

ผลการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

The Effects of Learning Management Based on Experiential Learning on Learning Achievement and Problem Solving Ability in Mathematics of Mathayomsuksa 5th Students.

วาสนา เพ็ชรพันธ์¹ ไสว พักขาว²
Wassana Phetphan¹ Sawai Fakkhao²

Puirui1995@gmail.com*

ส่งบทความ 14 มิถุนายน 2564 แก้ไข 7 กรกฎาคม 2564 ตอรับ 10 กรกฎาคม 2564

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ 2) เปรียบเทียบความสามารถการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์กับเกณฑ์ร้อยละ 65 และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ต่อการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนสารสาสน์วิเทศคลองหลวง จ.ปทุมธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 32 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดความสามารถการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 65 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมากทั้งในภาพรวมและรายด้าน

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

² รองศาสตราจารย์ สาขาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

¹ Master's degree student, Curriculum and Instruction Program, College of Education Sciences, Dhurakij Pundit University

² Assoc. Prof. Curriculum and Instruction Program, College of Education Sciences, Dhurakij Pundit University

Abstract

The purposes of this research were: 1) to compare mathematics achievements of Mathayomsuksa 5 students between before and after learning through experiential learning, 2) to compare the ability to solve mathematical problem of Mathayomsuksa 5 students after learning through experiential learning with the criteria of 65 percent, and 3) to study students' satisfaction of Mathayomsuksa 5 students toward experiential learning management. The samples were 32 Mathayomsuksa 5/3 students in Sarasaswitaedklongluang school in the second semester of academic year 2020 and selected by cluster random sampling technique. The research instruments were mathematics lesson plan using experiential learning management, mathematics achievement test, the problem solving abilities in mathematics test, and the students' satisfaction questionnaire towards experiential learning management. The data collected were analyzed by arithmetic mean, standard deviation and t-test.

The research findings were summarized as follows:

- 1) The mathematics achievements of Mathayomsuksa 5 students after learning through experiential learning was significantly higher than before at 0.05 level of significance.
- 2) The ability to solve mathematical problem of Mathayomsuksa 5 students after learning through experiential learning was significantly higher than the criteria of 65 percent at 0.05 level of significance.
- 3) The students' satisfaction of toward experiential learning management was at a high level both in overall and each aspect.

Keywords: Learning management, Learning achievement, Mathematics problem solving

บทนำ

คณิตศาสตร์ถือว่าเป็นวิชาหนึ่งที่สำคัญต่อการพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีกระบวนการคิดวิเคราะห์ที่สามารถตรวจสอบหาข้อเท็จจริง และช่วยแก้ปัญหามันในชีวิตประจำวันได้ เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่ช่วยส่งเสริมให้มนุษย์มีการพัฒนาความคิดหลากหลายด้าน เช่น การคำนวณ การคิดวิเคราะห์ การให้เหตุผล การตรวจสอบประเมินผล การนำไปประยุกต์ใช้ ฯลฯ อีกทั้งยังเป็นส่วนช่วยให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบหรือมีแบบแผนที่ถูกต้องและชัดเจนหรือสามารถช่วยแก้ปัญหาที่เผชิญได้ เนื่องจากปัจจุบันโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในทุกๆด้าน ทั้งด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม การดำเนินชีวิต ความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ทำให้ต้องมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาสาระตามหลักสูตรควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะใหม่ ๆ ที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 สำหรับการเรียนรู้อยู่ในศตวรรษที่ 21 สาระวิชาที่มีความสำคัญ แต่ก็ยังไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้ในยุคศตวรรษที่ 21 ปัจจุบัน

การเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มสาระวิชาเป็นการเรียนจากการค้นคว้าเองของผู้เรียน โดยมีครูผู้สอนช่วยแนะนำและช่วยออกแบบกิจกรรม ทำให้ผู้เรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้ (ไสว พักขาว, 2558) ในศตวรรษที่ 21 มีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมที่สำคัญ คือ การคิดสร้างสรรค์ ใส่ใจนวัตกรรม มีวิจารณญาณ แก้ปัญหาเป็น สื่อสารดี และเต็มใจร่วมมือ ถือว่าเป็นทักษะการเรียนรู้ที่จะช่วยพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี ซึ่งวิชาคณิตศาสตร์เป็นสาระการเรียนรู้ในสถานศึกษาที่ใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างพื้นฐานการคิดให้กับผู้เรียน โดยประยุกต์ใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่เอื้อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตจริง และเห็นความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2550) เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิด สามารถใช้คณิตศาสตร์พิสูจน์อย่างมีเหตุผลว่าสิ่งที่เราคิดขึ้นนั้นเป็นจริงหรือไม่ และคณิตศาสตร์ช่วยให้

