำสมัยผู้คนในยุคใหม่จึงต้องเรียนรู้สิ่งใหม่ตลอดเวลาดังนั้นครูต้องปรับตัวให้เข้ากับเทคโนโลยีและคอยแนะนำแนวทางการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับเด็กอย่างเข้าใจและพร้อมที่จะทุ่มเทวิชาความรู้ด้วยวิธีการสมัยใหม่ตามธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงอย่างไรก็ตามแม้เทคโนโลยีจะเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วความสามารถของครูยุคใหม่อาจจะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ทันเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้แต่สิ่งที่ครูสามารถที่จะบอกนักเรียนได้ว่าข้อมูลใดสามารถนำไปปรับใช้กับชีวิตจริงได้หรือวิธีการเลือกใช้อุปกรณ์ที่ถูกต่อนั้นควรเป็นไปในแนวทางใดแต่สิ่งที่สำคัญที่จะหาไม่ได้จากเทคโนโลยีสมัยใหม่คือศีลธรรมคุณธรรมที่ครูสอนถ่ายทอดให้เด็กซึ่งเป็นส่วนสำคัญอันจะถูกพัฒนาไปพร้อมกับสติปัญญาเพื่อให้ความรู้แก่นาคตของชาติอย่างถูกต้องสมบูรณ์ยั่งยืนต่อไป

บทบาทของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ ซึ่งถือว่าเป็น “ครูของครู” ตระหนักและเข้าใจในบทบาทหน้าที่ความเป็นครูอย่างดี จากการปฏิบัติงานที่ผ่านมาในคณะครุศาสตร์ หรือการที่ผู้วิจัยได้ทำงานร่วมกับเขตพื้นที่การศึกษา ทำงานร่วมกับโรงเรียนเครือข่ายผลิตและพัฒนาครูอย่างต่อเนื่อง ทั้งการเป็นวิทยากรอบรม การสัมมนา การนิเทศติดตามการสอนของครู ทำให้ผู้วิจัยพบปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนที่มีปัญหามาจาก “ครู” โดยเฉพาะด้านการสอนคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ถือว่าเป็นวิชาที่สร้างสรรค์มนุษย์เกี่ยวกับความคิด ให้รู้จักคิดอย่างเป็นระบบ และมีเหตุผล คณิตศาสตร์ยังเป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนามนุษย์ การที่จะทำให้เด็กนักเรียนมีคุณลักษณะตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรต้องอาศัยปัจจัยหลายประการ ที่สำคัญ คือ การจัดการกระบวนการเรียนการสอนของครู ครูผู้สอนคณิตศาสตร์จำเป็นต้องมีความเข้าใจวัตถุประสงค์ของหลักสูตร เข้าใจสภาพปัญหาต่างๆ ที่แตกต่างกัน ตลอดจนสามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อสร้างรูปแบบการพัฒนาครูคณิตศาสตร์มีอาชีพสู่ชุมชนการเรียนรู้ครู ของโรงเรียนประถมศึกษาเขตพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ กลุ่มเป้าหมายเป็นครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษาฉะเชิงเทรา จำนวน 6 โรงเรียน สังกัดกองการศึกษาเทศบาลตำบลบางคล้า จำนวน 2 โรงเรียน สังกัดเทศบาลเมืองฉะเชิงเทรา 1 โรงเรียน และโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ รวมทั้งหมด 10 โรงเรียน จำนวนครูทั้งหมด 30 คน โดยผู้วิจัยเลือก

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยแบบเจาะจง ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action research) ในการพัฒนากระบวนการการทำงานวิจัยในชั้นเรียน จากแนวคิดของ เคมมิส และแมค ทักการ์ท (Kemmis and McTaggart. 1990: 166) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการวางแผน ขั้นตอนการปฏิบัติและติดตามผล ขั้นตอนการสังเกต และขั้นตอนการสะท้อนผล การดำเนินงานใช้การวิจัยเชิงคุณภาพเป็นตัวตั้ง การกำหนดรูปแบบการพัฒนาครู แหล่งข้อมูล ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ ครูผู้สอน ผู้บริหารโรงเรียน

