

การพัฒนาแบบการเสริมสร้างสมรรถนะการปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ของนิสิตครู ในสถานศึกษาตามทฤษฎีทวีปทัศน์และแนวคิดการเรียนรู้ในพื้นที่ที่สาม ร่วมกับการคิดไตร่ตรองเชิงวิพากษ์

วนินทร พูนไพบูลย์พิพัฒน์¹ วิเชียร ชำรงโสทธิสกุล²

(วันที่รับบทความ: 28 สิงหาคม 2567; วันที่แก้ไขบทความ: 22 พฤศจิกายน 2567; วันที่ตอบรับบทความ: 29 พฤศจิกายน 2567)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและศึกษาผลการใช้รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะการปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ของนิสิตครูในสถานศึกษา ตามทฤษฎีทวีปทัศน์และแนวคิดการเรียนรู้ในพื้นที่ที่สาม ร่วมกับการคิดไตร่ตรองเชิงวิพากษ์ รูปแบบการวิจัยเป็นกระบวนการวิจัยและพัฒนา ผู้เข้าร่วมวิจัยโดยความสมัครใจ คือ นิสิตครูคณิตศาสตร์ จำนวน 15 ที่กำลังฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 ครูพี่เลี้ยง จำนวน 15 คน และอาจารย์นิเทศก์ จำนวน 6 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบสัมภาษณ์และแบบประเมินการพัฒนา ด้านวิชาชีพครูที่เป็นอัตลักษณ์ของนิสิต วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์สรุปอุปนัย ร่วมกับการหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะการปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ของนิสิตครูในสถานศึกษาตามทฤษฎีทวีปทัศน์และแนวคิดการเรียนรู้ในพื้นที่ที่สามร่วมกับการคิดไตร่ตรองเชิงวิพากษ์ มี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1. หลักการ 2. วัตถุประสงค์ 3. กระบวนการ (7 ขั้นตอน) และ 4. การวัดและประเมินผล สมรรถนะการปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ และผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 จาก 5.00 2) ผลการใช้รูปแบบ พบว่า นิสิตครูมีการพัฒนาตนเอง ด้านวิชาชีพครูคณิตศาสตร์ที่เป็นอัตลักษณ์ของนิสิตอยู่ในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ทั้ง 3 ด้าน ($\bar{X}=4.51$, $S.D.=0.50$) คือ 1) ความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ตามสภาพบริบทที่พบระหว่างปฏิบัติการสอน ($\bar{X}=4.50$, $S.D.=0.51$) 2) ความสามารถในการสร้างและใช้นวัตกรรม และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เข้ากับสภาพบริบทที่พบระหว่างปฏิบัติการสอน ($\bar{X}=4.50$, $S.D.=0.51$) และ 3) ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ในสภาพบริบทที่พบระหว่างปฏิบัติการสอน ($\bar{X}=4.53$, $S.D.=0.50$)

คำสำคัญ: สมรรถนะการปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์, ทฤษฎีทวีปทัศน์, แนวคิดการเรียนรู้ในพื้นที่ที่สาม, การคิดไตร่ตรองเชิงวิพากษ์, นิสิตครูคณิตศาสตร์

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, E-mail: wanintorns@nu.ac.th

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, E-mail: wichianth@nu.ac.th

The Development of Model for Enhancing Student Teacher' School Teaching Practice Competencies Model Based on Hybridity Theory and Third Space Concept with Critical Reflection

Wanintorn Poonpaiboonpipat¹ Wichian Thamrongsotthisakul²

(Received: August 28, 2024; Revised: November 22, 2024; Accepted: November 29, 2024)

Abstract

This study aimed to develop and study the results of model for enhancing the teaching practice competency of mathematics student teachers based on the hybridity theory and third space concept, along with critical reflection. The research was applied research and development process. The voluntary participants were 15 mathematics student teachers who were practicing their teaching experience in the second semester of the academic year 2023, 15 mentor teachers, and 6 supervisors. The research instruments were interview forms and a student teachers' professional identity assessment form. The data were analyzed using inductive analysis, along with mean and standard deviation. The results of the research found that 1) the model for enhancing the teaching practice competency of mathematics student teachers based on the hybridity theory and third space concept, along with critical reflection, consisted of four components: 1. Principles 2. Objectives 3. Processes (7 steps) and 4. Measurement and evaluation of teaching practice competency. The overall appropriateness assessment results of the model from 5 experts were at a highly appropriate level of 4.50 out of 5.00. 2) after using the model, student teachers' professional identity in the field of mathematics teaching are overall at excellent level in 3 aspects ($\bar{X} = 4.51$, S.D. = 0.50) which are 1) the ability to use mathematical knowledge according to the context encountered during teaching practice ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.51), 2) the ability to create and use innovation, and apply technology to benefit student learning that is appropriate for the context encountered during teaching practice ($\bar{X} = 4.50$, SD = 0.51) and 3) the ability of teaching practice in the context of their school ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.50).

Keywords: Teaching Practice Competency, Hybridity Theory, Third Space Concept, Critical Reflection, Mathematics Student Teacher

¹ Assistant Professor, Department of Education, Faculty of Education, Naresuan University, E-mail: wanintorns@nu.ac.th

² Assistant Professor, Department of Education, Faculty of Education, Naresuan University, E-mail: wichianth@nu.ac.th

ความสำคัญและปัญหาการวิจัย

การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา มีความสำคัญมากต่อนิสิตครู เพราะเป็นช่วงเวลาที่นิสิตครูจะได้ปฏิบัติการสอน (Teaching Practice) ซึ่งเป็นการทำหน้าที่สอนของครูหรือผู้สอนที่มีคุณวุฒิทางการสอน โดยนำความรู้ความเข้าใจทางการสอนที่ได้จากการศึกษาเรียนรู้มาประยุกต์หรือปรับใช้ในการสอนเนื้อหาสาระต่างๆ แก่ผู้เรียน เพื่อให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ ได้แก่ ความรู้ ทักษะ เจตคติ ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนด เป็นประสบการณ์ของครูหรือผู้สอนในการนำความรู้สู่การปฏิบัติจริงและนิเทศ ตรวจสอบ และประเมิน (Royal Society of Thailand, 2015, pp. 481-482) แต่ในปัจจุบันก็ยังคงมีการเผยแพร่ให้เห็นถึงสภาพปัญหาเกี่ยวกับการผลิตและพัฒนาครู อาทิ สถาบันการผลิตครูไม่สามารถขับเคลื่อนการศึกษาให้ดีขึ้นได้ (Faikhamta, 2018) และมาตรฐานวิชาชีพที่เป็นอยู่กำหนดแต่เพียงคุณลักษณะที่พึงประสงค์ไม่ได้เข้าถึงคุณภาพการผลิตครู (Chaona, et al., 2020) ดังนั้นสถาบันการผลิตครูควรมีแนวปฏิบัติที่สอดคล้องกับนโยบายและเติมเต็มกระบวนการผลิตครู รวมถึงพัฒนากระบวนการผลิตครูให้มีคุณภาพจากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเพื่อศึกษาสภาพของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู พบว่า นิสิตมีความสามารถในการปฏิบัติการสอน แต่ไม่เห็นการเชื่อมต่อกจากภาคทฤษฎีสู่การปฏิบัติ ทั้งที่ได้เรียนรู้ภาคทฤษฎีจากมหาวิทยาลัย และภาคปฏิบัติจากโรงเรียน ยังคงปฏิบัติการสอนในลักษณะขาดการเชื่อมโยงภาคทฤษฎีสู่การปฏิบัติ นิสิตปฏิบัติการสอนโดยลอกเลียนแบบการสอนมาจากอาจารย์ฝ่ายคณะหรือครูพี่เลี้ยง (Phompun, 2012, p. 2)

