



การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว  
โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
โรงเรียนห้องสอนศึกษา ในพระอุปถัมภ์ฯ

The Development of Academic Achievement on Linear Equations with One Variable by Using  
Experiential Learning Management for Mathayom 1  
Hongsonsuksa School Under the Royal Patronage of Her Royal  
Highness Princess Bejaratana

พรไพลิน ตาไผ่<sup>1</sup> บุรพา สิงหา<sup>2</sup> ศศิธร อินตุน<sup>3</sup>

Pornpailin.nan.2019@gmail.com

โทรศัพท์: 091-8742478

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาบริบทการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีจัดการเรียนรู้แบบประสบการณ์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รูปแบบการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 /8 จำนวน 38 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบสัมภาษณ์ครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา 2) แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 3) แผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีจัดการเรียนรู้แบบประสบการณ์ และ 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และสถิติค่าที่ Dependent sample t-test

ผลการวิจัยพบว่า 1) บริบทการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวนักเรียนต้องมีความรู้พื้นฐานเรื่องของ จำนวน สมบัติการเท่ากันจึงจะสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตประจำวันได้ ต้องฝึกทำแบบฝึกหัดจะส่งผลให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลจากการสัมภาษณ์ครูคณิตศาสตร์พบว่านักเรียนมีข้อบกพร่องด้านการแก้โจทย์ปัญหามากที่สุด รองลงมาคือด้านการใช้บทนิยาม สมบัติ ทฤษฎี สูตร และด้านการคิดคำนวณและแก้สมการโดยใช้หลักทางพีชคณิต 2) แผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์พบว่ามีค่าความเหมาะสม 4.33 อยู่ในมากที่สุด 3) ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, การจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์, แบบวินิจฉัยทางการเรียนคณิตศาสตร์

<sup>1</sup> นักศึกษา หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการเรียนรู้ กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

<sup>2</sup> อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

<sup>3</sup> อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม สาขาวิชาวิทยาการจัดการเรียนรู้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

### Abstract

This research aims to: 1) study the context of learning mathematics on the topic of linear equations in one variable for Mathayom 1 students; 2) develop a learning management plan using experiential learning methods on linear equations in one variable for Mathayom 1 students; and 3) compare the learning achievement between before and after the learning management on the topic of linear equations in one variable for Mathayom 1 students. The study was carried out using the research and development method. The sample group consisted of 38 Mathayom 1/8 students, obtained by cluster sampling. The research instruments consisted of 1) an interview form for mathematics teachers in the secondary school; 2) a test for diagnosing learning disabilities in mathematics; 3) learning management plans; and 4) an academic achievement test. The data were analyzed by means, standard deviation (SD), and the dependent sample t-test.

The results of the study were as follows: 1. From the study of the learning management context, it was found that basic knowledge about numbers and the property of equality was necessary to apply knowledge in everyday life. Practicing exercises would result in good knowledge, understanding, and higher academic achievement. From interviews with mathematics teachers, it was found that students had the most problems in problem solving. The next was the use of definitions, properties, theories, and formulas, and the least was calculation and solving equations using algebraic principles. 2. The learning management plan using experiential management was appropriate, with a score of 4.33 at the highest level. 3. Academic achievement after studying was on average higher than before studying, with statistical significance at the .05 level.

**Keywords:** Learning achievement, Management of experiential learning, Mathematics learning diagnosis form

### ความเป็นมาของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)) ปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน คือ ครูส่วนใหญ่ยังคงใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย โดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนไม่เท่ากัน เกิดความเบื่อหน่าย ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งในศตวรรษที่ 21 การเรียนไม่เน้นวิธีการสอนแบบบอกให้รู้ แล้วใช้วิธีจำ แต่ต้องเน้นให้เด็กมีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบและเน้นให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ด้วยตัวเองและครูผู้สอนจะต้องมีเครื่องมือที่สามารถค้นหาจุดบกพร่องและสาเหตุหรือจุดอ่อนในการเรียนของผู้เรียน โดยเครื่องมือดังกล่าวคือ แบบทดสอบข้อบกพร่องทางการเรียนซึ่งคล้ายกับแบบทดสอบวินิจฉัย เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อค้นหาจุดบกพร่องทางการเรียนของนักเรียนแต่ละคนในแต่ละเนื้อหาย่อย ให้ครูได้ใช้เป็นสารสนเทศในการปรับปรุงการเรียนการสอน นำไปสู่การแก้ไขข้อบกพร่องเหล่านั้นได้อย่างตรงประเด็นและมีประสิทธิภาพ (ศิริเดช สุชีวะ, 2550, น. 258)

