วารสาร
นาคบุตรปริทรรศน์
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
NARKBHUTPARITAT JOURNAL
Nakhon Si Thammarat Rajabhat University
ปีที่ 15 ฉบับที่ 1 มกราคม – เมษายน 2566 Vol. 15 No. 1 January – April 2023

Received: December 21, 2021
Revised: April 27, 2023
Accepted: April 30, 2023

การพัฒนาบทบาทการสอนของนักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

Teaching Roles Development of The Pre-Service Teacher in the School for Promoting Students' Mathematical Creative Thinking

จุฬาลักษณ์ ใจอ่อน*
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต
***ผู้ประสานงานหลัก (Corresponding Author)** E-mail: julaluk.j@pkru.ac.th

Julaluk Jai-on*
Faculty of Education, Phuket Rajabhat University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทบาทการสอนของนักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาให้ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้การศึกษาชั้นเรียน และเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้การสอนด้วยวิธีการแบบเปิด การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน เน้นการวิเคราะห์โพรโตคอล และการบรรยายเชิงวิเคราะห์ จากวีดิทัศน์การสอน และใช้สถิติพื้นฐานในการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ กลุ่มเป้าหมายใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจงจากผู้ที่สมัครใจและยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยตามหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต เป็นนักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต จำนวน 5 คน และนักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนของนักศึกษานักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ ดังกล่าว จำนวน 108 คน จาก 3 โรงเรียนในเขตจังหวัดภูเก็ต

ผลการวิจัย พบว่า 1) การศึกษาชั้นเรียน ทำให้บทบาทการสอนของนักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ ถูกพัฒนาให้อยู่ในระดับที่ 3 ขึ้นไป นั้นคือ นักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ สามารถเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แก้ปัญหาและแลกเปลี่ยนแนวคิดระหว่างนักเรียน ดึงแนวคิดและสนใจแนวคิดที่เกิดจากการแลกเปลี่ยนของนักเรียน และสามารถดำเนินกิจกรรมการสอนไปตามแนวคิดที่เกิดจากการแลกเปลี่ยนของนักเรียนส่วนใหญ่ได้ จึงส่งผลให้นักเรียนได้รับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ไปพร้อมกันด้วย และ 2) นักเรียนที่เรียนในชั้นเรียนที่สอนด้วยวิธีการแบบเปิดของนักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้นจากก่อนเรียนทุกองค์ประกอบของการคิด

คำสำคัญ: บทบาทการสอน; ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์; วิธีการแบบเปิด; การศึกษาชั้นเรียน

Abstract

This research aimed to develop the teaching roles of the pre-service teacher in the school for promoting students' Mathematical creative thinking by Lesson study and developing creative mathematical thinking of students using Open Approach. This research considers mixed-method and focuses on protocol analysis and video recording description. The statistics data was including the mean and standard deviation from the Mathematical creative thinking evaluation form. The target group was selected by purposive sampling from volunteers who agree to participate in the research project, followed by Phuket Rajabhat University Ethics on Human Research. Data consists of 5 pre-service teachers in the school from the Mathematics department, Faculty of Education, Phuket Rajabhat University, and 108 students from 3 schools in the Phuket area who study with pre-service teachers.

Results show that 1. Lesson study improved the pre-service teacher's teaching roles in the school were developed into level 3 and above. The teaching roles of the pre-service teacher in the school could provide students opportunities to solve problems and exchange and share ideas. Interesting idea exchange and make teaching activity through the most student's idea exchange. The idea-sharing affected the Mathematical creative thinking development of the student. 2. Students who learned by Open Approach of the pre-service teacher's teaching in the school increased in Mathematical creative thinking score before learning in all factor of thinking.

Keywords: Teaching roles; Mathematical creative thinking; Open Approach; Lesson Study

