

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

DEVELOPMENT OF MATHEMATICS ACHIEVEMENT IN SINGLE VARIABLE
LINEAR EQUATIONS USING THE STAD TECHNIQUES COLLABORATIVE
LEARNING AND M - LEARNING OF MATHAYOMSUKSA ONE STUDENTS

Received: May 4, 2021

Revised: June 18, 2021

Accepted: July 9, 2021

ธมลวรรณ การ์ดเสนา¹, ณัฐรัชย์ จันทชุม² และ วณิดา ผาระนัด³
Thamonwan Karadsena¹, Nattachai Juntachum² and Wanida Pharanat³

¹นักศึกษาระดับมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

^{2,3}อาจารย์ สาขาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

^{1,2,3}Faculty of Education, Rajabhat Maha Sarakham University, Thailand

¹Corresponding author, E-mail: idahthamonwan36@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M-Learning ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning ก่อนและหลังเรียน และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/8 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 38 คน โดยใช้เทคนิคการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบ Dependent t-test ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning มีประสิทธิภาพเท่ากับ 74.55/72.37 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ข้อเสนอแนะ 1) การจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

ประกอบ M - Learning ในช่วงแรก ๆ นักเรียนยังไม่สามารถแบ่งหน้าที่และให้ความร่วมมือของแต่ละคนในกลุ่มได้ดีเท่าที่ควร ดังนั้น ครูผู้สอนควรเริ่มต้นจากการชี้แจงวัตถุประสงค์และการช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อความสำเร็จของทีมให้ชัดเจน ตลอดจนการแจ้งเกณฑ์การให้คะแนนเป็นรายบุคคล และรายกลุ่ม ให้นักเรียนเข้าใจก่อนการดำเนินการจัดการเรียนรู้ 2) การจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning มีข้อจำกัดเรื่องเวลา ดังนั้น ครูผู้สอนอาจยืดหยุ่นเวลาที่ใช้ในการดำเนินการจัดการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสม โดยให้นักเรียนปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการที่กำหนดให้จนเสร็จสิ้นเป็นสำคัญเพื่อให้นักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์

คำสำคัญ : การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD, M - Learning, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ABSTRACT

This research has objectives to 1) develop collaborative learning with STAD technique together with M-Learning to be effective according to criteria 70/70, 2) compare mathematics achievement using collaborative learning with STAD technique together with M-Learning before and after learning and 3) study the satisfaction of students with studying mathematics using collaborative learning STAD technique together with M - Learning. The samples are Mathayomsuksa 1/8 students, Yang Talat Wittayakarn School, Semester 2, Academic Year 2020, using Cluster Random Sampling technique. The research instruments were 1) a learning management plan, 2) a mathematics learning achievement test, 3) a satisfaction questionnaire. The statistics used for data analysis were percentage, mean, standard deviation, and the dependent t-test. The results of the research showed that 1) the learning management plan in cooperation with STAD technique together with M-Learning was as effective as 74.55 / 72.37 according to the specified criteria, 2) student achievement using collaborative learning with STAD technique together with M-Learning was significantly higher than before at the .05 level, 3) The overall satisfaction of students towards learning management using STAD technique together with M-Learning was the highest Suggestions 1) learning management using cooperative learning model STAD Technique assemble M-Learning. In the beginning, students are unable to divide the duties and cooperation of each person in the group as well as they should. Therefore, teachers should begin by explain the objectives and helping each other clearly for the success of the team. Moreover, informing scoring criteria individual and group for students to understand before

learning management. 2) learning management using cooperative learning model STAD Technique assemble M-Learning have a time constraint. Therefore, teachers may use flexible time to organize appropriate learning. Then, allow students to practice learning management according to the specified steps until the completion of the students to achieve the objective.

Keywords: STAD technique co-operation group learning activities, M - Learning, Development mathematics achievement

บทนำ

เมื่อสภาพสังคมได้มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะระบบการศึกษาที่กำลังมุ่งสู่การศึกษาที่อาศัยเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งการจัดการเรียนการสอนทั้งในระบบและนอกระบบ ต่างมีการจัดการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ โดยการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยกว้างขวางขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาความรู้ความสามารถในการศึกษามากขึ้น โดยการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง (อัมพร ม้าคะนอง, 2557) เทคโนโลยีเป็นนวัตกรรมที่สามารถใช้ได้ทุกที่ทุกเวลา เป็นอิเล็กทรอนิกส์ที่สนับสนุนการจัดการเรียนการสอน ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเป็นอิสระเสรีตามความสนใจ และสามารถนำความรู้ที่ผู้เรียนศึกษาตามความสนใจไปพัฒนาต่อได้อย่างเหมาะสม การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษาจึงนับเป็นแนวทางใหม่ต่อการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับแผนการศึกษาชาติ (พ.ศ. 2560-2579) ที่ว่าด้วยการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ ให้ความสำคัญในเรื่องแหล่งเรียนรู้ สื่อตำราเรียน นวัตกรรม และสื่อการเรียนรู้มีคุณภาพและมาตรฐาน และประชาชนสามารถเข้าถึงได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ สามารถพัฒนาความรู้ได้ตลอดชีวิต

