https://doi.org/10.55164/jedutsu.v24i1.262761

การเรียนรู้แบบผสมผสานบน Platform DBAC Style เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา สำหรับต้นแบบครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

Blended Learning on Platform DBAC Style on The Topic One Variable Quadratic Equations Promote Problem-Solving Skills For a Prototype of Mathematics Teachers in Grade 3

Received : 2023-05-11 **Revised** : 2023-10-18 **Accepted** : 2024-05-17

ผู้วิจัย พัชรินทร์ เศรษฐีชัยชนะ[1] Patcharin Setteechaichana

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เพื่อศึกษาผลลัพธ์การเรียนรู้และเพื่อศึกษาทักษะการแก้ปัญหาจากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานบน Platform DBAC Style เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับต้นแบบครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 57 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 สังกัดโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนเอกชน ผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากการเปิดรับสมัครตามความสมัครใจ การออกแบบการศึกษาครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลองสำหรับแบบกลุ่มเดียว เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน แบบทดสอบผลลัพธ์การเรียนรู้และแบบทดสอบประเมินทักษะการแก้ปัญหา เวลาที่ใช้ในการทดลองเท่ากับ 15 ชั่วโมง ผลการวิจัย พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานบน Platform DBAC Style เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว มีประสิทธิภาพเท่ากับ 95.18/92.74 ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยผลลัพธ์การเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (หลังเรียน) เท่ากับ 92.74 คะแนน (ร้อยละ 92.74) ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์มีระดับความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบประเมินทักษะการแก้ปัญหา (หลังเรียน) เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว เท่ากับ 80.68 คะแนน (ร้อยละ 80.68) ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์มีทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ การเรียนรู้แบบผสมผสาน สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

[1] ผู้ช่วยศาสตราจารย์, มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, จังหวัดปทุมธานี
Assistant Professor, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage, Pathum Thani province

Abstract

The purpose of this research was to develop and determine the effectiveness of the blended learning management plan. To study learning outcomes and to study problem-solving skills from using the integrated learning management plan on the DBAC Style Platform on One Quadratic Equation of Variables. For the prototype mathematics teacher grade 3, the sample group consisted of 57 mathematics teachers in the second semester of the academic year 2021 under government and private schools. The researcher selects the sample from the open recruitment on a voluntary basis. The design of this study was a single-group experimental study. The research tools were the blended learning management plan. Learning Outcomes Tests and Problem Solving Assessment Tests The time spent in the experiment was 15 hours. The mean score analysis of learning outcomes on one variable quadratic equation (after school) was 92.74 points (92.74%). There was a statistical significance at the .05 level. The score obtained from the problem-solving skills evaluation test (after school) on the subject of quadratic equations with one variable was 80.68 points (80.68%). Problems after school were higher than before. Statistically significant at the .05 level.

Keywords : Blended Learning, One Variable Quadratic Equations, Problem-Solving Skills

บทนำ

บทความวิจัย เรื่อง การเรียนรู้แบบผสมผสานบน Platform DBAC Style เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา สำหรับต้นแบบครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยภายใต้โครงการวิจัย เรื่อง ระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลบน Platform DBAC Stye ส่งเสริมความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ ความฉลาดรู้คณิตศาสตร์ ความฉลาดรู้ดิจิทัลและความเป็นพลเมืองดี สำหรับครูผู้สอนในจังหวัดปทุมธานีและสระแก้ว ได้รับการสนับสนุนได้รับทุนอุดหนุนจากกองทุนสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) งบประมาณปี 2565 จากการเปลี่ยนแปลงทางสังคมอาจส่งผลต่อการศึกษาได้ดังต่อไปนี้ การเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกสามารถนำไปสู่การเข้าถึงการศึกษาที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง การเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกสามารถมีอิทธิพลต่อเนื้อหาของการศึกษาได้เช่นกัน เช่น การเพิ่มขึ้นของเศรษฐกิจฐานความรู้ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีนำไปสู่การพัฒนาวิธีการสอนใหม่ๆ และการใช้การเรียนรู้แบบออนไลน์และแบบผสมผสาน การศึกษาสามารถมีบทบาทสำคัญในการเตรียมบุคคลให้พร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ คณิตศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตเป็นอย่างมาก ตั้งแต่ตื่นนอนจนกระทั่งเข้านอน ล้วนต้องใช้ความรู้คณิตศาสตร์ในสถานการณ์ต่าง ๆ กระบวนการทางคณิตศาสตร์เน้นปลูกฝังทักษะการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ และความสามารถวิเคราะห์เพื่อนำไปใช้กับสถานการณ์ในโลกแห่งความเป็นจริงได้หลากหลาย คณิตศาสตร์ได้รับการพิสูจน์แล้วว่ามีส่วนช่วยในการพัฒนาความรู้ความเข้าใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเรียนรู้คณิตศาสตร์สามารถช่วยนักเรียนพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ เพิ่มความจำและสมาธิและปรับปรุงผลการเรียนโดยรวม การเรียนคณิตศาสตร์จะทำให้นักเรียนเข้าใจถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ในโลกรอบตัวมากขึ้น จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-net) รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ถึงระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ย้อนหลัง 10 ปี (2555-2565) พบว่า ค่าเฉลี่ยของคณะแนนอยู่ในช่วง 28.00-32.00 คะแนน ((Matichon, 2561), (Education.Kapook, 2561),

(Thaipost, 2563)) สอดคล้องกับผลการประเมิน PISA ย้อนหลังตั้งแต่ช่วง 2000-2018 มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในช่วง 415 - 432 คะแนน ((Thaipublica, 2563), (Longtunmom, 2561), (Bangkokbiznews, 2562)) อาจแสดงให้เห็นว่า มีนักเรียนบางส่วนไม่ชอบคณิตศาสตร์เนื่องจากประสบการณ์และการรับรู้ของแต่ละคนอาจแตกต่างกันอย่างมาก คณิตศาสตร์อาจเป็นวิชาที่ซับซ้อนและนักเรียนบางคนอาจไม่เข้าใจแนวคิดบางอย่าง นักเรียนหลายคนอาจรู้สึกกดดันที่จะต้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งนำไปสู่ความวิตกกังวลและความกลัวที่จะล้มเหลว นักเรียนบางคนอาจมีปัญหาการมองความเกี่ยวข้องของคณิตศาสตร์กับชีวิตและอาชีพในอนาคต ดังนั้นครูมีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดประสบการณ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียน หากการสอนไม่ดึงดูดใจ ไม่ชัดเจน และไม่มีประสิทธิภาพ นักเรียนอาจเลิกสนใจและไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์