ผู้วิจัยเป็นผู้ที่มีส่วนในการพัฒนาศักยภาพของนักเรียนในการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสอนเสริมทบทวนความรู้ก่อนการสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-net) พบว่า โรงเรียนห้องสอนศึกษา ในพระอุปถัมภ์ฯ มีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2564 ระดับโรงเรียนเท่ากับ 23.37 และระดับประเทศเท่ากับ 24.47 พบว่าโรงเรียนมีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ โดยค่าเฉลี่ยสาระจำนวนและพีชคณิตเท่ากับ 21.00 ค่าเฉลี่ยสาระการวัดและเรขาคณิตเท่ากับ 25.82 ค่าเฉลี่ยสาระสถิติและความน่าจะเป็นเท่ากับ 22.41 ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยสาระจำนวนและพีชคณิตมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ซึ่งในสาระนี้ประกอบได้ด้วยเรื่อง ระบบจำนวนจริงสมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริงอัตราส่วน ร้อยละ การประมาณค่า การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน การใช้จำนวนในชีวิตจริง แบบรูป ความสัมพันธ์ฟังก์ชัน เซต ตรรกศาสตร์ นิพจน์เอก

นาม พหุนาม สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน เมตริก จำนวนเชิงซ้อน ลำดับและอนุกรม และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนของผู้วิจัยในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในบทเรียนเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พบว่านักเรียนสามารถหาค่าของตัวแปรได้ แต่ไม่สามารถอธิบายถึงกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้ อาจจะเป็นเพราะนักเรียนยังไม่เห็นถึงความสำคัญของการเรียนเรื่องนี้ คิดว่าไม่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ หรือไม่เข้าใจในกระบวนการทางคณิตศาสตร์เพื่อหาคำตอบที่ถูกต้อง ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำลง ทั้งนี้เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวยังเป็นเรื่องสำคัญ เพราะสมการมีประโยชน์อย่างมากในการแก้ไขปัญหาความสัมพันธ์ต่าง ๆ และในการเปรียบเทียบซึ่งอาจเกิดได้ในชีวิตประจำวัน เหตุนี้จึงจำเป็นต้องเร่งพัฒนาเพราะเป็นเนื้อหาที่ต้องใช้ในระดับที่สูงขึ้น เป็นพื้นฐานของอสมการ กราฟ ฟังก์ชัน การหาคำตอบต่าง ๆ และสามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน อารีย์ ศรีสุทอง (2562) พบว่า ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบประสบการณ์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบประสบการณ์ เรื่องความน่าจะเป็น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) มีค่าดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 0.681 แสดงว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 68 มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของเยี่ยมพร แสนสูง (2558) พบว่า 1) กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความเหมาะสมในระดับมาก และมีประสิทธิภาพ 78.98/79.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 5) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบประสบการณ์ สามารถยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ของเดวิด โคลบ์ กล่าวว่า การเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential learning) คือกระบวนการสร้างความรู้ ทักษะ และเจตคติด้วยการนำเอา ประสบการณ์เดิมของผู้เรียนมาบูรณาการเพื่อสร้างการเรียนรู้ใหม่ ๆ ขึ้น การที่จะนำทฤษฎีนี้ไปใช้ให้เกิดการเรียนรู้ จำเป็นต้องผ่านวงจรทั้ง 4 ขั้น (Experiential learning cycle : ELC) ซึ่งประกอบไป ขั้นที่ 1 ประสบการณ์รูปธรรม เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนเข้าไปมีส่วนร่วมและรับรู้ประสบการณ์ต่างๆ เน้นการใช้ความรู้สึก และยึดถือสิ่งที่เกิดขึ้นจริงตามที่ตนประสบในขณะนั้น ขั้นที่ 2 การไตร่ตรองเป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนมุ่งที่จะทำความเข้าใจความหมายของประสบการณ์ที่ได้รับโดยการสังเกตอย่างรอบคอบเพื่อการไตร่ตรองพิจารณา ขั้นที่ 3 การสรุปเป็นหลักการนามธรรม เป็นขั้นที่ผู้เรียนใช้เหตุผลและใช้ความคิดในการสรุปรวบยอดเป็นหลักการต่างๆ ขั้นที่ 4 การทดลองปฏิบัติจริง เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนนำเอาความเข้าใจที่สรุปได้ในขั้นที่ 3 ไปทดลองปฏิบัติจริง เพื่อทดสอบว่าถูกต้องหรือขั้นตอนนี้เน้นที่การประยุกต์ใช้ จากเหตุผลและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยพบว่าการเรียนรู้จากประสบการณ์เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการแก้ปัญหา สามารถช่วยให้ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาบริบทการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

### วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประเภทของการวิจัย  
การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา(Research and development)



## 2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

### 2.1 ประชากร

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีทั้งหมด 8 ห้องเรียน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนห้องสอนศึกษา ในพระอุปถัมภ์ฯ อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาแม่ฮ่องสอน รวมทั้งสิ้น 314 คน

### 2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 /8 จำนวน 38 คน มีทั้งหมด 8 ห้อง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนห้องสอนศึกษา ในพระอุปถัมภ์ฯ อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาแม่ฮ่องสอน โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster sampling)

## 3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

### 1. แบบสัมภาษณ์ครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาแบบมีโครงสร้าง ดำเนินการมีดังนี้

1.1 ศึกษาทฤษฎี หลักการ แนวคิด และเอกสารที่เกี่ยวข้องในการสร้างแบบสัมภาษณ์โดยผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

1.2 สร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาแล้วปรับปรุงตามคำแนะนำ

1.3 นำแบบสัมภาษณ์ ที่ปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 คน แล้วปรับปรุงตามคำแนะนำ

1.4 นำแบบสัมภาษณ์ ฉบับสมบูรณ์ไปใช้กับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา จำนวน 5 คน เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่สอนระดับชั้นมัธยมศึกษาตาม ประเด็นปัญหาที่เป็นอุปสรรคที่นักเรียนไม่สามารถมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเป้าหมายที่ตั้งไว้โรงเรียนห้องสอนศึกษา ในพระอุปถัมภ์ฯ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในการออกแบบข้อสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

1.5 วิเคราะห์ข้อมูลโดยสรุปเพื่อนำมาเป็นแนวทางสำหรับการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2. แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แบบปรนัยจำนวน 23 ข้อ ดำเนินการมีดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และแนวทางการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากการสัมภาษณ์ครู ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการสร้างแบบทดสอบ

2.2 วิเคราะห์เนื้อหา กำหนดขอบเขต จุดประสงค์ที่ต้องการข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์

2.3 สร้างแบบทดสอบเพื่อสำรวจข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์

2.4 นำแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบแล้วนำมาแก้ไข

2.5 นำแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เคยเรียนเนื้อหาเรื่องนี้มาแล้ว จำนวน 35 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย(P)และค่าอำนาจจำแนกโดยข้อสอบที่ดีควรมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.2 – 0.8 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.2 ขึ้นไป และ หาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร Cronbach alpha

2.6 นำแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปใช้งานจริงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/7

3. แผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดำเนินการสร้างดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ปรับปรุง 60) สารการเรียนรู้จำนวนและพีชคณิตมาตรฐานและตัวชี้วัด ค.1.3 ม.1/1 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนห้องสอนศึกษาในพระอุปถัมภ์

3.2 ศึกษาเอกสาร แนวคิดและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์

3.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบประสบการณ์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1 หน่วยการเรียนรู้ 5 แผนการจัดการเรียนรู้ ครั้งละ 1 ชั่วโมง จัดการเรียนรู้ 4 สัปดาห์

3.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบประสบการณ์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ



3.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบประสบการณ์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบประมาณค่า 5 ระดับ ตามมาตรวัดของ (Likert scale) (บุญชม ศรีสะอาด, 2560) แล้วนำมาเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมาย

3.6 ปรับปรุงแก้ไขและจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ฉบับจริง เพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดำเนินการสร้างดังนี้