คณิตศาสตร์ถือเป็นบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์อย่างยิ่ง เนื่องจากจะทำให้มนุษย์เกิดกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ แบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยให้การคาดการณ์วางแผนตัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตรจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังถือเป็นสาขาวิชาที่สามารถนำไปเชื่อมโยงหรือต่อยอดจากวิชาอื่น ๆ ได้ดีอีกมากมาย อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

แม้ว่าวิชาคณิตศาสตร์จะมีความสำคัญอย่างมาก แต่จากการรายงานการประเมินคุณภาพ การศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ยังไม่บรรลุผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย ของหลักสูตร เห็นได้จากผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-net) รายวิชาคณิตศาสตร์ พบว่าในปี การศึกษา 2561 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ย 25.71 คะแนน และในปีการศึกษา 2562 มี คะแนนเฉลี่ย 20.88 ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ในภาพรวมพบว่าคะแนนรายวิชาคณิตศาสตร์ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำมาก เนื่องจากยังไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 จึงจำเป็นที่ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ทุกคนจะต้องกระทำการช่วยเหลือให้ นักเรียนสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ซึ่งรูปแบบการสอนที่ทำให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ ตามจุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ คือ รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นทักษะ กระบวนการคิดคำนวณ ที่ยึดหลักทฤษฎีกระบวนการกลุ่มที่พัฒนาให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ มีความรู้ความ เข้าใจ มีทักษะทางคณิตศาสตร์ รู้จักการแก้ปัญหาและนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน รวมถึงให้นักเรียนมี เจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เห็นความสำคัญและความจำเป็นของการคำนวณ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบกระบวนการกลุ่ม คือ การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถ แตกต่างกัน เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม ๆ นักเรียนทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการเรียนรู้แบ่งปันแบบเพื่อนช่วย เพื่อน ตลอดจนเป็นกำลังใจซึ่งกันและกัน การเรียนการสอนแบบร่วมมือยังส่งผลต่อผู้เรียน ให้มีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา มีทักษะการทำงานร่วมกัน เกิดการยอมรับในความคิดเห็นของผู้อื่นมากขึ้น มี ความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ นอกจากนั้นยังก่อให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้ที่นักเรียนทุกคนได้พูดคุย บริหารหรือทำกิจกรรมร่วมกัน เป็นการให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจมากยิ่งขึ้น (ถวัลย์ มาศจรัส, 2550) ซึ่งการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ผู้วิจัยสนใจ คือ การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD (Student Teams- Achievement Division) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน คละ ความสามารถ (เก่ง กลาง อ่อน) โดยสมาชิกทุกคนในกลุ่มจะได้รับหน้าที่ที่แตกต่างกันไป สมาชิกของกลุ่ม ได้เรียนรู้เนื้อหาสาระที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ แล้วทำการทดสอบความรู้ คะแนนที่ได้จากการทดสอบของ สมาชิกแต่ละคนจะนำมาบวกกันเป็นคะแนนรวมของทีม ผู้สอนจะต้องใช้เทคนิคการเสริมแรง เช่น ให้รางวัล คำชมเชย สมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกัน ความสำเร็จของทีมเกิดจากการร่วมมือกันของ สมาชิกทุกคนในกลุ่ม และข้อดีของเทคนิค STAD คือ นักเรียนมีความเข้าใจใ้ รับผิดชอบหน้าที่ของตนเอง ส่งเสริมให้นักเรียนที่มีความสามารถต่างกันได้เรียนรู้ร่วมกัน ผลัดเปลี่ยนกันเป็นผู้นำ เรียนรู้ทักษะทางสังคม และเกิดความสนุกสนานตื่นเต้นกับการเรียนรู้ (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัยมูลคำ, 2555)

M-Learning (Mobile Learning) คือ รูปแบบการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์มือถือแบบพกพา ซึ่งปัจจุบันมี การนำมาใช้งานกันอย่างกว้างขวางและมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นทุกปี เนื่องจากพฤติกรรมการใช้งานของ