Zeichner (2010) ได้ศึกษาและทดลองแนวการจัดประสบการณ์วิชาชีพครูให้กับนักศึกษาที่มหาวิทยาลัยวิสคอนซิน และได้ใช้แนวทางนี้เป็นต้นแบบในการผลิตครูให้กับสถาบันการครุศึกษาทั้งในมลรัฐวิสคอนซินและรัฐอูชิงตัน สำหรับ Zeichner การปฏิบัติการสอนที่เป็นหัวใจของการผลิตครูจะต้องเน้นให้นักศึกษาคูสามารถเชื่อมต่อกับความรู้ ไม่เฉพาะเรื่องทฤษฎีวิชาการกับทักษะประสบการณ์ทางวิชาชีพเท่านั้น หากแต่ต้องเรียนรู้จักการเชื่อมต่อระหว่างความรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติกับความรู้และประสบการณ์ที่นักศึกษาคูได้รับจากสถานศึกษาด้วย Zeichner อธิบายว่าความสามารถในการเชื่อมต่องานเหล่านี้เข้าด้วยกันที่ช่วยให้นักศึกษาคูเข้าใจถึงความเป็นครูมืออาชีพได้ ทฤษฎีที่ Zeichner ใช้เป็นฐานในการศึกษาและสร้างแนวการจัดประสบการณ์วิชาชีพครู คือ ทฤษฎีทวิปริตส์ (Hybridity Theory) ที่เน้นการเปิดโอกาสให้โรงเรียนและสถาบันผลิตครูได้มีบทบาทสำคัญ กล่าวคือให้ครูประจำการได้นำความรู้ภาคปฏิบัติ และให้อาจารย์มหาวิทยาลัยได้นำความรู้ภาคทฤษฎี เข้ามาร่วมกันหรือเชื่อมต่อเข้าด้วยกันให้เป็นส่วนสำคัญในการสร้างเสริมการเรียนรู้ให้กับนักศึกษาคู นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงความสำคัญของการสร้างพื้นที่ที่สาม (Third Space) คือพื้นที่ที่เปิดเพื่อการเรียนรู้โดยความร่วมมือทั้งสามฝ่าย ได้แก่ สถาบันผลิตครู โรงเรียนร่วมผลิตและนักศึกษาคู

สำหรับประเทศไทย Phompun (2012) ได้นำทฤษฎีทวิปริตส์และแนวคิดปริสึมาที่สาม (การเรียนรู้ในพื้นที่ที่สาม) มาพัฒนาโปรแกรมประสบการณ์วิชาชีพครู สำหรับนิสิตนักศึกษาวิชาเอกประถมศึกษา และ

เพื่อประเมินการพัฒนาตนเองด้านวิชาชีพครูที่เป็นอัตลักษณ์ของนิสิต พบว่า หลังเข้าร่วมโปรแกรมนิสิตมีการพัฒนาตนเองด้านวิชาชีพครูที่เป็นอัตลักษณ์ของนิสิตอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งการพัฒนาตนเองด้านวิชาชีพครูที่เป็นอัตลักษณ์ของนิสิต เป็นสมรรถนะที่สำคัญยิ่งในการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาของนิสิตครู เนื่องจากอัตลักษณ์เป็นลักษณะเฉพาะตัวคนที่ทำให้เป็นที่รู้จักและจดจำได้ในการปฏิบัติการสอนที่สอดคล้องกับบริบทการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์จะพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา ตามทฤษฎีทวีปทัศน์และแนวคิดการเรียนรู้ในพื้นที่ที่สาม ร่วมกับการคิดไตร่ตรองเชิงวิพากษ์ (Critical Reflection) ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในกระบวนการสร้างความรู้เชิงวิชาการซึ่งนำไปสู่ความก้าวหน้าทางวิชาชีพด้วย (Royal Society of Thailand, 2015, pp. 422-424) การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาในสาขาวิชาเฉพาะเป็นมาตรฐานประสบการณ์วิชาชีพที่นิสิตครูต้องผ่านการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาตามหลักสูตรปริญญาทางการศึกษา และผ่านเกณฑ์การประเมินปฏิบัติการสอนตามหลักเกณฑ์วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการคุรุสภากำหนด ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสมรรถนะการปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ของนิสิตครูในสถานศึกษา โดยการวิเคราะห์และคัดสรรสมรรถนะการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาที่เหมาะสมกับบริบทของนิสิตครูซึ่งเป็นผู้มาใหม่ในวงการวิชาชีพครูและยังมิได้ปฏิบัติหน้าที่ครู โดยสมบูรณ์ในทุกภารกิจดังเช่นครูประจำการ สมรรถนะการปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ของนิสิตครูประกอบด้วย สมรรถนะการปฏิบัติหน้าที่ครู (ส่งเสริมการเรียนรู้ เอาใจใส่ และยอมรับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล) และสมรรถนะการจัดการการเรียนรู้ (1.การจัดทำแผนการสอนและจัดการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนตามความถนัด และความสนใจ ให้มีปัญญาารู้คิด มีความเป็นนักคิด และมีความสุขในการเรียน 2. วิจัย สร้างนวัตกรรม และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน 3. สื่อ และการวัดการประเมินผลการเรียนรู้ 4. การบูรณาการความรู้และศาสตร์การสอน และ 5.การจัดกิจกรรมเพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้) (Announcement of the Teachers' Council of Thailand, 2020) ประกอบกับการวิเคราะห์วัตถุประสงค์ของหลักสูตรการศึกษามัธยมศึกษา สาขาวิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562 (4 ปี) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร และผู้วิจัยได้สังเคราะห์มาเป็นสมรรถนะการปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ของนิสิตครูในสถานศึกษา ประกอบด้วยความสามารถ 3 ประการ ได้แก่ 1) ความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ตามสภาพบริบทที่พบระหว่างปฏิบัติการสอน 2) ความสามารถในการสร้างและใช้นวัตกรรม และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เข้ากับสภาพบริบทที่พบระหว่างปฏิบัติการสอน และ 3) ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ในสภาพบริบทที่พบระหว่างปฏิบัติ การสอน ซึ่งนิสิตที่เข้าร่วมวิจัยจะฝึกปฏิบัติการสอนในโรงเรียนภายในจังหวัดพิษณุโลก มีทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ทั้งโรงเรียนขนาดเล็ก กลาง และใหญ่