4.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สารและ มาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560

4.2 วิเคราะห์เนื้อหา สารการเรียนรู้จำนวนและพีชคณิต มาตรฐานและตัวชี้วัด ค1.3 ม.1/1

4.3 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากเอกสารและตำราเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

4.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

4.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพร้อมแบบ ประเมิน เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณา ตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสม เพื่อให้ ข้อเสนอแนะและปรับปรุงแก้ไข

4.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พร้อมแบบ ประเมินที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วมาให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พิจารณาประเมินความสอดคล้อง ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยหาคะแนนผลรวมของในแต่ละจุดประสงค์หรือข้อสอบ 1 แต่ละข้อของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด โดยใช้ดัชนีวัดความสอดคล้อง (พิชิต ฤทธิ์จัญญ, 2559) จากผล พิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาโดยมีการประเมิน จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบแล้วนำมาแก้ไข

4.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พิจารณาตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง ไปทดลองใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/7 นำไปทดสอบหา ค่าความยากง่าย (p) และหาค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder richardson) (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2560)

4.8 คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และมีค่า อำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-1.00 จำนวน 30 ข้อ จากทั้งหมด 40 ข้อ ไปใช้ในการทดลอง

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ปฐมนิเทศนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการจัดการเรียนรู้แบบประสบการณ์

4.2 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

4.3 ดำเนินการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นจำนวน 5 แผนการจัดการเรียนรู้ แผนละ 2-3 ชั่วโมง เป็นเวลา 10 ชั่วโมง ระยะเวลาตั้งแต่วันที่ 2 เดือนตุลาคม 2566 -31 ตุลาคม 2566

4.4 ประเมินผลนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการเรียนรู้แบบประสบการณ์ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น

4.5 ทดสอบหลังเรียน (Posttest) ด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นชุดเดียวกันกับการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยการใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ

2. วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบประสบการณ์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แล้วเทียบกับเกณฑ์

3. วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลอง



4. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนก่อนกับหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถิติทดสอบค่าที่ไม่เป็นอิสระจากกัน Dependent sample t-test

## ผลการวิจัย

1. จากการสัมภาษณ์ครูคณิตศาสตร์ด้านบริบทการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสรุปว่า การประยุกต์ใช้ความรู้จำเป็นต้องใช้ความรู้พื้นฐาน เช่น ความรู้ ความจำ ทักษะการคิดคำนวณ ความรู้เรื่องจำนวน เพื่อมาปรับใช้ในชีวิตประจำวัน จะต้องฝึกทำโจทย์บ่อย ๆ เพื่อให้เกิดความจำที่ยาวนานและโจทย์ปัญหาจะต้องเป็นโจทย์ที่อยู่ใกล้ตัว สภาพการจัดการเรียนการสอนในอดีตครูเป็นศูนย์กลาง ผู้นำความรู้มาให้นักเรียน แต่ในปัจจุบัน ครูมีหน้าที่แนะนำนักเรียน และใช้กระบวนการสอนแบบ Active learning สื่อและแหล่งเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน เป็นสิ่งจำเป็นต่อการสอนมาก เช่น ใบงาน ใบความรู้ สื่ออื่น ๆ ถ้าสื่อน่าสนใจและมีประสิทธิภาพ จะทำให้นักเรียนตั้งใจเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น หรือสถานการณ์ที่ใกล้ตัวนักเรียน จะดึงดูดความสนใจในการเรียน ทำให้นักเรียนที่เป็นนามธรรมเข้าใจได้ง่ายขึ้น แรงจูงใจในการเรียน ถ้านักเรียนมีความรู้พื้นฐานในเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และสามารถนำมาปรับใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาได้ จะทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

ผลการหาคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 -1.00 สามารถใช้ในการทดสอบได้ ผู้วิจัยนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างพบว่า

1.1 ด้านการคิดคำนวณและแก้สมการโดยใช้หลักทางพีชคณิต ข้อที่ 9 นักเรียนตอบผิด 9 คน คิดเป็นร้อยละ 25.7 ของและข้อ 7 นักเรียนตอบผิด 8 คน คิดเป็นร้อยละ 22.8 และ จะเห็นได้ว่าข้อ 7-9 มีจำนวนนักเรียนที่ตอบผิดมากกว่าร้อยละ 20