ผู้เรียนมีการเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกันได้ง่ายและสะดวกโดยเฉพาะอย่างยิ่งการเข้าถึงโดยใช้อุปกรณ์มือถือและสมาร์ตโฟน ทำให้มีการนำโทรศัพท์มาใช้ในการศึกษามากขึ้น นอกจากนี้ M-Learning ยอมให้เทคโนโลยีโทรศัพท์มือถือไร้สายเข้าถึงข้อมูลและเรียนรู้เครื่องมือต่าง ๆ ได้ทุกที่ ทุกเวลา ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามความต้องการ M-Learning มีองค์ประกอบพื้นฐานดังต่อไปนี้ 1. ผู้สอนทำหน้าที่กำหนดเนื้อหาให้แก่ผู้เรียน ให้คำปรึกษา 2. ผู้เรียน ทำหน้าที่เรียนผ่านระบบ M-Learning 3. เนื้อหา เนื้อหาที่ผู้สอนสร้างขึ้นเพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียน 4. สภาพแวดล้อม คือสถานที่ที่ผู้เรียนสามารถรับเนื้อหาที่จะให้เรียนได้ 5. การประเมินผล ทำการประเมิน ความสามารถในการเรียนของผู้เรียน (ธงชัย แก้วกิริยา, 2553) จากผลการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือที่มีการจัดกลุ่มต่างกันตามระดับความสามารถทางการเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายไร้สายบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลแสดงให้เห็นว่า การนำอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา หรือคอมพิวเตอร์มือถือมาใช้ในการเรียนการสอนเป็นการจัดการเรียนการสอนที่จะตอบสนองความต้องการของผู้เรียนที่หลากหลาย การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายไร้สาย ช่วยเสริมสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ที่ดีช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีที่จะแสวงหาความรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกันจนประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของการเรียนร่วมกัน ทุกคนช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และช่วยเพิ่มทักษะการทำงานกลุ่ม การพัฒนาบทเรียนรูปแบบออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สายทำให้เกิดกิจกรรมการเรียนรู้เกิดขึ้นได้ในทุกที่ และทุกเวลาอย่างแท้จริง

ดังนั้น จากหลักการเหตุผล และสภาพปัญหาในการจัดการเรียนคณิตศาสตร์ที่ยังไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและการร่วมมือ ได้อย่างเหมาะสม จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีคะแนนในรายวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ผู้วิจัยจึงให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนคณิตศาสตร์โดยจัดผู้เรียนออกเป็นกลุ่มแบบคละความสามารถเก่ง ปานกลาง อ่อน เพื่อให้นักเรียนได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การใช้ภาษาในระดับเดียวกันจะสร้างความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น อีกทั้งได้นำเทคโนโลยีเข้ามาเป็นตัวช่วยในการจัดการเรียนการสอน เพื่อเสริมสร้างความมั่นใจ กล้าคิดกล้าแสดงออก และสร้างการเรียนรู้ที่เป็นอิสระ ทั้งนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M-Learning ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งง่ายและสะดวกต่อการเรียนรู้ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาองค์ความรู้ และสร้างเจตคติที่ดีที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้อย่างไม่มีข้อจำกัด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M-Learning เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M – Learning ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังเรียน

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M – Learning ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