คนเป็นผู้ที่มีเหตุผล เป็นคนใฝ่หาความรู้ ตลอดจนพยายามคิดค้นสิ่งใหม่ๆ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ อีกทั้งยังเป็นการเรียนรู้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจากการได้รับประสบการณ์ และประสบการณ์นั้น ทำให้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ซึ่งในการเรียนการสอนไม่ว่าจะเป็นวิชาใดก็ตาม ครูผู้สอนจะต้องรู้จักวิทยาในการสอน เพื่อให้การสอนมีประสิทธิภาพ

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (2562) สรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2562 สำหรับวิชาคณิตศาสตร์ มีผู้เข้าสอบ 363,752 คน มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 25.41 คะแนน ซึ่งถือว่ามีความค่อนข้างต่ำ เมื่อจำแนกตามสังกัดแล้วปรากฏว่า โรงเรียนสังกัดในกำกับกระทรวงศึกษาธิการ มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด โดยมีผู้เข้าสอบจำนวน 236 คน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 95.66 คะแนน รองลงมาได้แก่ โรงเรียนสังกัดกรมยุทธศึกษาทหาร กองบัญชาการทหารสูงสุด มีผู้เข้าสอบจำนวน 509 คน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 68.06 คะแนน และสำนักพัฒนาสังคมกรุงเทพมหานคร มีผู้เข้าสอบ 32 คะแนนเฉลี่ย 53.75 เมื่อพิจารณาภาพรวมสังกัดและกลุ่มโรงเรียนแล้วพบว่าโรงเรียนสังกัดในกำกับกระทรวงศึกษาธิการ มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาได้แก่ โรงเรียนกำเนิดวิทย์ มีผู้เข้าสอบจำนวน 65 คน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 92.85 คะแนน และกลุ่มโรงเรียนจุฬาราชมนตรี มีผู้เข้าสอบจำนวน 1,716 คน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 61.00 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา (สพป.) มีผู้เข้าสอบวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 3,410 มีคะแนนเฉลี่ย 17.73 และคะแนนเฉลี่ยจำแนกตามรายสาระวิชาคณิตศาสตร์ สาระที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ สาระที่ 4 พีชคณิต มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 25.93 รองลงมาคือ สาระที่ 2 การวัด มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 25.93 และ สาระที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด คือ สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 24.44 จากข้อมูลสรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2562 การสรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2562 สำหรับวิชาคณิตศาสตร์สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา (สพป.) มีโรงเรียนในเครือข่ายสารสนเทศ จังหวัดปทุมธานีอยู่ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา มีคะแนนเฉลี่ย 17.73 ถือว่ามีคะแนนเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ

ผู้วิจัยจึงได้เห็นถึงความสำคัญในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เนื่องจากการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้เรียนต้องมีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-5 ด้วย นอกจากนี้ครูผู้สอนจะต้องตระหนักถึงการให้ความสำคัญในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้นเช่นกัน เพื่อที่จะให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น