1.2 ด้านการใช้บทนิยาม สมบัติ ทฤษฎี และสูตร ข้อ 13 นักเรียนตอบผิด 31 คน คิดเป็นร้อยละ 88.6 ของนักเรียนทั้งหมด และข้อ 18 นักเรียนตอบผิด 13 คน คิดเป็นร้อยละ 37.1 จะเห็นได้ว่าข้อ 13 และข้อ 18 มีจำนวนนักเรียนที่ตอบผิดมากกว่าร้อยละ 30

1.3 ด้านการแก้โจทย์ปัญหา ข้อ 20 นักเรียนตอบผิด 26 คน คิดเป็นร้อยละ 74.3 และข้อ 22 นักเรียนตอบผิด 16 คน คิดเป็นร้อยละ 45.7 จะเห็นได้ว่าข้อ 20 และข้อ 22 มีจำนวนนักเรียนที่ตอบผิดมากกว่าร้อยละ 40

2. ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า มีค่าความเหมาะสม 4.33 อยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมากที่สุด

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตาราง 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ (n=38)

การทดสอบ	N	X	SD	t*	p*value
ก่อนเรียน	38	13.55	1.89	10.85	0
หลังเรียน	38	20.97	3.88		

จากตาราง 1 พบว่าการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์มีค่าเฉลี่ยของการสอบหลังเรียนเท่ากับ 20.97 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.88 แสดงค่าเฉลี่ยของการสอบก่อนเรียนเท่ากับ 13.55 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.89 สรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## อภิปรายผล

1. ผลการศึกษาด้านบริบทการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนห้องสอนศึกษา ในพระอุปถัมภ์ฯ โดยการสัมภาษณ์ครูสอนคณิตศาสตร์จำนวน 5 คน สรุปนักเรียนจะต้องมีความรู้พื้นฐานในเรื่องของ จำนวน สมบัติการเท่ากัน มีพฤติกรรมด้านสมอง เกี่ยวกับสติปัญญา ความคิด ความสามารถในการคิด ตามแนวคิดทฤษฎีของ Bloom (1956) จึงจะสามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อปรับใช้ในชีวิตประจำวัน การฝึกทำแบบฝึกหัดหรือโจทย์ปัญหาบ่อย ๆ จะทำให้นักเรียนเกิดความรู้ ความจำที่ยาวนาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ด้านของการจัดกิจกรรมการสอนที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในชีวิตประจำวันควรเป็นกิจกรรมที่นักเรียนสนใจ เช่น เกม หรือการจำลองสถานการณ์ให้สอดคล้องกับช่วงวัยของนักเรียน ควรมีสื่อที่สอดคล้องกับเรื่องราวที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียน และสามารถสรุปเป็นองค์ความรู้ และปัญหาที่ได้จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แล้วนำไปทดสอบเพื่อหาข้อบกพร่องที่แท้จริงของนักเรียน พบว่าด้านการคิด

คำนวณและแก้สมการโดยใช้หลักทางพีชคณิต มีนักเรียนที่ตอบผิดร้อยละ 20 ด้านการใช้พหุนาม สมบัติ ทฤษฎี และสูตร มีนักเรียนที่ตอบผิดร้อยละ 30 ด้านการแก้โจทย์ปัญหานักเรียนที่ตอบผิดร้อยละ 40 จะ เห็นได้ว่านักเรียนมีความบกพร่องด้านโจทย์ปัญหามากที่สุด ผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับ พิมพ์พร ฟองหล้า (2551) พบว่า ปัญหาเกี่ยวกับตัวนักศึกษา มีความรู้พื้นฐานไม่ดี ไม่สามารถประยุกต์ความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ สับสนจำสูตรไม่ได้ ปัญหาเกี่ยวกับหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ เนื้อหาวิชาน่าเบื่อ ลักษณะเนื้อหาวิชาต้องคิดซับซ้อน สูตรมากสับสน จำยาก ซึ่งปัญหาเหล่านี้จำเป็นต้องวินิจฉัยเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียน สอดคล้องกับ ดวงดี จานลานและจิตรภรณ์ บุญนอม (2561) พบว่าด้านการตีความจากประโยคภาษา นักเรียนบกพร่องมากที่สุดในเนื้อหาการเรียน สมการจากโจทย์ปัญหา ด้านการคิดคำนวณและแก้สมการโดยใช้หลักทางพีชคณิต นักเรียนบกพร่องมากที่สุดในเนื้อหาเรื่องการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวในรูปแบบที่มีเศษส่วนทั้งสองข้าง ด้านการใช้พหุนาม สมบัติ ทฤษฎีบท และสูตร นักเรียนบกพร่องมากที่สุดในเนื้อหาความหมายของสมการ

2. ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผนมีความเหมาะสมอยู่ระหว่าง 4.33 อยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมากที่สุดทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบมีการนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานการวินิจฉัยข้อบกพร่องการเรียนรู้เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยให้ความสำคัญในการวินิจฉัยข้อบกพร่องและ สาเหตุของความไม่เข้าใจเนื้อหาที่ทำให้นักเรียนไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอน นอกจากนี้ผู้วิจัยศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของผู้สอนระดับมัธยมศึกษา โดยวิเคราะห์ทฤษฎี แนวคิด งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุดสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิด รวมทั้งผู้วิจัยได้ศึกษา ลักษณะที่ดีของแผนการสอน จะต้องประกอบไปด้วย ความคิดรวบยอดหรือหลักสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาที่สอดคล้องกับกิจกรรมที่สอน สื่อและวัสดุที่ใช้ควรเลือกให้สอดคล้องกับเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน ควรเขียนให้สอดคล้องกับกิจกรรมที่ผู้สอนได้คิดและกำหนดไว้ โดยยึดเทคนิคการสอนต่าง ๆ ที่จะช่วยให้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ สมนึก ภัททิยเมธี (2546, น.5) และก่อนที่จะนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้นจนสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับผลการวิจัยของปาริชาติ ประเสริฐสังข์ และ จิตสนา ผลาจิต (2562) พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติโดยใช้แอปพลิเคชันชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้รับการพัฒนามีประสิทธิภาพ (E1 /E2 ) เท่ากับ 78.42/82.22

ในการจัดการเรียนรู้ผู้วิจัยได้ออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบประสบการณ์ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน จากนั้นจะมีกระบวนการประเมินผล โดยเกณฑ์การประเมินจะประเมินตั้งแต่จุดประสงค์การเรียนรู้ สารการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และประเมินจากการนำความรู้เรื่องสมการไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันซึ่งมีความสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อารีย์ ศรีสุทอง (2562) พบว่าได้จัดการเรียนรู้แบบประสบการณ์ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นประสบการณ์ เป็นขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นประสบการณ์เดิม หรือสร้างประสบการณ์พื้นฐานของนักเรียน ด้วยการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย สัมพันธ์กับสารการเรียนรู้ และผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ขั้นที่ 2 ขั้นการสะท้อนและการอภิปราย เป็นขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้ร่วมกัน ทบทวนความรู้วิเคราะห์ สังเคราะห์ หาเหตุผล แสดงความรู้สึก แสดงความคิดเห็น อภิปรายและเปลี่ยนประสบการณ์เพื่อให้เกิดความรู้ร่วมกัน ขั้นที่ 3 ขั้นสร้างความเข้าใจและความคิดรวบยอดเป็นขั้นตอนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ใช้เหตุผล ใช้ความคิดเชื่อมโยงความรู้จากกิจกรรมการเรียนรู้ จนเกิดเป็นความเข้าใจที่หลากหลาย แล้วนำมาสรุปเป็นความคิดรวบยอด ขั้นที่ 4 ขั้นการทดลองหรือประยุกต์ใช้ ซึ่งทำให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงจากประสบการณ์เดิม หรือประสบการณ์ที่เกิดขึ้นใหม่ และสามารถเกิดการเรียนรู้ และเกิดความคิดรวบยอดเรื่องที่เรียนได้ดีขึ้น จนสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่างๆได้อย่างหลากหลายและเป็นระบบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจึงสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนได้เรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ประสบการณ์รูปธรรม เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์จากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่ผู้สอนกำหนดไว้ กิจกรรมที่นักเรียนได้ทำเช่น การฟังเรื่องราว การพูดคุยสนทนา สถานการณ์จำลองและการนำเสนอผลการปฏิบัติ เงื่อนไขสำคัญคือผู้เรียนมีบทบาทหลักในการทำกิจกรรม ขั้นที่ 2 การไตร่ตรองเป็นขั้นที่ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น และความรู้สึกของตนเองจากประสบการณ์ในการปฏิบัติกิจกรรมและแลกเปลี่ยนกับสมาชิกในกลุ่ม ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ถึงความคิด ความรู้สึกของเพื่อนจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ และผลของการสะท้อนความคิดเห็น หรือการอภิปรายจะทำให้ได้แนวคิด หรือข้อสรุปที่มีน้ำหนักมากยิ่งขึ้นผู้เรียนจะรู้สึกว่าได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ มีความสำคัญที่มีคนฟังเรื่องราวของ