ผลที่ได้จากการวิจัยไม่เพียงจะช่วยพัฒนาสมรรถนะการปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ของนิสิตครู แต่ยังส่งเสริมการพัฒนาแนวคิดและนวัตกรรมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่มีความยืดหยุ่น สามารถปรับใช้ได้บริบทต่างๆ ซึ่งจะช่วยยกระดับคุณภาพการศึกษาและการฝึกอบรมครูในอนาคต และอาจจะมีผลกระทบในระดับนโยบายการศึกษา โดยการนำเสนอรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะการปฏิบัติการสอนที่สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมครูและการพัฒนามาตรฐานการนิเทศของอาจารย์นิเทศก์และครูพี่เลี้ยง ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างความแข็งแกร่งให้กับระบบการศึกษาของประเทศ และเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตครูที่มีคุณภาพ รวมทั้งสามารถสร้างผลกระทบในเชิงบวกต่อการเรียนรู้ของนักเรียนในวงกว้าง เนื่องจากการพัฒนานิสิตครูที่มีสมรรถนะสูงในการสอนจะส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนโดยตรงต่อการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และกระตุ้นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์อย่างลึกซึ้ง ทำให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่ไม่น่าเบื่อและสามารถเชื่อมโยงกับชีวิตจริงได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและศึกษาผลการใช้รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะการปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ของนิสิตครูในสถานศึกษา ตามทฤษฎีทวิปริตทัศน์และแนวคิดการเรียนรู้ในพื้นที่ที่สาม ร่วมกับการคิดไตร่ตรองเชิงวิพากษ์

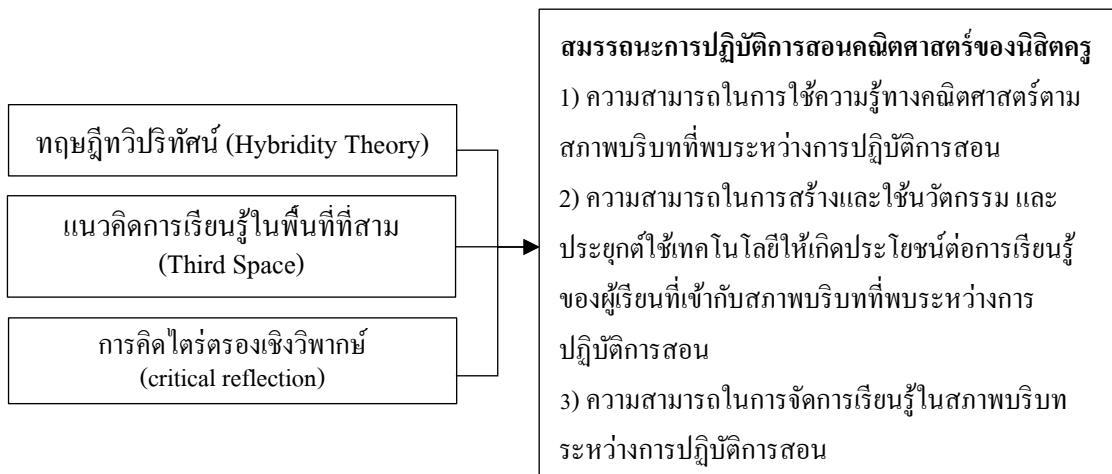
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีทวิปริตทัศน์ (Hybridity Theory) เป็นทฤษฎีที่นำเสนอโดย Bhabha (1990 as cited in Thanaphatchottiwat and Parnichparinchai, 2005, p.5) ซึ่งอธิบายไว้ว่า ทฤษฎีทวิปริตทัศน์เป็นช่องว่างที่อยู่ตรงกลางระหว่างการผสมกันที่เรียกว่า พื้นที่ที่สาม (Third Space Concept) ที่แก้ปัญหาคาทอนที่และการต่อรองทางวัฒนธรรม จนต่อมา Zeichner (2010) นำแนวคิดนี้มาใช้ในการกระบวนการผลิตครูที่เน้นการเปิดโอกาสให้โรงเรียนและสถาบันผลิตครู กล่าวคือให้ครูประจำการได้นำความรู้ภาคปฏิบัติ และให้อาจารย์มหาวิทยาลัยได้นำความรู้ภาคทฤษฎี เข้ามาร่วมกันหรือเชื่อมต่อเข้าด้วยกันให้เป็นส่วนสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับนักศึกษาครู และความสำคัญของการสร้างพื้นที่ที่สาม เป็นพื้นที่หรือสถานที่ส่วนที่เปิดโอกาสให้ครูประจำการหรือฝ่ายผู้ปฏิบัติกับฝ่ายที่มีความรู้ภาคทฤษฎีทั้งหลายและนักศึกษาได้ทำงานร่วมกันในลักษณะที่แต่ละฝ่ายมีความสำคัญเท่าเทียมกัน ซึ่งนอกจากสร้างกระบวนการเรียนรู้ใหม่ ๆ ให้กับนักศึกษาครู แล้วยังทำให้ทุกฝ่ายมีโอกาสเรียนรู้จากกันและกัน และอธิบายประกอบว่าการเรียนที่แท้จริงและความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับวิชาชีพครูที่ขยายตัวเพิ่มเติมจากความรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติจะสามารถเกิดขึ้นได้ที่พื้นที่ที่สามนี้เท่านั้น Daza, Gudmundsdottir and Lund (2021) ได้สำรวจงานวิจัยในช่วงปี ค.ศ. 2010-2019 ที่นำแนวคิดพื้นที่ที่สามไปใช้จำนวนทั้งสิ้น 36 งานวิจัยทั่วโลก ก็สรุปได้ว่า องค์คณณ์ของนักศึกษา

ครูที่เข้าร่วมวิจัยสร้างขึ้นจากพื้นที่ที่สามผ่านการผสานต่อระหว่างภาคทฤษฎี (Space 1) และการฝึกประสบการณ์ (Space 2) ในพื้นที่ที่สาม (Third space) ด้วยกระบวนการสำคัญคือการเจรจาต่อรอง (Negotiation) เพื่อปรับเปลี่ยนความคิดและสร้างความเข้าใจร่วมกันระหว่างมุมมองของภาคทฤษฎีและภาคประสบการณ์ โดยให้ความสำคัญกับทั้งสองมุมมองอย่างเท่าเทียมกัน