บทนำ

การเรียนรู้คณิตศาสตร์ในโรงเรียนต้องเน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนซึ่งเป็นหนึ่งในคุณลักษณะของทักษะการคิดขั้นสูง ความคิดสร้างสรรค์ถือเป็นการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ของบุคคลโดยรวม (Yayuk, Purwanto, As'ari & Subanji, 2020, p. 1281) และความคิดสร้างสรรค์มีความจำเป็นต่อการคิดเชิงนวัตกรรมในทุกมิติ การสร้างและการคิดค้นวิธีการแก้ปัญหาต่างต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์แทบทั้งสิ้น แต่อย่างไรก็ตามแทบไม่มีโรงเรียนใดสอนเรื่องความคิดสร้างสรรค์หรือฝึกอบรมครูให้สอนเรื่องความคิดสร้างสรรค์ (Kaplan, 2019, p.140) ซึ่งสอดคล้องกับ Şenel & Bağçeci (2019, p.217) ที่กล่าวว่า ครูของกระทรวงศึกษาธิการไม่ได้สอนในห้องเรียนแบบประชาธิปไตยแต่ครูจะแสดงบทบาทเป็นผู้นำ ซึ่งการจะพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้ควรจะให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ ค้นพบและสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้ผ่านวิธีการแบบเปิดสามารถเพิ่มความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้นได้ แม้จะอยู่ในโรงเรียนที่แตกต่างกัน (Fatah, Suryadi, Sabandar & Turmudi, 2016, p.18) เนื่องจากในการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดนักเรียนจะได้ลงมือแก้ปัญหาที่เป็นปัญหาปลายเปิด ทำให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้หลากหลายวิธี เปิดโอกาสให้นักเรียนได้รับความรู้ ประสบการณ์ การค้นหา การรับรู้ และการแก้ปัญหาด้วยเทคนิคต่าง ๆ จึงเป็นการดึงศักยภาพการแก้ปัญหาและประสบการณ์ของนักเรียนในกระบวนการค้นพบสิ่งใหม่ (Surya, Zulfah, Astuti, Marta & Wijaya, 2020, pp. 1-2) นอกจากนี้ การสอนด้วยวิธีการเปิดในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ยังเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งเป็นองค์ประกอบทางการศึกษาของนักศึกษาครูหรือนักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาที่จะช่วยพัฒนาความรู้ด้านเนื้อหาการสอน เช่น ทำให้นักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ พร้อมที่จะยอมรับวิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างกันและการเสนอวิธีแก้ปัญหาที่แตกต่างกันของนักเรียนในห้องเรียนได้ (Samková & Tichá, 2016, p.43)

การนำวิธีการแบบเปิดไปใช้ในการสอนของนักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ เพื่อส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนเป็นเรื่องที่ต้องได้รับการพัฒนา เนื่องจากนักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ จะต้องสามารถจัดการเรียนการสอนที่เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือแก้ปัญหาด้วยแนวทางที่หลากหลาย และสามารถดึงศักยภาพการแก้ปัญหาของนักเรียนในระหว่างการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้องตามแนวทางของวิธีการแบบเปิดข้างต้น จึงจำเป็นต้องอาศัยการพัฒนาวิชาชีพครูที่เรียกว่า "การศึกษาชั้นเรียน" ซึ่งเป็นแนวทางที่นิยมในการพัฒนาวิชาชีพครูที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในประเทศญี่ปุ่น โดยครูกลุ่มเล็ก ๆ จะร่วมกันวางแผนบทเรียนตามเป้าหมายการเรียนรู้ของนักเรียน โดยมีครูหนึ่งคนเป็นผู้สอน และมีเพื่อนครูร่วมกันสังเกตการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อพัฒนาแนวทางการปฏิบัติในการสอนร่วมกัน โดยมุ่งเน้นการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนและพัฒนาบทบาทการสอนของครูผู้สอนร่วมด้วย (Murphy, Weinhardt, Wyness & Rolfe, 2017, p.4)

การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิดถูกนำมาใช้ในการพัฒนาวิชาชีพครูคณิตศาสตร์ในประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 จนถึงปัจจุบัน โดยไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ ส่งผลให้ครูได้รับการพัฒนาความรู้ด้านเนื้อหาเชิงลึกเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์แบบใหม่ในโรงเรียน (Inprasitha, 2017, as cited in Huang, Takahashi, Clivaz, Kazima & Inprasitha, 2018) ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิดมาใช้ในการพัฒนาบทบาทการสอนของนักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ ให้เป็นผู้ที่สามารถจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ โดยอาศัยความร่วมมือระหว่างครูประจำการและอาจารย์นิเทศก์คอยให้คำแนะนำและร่วมกันพัฒนาบทบาทการสอนของนักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ ควบคู่ไปกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ผลของการดำเนินโครงการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์แก่การพัฒนานักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ สู่การเป็นครูมืออาชีพ และเป็นแนวทางการพัฒนาการเรียนการสอนให้กับครูประจำการและผู้ที่เกี่ยวข้องต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทบาทการสอนของนักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาให้ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้การศึกษาชั้นเรียน

2. เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้การสอนด้วยวิธีการแบบเปิด

ระเบียบวิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน ประกอบด้วย 1. ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพที่เน้นการวิเคราะห์โพรโตคอลและการบรรยายเชิงวิเคราะห์ เพื่ออธิบายการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับนักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ และ 2. ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ เพื่อวิเคราะห์การพัฒนาบทบาทการสอนของนักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ และวิเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คัดเลือกในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย และใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง ดังนี้

1. นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา จำนวน 5 คน เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 5 สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ที่มีความสนใจและสมัครใจนำวิธีการแบบเปิดไปใช้ในการสอนและเคยมีประสบการณ์ในการเรียนด้วยวิธีการแบบเปิด และครูพี่เลี้ยงเป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการแบบเปิด และมีความสมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัย

2. นักเรียน จำนวน 108 คน เป็นนักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนของนักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ ที่เข้าร่วมโครงการวิจัย จำนวน 5 ห้อง ประกอบด้วย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และปีที่ 4 ระดับชั้นละ 2 ห้อง จากโรงเรียนบ้านป่าคลอก และโรงเรียนบ้านแหลมทราย อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1 ห้อง จากโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต (ฝ่ายประถมศึกษา) ซึ่งเป็นผู้ที่ยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย และผู้ปกครองยินยอมให้เข้าร่วมโครงการวิจัย ตามหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย 2 ส่วน คือ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็นเครื่องมือที่ทำให้ได้ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์บทบาทการสอนของนักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นขั้นการสอนตามวิธีการแบบเปิด แบบบันทึกภาคสนาม และเครื่องมือในการบันทึกภาพและเสียงของกลุ่มเป้าหมายขณะที่ทำกิจกรรมร่วมกัน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ เป็นเครื่องมือที่ทำให้ได้ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยข้อมูลหลักเป็นแนวคิดของนักเรียนที่ได้จากการแก้ปัญหาด้วยตนเอง เครื่องมือที่จะทำให้ได้ข้อมูลหลักดังกล่าว คือ แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนอย่างละ 1 ชุด ๆ ละ 3 สถานการณ์ปัญหา ถูกสร้างขึ้นในรูปแบบของปัญหาปลายเปิด ใช้ประเมินองค์ประกอบของการคิด 4 แบบ ได้แก่ คิดอเนกนัย คิดคล่อง คิดยืดหยุ่น และคิดที่มีความเป็นต้นแบบ ตามกรอบทฤษฎีการประเมินความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของ Saito (2008 as cited in Jai-on, 2017) ซึ่งจะให้นักเรียนแก้ปัญหาในระหว่างที่นักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ ดำเนินการสอนตามขั้นตอนของวิธีการแบบเปิดในช่วงสัปดาห์แรกและสัปดาห์สุดท้ายของการสอน ซึ่งแบบประเมินผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน โดยกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้มีค่าตั้งแต่ 0.66 ขึ้นไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วางแผนสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ดังต่อไปนี้

1. การวางแผนเก็บข้อมูล ผู้วิจัย นักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ และครูพี่เลี้ยง ประชุมร่วมกันเพื่อรับทราบแผนการดำเนินการวิจัย กำหนดบทบาทหน้าที่ และวางแผนเกี่ยวกับระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อให้สอดคล้องกับแผนการดำเนินการวิจัย

2. การเข้าสู่พื้นที่วิจัย โดยการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการนำการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิดไปใช้ในโรงเรียนให้กับนักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ ครูพี่เลี้ยง และผู้บริหารโรงเรียน จากนั้นนำนวัตกรรมไปใช้ในโรงเรียนอย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกสัปดาห์ โดยเริ่มต้นด้วยการจัดทีมการศึกษาชั้นเรียนในแต่ละโรงเรียนและในแต่ละระดับชั้น ซึ่งแต่ละทีมประกอบด้วย ครูผู้สอนซึ่งเป็นนักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ 1 คน ผู้สังเกตซึ่งเป็นครูพี่เลี้ยงอย่างน้อย 1 คน และผู้วิจัย จากนั้นทีมการศึกษาชั้นเรียนจะร่วมกันสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของวิธีการแบบเปิด ครูพี่เลี้ยงและผู้วิจัยจะทำหน้าที่สังเกตและนำผลที่ได้จากการสังเกตไปใช้สะท้อนผลร่วมกัน เพื่อหาแนวทางปรับปรุงพัฒนาบทบาทการสอนของนักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ ให้สามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้นในคาบถัดไป ซึ่งการดำเนินงานตามขั้นตอนของการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด ดังกล่าวแสดงดัง ภาพที่ 1