สมการกำลังสองตัวแปรเดียวเป็นเนื้อหาส่วนหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหากับผู้เรียน เนื่องจากลักษณะเนื้อหามีตัวไม่ทราบค่าและเงื่อนไขการหาค่าตัวไม่ทราบค่า สมการกำลังสองตัวแปรเดียวอยู่ในรูป ax^2 + bx + c = 0 โดยที่ a, b และ c เป็นค่าคงที่ และ x เป็นตัวแปร เมื่อสมการกำลังสองมีตัวแปรเพียงตัวเดียว จะเรียกว่าสมการกำลังสองตัวแปรเดียว สมการกำลังสองตัวแปรเดียวเป็นแนวคิดทางคณิตศาสตร์ที่มีการใช้งานจริงในด้านต่างๆ ของชีวิต เช่น วิศวกรรมศาสตร์ ฟิสิกส์ การเงิน วิทยาการคอมพิวเตอร์ ชีวะวิทยา จิตวิทยา การพยากรณ์ โหราศาสตร์ ธรณีวิทยา เป็นต้น สมการกำลังสองในตัวแปรเดียวมีบทบาทสำคัญในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงที่หลากหลาย ตั้งแต่การออกแบบโครงสร้างไปจนถึงการวิเคราะห์ข้อมูลทางการเงินไปจนถึงการพัฒนาอัลกอริทึมคอมพิวเตอร์ การเรียนเรื่อง สมการ ให้สัมฤทธิ์ผลที่ดีนั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องมีทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการแก้ปัญหา (Problem Solving Skill) คือ ทักษะที่ใช้ในการคิดของบุคคลในการระบุปัญหา นิยามปัญหา รวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา เลือกทางเลือกในการแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพถึงต้นเหตุที่แท้จริงของปัญหา โดยมีเกณฑ์ชัดเจนและครอบคุลมทุกมิติเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาเดิมซ้ำๆ ((Aksorn, 2561), (Englishgang, 2561), (Jirapha Lamungkhun, 2562)) ดังนั้นทักษะการแก้ปัญหาสำคัญต่อทุกช่วงวัยในโลกยุคใหม่เพราะปัญหาหลาย ๆ อย่างรอบตัวเราอยู่ในลักษะรูปแบบ (Pattern) หรือมีตัวแปรต่าง ๆ ที่ควบคุมได้ แต่โลกปัจจุบันที่มีตัวแปรมากขึ้น ซับซ้อนมากขึ้น ขนาดตัวแปรซับซ้อนขึ้น กิจกรรมเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหาจึงมีความจำเป็นต่อคนทุกกลุ่มโดยเฉพาะกลุ่มผู้สอนที่ต้องถ่ายทอดและจัดประสบการณ์เหล่านี้ให้กับผู้เรียน สาเหตุหลักที่หลายคนขาดทักษะการแก้ปัญหาเนื่องจากไม่เคยเผชิญกับปัญหาหรือฝึกแก้ปัญหาด้วยตนเอง จากการที่ผู้ปกครองหลายคนดึงเด็กออกจากปัญหาที่เขาต้องเผชิญเพราะต้องการช่วยเหลือหรือไม่อยากให้เกิดความยากลำบาก ((Kanchit Wongherm, 2561), (KKU, 2562), (Kritsada Worapin, 2561)) ซึ่งนั้นคือการไม่เปิดโอกาสให้เด็ก ๆ ได้เรียนรู้และลองแก้ปัญหาเหล่านั้นด้วยตนเอง ดังนั้นเพื่อให้เด็ก ๆ ได้เรียนรู้และได้ฝึกทักษะการแก้ปัญหา ครูผู้สอนจำเป็นต้องจัดสถานการณ์จำลองพร้อมโจทย์ปัญหาให้กับผู้เรียนได้ฝึกฝนผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่ทันสมัยและผ่านปัญหาจริงในชีวิตประจำวัน

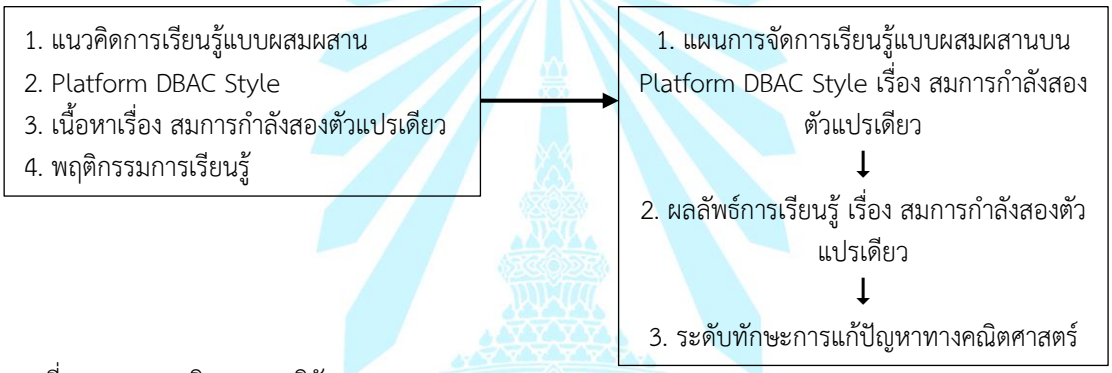
ยุคดิจิทัลได้ปฏิวัติวิธีการเรียนรู้ทำให้การศึกษาเข้าถึงได้มากขึ้น ยืดหยุ่น และเป็นส่วนตัวกว่าที่เคยเป็นมา การเรียนรู้ในยุคดิจิทัลกำลังเปลี่ยนแปลงการศึกษา เทคโนโลยีดิจิทัลทำให้ผู้คนทั่วโลกเข้าถึงการศึกษาได้มากขึ้น โดยเฉพาะในพื้นที่ห่างไกลหรือด้อยโอกาส หลักสูตรออนไลน์ วิดีโอ และทรัพยากรดิจิทัลอื่นๆ สามารถเข้าถึงได้จากทุกที่ที่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีดิจิทัลช่วยให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นส่วนตัวมากขึ้น โดยผู้เรียนสามารถกำหนดช่วงเวลาของตนเองและจัดการการเรียนรู้ให้ตรงตามความต้องการและความสนใจของแต่ละบุคคล ((Natthaphon Lertnan, 2562), (Jirapha Lamungkhun, 2562), (Bangkokbiznews, 2562)) ยุคดิจิทัลทำให้การเรียนรู้ตลอดชีวิตสามารถเข้าถึงได้และเป็นไปได้มากกว่าที่เคยเป็นมา หลักสูตรออนไลน์ การสัมมนาผ่านเว็บ และทรัพยากรดิจิทัลอื่นๆ ช่วยให้บุคคลทั่วไปสามารถเรียนรู้และยกระดับทักษะต่อไปได้ตลอดชีวิต ประเด็นหนึ่งที่น่าสนใจ คือ ผู้สอนจะออกแบบการเรียนรู้อย่างไรให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกและสอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนในยุคดิจิทัล การเรียนรู้ผ่านแพลตฟอร์มด้วยการใช้รูปแบบวิธีการเรียนรู้แบบผสมผสานเป็นอีกหนึ่งวิธีการที่น่าสนใจ