ในทางการศึกษา การพัฒนาครูอาจารย์ให้สามารถคิดไตร่ตรอง (Reflection) ในการปฏิบัติงานของตน ทั้งในด้านการจัดการหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน การใช้สื่อและเทคโนโลยี การวัดและประเมินผล รวมถึงการดูแลและแก้ปัญหาผู้เรียน สามารถช่วยให้ครูเกิดความเข้าใจในความคิด ความรู้สึก และการกระทำของตน ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาตนเองและการปรับปรุงพัฒนาการสอนของตนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ไม่ลอกเลียนแบบการสอนของผู้อื่นอย่างไร้เหตุผล (Royal Society of Thailand, 2005, pp.422-424) นอกจากนี้ การคิดไตร่ตรองเชิงวิพากษ์ (Critical Reflection) ซึ่งเป็นการพิจารณา มุมมองที่ลึกไปกว่าการคิดวิเคราะห์สิ่งที่เกิดขึ้น เพื่อปรับเปลี่ยนทัศนคติ ท้าทายความเชื่อ หลักการที่เกี่ยวกับการออกแบบการสอน รวมถึงพิจารณาผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการเรียนการสอนของตนที่มีต่อผู้เรียนและสังคม ซึ่ง Zeichner, 1993 as cited in Khammanee, 2016, pp.215-216) เสนอไว้ว่า การพัฒนาครูอาจารย์ให้มีความสามารถในการคิดไตร่ตรองเชิงวิพากษ์มี 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นฝึกการให้เหตุผลเชิงวิชาการ (Technical Rationality) เป็นการฝึกให้ผู้สอนสามารถให้รายละเอียดเกี่ยวกับการสอนของตน และให้เหตุผลตามแนวคิด หลักการ ทฤษฎีทางการสอน 2) ขั้นฝึกการคิดไตร่ตรอง (Reflectivity) โดยให้ผู้สอนคิดย้อนกลับไปในเรื่องที่ได้กระทำ และทบทวนถึงเหตุและผล ความคิด ความเชื่อ หลักฐานข้อมูลและผลที่เกิดขึ้น วิเคราะห์และเสนอแนวทางและวิธีการใหม่ ๆ เพื่อการปรับปรุงพัฒนางานให้ดีขึ้นและ 3) ขั้นฝึกการคิดไตร่ตรองเชิงวิพากษ์ (Critical Reflection) โดยให้ผู้สอนฝึกการนำประเด็นทางคุณธรรม จริยธรรม สังคมและการเมือง มาใช้ในการพิจารณาสถานการณ์หรือปัญหาที่เกิดขึ้น และสร้างคำอธิบาย ความหมาย ความรู้และการปฏิบัติที่เหมาะสมให้แก่ตนเองและสังคม

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา (R&D) แบ่งเป็น 2 ขั้นตอนหลัก ได้แก่

1) การพัฒนารูปแบบ และ 2) การศึกษาผลการใช้รูปแบบ

ผู้เข้าร่วมวิจัย

ผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งสองขั้นตอน ได้แก่ นิสิตครูจำนวน 15 คน ครูพี่เลี้ยงของนิสิตครู จำนวน 15 คน และอาจารย์นิเทศก์ จำนวน 6 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) เครื่องมือที่ใช้ในขั้นตอนการพัฒนารูปแบบ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์องค์ความรู้สมรรถนะการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา และแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ

2) เครื่องมือที่ใช้ในขั้นตอนการศึกษาผลการใช้รูปแบบ ได้แก่ แบบประเมินการพัฒนาด้านวิชาชีพครูที่เป็นอัตลักษณ์ของนิสิต

เครื่องมือวิจัยแต่ละตัวมีรายละเอียดดังนี้

1. แบบสัมภาษณ์องค์ความรู้สมรรถนะการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา เป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง ใช้กับนิสิตครู ครูพี่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศก์ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะการปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ของนิสิตครูในสถานศึกษา ตามทฤษฎีทวิปริตส์และแนวคิด

การเรียนรู้ในพื้นที่ที่สาม ร่วมกับการคิดไตร่ตรองเชิงวิพากษ์ ข้อคำถามสำหรับอาจารย์นิเทศก์และครูที่เลี้ยง แบ่งเป็น 4 ประเด็น ได้แก่ 1) ด้านปัญหาอุปสรรคการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาของนิสิตครู 2) ด้านอัตลักษณ์วิชาชีพครู (Professional Identity) 3) ด้านแนวทางการสร้างเสริมอัตลักษณ์วิชาชีพครูคณิตศาสตร์ของนิสิตครู ในการเสริมสร้างสมรรถนะการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา และ 4) ด้านรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะการปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ของนิสิตครูในสถานศึกษา ข้อคำถามสำหรับการสัมภาษณ์นิสิตครู แบ่งเป็น 4 ประเด็น ได้แก่ 1) ด้านการผสมผสานความรู้เนื้อหาคณิตศาสตร์ วิธีสอน และเทคโนโลยี 2) ด้านการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 3) ด้านอัตลักษณ์วิชาชีพครู (Professional Identity) และ 4) ด้านรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะการปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ของนิสิตครูในสถานศึกษา

2. แบบประเมินการพัฒนาด้านวิชาชีพครูที่เป็นอัตลักษณ์ของนิสิต ให้นิสิตใช้ประเมินตนเองและให้ครูที่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศก์ใช้ประเมินนิสิต เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผลการใช้รูปแบบ ที่แสดงถึงอัตลักษณ์ของนิสิตทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ 1) ความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ตามสภาพบริบทที่พบระหว่างการปฏิบัติการสอน 2) ความสามารถในการสร้างและใช้นวัตกรรม และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เข้ากับสภาพบริบทที่พบระหว่างการปฏิบัติการสอน 3) ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ในสภาพบริบทระหว่างการปฏิบัติการสอน โดยแบบประเมินประกอบด้วย 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ต 5 ระดับ คือ 5 (มาก), 4 (ค่อนข้างมาก), 3 (ปานกลาง), 2 (ค่อนข้างน้อย), 1 (น้อย) และส่วนที่สอง ให้นิสิต ครูที่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศก์เขียนแสดงเหตุผลที่สนับสนุนผลการประเมินในแต่ละด้าน

เครื่องมือวิจัยทั้งสองชนิด ได้แก่ แบบสัมภาษณ์องค์ความรู้สมรรถนะการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา และแบบประเมินการพัฒนาด้านวิชาชีพครูที่เป็นอัตลักษณ์ของนิสิต ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา หรือความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ IOC (Index of Item - Objective Congruence) รวมทั้งพิจารณาความถูกต้อง เหมาะสมชัดเจนของภาษา จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 2 คนและผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและการวัดและประเมินผล จำนวน 1 คน เพื่อ ได้มีผลการประเมินว่าใช้ได้ทุกข้อ แล้วดำเนินการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนารูปแบบ

1. สัมภาษณ์นิสิตครูจำนวน 15 คน ครูที่เลี้ยงของนิสิตครู จำนวน 15 คนและอาจารย์นิเทศก์จำนวน 6 คน ด้วยแบบสัมภาษณ์องค์ความรู้สมรรถนะการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา แบ่งผู้ถูกสัมภาษณ์เป็นกลุ่มย่อยในการสัมภาษณ์ กลุ่มละ 3-4 คน ใช้เวลาสัมภาษณ์ประมาณ กลุ่มละ 25-30 นาที

2. นำข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ที่มีการบันทึกไว้ จะถูกนำมาถอดความและวิเคราะห์สรุปอุปนัย (analytic induction) โดยผู้วิจัยนำข้อมูลที่ยังบันทึกไว้มาถอดเทป แล้วนำบันทึกภาคสนามมาวิเคราะห์จำแนก จัดกลุ่มตามประเด็นสำคัญแล้วตีความ และสร้างข้อสรุปอุปนัย แล้วสร้างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะ การปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ของนิสิตครูในสถานศึกษา ตามทฤษฎีทวิปริทัศน์และแนวคิดการเรียนรู้ ในพื้นที่ที่สาม ร่วมกับการคิดไตร่ตรองเชิงวิพากษ์

3. นำรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะการปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ของนิสิตครูในสถานศึกษา ตามทฤษฎีทวิปริทัศน์และแนวคิดการเรียนรู้ในพื้นที่ที่สาม ร่วมกับการคิดไตร่ตรองเชิงวิพากษ์ ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์จำนวน 2 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 2 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 1 คน ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ แบบมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ต 5 ระดับ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาผลการใช้รูปแบบ

1. ให้นิสิตครูสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ทำแบบประเมินการพัฒนาด้านวิชาชีพครูที่เป็นอัตลักษณ์ของนิสิต
2. ดำเนินการตามรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะการปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ของนิสิตครู ในสถานศึกษา ตามทฤษฎีทวิปริทัศน์และแนวคิดการเรียนรู้ในพื้นที่ที่สาม ร่วมกับการคิดไตร่ตรองเชิงวิพากษ์
3. ให้นิสิตครูสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ครูพี่เลี้ยงของนิสิตครู และอาจารย์นิเทศก์ ทำแบบประเมิน การพัฒนาด้านวิชาชีพครูที่เป็นอัตลักษณ์ของนิสิต

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนการพัฒนารูปแบบ ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ที่มีการบันทึกไว้ จะถูกนำมาถอดความและวิเคราะห์สรุปอุปนัย (Analytic induction)

การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนการศึกษาผลการใช้รูปแบบ ข้อมูลจากแบบประเมินการพัฒนา ด้านวิชาชีพครูที่เป็นอัตลักษณ์ของนิสิต ส่วนแรก ใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูล คือ การหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน ส่วนที่สอง ใช้การวิเคราะห์สรุปอุปนัย (Analytic induction)

สรุปผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะการปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ของนิสิต ครูในสถานศึกษา ตามทฤษฎีทวิปริทัศน์และแนวคิดการเรียนรู้ในพื้นที่ที่สาม ร่วมกับการคิดไตร่ตรอง เชิงวิพากษ์

ผลการสัมภาษณ์สรุปประเด็นได้ดังนี้

1. ด้านปัญหาอุปสรรคการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาของนิสิตครู พบว่า ปัญหาสำคัญได้แก่ ปัญหาการจัดการชั้นเรียนหรือการควบคุมชั้นเรียน การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการบรรยาย

การใช้สื่อการเรียนรู้ไม่คุ้มค่า การสื่อสารหรืออธิบายเนื้อหาไม่ตรงประเด็นและไม่ชัดเจน การขาดความเข้าใจเกี่ยวกับนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษหรือจิตวิทยาพัฒนาการเด็ก การขาดโอกาสในการไตร่ตรองเกี่ยวกับการปฏิบัติการสอนของตน

2. ด้านอัตลักษณ์วิชาชีพครู พบว่า อัตลักษณ์วิชาชีพครูคณิตศาสตร์ที่สำคัญ ได้แก่ ทักษะการถ่ายทอดหรือการสื่อสาร ทักษะการออกแบบการเรียนรู้ ทักษะการเลือกใช้สื่อหรือนวัตกรรมการเรียนรู้ การเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ การเข้าใจความแตกต่างระหว่างบุคคล การใช้คำถามให้นักเรียนคิดหรือกระตุ้นความสนใจ

3. ด้านแนวทางการสร้างเสริมอัตลักษณ์วิชาชีพครูคณิตศาสตร์ของนิสิตครู ในการเสริมสร้างสมรรถนะการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา พบว่า ครูพี่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศก์ควรสร้างความเข้าใจและรับรู้ร่วมกันเกี่ยวกับอัตลักษณ์วิชาชีพครูคณิตศาสตร์อย่างชัดเจนก่อน แล้วควรนำปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในห้องเรียน มาพูดคุยกับนิสิต นำเสนอมุมมองของอาจารย์นิเทศก์และครูพี่เลี้ยงต่อปัญหาที่เกิดขึ้นร่วมพูดคุยและเสนอแนะแนวทางแก้ไข

4. ด้านรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะการปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ของนิสิตครูในสถานศึกษา พบว่า ต้องอาศัยความร่วมมือและการเปิดใจยอมรับจากนิสิต อาจารย์นิเทศก์และครูพี่เลี้ยง ในการร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และควรสะท้อนและวิพากษ์กันอย่างต่อเนื่อง

ผลจากการสัมภาษณ์ร่วมกับการสังเคราะห์เอกสารวิจัย นำไปสู่การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะการปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ของนิสิตครูในสถานศึกษา ตามทฤษฎีทวิปริทัศน์และแนวทางการเรียนรู้ในพื้นที่ที่สาม ร่วมกับการคิดไตร่ตรองเชิงวิพากษ์ ที่ได้มีรายละเอียดดังนี้