ตนเอง ทำให้สัมพันธภาพในกลุ่มผู้เรียนองค์ประกอบนี้จะช่วยทำให้ผู้เรียนได้พัฒนา ทั้งด้านความรู้ และเจตคติในเรื่องที่อภิปราย ชั้นที่ 3 การสรุปเป็นหลักการนามธรรม เป็นขั้นที่ผู้เรียนร่วมกันสรุปข้อมูล ความคิดเห็น ข้อเท็จจริง คำตอบของโจทย์ปัญหา ที่มาของคำตอบ ที่ได้จากการสะท้อนความคิดเห็น และอภิปรายในขั้นที่ 2 ผู้วิจัยใช้คำถามกระตุ้นผู้เรียนให้ช่วยกันสรุปข้อคิดเห็น ข้อเท็จจริง กรณีที่กิจกรรมนั้นเป็นเรื่องของข้อมูลความรู้ใหม่ ผู้วิจัยให้ข้อมูล ความถูกต้องของการใช้สมบัติต่าง ๆ โดยการอธิบายเพิ่มเติมให้ผู้เรียนสามารถสรุปเป็นหลักการ ความคิดรวบยอด หรือองค์ความรู้ใหม่ได้ และขั้นที่ 4 การทดลองปฏิบัติจริง ในขั้นนี้ผู้เรียนจะต้องนำความคิดรวบยอด องค์ความรู้ หรือข้อสรุปขั้นที่ 3 ไปทดลองประยุกต์ใช้ กิจกรรมการเรียนการสอนส่วนมากมักจะขาดองค์ประกอบ การทดลอง/ประยุกต์ใช้แนวคิด ซึ่งถือว่าเป็นขั้นตอนสำคัญที่ผู้วิจัยได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รู้จักการประยุกต์ใช้ความรู้ และนำไปใช้ได้จริง กิจกรรมที่เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ความรู้ เช่นการแก้โจทย์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์เน้นการใช้ประสบการณ์ของนักเรียนที่สะสมมา ทำให้จดจำและนำไปใช้ในการประยุกต์ได้ สอดคล้องกับ ทฤษฎีวงจรการเรียนรู้แบบประสบการณ์ของ Kolb (1984) ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายที่ต้องการ โดยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่จำเป็น ต่อการเรียนรู้ในเรื่องที่เรียนรู้อีก่อน แล้วจึงให้ผู้เรียนย้อนกลับไปสังเกตหรือทบทวน สิ่งที่เกิดขึ้นและนำสิ่งที่เกิดขึ้นมาคิด พิจารณาไตร่ตรองร่วมกันจนกระทั่งผู้เรียนสามารถสร้างความคิดรวบยอดหรือสมมติฐานต่าง ๆ ในเรื่องที่เรียนรู้แล้วจึงนำความคิด หรือสมมติฐานเหล่านั้นไปทดลองหรือประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ สอดคล้องกับงานวิจัยของ เรียมพร แสนซึ้ง (2558) พบว่า 1) กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละมีความเหมาะสมในระดับมาก และมีประสิทธิภาพ 78.98/79.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 5) ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุจิตรา ตรีรัตนกุล (2562) พบว่า 1. กิจกรรมการเรียนรู้เชิงประสบการณ์มีความเหมาะสมในระดับมาก 2. คะแนนเฉลี่ยของกรอบความคิดด้าน خوانปัญญ หลังได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ เชิงประสบการณ์สูงกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3. คะแนนเฉลี่ยของกรอบความคิดด้าน خوانปัญญสูงกว่านักศึกษาระดับอาชีวศึกษากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

