

ผลการใช้สื่อการเรียนรู้ออนไลน์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาการ
คำนวณของนักเรียนระดับประถมศึกษาสำหรับโรงเรียนขนาดเล็กสังกัดกรุงเทพมหานคร

THE EFFECT OF ONLINE LEARNING MEDIA FOR DEVELOPING LEARNING
ACHIEVEMENT OF STUDENTS IN COMPUTING SCIENCE FOR
ELEMENTARY SCHOOL LEVEL IN SMALL SCHOOLS, BANGKOK

ผู้วิจัย

เอมมิกา วชิระวินท์¹

Amika Wachirawin¹

Corresponding author, e-mail: amikawin@gmail.com

สินชัย จันทรเสม²

Sinchai Jansem²

Received: March 27, 2019

Revised: April 20, 2020

Accepted: May 1, 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการสื่อการเรียนรู้ออนไลน์รายวิชาวิทยาการคำนวณของครูและผู้บริหารในโรงเรียนขนาดเล็กสังกัดกรุงเทพมหานคร และ 2) พัฒนาสื่อการเรียนรู้ออนไลน์รายวิชาวิทยาการคำนวณเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ 1) ครูและผู้บริหาร จำนวน 132 คน 2) ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน และ 3) นักเรียน จำนวน 14 คน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ 1) แบบสำรวจสภาพปัญหาและความต้องการสื่อการเรียนรู้ออนไลน์รายวิชาวิทยาการคำนวณ 2) แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ และ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิจัยพบว่าปัญหาและอุปสรรคในการสอนรายวิชาวิทยาการคำนวณอยู่ในระดับปานกลาง (\bar{X} =3.43, SD=1.07) และความต้องการสารสนเทศเพื่อสอนวิทยาการคำนวณอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 3.97, SD= 1.01) สื่อการเรียนรู้ออนไลน์ประกอบด้วย 1) สื่อการเรียนรู้สำหรับนักเรียนได้แก่ เว็บไซต์ วิดีโอ มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ คู่มือออนไลน์ แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ และ 2) มุมคุณครูมีแผนการจัดการเรียนรู้ ใบงาน และชุด Coding สำหรับครู ผลประเมินคุณภาพสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่ามีความสอดคล้องในด้านเนื้อหาและเทคโนโลยี (IOC=0.98) สื่อและแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.81, SD=0.27) ผลการเปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (\bar{X} = 14.50, SD=1.95) สูงขึ้นกว่าก่อนเรียน (\bar{X} = 8.00, SD=2.04) 5.50 คะแนน โดยคะแนนหลังเรียนแตกต่างกับคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ: สื่อการเรียนรู้ออนไลน์, วิทยาการคำนวณ, การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับเด็ก

^{1,2}อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

^{1,2}Lecturer of Faculty of Education, Suan Dusit University

ABSTRACT

The purposes of this study were 1) to study the problems and the needs of online learning media for computing science of teachers in small schools under the Bangkok Metropolis, and 2) to develop an online learning media in computing science for developing learning achievement of students. The participants of the study were 1) 132 teachers and administrators, 2) 3 experts, and 3) 14 students. The tools used were 1) the questionnaire, 2) the assessment form for experts, and 4) the learning achievement test.

The results of the research revealed that problems were at a moderate level (\bar{X} =3.43, SD=1.07) and needs of online learning media in computing science were at a high level (\bar{X} = 3.67, SD = 1.12). The online learning media developed consists of 2 parts namely 1) media for students consisting of websites, video, multimedia, interactive media, online manual, exercises and quizzes, and 2) the teacher corner included: lesson plans, work sheets, knowledge sheets, and coding sets for teachers. In evaluating the online learning media of experts showed that the content and technology were consistent (IOC = 0.98). The media and the lesson plan were suitable at the highest level (\bar{X} = 4.81, SD = 0.27). For comparing the scores of students before and after learning by using online learning media found that the post-assessment scores (\bar{X} = 14.50, SD=1.95) was 5.50 points higher than the pre-assessment (\bar{X} = 8.00, SD=2.04). For the test of the hypothesis, It was significantly different at the level of .01

Keywords: Online Learning Media, Computing Science, Coding for Children

บทนำ

บริบทสังคมโลกในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเทคโนโลยีมีความเจริญก้าวหน้า ทำให้วิถีชีวิตของผู้คนเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในด้านข้อมูลข่าวสารและความรู้ต่าง ๆ ที่มีอยู่อย่างมากมาย ทำให้แนวทางการเรียนรู้ของมนุษย์ในยุคปัจจุบันมุ่งเน้นไปที่การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันมากกว่าการถ่ายทอดความรู้จากรุ่นสู่รุ่นเหมือนเช่นอดีต การจัดการศึกษาและการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับผู้คนในสังคม

จากบริบทดังกล่าว ประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษาในยุคศตวรรษที่ 21 โดยได้กำหนดนโยบายการศึกษาที่ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต เช่น พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (Office of the National Education Commission, 1999, p. 6) โดยได้กำหนดใน มาตรา 8 การจัดการศึกษาให้ยึดหลัก ดังนี้ (1) เป็นการศึกษา

