

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

บุญฤทธิ์ กาวี¹ และภัทริณี คงชู^{2*}

¹คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, นครสวรรค์

²คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, นครสวรรค์

*pkhongchoo@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนกับก่อนเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนเทศบาลวัดพรหมจริยวาส จำนวน 35 คน โดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย บทเรียนออนไลน์ Google Sites แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 20 ข้อ และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites

ผลการศึกษาพบว่าได้บทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลังที่มีองค์ประกอบครบถ้วนและมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการศึกษาความพึงพอใจที่ได้เรียนบทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: บทเรียนออนไลน์ Google Sites เลขยกกำลัง



The Development of Online Lessons by Google Sites Website Mathematics on exponents for Grade Seven Students

Boonyarit Kawee¹ and Patrinee Khongchoo^{2*}

¹Faculty of Education Nakhon Sawan Rajabhat University, Nakhon Sawan

²Faculty of Science and Technology Nakhon Sawan Rajabhat University, Nakhon Sawan

*pkhongchoo@gmail.com

Abstract

The objectives of this research were to develop an online lesson by Google Sites website Mathematics about exponents, compare the students' learning achievement before and after learning by Google Sites, and study the satisfaction of students towards online lessons with Google Sites website. The sample of the study was Matthayom 1/1 students in the second semester of the academic year 2021 of Wat Phrom Chariyawat Municipality School, consisted of 35 students. The samples were selected by using cluster sampling. The research instruments included Google Sites online lesson, 20 items of achievement test and the satisfaction questionnaire.

The results of the study were as follow The developed online mathematics lessons on exponents. The learning achievement after Using Google Sites was significantly higher than before at the .05 level. The results of a study of satisfaction with online lessons with the Google Sites website on mathematics subject matter exponents found that the students' satisfaction on online lessons was at the highest level.

Keywords : Online lessons Google Sites, Exponents

1. บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ และถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ [1]

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และแก้ไขเพิ่มเติม(ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 และได้กำหนดให้มีการจัดการศึกษาเกี่ยวกับความรู้และทักษะด้านคณิตศาสตร์ไว้ในมาตรา 23 วรรค 4 และกำหนดจุดเน้นของการจัดกระบวนการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันไว้ในมาตรา 24 วรรค 2 และ 3 ว่าการจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และ



การประยุกต์ความรู้มา ใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา และจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องและจุดมุ่งหมายของการศึกษาคณิตศาสตร์ในหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาสาระ และสามารถใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างได้เหมาะสม ประกอบการศึกษาภาคบังคับเป็นการศึกษาจนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีจุดมุ่งหมายเพื่อเตรียมเยาวชนให้มีความพร้อมเพื่อก้าวออกไปสู่สังคมและการใช้ชีวิตในอนาคต การศึกษาต้องพัฒนาทั้งความรู้ ทักษะที่จำเป็นให้กับนักเรียน แสดงถึงความจำเป็นในการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ที่มุ่ง พัฒนานักเรียนให้มีความรู้และทักษะคณิตศาสตร์สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะ คณิตศาสตร์ที่มีเพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ที่พบในชีวิตจริงได้อย่างเหมาะสม ซึ่งตรงกับ ความหมายของการรู้คณิตศาสตร์ (Mathematical Literacy) ดังที่นักการศึกษาคณิตศาสตร์หลายท่านได้นิยามความหมายของการรู้คณิตศาสตร์หมายถึง ความรู้ความสามารถของบุคคลในการนำ ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ที่ได้จากการเรียนในชั้นเรียนมาใช้ประโยชน์เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริงหรือทำความเข้าใจสิ่งต่างๆ ที่พบในบริบทชีวิตจริงซึ่งมีความแปลกใหม่ไปจากที่ พบในชั้นเรียนรวมทั้งความสามารถในการพิจารณาว่าเมื่อใดควรนำโมเดลทางคณิตศาสตร์มาใช้และ ใช้อย่างไร ซึ่ง Watson (2002: 157) และ Steen and others (2007: 286) กล่าวว่า การรู้คณิตศาสตร์เป็นจุดมุ่งหมายหลักอย่างหนึ่งของการจัดการศึกษาในโรงเรียน ยุคปัจจุบัน การสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนต้องมุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดการรู้คณิตศาสตร์ นั่นคือ สามารถเลือกและประยุกต์ใช้ความรู้และวิธีการที่มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายนอกโรงเรียน และเตรียมความพร้อมให้แก่แก่นักเรียนทุกคนเพื่อการใช้ชีวิตในสังคมที่มีความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี

สำหรับประเทศไทยถึงแม้ว่าจะมีการให้ความสำคัญกับการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์แต่ผลการทดสอบระดับชาติ และ ผลการวิจัย พบปัญหาดังต่อไปนี้ ประการที่หนึ่งผู้เรียนเรียนคณิตศาสตร์แล้วเกิดการลืม จำไม่ได้ ไม่เข้าใจ ไม่เห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์ มองว่าคณิตศาสตร์เป็นเรื่องไกลตัว ห่างไกลจากการดำเนินชีวิต ไม่สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ได้ (สมวงษ์ แปลงประสพโชค, สมเดช บุญประจักษ์ และจรรยา ภู่อุดม, 2551) ประการที่สอง การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชาติ (ONET) พบว่าคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2561 ปีการศึกษา 2562 คิดเป็นร้อยละ 30.04 และร้อยละ 26.7 ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าร้อยละ 50 ทุกปี ผลการประเมินแสดงให้เห็นถึงการขาดคุณภาพของนักเรียนไทยและการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ระดับประเทศ แสดงให้เห็นถึงความจำเป็นในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาและส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้แก่แก่นักเรียนอย่างจริงจังและเร่งด่วนโดยการจัดการเรียนการสอน ครุมีบทบาทสำคัญอยู่ในการสร้างเสริมประสบการณ์คณิตศาสตร์ให้แก่แก่นักเรียนเพื่อขยายความรู้สู่การนำไปใช้ชีวิต และ Martin (2007: 30) ได้กล่าวว่าการไม่รู้คณิตศาสตร์มิได้เป็นผลมาจากเนื้อหาที่สอนแต่มาจากวิธีที่ครูใช้ การเรียนการสอนแบบการท่องจำกฎหรือสูตรที่ไม่เชื่อมโยงกับชีวิตและประสบการณ์ของนักเรียน ดังนั้นในการพัฒนาการรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน ดังนั้นในการพัฒนาการรู้คณิตศาสตร์ให้แก่แก่นักเรียนจึงจำเป็นต้องแสวงหาแนวทาง และวิธีการจัดการเรียนการสอนของครูเพื่อพัฒนาและส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน

สืบเนื่องจากกระแสโลกาภิวัตน์อันเกิดจากความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้โลกอยู่ในสภาวะไร้พรมแดน ประชาชนได้มีโอกาสเข้าถึงข้อมูล ความรู้ได้อย่างรวดเร็วผ่านการใช้อินเทอร์เน็ต และเว็บไซต์ต่าง ๆ ครูจึงต้องเปลี่ยนห้องเรียนของตนเองและนักเรียนจากอยู่ในห้องเรียนให้เข้าไปสู่ระบบดิจิทัล ในรูปแบบต่าง ๆ ที่นักเรียนสามารถเข้ามาศึกษา เรียนรู้ ได้ทุกที่ ทุกเวลา เว็บไซต์ Google Sites เป็นโปรแกรมออนไลน์ที่ทำให้การสร้างเว็บไซต์ให้ง่ายขึ้นเหมือนกับการแก้ไขเอกสารธรรมดาด้วย Google Sites สามารถรวบรวมความหลากหลายของข้อมูลในที่เดียว เช่น รวมวิดีโอ ปฏิทินการนำเสนอ เอกสารหรือสิ่งที่แนบ และข้อความ อำนวยความสะดวกให้ครูผู้สอนร่วมกันดู หรือแก้ไขหน้าเว็บ จะเป็นกลุ่มห้องเรียน องค์กร หรือสังคมออนไลน์ทั่วโลก อีกทั้งยังไม่มีค่าใช้จ่ายในการสร้างเว็บไซต์ และไม่มีค่าใช้จ่ายในการให้นักเรียนเข้าชม จึงทำให้เหมาะกับการจัดการศึกษาในปัจจุบัน ในรูปแบบการจัดการศึกษาแบบออนไลน์