#### สรุปผลการวิจัย

การจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนห้องสอนศึกษา ในพระอุปถัมภ์ฯ ผู้วิจัยได้ศึกษาบริบทด้านการจัดการเรียนการสอน และนำแบบทดสอบวินิจฉัยทางการเรียนคณิตศาสตร์ไปทดสอบ พบว่านักเรียนมีข้อบกพร่องด้านการแก้โจทย์ปัญหามากที่สุด รองลงมาคือด้านการใช้ทฤษฎีบท สมบัติ ทฤษฎี และสูตร และด้านการคิดคำนวณและแก้สมการโดยใช้หลักทางพีชคณิต ผู้วิจัยนำข้อบกพร่องที่พบไปพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ นำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้พบว่านักเรียนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ศึกษาบริบทของโรงเรียน ชั้นเรียน และนักเรียนก่อนจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับช่วงวัย ความสนใจ ทักษะ และเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ
2. ควรติดตามดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิด ตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน เพื่อใช้ในการประเมินและจัดเตรียมสื่อเพิ่มเติมช่วยเหลือให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาสภาพแวดล้อม ชุมชน ครอบครัว โรงเรียน ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนเพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนานักเรียน
2. ควรนำการเรียนรู้จากประสบการณ์ประยุกต์ใช้กับสื่อที่มีความหลากหลาย ทักษะ เหมาะสมกับวัย พัฒนาการของนักเรียน และมีการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมาก





## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- จิตศนา ผลาจิต. (2562). *การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติโดยใช้แอปพลิเคชัน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนม่วงมีตรวิทยาคม (หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด, ร้อยเอ็ด)* สืบค้นจาก <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/rmuj/article/view/248571>
- ชูศรี วงศ์รัตน์. (2560). *เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย*. กรุงเทพฯ: อมรการพิมพ์.
- ดวงดี จานลานและจิตราภรณ์ บุญถนอม. (2561). *การวิจัยย่อยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนา (หลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพมหานคร)* สืบค้นจาก [http://www.edu-journal.ru.ac.th/AbstractPdf/2561-3-1\\_1562245417\\_6012620012.pdf](http://www.edu-journal.ru.ac.th/AbstractPdf/2561-3-1_1562245417_6012620012.pdf)
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น*. (พิมพ์ครั้งที่ 10), กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- พิชิต ฤทธิ์จัญญ. (2544). *หลักการวัดผลและประเมินผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏพระนคร.
- พิมพ์พร พองหล้า. (2551). *การศึกษาสภาพปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ขอมหาวิทยาลัยเอกชนในกรุงเทพมหานคร (หลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีปทุม, ชลบุรี)*. สืบค้นจาก <http://dspace.spu.ac.th/handle/123456789/1673>
- เรียมพร แสงซึ้ง. (2558). *การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเบญจมราชูทิศ ราชบุรี (หลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก)*. สืบค้นจาก <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/Veridian-E-Journal/article/view/173071>
- ศิริเดช สุชีวะ. (2550). *การวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งของผู้เรียน*. ในหนังสือชุดปฏิรูปการศึกษา “การประเมินผลการเรียนรู้แนวใหม่” บรรณาธิการโดย สุวิมล ว่องวานิช. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. หน้า 258 – 260.
- สมนึก ภัททิยมณี. *การวัดผลการศึกษา*. กาฬสินธุ์: ประสานพิมพ์.
- สุจิตรา ตรีรัตนกุล. (2562). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ สำหรับส่งเสริมกรอบความคิดด้านเชาว์ปัญญาของนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา (หลักสูตรหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี)*. สืบค้นจาก <http://journalgrad.ssru.ac.th/index.php/issue14/article/view/2026>.
- อารีย์ ศรีสุทอง. (2562). *ผลการจัดการเรียนรู้แบบประสบการณ์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก)*. สืบค้นจาก <http://www.edu.nu.ac.th>.
- Bloom, B.S. (1956) *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook The Cognitive Domain*. David McKay, New York.
- Kolb, D.A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.