ตลอดชีวิตสำหรับประชาชน (2) ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา และ (3) การพัฒนาสาระและกระบวนการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง รวมถึงมีการกำหนดเรื่อง การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผลสืบเนื่อง จาก พ.ร.บ. การศึกษาแห่งชาติ จึงได้มีการพัฒนาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 และได้มีการปรับปรุงในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2560 โดยสาระที่มีการปรับปรุง ได้เริ่มใช้ในระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1 ประถมศึกษาปีที่ 4 และ มัธยมศึกษาปีที่ 1 และมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในปีการศึกษา 2561 โดยหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ปรับปรุง พ.ศ. 2560) นั้นเป็นผลมาจากแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 รวมถึงแนวทางการปฏิรูป การศึกษาสู่ยุคไทยแลนด์ 4.0 ทำให้ภาคการศึกษาต้องมีปรับเปลี่ยนวิธีสอนเพื่อเตรียมความพร้อมผู้สังคมดิจิทัล โดยจากเดิมได้กำหนดวิชาที่เรียนทางด้านคอมพิวเตอร์

และการสื่อสารอยู่ในกลุ่มของงานอาชีพและเทคโนโลยี และในปี พ.ศ. 2560 ได้มีการปรับเปลี่ยนสาระเทคโนโลยี มาไว้กับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และกำหนดให้มี วิชาวิทยาการคำนวณ (Computing science) เป็นวิชาที่มีสอนอยู่ในปัจจุบัน

จากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวทำให้โรงเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานต้องมีปรับตัวเปลี่ยนแปลงเพื่อจัดการเรียนการสอนวิชาใหม่ โดยทางสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดทำรายวิชาแบบเรียน และคู่มือครู ตลอดจนการจัดอบรมให้กับครูผู้สอน แก่นำรวมถึงจัดทำหลักสูตรออนไลน์เพื่อพัฒนาครูผู้สอน ในรายวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีเดิมให้สามารถสอนในรายวิชาวิทยาการคำนวณได้ โดยวิชาวิทยาการคำนวณนี้ เป็นวิชาใหม่ที่ต่างจากวิชาคอมพิวเตอร์เดิมที่สอนนักเรียนให้เป็นผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ให้รู้จักซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ซึ่งเนื้อหาที่มีความเสี่ยงที่จะล้าสมัย โดยเปลี่ยนเป็นสอนให้นักเรียนเป็นผู้เขียน ผู้พัฒนา และฝึกคิดอย่างเป็นระบบแบบคอมพิวเตอร์มากขึ้นเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้สร้างนวัตกรรมในอนาคต (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST), 2019, online)

ถึงแม้ว่าโรงเรียนทุกแห่งมีการเตรียมพร้อมสำหรับการสอนในรายวิชาดังกล่าว แต่ก็พบปัญหาในโรงเรียนบางแห่ง โดยเฉพาะโรงเรียนขนาดเล็กที่ขาดแคลนครูผู้สอน มีครูไม่ครบกลุ่มสาระ โดยเฉพาะโรงเรียนขนาดเล็กที่สอนในระดับประถมศึกษา โดยจากข้อมูลจากสำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร (Department of Education, Bangkok Metropolitan Administration, 2018, online) พบว่า มีโรงเรียนประถมศึกษาในสังกัดกรุงเทพมหานครขนาดเล็กที่มีครูผู้สอนต่ำกว่า 10 คน มากถึง 26 โรงเรียน และโรงเรียนเหล่านี้ครูผู้สอนต่างมีภาระงานสอนมากกว่า 20 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ทำให้การพัฒนาครูเพื่อสอนในรายวิชานี้มีความยากลำบาก อนึ่ง ผู้ที่จะสอนในรายวิชานี้จะต้องมีพื้นฐานการคิดแบบคอมพิวเตอร์ การคิดเชิงตรรกะและ

พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องอาศัยเวลาในการพัฒนาและไม่ใช่ว่าทุกคนจะสามารถสอนได้ นอกจากนี้ในบริบทของโรงเรียนขนาดเล็กกรุงเทพมหานครนั้น ได้มีการนำวิชาวิทยาการคำนวณมารวมไว้กับวิชาวิทยาศาสตร์ ทำให้มีชั่วโมงการเรียนการสอนจำกัดไม่เพียงพอต่อการพัฒนาผลการเรียนรู้ให้บรรลุตามตัวชี้วัดได้ซึ่งต้องมีการศึกษาหาแนวทางในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาการคำนวณให้มีประสิทธิภาพต่อไป

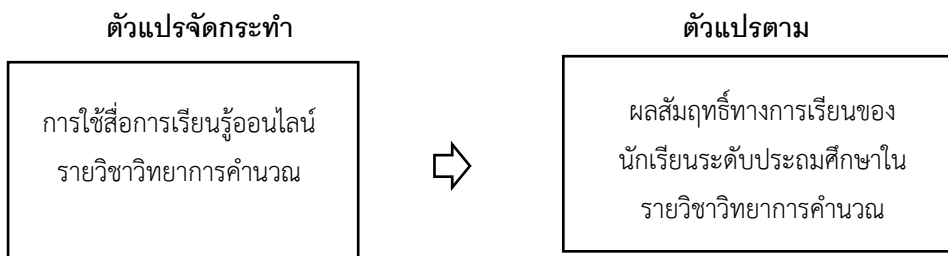
สำหรับแนวทางการจัดการเรียนรู้สมัยใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามามีบทบาทสำคัญในปัจจุบันนั้น ได้มีการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ ในรูปแบบของสื่อดิจิทัล โดยเฉพาะสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ขึ้นเป็นจำนวนมาก โดยสื่อการเรียนรู้ออนไลน์นั้น มีคุณลักษณะสำคัญคือมีความน่าสนใจ ประหยัด แก้ไขง่าย และผู้ใช้งานสามารถใช้งานร่วมกันได้เป็นจำนวนมากและมีความหลากหลายตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยสามารถยกตัวอย่างสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ที่มีอยู่ในปัจจุบันได้คือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิดีโอ บทเรียนออนไลน์ เว็บไซต์ เกม และเครื่องมือการเรียนรู้ออนไลน์ต่าง ๆ เป็นต้นซึ่งสื่อการเรียนรู้ออนไลน์เหล่านี้ ผู้เรียนและผู้สอนสามารถใช้ประโยชน์เพื่อการเรียนการสอนได้ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ จึงมีความเหมาะสมในการนำมาใช้ถ่ายทอดความรู้และพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาการคำนวณ โดยให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติและสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้

จากปัญหาและแนวทางดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการแก้ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาการคำนวณ โดยการพัฒนาสื่อและกิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ในรายวิชาวิทยาการคำนวณที่มีคุณภาพตรงต่อสภาพปัญหาและความต้องการของครู ในโรงเรียนขนาดเล็กของชุมชนเมือง กรุงเทพมหานคร เพื่อเป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้กับครูผู้สอนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ซึ่งประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกสำหรับครูที่มีกิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ

และเชื่อมโยงกับบริบทของโรงเรียน และสื่อการเรียนรู้
ออนไลน์หลากหลายรูปแบบ ประกอบด้วยเว็บไซต์วิดีโอ
สื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ ตัวอย่างกิจกรรม แบบทดสอบ
ออนไลน์ โดยสื่อการเรียนรู้ออนไลน์นี้ สามารถพัฒนา
ปรับปรุงให้ทันสมัยตรงกับสถานการณ์และสามารถเป็น
แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ให้กับครูในเครือข่ายโรงเรียนขนาด
เล็กที่มีความต้องการใช้สื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ
เหมาะสมกับบริบทของกลุ่มโรงเรียนขนาดเล็กในเขต
กรุงเทพมหานครต่อไป

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ออนไลน์รายวิชาวิทยาการคำนวณสำหรับโรงเรียนขนาดเล็กสังกัดกรุงเทพมหานครนั้น
ผู้วิจัยมีกระบวนการดำเนินงานโดยการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการของครูและผู้บริหารในการจัดการเรียนการสอน
รายวิชาวิทยาการคำนวณ รวมถึงความต้องการในการใช้สื่อการเรียนรู้ออนไลน์ โดยได้มีการศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
กับการพัฒนาสื่อนวัตกรรม ทฤษฎีการเรียนรู้ รวมถึงเนื้อหาในรายวิชาวิทยาการคำนวณ โดยได้นำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้มา
วิเคราะห์สังเคราะห์และสร้างสื่อการเรียนรู้ออนไลน์รายวิชาวิทยาการคำนวณ ตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญและพัฒน
ปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพ จากนั้นจึงนำไปทดลองใช้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประถมศึกษาใน
รายวิชาวิทยาการคำนวณโดยสามารถแสดงกรอบแนวคิดได้ ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิด

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่ได้เรียนรู้ผ่านสื่อการเรียนรู้ออนไลน์
รายวิชาวิทยาการคำนวณมีคะแนนก่อนเรียนและหลัง
เรียนแตกต่างกัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการ
สื่อการเรียนรู้ออนไลน์ รายวิชาวิทยาการคำนวณของครู
และผู้บริหารในโรงเรียนขนาดเล็กสังกัดกรุงเทพมหานคร

2. พัฒนาสื่อการเรียนรู้ออนไลน์รายวิชา

วิทยาการคำนวณเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
นักเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา
สภาพปัญหาและความต้องการ

ประชากร ได้แก่ ผู้บริหารและครูผู้สอนระดับประถมศึกษาในโรงเรียนขนาดเล็ก สังกัดกรุงเทพมหานคร จาก 26 โรงเรียน จำนวน 199 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารและครูผู้สอนในโรงเรียนขนาดเล็ก สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 132 คน โดยใช้เกณฑ์ตามตารางกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970) จากนั้นใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีจับสลากเพื่อส่งแบบสอบถามไปยังโรงเรียนขนาดเล็ก สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 15 โรงเรียน จากจำนวนทั้งสิ้น 26 โรงเรียน

2. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการพัฒนาสื่อการสอนออนไลน์ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ซึ่งมีคุณวุฒิปริญญาเอกในสาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา และสาขาวิทยาการการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาคอมพิวเตอร์ระดับอุดมศึกษา และอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาวิทยาการคำนวณในระดับประถมศึกษา โดยมีผู้เชี่ยวชาญที่สอนทั้งระดับอุดมศึกษาและสอนวิทยาการคำนวณระดับประถมศึกษา จำนวน 2 คน และเป็นผู้ช่วยศาสตราจารย์ด้านเทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 1 ท่านในการประเมินด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีของสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ และความเหมาะสมของสื่อและแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

3. ประชากรและกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในทดลองใช้สื่อการเรียนรู้ออนไลน์

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนขนาดเล็กสังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 342 คน