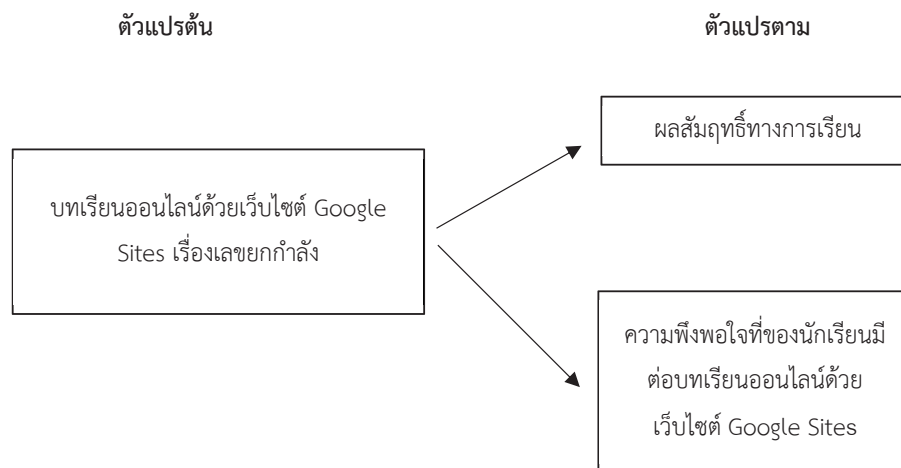
รายวิชาคณิตศาสตร์ เป็นรายวิชาพื้นฐานที่สำคัญและอยู่ในสาระหลักที่นักเรียนควรเรียนรู้ ทางโรงเรียนเทศบาลวัดพรหมจริยวาสาได้เปิดทำการเรียนการสอนภายในโรงเรียน ตั้งแต่ระดับชั้นปฐมวัยถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และทุกระดับชั้นได้จัดให้มีการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งจากการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ในเรื่อง เลขยกกำลัง ที่ผ่านมาแล้ว พอสรุปได้ว่า นักเรียนมีปัญหาในการนำสมบัติเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้โจทย์ และขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนฐานของเลขยกกำลัง ตลอดจนไม่สามารถวิเคราะห์การใช้สมบัติของเลขยกกำลังได้ สาเหตุมาจากการจัดการเรียนรู้ของผู้สอนไม่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน อีกทั้งเนื้อหาที่เป็นนามธรรม ทำให้การบรรยายเพียงอย่างเดียวไม่สามารถช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่าการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยความเข้าใจเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งที่ผู้สอนที่จะต้องตระหนักในการจัดการเรียนรู้ ประกอบในช่วงปีการศึกษา 2564 เกิดการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ทำให้การสอนแบบบรรยายในชั้นเรียนไม่สามารถทำได้เหมือนในสภาวะปกติ ทางผู้วิจัยจึงปรับเปลี่ยนการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับสถานการณ์ และสามารถที่จะแก้ปัญหาเรื่องเลขยกกำลังให้กับผู้เรียน โดยใช้บทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites เพื่อใช้เป็นสื่อและเครื่องมือประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในการพัฒนาการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น และเป็นแนวทางการศึกษาการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่อไป

2. จุดมุ่งหมายของการศึกษา

1. เพื่อสร้างบทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับก่อนเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง

3. กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดวิจัย

4. วิธีการดำเนินการ

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีวิธีดำเนินการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

4.1 ประชากร กลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลวัดพรหมจริยวาาส ปีการศึกษา 2564 จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวน 110 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนโรงเรียนเทศบาลวัดพรหมจริยวาาส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 35 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม ที่มีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย

4.2.1 บทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง

4.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก เรื่อง เลขยกกำลัง จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยาก(p) ระหว่าง 0.30 - 0.73 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.25 - 0.47 ค่าความเชื่อมั่น 0.78

4.2.3 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้เรียนบทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites ค่าความเชื่อมั่น 0.77

4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลและสถิติที่ใช้

4.1 ผู้วิจัยขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาลวัดพรหมจริยวาาส

4.2 ผู้วิจัยดำเนินการปฐมนิเทศกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง พร้อมบอกจุดประสงค์การเรียนรู้ และวิธีประเมินผลการจัดการเรียนรู้

4.3 ผู้วิจัยทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ในช่วงเวลาที่ 1 กำหนดเวลาในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 50 นาที

4.4 ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง ตามแผนการวิจัยจำนวน 15 ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