1. หลักการของรูปแบบ	3. กระบวนการของรูปแบบ
1. เป็นรูปแบบเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ของนิสิตครูในสถานศึกษา 2. เป็นรูปแบบการเสริมสร้างที่ให้นิสิตครูได้เชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์และแนวคิด หลักการและทฤษฎีการเรียนรู้จากมหาวิทยาลัยเข้ากับการปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์จากโรงเรียน ภายใต้วรรณพร่วมมือระหว่างอาจารย์นิเทศก์และครูพี่เลี้ยง เน้นให้นิสิตครูแสดงความสามารถด้านวิชาชีพครูที่เป็นอัตลักษณ์ของนิสิตที่สร้างขึ้นในพื้นที่การเรียนรู้ที่สาม 3. เป็นรูปแบบการเสริมสร้างที่ให้นิสิตครูได้คิดไตร่ตรองเชิงวิพากษ์ โดยการระดมผลกระทบของเทคนิคการสอน วิธีสอนคณิตศาสตร์ที่มีต่อนักเรียนและสังคม โดยให้นิสิตฝึกการนำเสนอประเด็นทางคุณธรรม จริยธรรม สังคม	3. กระบวนการของรูปแบบ ขั้นที่ 1 อาจารย์นิเทศก์เล่าประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ ขั้นนี้เป็นขั้นที่อาจารย์นิเทศก์เล่าประสบการณ์ในการสอน ตามหัวข้อ ได้แก่ ทฤษฎีการเรียนรู้เกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ เนื้อหาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ วิธีการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล เทคนิคการจัดการเรียนรู้เพิ่มเติม การควบคุมชั้นเรียน และการปรับพฤติกรรม ขั้นที่ 2 ครูพี่เลี้ยงเล่าประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ ขั้นนี้เป็นขั้นที่ครูพี่เลี้ยงเล่าประสบการณ์ในการสอน เรื่องเดียวกันกับอาจารย์นิเทศก์ตามหัวข้อที่กำหนด

และการเมือง มาใช้ในการพิจารณาเลือกเทคนิคการสอน วิธีสอนคณิตศาสตร์มาจัดการเรียนการสอน	ขั้นที่ 3 การเขียนเล่าประสบการณ์การสอนคณิตศาสตร์ ขั้นนี้เป็นขั้นที่อาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนิสิต เขียน เล่าประสบการณ์และความคิดเห็นของตน เหมือนหรือ แตกต่างจากผู้ที่เล่าเรื่องหรือไม่ อย่างไร
2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ วัตถุประสงค์ที่มุ่งหวังให้เกิดกับนิสิตครู ภายหลังจาก การ ใช้รูปแบบการเสริมสร้างแล้ว คือมุ่งให้นิสิตครูได้พัฒนา ตนเองด้านวิชาชีพครูคณิตศาสตร์ที่เป็นอัตลักษณ์ของ นิสิต ดังนี้ 1. มีความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ตามสภาพบริบทที่พบระหว่างการปฏิบัติการสอน 2. มีความสามารถในการสร้างและใช้นวัตกรรมที่ ส่งเสริม การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เข้ากับสภาพบริบทที่ พบระหว่างการปฏิบัติการสอน 3. มีความสามารถในการส่งเสริมพัฒนาการของ นักเรียน ในสภาพบริบทระหว่างการปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์	ขั้นที่ 4 การกำหนดกลุ่ม ขั้นนี้เป็นการกำหนดกลุ่ม กลุ่มละ 3 ฝ่าย แต่ละกลุ่ม ประกอบไปด้วย อาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนิสิต เลือก ประธานกลุ่ม อาจจะเป็นอาจารย์นิเทศก์หรือครูพี่เลี้ยง ทำ หน้าที่เป็นผู้ดำเนินการประชุม และสรุปประเด็นเป็น ระยะๆ และกำหนดเลขานุการกลุ่มคือนิสิต ทำหน้าที่จด ประเด็นและบันทึกความรู้
4. การวัดและประเมินผล การวัดและประเมินผลของรูปแบบการเสริมสร้าง สมรรถนะการปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ของนิสิตครูใน สถานศึกษา เป็นการวัดและประเมินผลสมรรถนะการ ปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ผ่านการเรียนรู้และการพัฒนา ตนเองด้านวิชาชีพครูคณิตศาสตร์ที่เป็น อัตลักษณ์ของ นิสิต ก่อนการเสริมสร้าง ระหว่างการเสริมสร้าง และหลัง การเสริมสร้าง ซึ่งสามารถวัดได้จาก 1) วิธีการเรียนรู้ของ นิสิตในการพัฒนาตนเองด้านวิชาชีพครูคณิตศาสตร์ที่เป็น อัตลักษณ์ของนิสิต 2) การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และ 3) การพัฒนาตนเองด้านวิชาชีพครูที่คณิตศาสตร์เป็นอัต ลักษณ์ของนิสิต	ขั้นที่ 5 การไตร่ตรองการสอนคณิตศาสตร์เชิงวิพากษ์ ร่วมกัน ขั้นนี้เป็นขั้นที่นิสิตอาศัยกลุ่มเป็นเครื่องมือในการ ตรวจสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ ของตน รวมทั้งขยายความรู้ความเข้าใจของตนให้กว้างขึ้น จากการอภิปรายถึงเหตุผลของการสอน คณิตศาสตร์ จาก การเขียนเล่าประสบการณ์และความคิดเห็นของตนของ สมาชิกกลุ่ม โดยการระบุผลกระทบของเทคนิคการสอน วิธีสอนคณิตศาสตร์ที่มีต่อนักเรียนและสังคม ในด้าน คุณธรรมจริยธรรม และด้านความยุติธรรม ความเท่าเทียม และ เสรีภาพ อย่างเปิดใจ รับฟังชอบ และจริงใจ จนนำไปสู่การ ปรับเปลี่ยนเทคนิคการสอน วิธีสอนเพื่อประโยชน์สูงสุดของ นักเรียนและสังคม ขั้นที่ 6 การสรุปและจัดระเบียบความรู้ความเข้าใจ ขั้นนี้นิสิตสรุปความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสอน คณิตศาสตร์ที่ได้รับทั้งหมด และสรุปประเด็นการจัดทำ แผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยองค์ประกอบ ดังนี้ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดและ ประเมินผลการเรียนรู้ ที่ได้รับจากอาจารย์นิเทศก์และครูพี่ เลี้ยง ขั้นตอนที่ 7 นิสิตเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ขั้นนี้เป็นขั้นที่นิสิตเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อนำสู่ การสอนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนต่อไป

ผลประเมินความเหมาะสมโดยรวมจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ในภาพรวมอยู่ในระดับมากเท่ากับ 4.60 โดยทุกรายการอยู่ระหว่าง 4.20 ถึง 4.80 และผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมสำหรับการปรับปรุงแบบ คือ ควรเสนอประเด็นทางสังคมที่จะให้นิสิตได้ไตร่ตรองเชิงวิพากษ์ให้สอดคล้องกับเนื้อหาทฤษฎีที่นิสิตสอนในครั้งนั้น และเป็นประเด็นทางสังคมที่สอดคล้องกับนิสิตปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาซึ่งเป็นผู้มีประสบการณ์การสอนยังไม่มากนัก และเนื่องจากรูปแบบนี้มุ่งให้นิสิตได้ก่อร่างสร้างอัตลักษณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ของตนเองจากการผสานความรู้ ความคิด แนวทางการสอนจากครูพี่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศก์ ดังนั้นในขั้นตอนการเขียนแผนการสอน ครูพี่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศก์ไม่ควรเคร่งครัดในรูปแบบและวิธีการเขียนแผนการสอน แต่ควรเปิดโอกาสให้นิสิตได้ออกแบบและเขียนแผนการสอนตามแนวคิดและมุมมองของตนเอง