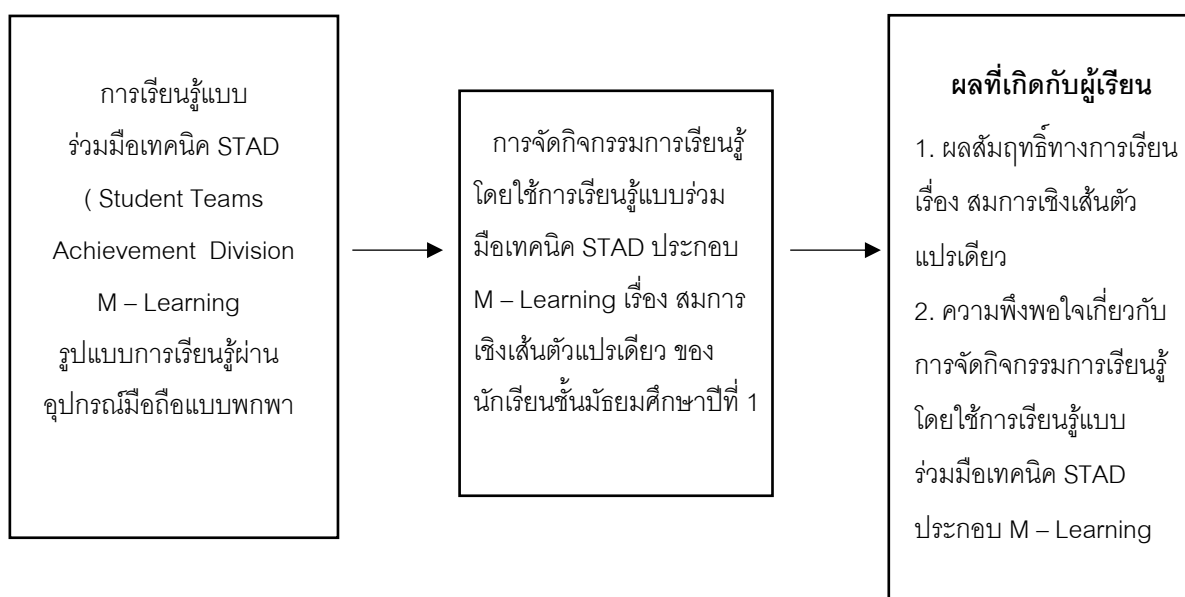
สมมติฐานการวิจัย

1. การพัฒนาการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M-Learning เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M – Learning เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M – Learning เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 249 คน จาก 8 ห้องเรียน

1.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/8 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร จำนวน 1 ห้องเรียน 38 คน โดยผู้วิจัยใช้เทคนิคการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จากจำนวนทั้งสิ้น 8 ห้องเรียน โดยแต่ละห้องมีการจัดกลุ่มแบบความสะดวกสามารถแบ่ง ปานกลาง อ่อน ในอัตราส่วน 1: 2: 1

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ประกอบ M – Learning)

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M-Learning เรื่อง สมการเชิงเส้นตัดแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาจัดกิจกรรมการเรียนรู้และเก็บข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.1 ปฐมนิเทศนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ชี้แจงข้อตกลงเบื้องต้นในการเรียนการสอน

3.2 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์แบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยได้สร้างและวิเคราะห์หาคุณภาพแล้ว และบันทึกผลการสอบไว้เป็นคะแนนก่อนเรียน

3.3 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โดยใช้การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M-Learning ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.4 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบชุดเดิม

3.5 ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M-Learning เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น

3.6 เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำผลมาวิเคราะห์

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่

4.1 แผนการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ประกอบ M-Learning เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จำนวน 10 แผน 10 ชั่วโมง

4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 30 ข้อ

4.3 แบบทดสอบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ประกอบ M-Learning เป็นแบบประเมิน 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และ น้อยที่สุด จำนวน 15 ข้อ

5. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ประกอบ M-Learning ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

5.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 เพื่อทำความเข้าใจหลักสูตร เนื้อหาและวิธีการวัดประเมินผล จากนั้นวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรสถานศึกษา ซึ่งใช้หลักสูตรคณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการและการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD

5.1.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาและสาระสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แล้วจัดทำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัด จำนวน 10 ชั่วโมง แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การกำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ และเวลา (ชั่วโมง)

ลำดับที่	ชื่อหน่วย	เวลา
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	การหาค่าของนิพจน์พีชคณิต	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	การเขียนนิพจน์พีชคณิตในลักษณะของสถานการณ์ที่เป็นการบวก	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	การเขียนนิพจน์พีชคณิตในลักษณะของสถานการณ์ที่เป็นการลบ	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	การเขียนนิพจน์พีชคณิตในลักษณะการคูณหรือการหาร	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	ความหมายและคำตอบของสมการ	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	สมบัติการสมการมาตรฐานและการถ่ายทอด	1

ลำดับที่	ชื่อหน่วย	เวลา
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	สมบัติการสมการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกหรือการลบ	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8	สมบัติการสมการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณหรือหาร	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9	การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการเท่ากัน	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10	การเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวแทนสถานการณ์หรือปัญหา	1
รวม		10

5.1.3 สร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ ตามรูปแบบของสมาน เอกพิมพ์ (2560) โดยมีองค์ประกอบดังนี้

- 1) สาระสำคัญ
- 2) จุดประสงค์การเรียนรู้
- 3) สาระการเรียนรู้(เนื้อหา)
- 4) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M-Learning (Mobile Learning)
- 5) สื่อและแหล่งเรียนรู้
- 6) การวัดและประเมินผล
- 7) ภาคผนวกของแต่ละแผน

5.1.4 ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ฝ่ายวิชาการของโรงเรียนตรวจให้คำแนะนำ เสร็จแล้วจึงนำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและภาษา ความเหมาะสมของผลการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและอุปกรณ์ การวัดผล ประเมินผล แล้วนำมาประเมินความเหมาะสมของแผนโดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (LiKert) ซึ่งมี 5 ระดับ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เพื่อพิจารณาความเหมาะสม ดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2552) เกณฑ์การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ มี 5 ระดับ ดังนี้