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้คณะผู้วิจัยใช้รูปแบบการวิจัยแบบผสมวิธี (Mixed Methods Research) ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการ PLC ในการจัดการเรียนการสอนของครู

ขั้นตอนที่ 2 เลือกระเบียบวิธีในการวิจัย ผู้วิจัยต้องพิจารณาเลือกรูปแบบการวิจัยแบบผสมวิธี ซึ่งเหมาะสมที่สุดสำหรับการตอบคำถามการวิจัย ให้ถูกต้อง แม่นยำ น่าเชื่อถือ และมีความเป็นไปได้ในการปฏิบัติงานวิจัย สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยคำนึงถึงองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ เวลาที่เหมาะสม การให้ค่าน้ำหนักของข้อมูลเชิงปริมาณหรือคุณภาพ

ขั้นตอนที่ 3 การเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปกำหนดรูปแบบการพัฒนาครูในการจัดการเรียนการสอน แหล่งข้อมูล ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้บริหาร แบบ STEM EDUCATION และกระบวนการ PLC

ขั้นตอนที่ 4 กำหนดรูปแบบการพัฒนาครู

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

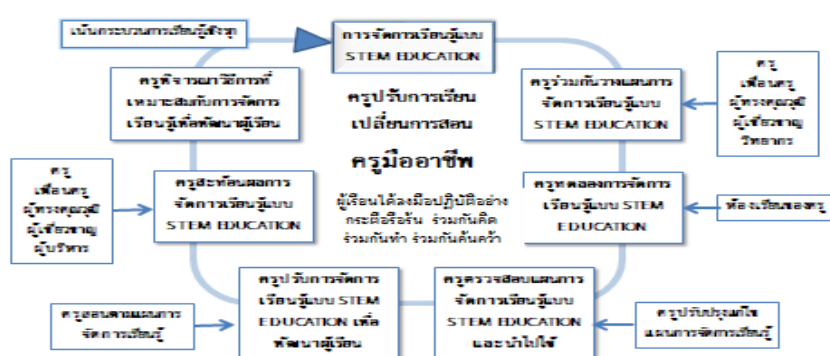
จำแนกตามลักษณะการใช้งาน แบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติการ ได้แก่ ชุดฝึกอบรมการวิจัยปฏิบัติการสำหรับครูที่เข้าร่วมการวิจัย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผล ในกระบวนการ PLC ได้แก่
 - 2.1 แบบสังเกตแบบมีส่วนร่วม
 - 2.2 แบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง
 - 2.3 แบบบันทึกการประชุมของผู้ร่วมวิจัย
 - 2.4 แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม
3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
 - 3.1.1 กล้องถ่ายภาพ
 - 3.1.2 เทปบันทึกเสียง
 - 3.1.3 สมุดจดบันทึก

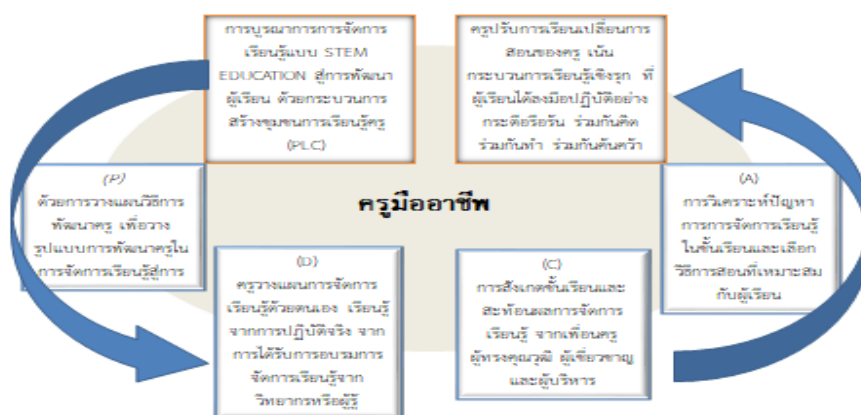
สรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลในการทำวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างรูปแบบการพัฒนาครูคณิตศาสตร์มืออาชีพสู่ชุมชนการเรียนรู้ครู ของโรงเรียนประถมศึกษาเขตพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยโดยใช้รูปแบบการบูรณาการจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education สู่การพัฒนาผู้เรียน ด้วยกระบวนการสร้างชุมชนการเรียนรู้ครู (PLC) ทั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยโดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) สรุปผลการวิจัย ดังนี้