ในปัจจุบันระบบการจัดการเรียนการสอนที่จะช่วยพัฒนาทักษะความรู้ให้แก่ผู้เรียนมีหลากหลายรูปแบบ ซึ่งแต่ละรูปแบบก็จะมีขั้นตอนหรือกิจกรรมการเรียนการสอนที่แตกต่างกันออกไป มีทั้งข้อดีและข้อเสียที่ต่างกัน (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2553) ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์นั้น แน่นอนว่าต้องมีกลุ่มนักเรียนที่ชอบและไม่ชอบในวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับกลุ่มนักเรียนที่ไม่ชอบ ส่วนใหญ่แล้วเกิดจากการขาดการมีส่วนร่วมในระหว่างเรียน มีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์น้อย ซึ่งขึ้นอยู่กับความจำและความเข้าใจแต่ละบุคคล จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายและไม่เข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสิ่งสำคัญในการจัดการเรียนการสอน คือ การที่ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน ๆ ผู้เรียนได้มีการสนทนาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน โดยที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องนั่งเรียนแบบเคร่งเครียดอีกต่อไป ดังนั้น การเลือกใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสมสำหรับวิชาคณิตศาสตร์ ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญมากในปัจจุบัน และผู้สอนต้องจัดการเรียนการสอนให้ตรงกับความต้องการผู้เรียน หรือตามสภาพบริบทของสถานศึกษาด้วย ผู้วิจัยได้เห็นถึงความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงศักยภาพของตัวเอง พัฒนาทักษะความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์ สามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ อีกทั้งยังสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาเชื่อมโยงกับความรู้ในชีวิตจริง เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม ซึ่งทีศนา แฉมมณี (2556) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ เป็นการดำเนินการที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถสร้างความคิดรวบยอดหรือสมมติฐานต่าง ๆ ได้ จึงสามารถนำไปทดลองหรือ

ประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆได้ ส่วน Pfeiffer & Jones (1983) ได้เสนอรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ไว้ 5 ขั้น คือ ขั้นที่ 1 การค้นหาแลกเปลี่ยนประสบการณ์ (Experiencing) โดยผู้เรียนจะเข้ามามีส่วนร่วมกับการเรียนรู้ออกไป จากการค้นหาและแลกเปลี่ยนความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์กับกลุ่มเพื่อนในชั้นเรียน มีครูผู้สอนเป็นผู้อธิบายขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม ขั้นที่ 2 การนำเสนอประสบการณ์ (Publishing) ผู้เรียนได้นำเสนอประสบการณ์ความรู้ของตัวเอง ซึ่งประสบการณ์ความรู้ของแต่ละคนก็จะแตกต่างกันออกไป แต่ผู้เรียนทุกคนจะได้รับประสบการณ์ความรู้ทางคณิตศาสตร์จากเพื่อนในชั้นเรียน และมีการร่วมปฏิสัมพันธ์ต่อกันในระหว่างปฏิบัติกิจกรรม ขั้นที่ 3 การเข้าร่วมอภิปราย (Processing) ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นจากการเข้าร่วมอภิปรายกับเพื่อนในชั้นเรียน และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ร่วมกัน ซึ่งผู้เรียนสามารถตรวจสอบหรือค้นหาข้อเท็จจริงของประสบการณ์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ของตนเองว่าถูกต้องหรือไม่ โดยมีครูผู้สอนคอยชี้แนะและตรวจสอบข้อเท็จจริง ขั้นที่ 4 การสรุปสร้างความรู้ใหม่ (Generalizing) ผู้เรียนจะนำประสบการณ์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมอภิปราย มาผสมผสานและกำหนดสร้างเป็นความรู้ใหม่ ทำให้สามารถเข้าใจกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และสามารถลงมือปฏิบัติได้จริง และขั้นที่ 5 การประยุกต์ใช้ (Applying) ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สามารถคิดวิเคราะห์และเข้าใจกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มากขึ้น และนำความรู้ที่ได้มาสร้างเป็นประสบการณ์ความรู้ใหม่สำหรับตนเอง จาก 5 ขั้นของการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ดังกล่าว มีกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่จำเป็นและสอดคล้องต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ที่จะสามารถช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ และมีกระบวนการคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เพื่อที่จะทำให้ผู้เรียนได้แสดงศักยภาพของตนเองได้อย่างเต็มที่และมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์มาเป็นเครื่องมือสำคัญในการช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ที่มีขึ้นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ครอบคลุม โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสดงศักยภาพตนเองได้อย่างเต็มที่และมีประสิทธิภาพ

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์มาพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เนื่องจากเป็นระดับชั้นที่ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างแม่นยำ เพื่อที่จะสามารถนำความรู้ที่ได้ไปสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ๆ ที่เกิดจากแลกเปลี่ยนประสบการณ์การความรู้กับเพื่อนในชั้นเรียน อีกทั้งยังเป็นการช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนกล้าแสดงความคิดเห็นมากขึ้น ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสามารถนำความรู้ประยุกต์ใช้ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์กับเกณฑ์ร้อยละ 65
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ต่อการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์

สมมุติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์มีความสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 65

ขอบเขตการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนในเครือสารสาสน์ จังหวัดปทุมธานี มี 2 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนสารสาสน์วิเทศคลองหลวง จำนวน 5 ห้อง มีนักเรียนทั้งหมด 128 คน และโรงเรียนสารสาสน์วิเทศรังสิต จำนวน 5 ห้อง มีนักเรียนทั้งหมด 136 คน รวมมีนักเรียนทั้งหมด 264 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในคั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนสารสาสน์วิเทศคลองหลวง

จ.ปทุมธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 32 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์

ตัวแปรตาม คือ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
2. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
3. ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์

ขอบเขตด้านเนื้อหา

เรื่อง ลำดับและอนุกรม ในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยมีสาระการเรียนรู้ย่อย ดังนี้ 1) ลำดับ 2) อนุกรม และ 3) การประยุกต์ลำดับและอนุกรม

ขอบเขตด้านเวลา

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 16 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ ในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง ลำดับและอนุกรม จำนวน 7 แผนการเรียนรู้รวมเวลา 16 ชั่วโมง ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 ถือว่ามีความสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ ซึ่งวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของบลูม (Bloom, 1968) มี 4 ระดับ คือ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ ครอบคลุมเรื่อง ลำดับและอนุกรม เป็นแบบปรนัยจำนวน 30 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้ทดสอบการแจกแจงของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่ามีแจกแจงเป็นโค้งปกติ และได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 ถือว่ามีความสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ความยากง่าย (p) มีค่าตั้งแต่ 0.43 ถึง 0.67 อำนาจจำแนก (r) มีค่าตั้งแต่ 0.33 ถึง 0.53 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.85

3. แบบทดสอบวัดความสามารถการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ โดยใช้เกณฑ์การประเมินตามองค์ประกอบตามความเหมาะสมของพฤติกรรมแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยกำหนดประเด็นที่จะวัดเป็น 2 ด้าน คือ ด้านทำความเข้าใจปัญหาและด้านการดำเนินการแก้ปัญหา เป็นแบบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 ถือว่ามีความสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ความยากง่าย (p) มีค่าตั้งแต่ 0.42 ถึง 0.80 อำนาจจำแนก (r) มีค่าตั้งแต่ 0.40 ถึง 0.75 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.83

4. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วยประเด็นประเมิน 4 ประเด็น 1) ด้านครูผู้สอน 2) ด้านการจัดการเรียนรู้ 3) ด้านเนื้อหา 4) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ซึ่งลักษณะของรูปแบบการประเมิน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับซึ่งได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าตั้งแต่ 0.67-1.00 ถือว่ามีความสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.89

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีลักษณะเป็น Pre-experimental Research ผู้วิจัยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One group Pretest Posttest Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2558) ดังนี้

	O_1	X	O_2
เมื่อ O_1	แทน	การทดสอบก่อนเรียน	
X	แทน	การจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์	
O_2	แทน	การทดสอบหลังเรียน	

การเก็บรวบรวมข้อมูลผลการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยอธิบายและชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงจุดประสงค์ของการเรียนคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ และขั้นตอนการดำเนินการทำวิจัย โดยให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนสารสาสน์วิเทศคลองหลวง จ.ปทุมธานี จำนวน 32 คน ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียน โดยการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ จำนวน 1 ชุด แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ จำนวน 1 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ลำดับและอนุกรม ประกอบด้วย ใบกิจกรรมและแบบทดสอบ ทั้ง 7 แผนการเรียนรู้ รวมทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง ระหว่างจัดการเรียนการสอน โดยการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ ผู้สอนได้เน้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม และฝึกให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นรายบุคคล เพื่อเก็บคะแนน

3. เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน โดยการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ ครูผู้สอนให้นักเรียนทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 หลังการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ จำนวน 1 ชุด แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 หลังการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ จำนวน

1 ชุด แบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ และให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจมีต่อผลการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์

4. นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test for dependent samples) เนื่องจากการแจกแจงของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนมีการแจกแจงแบบโค้งปกติ ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้ t-test

2. เปรียบเทียบความสามารถการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรม กับเกณฑ์ ร้อยละ 65 โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test for one samples) เนื่องจากการแจกแจงของคะแนนความสามารถการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนมีการแจกแจงแบบโค้งปกติซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้ t-test

3. วิเคราะห์ถ้ามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการวิจัย

ผลการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปรากฏผลดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์

ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์

คะแนน	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	32	30	11.06	3.54	-34.97*	.000
หลังเรียน	32	30	21.60	2.60		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ กับเกณฑ์ร้อยละ 65

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรม โดยการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ กับเกณฑ์ร้อยละ 65

คะแนน	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	เกณฑ์ 65%	t	p
หลังเรียน	32	15	11.59	1.89	9.75	5.49*	.000

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์มีความสามารถการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 65 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์

ตารางที่ 3 แสดงระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ด้านครูผู้สอน			
1. ครูกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้อย่างชัดเจน	4.03	0.54	มาก
2. ครูมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่สอน	4.69	0.47	มากที่สุด
4. ครูมีการวางแผนและเตรียมการสอนมาอย่างดี	4.36	0.65	มาก
5. ครูเอาใจใส่และจริงจังต่อการเรียนการสอน	4.05	0.66	มาก
รวม	4.20	0.42	มาก
ด้านการจัดการเรียนรู้			
6. นักเรียนมีความสนใจต่อการเรียนรู้เชิงประสบการณ์	3.79	0.66	มาก
7. นักเรียนมีความเข้าใจในบทเรียนจากการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์มากขึ้น	4.13	0.62	มาก
8. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์มีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน	4.05	0.56	มาก
9. การจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีความรู้ ความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น	3.87	0.41	มาก
10. การจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์เน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	3.72	0.61	มาก
รวม	3.91	0.43	มาก
ด้านเนื้อหา			
11. ครูนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนที่น่าสนใจและเข้าใจได้ง่าย	4.18	0.39	มาก
12. มีการจัดลำดับความยากง่ายของเนื้อหา	4.36	0.48	มาก
13. เนื้อหาในบทเรียนช่วยส่งเสริมกระบวนการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา	3.95	0.51	มาก
14. เนื้อหาในบทเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้	3.69	0.47	มาก
15. เนื้อหาในบทเรียนมีความสอดคล้องตามหลักสูตร	4.62	0.49	มากที่สุด
รวม	4.16	0.26	มาก

ตารางที่ 3 แสดงระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ด้านประโยชน์ที่ได้รับ			
16. สามารถนำการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ไปประยุกต์ใช้กับการเรียนวิชาอื่นได้	3.90	0.31	มาก
17. สามารถนำทักษะความรู้ใหม่ๆไปประยุกต์ใช้ในบทเรียนอื่นได้	4.33	0.48	มาก
18. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น	4.59	0.50	มากที่สุด
19. นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น	4.46	0.51	มาก
20. สามารถสร้างสรรค์ผลงานหรือนวัตกรรมใหม่ๆจากการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ได้	4.21	0.41	มาก
รวม	4.30	0.27	มาก
รวมทั้ง 4 ด้าน	4.14	0.30	มาก

การแปลผลแบบสอบถามความพึงพอใจ ใช้เกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50-5.00	พึงพอใจระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50-4.49	พึงพอใจระดับมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50-3.49	พึงพอใจระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50-2.49	พึงพอใจระดับน้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.49	พึงพอใจระดับน้อยที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า หลังจากนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ นักเรียนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความพึงพอใจโดยภาพรวมทุกด้านอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.14$, S.D.= 0.30) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในแต่ละด้านในระดับมาก เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ($\bar{X} = 4.30$, S.D.= 0.27) ด้านครูผู้สอน ($\bar{X} = 4.20$, S.D.= 0.42) ด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.16$, S.D.= 0.26) และด้านการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 3.91$, S.D.= 0.43) ตามลำดับ

อภิปรายผล

จากการวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยมีประเด็นที่จะอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

1. การที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้นำประสบการณ์ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ มาประยุกต์ใช้หรือสร้างเป็น

