



การเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิด
ของโพลยา เพื่อส่งเสริมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลชลพลศึกษา
Blended Learning by Using Polya's Process to improve Mathematics
Problems Solving for Phathomseuksa 5 Students,
Anuban Thasapol Suksa School

ARTICLE INFO

Article history:

Received 4 August 2021

Revised 21 November 2021

Accepted 2 June 2022

Available Online 22 August 2022

สุภาวรรณ จันทวงศ์^{1*}, สนิท เต็มองซาย²

และ อุบลวรรณ กิจคณะ³

Supawan Jantawong^{1*}, Sanit Teemueangsai²

and Ubonwan kiakana³

ABSTRACT

The purposes of this research aimed to: 1) examine, explore and encourage the Polya's conceptual, mathematic problem-solving process. 2) study students' ability for math problems solving. 3) investigate academic achievement with the model, and 4) study the students' satisfaction toward the model. The sample consisted of 23 Phathomseuksa 5 students at Anuban Thasapolsuka school. The research instruments were: 1) The lesson plans, 2) The student's journal writing, 3) A Mathematics problem solving ability test 4) an achievement test, and 5) The students' satisfaction form. The statistics used in the research were mean and standard deviation.

The results of the research were as follows: 1) there were four steps of blended learning model, which supported the mathematics problems solving reduced the problems on time and place. According to each step of the learning activity enhanced the students problems solving step by step, more over the students were motivated to engage their learning activities. These improved the students mathematics problems solving ability at a good level, 2) the students' mathematics problem solving ability was as the criteria, 3) the students' achievement test mean scores were as the school criteria at 70%, and 4) the students' satisfaction toward the blended learning model was at the high level.

KEYWORDS: BLENDED LEARNING / POLYA'S CONCEPTUAL PROBLEM-SOLVING PROCESS

¹ หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

³ อาจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

Corresponding author ; E-mail address : 628210560106@rum.ac.th



บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 2) ศึกษาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 3) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา กลุ่มเป้าหมายเลือกแบบเจาะจง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนอนุบาลธปทศึกษา จำนวน 23 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบบันทึกอนุทิน 3) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 4) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 5) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) การเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มี 4 ขั้นตอน ที่สนับสนุนด้วยการเรียนรู้แบบผสมผสานที่ช่วยลดข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่โดยแต่ละขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้มีกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน นอกจากนี้ยังกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจกิจกรรมการเรียนรู้ ส่งผลให้ผู้เรียนแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนได้ในระดับดี 2) การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ผลตามที่เกณฑ์กำหนดไว้ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาผ่านเกณฑ์ตามที่สถานศึกษากำหนดร้อยละ 70 และ 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบผสมผสาน / กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ที่ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ และถ่วง ช่วยให้เกิดการค้นคว้าวางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้า สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2560)

ปัจจุบันการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จากการสัมภาษณ์ผู้สอนในการสอนวิชาคณิตศาสตร์และการสังเกตในโรงเรียนอนุบาลธปทศึกษา พบว่า มีการจัดการเรียนการสอนเน้นเนื้อหามากกว่าเน้นทักษะกระบวนการต่าง ๆ นักเรียนไม่ได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ อีกทั้งยังขาดสื่อเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอน ทำให้มีปัญหากับ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ขาดความเข้าใจ ขาดพื้นฐานที่สำคัญและการประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทั้งในชั้นเรียนและสถานการณ์ในชีวิตจริงของนักเรียน โดยเฉพาะด้านเนื้อหาที่ประยุกต์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับโจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หาร ระคน นักเรียนจะเข้าใจยาก การแก้โจทย์ปัญหาจึงกลายเป็นเรื่องที่ยาก ดังนั้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ผลการเรียนของนักเรียนอยู่ในระดับที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Leshner (1971) กล่าวว่า การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นหัวใจสำคัญของคณิตศาสตร์ และเป็นเป้าหมายสูงสุดของหลักสูตรและการเรียนการสอนทางคณิตศาสตร์ กระบวนการที่จะสามารถส่งเสริม การแก้ปัญหาได้ต้องมีการกระตุ้นด้วยเหตุการณ์หรือสถานการณ์ปัญหาที่สามารถเข้าถึงนักเรียนได้จริงให้นักเรียนได้ ลงมือปฏิบัติตามขั้นตอน

ซึ่งรูปแบบขั้นตอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์ ดังกล่าวคือ ขั้นตอนหรือกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา

กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา Polya (1957) เป็นกระบวนการแก้ปัญหาที่เป็นที่ยอมรับและนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นการดำเนินการตามแผนขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผล จากขั้นตอนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทั้ง 4 ขั้นตอนจะทำให้นักเรียนได้ฝึกคิดอย่างมีระบบ นิธินันท์ กลั่นควัฒน์ (2559) กล่าวว่า การแก้ปัญหาตามกระบวนการของโพลยาเป็นกระบวนการที่มีประโยชน์มากเนื่องจากช่วยให้นักเรียนมีหลักคิดทำให้นักเรียนได้ฝึกการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีการวางแผนและกำกับการทำงานอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งยังเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดและแก้ไขปัญหาด้วยตัวเองด้วยการมีเหตุมีผล และมีขั้นตอนกระบวนการคิดอย่างถูกต้อง สำหรับกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา จะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ถ้ามีการอำนวยความสะดวกกับนักเรียนโดยลดข้อจำกัดของการเรียนรู้ที่อยู่ภายในห้องเรียน ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานจะเป็นตัวสนับสนุนให้การศึกษาค้นคว้าข้อมูลเปิดกว้างมากยิ่งขึ้นซึ่งมีการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์และเผชิญหน้า

การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เป็นการเรียนแบบเผชิญหน้าแบบดั้งเดิม และการเรียนแบบออนไลน์เข้าด้วยกันเพื่อสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้เชิงรุกอย่างอิสระ ซึ่งผู้เรียนจะพบกับผู้สอนแบบเผชิญหน้าและทำกิจกรรมผ่านเว็บ โดยจุดมุ่งหมายของการเรียนแบบผสมผสานเป็นการรวมลักษณะที่ดีที่สุดของการเรียนในชั้นเรียนกับลักษณะที่ดีที่สุดของการเรียนแบบออนไลน์เพื่อเป็นการสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองลดเวลาในการเข้าเรียนในชั้นเรียนปกติ ผู้สอนที่ใช้รูปแบบการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นฐานนั้นเป็นการออกแบบเนื้อหาที่สอนหรือเนื้อหาที่ใช้ในการปฏิบัติ กิจกรรมออนไลน์เพื่อสร้างความสนใจให้กับนักเรียน Garnham & Kaleta (2002) ซึ่งจากรูปแบบการสอนเดิม ๆ ที่มีครูบรรยายหน้าห้องเพียงอย่างเดียวอาจทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในบทเรียนที่ดีแต่กลับเป็นรูปแบบการสอนที่น่าเบื่อ ไม่สร้างความสนใจ การสร้างบรรยากาศสร้างความสนใจให้เกิดการตั้งใจเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมาก เพราะหากนักเรียนไม่มีความสนใจ หรือเกิดการอยากเรียนแล้วการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพคงไม่เกิดผล แต่หากเป็นวิชาที่ต้องการคำแนะนำเพื่อให้เกิดการเข้าใจอย่างถ่องแท้แล้วนั้นการเรียนผ่านเว็บเพียงอย่างเดียวไม่ดีพอ แต่ถ้านำการสอนทั้งสองรูปแบบมาผสมผสานกันโดยนำข้อดีของแต่ละรูปแบบมาปรับใช้น่าจะเกิดประโยชน์สูงสุดกับนักเรียน ปิยธิดา โพธิ์ประภา (2558)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเรื่อง การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดตามโพลยา มี 4 ขั้นตอน และแบบผสมผสาน สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตราที่ 24 ได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาดังนี้ การฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อการแก้ปัญหา และการจัดกระบวนการเรียนรู้ควรส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนเพื่อแก้ไขปัญหาการเรียนคณิตศาสตร์ได้จัดการเรียนรู้แบบผสมผสานสำหรับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา ซึ่งเป็นรูปแบบการแก้ปัญหาที่มีขั้นตอน 4 ขั้นตอนต่อเนื่องกัน โดยการจัดการเรียนรู้ทั้งในห้องเรียนและออนไลน์ ทำให้นักเรียนได้ฝึกการคิดและหาแนวทางการแก้ปัญหาด้วยตนเองได้เพื่อให้เกิดประสบการณ์ และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้



วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลธพลศึกษา
2. เพื่อศึกษาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลธพลศึกษา
3. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลธพลศึกษา ที่เรียนด้วยการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลธพลศึกษา

วิธีการวิจัย

การดำเนินการวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) ผู้วิจัยได้นำแนวคิดการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามรูปแบบ PAOR ของ Kemmis & McTaggart (1998) มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนมีขั้นตอนการดำเนินการ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นวางแผน (Planning) ขั้นการปฏิบัติ (Action) ขั้นสังเกต (Observing) และขั้นการสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflecting) เพื่อมุ่งศึกษาการส่งเสริมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในการเรียน โดยเรื่อง การเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา ที่ผสมผสานรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนร้อยละ 50 คือ การเรียนแบบเผชิญหน้า (face – to – face) ผสมผสานกับการเรียนแบบออนไลน์ (Online) ที่นำเสนอเนื้อหาบทเรียนผ่านเทคโนโลยีสื่อมัลติมีเดียในการส่งเสริมแรงจูงใจ ให้ผู้เรียนจากภาพ และเสียง

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้เลือกแบบเจาะจงซึ่งแต่ละห้องมีการจัดการเรียนการสอนแบบคละความสามารถ กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนอนุบาลธพลศึกษา อำเภอหนองกุงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 23 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 2 แผนการเรียนรู้ จำนวน 8 ชั่วโมง

1.1 แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกำไร จำนวน 4 ชั่วโมง

1.2 แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับขาดทุน จำนวน 4 ชั่วโมง

ซึ่งแบ่งขั้นตอนของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยาออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นการดำเนินการตามแผน ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผล

2. แบบบันทึกอนุทินของนักเรียน

3. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยการแก้ปัญหาตามกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา มี 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล โดยสร้างแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ซึ่งลักษณะของแบบวัดจะเป็นโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบอัตนัยจำนวน 10 ข้อ ทั้งนี้ผู้วิจัยนำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อพิจารณาและนำมาปรับปรุงและนำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญและมาปรับปรุงแก้ไขตาม

ข้อเสนอแนะ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญให้ค่า IOC เฉลี่ยเท่ากับ 0.67–1.00 จากนั้นนำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ผ่านการพิจารณาแล้วนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

4. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ วิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจำนวน 30 ข้อ ใช้สำหรับหลังเรียน ที่ผ่านการตรวจคำตอบซึ่งความสอดคล้องเท่ากับ 0.94 และผ่านการนำไปใช้ทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนอนุบาลธพลศึกษา จำนวน 23 คน แล้วนำไปหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรของโลเวท (Lowett) พบว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84

5. แบบสอบถามความพึงพอใจ คือ แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานสำหรับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนอนุบาลธพลศึกษา จำนวน 17 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้ มีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. การจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของโพลยาตามขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจของปัญหา เสนอสถานการณ์ปัญหาโดยใช้ของจริง รูปภาพ ประโยค สัญลักษณ์แทนข้อความ โจทย์ ปัญหา ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา นำความรู้และหลักการที่นักเรียนเรียนรู้มาใช้ในการแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินการวางแผน ที่วางไว้แก้ปัญหาตามแผนที่วางไว้ในขั้นที่ 2 และนำความรู้หลักการที่ผู้เรียนรู้มาใช้ในการแก้ปัญหายังเป็นระบบเป็นขั้นตอน ขั้นที่ 4 ตรวจสอบความถูกต้องของวิธีการแก้ปัญหาที่ได้มาของคำตอบตรวจสอบผล

2. การเรียนแบบเผชิญหน้าร้อยละ 50 เป็นการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนอธิบายความหมายของคำว่า กำไร และขาดทุน การเรียนแบบเผชิญหน้าเป็นการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน 2 วงรอบปฏิบัติการของการดำเนินการ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นวางแผน (Planning) ขั้นการปฏิบัติ (Action) ขั้นสังเกต (Observing) และขั้นการสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflecting) ซึ่งวงรอบปฏิบัติการที่ 1 เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับกำไร และวงรอบปฏิบัติการที่ 2 เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับขาดทุน

3. ระหว่างการเรียนแบบเผชิญหน้าในชั้นเรียน ได้ทำการบันทึกการปฏิบัติการตามกิจกรรมต่าง ๆ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนอนุบาลธพลศึกษา จำนวน 23 คน ด้วยแบบบันทึกอนุทินในการเรียนรู้

4. การเรียนออนไลน์ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยาใน Google Class Room หลังจากเรียนออนไลน์ได้ทำการวัดการแก้ปัญหาด้วยแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบอัตนัยจำนวน 6 ข้อและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจำนวน 30 ข้อ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนอนุบาลธพลศึกษา จำนวน 23 คน

5. หลังการเรียนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอน การเรียนแบบเผชิญหน้า และการเรียนแบบออนไลน์ ได้ทดสอบความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนอนุบาลธพลศึกษา จำนวน 23 คน ด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจจำนวน 17 ข้อ มาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จาก แบบบันทึกการจัดการเรียนรู้ และแบบบันทึกอนุทินของผู้เรียนมาวิเคราะห์ ตีความ สรุปผลและประเมินผล



2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

2.1 การวิเคราะห์คะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2.2 การวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2.3 การวิเคราะห์หาระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีการแปลผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบวัดมาตรฐานประมาณค่า ตามวิธีลิเคิร์ต ชนิด 5 ระดับ คือ มนต์ชัย เทียนทอง (2549)

คะแนนเฉลี่ย	ความหมาย
4.51 – 5.00	มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด
3.51 – 4.50	มีระดับความพึงพอใจมาก
2.51 – 3.50	มีระดับความพึงพอใจปานกลาง
1.51 – 2.50	มีระดับความพึงพอใจน้อย
1.00 – 1.50	มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาดำเนินการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลธวัชพลศึกษา ผู้วิจัยได้ใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนในการวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งได้ปฏิบัติการ 2 วงรอบ ดังนี้

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการที่ 1

1.1.1 การวางแผน ผู้วิจัยสังเกตและสำรวจปัญหาเกี่ยวกับการเรียน โดยการสังเกตและสัมภาษณ์ครูผู้สอนซึ่งได้พบปัญหาต่าง ๆ ในระหว่างที่จัดการเรียนการสอน เช่น นักเรียนใช้สื่อสังคมออนไลน์เพื่อความบันเทิง เล่นเกม เนื่องจากขาดแรงจูงใจ ไม่มีการกระตุ้นให้เกิดความสนใจในการทำกิจกรรมในการสอน ทำให้นักเรียนไม่เกิดองค์ความรู้ที่จะนำมาแก้ปัญหาในระหว่างที่เรียนได้ ดังนั้นจึงแก้ไขกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม ใช้การเรียนรู้แบบผสมผสานเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการจัดการเรียนการสอน โดยจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานเพื่อให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้และสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้ตลอด ทุกที่ทุกเวลาระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียน

1.1.2 การปฏิบัติการ

1) ขั้นทำความเข้าใจของปัญหา ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนโดยยกตัวอย่างสื่อวีดิทัศน์เหตุการณ์ในสถานการณ์จริงให้ผู้เรียนช่วยกันแสดงความคิดเห็นว่าโจทย์กำหนดอะไรให้และโจทย์ถามอะไรบ้าง

2) ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าหาวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง

3) ขั้นดำเนินการตามแผน ผู้เรียนดำเนินการลงมือแสดงวิธีการหาคำตอบตามที่วางแผนแก้ปัญหาไว้ และผู้สอนให้คำปรึกษาและคำแนะนำแก่นักเรียนที่มีข้อสงสัย

4) ขั้นตรวจสอบ ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบการแก้ปัญหาในการดำเนินการตามแผน และผู้สอนประเมินผลคำตอบและแจ้งผลย้อนกลับแก่ผู้เรียน

1.1.3 การสังเกต ในขณะที่จัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ บันทึกการจัดการเรียนรู้ และบันทึกอนุทิน

การเรียนรู้ของผู้เรียน

1.1.4 การสะท้อนผล ผู้วิจัยได้นำข้อมูล วงรอบปฏิบัติการที่ 1 มาสะท้อนผล วิเคราะห์ปัญหา หาสาเหตุและหาแนวทางแก้ไขปัญหาเพื่อนำไปปรับปรุงในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 ดังนี้

1) การเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา นักเรียนทำแบบวัดความสารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ในแต่ละขั้นตอนใน Google Classroom ซึ่งนักเรียนหาคำตอบจากขั้นตอนตามแผนได้ถูกต้องแต่ทำการตรวจคำตอบที่ได้มานั้นไม่ถูกต้อง และนักเรียนขาดการวางแผนลงมือทำ

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้มีแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยให้นักเรียนช่วยกันตรวจสอบคำตอบที่แบบวัดความสารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ในห้องเรียนก่อนเพื่อให้นักเรียนได้เข้าใจมากยิ่งขึ้น

2) นักเรียนยังไม่เข้าใจวิธีการแก้ปัญหาแต่ละขั้นตอนมาก ส่งผลให้ระยะเวลาในการหาคำตอบนานเกินเวลากำหนด