Platform DBAC Style เป็นส่วนหนึ่งของเครื่องมือวิจัยภายใต้โครงการวิจัย เรื่อง ระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลบน Platform DBAC Stye ส่งเสริมความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ ความฉลาดรู้คณิตศาสตร์ ความฉลาดรู้ดิจิทัล และความเป็นพลเมืองดี สำหรับครูผู้สอนในจังหวัดปทุมธานีและสระแก้ว Platform DBAC Style เป็นแพลตฟอร์มที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใหม่ด้วยกรอบแนวคิด DBAC หมายถึง การคิดเชิงออกแบบสำหรับผลลัพธ์การเรียนรู้ (Design Thinking for Learning Outcomes) การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Collaborative Learning) โดยมีวัตถุประสงค์หลัก คือ เพื่อการเรียนรู้รูปแบบผสมผสานระหว่างการเรียนรู้แบบออนไลน์และการเรียนรู้แบบออฟไลน์ โดยสัดส่วนของการแบ่งขึ้นอยู่กับการวางแผนของครูผู้สอน สำหรับคนทุกช่วงวัย และเป็นแหล่งเผยแพร่องค์ความรู้ที่จะช่วยส่งเสริมความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ดิจิทัลและความเป็นพลเมืองดี และผู้เรียนสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้รับไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างแท้จริง การเรียนบน Platform DBAC Style ถึงแม้ว่าบางส่วนจะต้องเรียนผ่านระบบออนไลน์แต่ลักษณะกิจกรรมเป็นการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริงจากการลงมือปฏิบัติ (Active Learning) ส่งผลให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ มีกระบวนการแก้ปัญหา รู้จักการทำงานเป็นทีมและทำงานด้วยความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งลักษณะนิสัยเช่นนี้จะนำไปสู่การเป็นนักประดิษฐ์หรือนักสร้างสรรค์นวัตกรรมในอนาคต ทุกกิจกรรมได้มาจากการออกแบบและสร้างตามแนวคิด Design Thinking ของคณะผู้วิจัยทั้งสิ้น สำหรับในประเทศไทย การเรียนรู้บน Platform DBAC Style เป็นการสร้างนวัตกรรมที่จะช่วยพลิกโฉมรูปแบบการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้สอดคล้องกับสังคมยุคดิจิทัลและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) เป็นอีกหนึ่งเทรนด์การเรียนแบบใหม่ในยุค New Normal ที่ตอบโจทย์ความทันสมัยและมีความยืดหยุ่นมากยิ่งขึ้นด้วยการผสมผสานการเรียนแบบออนไลน์และออฟไลน์เข้าด้วยกัน การเรียนรู้แบบผสมผสานมีการประยุกต์ใช้เป็นสิบปีแล้วแต่สามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพจริงๆ ในช่วงยุค Digital Transformation ที่ผ่านมา การเรียนรู้แบบผสมผสานจะแบ่งสัดส่วนการเรียนออนไลน์ไว้ตั้งแต่ 30-70% ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในแต่ละวิชา โดยใช้สื่อการเรียนรู้แบบออนไลน์เป็นหลักและเน้นความยืดหยุ่น เข้าถึงง่าย อำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนทุกกลุ่ม ส่วนกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน เช่น การทดลอง การสาธิต การทำงานร่วมกัน เป็นต้น ยังคงแบ่งสัดส่วนเป็นการเรียนรู้แบบออฟไลน์เพื่อให้นักเรียนเข้าถึงองค์ความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนรู้แบบผสมผสานช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสะดวกของตนเองและตามตารางเวลาของตนเอง การเรียนรู้แบบผสมผสานช่วยให้ครูสามารถแยกการสอนและปรับเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ให้เหมาะกับความต้องการของนักเรียนแต่ละคนได้ดียิ่งขึ้น การเรียนรู้แบบผสมผสานสามารถมอบโอกาสสำหรับประสบการณ์การเรียนรู้แบบโต้ตอบและมีส่วนร่วมมากขึ้น การสนทนาออนไลน์และแหล่งข้อมูลมัลติมีเดีย การเรียนรู้แบบผสมผสานสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายได้มากกว่าการเรียนการสอนในห้องเรียนแบบเดิม เนื่องจากสามารถลดความต้องการพื้นที่และวัสดุในชั้นเรียน การเรียนรู้แบบผสมผสานยังนำเสนอความท้าทาย

จากข้อค้นพบข้างต้น ผู้วิจัยเล็งเห็นถึงความจำเป็นเร่งด่วนที่ต้องดำเนินโครงการวิจัย เรื่อง การเรียนรู้แบบผสมผสานบน Platform DBAC Style เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาสำหรับต้นแบบครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มุ่งเน้นให้นักเรียนได้มีโอกาสเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ที่มีคุณภาพและลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาและเพื่อใช้เป็นโรงเรียนต้นแบบที่สามารถสร้างคุณภาพการศึกษาอย่างยั่งยืนในลำดับต่อไป