องค์ความรู้ใหม่ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยผู้เรียนออกมานำเสนอหรือได้มีการอภิปรายร่วมกัน ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น มีทักษะทางคณิตศาสตร์หลากหลาย เช่น ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการให้เหตุผล ทักษะการแก้ปัญหา และทักษะเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น กระทรวงศึกษาธิการ (2551) กล่าวว่าองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ 1) ครูผู้สอน เป็นบุคคลที่มีความสำคัญที่สุดต่อการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวมไปถึงความรักและความศรัทธาในวิชาชีพครูของครูผู้สอน การใช้หลักจิตวิทยา การใช้สื่อการเรียนรู้จัดการเรียนรู้ การออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ 2) ผู้เรียน

ได้รับการสนับสนุนให้มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้อัตโนมัติ ประเมินผล รู้จักการแสวงหาความรู้จากการเรียนรู้จากแหล่งต่างๆ ด้วยตนเอง และมีการส่งเสริมให้มีการนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้เพื่อการดำเนินชีวิตประจำวันได้ 3) ผู้ปกครอง ซึ่งมีความสำคัญต่อการสนับสนุนในการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการจัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมในบ้านที่เอื้อต่อการพัฒนาผู้เรียนส่วนร่วมในการมีส่วนร่วม ประเมินผล ตลอดจนสร้างความพร้อมในด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม รวมทั้งคุณลักษณะอันพึงประสงค์ให้กับผู้เรียน ซึ่งการจัดการเรียนการสอนโดยการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์และองค์ประกอบดังกล่าวที่สำคัญต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงส่งผลให้นักเรียนมีคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของจตุพร ผ่องลุนहित (2560) ที่ทำการวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์มีทักษะการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 4) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์มีทักษะการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของปริยาภรณ์ พรหมหอม, กนิษฐา เขาวัวพัฒนกุล และคณะ (2562) ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเบญจมราชูทิศ ราชบุรี ซึ่งผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. การที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์มีความสามารถ

การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 65 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ เป็นการเรียนรู้โดยนำประสบการณ์ความรู้ของตนเองมาสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ โดยผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์ ความรู้กับเพื่อนในชั้นเรียน และนำความรู้จากการเรียนรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้ ทำให้นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เข้าใจถึงกระบวนการต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จากองค์ประกอบหลักที่สำคัญต่อความสามารถการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของ Baroody (1993) คือ องค์ประกอบด้านความรู้และความคิด องค์ประกอบด้านความรู้สึก และองค์ประกอบด้านการสังเคราะห์ความคิด เป็นขั้นตอนที่นำไปพัฒนาทักษะความสามารถการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ผู้เรียน และส่งผลโดยตรงต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เนื่องจากผู้เรียนมีความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา มีทักษะในการแก้ปัญหา รวมถึงผู้เรียนมีความสามารถในการคิดคำนวณและความสามารถในการให้เหตุผล นอกจากนี้ สิ่งที่สำคัญต่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ คือ ครูผู้สอนต้องมีกลวิธีในการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้มีการคิดวิเคราะห์ และฝึกการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย แต่ผู้เรียนก็ต้องเป็นผู้ใฝ่เรียนรู้ด้วยเช่นกัน จึงจะสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ เมื่อนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ จึงมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 65 ซึ่งสอดคล้องกับกับผลการวิจัยของวรรณารัต อยุธยา (2555) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์และวงจรกิจกรรมเรียนรู้เชิงประสบการณ์ ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์หลังการใช้ชุดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์และวงจรกิจกรรมเรียนรู้เชิงประสบการณ์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของปริยาภรณ์ พรหมหอม, กนิษฐา เขาวัวพัฒนกุล และคณะ (2562) ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเบญจมราชูทิศ ราชบุรี ซึ่งผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์