ภาพที่ 1: แสดงการบูรณาการศึกษาชั้นเรียนกับวิธีการแบบเปิด
ที่มา: Jai-on (2022)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการเป็น 3 ระยะ ประกอบด้วย การเก็บข้อมูลก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน โดยการเก็บข้อมูลก่อนเรียนและหลังเรียนดำเนินการในช่วงสัปดาห์แรกและสัปดาห์สุดท้ายของการสอนเพื่อใช้วิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย และการเก็บข้อมูลระหว่างเรียนหรือรายสัปดาห์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงและพัฒนาบทบาทการสอนของนักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ และพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนตามกระบวนการของการศึกษาชั้นเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ การวิเคราะห์บทบาทการสอนของนักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ และการวิเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การวิเคราะห์บทบาทการสอนของนักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ โดยใช้การวิเคราะห์เชิงบรรยาย ประกอบกับข้อมูลเชิงประจักษ์ คือ โพรโตคอลการสอน ภาพถ่าย และ

บันทึกภาคสนามของผู้วิจัย โดยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์บทบาทการสอนตามกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีของ Fennema et al. (1996 as cited in Jai-on & Jirawattanapanit, 2018) ประกอบด้วย 5 ระดับ คือ

ระดับที่ 1 ไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือแก้ปัญหาด้วยตนเองและแลกเปลี่ยนแนวคิดทางคณิตศาสตร์

ระดับที่ 2 เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาด้วยตนเองและแลกเปลี่ยนแนวคิดทางคณิตศาสตร์อย่างจำกัด สนใจแนวคิดหรือใช้แนวคิดของนักเรียนในแนวทางที่จำกัด

ระดับที่ 3 เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แก้ปัญหาและแลกเปลี่ยนแนวคิดระหว่างนักเรียน ดึงแนวคิดและสนใจแนวคิดที่เกิดจากการแลกเปลี่ยนของนักเรียน

ระดับที่ 4a จัดเตรียมโอกาสที่หลากหลายเพื่อให้นักเรียนได้ลงมือแก้ปัญหา ดึงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนและให้เวลาในการแลกเปลี่ยนแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน การตัดสินใจเกี่ยวกับการเรียนการสอนได้รับแรงผลักดันจากความรู้ทั่วๆ ไป ของครูที่มาจากแนวคิดของนักเรียนเป็นส่วนใหญ่ แต่ไม่ได้มาจากแนวคิดของนักเรียนเฉพาะบุคคล

ระดับที่ 4b จัดเตรียมโอกาสเพื่อให้นักเรียนมีความจดจ่ออยู่กับความหลากหลายของกิจกรรมการแก้ปัญหา ดึงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ให้ความสนใจต่อการแลกเปลี่ยนแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน และปรับการสอนตามแนวคิดที่เกิดจากการแลกเปลี่ยน การสอนของครูได้รับแรงผลักดันมาจากความรู้ของครูที่มาจากนักเรียนแต่ละคนในชั้นเรียน

บทบาทการสอนตามแนวคิดทฤษฎีดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า บทบาทการสอนของครู ระดับที่ 1-2 เป็นการสอนที่ยึดครูเป็นศูนย์กลาง ส่วนบทบาทการสอนของครู ระดับที่ 3 – 4b เป็นการสอนที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางซึ่งเน้นกระบวนการคิดของนักเรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งเน้นพัฒนาบทบาทการสอนของนักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ ให้อยู่ในระดับที่ 3 ขึ้นไป

2. การวิเคราะห์ข้อมูลความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้เกณฑ์ในการประเมินความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของ Saito (2008 as cited in Jai-on, 2017) ประกอบด้วยการคิด 4 แบบ ตามเกณฑ์ดังนี้

คิดอเนกนัย ประเมินจากการพิจารณาจำนวนคำตอบที่นักเรียนแก้ปัญหาได้ทั้งหมดทั้งคำตอบที่ถูกต้องและคำตอบที่ไม่ถูกต้อง ให้คะแนนแต่ละคำตอบเป็น 1 คะแนน

คิดคล่อง ประเมินจากการพิจารณาจำนวนคำตอบที่ถูกต้อง ให้คะแนนแต่ละคำตอบเป็น 1 คะแนน

คิดยืดหยุ่น ประเมินจากการพิจารณารูปแบบของคำตอบ รวมกลุ่มของคำตอบแต่ละรูปแบบ ให้คะแนนแต่ละรูปแบบเป็น 1 คะแนน