กลุ่มเป้าหมาย ใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง โดยเลือกโรงเรียนขนาดเล็กสังกัดกรุงเทพมหานครที่มีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และขาดแคลนครูคอมพิวเตอร์ได้เป็นโรงเรียนวัดใหม่พิเรนทร์ โดยเลือกนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นนักเรียนกลุ่มแรกที่ต้องเรียนในหลักสูตรใหม่ จำนวน 14 คน เพื่อทดลองใช้สื่อการเรียนรู้ออนไลน์รายวิชาวิทยาการคำนวณเรื่อง “การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม Scratch”

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรจัดกระทำ คือ การใช้สื่อการเรียนรู้ออนไลน์รายวิชาวิทยาการคำนวณสำหรับโรงเรียนขนาดเล็กในสังกัดกรุงเทพมหานคร

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษารายวิชาวิทยาการคำนวณ

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ รายวิชาวิทยาการคำนวณของครูและผู้บริหารในโรงเรียนขนาดเล็กสังกัดกรุงเทพมหานคร โดยส่งแบบสอบถามไปยังโรงเรียนขนาดเล็ก สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 15 แห่ง โดยใช้แบบสอบถามทั้งสิ้น 132 ชุด เป็นระยะเวลา 30 วัน

2. หาคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ออนไลน์รายวิชาวิทยาการคำนวณ โดยส่งแบบประเมินด้านเนื้อหา ด้านเทคโนโลยี และแบบประเมินความเหมาะสมไปยังผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน

3. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยทีมผู้วิจัยได้ร่วมกันเก็บรวบรวมข้อมูลโดยประสานงานกับโรงเรียนเพื่อขออนุญาตใช้สถานที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และเชิญครูผู้สอนในรายวิชาวิทยาการคำนวณของโรงเรียนร่วมทดลองใช้สื่อการเรียนรู้ออนไลน์กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นนักเรียนรุ่นแรกที่ได้เรียนหลักสูตรใหม่ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ โดยมีกรเก็บข้อมูลที่โรงเรียนเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 9 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 ชั่วโมง ในช่วงก่อนการทดลองผู้วิจัยได้ทำความเข้าใจร่วมกันกับครูผู้สอนในการใช้สื่อการเรียนรู้ออนไลน์รายวิชาวิทยาการคำนวณ ซึ่งผู้วิจัยได้จัดเตรียมแผนการจัดการเรียนรู้ สื่อ กิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ไว้บนเว็บไซต์ kidcoding เพื่อครูสามารถใช้สอนและนักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ ในการทดลองมีแผนการดำเนินงาน 9 สัปดาห์ โดยสัปดาห์ที่ 1 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน และสร้างความเข้าใจร่วมกันกับครูในการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ ในสัปดาห์ที่ 2 – 8 ให้ครูเป็นผู้สอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อ

และกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งผู้วิจัยได้จัดเตรียมไว้ให้ โดยผู้วิจัยเป็นผู้สังเกตการณ์และให้คำแนะนำในการใช้สื่อการเรียนรู้ออนไลน์ และในสัปดาห์ที่ 9 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนและครูเป็นผู้สรุปบทเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย

1) แบบสำรวจสภาพปัญหาและความต้องการใช้สื่อการเรียนรู้ออนไลน์ของครูและผู้บริหารในโรงเรียนขนาดเล็ก สังกัดกรุงเทพมหานคร 2) แบบประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ออนไลน์รายวิชาวิทยาการคำนวณ ด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีโดยผู้เชี่ยวชาญ 3) แบบประเมินความเหมาะสมของสื่อและกิจกรรมการเรียนรู้ และ 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีกระบวนการพัฒนาและหาคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

1. แบบสำรวจสภาพปัญหาและความต้องการใช้สื่อการเรียนรู้ออนไลน์ของครูและผู้บริหารในโรงเรียนขนาดเล็ก สังกัดกรุงเทพมหานคร ประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญโดยพิจารณาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถาม ผ่านเกณฑ์ที่ระดับ 1.00 และหาค่าความเชื่อมั่นโดยทดลองใช้กับกลุ่มที่ใกล้เคียงกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอน บราค (Cronbrach's Alpha) ได้ ค่าความเชื่อมั่น 0.916

2. แบบประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ออนไลน์รายวิชาวิทยาการคำนวณ ด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีโดยผู้เชี่ยวชาญ ประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญโดยพิจารณาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถาม ผ่านเกณฑ์ที่ระดับ 1.00

3. แบบประเมินความเหมาะสมของสื่อและกิจกรรมการเรียนรู้ประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญโดยพิจารณาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถาม ผ่านเกณฑ์ที่ระดับ 1.00

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญโดยพิจารณาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้

และระดับของพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการวัด ผ่านเกณฑ์ที่ระดับ 1.00

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ ดังนี้

1. ข้อมูลจากแบบสำรวจสภาพปัญหาความต้องการใช้สื่อการเรียนรู้ออนไลน์รายวิชาวิทยาการคำนวณของครูและผู้บริหาร วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

2. ข้อมูลจากการประเมินความสอดคล้องของสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยี วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

3. ข้อมูลเกี่ยวกับความเหมาะสมของหลักสูตรฉบับร่าง วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

4. ข้อมูลเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Wilcoxon Signed rank test

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการใช้สื่อการเรียนรู้ออนไลน์ รายวิชาวิทยาการคำนวณของครูและผู้บริหารในโรงเรียนขนาดเล็กสังกัดกรุงเทพมหานคร จากการสำรวจความคิดเห็นโดยใช้แบบสอบถามไปยังครูและผู้บริหารของโรงเรียนขนาดเล็กจำนวน 132 คน จาก 15 โรงเรียน ได้ผลดังตาราง