อยู่ในระดับดีมาก

3. การที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับมาก เนื่องจากนักเรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ ผู้เรียนได้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ความรู้ซึ่งกันและกัน เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นลักษณะของวงจรแห่งการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) การค้นหาแลกเปลี่ยนประสบการณ์ 2) การนำเสนอประสบการณ์ 3) การเข้าร่วมอภิปราย 4) การสรุปสร้างความรู้ใหม่ และ 5) การประยุกต์ใช้ (Pfeiffer & Jones, 1983) ซึ่งจาก 5 ขั้นตอนดังกล่าวของการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจภายในและภายนอกจากแนวคิดของ Rogers (1976) โดยที่ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เกิดจากแรงจูงใจภายนอก คือ ความพึงพอใจที่เกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน ครูผู้สอน รูปแบบการเรียนการสอน อุปกรณ์และสื่อที่ใช้ในการสอน รวมทั้งวิธีการวัดและประเมินผล ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ ถ้าครูผู้สอนจัดได้เหมาะสมและตรงความต้องการและสอดคล้องกับพัฒนาการของผู้เรียนตามหลักจิตวิทยา จะเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจที่ทำให้เกิดความรู้สึกภายในของผู้เรียนเอง นั่นก็คือ ความต้องการหรือสนใจที่จะเรียน และส่งผลให้เกิดแรงจูงใจภายนอกที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียน อีกทั้งยังทำให้บรรยากาศของการเรียนการสอนเป็นไปได้อย่างราบรื่น จึงทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์อยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของปรียาภรณ์ พรหมหอม, กนิษฐา เซาว์วัฒนกุล และคณะ (2562) ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเบญจมราชูทิศ ราชบุรี ซึ่งผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ครูควรเข้าใจความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคนเพื่อนำมาวางแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามแผนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 การทำแผนการจัดการเรียนรู้ ควรรองรับการเรียนการสอนทั้งแบบ Onsite และแบบ Online เพื่อให้เข้ากับสถานการณ์ Covid – 19

1.3 ครูควรมีเทคนิคการจำสูตร การวิเคราะห์โจทย์เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น

1.4 ครูควรเลือกใช้สื่อหรือแอปพลิเคชันที่ทันสมัยและกิจกรรมที่มีความเหมาะสมกับเนื้อหา

1.5 ครูผู้สอนควรติดตามนักเรียนกลุ่มอ่อน และมีการสอนเสริม เพื่อให้นักเรียนกลุ่มนี้มีความรู้ความสามารถในการเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.6 ครูควรจัดสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนให้มีความเหมาะสมกับการปฏิบัติกิจกรรมในการจัดการเรียนรู้ อีกทั้งปัจจุบันได้มีการเรียนการสอนออนไลน์ ครูจึงต้องสร้างสภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนมีความสนใจที่จะเรียนออนไลน์มากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยโดยการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์วิชาคณิตศาสตร์ ในหน่วยการเรียนรู้เรื่องอื่น ๆ เช่น เรื่องเลขยกกำลัง ความน่าจะเป็น ตรีโกณมิติ และจำนวนเชิงซ้อน เป็นต้น เพื่อยกระดับความรู้ความเข้าใจของนักเรียน

2.2 ควรมีการวิจัยการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ

2.3 ควรมีการวิจัยการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบอื่น ๆ หรือใช้ร่วมกับแอปพลิเคชัน

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- จตุพร ผ่องลุนहित. (2560). *ผลการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ทิตนา แคมมณี. (2556). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. (พิมพ์ครั้งที่ 17). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปรียาภรณ์ พรหมหอม, กนิษฐา เซาร์วัฒนกุล และคณะ (2562). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเบญจมราชูทิศราชบุรี. *วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร*, 12(2), 867.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2558). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 4)*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น
- วรรณารถ อยู่สุข. (2555). *การพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์และวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2562). *สรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินำขั้นพื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2562*. [ออนไลน์]. ได้จาก:<http://www.newonetestresult.niets.or.th> [สืบค้นเมื่อ วันที่ 1 ธันวาคม 2563].
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. (2553). *ทักษะแห่งอนาคตใหม่การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21*. [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.tdri.or.th>. [สืบค้นเมื่อ วันที่ 10 พฤศจิกายน 2563].
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2550). *ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว
- ไสว พิภขาว. (2558). *ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills)*. [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://web.chandra.ac.th> [สืบค้นเมื่อ วันที่ 8 พฤศจิกายน 2563].
- Baroody. (1993). *Problem solving, reasoning, and communicating, K-8: Helping children think mathematically*. New York: Merrill.
- Bloom. (1968). *Human Characteristics and School Learning*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Pfeiffer, W. J., & Jones, J. E. (1983). *Guide to handbooks and annuals*. San Diego: University Associates.
- Roger, Carl R. (1976). *A Theory of Personality with Schizophrenics and a Proposal for Its Empirical Investigation*. Louisiana State University.