

การพัฒนาแอปพลิเคชันฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์บน เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตสำหรับนักเรียนระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1

THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL SKILL EXERCISES APPLICATION FOR TABLET: CASE STUDY OF
ELEMENTARY EDUCATION STUDENTS (GRADE 1)

วิไลพร ไชยสิทธิ์

อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

E-mail : kungwi@gmail.com

บทคัดย่อ

การพัฒนาแอปพลิเคชันฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 2) เพื่อประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตปฏิบัติการ แอนดรอยด์ และ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านจอมบึง (วาปีพร้อมประชาศึกษา) อ.จอมบึง จ.ราชบุรี จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แอปพลิเคชันฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ซึ่งใช้ภาษา Action Script 3.0 ในการพัฒนา แบบประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ด้าน คือด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบแอปพลิเคชัน และด้านการวัดผล และประเมินผล ภาพรวมทุกด้านมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.79 2) ผลการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.78/95.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ออกก่อนกับหลังเรียนด้วยแอปพลิเคชัน พบว่า คะแนนหลังการเรียนรู้นสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : แอปพลิเคชัน แบบฝึกทักษะ แท็บเล็ต แอนดรอยด์

ABSTRACT

In this study of the development of mathematical skill exercises application for tablet PC : case study of elementThis study of the development of mathematical skill exercises application on tablet: a case study of Prathom Suksa 1 students was conducted with the following objectives: 1) to develop a mathematical skill exercises application on tablet for Pathom Suksa 1 students; 2) to assess the efficiency of the mathematical skill exercises application on an android OS tablet PC; and 3) to compare students' achievement from learning through the application. A sample of 30 students was chosen by simple random sampling from Prathom Suksa 1 classes in Ban Chom Bueng (Wapi Phrom Pracha Suksa) School in Chom Bueng District, Ratchaburi Province. The research instruments consisted of a mathematical skill exercises application developed with the use of the Action Script 3.0 language, an efficiency assessment scale for the mathematical skill exercise application, and a learning achievement test. The statistics used for analyzing data were the mean, standard deviation, and t-test. The research findings showed that 1) the quality of the application, as evaluated by experts, was at the excellent level in all of the three components, namely, the contents, the design, and the measurement and evaluation, with the overall rating mean of 4.79; 2) the developed application was efficient at 80.78 /95.11, which was higher than the predetermined 80/80 criterion; and 3) the post-learning achievement of the students who learned from the application was significantly higher than their pre-learning counterpart at the .01 level. These findings imply that the application can be applied in classroom instruction efficiently.

KEYWORDS : application, skill exercises, tablet, android

บทนำ

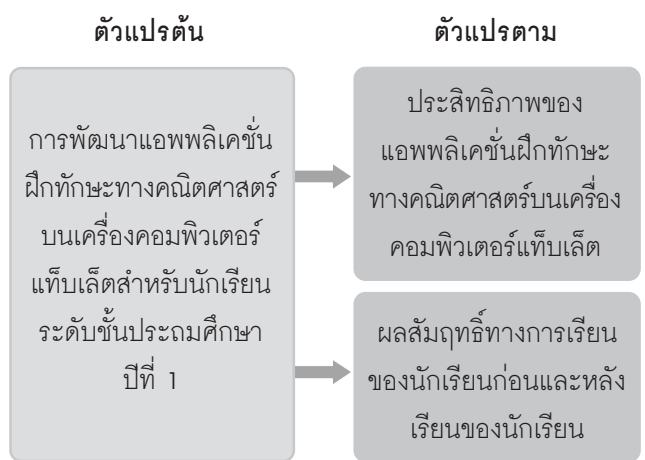
การศึกษามีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ กระทรวงศึกษาธิการจึงได้กำหนดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สำหรับท้องถิ่นและสถานศึกษาได้นำไปใช้เป็นกรอบและทิศทางในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีคุณภาพด้านความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงและแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยแบ่งเป็น 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คือ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน

สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

ปัจจุบันการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาอาจยังไม่ประสบผลสำเร็จตามตัวชี้วัดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมากนัก อย่างไรก็ตามดังจะเห็นได้จากรายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติด้านคณิตศาสตร์ ในปีการศึกษา 2548 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 41.11 และในส่วนของเรื่อง จำนวนและการดำเนินการ คิดเป็นร้อยละ 36.74 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สงขลา เขต 2, 2548) จะเห็นว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทำคะแนนได้ไม่ถึงร้อยละ 50 เพราะนักเรียนไม่มีพื้นฐานในการคิดคำนวณมาในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 อาจเนื่องมาจากปัญหาในเรื่องทักษะการคิดคำนวณพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