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ สภาพความเปลี่ยนแปลงสังคมโลก พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนยุคดิจิทัล และเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตนั้น ผู้วิจัยนำองค์ความรู้มาสร้างเป็นกรอบแนวคิดเป็นตัวแปรต้นและผลที่คาดว่าจะได้รับเป็นตัวแปรตาม ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

สมมติฐานของการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานบน Platform DBAC Style เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว มีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 90/90

2. ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานบน Platform DBAC Style เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว มีผลลัพธ์การเรียนรู้ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานบน Platform DBAC Style เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว มีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานบน Platform DBAC Style เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับต้นแบบครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. เพื่อศึกษาผลลัพธ์การเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับต้นแบบครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. เพื่อศึกษาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จากการเรียนเรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับต้นแบบครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 57 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 สังกัดโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนเอกชน จังหวัดปทุมธานีและสระแก้ว ผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากการเปิดรับสมัครตามความสนใจผ่าน Google Form โดยใช้เวลา 15 วัน จากนั้นผู้วิจัยตรวจสอบรายชื่อและคุณสมบัติของผู้สมัคร ใช้เวลา 3 วัน แล้วประกาศรายชื่อผู้สมัครทั้งหมดผ่านทาง E-mail ของผู้สมัคร กลุ่มตัวอย่างที่ผ่านการคัดเลือกมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. มีประสบการณ์สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มากกว่า 3 ปีขึ้นไป
2. มีประสบการณ์ผ่านการอบรมจากหน่วยงานที่มีความน่าเชื่อถือเกี่ยวกับแบบประเมิน PISA
3. มีทัศนคติเชิงบวกต่อการเรียนรู้รูปแบบใหม่ที่สอดคล้องกับยุคดิจิทัล
4. มีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมจนจบโครงการวิจัย
5. มีความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีที่สามารถทำกิจกรรมจนจบโครงการ

การออกแบบการศึกษาเป็นงานวิจัยเชิงทดลองสำหรับแบบกลุ่มเดียว (One Group Pretest-Posttest Design) ผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

1. การศึกษาค้นคว้าข้อมูล ผู้วิจัยศึกษาเอกสารหนังสือ ตำรา บทความวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ สภาพความเปลี่ยนแปลงสังคมโลก พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนยุคดิจิทัล และเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต

2. การวิเคราะห์เนื้อหาและวิเคราะห์พฤติกรรมทางการเรียน ผู้วิจัยวิเคราะห์สาระการเรียนรู้เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ประกอบด้วย แนะนำสมการกำาลังสองตัวแปรเดียว การแก้สมการกำาลังสองตัวแปรเดียว และโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำาลังสองตัวแปรเดียว จากนั้นผู้วิจัยสร้างตารางวิเคราะห์พฤติกรรมทางการเรียนที่สอดคล้องกับตัวชี้วัดในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2555 (ฉบับปรับปรุง 2560) (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551) เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบผลลัพธ์การเรียนรู้และแบบทดสอบประเมินทักษะการแก้ปัญหา

3. การออกแบบและสร้างเครื่องมือวิจัย ผู้วิจัยออกแบบและสร้างเครื่องมือวิจัย โดยมี 3 ชนิด ดังนี้

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานบน Platform DBAC Style เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว มีจำนวน 3 แผน สำหรับใช้ทดลองสอน 15 ชั่วโมง

3.2 แบบทดสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว จำนวน 1 ฉบับ

3.3 แบบทดสอบประเมินทักษะการแก้ปัญหาจากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว จำนวน 1 ฉบับ

4. การตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ผู้วิจัยนำเครื่องมือวิจัยทั้งหมดให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอนคณิตศาสตร์ ด้านการออกแบบการเรียนรู้ ด้านการวัดและประเมินผล รวมจำนวน 3 คน ตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหา การใช้ภาษาและความเหมาะสมของเวลา จากนั้นนำคำแนะนำต่างๆ มาปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือวิจัยเพื่อนำไปใช้ในลำดับต่อไป

5. การทดลองใช้ต้นแบบเครื่องมือวิจัย (Tryout) ผู้วิจัยนัดหมายกับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คนเพื่อชี้แจงรายละเอียดการเข้าร่วมโครงการ จากนั้นผู้วิจัยจัดกิจกรรมทดลองใช้เครื่องมือวิจัย (ขั้นพัฒนาเครื่องมือวิจัย) จำนวน 15 ชั่วโมง (ใช้เวลาประมาณ 2-3 วัน ตามความเหมาะสม) หลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง กลุ่มที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่างทุกคนต้องเข้าร่วมกิจกรรมสะท้อนคิด จากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อหาค่าทางสถิติแล้วนำเครื่องมือวิจัยไปปรับปรุงพัฒนาในลำดับต่อไป

6. การทดลองใช้จริง (ขั้นเก็บข้อมูล) ผู้วิจัยนัดหมายกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 57 คนเพื่อชี้แจงรายละเอียดการเข้าร่วมโครงการ จากนั้นผู้วิจัยจัดกิจกรรมทดลองใช้เครื่องมือวิจัย (เก็บข้อมูลจริง) จำนวน 15 ชั่วโมง (ใช้เวลาประมาณ 2-3 วัน ตามความเหมาะสม) หลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง กลุ่มตัวอย่างทุกคนต้องเข้าร่วมกิจกรรมสะท้อนคิดจากการทำกิจกรรมที่ผ่านมา

7. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง (ข้อ 6) มาวิเคราะห์ตามหลักสถิติสถิติเชิงบรรยาย (Descriptive Statistics) และสถิติอ้างอิง (Inferential Statistics) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ค่าอำนาจจำแนก ค่าความยากง่าย ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (KR-20) การทดสอบประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ (E1/E2) และการทดสอบค่าที (T-test) จากนั้นผู้วิจัยอภิปรายผลการวิจัยเพื่อยืนยันข้อค้นพบที่เกิดขึ้น

ผู้วิจัยมีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

เครื่องมือชนิดที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว จำนวน 15 ชั่วโมง เป็นแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างสัดส่วน Online 70 เปอร์เซ็นต์และ Onsite 30 เปอร์เซ็นต์ ผู้วิจัยกำหนดโครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว

แผนการจัดการเรียนรู้	**กิจกรรมการเรียนรู้**	**รูปแบบ (จำนวนชั่วโมง)**
การทดสอบความรู้พื้นฐาน	1. ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการเข้าร่วมโครงการวิจัย 2. กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบความรู้พื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ผ่าน Google Form 3. แบบทดสอบประเมินทักษะการแก้ปัญหาจากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	Online 2 ชั่วโมง
แผนที่ 1 แนะนำสมการกำาลังสองตัวแปรเดียว	1. กลุ่มตัวอย่างศึกษาความรู้จากคลิปวีดีโอบน Platform DBAC Style ผ่านลิงค์ https://literacy4thai.com/ 2. กลุ่มตัวอย่างลงมือทำกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ภายในห้องเรียน 3. กลุ่มตัวอย่างทำกิจกรรมใบงานบน Platform DBAC Style ผ่านลิงค์ https://literacy4thai.com/ 4. กลุ่มตัวอย่างสรุปองค์ความรู้จากการทำกิจกรรมแล้วบันทึกข้อมูลบน Platform DBAC Style ผ่านลิงค์ https://literacy4thai.com/	Online 2 ชั่วโมง
แผนที่ 2 การแก้สมการกำาลังสองตัวแปรเดียว	1. กลุ่มตัวอย่างแบ่งกลุ่ม 3-4 คนแบบคละความสามารถ (ไม่จำกัดจำนวนกลุ่มแต่จำกัดจำนวนสมาชิกต่อกลุ่มเพื่อประสิทธิภาพในการทำกิจกรรมกลุ่มและการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกภายในกลุ่มเดียวกัน) 2. กลุ่มตัวอย่างศึกษาความรู้จากคลิปวีดีโอบน Platform DBAC Style ผ่านลิงค์ https://literacy4thai.com/ 3. กลุ่มตัวอย่างร่วมกันลงมือทำกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ภายในห้องเรียน	Online 1 ชั่วโมง Onstie 3 ชั่วโมง

	4. กลุ่มตัวอย่างร่วมกันทำใบงานภายในห้องเรียนจากนั้นบันทึกข้อมูลบน Platform DBAC Style ผ่านลิงค์ https://literacy4thai.com/ 5. กลุ่มตัวอย่างร่วมกันสรุปองค์ความรู้จากการทำกิจกรรมแล้วบันทึกข้อมูลบน Platform DBAC Style ผ่านลิงค์ https://literacy4thai.com/	
แผนที่ 3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำาลังสองตัวแปรเดียว	1. กลุ่มตัวอย่างแบ่งกลุ่ม 3-4 คนแบบคละความสามารถ 2. กลุ่มตัวอย่างร่วมกันศึกษาความรู้จากคลิปวีดีโอบน Platform DBAC Style ผ่านลิงค์ https://literacy4thai.com/ 3. กลุ่มตัวอย่างร่วมกันลงมือทำกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ภายในห้องเรียน 4. กลุ่มตัวอย่างร่วมกันทำใบงานภายในห้องเรียนจากนั้นบันทึกข้อมูลบน Platform DBAC Style ผ่านลิงค์ https://literacy4thai.com/ 5. กลุ่มตัวอย่างร่วมกันสรุปองค์ความรู้จากการทำกิจกรรมแล้วบันทึกข้อมูลบน Platform DBAC Style ผ่านลิงค์ https://literacy4thai.com/	Online 2 ชั่วโมง Onstie 3 ชั่วโมง
การทดสอบความรู้หลังเรียน	กลุ่มตัวอย่างทุกคนทำแบบประเมินผลลัพธ์ ใช้เวลา 60 นาที และทำแบบทดสอบประเมินทักษะการแก้ปัญหาจากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว บน Platform DBAC Style ผ่านลิงค์ https://literacy4thai.com/	Online 2 ชั่วโมง
	รวมทั้งสิ้น	**15 ชั่วโมง**

ข้อมูลลักษณะต่าง ๆ ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะอยู่ในรูปแบบไฟล์ เช่น mp4 PDF เป็นต้น และข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างที่สะท้อนกลับเพื่อบันทึกลงบน Platform DBAC Style ผ่านลิงค์ https://literacy4thai.com/ จะอยู่ในรูปแบบไฟล์เช่นกัน จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากขั้นพัฒนาเครื่องมือวิจัย พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานบน Platform DBAC Style เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.92 หมายความว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานบน Platform DBAC Style เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว มีจำนวน 3 แผน สำหรับใช้ทดลองสอน 15 ชั่วโมงมีเนื้อหาหัวข้อต่าง ๆ สอดคล้องกับจุดประสงค์

เครื่องมือชนิดที่ 2 แบบทดสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว จำนวน 1 ฉบับ ผู้วิจัยสร้างตารางวิเคราะห์พฤติกรรมทางการเรียนให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

หัวข้อการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้
1. แนะนำสมการกำลังสองตัวแปรเดียว 2. การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว	สามารถแสดงวิธีคิดการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวด้วยการแยกตัวประกอบได้
3. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว	สามารถคำนวณหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาสมการกำลังสองตัวแปรเดียวที่กำหนดให้ได้

จากนั้นนำมาเป็นแนวทางสร้างแบบทดสอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว แบบทดสอบมี 34 ข้อ คะแนนเต็ม 100 คะแนน ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกและเติมคำตอบสั้นๆ โดยแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว จำนวน 30 ข้อๆ ละ 60 คะแนน

ตอนที่ 2 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการกำลังสองตัวแปรเดียว จำนวน 4 ข้อๆ ละ 40 คะแนน

จากขั้นตอนการทดลองใช้ต้นแบบเครื่องมือวิจัย พบว่า แบบทดสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.86 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81 ค่าความยากง่ายเท่ากับ 0.43-0.67 และค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.44-0.72 นอกจากนี้ ในส่วนของแบบทดสอบความรู้พื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนที่มีเนื้อหาคล้ายคลึงกับแบบทดสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว และมีจุดประสงค์เพื่อวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง แบบทดสอบความรู้พื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.96 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.88 ค่าความยากง่ายเท่ากับ 0.31-0.79 และค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.32-0.82