- ระดับ 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
- ระดับ 4 หมายถึง เหมาะสมมาก
- ระดับ 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
- ระดับ 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย
- ระดับ 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

5.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ซึ่งต้องได้ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 – 5.00 จะถือว่ามีความคุณภาพตามเกณฑ์

5.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M-Learning เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มาปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ

5.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M-Learning ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/7 เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผลและเวลาที่ใช้ในการสอน และนำมาปรับปรุงแก้ไข

5.1.8 จัดพิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

5.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

5.2.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตร ได้แก่ คู่มือครู การวัดและประเมินผลสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา เทคนิคการเขียนข้อสอบ การสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์ และแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ

5.2.2 วิเคราะห์เนื้อหา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พร้อมทั้งกำหนดจำนวนแบบทดสอบในแต่ละผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

5.2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ต้องการใช้จริง 30 ข้อ โดยออกข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ได้วิเคราะห์ไว้

5.2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมในตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด นำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2562)

สอดคล้อง มีคะแนนเป็น +1

ไม่แน่ใจ มีคะแนนเป็น 0

ไม่สอดคล้อง มีคะแนนเป็น -1

5.2.5 นำผลที่ได้จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม พิจารณาคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปถือว่าเป็นข้อคำถามที่มีความสอดคล้อง ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ดังกล่าวก็จะดำเนินการแก้ไขและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

5.2.6 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (Try-Out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/7 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 37 คน ที่ผ่านการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

5.2.7 คัดเลือกเอาข้อสอบจำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีความยาก ระหว่าง .20-.80 มีค่าอำนาจจำแนก .20-1.0 แล้วนำไปหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยวิธีของโลเวทท์ (Lovett)

5.2.8 จัดพิมพ์แบบทดสอบเป็นฉบับสมบูรณ์ โดยจัดพิมพ์แบบทดสอบแต่ละฉบับเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยเป็นข้อสอบชุดเดียวกัน

5.3 แบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

ประกอบ M-Learning ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

5.3.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เทคนิคการสร้างแบบสอบถามจากเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.3.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ชนิดมาตราประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ คือ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย และพึงพอใจน้อยที่สุด จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 15 ข้อ

5.3.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และแบบประเมินความถูกต้อง ความเหมาะสมในการใช้ภาษา เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมเพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาและข้อความ

5.3.4 นำแบบสอบถามมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามประเด็นหลัก มีค่า IOC โดยเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ซึ่งถือว่าเป็นข้อคำถามที่ใช้ได้

สอดคล้อง มีคะแนนเป็น +1

ไม่แน่ใจ มีคะแนนเป็น 0

ไม่สอดคล้อง มีคะแนนเป็น -1

5.3.5 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจเป็นฉบับจริง เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ผลการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M-Learning พบว่า ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.75, S.D. = 0.34$)

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ เท่ากับ 0.94 , ค่า IOC เท่ากับ 1.00 , ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก มีค่าเท่ากับ 0.57 และ 0.45 ตามลำดับ

3. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M-Learning (Mobile Learning) พบว่า ค่า IOC เท่ากับ 1.00 แบบสอบถามมีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M-Learning เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 70/70 โดยใช้สูตรการหาค่า E_1/E_2

6.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลการเรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M-Learning เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ Dependent t-test

6.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M-Learning เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วเทียบกับเกณฑ์ความพึงพอใจ

ผลการวิจัย

1. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M-Learning ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลปรากฏดังตารางที่ 2

ผลการเรียนรู้	n	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	38	70	52.18	2.87	74.55
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	38	30	21.71	1.33	72.37
ประสิทธิภาพของการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ (E_1/E_2) มีค่าเท่ากับ 74.55/72.37					

จากตารางที่ 2 พบว่า ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M-Learning ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (E_1/E_2) มีค่าเท่ากับ 74.55/72.37 นั่นคือการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M-Learning เรื่อง สมการ

เชิงเส้นตัวแปรเดียว ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียนโดยรวมร้อยละ 74.55 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยรวมร้อยละ 72.37

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M-Learning ก่อนเรียนและหลังเรียนผลปรากฏดังตารางที่ 3

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	t	Sig
ก่อนเรียน	38	30	13.37	2.48	20.51*	0.00
หลังเรียน	38	30	21.71	1.33		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M-Learning ก่อนเรียนและหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.37 และ 21.71 คะแนนตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M-Learning ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลปรากฏดังตารางที่ 4