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้มีแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยให้นักเรียนฝึกการหาคำตอบทีละขั้นตอนและกำหนดเวลาแต่ละขั้นตอนให้เหมาะสมทุกขั้นตอนจนทันเวลาส่ง

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการที่ 2

1.2.1 การวางแผน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และสำรวจปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนและแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากรอบปฏิบัติการที่ 1 เพื่อนำมาปรับปรุงการแผนการจัดการเรียนรู้ในวงรอบปฏิบัติการที่ 2 มีประเด็นดังต่อไปนี้ 1) การเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา นักเรียนทำแบบวัดในแต่ละขั้นตอนใน Google Classroom ซึ่งนักเรียนหาคำตอบจากขั้นตอนตามแผนได้ถูกต้องแต่ทำการตรวจคำตอบที่ได้มานั้นไม่ถูกต้อง และนักเรียนขาดการวางแผนลงมือทำ 2) นักเรียนยังไม่เข้าใจวิธีการแก้ปัญหาแต่ละขั้นตอนมาก ส่งผลให้ระยะเวลาในการหาคำตอบนานเกินเวลากำหนด เมื่อแปลผลแล้วยังอยู่ในระดับพอใช้ ซึ่งยังไม่ผ่านเกณฑ์ตามที่ผู้วิจัยได้คาดหวังไว้

1.2.2 การปฏิบัติการ

1) ขั้นทำความเข้าใจของปัญหา ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนโดยยกตัวอย่างสื่อวีดิทัศน์เหตุการณ์ในสถานการณ์จริงให้ผู้เรียนช่วยกันแสดงความคิดเห็นว่าโจทย์กำหนดอะไรให้และโจทย์ถามอะไรบ้าง

2) ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าหาวิธีการแก้ปัญหาดังด้วยตนเอง

3) ขั้นดำเนินการตามแผน ผู้เรียนดำเนินการลงมือแสดงวิธีการหาคำตอบตามที่วางแผนแก้ปัญหาไว้ และผู้สอนให้คำปรึกษาและคำแนะนำแก่นักเรียนที่มีข้อสงสัย

4) ขั้นตรวจสอบ ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบการแก้ปัญหาในการดำเนินการตามแผน และผู้สอนประเมินผลคำตอบและแจ้งผลย้อนกลับแก่ผู้เรียน

1.2.3 การสังเกต ในขณะที่จัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูล วัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ บันทึกการจัดการเรียนรู้ และบันทึกอนุทินการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.2.4 การสะท้อนผล ดังนี้

1) นักเรียนรู้จักการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้มากขึ้น เนื่องจากการส่งเสริมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยการเรียนรู้แบบผสมผสาน ที่ดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้ดี

2) การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ส่งผลให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ตลอดเวลา สามารถส่งงานหรือตอบคำถามร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา



3) ผู้เรียนให้ความสนใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น เพราะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีสื่อวีดิทัศน์ที่น่าสนใจ ไม่น่าเบื่อ

4) ผลการศึกษาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลธพลศึกษา ของนักเรียนจากแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา แสดงให้เห็นผลการศึกษาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในแต่ละวงรอบปฏิบัติการ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลความสามารถในการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาของผู้เรียนทั้ง 2 วงรอบปฏิบัติการ

รายการประเมิน	ผลความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์							
	วงรอบปฏิบัติการที่ 1				วงรอบปฏิบัติการที่ 2			
	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. ขั้นทำความเข้าใจ	3	2.67	0.51	ดี	3	2.92	0.24	ดี
2. ขั้นวางแผนแก้ไข	3	1.88	0.52	พอใช้	3	2.72	0.61	ดี
3. ขั้นดำเนินการตามแผน	3	2.27	0.69	พอใช้	3	2.51	0.54	ดี
4. ขั้นตรวจสอบผล	3	1.53	0.52	พอใช้	3	2.42	0.81	พอใช้
รวม	3	2.09	0.56	พอใช้	3	2.64	0.55	ดี

จากตารางที่ 1 ผลความสามารถในการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาของผู้เรียนทั้ง 2 วงรอบปฏิบัติการ ขั้นตอนมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ ($\bar{X} = 2.64$, S.D. = 0.55) ซึ่งการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น

3. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลธพลศึกษา ที่เรียนรู้ด้วยการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

วงรอบปฏิบัติการ	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการเรียนรู้			
	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.
1	23	30	19.57	3.01
2	23	30	21.17	2.61