4.5 เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ตามกำหนด ผู้วิจัยทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ฉบับเดิม

4.6 ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง และนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ Paired Sample T-test

5. ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการสร้างบทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง

จากการสร้างบทเรียนออนไลน์ Google Sites เป็นไปอย่างมีขั้นตอนชัดเจน โดยเริ่มจากการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2560 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กำหนดตัวชี้วัด ศึกษารูปแบบการสร้างเว็บไซต์ Google Sites การสร้างนวัตกรรม การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ แล้วจึงดำเนินการสร้างบทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites ที่มีองค์ประกอบครบถ้วน บทเรียนออนไลน์ประกอบด้วยเนื้อหา



3 เรื่อง เรื่องแรกความหมายของเลขยกกำลัง เรื่องที่สองการคูณและการหารเลขยกกำลัง เรื่องที่สามการเขียนเลขยกกำลังให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ ซึ่งแต่ละบทประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน เนื้อหาบทเรียน แบบฝึกทักษะให้นักเรียนสามารถค้นคว้าได้ด้วยตนเอง จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินความเหมาะสมของนวัตกรรมเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา ข้อความ องค์ประกอบในด้านต่างๆ ซึ่งผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด ดังนั้นจึงได้บทเรียนออนไลน์ที่มีความเหมาะสมในการใช้สอน เรื่องเลขยกกำลัง จากการสร้างด้วย Google sites มีแหล่งข้อมูลและแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติมให้กับนักเรียนไว้ศึกษา มีแบบทดสอบให้นักเรียนได้ทำ และมีการเช็คชื่อเด็กนักเรียนเวลาเข้าเรียน

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้หลังเรียนกับก่อนเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง

ตารางที่ 5.1 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้หลังเรียนกับก่อนเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน	<i>N</i>	\bar{x}	<i>S.D.</i>	<i>t</i>	<i>D</i>	<i>Sig.</i> (2-tailed)
ก่อนเรียน	35	8.71	1.45	33.21*	12.75	.000
หลังเรียน	35	16.46	2.21			

หมายเหตุ * นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 5.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้หลังเรียนกับก่อนเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนกับก่อนเรียนของนักเรียนเรื่อง เลขยกกำลัง โดยใช้บทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ย (\bar{x}) เท่ากับ 16.46 และก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย (\bar{x}) เท่ากับ 8.71 เมื่อทดสอบค่า t-test พบว่านักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โดยใช้บทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites วิชาคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง

ตารางที่ 5.2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลความหมายของความพึงใจ

รายการ	\bar{X}	<i>S.D.</i>	การแปลความหมาย
1. บทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites มีความทันสมัย	4.77	.49	มากที่สุด
2. ข้าพเจ้าสามารถเรียนรู้บทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites ได้ทุกสถานที่ ทุกเวลา	4.77	.55	มากที่สุด
3. บทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites ใช้ง่าย ไม่ซับซ้อน	4.91	.28	มากที่สุด
4. ผู้สอนมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชา	4.86	.50	มากที่สุด
5. ผู้สอนมีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนเป็นอย่างดี	4.91	.37	มากที่สุด

รายการ	\bar{x}	S.D.	การแปลความหมาย
6. ผู้สอนมีความเป็นกันเองให้คำแนะนำและรับฟังความคิดเห็น	4.91	.37	มากที่สุด
7. ผู้สอนมีการใช้สื่อและเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมในการสอนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ให้แก่ักศึกษาอย่างเหมาะสม	4.89	.32	มากที่สุด
8. ใช้เทคนิคหรือวิธีการวัดและประเมินผลอย่างหลากหลาย	4.86	.43	มากที่สุด
9. ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง	4.71	.57	มากที่สุด
10. มีการประเมินผลการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียน	4.91	.28	มากที่สุด
รวม	4.85	.14	มากที่สุด

จากตารางที่ 5.2 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ย (\bar{x}) เท่ากับ 4.85 เมื่อวิเคราะห์รายข้อพบว่า ข้อ 3,5,6 และข้อ 10 จะมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดซึ่งเท่ากับ 4.91 และทุกข้อมีความพึงพอใจมากที่สุด