- ### 3. กระบวนการ PLC การจัดการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์



4. รูปแบบการพัฒนาครุคณิตศาสตร์มีอาชีพสู่ชุมชนการเรียนรู้ครู



ภาพที่ 2 แสดงรูปแบบการพัฒนาครุฑนิศาสตร์มืออาชีพสู่ชุมชนการเรียนรู้

นอกเหนือจากผลการวิจัยดังกล่าวแล้ว ผู้วิจัยมีแนวคิดหรือข้อเสนอแนะ เพื่อการขยายผล หรือต่อยอดงานวิจัย ที่คาดว่าจะประโยชน์ต่อไปคือ การวิจัยรูปแบบการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนในยุค 4.0 และการศึกษาถึงผลลัพธ์และผลกระทบของการนำรูปแบบการพัฒนาครูไปใช้ในการปฏิบัติงานของครู

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เพื่อสร้างรูปแบบการพัฒนาครุคณิตศาสตร์มืออาชีพสู่ชุมชนการเรียนรู้ครู ของโรงเรียนประถมศึกษาเขตพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ผู้วิจัยสรุปและอภิปรายผลดังนี้

1. ข้อมูลพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของครู พบว่า กระบวนการการพัฒนาครุคณิตศาสตร์มืออาชีพสู่ชุมชนการเรียนรู้ครูที่มีการบูรณาการการจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education สู่การพัฒนาผู้เรียน ด้วยกระบวนการสร้างชุมชนการเรียนรู้ครู (PLC) เป็นวิธีการพัฒนาความรู้ความสามารถของครูผู้สอนคณิตศาสตร์อีกวิธีหนึ่ง ทั้งนี้เนื่องจากการเปิดโอกาสให้ครูได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของครูแต่ละคน จะเห็นว่าครูหลายคนเน้นการสอนคณิตศาสตร์แบบบรรยาย จากการสัมภาษณ์ครุคณิตศาสตร์บางท่านได้ให้ข้อคิดเห็นว่า “การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์หากเน้นกิจกรรมในชั้นเรียนมากเกินไปจะส่งผลให้ครูสอนเนื้อหาได้ไม่ครบตามหลักสูตร และนักเรียนจะเสียงดังรบกวนห้องข้างเคียง” และครุคณิตศาสตร์อีกท่านหนึ่งกล่าวว่า “การสอนคณิตศาสตร์เป็นเรื่องยากมากในการจะสร้างหรือหาสื่อมาใช้ประกอบการสอนเพราะวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เน้นเนื้อหา” และครุคณิตศาสตร์อีกหลายท่านได้แสดงความคิดเห็นที่สอดคล้องกันว่า “ครุคณิตศาสตร์งานเยอะ เพราะนอกจากต้องทำหน้าที่สอนแล้ว ยังได้รับมอบหมายจากผู้บริหารให้ปฏิบัติงานของโรงเรียน เช่น งานธุรการ งานการเงิน และงานวัดและประเมินผล เป็นต้น” จะเห็นได้ว่าจากที่กล่าวมาข้างต้นล้วนเป็นเหตุผลของครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเดิม นั่นคือ เน้นการบรรยาย ผู้เรียนคือผู้ฟังและทำตามคำสั่งของครู ทำให้บรรยากาศในชั้นเรียนไม่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ สอดคล้องกับ พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2561: 32) กล่าวว่า การเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นเพียงผู้นั่งฟัง จดแล้วจำ เด็กจะไม่เกิดการเรียนรู้ เด็กเป็นเพียงผู้เรียนรู้เชิงรับอย่างเดียว แต่ในการจัดการเรียนการสอนผู้เรียนควรมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมด้วยพลังปัญญา ร่างกาย จิตใจ สังคม ได้ความรู้ด้วยความเข้าใจ และสามารถนำความรู้ไปใช้และประยุกต์ในชีวิตประจำวันได้