คิดที่มีความเป็นต้นแบบ ประเมินจากการพิจารณารูปแบบของคำตอบที่เป็นการคิดแบบใหม่ที่ไม่เคยมีมาก่อนในการเรียนการสอนของครูกลุ่มเป้าหมาย ให้คะแนนแต่ละรูปแบบเป็น 1 คะแนน

จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียน

สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ตอน ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์การพัฒนาบทบาทการสอนของนักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้การศึกษาชั้นเรียน พบว่า การจัดการเรียนการสอนตามขั้นตอนของวิธีการแบบเปิดในช่วงเริ่มต้น พบบทบาทการสอนของนักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ อยู่ในระดับที่ 1 ถึงระดับที่ 2 กล่าวคือ นักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ ไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือแก้ปัญหาด้วยตนเองและแลกเปลี่ยนแนวคิดทางคณิตศาสตร์ แต่จะชี้นำวิธีการทำกิจกรรมด้วยการยกตัวอย่างและชี้นำวิธีการจัดกลุ่มสิ่งของให้กับนักเรียนทราบ ดังตัวอย่างการวิเคราะห์

โพรโตคอลการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 นักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ ให้นักเรียนจัดกลุ่มสิ่งของต่างๆ ในภาพ โดยใช้คำถามชี้นำบอกวิธีการจัดกลุ่มด้วยการขีดเส้นดังโพรโตคอลต่อไปนี้

นักศึกษาฯ : อ้าว จะจัดกันได้อย่างไรบ้างน๊า ในภาพ *อ้าวลิงอยู่กับลิงจะจัดอย่างไรนะ จะจัดยังไงให้ลิงอยู่กับลิง นักเรียนจะทำยังไงน๊าให้ลิงอยู่กับลิง นักเรียนจะขีดจะเขียน จะทำยังไงให้ครูรู้* จะทำยังไงเอ่ย

นักเรียน : *ขีดโดยใช้ไม้บรรทัด*

นักศึกษาฯ : แล้วแต่เลย แล้วแต่เลย นักเรียนจะทำยังไงก็ได้ ไม่ผิดไม่ผิด

หรือ แสดงบทบาทเป็นผู้นำในการทำกิจกรรมของนักเรียน โดยไม่เปิดโอกาสหรือให้เวลานักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ดังโพรโตคอลการสอนต่อไปนี้

นักศึกษาฯ : วันนี้เรามาดูกันว่าพี่หมีจะพาทุกคนไปไหนกัน นกเรียนคิดว่าไปไหนคะ *อ่อไม่รู้ใช่ไหมอ้าววันนี้พี่หมีจะพานักเรียนไปสำรวจบ้านของพี่หมีกัน* ว่าบ้านพี่หมีมีอะไรบ้าง อ่ะดูกันนะ บ้านพี่หมีมีอะไรบ้าง

จากโพรโตคอลดังกล่าวจะเห็นว่านักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ ไม่ได้เว้นระยะเวลาให้นักเรียนได้ตอบคำถามหรือคาดเดาคำตอบ แต่จะเป็นการถามและตอบคำถามด้วยตนเอง หลังจากที่นักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ เข้าร่วมการศึกษาชั้นเรียนอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาหนึ่งภาคการศึกษา ทำให้นักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ สามารถพัฒนาบทบาทการสอนของตนเองและสามารถจัดการเรียนการสอนให้ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ โดยพบว่าบทบาทการสอนของนักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ อยู่ในระดับที่ 3 ถึงระดับที่ 4a กล่าวคือ นักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ ลดการให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนวิธีการทางคณิตศาสตร์ที่เป็นทางการลง และจะให้นักเรียนได้พูดสรุปสิ่งที่เคยเรียนมาแล้ว ด้วยภาษาและความเข้าใจของนักเรียนเอง ดังโพรโตคอลการสอนต่อไปนี้

นักศึกษาฯ : ....เมื่อวานครูสอนเรื่องอะไรไป

นักเรียนรวม : การลบค่ะ/ครับ

นักศึกษาฯ : การลบ ไหนครูสอนยังไง

นักเรียนรวม : *ตักปลาออก*

นักศึกษาฯ : *อื้อ ตักปลาออก วันนี้ครูจะมาสอนเรื่องอะไรอีก มาดูกัน (ครูถือจานที่มีขนมออกมาโชว์ให้นักเรียนดู) มีอะไรหน้อ มีอะไรหน้อ*