ตอนที่ 2 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะการปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ของนิสิตครูในสถานศึกษา ตามทฤษฎีทวิปริตทัศน์และแนวคิดการเรียนรู้ในพื้นที่ที่สาม ร่วมกับการคิดไตร่ตรองเชิงวิพากษ์

หลังการใช้รูปแบบ นิสิตครูมีการพัฒนาตนเองด้านวิชาชีพครูคณิตศาสตร์ที่เป็นอัตลักษณ์ของนิสิตอยู่ในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ทั้ง 3 ด้าน คือ 1) ความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ตามสภาพบริบทที่พบระหว่างการปฏิบัติการสอน 2) ความสามารถในการสร้างและใช้นวัตกรรม และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เข้ากับสภาพบริบทที่พบระหว่างการปฏิบัติการสอน และ 3) ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ในสภาพบริบทระหว่างการปฏิบัติการสอน ดังแสดงในตาราง 1

ตารางที่ 1 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยของการพัฒนาตนเองด้านวิชาชีพครูคณิตศาสตร์ที่เป็นอัตลักษณ์ของนิสิต

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. ความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ตามสภาพบริบทที่พบระหว่างการปฏิบัติการสอน	4.50	0.51	ดีมาก
1.1 มีการประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการปฏิบัติการสอน	4.71	0.48	ดีมาก
1.2 มีการบูรณาการเนื้อหาทางคณิตศาสตร์เข้ากับเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้	4.29	0.48	ดี
2. ความสามารถในการสร้างและใช้นวัตกรรม และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เข้ากับสภาพบริบทที่พบระหว่างการปฏิบัติการสอน	4.50	0.51	ดีมาก
2.1 มีการสร้างและใช้นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน	4.71	0.48	ดีมาก

ตารางที่ 1 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
2.2 มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน	4.29	0.48	ดี
3. ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ในสภาพบริบทระหว่างการเรียนรู้	4.53	0.50	ดีมาก
ปฏิบัติการสอน			
3.1 มีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนตามความถนัด ความสนใจ (ใช้รูปแบบการสอน หรือวิธีสอน หรือเทคนิคการสอนที่หลากหลาย) ให้มีปัญญารู้คิด และมีความเป็นนวัตกรรม	4.57	0.53	ดีมาก
3.2 มีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนตามความถนัด ความสนใจ (ใช้รูปแบบการสอน หรือวิธีสอน หรือเทคนิคการสอนที่หลากหลาย) ให้มีความสุขในการเรียน	4.43	0.53	ดี
3.3 มีการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้	4.29	0.48	ดี
3.4 มีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน และนำผลการประเมิน ไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน	4.86	0.37	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.51	0.50	ดีมาก

เหตุผลสนับสนุนการประเมินในแต่ละด้าน หลังการเข้าร่วมรูปแบบ พบว่า

1. นิสิตเกิดความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์และมองเห็นภาพของการบูรณาการมากขึ้น เมื่อได้คิดทบทวนเกี่ยวกับกิจกรรมที่ได้ทำไปแล้ว ได้ใคร่ครวญถึงประโยชน์ของเนื้อหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันหรือในวิชาอื่นได้
2. นิสิตสร้างนวัตกรรมได้มากขึ้น จากเดิมที่ใช้ใบความรู้หรือแบบฝึกหัดเป็นเครื่องมือสำคัญ ก็เริ่มเปลี่ยนมาใช้สื่อการสอนอื่น เช่น บอร์ดเกม รวมถึงการใช้เทคโนโลยีโดยคำนึงถึงสาระสำคัญของเนื้อหาเรื่องนั้น เช่น การให้โปรแกรมช่วยให้นักเรียนเห็นการเปลี่ยนแปลงของกราฟ
3. นิสิตมีการพัฒนากิจกรรมให้มีความหลากหลายมากขึ้น มีการปรับกิจกรรมให้สอดคล้องกับลักษณะผู้เรียนแต่ละห้องที่แตกต่างกัน รวมทั้งเพิ่มการสังเกตผู้เรียนมากขึ้น เพื่อให้เข้าใจถึงระดับความเข้าใจของผู้เรียนต่อเนื้อหาคณิตศาสตร์ และสามารถปรับแก้ไขให้ถูกต้องเมื่อเห็นผู้เรียนมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน

อภิปรายผลการวิจัย

1. การพัฒนารูปแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พบว่า รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะการปฏิบัติการสอน คณิตศาสตร์ของนิสิตครูในสถานศึกษาตามทฤษฎีทวีปริทัศน์และแนวคิดการเรียนรู้ในพื้นที่ที่สามร่วมกับการคิดไตร่ตรองเชิงวิพากษ์ มีองค์ประกอบ ได้แก่ 1. หลักการ 2. วัตถุประสงค์ 3. กระบวนการ มี 7 ขั้นตอน คือ 1) อาจารย์นิเทศก์เล่าประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ 2) ครูพี่เลี้ยงเล่าประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ 3) การเขียนเล่าประสบการณ์การสอนคณิตศาสตร์ 4) การกำหนดกลุ่ม 5) การไตร่ตรองการสอนคณิตศาสตร์เชิงวิพากษ์ร่วมกัน 6) การสรุปและจัดระเบียบความรู้ความเข้าใจ และ 7) นิสิตเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และ 4. การวัดและประเมินผลสมรรถนะการปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์และผลการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก อาจเนื่องจากกระบวนการออกแบบที่ใช้ผลสะท้อนจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องสำคัญได้แก่ นิสิต ครูพี่เลี้ยง และอาจารย์นิเทศก์ ซึ่งล้วนแต่เป็นตัวแทนสำคัญในการขับเคลื่อนการผลิตครู สอดคล้องกับแนวคิดของ Zeichner (2010) ที่กล่าวว่า การปฏิบัติการสอนในโรงเรียน และชุมชน ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสถาบันผลิตครู ที่จะต้องนำทั้งความรู้และความเชี่ยวชาญทั้งในโรงเรียนและในชุมชน เข้ามาผสมผสานกับความทางวิชาการในมหาวิทยาลัย หรือที่เรียกว่าช่องว่างแบบผสมผสาน (hybrid space) รูปแบบที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้มีหลักการและกระบวนการของรูปแบบที่มุ่งเน้นการเสริมสร้างให้นิสิตครูได้เชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์และแนวคิด หลักการและทฤษฎีการเรียนรู้จากมหาวิทยาลัยเข้ากับการปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์จากโรงเรียน ภายใต้วรรณพระหว่างอาจารย์นิเทศก์และครูพี่เลี้ยง เน้นให้นิสิตครูแสดงความสามารถด้านวิชาชีพครูที่เป็นอัตลักษณ์ของนิสิตที่สร้างขึ้นในพื้นที่การเรียนรู้ที่สาม ซึ่งสอดคล้องหลักการและการดำเนินการเรียนรู้ของโปรแกรมประสบการณ์วิชาชีพครู สำหรับนิสิตนักศึกษาวิชาเอกประถมศึกษาตามแนวทฤษฎีทวีปริทัศน์และแนวคิดปริทัศน์ที่สาม (Phompun, Thongthaw, and Zeichner, 2013) และรูปแบบที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้มีหลักการและกระบวนการของรูปแบบที่มุ่งเน้นการเสริมสร้างที่ให้นิสิตครูได้คิดไตร่ตรองเชิงวิพากษ์ โดยการระบุผลกระทบของเทคนิคการสอน วิธีสอนคณิตศาสตร์ที่มีต่อนักเรียนและสังคม โดยให้นิสิตฝึกการนำเสนอประเด็นทางคุณธรรม จริยธรรม สังคม และการเมือง มาใช้ในการพิจารณาเลือกเทคนิคการสอน วิธีสอนคณิตศาสตร์ มาจัดการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องหลักการและการเรียนการสอนของรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบการสอนอย่างไตร่ตรองเชิงวิพากษ์ของนักศึกษาครู (Jermtaisong and Thongthaw, 2003)