2. รูปแบบการพัฒนาครุคณิตศาสตร์มืออาชีพสู่ชุมชนการเรียนรู้ครู พบว่า การบูรณาการการจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education ผู้วิจัยใช้ กระบวนการ PDCA ทั้งนี้เนื่องจาก 1) P (Plan) ศึกษาข้อมูลลักษณะครูเก่งด้านการจัดการเรียนการสอนสู่การพัฒนาผู้เรียน ศึกษาวิธีการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้สู่การพัฒนาผู้เรียน จัดทำร่างรูปแบบการบูรณาการการจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education 2) D (Do) การพัฒนาครูในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การบูรณาการการจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education โดยฝึกอบรม การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้จากเพื่อนครู ผู้บริหารและการเรียนรู้จากวิทยากร ครูนำความรู้เรื่องการบูรณาการการจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน 3) C (Check) การจัดกระบวนการ PLC ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้/การแก้ปัญหา/การให้ข้อเสนอแนะ และวิธีการแก้ปัญหาแบบกัลยาณมิตร จากเพื่อนครู ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้บริหาร ผู้ปกครอง เป็นชุมชนการเรียนรู้ครู 4) A (Act) ครูนำข้อมูลข้อเสนอแนะ วิธีการแก้ปัญหาจากกระบวนการ PLC ไปปรับการเรียนเปลี่ยนการสอนของครู การติดตาม/