6. อภิปรายผล

6.1. จากการสร้างบทเรียนออนไลน์ Google Sites เป็นไปอย่างมีขั้นตอนชัดเจน โดยเริ่มจากการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2560 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กำหนดตัวชี้วัด ศึกษารูปแบบการสร้างเว็บไซต์ Google Sites การสร้างนวัตกรรม การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ แล้วจึงดำเนินการสร้างบทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites ที่มีองค์ประกอบครบถ้วน จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินความเหมาะสมของนวัตกรรมเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา ข้อความ องค์ประกอบในด้านต่างๆ ซึ่งผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นว่าการเรียนการสอนออนไลน์ เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่มีการออกแบบการเรียนการสอนไว้อย่างเป็นระบบ มีการกำหนดวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายการจัดการเรียนการสอนไว้อย่างชัดเจน จัดการเรียนการสอนตามหลักทฤษฎีทางการศึกษา หลักการเรียนรู้และจิตวิทยาการศึกษา การถ่ายทอดความรู้ การนำเสนอเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และถ่ายทอดกลยุทธ์การสอนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นเครื่องมือ ซึ่งในปัจจุบันเน้นไปที่ใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงและเรียนรู้โดยไม่มีข้อจำกัดสถานที่และเวลา จึงส่งผลให้บทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง มีความเหมาะสม สอดคล้องกับกับงานวิจัยของลัดดาวรรณ และปัญญา [2] กล่าวว่าบทเรียน คอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วยโปรแกรม Google Site ตามแนวทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้ เรื่องหลักการทำโครงการคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทุกบทเรียนมีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา จุดประสงค์ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดกับสาระการเรียนรู้แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 และมีองค์ประกอบเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก

6.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้หลังเรียนกับก่อนเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนกับก่อนเรียนของนักเรียนเรื่อง เลขยกกำลัง โดยใช้บทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ย (\bar{x}) เท่ากับ 16.46 และก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย (\bar{x}) เท่ากับ 8.71 เมื่อทดสอบค่าสถิติ t-test พบว่านักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โดยใช้บทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites วิชาคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์



ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องมาจากการใช้บทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่มีการออกแบบการเรียนการสอนไว้อย่างเป็นระบบ มีการกำหนดวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายการจัดการเรียนการสอนไว้อย่างชัดเจน จัดการเรียนการสอนตามหลักทฤษฎีทางการศึกษา หลักการเรียนรู้และจิตวิทยาการศึกษา การถ่ายทอดความรู้ การนำเสนอเนื้อหาการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน และถ่ายทอดกลยุทธ์การสอนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นเครื่องมือ ซึ่งในปัจจุบันเน้นไปที่การใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงและเรียนรู้โดยไม่จำกัดสถานที่และเวลา กฤษณา [3] จากการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงและเรียนรู้โดยไม่จำกัดสถานที่และเวลาทำให้สามารถเข้ามาทบทวนความรู้ได้ทุกเมื่อ สามารถเรียนรู้ซ้ำได้หลายครั้ง และสามารถสอบถามประเด็นที่สงสัยกับผู้สอนได้ อีกทั้งบทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites มีจุดเด่นที่ให้บริการฟรี ไม่เสียค่าใช้จ่าย สามารถเผยแพร่ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ และเป็นความรู้ หรือบทเรียน อะไรก็หลายๆอย่างได้ใน SITE ได้ จึงส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของทยาภรณ์ [4] ได้ทำงานวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบน Google Site เรื่องระบบเรดาร์สำหรับกรมอเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ สอดคล้องกับงานวิจัยของบุญญาณี [5] ได้ทำงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google Sites รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหลังได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้เรียนบทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google Sites เป็นสื่อการเรียนรู้ที่ใหม่ และทันสมัยสำหรับนักเรียนกลุ่มตัวที่ได้ทำการศึกษา รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ไม่ใช่เพียงแค่ห้องเรียนอีกต่อไป ทำให้สามารถกระตุ้นให้นักเรียนนั้นมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม เกิดความตื่นตัวในการใช้บทเรียนออนไลน์ มีอิสระในการเลือกเวลาในการเข้าเรียนรู้ได้ จึงทำให้นักเรียนชื่นชอบและสนุกสนานในการร่วมกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ บทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites สอดคล้องกับ กาญจนา [6] ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความพึงพอใจของมนุษย์เป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่าคุณมีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อนและต้องมีการตั้งคำถามที่ตรงต่อความต้องการของคุณ จึงจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ ดังนั้นสิ่งเร้าจึงเป็นแรงจูงใจของคุณคนนั้นให้เกิดความพึงพอใจในงานนั้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ บุญญาณี [5] ได้ทำงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google Sites รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google Sites รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google Sites รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เว็บไซต์มีความน่าสนใจและน่าเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด และ Justin Michael Locketz [7] ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสำรวจแรงจูงใจและการเลือกใช้ GOOGLE APPS ของผู้บริหารโรงเรียนการศึกษานอกระบบ ผู้วิจัยได้ข้อสรุปคือผู้บริหารโรงเรียนที่เรียนรู้และใช้งาน Google Apps for Education มีแรงจูงใจอย่างมากจากการทำงานร่วมกัน