จากโพรโตคอลดังกล่าว เห็นได้ว่า นักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ ไม่ได้มุ่งเน้นให้นักเรียนสรุปความเข้าใจด้วยภาษาที่เป็นทางการ แต่ให้นักเรียนพูดจากความเข้าใจด้วยภาษาของนักเรียนเอง โดยนักเรียนพูดถึงการลบว่า *“ตักปลาออก”* หรือแสดงบทบาทเป็นผู้ฟังนักเรียนมากขึ้นและลดการพูดของตนเองลง โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือแก้ปัญหาด้วยวิธีการของตนเอง และนักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ ทำหน้าที่เขียนสิ่งที่นักเรียนพูดบนกระดาน ดังโพรโตคอลการสอนต่อไปนี้

นักศึกษาฯ : (ชี้ไปที่ภาพบนกระดาน) จากรูปนี้พี่ A นะ พี่A มีขนมกี่ชิ้น

นักเรียนรวม : สี่ชิ้นค่ะ/ครับ

นักศึกษาฯ : พี่A มีขนมกี่ชิ้น

นักเรียนรวม : สี่ชิ้นค่ะ/ครับ

นักศึกษาฯ : *: (เขียนประโยคข้อความตามที่นักเรียนบอกบนกระดาน “A มีขนม 4 ชิ้น”) และยังไงต่อและยังไงต่อนะคะ*

นักเรียนรวม : *: กินไปหนึ่งชิ้น*

นักศึกษาฯ : *: (เขียนประโยคข้อความตามที่นักเรียนบอกบนกระดาน “กินไป”) อ่า กินไป กินไปกี่ชิ้นนะ*

นักเรียนรวม : *หนึ่งชิ้น*

นักศึกษาฯ : *(เขียนประโยคข้อความตามที่นักเรียนบอกบนกระดาน “ 1 ชิ้น”) กินไปหนึ่งชิ้น A ยังไง A ยังไงต่อ ช่วยครูแต่งประโยคหน่อย*

นักเรียนรวม : *A มีขนมสี่ชิ้น กินไปหนึ่งชิ้น A เหลือขนมสามชิ้น*

นักศึกษาฯ : *A เหลือขนมกี่*

นักเรียนรวม : *สามชิ้น*

เมื่อวิเคราะห์บทบาทการสอนของนักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ ที่แสดงออกในระหว่างที่สอนตามขั้นตอนของวิธีการแบบเปิด สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงการสรุปบทบาทการสอนของนักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ ที่แสดงออก ในระหว่างที่สอนตามขั้นตอนของวิธีการแบบเปิด จำนวน 5 คน ดำเนินการสอน 3 แผนการจัดการเรียนรู้ รวมเป็น 15 บทบาท

การวิเคราะห์บทบาท	ขั้นการสอนด้วยวิธีการแบบเปิด	บทบาทการสอนที่แสดงออก (คิดเป็นร้อยละ %)				
		ระดับที่ 1	ระดับที่ 2	ระดับที่ 3	ระดับที่ 4A	ระดับที่ 4B
ช่วงเริ่มต้นภาคเรียน	ขั้นที่ 1	100	0.00	0.00	0.00	0.00
	ขั้นที่ 2	6.67	93.33	0.00	0.00	0.00
	ขั้นที่ 3	6.67	93.33	0.00	0.00	0.00
	ขั้นที่ 4	46.67	53.33	0.00	0.00	0.00
ช่วงสิ้นสุดภาคเรียน	ขั้นที่ 1	0.00	0.00	100	0.00	0.00
	ขั้นที่ 2	0.00	0.00	100	0.00	0.00
	ขั้นที่ 3	0.00	0.00	33.33	66.67	0.00
	ขั้นที่ 4	0.00	0.00	40.00	60.00	0.00