ประเมินผลการพัฒนาครู การประเมินผลการเรียนของผู้เรียน จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่า การบูรณาการการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของครูต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจของครู ทั้งในเรื่องเนื้อหา วิธีสอน และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนครู กลุ่มผู้รู้ ผู้บริหาร เพื่อร่วมกันสะท้อนผลการเรียนรู้ แลกเปลี่ยนประสบการณ์การสอนร่วมกันในแบบกัลยาณมิตร เมื่อครูรับฟังข้อเสนอแนะและนำมาปรับปรุงวิธีการสอน ผู้ที่ได้รับประโยชน์มากที่สุดก็คือผู้เรียน ทั้งนี้ครูต้องยอมรับว่า หัวใจหลักของการเรียนรู้ของครู คือ การเรียนรู้ ของผู้เรียน และการสอน/การปฏิบัติงานของครูมีผลต่อการเรียนของผู้เรียน ความเข้าใจความแตกต่างของระดับการเรียนรู้ การสร้างบรรยากาศความร่วมมือร่วมใจ การสร้างความสัมพันธ์แบบกัลยาณมิตร การรับฟัง และแสดงความคิดเห็นด้วยทัศนคติเชิงบวก กระบวนการสร้างการเปลี่ยนแปลงโดยเรียนรู้จากการปฏิบัติงานของกลุ่มครู บุคคลที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์มาร่วมตัวกันเพื่อทำงานร่วมกันและสนับสนุนซึ่งกันและกัน มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนร่วมกันวางเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน และตรวจสอบ สะท้อนผลการปฏิบัติงานทั้งในส่วนบุคคลและผลที่เกิดขึ้นโดยรวมผ่านกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การวิพากษ์วิจารณ์ การทำงานร่วมกัน การร่วมมือร่วมพลัง โดยมุ่งเน้นและส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้อย่างเป็นองค์รวม สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Hord (1997) ผลการศึกษาพบว่า การดำเนินการ ในรูปแบบ PLC นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงเชิงคุณภาพทั้งด้านวิชาชีพและผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน จากการสังเคราะห์รายงานการวิจัยเกี่ยวกับโรงเรียนที่มีการจัดตั้ง PLC ซึ่งมีผลสรุป 2 ประเด็น คือ ผลดีต่อครูผู้สอน พบว่า ลดความรู้สึกโดดเดี่ยวของครู เพิ่มความกระตือรือร้นที่จะปฏิบัติให้บรรลุพันธกิจอย่างแข็งขันจนเกิดความรู้สึกรู้ว่าต้องการร่วมกันเรียนรู้และ รับผิดชอบต่อการพัฒนาการโดยรวมของนักเรียน ถือเป็น “พลังการเรียนรู้” ซึ่งส่งผลให้การปฏิบัติการสอนในชั้นเรียนให้มีผลดียิ่งขึ้น กล่าวคือ มีการค้นพบความรู้และความเชื่อที่เกี่ยวกับวิธีการสอน และตัวผู้เรียน ซึ่งที่เกิดจากการคอยสังเกตอย่างสนใจ รวมถึงความเข้าใจในด้านเนื้อหาสาระที่ต้องจัดการเรียนรู้ได้แตกฉาน ยิ่งขึ้นจนตระหนักถึงบทบาทและพฤติกรรมการสอนที่จะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด ประเด็นที่ 2 ผลดีต่อผู้เรียน พบว่า PLC สามารถลดอัตราการตกซ้ำชั้น และจำนวนชั้นเรียนที่ต้องเลื่อนหรือชะลอการจัดการเรียนรู้ให้น้อยลง อัตราการขาดเรียนลดลง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และวิชาการอ่านที่สูงขึ้นอย่างเด่นชัด เมื่อเทียบกับการสอนแบบบรรยาย กล่าวโดยสรุปคือ PLC มีพัฒนาการมาจากกลยุทธ์ระดับองค์กรที่มุ่งเน้นในห้องครมมีการปรับตัว ต่อกระแสการเปลี่ยนแปลง ของสังคมที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเริ่มพัฒนาจากแนวคิดองค์กรแห่งการเรียนรู้ และปรับประยุกต์ให้มีความสอดคล้องกับบริบทของโรงเรียนและการเรียนรู้ร่วมกันในทางวิชาชีพที่มีหน่วยงานสำคัญ คือ ความรับผิดชอบการเรียนรู้ของผู้เรียนร่วมกัน

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการเตรียมความพร้อมให้แก่ครูคณิตศาสตร์ ผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายก่อนดำเนินการ เพื่อสร้างแรงจูงใจและเจตคติที่ดีต่อการพัฒนาวิชาชีพครูให้เกิดความต่อเนื่องต่อไป
2. การมีส่วนร่วมในการดำเนินงานพัฒนาครู ควรเป็นความรับผิดชอบของบุคคลที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย ทั้ง ผู้เชี่ยวชาญ ผู้รู้ ผู้ทรงคุณวุฒิ เขตพื้นที่การศึกษา ผู้บริหารโรงเรียน และควรดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ควรมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และสะท้อนกลับข้อมูลร่วมกันเพื่อการพัฒนาวิชาชีพครูอย่างเป็นระบบ

เอกสารอ้างอิง

- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2561). **ทักษะ 5C เพื่อการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้และการจัดการเรียน การสอน แบบบูรณาการ**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Hord, S. M. (1997). **Professional learning communities: Communities of continuous inquiry and improvement**. Texas: Southwest Educational Development Laboratory.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (Eds.). (1990). **The action research reader**. Victoria: Deakin University.