2. การศึกษาผลการใช้รูปแบบ พบว่า หลังการใช้รูปแบบ นิสิตครูมีการพัฒนาด้านวิชาชีพครูคณิตศาสตร์ที่เป็นอัตลักษณ์ของนิสิตอยู่ในระดับดีมาก ทั้ง 3 ด้าน คือ ความสามารถในการใช้ความรู้วิชาเอกคณิตศาสตร์ ความสามารถในการสร้างและใช้วัตรกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียน

และความสามารถในการส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียนในสภาพบริบทระหว่างการศึกษาปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์ อาจเนื่องจากกระบวนการในรูปแบบ สอดคล้องกับที่ Faikhamta (2018) กล่าวถึงแนวทางการผลิตครูที่ทำให้ นิสิตนักศึกษา มีพลังความคิดในตัว ผ่านอาวุธสำคัญหนึ่ง ได้แก่ การสะท้อนคิด (Reflective thinking) จะ ช่วยให้ส่งเสริมคุณลักษณะอย่างหนึ่งของการเป็นครู คือ การเป็นบุคคลที่พร้อมจะเรียนรู้ตลอดเวลา การ สะท้อนคิดของตนเอง การมองย้อนกลับมาที่ความเชื่อและการปฏิบัติของตนว่าเป็นอย่างไร มีอะไรที่เป็น จุดเด่นและจุดที่ควรปรับปรุง และงานวิจัยของ Thanaphatchottiwat and Parnichparinchai (2005) ที่สรุปไว้ว่า การนำแนวคิดที่เรียกว่าพลังสามประสาน หรือ การประยุกต์ใช้ทฤษฎีทวิวิทย์กับการเรียนรู้ในพื้นที่ ที่สามารถไปใช้ในการจัดประสบการณ์วิชาชีพครูเป็นแนวทางหนึ่งที่สถาบันผลิตครูสามารถนำไปใช้ ให้เหมาะสมกับบริบท ซึ่งจะช่วยให้ส่งเสริมให้นิสิตครูกลายเป็นบัณฑิตครูที่มีคุณภาพ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

สถาบันผลิตครูควรให้ความสำคัญต่อกระบวนการผลิตครูที่เน้นวิธีการผสานความร่วมมือจาก สามฝ่าย ได้แก่ สถาบันผลิต โรงเรียนร่วมพัฒนาวิชาชีพครูและนิสิตครู โดยเน้นการเปิดโอกาสให้นิสิต ครูที่เลี้ยงและอาจารย์ในเทศกได้เรียนรู้ร่วมกันและเปิดใจยอมรับฟังเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาวิจัยพัฒนาสารถนะหรือความสามารถของนิสิตครูที่มีผลการประเมินที่มีค่าเฉลี่ย น้อย ได้แก่ มีการบูรณาการเนื้อหาทางคณิตศาสตร์เข้ากับเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน และ มีการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้

เอกสารอ้างอิง

- Announcement of the Teachers' Council of Thailand. (2020). Subject: Details of Knowledge and Professional Experience Standards for Teachers According to the Teachers' Council Regulation on Professional Standards (No. 4), B.E. 2562. *Royal Thai Government Gazette*, 137(109), 10-14.
- Chaona, S., Inprasitha, M., Changsri, N. & Sangaroon, K. (2020). Professional Development of Student Teachers in Higher Education Institutions Based on the Application of Hybridity Theory and Third Space Concept. *Journal of MCU Social Science Review*, 9(4), 1-13. (In Thai).
- Daza, V., Gudmundsdottir, G. B. & Lund, A. (2021). Partnerships as Third Spaces for Professional Practice in Initial Teacher Education: A Scoping Review. *Teaching and Teacher Education*, 102, 103338.

- Faikhanta, C. (2018). Looking at Teacher Education and Professional Development in Thailand Through the Lens of a Teacher Educator. *Journal of Education Naresuan University*, 20(4), 291-301. (In Thai).
- Jermtaisong, R. & Thongthaw, S. (2003). The Development of an Instructional Model to Enhance Critical Reflective Instructional Design Ability of Student Teachers. *Journal of Education Naresuan University*, 15(2), 26-34. (In Thai).
- Khammanee, T. (2016). Reflective Teaching. *The Journal of the Royal Society of Thailand*, 41(2), 210-222. (In Thai).
- Phompun, C. (2012). *Research and Development of a Teaching Practicum Program for Elementary Education Pre-Service Teachers Based on Hybridity Theory and Third Space Concept*. Doctoral dissertation, Ph.D., Chulalongkorn University, Bangkok.
- Phompun, C., Thongthaw, S. & Zeichner, K. M. (2013). The Use of the Hybridity Theory and the Third Space Concept to Develop a Teaching Identities Enhancement Program for Student Teachers. *Silpakorn University Journal of Social Sciences, Humanities, and Arts*, 13(1), 197-213.
- Royal Society of Thailand. (2015). *Dictionary of Contemporary Education in Royal Society of Thailand Version*. Bangkok: Royal Society of Thailand. (In Thai).
- Thanaphatchottiwat, S. & Parnichparinchai, T. (2005). Professional Development of Student Teachers in Higher Education Institutions Based on the Application of Hybridity Theory and Third Space Concept. *Journal of Graduate Studies in Northern Rajabhat Universities*, 5(9), 1-9. (In Thai).
- Zeichner, K. M. (2010). Rethinking the Connections Between Campus Courses and Field Experiences in College and University Based Teacher Education. *Journal of Teacher Education*, 61 (1-2), 89-99.