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากการได้เรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาเพื่อส่งเสริมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีค่าเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ตามที่สถานศึกษากำหนดไว้ร้อยละ 70

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลธพลศึกษา หลังจาก

ที่ผู้วิจัยได้ปฏิบัติการตามแผนจัดการเรียนรู้ครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้ จึงได้สอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ จำนวน 23 คน ด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ผลตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. ด้านเนื้อหา	4.50	0.50	มากที่สุด
2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.54	0.45	มากที่สุด
3. ด้านบรรยากาศในการเรียน	4.41	0.49	มาก
4. ด้านประโยชน์ที่ได้รับ	4.45	0.49	มาก
เฉลี่ยรวม	4.47	0.48	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาเพื่อส่งเสริมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.48)

อภิปรายผล

1. ผลการศึกษาปฏิบัติการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลธพลศึกษา จากผลการวิเคราะห์การส่งเสริมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน และขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผล พบว่าการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เกิดจากการกระตุ้นความสนใจด้วยสื่อ ใช้เทคโนโลยี ส่งผลให้นักเรียนเกิดแรงบรรดาลใจในการศึกษาหาคำตอบ ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น เพราะวิธีสอนตามขั้นตอนการสอนตามแนวคิดของโพลยา ที่จัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน แบบทั้งออนไลน์และเผชิญหน้าใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนได้เรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ มีสื่อต่าง ๆ ให้นักเรียนได้สืบค้นเพื่อการหาคำตอบของแต่ละขั้นตอน ทำให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการแก้ปัญหาแต่ละขั้นตอนมากขึ้น ทำให้นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นเป็นตอน และเป็นระบบ มีขั้นตอนชัดเจน ง่ายต่อการเข้าใจ สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่โจทย์กำหนดให้กับสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ ทั้งนี้สามารถนำความรู้ การคิด คำนวณต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้อง Rovai & Jordan (2004) ศึกษาความเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ระหว่างการเรียนรู้แบบปกติในชั้นเรียนปกติกับการเรียนรู้แบบผสมผสาน การเรียนออนไลน์พบว่า การเรียนแบบผสมผสานสามารถสร้างความรู้สึกรู้สึกการเรียนรู้เป็นแบบชุมชนการเรียนรู้ได้มากกว่ารูปแบบอื่น ๆ โดยให้บรรยากาศในการเรียนเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเรียนรู้มากขึ้น โดยเน้นที่การเรียนแบบกระตือรือร้น โดยกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ และสร้างสังคมแห่งความรู้ความเข้าใจให้เกิดขึ้นนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิดของ Bersin (2004) ที่กล่าวว่า การนำการเรียนการสอนออนไลน์เข้ามาผสมผสานร่วมกับ



การเรียนรู้ในชั้นเรียนนั้นเป็นการฝึกหรือการทบทวนความรู้ให้แก่ผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อเสริมสร้างทักษะทางสังคม และช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามที่ได้ตั้งวัตถุประสงค์ ซึ่งสอดคล้องกับความหมายของประพนธ์ คล้ายศรี (2560) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเป็นการรวมนวัตกรรมและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเข้าด้วยกัน โดยบูรณาการการเรียนออนไลน์ผ่านระบบเครือข่ายและการเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิมที่มีการเรียนแบบเผชิญหน้าโดยใช้สิ่งอำนวยความสะดวกเป็นสื่อและเครื่องมือ สามารถสนับสนุนและเสริมสร้างการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้นได้ ทั้งยังส่งเสริมการฝึกให้นักเรียนเกิดทักษะด้านการปฏิบัติ ได้เป็นอย่างดี การใช้รูปแบบการสอนในชั้นเรียนร่วมกับการสอนแบบออนไลน์ตรงกับความคิดที่ว่าไม่มีวิธีการสอนแบบใดแบบหนึ่ง ที่จะช่วยให้นักเรียนเกิด การเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้สอนควรต้องใช้วิธีการหลาย ๆ วิธีมาผสมผสานกัน เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้แบบผสมผสาน

2. ผลการศึกษาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลธพลศึกษา จากผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลธพลศึกษา ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยรอบปฏิบัติการที่ 1 ระดับพอใช้ ($\bar{X} = 2.09$, S.D. = 0.57) และวงรอบปฏิบัติการที่ 2 ระดับดี ($\bar{X} = 2.64$, S.D. = 0.54) ซึ่งผ่านเกณฑ์ตามที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ นักเรียนรู้จักการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้มากขึ้น เนื่องจากการส่งเสริมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยการเรียนรู้แบบผสมผสาน ที่ดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้ดีโดยมีขั้นตอนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา มี 4 ขั้นตอน ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจของปัญหา ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนโดยยกตัวอย่างสื่อวีดิทัศน์เหตุการณ์ในสถานการณ์จริงให้ผู้เรียนช่วยกันแสดงความคิดเห็นว่าโจทย์กำหนดอะไรให้และโจทย์ถามอะไรบ้าง ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าหาวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน ผู้เรียนดำเนินการลงมือแสดงวิธีการหาคำตอบตามที่วางแผนแก้ปัญหาไว้ และผู้สอนให้คำปรึกษาและคำแนะนำแก่นักเรียนที่มีข้อสงสัย และขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบ ผู้เรียนตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบการแก้ปัญหาในการดำเนินการตามแผน และผู้สอนประเมินผลคำตอบและแจ้งผลย้อนกลับแก่ผู้เรียน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยากระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน กระตุ้นหรือรื้อฟื้นในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ระดับดี สอดคล้องกับงานวิจัยของชัยยศ จระเทศ (2558) ศึกษาเรื่อง การส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวชิรวิทย์ ผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการเรียนรู้ทุกขั้นตอน เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนใช้ปัญหาที่เกิดขึ้น เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ กระตุ้นหรือรื้อฟื้น และอยากรู้อยากเห็น จะนำไปสู่การค้นหาคำตอบด้วยวิธีการต่าง ๆ ซึ่งวิธีการดังกล่าวได้ฝึกให้นักเรียนสามารถที่จะแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ส่งผลให้นักเรียนมีความมั่นใจในตนเอง และกล้าที่จะแสดงออกในทางที่ถูกต้องซึ่งสอดคล้องกับความหมายของนิธินันท์ กลั่นควัฒน์ (2559) กล่าวว่า การแก้ปัญหาตามกระบวนการของโพลยาเป็นกระบวนการที่มีประโยชน์มากเนื่องจากช่วยให้นักเรียนมีหลักคิดทำให้นักเรียนได้ฝึกการแก้ปัญหาย่อยอย่างเป็นระบบ มีการวางแผน และกำกับการทำงานอย่างต่อเนื่อง นักเรียนสามารถฝึกกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์นั้น ๆ ได้เมื่อดำเนินเสร็จครบ 4 ขั้นตอน อีกทั้งยังเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตัวเองด้วยการมีเหตุมีผล และมีขั้นตอนกระบวนการคิดอย่างถูกต้อง

3. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลธพลศึกษา ที่เรียนด้วยการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาจากการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากการได้เรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหามาตาม

แนวคิดของโพลยาเพื่อส่งเสริม การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วงรอบปฏิบัติการที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 19.57$, S.D = 3.01) และวงรอบปฏิบัติการที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 21.17$, S.D = 2.61) พบว่า ผู้เรียนที่เรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องผ่านเกณฑ์ตามที่สถานศึกษากำหนดไว้ร้อยละ 70 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ผูกติดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ เป็นขั้นตอนจึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับงานวิจัยของวันเพ็ญ รังคพุดธมานะ (2559) ศึกษาการพัฒนา รูปแบบการสอนโดยใช้แนวคิดของโพลยาร่วมกับการใช้เทคนิคผังกราฟิกเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าหลังการทดลองใช้รูปแบบการสอนโดยใช้แนวคิดของโพลยาร่วมกับการใช้เทคนิคผังกราฟิกเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาเพื่อส่งเสริมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลธพลศึกษา โดยภาพรวมพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาเพื่อส่งเสริมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.48) และเมื่อพิจารณาผลการประเมินทั้ง 4 ด้าน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาเพื่อส่งเสริมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.45) รองลงมาด้านเนื้อหา พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.50) และด้านบรรยากาศในการเรียน พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.41$, S.D. = 0.49) และด้านประโยชน์ที่ได้รับ พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.49) ทั้งนี้ กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาที่มีการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่สอดคล้องกับแนวทางการแก้ปัญหา นักเรียนสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง เรียนได้ตลอดเวลา ไม่เฉพาะในห้องเรียนเท่านั้นตามความพร้อมและความสนใจของตนเอง ลำดับขั้นตอนเนื้อหาให้เข้าใจง่าย สอดคล้อง ซึ่งสอดคล้องกับ Rovai and Jordan (2004) ที่ศึกษาความเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ ระหว่างการเรียนรู้แบบในชั้นเรียนปกติ การเรียนแบบผสมผสานและการเรียนออนไลน์ ผลการวิจัยพบว่า การเรียนแบบผสมผสานสามารถ สร้างความรู้สึกรู้จักการเรียนรู้แบบเป็นชุมชนการเรียนรู้ได้มากกว่ารูปแบบอื่น ๆ โดยให้บรรยากาศในการเรียนเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้มากขึ้น โดยเน้นที่การเรียนรู้แบบกระตือรือร้น โดยกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ และสร้างสังคมแห่งความรู้ความเข้าใจให้เกิดขึ้นสอดคล้องกับงานวิจัยของธัญญวรัตน์ บุตรราช (2563) กล่าวว่า การเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยา ร่วมกับสื่อสังคม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาโดยรวมอยู่ในระดับมาก เพราะว่ากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยา มีการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน ที่ผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบกิจกรรมจากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้ร่วมวิจัยและผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่สอดคล้องกับแนวทางการแก้ปัญหา นักเรียนสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง เรียนได้ตลอดเวลาไม่เฉพาะในห้องเรียนเท่านั้นตามความพร้อมและความสนใจของตนเอง ลำดับขั้นตอน เนื้อหาให้เข้าใจง่าย



ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ควรใช้เวลาในการจัดกิจกรรมจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา ในการแก้โจทย์ปัญหาให้มากขึ้น โดยเน้นการฝึกทำแบบทดสอบเพิ่มเติมในชั้นการวางแผน การแก้ปัญหา การดำเนินการตามแผนที่วางไว้ และการตรวจผล ในชั้นการวางแผนการแก้ปัญหาควรแนะนำให้ให้นักเรียนวาดรูปหรือเขียนตามความเข้าใจของตนเอง

2. ให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นของแต่ละคนเพื่อช่วยกระตุ้นความคิดเห็นของนักเรียนคนอื่น ๆ ทำให้นักเรียนมีความกล้าคิดในมุมมองที่ต่างออกไปเพื่อร่วมกันหาข้อสรุปแนวทางการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรประยุกต์การเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยาเพื่อใช้ในการส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในรายวิชาอื่น

2. ควรเปรียบเทียบการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของโพลยากับการสอนรูปแบบต่าง ๆ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเนื้อหาเดียวกัน เพื่อจะได้นำแนวทางมาปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- ชัยยศ จระเทศ. (2558). การส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวชิรวิทย์ (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ธัญญ์วรินทร์ บุตรราช. (2563). การเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยาร่วมกับสื่อสังคม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองลาดพวน (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- นิธินันท์ กลั่นคุ้มกัน. (2559). ผลการจัดการเรียนการสอนแบบ TAI ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (วิทยานิพนธ์ศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ประทวน คล้ายศรี. (2560). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับแนวคิดอภิปัญญาสำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (วิทยานิพนธ์ศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.
- ปิยธิดา โพธิ์ประภา. (2558). การพัฒนาบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่อง ลำดับและอนุกรม เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (วิทยานิพนธ์ศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2549). Blended Learning: การเรียนรู้แบบผสมผสานในยุค ICT (ตอนที่ 1). วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 1(2), 48–57.
- วันเพ็ญ รังคพุทธานะ. (2559). การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้แนวคิดของโพลยาร่วมกับการใช้เทคนิคผังกราฟิก เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.



- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *คู่มือการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด
- Bersin, J. (2004). *The blended learning book: Best practices, proven methodologies, and lessons learned*. San Francisco: Pfeiffer.
- Polya, G. (1957). *How to solve it* (3rd ed.). Double Day.
- Garnham, C., & Kaleta, R. (24, Oct 2002). *Introduction to Hybrid Courses*. Retrieved. [http:// www.uwsa.edu/ttt/articles/ garnham.htm](http://www.uwsa.edu/ttt/articles/garnham.htm).
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *The Action Research Planner* (3rd ed.). Geelong, Australia: Deakin University Press
- Leshner, Ronald E.(1971). *A Study of logical thinking in Grades for though seven*. Dissertation Abstracts International. 32 :2487–A.
- Rovai, A. P. & Jordan, H. (2004). Blended Learning and Sense of Community: A Comparative Analysis with Traditional and Fully Online Graduate Courses. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning* 2004, 5(2), 1–13.