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ช่วงเริ่มต้นเข้าร่วมการศึกษาชั้นเรียน บทบาทการสอนของนักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ ที่แสดงออกในแต่ละขั้นตอนของวิธีการแบบเปิดอยู่ในระดับที่ 1 และระดับที่ 2 กล่าวคือ นักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ จะมีการชี้นำคำตอบ หรืออธิบายแนวทางการแก้ปัญหาให้นักเรียน เมื่อพบว่านักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาหรือทำกิจกรรมได้ด้วยตนเอง หลังจากที่เข้าร่วมการศึกษาชั้นเรียนเป็นเวลาหนึ่งภาคการศึกษา พบว่าบทบาทการสอนของนักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ อยู่ระดับที่ 3 และระดับที่ 4a กล่าวคือ นักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ สามารถเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แก้ปัญหาและแลกเปลี่ยนแนวคิดระหว่างนักเรียน ดึงแนวคิดและสนใจแนวคิดที่เกิดจากการแลกเปลี่ยนของนักเรียน และสามารถดำเนินกิจกรรมการสอนไปตามแนวคิดที่เกิดจากการแลกเปลี่ยนแนวคิดของนักเรียนส่วนใหญ่ได้

2. ผลการวิเคราะห์การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้การสอนด้วยวิธีการแบบเปิด แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังการใช้วิธีการแบบเปิด

การประเมินความคิดสร้างสรรค์	คิดอเนกนัย		คิดคล่อง		คิดยืดหยุ่น		คิดที่มีความเป็นต้นแบบ	
	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D
ก่อนเรียน	1.47	0.52	1.47	0.52	1.36	0.38	0.03	0.06
หลังเรียน	6.41	1.25	5.91	1.57	3.96	1.21	0.79	0.67
คะแนนเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น (เท่า)	**4.36**		**4.02**		**2.91**		**26.33**	

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า การสอนด้วยวิธีการแบบเปิดที่สอนโดยนักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ ทำให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนเพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียนทุกองค์ประกอบของการคิด โดยมีการคิดอเนกนัยเพิ่มขึ้น 4.36 เท่า และการคิดคล่องเพิ่มขึ้น 4.02 เท่า การคิดยืดหยุ่น เพิ่มขึ้น 2.91 เท่า และการคิดที่มีความเป็นต้นแบบเพิ่มขึ้น 26.33 เท่า

การอภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่พบว่า การใช้การศึกษาชั้นเรียน ทำให้นักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ ได้รับการพัฒนาบทบาทด้านการสอนให้อยู่ในระดับที่ 3 และระดับที่ 4a ส่งผลให้นักเรียนได้รับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ไปพร้อมกันด้วย สามารถอภิปรายได้ว่า กระบวนการการทำงานตามขั้นตอนของการศึกษาชั้นเรียนที่เน้นให้นักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ ครูพี่เลี้ยง และผู้เชี่ยวชาญ มาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน สังเกตชั้นเรียนร่วมกัน และนำปัญหาอุปสรรคที่พบเจอจากการสังเกตชั้นเรียนมาสะท้อนผลเพื่อปรับปรุงการสอนร่วมกัน ทำให้ครูที่มาร่วมเป็นทีมการศึกษาชั้นเรียนได้รับการพัฒนางานที่ปฏิบัติร่วมกัน สอดคล้องกับ Murphy, Weinhardt, Wyness & Rolfe (2017) ที่กล่าวว่า การศึกษาชั้นเรียนได้รับการตอบรับที่ดีจากครูและผู้บริหารโรงเรียนว่าเป็นรูปแบบการทำงานร่วมกันแบบกัลยาณมิตรและช่วยให้ครูเข้าใจวิธีการปรับปรุงการพูดคุยที่เป็นประโยชน์ในห้องเรียน และยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Warwick, Vrikki, Vermunt, Mercer & Halem (2016) ที่พบว่า ครูที่เข้าร่วมการศึกษาชั้นเรียนพูดอย่างชัดเจนว่าประสบการณ์ของการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในกระบวนการของการศึกษาชั้นเรียน ทำให้พวกเขามีความมั่นใจร่วมกันในการเปลี่ยนแปลงแนวทางการปฏิบัติให้บรรลุเป้าหมายของการสอนและการเรียนรู้ของนักเรียนในอนาคต และจากผลการวิจัยข้อ 2 ที่พบว่า การสอนด้วยวิธีการแบบเปิดทำให้นักเรียนมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้นจากก่อนเรียนทุกองค์ประกอบของการคิด สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Jai-on (2017) ที่พบว่า การสอนด้วยวิธีการแบบเปิดทำให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนทุกองค์ประกอบของการคิด และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Puta (2018) ที่พบว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับการศึกษาชั้นเรียนทำให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยรวมอยู่ระดับพอใช้ และจำนวนนักเรียนที่มีระดับความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนอยู่ในระดับดีถึงดีเยี่ยมคิดเป็นร้อยละ 30.77