ข้อที่	รายการ	\bar{x}	S.D.	แปลผล
1	นักเรียนมีความสุขเมื่อทำการจัดการการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning	4.66	0.48	มากที่สุด
2	การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning ทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดกับเพื่อน	4.79	0.47	มากที่สุด
3	การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning ทำให้นักเรียนเกิดความสามัคคีและมีความกระตือรือร้นในการทำงาน	4.71	0.46	มากที่สุด
4	การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning ทำให้นักเรียนเข้าใจง่ายขึ้น	4.68	0.47	มากที่สุด
5	การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning ทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะต่าง ๆ	4.66	0.48	มากที่สุด
6	นักเรียนสนุกสนานกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning	4.95	0.23	มากที่สุด
7	นักเรียนและเพื่อน ๆ ได้เรียนเป็นกลุ่มและช่วยกันทำงานเป็นกลุ่มด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning	4.55	0.50	มากที่สุด
8	นักเรียนมีความพึงพอใจในการหมุนเวียนหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม	4.55	0.50	มากที่สุด

ข้อที่	รายการ	\bar{X}	S. D.	แปลผล
9	นักเรียนได้ฝึกทักษะต่าง ๆ จนมีความมั่นใจและกล้าแสดงออก	4.34	0.48	มาก
10	นักเรียนพอใจที่ได้แลกเปลี่ยนการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบ ร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning	4.63	0.49	มากที่สุด
11	นักเรียนภูมิใจที่มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning	4.63	0.49	มากที่สุด
12	การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning ทำให้นักเรียนมีความเชื่อเพื่อเพื่อน	4.63	0.49	มากที่สุด
13	การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning ทำให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์	4.61	0.55	มากที่สุด
14	การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning ช่วยให้มีความรับผิดชอบต่อการเรียนมากขึ้น	4.61	0.55	มากที่สุด
15	การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning ทำให้เพื่อนได้ช่วยเหลือกันและส่งเสริมการเรียนรู้มากขึ้น	4.61	0.50	มากที่สุด
ภาพรวม		4.64	0.16	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M-Learning ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64, S. D. = 0.16$)

เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจสูงสุด เรียงลำดับดังนี้ นักเรียนสนุกรสนานกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning ($\bar{X} = 4.95, S. D. = 0.23$) รองลงมา คือ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning ทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดกับเพื่อน ($\bar{X} = 4.79, S. D. = 0.47$) และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning ทำให้นักเรียนเกิดความสามัคคีและมีความกระตือรือร้นในการทำงาน ($\bar{X} = 4.71, S. D. = 0.46$)

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย เรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีข้อค้นพบที่ควรนำมาสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 74.55/72.37 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค

STAD ประกอบ M - Learning เป็นวิธีการสอนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบกลุ่มกับการนำเทคโนโลยีเข้ามา มีบทบาทในการจัดการเรียนการสอน โดยผู้เรียนจะถูกแบ่งเป็นกลุ่มแบบความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน เป็นอัตราส่วน 1 : 2 : 1 จากนั้นผู้เรียนทำการแบ่งหน้าที่ให้สมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม โดยจะหมุนเวียนหน้าที่กันไปเรื่อยๆ นักเรียนที่เก่ง จะคอยช่วยเหลือนักเรียนที่อ่อน แต่ละกลุ่มช่วยกันแก้สมการและทำการส่งตัวแทนออกมานำเสนอวิธีการและคำตอบหน้าชั้นเรียน กลุ่มอื่นๆ ทำการจดบันทึกและใช้โปรแกรม Photomath ในการตรวจสอบความถูกต้องของกลุ่มที่นำเสนอ นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบเพื่อนำคะแนนรายบุคคลมารวมเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนมากที่สุดจะได้รับความชื่นชมและรางวัล ทำให้นักเรียนได้เห็นถึงความก้าวหน้าและเกิดภาคภูมิใจในงานของตนเอง และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย เกิดความตั้งใจ ส่งผลให้ผู้เรียนสนใจทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ดีและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ สุวิทย์ มูลคำ (2547) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD เป็นการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบหนึ่งที่แบ่งผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันออกเป็นกลุ่มเพื่อทำงานร่วมกัน โดยกำหนดให้สมาชิกของกลุ่มได้เรียนรู้ในเนื้อหาสาระที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้แล้ว ทำการทดลองความรู้ คะแนนที่ได้จากการทดสอบของสมาชิกแต่ละคนนำมาบวกเป็นคะแนนรวมของทีม ผู้สอนจะต้องใช้เทคนิคการเสริมแรง เช่น การให้รางวัล คำชมเชย เป็นต้น สมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกันช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อความสำเร็จของกลุ่ม สอดคล้องกับงานวิจัยของ บัณฑิตน์ แสงนาโก (2555) ซึ่งศึกษาพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาปรากฏดังนี้ คือ 1) การจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.47/78.40 2) ดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับร้อยละ 64.65 และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก และงานวิจัยของ Chen and Kinshuk (2005) ที่กล่าวว่า การให้บริการศึกษาในระบบปฏิบัติการเคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ คอมพิวเตอร์พกพา (PDA) นั้นผลปรากฏว่านักเรียนมีทัศนคติที่ดี ให้การยอมรับในใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในการเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการศึกษา เนื่องจากเห็นว่ามีความประโยชน์ และมีความสะดวกในการค้นคว้าหาความรู้ เข้าถึงข้อมูลทางการศึกษาได้ทันที สามารถใช้งานได้ทุกที่ แต่มีข้อจำกัดเรื่องของหน้าจอ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าเท่ากับ ($\bar{X} = 21.71$,