จากข้อมูลและปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีแนวคิด การพัฒนาแอปพลิเคชันฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์บนเครื่อง คอมพิวเตอร์แท็บเล็ตสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นทักษะสำหรับใช้ในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น อย่างไรก็ตาม ผู้พัฒนาเองมีความปรารถนาดีเพื่อจะได้เห็นการเติบโตทาง การศึกษาของเด็กนักเรียนไทย และพร้อมสอดคล้องกับนโยบาย เร่งด่วนของรัฐบาล คือ "จัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตให้แก่ โรงเรียนโดยเริ่มทดลองดำเนินการในโรงเรียนนำร่องสำหรับระดับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ปีการศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๕ ควบคู่กับการเร่ง พัฒนาเนื้อหาที่เหมาะสมตามหลักสูตรบรรจุลงในคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต รวมทั้งจัดทำระบบอินเทอร์เน็ตไร้สายตามมาตรฐาน การให้บริการในสถานศึกษาที่กำหนดโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย" แอปพลิเคชันที่ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตจึงเป็น สิ่งที่จำเป็นและสำคัญ อย่างยิ่งบนการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ยิ่งนับวันจะมีแนวโน้มที่สูงและรวดเร็วมากขึ้นทุกที อีกทั้งจะเพิ่ม ศักยภาพของครูผู้สอนและของนักเรียนเอง เพื่อที่พร้อมสำหรับ การแข่งขันในโลกของโลกาภิวัตน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพเช่นเดียวกัน

กรอบแนวคิดและทฤษฎี



จากกรอบแนวคิดในการวิจัยจะทำให้ผู้วิจัยและผู้อ่าน งานวิจัยได้มองเห็นภาพรวมงานวิจัยของตนเองได้ชัดเจนขึ้น มองเห็นความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษานั้นก็คือ มีตัวแปรต้นได้แก่ การพัฒนาแอปพลิเคชันฝึกทักษะทาง คณิตศาสตร์บน เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตสำหรับนักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และตัวแปรตามได้แก่ ประสิทธิภาพ

ของแอปพลิเคชันฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและ หลังเรียนของนักเรียน ซึ่งตัวแปรต้นจะส่งผลให้เกิดตัวแปรตาม เช่นเมื่อนำแอปพลิเคชันไปใช้ในการเรียนการสอนแล้วส่งผลให้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิไลพร ไชยสิทธิ์ (2553) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียน ออนไลน์ เรื่อง โครงสร้างข้อมูลเบื้องต้น มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนา บทเรียนออนไลน์ ศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียน เปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อบทเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง จำนวน 22 คน ซึ่งได้มาด้วย วิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) เครื่องมือที่ใช้ใน การศึกษาประกอบด้วย บทเรียนออนไลน์ แบบทดสอบหา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินคุณภาพของบทเรียน และ แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าที (t-test Statistic) ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ที่ค่าเฉลี่ย 4.71 และประสิทธิภาพของบทเรียนที่ 81.82/87.43 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เมื่อทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของกลุ่มที่ทำการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่นัยสำคัญทางสถิติ 0.01 และความ พึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ที่ค่าเฉลี่ย 4.37

วัฒน์ พลอยศรี (2551) ได้ศึกษา การสร้างบทเรียน ออนไลน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่องเทคโนโลยีก่อนพิมพ์ ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนออนไลน์แบบมีปฏิสัมพันธ์มีผลการประเมิน คุณภาพด้านเนื้อหา มีค่าเท่ากับ 4.25 อยู่ในระดับมีคุณภาพดี มีผลการประเมินคุณภาพด้านการผลิตสื่อและการนำเสนอ มีค่า เท่ากับ 3.95 อยู่ในระดับมีคุณภาพดี ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 และความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนมีค่าเท่ากับ 4.30 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก

นาจรี ถือศิลป์ (2551) ได้ศึกษา การพัฒนาระบบสื่อหลายมิติแบบปรับตัวตามรูปแบบการเรียนรู้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสื่อหลายมิติแบบปรับตัวตามรูปแบบการเรียนรู้ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน และศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนด้วยระบบสื่อหลายมิติแบบปรับตัวตามรูปแบบการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเพชรพิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 40 คน โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย บทเรียนออนไลน์วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี แบบประเมินด้านเนื้อหาและเทคนิควิธีการ ระบบสื่อหลายมิติแบบปรับตามรูปแบบการเรียนรู้ แบบประเมินประสิทธิภาพระบบ แบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐานโดยใช้ t-test ผลการวิจัย พบว่า 1) ระบบสื่อหลายมิติแบบปรับตัวตามรูปแบบการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี 2) คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อระบบสื่อหลายมิติแบบปรับตัวตามรูปแบบการเรียนรู้อยู่ในระดับดี แสดงว่าระบบสื่อหลายมิติแบบปรับตัวตามรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสามารถทำไปใช้กับการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Petty and Gunawardena (2012) ได้ศึกษาการใช้เครื่องแท็บเล็ตในการศึกษาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เพื่อสร้างและพัฒนาระบบการสอนคณิตศาสตร์พื้นฐาน เพื่อลดภาระงานสอนของครูให้มีโอกาสในการสร้างและพัฒนาเชิงเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ให้มากยิ่งขึ้น กลุ่มตัวอย่างเป็นการศึกษาวิจัยกับผู้เรียนระดับ 4 ของโรงเรียนในมลรัฐเพนซิลเวเนีย (Pennsylvania) โดยใช้สื่อแท็บเล็ตที่วางไว้หลังห้องเรียนจำนวน 6 เครื่องเป็นเครื่องมือในการช่วยสอนรวมเวลา 6 สัปดาห์ ซึ่งเป็นลักษณะของการหมุนเวียนให้ผู้เรียนได้ใช้ประโยชน์จากการสืบค้นหรือเรียนรู้ฐานโดยการผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนของกลุ่มตัวอย่างในขณะที่จัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แต่ละครั้ง ผลจากการเรียนคณิตศาสตร์ โจทย์ปัญหา 18,992 โจทย์ผ่านสื่อแท็บเล็ต พบว่าผู้เรียนสามารถตอบโจทย์ได้มากกว่า 16,736 โจทย์ ไม่ตอบเพราะไม่แน่ใจ 2,211

โจทย์ และตอบผิดเพียง 2,216 โจทย์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเรียนผ่านสื่อดังกล่าวช่วยให้ผู้เรียนเกิดผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ และผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อสื่อแท็บเล็ตในด้านการยอมรับในประโยชน์ของการใช้สอยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บุพผา เจียมสวัสดิ์ (2549) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบฝึกทักษะการบวกลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแบบฝึกทักษะการบวกลบสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพ 2) เพื่อศึกษาผลการใช้แบบฝึกทักษะการบวกลบสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ดังนี้ 2.1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน เรื่องการบวกลบ ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะการบวกลบ 2.2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ต่อการใช้แบบฝึกทักษะการบวกลบ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า 1) การพัฒนาแบบฝึกทักษะการบวกลบ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 88.04 / 82.38 นักเรียนทำแบบฝึกทักษะการบวกลบระหว่างเรียนได้ถูกต้อง เฉลี่ยร้อยละ 88.04 และนักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้เฉลี่ยร้อยละ 82.38 แสดงว่าแบบฝึก ทักษะการบวกลบที่ผู้วิจัยพัฒนามีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด คือ 80 / 80 2) ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะการบวกลบสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะการบวกลบ โดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตปฏิบัติการแอนดรอยด์
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์

สมมติฐาน

1. ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร : นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านจอมบึง (วาปีพร้อมประชาศึกษา) อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ราชบุรี เขต 1 จำนวน 108 คน ปีการศึกษาที่ 1/2555

กลุ่มตัวอย่าง : นักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านจอมบึง (วาปีพร้อมประชาศึกษา) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ราชบุรี เขต 1 จำนวน 30 คน ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่าย (Simple random sampling) ซึ่งใช้วิธีการจับฉลาก โดยนำสลากที่ทำหมายเลขกำกับตามหน่วยของประชากร ตั้งแต่ 1 ถึง 108 แล้วทำการสุ่มจับฉลากขึ้นมาทีละใบ จนครบ จำนวน 30 คน ตามที่ต้องการ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1. แอปพลิเคชันฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์
2. แบบประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

- 1) นำแอปพลิเคชันฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ที่พัฒนาเสร็จสมบูรณ์นำไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ
- 2) เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการนำแอปพลิเคชันฝึกทักษะไปใช้กับกลุ่มทดลอง นำมาหาประสิทธิภาพของเครื่องมือด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
- 3) นำแอปพลิเคชันฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตปรับปรุงแก้ไขเรียนร้อยแล้ว ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจริง มีขั้นตอนดังนี้

○ นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน และเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบทดสอบ เรื่องการบวกเลข

○ ให้นักเรียน เรียนการบวกเลข จากแอปพลิเคชัน ฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ (บวกและลบเลขบนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1)

○ นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน และเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบทดสอบ

○ นำผลมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1) วิเคราะห์หาค่าความเที่ยงตรงของแบบประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชัน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

2) วิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3) วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธี ของคูเดอริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) สูตร KR-20

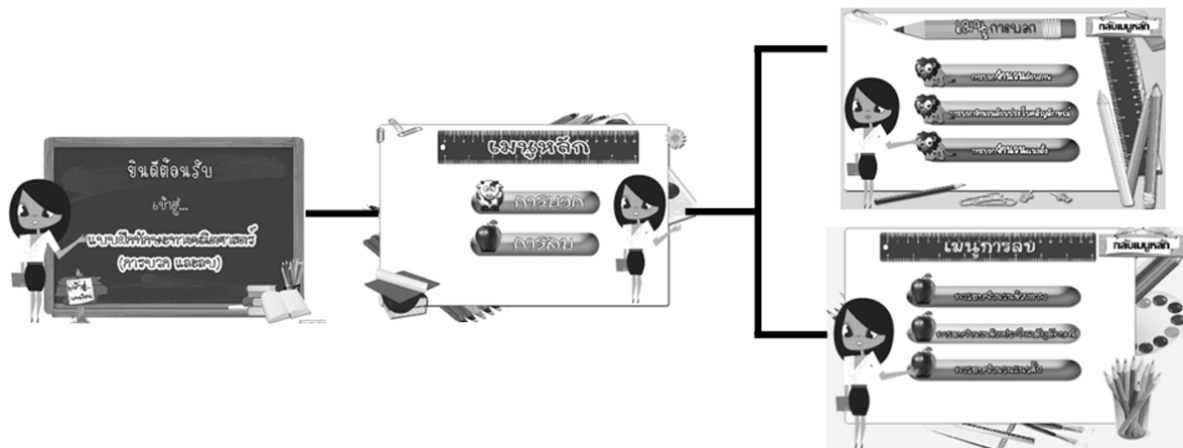
4) หาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยคิดคะแนนเป็นร้อยละ จากนั้นนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบและหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

6) การวิเคราะห์ข้อมูล ค่าเฉลี่ย (X) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

7) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้ t-test

สรุปผลการวิจัย

- 1) ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ
 - **การบวก** ประกอบไปด้วย 3 เรื่องย่อย คือ เรื่องการบวกจำนวนด้วยภาพ การบวกจำนวนด้วยประโยคสัญลักษณ์ และการบวกแนวตั้ง
 - **การลบ** ประกอบไปด้วย 3 เรื่องย่อย คือ เรื่องการลบจำนวนด้วยภาพ การลบจำนวนด้วยประโยคสัญลักษณ์ และการลบแนวตั้ง



ภาพประกอบที่ 1 แสดงตัวอย่างหน้าจอของแอปพลิเคชัน

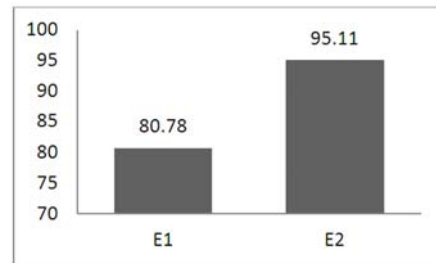
จากภาพประกอบที่ 1 เรื่องการบวกจำนวนด้วยภาพ และการลบจำนวนด้วยภาพ มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบแบบสองตัวเลือก ใช้วิธีการคลิกเลือกคำตอบที่ถูกต้อง ส่วนการบวกจำนวนด้วยประโยคสัญลักษณ์ การบวกแนวตั้ง และการลบจำนวนด้วยประโยคสัญลักษณ์ การลบแนวตั้ง มีสามตัวเลือก ใช้วิธีการลากคำตอบไปไว้ในช่องใส่คำตอบ

2) ผลการประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ผลการประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ มีทั้งหมด 3 ด้าน ดังนี้ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบแอปพลิเคชัน และด้านการวัดผลและประเมินผล ดังแสดงในตารางที่ 1

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.79$, S.D. = 0.38) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยที่ 4.69 ส่วนด้านการออกแบบแอปพลิเคชัน มีค่าเฉลี่ยที่ 4.87 และด้านการวัดผลและประเมินผล

มีค่าเฉลี่ยที่ 4.80 ซึ่งทุกด้านมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

3) ผลการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันพบว่า คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (E1) ที่ร้อยละ 80.78 และ 95.11 เมื่อทดสอบหลังเรียน (E2) แสดงว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพที่ 80.78/95.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 80/80 ดังภาพประกอบที่ 2



ภาพประกอบที่ 2 แสดงกราฟเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียน

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินคุณภาพของแบบประเมินแอปพลิเคชัน

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหา	4.69	0.47	ดีมาก
2. ด้านการออกแบบแอปพลิเคชัน	4.87	0.31	ดีมาก
3. ด้านการวัดผลและประเมินผล	4.80	0.35	ดีมาก
ผลการประเมินประสิทธิภาพโดยรวม	4.79	0.38	ดีมาก

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียน (paired Samples Test)

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{X}	S.D.	t-test	Sig.
แบบทดสอบก่อนเรียน	30	24.23	3.91	-7.021*	.000
แบบทดสอบหลังก่อนเรียน	30	28.53	1.14		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

อภิปรายผล

1) ผลการประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ พบว่า แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 ท่าน โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วิลัยพร ไชยสิทธิ์ (2553) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง โครงสร้างข้อมูลเบื้องต้น ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ที่ค่าเฉลี่ย 4.71 และยังคงสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วัฒน พลอยศรี (2551) ได้ทำการศึกษาการสร้างบทเรียนออนไลน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่องเทคโนโลยีก่อนพิมพ์ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนออนไลน์แบบมีปฏิสัมพันธ์มีผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา มีค่าเท่ากับ 4.25 อยู่ในระดับมีคุณภาพดี มีผลการประเมินคุณภาพด้านการผลิตสื่อและการนำเสนอ มีค่าเท่ากับ 3.95 อยู่ในระดับมีคุณภาพดี

2) ผลการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ พบว่า แอปพลิเคชันแบบฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของบทเรียน 80.78/95.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 โดยที่คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (E1) เท่ากับ 80.78 ส่วนประสิทธิภาพโดยวัดจากคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียน (E2) เท่ากับ 95.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ในสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจเป็นผลสืบเนื่องมาจากแอปพลิเคชันสร้างขึ้นได้พัฒนาและออกแบบให้น่าสนใจเหมาะ

กับระดับของผู้เรียน เนื้อหาของแบบทดสอบเรียงจากง่ายไปหายาก อีกทั้งยังผ่านการตรวจสอบและได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ มีการดำเนินการทดลองตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ วิลัยพร ไชยสิทธิ์ (2553) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง โครงสร้างข้อมูลเบื้องต้น ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพที่ 81.82/87.43 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และยังคงสอดคล้องกับ สมชาติ บุญมัติ (2550) ได้ศึกษา การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.53/84.73 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80

3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน พบว่า หลังเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ นาจรี ถือศิลป์ (2551) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบสื่อหลายมิติแบบปรับตัวตามรูปแบบการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังคงสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วัฒน พลอยศรี (2551) ได้ทำการศึกษาการสร้างบทเรียนออนไลน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่องเทคโนโลยีก่อนพิมพ์ ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 และยังคงสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วิลัยพร ไชยสิทธิ์ (2553) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง โครงสร้างข้อมูลเบื้องต้น ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ที่นัยสำคัญทางสถิติ 0.01 และยังคงสอดคล้องกับผลการวิจัยของ บุญพา เจียมสวัสดิ์ (2549) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาแบบฝึกทักษะการบวกลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า

ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะการบวกลบ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สรุปได้ว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับระดับผู้เรียน และสามารถที่จะนำไปใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนอีกรูปแบบหนึ่ง สามารถลดปัญหา ความแตกต่างของผู้เรียน ลดข้อจำกัดด้านเวลา และสถานที่ของการเรียน และสามารถตอบสนองความต้องการการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. ควรนำรูปแบบการพัฒนาแอปพลิเคชันดังกล่าวนี้ ไปพัฒนา ในเรื่องอื่นๆ หรือในรายวิชาอื่นๆ
2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากแอปพลิเคชันกับสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบวิธีสอนอื่นๆ
3. ควรมีการส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำแอปพลิเคชัน ในรายวิชาอื่นๆ เพื่อใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่องและทั่วถึง
4. ควรมีการพัฒนาแอปพลิเคชันควรมีข้อคำถามที่หลากหลายหลายรูปแบบ เช่น แบบทดสอบแบบจับคู่ แบบอัตนัย การเติมคำ และแบบอื่นๆ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 นี้ มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชัน ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง งบประมาณ พ.ศ. 2555 และได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีโดยได้รับความช่วยเหลือและอนุเคราะห์จากบุคคลต่อไปนี้ ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจแก้ไขเครื่องมือและให้คำแนะนำต่างๆ ส่งผลให้งานวิจัยในครั้งนี้มีประสิทธิภาพและสำเร็จได้ด้วยดี ขอกราบขอบพระคุณ คุณเฉลิม เทพสวัสดิ์ ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านจอมบึง (วปอพร้อมประชาศึกษา) ที่ให้ความอนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกในการทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัยในครั้งนี้ รวมถึงขอบคุณนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มตัวอย่าง ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี ขอกราบขอบ

พระคุณคุณพ่อ คุณแม่ซึ่งให้ความรักความห่วงใยและเป็นกำลังใจให้เสมอมา และเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือในหลายๆ เรื่องเป็นอย่างดี ขอขอบคุณคณะนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ เทคโนโลยีสารสนเทศที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และทดลองใช้มีงานวิจัย ขอขอบคุณ ผู้เขียนตำรา งานวิจัย และเอกสารต่างๆ ที่ผู้วิจัยใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ และท้ายสุดนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณ มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึงเป็นอย่างยิ่ง ที่สนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัยในครั้งนี้

รายการอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. 2551. **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพมหานคร.
- นาจรี ถือศิลป์. 2551. **พัฒนาระบบสื่อหลายมิติแบบปรับตัวตามรูปแบบการเรียนรู้**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- บุพผา เจียมสวัสดิ์. 2549. **การพัฒนาแบบฝึกทักษะการบวกลบสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1**. คุรุศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- ไพฑูริย์ ศรีฟ้า. 2554. **เปิดโลก Tablet สู่ทิศทางการวิจัยด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา : จากแนวคิดสู่กระบวนการปฏิบัติ**. เอกสารประกอบการบรรยาย ณ มหาวิทยาลัยทักษิณ จังหวัดสงขลา.
- วิภาดา ปัญญาประชุม. 2540. **"แบบฝึกเสริมทักษะที่มีประสิทธิภาพวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการคูณ การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3"**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิไลพร ไชยสิทธิ์. 2553. **การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องโครงสร้างข้อมูลเบื้องต้น**. มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง จังหวัดราชบุรี
- วัฒน์ พลอยศรี. 2551. **"การสร้างบทเรียนออนไลน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่อง เทคโนโลยีก่อนพิมพ์"**. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

สมชาติ บุญมัติ. 2550. "การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6". คุรุศาสตร์มหาบัณฑิต (หลักสูตร
และการสอน) มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.

John W. Best. 1970. **Research in Education**. Englewood
Cliffs, New Jersey : Prentice Hall.

Kuder Richardson. 1979. **Statistic for research**. London:
Oxford University Press.

Petty, D. and Gunawardena , A. (n.d.). 2012. **The Use
of Tablet PC in Early Mathematics Education**.
Retrieved February 18, 2012, from [http://www.
cs.cmu.edu/_ab/TRETCO7/Using%20T.pdf](http://www.cs.cmu.edu/_ab/TRETCO7/Using%20T.pdf)



>> วิลัยพร ไชยสิทธิ์

สำเร็จการศึกษา ปริญญาโท คุรุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (คอ.ม.) สาขาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี
สารสนเทศ จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ปี พ.ศ. 2549 ปริญญาตรี คุรุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.)
สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา จากสถาบันราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง ปี พ.ศ. 2546 ประสบการณ์ทำงาน ปี พ.ศ. 2547
เป็นอาจารย์พิเศษ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้าน
จอมบึง

ปัจจุบันเป็นอาจารย์ ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง จังหวัดราชบุรี