ตารางที่ 3 ผลการสำรวจสภาพปัญหาและความต้องการสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ รายวิชาวิทยาการคำนวณของครู

ประเด็นคำถาม	ระดับคะแนน		แปลผล
	(\bar{X})	SD	
1. ความรู้ที่เกี่ยวข้องการเนื้อหาวิชาวิทยาการคำนวณ			
1.1 ความรู้เกี่ยวกับการคิดเชิงคำนวณ	3.08	1.20	ปานกลาง
1.2 พื้นฐานความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	3.20	1.24	ปานกลาง
1.3 พื้นฐานการรู้เท่าทันสื่อ การรู้ดิจิทัล	3.22	1.22	ปานกลาง
เฉลี่ยรวม	3.17	1.17	ปานกลาง
2. ทักษะความสามารถในการสอนวิชาวิทยาการคำนวณ			
2.1 สามารถสอนเนื้อหาและจัดกิจกรรมในเรื่องการคิดเชิงคำนวณ			
แบบ Unplugged	2.39	1.18	น้อย
2.2 สามารถสอนและจัดกิจกรรมในการปฏิบัติการเขียน Coding	2.33	1.24	น้อย
2.3 สามารถสอนเนื้อหาและจัดกิจกรรมเกี่ยวกับความรู้ด้าน			ปานกลาง
เทคโนโลยีดิจิทัล	2.78	1.22	
2.4 สามารถสอนเนื้อหาและจัดกิจกรรมที่พัฒนาการรู้เท่าทันสื่อ			ปานกลาง
การรู้ดิจิทัล	2.95	1.17	
เฉลี่ยรวม	2.61	1.18	ปานกลาง
3. เจตคติที่มีต่อรายวิชาวิทยาการคำนวณ			
3.1 ท่านคิดว่าวิทยาการคำนวณเป็นวิชาที่จำเป็นสำหรับท่าน	3.46	1.18	ปานกลาง
3.2 ท่านคิดว่าวิชาวิทยาการคำนวณมีประโยชน์ต่อผู้เรียนยุคใหม่	3.92	1.21	มาก
3.3 ท่านคิดว่ามีความจำเป็นในการสอนวิชาวิทยาการคำนวณในเด็ก			
ระดับประถมศึกษา	3.63	1.21	มาก
เฉลี่ยรวม	3.67	1.12	มาก
4. ปัญหาและอุปสรรคในการสอนรายวิชาวิทยาการคำนวณ			
4.1 ครูผู้สอนมีจำนวนไม่เพียงพอ / ขาดแคลนผู้สอน	3.30	1.16	ปานกลาง
4.2 ครูผู้สอนไม่ตรงตามสาระ	3.15	1.10	ปานกลาง
4.3 ครูผู้สอนมีภาระงานมากทำให้ไม่สามารถสอนได้เต็ม			มาก
ประสิทธิภาพ	3.76	1.02	
4.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความยุ่งยาก และใช้เวลานาน	3.41	0.97	ปานกลาง
4.5 ไม่สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ครบตามตัวชี้วัดและสาระ			
การเรียนรู้ที่กำหนดไว้	3.27	0.99	ปานกลาง
4.6 ขาดแคลนสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียนและ			มาก
นักเรียน	3.55	0.98	
4.7 ขาดแคลนเครือข่าย แหล่งเรียนรู้และผู้ให้คำแนะนำปรึกษา	3.57	1.02	มาก
4.8 ขาดแคลนสื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจ เช่นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	3.49	1.06	

ประเด็นคำถาม	ระดับคะแนน		แปลผล
	(\bar{X})	SD	
สื่อมัลติมีเดีย วิดีโอ เว็บไซต์เป็นต้น			ปานกลาง
4.9 ไม่มีแหล่งรวบรวมข้อมูล แหล่งเรียนรู้ เว็บไซต์ ฐานข้อมูลที่ เกี่ยวข้องกับรายวิชาที่ท่านสอน	3.34	1.06	ปานกลาง
เฉลี่ยรวม	3.43	1.07	ปานกลาง
5. ความต้องการสารสนเทศเพื่อสอนวิทยาการคำนวณ			
5.1 ต้องการแหล่งทรัพยากรสารสนเทศออนไลน์ที่เกี่ยวข้องกับการ สอนวิทยาการคำนวณ	3.91	1.03	มาก
5.2 ต้องการโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้งานได้ง่ายในการเขียน Coding	3.98	1.00	มาก
5.3 ต้องการเครือข่าย แหล่งเรียนรู้และผู้ให้คำแนะนำปรึกษา	3.96	1.07	มาก
5.4 ต้องการเครื่องมือในการเก็บรวบรวมผลงาน/ส่งผลงานของ นักเรียนบนออนไลน์	3.90	1.11	มาก
5.5 ต้องการสื่อและกิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจ เหมาะสมกับ บริบทของโรงเรียน	4.12	1.21	มาก
เฉลี่ยรวม	3.97	1.01	มาก