$S.D. = 1.33$) สูงกว่าก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ ($\bar{X} = 13.37$, $S.D. = 2.48$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning มีอิทธิพลต่อกระบวนการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนมากขึ้น จากการที่ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมการเป็นกลุ่มและนำเทคโนโลยีเข้ามาเป็นตัวช่วยส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการสื่อสารที่ทำให้เข้าใจกันง่ายขึ้น และเกิดการเรียนที่เป็นอิสระไม่มีขีดจำกัดจำนวนตรงตามความสนใจของผู้เรียน ซึ่งจะช่วยสร้างความมั่นใจ กล้าตัดสินใจ และรอบคอบ ส่งผลให้ผู้เรียนการคิด การแสดงออก สามารถแก้สมการและสื่อสารถึงวิธีการได้อย่างถูกต้องยิ่งขึ้น ทำให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพ และผู้เรียนได้เกิดการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Majoka, Dad and Mahmood (2010) ได้ศึกษากลยุทธ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ STAD กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นกลุ่มนักเรียนกลุ่มหนึ่ง ที่มีลักษณะการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน และลดความสามารถให้ทำงานร่วมกันเพื่อให้งานบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ โดยครูผู้สอนได้ทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จึงแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองจำนวน 28 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 25 คน ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มทดลองมีส่วนร่วมและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ผลการวิจัยยังพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD แสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าทางการเรียนมากกว่าวิธีการสอนแบบดั้งเดิม จากการทดสอบผลการเรียนอีกครั้งของทั้งสองกลุ่ม พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ STAD เป็นกิจกรรมที่มีประสิทธิภาพเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการสอนแบบดั้งเดิม เนื่องจากนักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ส่งผลให้มีผลการเรียนรู้สูงขึ้น จึงเป็นกลยุทธ์ที่ควรนำไปใช้ และงานวิจัยของ อนุชา วิปลากร (2552) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาสื่อเสริมแบบโมบายเลิร์นนิ่ง เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดีสำหรับการสอนทางไกลของมหาลัยทักษิณ ผลการวิจัยพบว่า 1) คุณภาพของสื่อเสริมแบบโมบายเลิร์นนิ่ง เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดีมีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.06/87.13 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ 2) คะแนนทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยสื่อเสริมแบบโมบายเลิร์นนิ่ง เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อสื่อเสริมแบบโมบายเลิร์นนิ่ง เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดีอยู่ในระดับมาก

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดคือ นักเรียนสนุกสนานกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning รองลงมาคือ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