7. ข้อเสนอแนะ

7.1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

7.1.1 เนื่องจากการใช้บทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ไม่ได้อยู่ด้วยกัน ดังนั้น ครูผู้สอนควรเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองควบคู่กับการทบทวนความรู้เดิม และต้อง

เตรียมสื่อการสอนที่ส่งเสริมการคิดนอกกรอบ ใบงาน ใบความรู้ วิดีโอการสอนที่หลากหลายมากขึ้น และเพียงพอต่อการค้นคว้าของนักเรียน

7.1.2 บทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites เป็นสื่อการเรียนรู้ใหม่ในรูปแบบออนไลน์ การส่งหรือการสอบจึงทำให้รูปแบบออนไลน์ ดังนั้นครูผู้สอนควรแนะนำการใช้งาน เว็บไซต์ Google Sites การทำแบบฝึกหัด การดูวิดีโอ และการส่งคำตอบกลับให้ครูผู้สอนได้

7.2. ข้อเสนอแนะในการทำการวิจัยครั้งต่อไป

7.2.1 ควรมีการวิจัยและพัฒนาบทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites ในรายวิชาต่างๆ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในรายวิชาอื่นด้วยเช่นกัน

7.2.2 ควรศึกษาตัวแปรอื่นๆ ที่มีผลต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับแนวคิดทฤษฎีต่างๆ เพื่อเป็นการพัฒนาการสอนให้แก่ผู้เรียน เช่น ทักษะการคิด ทักษะการแก้ปัญหา เป็นต้น

7.2.3 ควรมีพัฒนาบทเรียนออนไลน์ด้วยเว็บไซต์ Google Sites ที่เป็นโครงสร้างระดับโรงเรียนเพื่อเป็นแพลตฟอร์มในการศึกษาออนไลน์ของโรงเรียน

8. บรรณานุกรม

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)**. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- [2] ลัดดาวรรณ ศรีฉิมและ บัญชา ส้ารายริน. (2559).การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ ด้วยโปรแกรม Google Site ตามแนวทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้ เรื่อง หลักการทำโครงการคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ,10(1),129-144.
- [3] กฤษณา ลิกขมาน. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการสื่อสารภาษาอังกฤษธุรกิจโดยการใ้การสอนแบบ E-Learning. รายงานการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนมหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- [4] ทยาภรณ์ ตุ่มสุข. (2559). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบน Google Site เรื่องระบบเรดาร์สำหรับกรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- [5] บุญญาณี เพชรสีเงิน. (2561). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google Site รายวิชาเทคโนโลยี . สารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. สืบค้นเมื่อวันที่ 28 กรกฎาคม 2564, จากเว็บไซต์: [www.hu.ac.th/conference/proceedings/data/บทความ%20-%20โปสเตอร์/G2%20กลุ่มการศึกษา%20\(Ed\)/105-084Ed-NP%20\(บุญญาณี%20เพชรสีเงิน\).pdf](http://www.hu.ac.th/conference/proceedings/data/บทความ%20-%20โปสเตอร์/G2%20กลุ่มการศึกษา%20(Ed)/105-084Ed-NP%20(บุญญาณี%20เพชรสีเงิน).pdf)
- [6] กาญจนา. (2546). ความพึงพอใจของมนุษย์เป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้. พิมพ์ที่ 9. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- [7] Justin Michael Locketz. (2019). EXPLORING THE MOTIVATIONS AND INFORMAL LEARNING OF SCHOOL ADMINISTRATORS ADOPTING GOOGLE APPS FOR EDUCATION. Doctor of Educational Leadership. Pepperdine University.