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

- ควรแยกวิทยาการคำนวณออกเป็นอีกรายวิชาหนึ่ง ไม่ควรนำมารวมกับรายวิชาวิทยาศาสตร์ เนื่องจากเวลาเรียนไม่พอ และครูวิทยาศาสตร์บางคนไม่มีความชำนาญในการสอนเขียนโปรแกรม/ Coding
 - ควรมีการจัดอบรมออนไลน์ แล้วแจกคู่มือใบตราในการผ่านการอบรม
 - ต้องการอบรมด้านการสอน Coding และการสร้างสื่อ
- จากตารางที่ 3 และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมพบว่า
- ด้านความรู้ที่เกี่ยวข้องในรายวิชาวิทยาการคำนวณ อยู่ในระดับปานกลาง (\bar{X} = 3.17, SD = 1.17) โดยมีประเด็นที่น่าสนใจคือ ความรู้เกี่ยวกับการคิดเชิงคำนวณมีคะแนนน้อยที่สุด (\bar{X} = 3.08, SD = 1.20)
 - ด้านทักษะความสามารถในการสอนวิชาวิทยาการคำนวณ อยู่ในระดับปานกลาง (\bar{X} = 2.61, SD = 1.18) โดยมีประเด็นที่น่าสนใจคือ มี 2 หัวข้อที่มีคะแนนอยู่ในระดับน้อย คือความสามารถสอนและจัดกิจกรรมในการปฏิบัติการเขียน Coding อยู่ในระดับ (\bar{X} = 2.33, SD = 1.24) ซึ่งมีคะแนนน้อยที่สุด และความสามารถสอนเนื้อหาและจัดกิจกรรมในเรื่องการคิดเชิงคำนวณ แบบ Unplugged (\bar{X} = 2.39, SD = 1.18) ตามลำดับ
 - ด้านเจตคติที่มีต่อรายวิชาวิทยาการคำนวณ อยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 3.67, SD = 1.12) โดยมีประเด็นที่น่าสนใจคือ มีความเห็นว่าวิชาวิทยาการคำนวณมีประโยชน์ต่อผู้เรียนยุคใหม่ (\bar{X} = 3.92, SD = 1.21) ซึ่งมีคะแนนสูงที่สุด
 - ปัญหาและอุปสรรคในการสอนรายวิชาวิทยาการคำนวณ อยู่ในระดับปานกลาง (\bar{X} = 3.43, SD = 1.07) โดยมีประเด็นที่อยู่ในระดับมาก 3 ประเด็น ได้แก่ ครูผู้สอนมีภาระงานมากทำให้ไม่สามารถสอนได้เต็มประสิทธิภาพ (\bar{X} = 3.76, SD = 1.02) ขาดแคลนสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียนและนักเรียน (\bar{X} = 3.55, SD = 0.98) และ ขาดแคลนเครือข่าย แหล่งเรียนรู้และผู้ให้คำแนะนำปรึกษา (\bar{X} = 3.57, SD = 1.02)

5) ด้านความต้องการสารสนเทศเพื่อสอนวิทยาการคำนวณ อยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 3.97, SD = 1.01) โดยอยู่ในระดับมากในทุกประเด็น ซึ่งสามารถเรียงลำดับคะแนนมากไปน้อยคือ ต้องการสื่อและกิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจเหมาะสมกับบริบทของโรงเรียน (\bar{X} = 4.12, SD = 1.21) ต้องการโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้งานได้ง่ายในการเขียน Coding (\bar{X} = 3.98, SD = 1.00) ต้องการเครือข่าย แหล่งเรียนรู้และผู้ให้คำแนะนำปรึกษา (\bar{X} = 3.96, SD = 1.07) ต้องการแหล่งทรัพยากรสารสนเทศออนไลน์ที่เกี่ยวข้องกับการสอนวิทยาการคำนวณ (\bar{X} = 3.91, SD = 1.03) และ ต้องการเครื่องมือในการเก็บรวบรวมผลงาน/ส่งผลงานของนักเรียนบนออนไลน์ (\bar{X} = 3.90, SD = 1.11) ตามลำดับ

2. ผลการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ออนไลน์รายวิชาวิทยาการคำนวณเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับโรงเรียนขนาดเล็กในสังกัดกรุงเทพมหานคร

2.1 สื่อการเรียนรู้ออนไลน์รายวิชาวิทยาการคำนวณ

จากการศึกษาสภาพปัญหาความต้องการของครูพบว่าปัญหาในด้านการสอนการคิดเชิงคำนวณ โดยเฉพาะการสอนในเรื่องของการเขียน Coding และปัญหาการขาดแคลนสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียน ตลอดจนมีความต้องการสื่อการเรียนรู้ออนไลน์รายวิชาวิทยาการคำนวณ และยังมีข้อจำกัดในเรื่องของจำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการสอนรายวิชาวิทยาการคำนวณ โดยเฉพาะในนักเรียนชั้น ป.5 ที่มีตัวชี้วัด คือ ว 4.2 ป.5/2 ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้เหตุผลเชิงตรรกะอย่างง่าย ตรวจสอบข้อผิดพลาดและแก้ไข ซึ่งนักเรียนในชั้น ป.5 นี้ เป็นนักเรียนที่เริ่มเรียนวิชาวิทยาการคำนวณในชั้น ป.4 หลังจากบังคับใช้หลักสูตรใหม่ในปี 2561 ทำให้นักเรียนยังไม่มีพื้นฐานในด้านการออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาก่อน จากสภาพปัญหา ความต้องการและข้อจำกัดดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาสื่อการเรียนรู้พร้อมแผนการจัดการเรียนรู้ในเรื่อง “การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม Scratch” โดยบูรณาการการสอนเนื้อหาและฝึกปฏิบัติควบคู่กัน ใช้แนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุก การฝึกปฏิบัติและเชื่อมโยงบริบทโดยได้แผนการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ 4 แผนระยะเวลา 7 ชั่วโมง และเนื้อหา 5 หัวข้อย่อยโดยมีรายละเอียดดังนี้