ประกอบ M - Learning ทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดกับเพื่อน และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning ทำให้นักเรียนเกิดความสามารถดีและมีความกระตือรือร้นในการทำงาน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64, S.D. = 0.16$) ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนโดยนำเทคโนโลยี M - Learning เข้ามาเป็นตัวช่วยนั้นถือเป็นนวัตกรรมที่แปลกใหม่ ช่วยดึงดูดความสนใจทำให้นักเรียนอยากเรียนรู้ สร้างความมั่นใจ กล้าคิดกล้าทำกล้าแสดงออกมากขึ้น และนักเรียนยังสามารถพัฒนาความรู้ความสามารถได้อย่างไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา และสถานที่ อีกทั้งการนำเทคโนโลยี M - Learning เข้ามาเป็นตัวช่วยในการจัดการเรียนการสอนยังเป็นสื่อและแหล่งเรียนรู้ใหม่ที่นักเรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธงชัย แก้วกิริยา (2553) ได้ศึกษาพัฒนา E - Learning ก้าวไปสู่ M - Learning ในยุคสังคมของการสื่อสารที่ไร้พรมแดน ที่ส่งผลให้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทต่อการดำเนินชีวิต ทั้งการนำมาใช้ในธุรกิจ การศึกษา หรือ การพัฒนาการเรียนการสอน รูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจ ใช้อย่างกว้างขวางในแวดวงการศึกษาคือ E - Learning ซึ่งยังพบข้อจำกัดในการใช้งาน จึงได้พัฒนาจากระบบ E - Learning เป็น M - Learning ที่สามารถใช้อุปกรณ์ประเภท Mobile สำหรับการเรียนการสอนเพื่อสามารถเข้าถึงข้อมูล การทดลองเพื่อหาความพึงพอใจในการใช้งาน ระหว่างระบบการเรียนในห้องเรียนทั่วไปเปรียบเทียบกับระบบ M - Learning โดยผลการทดลอง พบว่า เมื่อเปรียบเทียบคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างการเรียนปกติในห้องเรียนกับการเรียนผ่าน ระบบ M - Learning การเรียนด้วยระบบ M - Learning สูงกว่าการเรียนในห้องปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning ในช่วงแรก ๆ นักเรียนยังไม่สามารถแบ่งหน้าที่และให้ความร่วมมือของแต่ละคนในกลุ่มได้ดีเท่าที่ควร ดังนั้น ครูผู้สอนควรเริ่มต้นจากการชี้แจงวัตถุประสงค์และการช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อความสำเร็จของทีมให้ชัดเจน ตลอดจนการแจ้งเกณฑ์การให้คะแนนเป็นรายบุคคล และรายกลุ่ม ทำให้นักเรียนเข้าใจก่อนการดำเนินการจัดการเรียนรู้

1.2 การจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning มีข้อจำกัดเรื่องเวลา ดังนั้น ครูผู้สอนอาจยืดหยุ่นเวลาที่ใช้ในการดำเนินการจัดการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสม โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการที่กำหนดให้จนเสร็จสิ้นเป็นสำคัญเพื่อให้นักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์

2. ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M - Learning ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นไปเปรียบเทียบกับการสอนวิธีอื่นๆ เช่น เทคนิคการแข่งขันกันเป็นทีม (TGT) เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (LT) เทคนิคร่วมมือ (KWDL) และการใช้โปรแกรม Kahoot ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.2 ควรมีการวิจัยตัวแปรต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังจากเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น เช่น ศึกษาความสามารถด้านการคิดแก้ปัญหา ร่วมกับกระบวนการคิดแบบอื่น ๆ เช่น กระบวนการคิดแบบมีวิจารณญาณ การคิดแบบวิเคราะห์ และการคิดเชิงระบบ เป็นต้น

2.3 ควรศึกษาเกี่ยวกับข้อดี – ข้อเสียของ M – Learning กับการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือ เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เนื่องจากนักเรียนบางกลุ่มยังไม่เห็นคุณค่าของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ M – Learning เข้ามาเป็นตัวช่วยในการเรียนการสอนเท่าที่ควร

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุงพ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์ การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ถวัลย์ มาศจรัส. (2550). *Model การจัดการเรียนรู้ ตามปรัชญาพระราชทานเศรษฐกิจพอเพียง*. กรุงเทพฯ : ธารอักษร.
- ธงชัย แก้วกิริยา. (2553). E-Learning ก้าวไปสู่ M-Learning ในยุคสังคมของการสื่อสารไร้พรมแดน. *วารสารร่วมฤกษ์*, 28(1), 111-136.
- บัวรัตน์ แสงนาโก.(2555). *พัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2541). *การพัฒนาการสอน*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ไพศาล วรคำ. (2562). *การวิจัยทางการศึกษา*. มหาสารคาม: ตักศิลาการพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2547). *19 วิธีจัดการเรียนรู้: เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ*. (พิมพ์ครั้งที่ _____). (2555). *หลักการจัดการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช

อัมพร ม้าคนอง. (2557). *คณิตศาสตร์สำหรับครูมัธยม*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมการพัฒนา
นวัตกรรม ตำรา และเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อนุชา วิปลากร. (2552). *การพัฒนาสื่อเสริมโมบายเลิร์นนิ่ง เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี
สำหรับการสอนทางไกล ของมหาวิทยาลัยทักษิณ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: ม.ป.ท.*

Chen, J. and Kinshuk. Moblie. (2005). Technology in Educational Services. *Journal of
Educational Multimedia & Hypermedia*, 14(1), 91-109.

Majoka, M.I., Dad, M.H., & Mahmood, T. (2010). Student team achievement division (STAD) as
an active learning strategy: Empirical evidence from mathematics classroom. *Journal of
Education and Sociology*, 2078-032X: 16