เครื่องมือชนิดที่ 3 แบบทดสอบประเมินทักษะการแก้ปัญหาจากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวคิดของแบบประเมิน PISA ลักษณะข้อคำถามเป็นข้อความภาษาที่ยกตัวอย่างสถานการณ์จำลองในชีวิตประจำวันซึ่งสอดคล้องกับเนื้อหา เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ผู้วิจัยสร้างตารางวิเคราะห์พฤติกรรมทางการเรียนให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) จากนั้นนำมาเป็นแนวทางสร้างแบบทดสอบประเมินทักษะการแก้ปัญหาจากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว แบบทดสอบมี 30 ข้อ คะแนนเต็ม 100 คะแนน ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกและเติมคำตอบสั้นๆ โดยแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การแก้ปัญหาชั้นเดียว จำนวน 20 ข้อๆ ละ 40 คะแนน

ตอนที่ 2 การแก้ปัญหามากกว่าสองชั้น จำนวน 10 ข้อๆ ละ 60 คะแนน

จากขั้นตอนการทดลองใช้ต้นแบบเครื่องมือวิจัย พบว่า แบบทดสอบประเมินทักษะการแก้ปัญหาจากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.88 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 ค่าความยากง่ายเท่ากับ 0.44-0.71 และค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.62-0.87 นอกจากนี้ ในส่วนของแบบทดสอบประเมินทักษะการแก้ปัญหาจากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว มีเนื้อหาคล้ายคลึงกับแบบทดสอบประเมินทักษะการแก้ปัญหาจากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (ฉบับหลังเรียน) และมีจุดประสงค์เพื่อวัดทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง แบบทดสอบประเมินทักษะการแก้ปัญหาจากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวก่อนเรียน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.91 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.75 ค่าความยากง่ายเท่ากับ 0.34-0.63 และค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.27-0.83

ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การประเมินและการแปลความหมายของระดับคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบความรู้พื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ (ก่อนเรียน) แบบทดสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว และแบบทดสอบประเมินทักษะการแก้ปัญหาจากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว มีรายละเอียดดังนี้

75.01–100.00 หมายถึง นักเรียนมีความรู้ดีมาก
50.01–75.00 หมายถึง นักเรียนมีความรู้ดี
25.01–50.00 หมายถึง นักเรียนมีความรู้พอใช้
00.00–25.00 หมายถึง นักเรียนมีความรู้ควรปรับปรุง

สรุปผลการวิจัย

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลโครงการวิจัยเรื่อง การเรียนรู้แบบผสมผสานบน Platform DBAC Style เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา สำหรับต้นแบบครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยมีประเด็นการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานบน Platform DBAC Style เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว คะแนนเฉลี่ยระหว่างทำกิจกรรมเรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว มีค่าเท่ากับ 95.18 คะแนนจากคะแนนเต็ม 100 คะแนน คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนมีค่าเท่ากับ 95.18 คะแนนเฉลี่ยผลลัพธ์การเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (หลังเรียน) มีค่าเท่ากับ 92.74 คะแนนจากคะแนนเต็ม 100 คะแนน คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยผลลัพธ์การเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (หลังการเรียน) มีค่าเท่ากับ 92.74 ดังนั้นแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานบน Platform DBAC Style เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับต้นแบบครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 95.18/92.74 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้คือ 90/90

2. ผลการวิเคราะห์คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (ก่อนเรียน) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 50.18 คะแนนจากคะแนนเต็ม 100 คะแนน คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ย (ก่อนการเรียน) เท่ากับ 50.18 อยู่ในระดับพอใช้ และผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยผลลัพธ์การเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว (หลังเรียน) เท่ากับ 92.74 คะแนนจากคะแนนเต็ม 100 คะแนน คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ย (หลังเรียน) มีค่าเท่ากับ 92.74 อยู่ในระดับดีมาก ซึ่งผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 90 เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนด กลุ่มตัวอย่างมีระดับความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

3. ผลการวิเคราะห์คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบประเมินทักษะการแก้ปัญหาจากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียว พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ย (ก่อนเรียน) เท่ากับ 49.45 คะแนน และมีคะแนนเฉลี่ย (หลังเรียน) เท่ากับ 80.68 คะแนน กลุ่มตัวอย่างมีทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากข้อสรุปผลการวิจัย เรื่อง การเรียนรู้แบบผสมผสานบน Platform DBAC Style เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา สำหรับต้นแบบครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยมีประเด็นอภิปรายผล ดังนี้

1. จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนมีค่ามากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยผลลัพธ์การเรียนรู้ (หลังเรียน) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 บางคนอาจมีความวิตกกังวลในระหว่างการเรียนน้อยกว่าความกังวลหลังการทดสอบซึ่งอาจส่งผลเสียต่อประสิทธิภาพการทำงานของสมองและระบบความคิด ความวิตกกังวล ความกลัวล้มเหลว แรงกดดันด้านเวลาหรือระดับคะแนนล้วนเป็นสาเหตุปัจจัยที่ส่งผลต่อการทำแบบทดสอบหลังเรียนทั้งสิ้น ((Kanchit Wongherm, 2561), (Learneducation, 2561), (PPTVHD36, 2564), (Nipatanoy, 2561), (Sirirat Pensaengsri, 2555)) ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อาจลืมข้อมูลบางอย่างที่ได้เรียนรู้ระหว่างการเรียนเมื่อทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากมีช่องว่างระหว่างช่วงสิ้นสุดการศึกษาและหลังการทดสอบเป็นเวลานาน ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อาจไม่ได้เตรียมตัวอย่างเพียงพอสำหรับการทดสอบหลังเรียน ไม่ว่าจะการผัดวันประกันพรุ่งหรือเหตุผลอื่นๆ ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อาจไม่ได้ศึกษาเนื้อหาอย่างถี่ถ้วนหรือทบทวนหลายครั้งเพียงพอ เงื่อนไขการทดสอบระหว่างการทดสอบหลังเรียนอาจแตกต่างจากเงื่อนไขในช่วงการศึกษา เช่น ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อาจมีสิ่งรบกวนมากขึ้นในระหว่างการทดสอบหลังเรียนหรืออาจทำแบบทดสอบในสถานที่อื่นซึ่งอาจส่งผลต่อประสิทธิภาพต่อระบบความคิด สอดคล้องกับผลการวิจัยของนักวิจัยหลายท่าน เช่น Ukrit Thongyu (2561) Vipu Moowong (2559) Wattana Rattanaprom (2561) Natthaphon Lertnan (2562) เป็นต้น ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อาจมีความคาดหวังในตนเองสูงขึ้นในระหว่างการทดสอบหลังเรียนและอาจกดดันตนเองให้ทำผลงานได้ดียิ่งขึ้น สิ่งนี้สามารถนำไปสู่ความวิตกกังวลที่เพิ่มขึ้นและอาจส่งผลเสียต่อประสิทธิภาพ สิ่งสำคัญคือต้องจำไว้ว่าคะแนนการทดสอบเป็นเพียงการวัดการเรียนรู้และความเข้าใจ นอกจากนี้ การประเมินประสิทธิภาพของผู้เรียนด้วยวิธีอื่นๆ ก็มีความสำคัญเช่นกัน เช่น การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน โครงการ และการประเมินอื่นๆ

2. ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีนิสัยการเรียนที่มีประสิทธิภาพ เช่น การตั้งเป้าหมาย การจัดระเบียบ การจัดการเวลาอย่างมีประสิทธิภาพ และการใช้กลยุทธ์การเรียนรู้แบบกระตือรือร้นมักจะทำข้อสอบได้ดี ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีความรู้พื้นฐานที่แข็งแกร่งในเนื้อหานั้นมีแนวโน้มที่จะทำการทดสอบได้ดี ซึ่งสามารถทำได้ผ่านการเข้าร่วมชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ ถามคำถาม ทบทวน บันทึก ทำการบ้านและการบ้านให้เสร็จ สอดคล้องกับผลการวิจัยของนักวิจัยหลายท่าน เช่น Kritsada Worapin (2561) Kanchit Wongherm (2561) Englishgang (2561) Bangkokbiznews (2562) เป็นต้น ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เข้าใจรูปแบบการทดสอบ รวมถึงประเภทของคำถามที่จะถูกถาม ระยะเวลาที่ต้องทำแบบทดสอบ และเกณฑ์การให้คะแนน จะมีความพร้อมที่ดีกว่าในการทำแบบทดสอบ ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เข้าหาการทดสอบด้วยความคิดเชิงบวก โดยเชื่อว่าตนเองทำได้ดีและมุ่งเน้นไปที่จุดแข็งและความสามารถของตนเอง มีแนวโน้มที่จะทำข้อสอบได้ดี ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ใช้กลยุทธ์การทำข้อสอบที่มีประสิทธิภาพ เช่น การอ่านคำแนะนำอย่างละเอียด เว้นจังหวะ ตอบคำถามที่ง่ายที่สุดก่อน และตรวจทานคำตอบ มีแนวโน้มที่จะทำข้อสอบได้ดี ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีเวลาเพียงพอในการเตรียมตัวสำหรับการทดสอบ รวมถึงการทบทวนเนื้อหา ฝึกทำโจทย์ตัวอย่าง และพักผ่อนให้เพียงพอก่อนการทดสอบ มีแนวโน้มที่จะทำงานได้ดี

3. ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีโอกาสทำความเข้าใจปัญหาตลอดกระบวนการเรียนรู้โดยการอ่านและตีความคำชี้แจงปัญหา ระบุประเภทของปัญหา และชี้แจงความไม่แน่นอนหรือคำถามใดๆ ด้วยการ

กำหนดปัญหา สอดคล้องกับผลการวิจัยของนักวิจัยหลายท่าน เช่น Jirapha Lamungkhun (2562) Kanchit Wongherm (2561) KKU (2562) Kritsada Worapin (2561) เป็นต้น ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สามารถมั่นใจเข้าใจสิ่งที่ถูกถามและสามารถจัดการกับปัญหาได้อย่างมีโครงสร้าง ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สร้างวิธีแก้ปัญหาหรือแนวคิดที่หลากหลายสำหรับการแก้ปัญหา สิ่งนี้กระตุ้นให้ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คิดอย่างสร้างสรรค์และพิจารณาแนวทางต่างๆ ในการแก้ปัญหา การระดมสมองยังช่วยครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สร้างวิธีแก้ปัญหามากกว่าหนึ่งวิธี ขั้นตอนนี้เกี่ยวข้องกับการเลือกวิธีแก้ปัญหาหรือแนวทางที่เหมาะสมที่สุดจากแนวคิดที่สร้างขึ้นในขั้นตอนการระดมความคิด ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประเมินวิธีแก้ปัญหาแต่ละข้อ ระบุจุดแข็งและจุดอ่อนของวิธีแก้ปัญหาแต่ละข้อและเลือกวิธีแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพสูงสุดสำหรับการแก้ปัญหา ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทบทวนและประเมินแนวทางแก้ไขเพื่อให้แน่ใจว่าถูกต้องและสมบูรณ์ พวกเขายังตรวจสอบการคำนวณและตรวจสอบว่าคำตอบสมเหตุสมผลในบริบทของปัญหา การตรวจสอบช่วยให้ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พัฒนานิสัยในการทบทวนงานและจับข้อผิดพลาด ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการหลีกเลี่ยงข้อผิดพลาดในการแก้ปัญหาในอนาคต สอดคล้องกับผลการวิจัยของนักวิจัยหลายท่าน เช่น Learneducation (2561) Longtunmom (2561) Natthaphon Lertnan (2562) Wattana Rattanaprom (2561) เป็นต้น โดยภาพรวม Platform DBAC Style ช่วยให้ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีแนวทางเชิงโครงสร้างในการแก้ปัญหาที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงวิพากษ์ และการตรวจสอบอย่างรอบคอบ ด้วยการฝึกฝนวิธีนี้ ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สร้างความมั่นใจ และพัฒนานิสัยที่จะเป็นประโยชน์ในสถานการณ์การแก้ปัญหาในอนาคต

จากข้อมูลข้างต้น Platform DBAC Style สามารถใช้เป็นเครื่องมือช่วยจัดการเรียนรู้สำหรับครูผู้สอนยุคดิจิทัลเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีสมรรถนะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในยุคปัจจุบัน เมื่อดำเนินการวิจัยเสร็จสิ้น กลุ่มตัวอย่าง 57 คน ต้องนำประสบการณ์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการครั้งนี้ ไปเผยแพร่สู่กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยครูผู้สอน 1 คนต้องนำไปใช้กับนักเรียน 10 คน ซึ่งผลการนำไปในครั้งนี้ ผู้วิจัยจะนำข้อมูลเผยแพร่เป็นบทความวิจัยฉบับต่อไป นอกจากนี้ Platform DBAC Style ยังมีบทเรียนคณิตศาสตร์ที่มีเนื้อหาครอบคลุมชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อีกด้วย ผู้วิจัยคาดหวังว่า ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการยกระดับคุณภาพการศึกษาทุกฝ่ายจะได้นำ Platform DBAC Style ไปใช้ประโยชน์ต่อบริบทของตนเองในลำดับต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการนำผลการวิจัย เรื่อง การเรียนรู้แบบผสมผสานบน Platform DBAC Style เรื่องสมการกำลังสองตัวแปรเดียว ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา ไปใช้ประโยชน์ด้านการวิจัย มีรายละเอียด ดังนี้