เนื้อหาเรื่อง “การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม Scratch”

1. การออกแบบโปรแกรมโดยใช้ผังงาน
2. การออกแบบโปรแกรมแบบลำดับ
3. การออกแบบโปรแกรมแบบทางเลือก
4. การออกแบบโปรแกรมแบบวนซ้ำ
5. การใช้โปรแกรม Scratch ในการสร้างนิทาน

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาสื่อการเรียนรู้ออนไลน์เพื่อใช้ร่วมกับแผนการจัดการเรียนรู้โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1) สื่อการเรียนรู้สำหรับนักเรียน ประกอบด้วย

1. เว็บไซต์
2. วิดีโอ
3. คู่มือออนไลน์
4. มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์
5. แบบฝึกหัดและแบบทดสอบออนไลน์

2) มุมคุณครู ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ ใบงาน ใบความรู้ และชุด Coding สำหรับครู



ภาพที่ 2 แสดงตัวอย่างสื่อการเรียนรู้ออนไลน์รายวิชาวิทยาการคำนวณ

จากนั้นผู้วิจัยได้ศึกษาคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ออนไลน์รายวิชาวิทยาการคำนวณ ระดับประถมศึกษา เรื่อง “การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม Scratch” โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยี และประเมินความเหมาะสมของสื่อและแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความสอดคล้องของสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยี

ประเด็น	ผู้เชี่ยวชาญท่านที่			IOC	แปลผล
	1	2	3		
1. ความสอดคล้องด้านเนื้อหา					
เนื้อหาวิชา	1.00	0.89	1.00	0.96	สอดคล้อง
การดำเนินเรื่อง	1.00	1.00	1.00	1.00	สอดคล้อง
รูปภาพ สี และเทคนิค	1.00	1.00	1.00	1.00	สอดคล้อง
แบบทดสอบ	1.00	0.83	1.00	0.94	สอดคล้อง
เฉลี่ย	1.00	0.93	1.00	0.98	สอดคล้อง
2. ความสอดคล้องด้านเทคโนโลยี					
การใช้เทคโนโลยีในการนำเสนอข้อมูล	1.00	1.00	1.00	1.00	สอดคล้อง
ความเหมาะสมของมัลติมีเดีย	1.00	1.00	1.00	1.00	สอดคล้อง
การอำนวยความสะดวกในการใช้งาน	1.00	1.00	1.00	1.00	สอดคล้อง
ความยืดหยุ่นในการใช้งาน	1.00	0.75	1.00	0.92	สอดคล้อง
เฉลี่ย	1.00	0.94	1.00	0.98	สอดคล้อง
เฉลี่ยรวม	1.00	0.93	1.00	0.98	สอดคล้อง

จากตารางที่ 1 พบว่าสื่อการเรียนรู้ออนไลน์มีความสอดคล้องในด้านเนื้อหาและ ด้านเทคโนโลยี (IOC = 0.98) ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

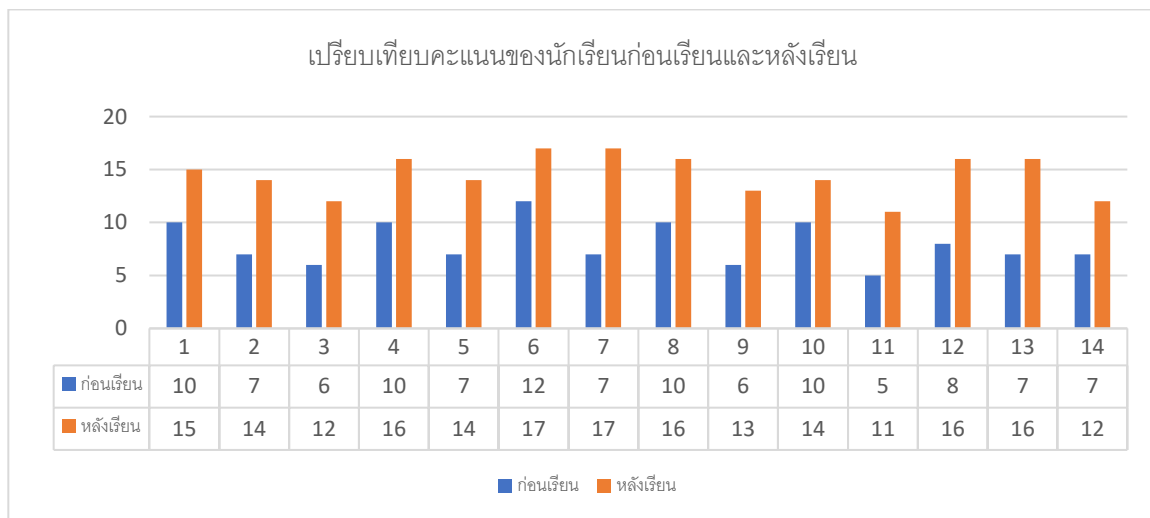
ตารางที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมของสื่อและแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ประเด็นรายด้าน	ผู้เชี่ยวชาญท่านที่						เฉลี่ยรวม		ระดับความเหมาะสม
	1		2		3		(\bar{X})	SD	
	(\bar{X})	SD	(\bar{X})	SD	(\bar{X})	SD			
1. ด้านวัตถุประสงค์	5.00	0.00	4.75	0.50	4.75	0.50	4.83	0.19	มากที่สุด
2. ด้านเนื้อหา	4.80	0.50	4.75	0.50	4.75	0.50	4.77	0.32	มากที่สุด
3. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.71	0.49	4.86	0.38	4.86	0.35	4.81	0.33	มากที่สุด
4. ด้านการวัดและประเมินผล	5.00	0.00	4.67	0.52	4.83	0.41	4.83	0.28	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.86	0.36	4.76	0.44	4.81	0.40	4.81	0.27	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่าสื่อและแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด (\bar{X} = 4.81, SD=0.27) โดยในด้านของวัตถุประสงค์ (\bar{X} = 4.83, SD=0.19) และ ด้านการวัดประและประเมินผล (\bar{X} = 4.83, SD=0.28) มีคะแนนประเมินสูงสุด