ข้อเสนอแนะ

1. การพัฒนาบทบาทการสอนของนักศึกษาปฏิบัติการสอนฯ ตามผลการวิจัยนี้ เป็นผลมาจากการดำเนินงานตามขั้นตอนของการศึกษาชั้นเรียนอย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกสัปดาห์ ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจ และมีประสบการณ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด จึงส่งผลให้ได้รับการพัฒนาบทบาทการสอนให้อยู่ในระดับที่ 3 และระดับที่ 4a ได้ ซึ่งหากมีการศึกษาวิจัยการพัฒนาบทบาทการสอนในบริบทอื่นๆ หรือเป็นผู้ที่ไม่เคยมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการแบบเปิดมาก่อนอาจจะส่งผลต่อบทบาทการสอนในระดับที่แตกต่างกัน

2. การจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการแบบเปิดในการวิจัยครั้งนี้เน้นการออกแบบกิจกรรมที่มาจากความหลากหลายทางวัฒนธรรม และความสนใจของนักเรียนในช่วงวัยที่แตกต่างกัน รวมถึงการใช้สื่อประกอบการสอนที่มาจากการพิจารณาร่วมกันของทีมการศึกษาชั้นเรียนบนพื้นฐานของข้อจำกัดที่แตกต่าง ซึ่งประเด็นต่าง ๆ เหล่านี้อาจจะส่งผลต่อการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่แตกต่างกันด้วย จึงเป็นแง่มุมที่น่าสนใจหากมีการศึกษาวิจัยเพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ผลงานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 และได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต เลขที่ PKRU 2020-013

References

Huang, R., Takahashi, A., Clivaz, S., Kazima, M., & Inprasitha, M. (2018). Lesson study in mathematics: current status and further directions. *Rio de Janeiro*, 1, 1125–1156

Jai-on, J. (2017). *The development of students' mathematical creativity using lesson study and open approach*, Phuket: Phuket Rajabhat University. (in Thai)

Jai-on, J., & Jirawattanapanit, A. (2018). A study of teachers' teaching roles and abilities by using open approach. In S. Jutrasittha (Eds), Integrating Wisdom into Innovation and Sustainable Local Development. Academic conference project National Research Presentations The 11th Phuket Rajabhat University, (pp.132-145). https://research.pkru.ac.th/doc/pkru-conference-proceeding.html?download=188:conf11. (in Thai)

Kaplan, D. E. (2019). Creativity in education: teaching for creativity development. *Psychology*, 10, 140-147. https://doi.org/10.4236/psych.2019.102012

Murphy, R., Weinhardt, F., Wyness, G. & Rolfe, H. (2017). *Lesson study evaluation report and executive summary november 2017*. Education Endowment Foundation. https://d2tic4wvo1iusb.cloudfront.net/documents/projects/Lesson_Study.pdf?v=1630925728

Puta, R. (2018). *Effects of open approach instruction with lesson study on mathematical problem solving ability and creative thinking of grade 6 students*. (Master's thesis), Songkla University. (in Thai)

Samková, L., and Tichá, M. (2016). On the way to develop open approach to mathematics in future primary school teachers. *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science,* 9(2), 37-44, https://doi.org/10.7160/eriesj.2016.090202

Şenel, M., and Bağçeci, B. (2019). Development of creative thinking skills of students through journal writing. *International Journal of Progressive Education*, 15,(5) 216–237, https://doi.org/10.29329/ijpe.2019.212.15

Surya, Y.F., Zulfah, Astuti, Marta, R., and Wijaya, T.T. (2020). The development of open-ended math questions on grade v students of elementary school. *Journal of Physics: Conference Series,*1613, 1-11, https://doi.org/10.1088/1742-6596/1613/1/012081

Warwick, P., Vrikki, M., Vermunt, J.D., Mercer, N. and Halem, N.V. (2016). Connecting observations of student and teacher learning: an examination of dialogic processes in lesson study discussions in mathematics. *ZDM Mathematics Education,* 48, 555–569. https://doi.org/10.1007/s11858-015-0750-z

Yayuk, E., Purwanto, As'ari, A.R., and Subanji. (2020). Primary school students' creative thinking skills in mathematics problem solving. *European Journal of Educational Research*, 9(3), 1281-1295. https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.3.1281

ผู้เขียน

อาจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ ใจอ่อน

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต
เลขที่ 21 หมู่ที่ 6 ตำบลรัษฎา อำเภอเมืองภูเก็ต
จังหวัดภูเก็ต 83000
E-mail: julaluk.j@pkru.ac.th