1. ครูผู้สอนหรือนักวิจัยสามารถใช้ผลงานวิจัยครั้งนี้เป็นตัวอย่างเพื่อพัฒนาหลักสูตรหรือบทเรียนออนไลน์รูปแบบผสมผสานและเน้นการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนแบบการโต้ตอบ แบบการทดสอบ และการประเมิน รวมทรัพยากรเหล่านี้เข้ากับการสอนในชั้นเรียนของคุณ

2. ครูผู้สอนหรือนักวิจัยสามารถใช้เทคโนโลยีหรือการดัดแปลงเสมือนจริงเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเห็นภาพและเข้าใจแนวคิดทางคณิตศาสตร์ พิจารณาใช้ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (LMS) เพื่อจัดระเบียบทรัพยากรออนไลน์และการประเมินของผู้เรียน

3. ครูผู้สอนหรือนักวิจัยสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อปรับเปลี่ยนการเรียนรู้โดยจัดเตรียมเส้นทางการเรียนรู้แบบเฉพาะตัวตามความต้องการและความสามารถของผู้เรียน และใช้ข้อมูลที่ได้จากการประเมินออนไลน์เพื่อปรับการสอนให้ตรงตามความต้องการของผู้เรียน

บรรณานุกรม

Aksorn. (2561). *Blended Learning เรียนรู้แบบผสมผสานที่ครูไทยต้องให้ความสำคัญ*. เข้าถึงได้จาก https://www.aksorn.com/blended-learning

Bangkokbiznews. (2562). *เกิดอะไรขึ้นกับการศึกษาไทย เมื่อผลสอบ 'PISA' เด็กไทยไม่ถึงค่าเฉลี่ย*. เข้าถึงได้จาก https://www.bangkokbiznews.com/social/857279

Education.Kapook. (2561). *สทศ. ประกาศผลสอบ O-NET พบมีคะแนนต่ำสุดเป็น 0 ถึง 3 วิชา*. เข้าถึงได้จาก httpshttps://education.kapook.com/view208264.html

Englishgang. (2561). *การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning)*. เข้าถึงได้จาก https://englishgang.com/%E0%B8%84%E0%B8%B3%E0%B8%AD%E0%B8%98%E0%B8%

Jirapha Lamungkhun. (2562). *การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ SSCS*. เข้าถึงได้จาก http://202.28.34.124/dspace/bitstream

Kanchit Wongherm. (2561). *การพัฒนาการแก้ทักษะปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้วิสอนแบบร่วมมือเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. เข้าถึงได้จาก https://dspace.bru.ac.th/xmlui/handle

KKU. (2562). *การพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์*. เข้าถึงได้จาก https://avs.kku.ac.th/OER-KKU/101/UTQ-2107

Kritsada Worapin. (2561). *การศึกษาปัญหาในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น.* เข้าถึงได้จาก https http://journal.fte.kmutnb.ac.th/download

Learneducation. (2561). *Blended learning การเรียนแบบผสมผสาน ตอบโจทย์ยุค New Normal*. เข้าถึงได้จาก https://www.learneducation.co.th/blended-learning/

Longtunmom. (2561). *คะแนน PISA คืออะไร? แล้วเด็กไทยอยู่อันดับที่เท่าไหร่?*. เข้าถึงได้จาก https://www.longtunmom.com/what-is-pisa-score/

Matichon. (2561). *ไขข้อสงสัย โอเน็ตเด็กไทย ยิ่งสอบ-ยิ่งต่ำ*. เข้าถึงได้จาก https://www.matichon.co.th/education/news

Natthaphon Lertnan. (2562). *การศึกษายุทธวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หนึ่งขั้นตอนที่เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณและการหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6*. เข้าถึงได้จาก http://fulltext.rmu.ac.th/fulltext

Nipatanoy. (2561). *Blended Learning การเรียนรู้แบบผสมผสาน*. เข้าถึงได้จาก https://nipatanoy.wordpress.com/blended-

PPTVHD36. (2564). *Hybrid learning เทรนด์การเรียนรู้ รับมือกับวิกฤตโควิด-19*. เข้าถึงได้จาก https://www.pptvhd36.com/new

Silakarn Rungrueang. (2559). *การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาประยุกต์ทางคณิตศาสตร์และทักษะการทำงานร่วมกันโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. เข้าถึงได้จาก http://www.cmruir.cmru.ac.th/handle/123456789/1633?locale=th

Sirirat Pensaengsri. (2555). *การเรียนแบบผสมผสานและการประยุกต์ใช้*. เข้าถึงได้จาก https://lib.edu.chula.ac.th/FILEROOM/CU_FORMJOURNAL

Thaipost. (2563). *ณัฏฐพล "ยอมรับกังวลผลคะแนนสอบโอเน็ต ป.6 และ ม.6 ต่ำลง ทุกวิชา*. เข้าถึงได้จาก

httpshttps://www.thaipost.net/main/detail/61233

Thaipublica. (2563). *ธนาคารโลกชี้ คะแนน PISA เด็กไทยถดถอย ย้ำ 3 ประเด็นสำคัญ รัฐต้องเร่งแก้ด่วน*. เข้าถึงได้จาก https://thaipublica.org/2020/12/world-bank-thailand-report-students-assessment/

Ukrit Thongyu. (2561). *การพัฒนาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2*. เข้าถึงได้จาก https://grad.dpu.ac.th/upload/content/files

Vipu Moowong. (2559). *การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา*. เข้าถึงได้จาก http://ithesisir.su.ac.th/dspace/bitstream/123456789/1059

Wattana Rattanaprom. (2561). *การส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไชยาวิทยา โดยใช้วิธีการแบบเปิด*. เข้าถึงได้จาก http://www.ir.sru.ac.th/handle