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ

จากการทดลองใช้สื่อการเรียนรู้ออนไลน์ฯ เป็นระยะเวลา 9 สัปดาห์ โดยได้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนสามารถแสดงข้อมูลเปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนดังภาพที่ 3 (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)



ภาพที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

จากภาพที่ 3 พบว่าคะแนนของนักเรียนหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนทุกคนโดยคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 8.00 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.04 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 14.50 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.95 คะแนน

เมื่อนำคะแนนที่ได้มาทดสอบสมมติฐานโดยใช้ Wilcoxon Signed Rank Test สามารถแสดงข้อมูลได้ดังตาราง

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน

การทดสอบ	จำนวน นักเรียน	คะแนน		Wilcoxon	Wilcoxon
		(\bar{X})	SD	Value	Prob
ก่อนเรียน	14	8.00	2.04	3.310**	0.001
หลังเรียน	14	14.50	1.95		

**มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4 ผลการทดสอบด้วยค่าสถิติ พบว่าคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนเมื่อได้เรียนรู้ผ่านสื่อการเรียนรู้ออนไลน์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ รายวิชาวิทยาการคำนวณของครูในโรงเรียนขนาดเล็กสังกัดกรุงเทพมหานคร ใน 5 ด้านพบว่า มีประเด็นที่น่าสนใจคือ ในด้านความรู้และความสามารถของครูในการสอนที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงคำนวณ หรือ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือ Coding นั้น อยู่ในระดับปานกลาง โดยเฉพาะประเด็นในการสอนและจัดกิจกรรมในการปฏิบัติการเขียน Coding อยู่ในระดับน้อย ($\bar{X}=2.33$, $SD=1.24$) ซึ่งมีคะแนนน้อยที่สุด และความสามารถสอนเนื้อหาและจัดกิจกรรมในเรื่องการคิดเชิงคำนวณ แบบ Unplugged ($\bar{X}=2.39$, $SD=1.18$) ตามลำดับแต่ในด้านเจตคติที่มีต่อรายวิชาวิทยาการคำนวณ นั้นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.67$, $SD=1.12$) โดยมีความเห็นว่าวิชาวิทยาการคำนวณ มีประโยชน์ต่อผู้เรียนยุคใหม่ ($\bar{X}=3.92$, $SD=1.21$) มากที่สุด สำหรับปัญหาและอุปสรรคในการสอนรายวิชาวิทยาการคำนวณ อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=3.43$, $SD=1.07$) โดยมีประเด็นที่อยู่ในระดับมาก 3 ประเด็น ได้แก่ ครูผู้สอนมีภาระงานมากทำให้ไม่สามารถสอนได้เต็มประสิทธิภาพ ($\bar{X}=3.76$, $SD=1.02$) ขาดแคลนสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ที่เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียนและนักเรียน ($\bar{X}=3.55$, $SD=0.98$) และ ขาดแคลนเครือข่าย แหล่งเรียนรู้และผู้ให้คำแนะนำปรึกษา ($\bar{X}=3.57$, $SD=1.02$)

นอกจากนี้ ด้านความต้องการสารสนเทศเพื่อสอนวิทยาการคำนวณ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.97$, $SD=1.01$) โดยอยู่ในระดับมากในทุกประเด็น ซึ่งสามารถเรียงลำดับคะแนนมากไปน้อยคือ ต้องการสื่อและกิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจเหมาะสมกับบริบทของโรงเรียน ($\bar{X}=4.12$, $SD=1.21$) ต้องการโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้งานได้ง่ายในการเขียน Coding ($\bar{X}=3.98$, $SD=1.00$) และต้องการเครือข่าย แหล่งเรียนรู้และผู้ให้คำแนะนำปรึกษา ($\bar{X}=3.96$, $SD=1.07$) ตามลำดับ

2. ผลการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ออนไลน์รายวิชาวิทยาการคำนวณเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับโรงเรียนขนาดเล็กในสังกัดกรุงเทพมหานคร

2.1 ได้สื่อการเรียนรู้ออนไลน์รายวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง “การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม Scratch” โดยได้พัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้จำนวน 4 แผน ที่ใช้แนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุก การฝึกปฏิบัติและเชื่อมโยงบริบท มาใช้ร่วมกับสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ ซึ่งประกอบด้วยผู้วิจัยได้พัฒนาสื่อการเรียนรู้ออนไลน์เพื่อใช้ร่วมกับแผนการจัดการเรียนรู้ โดยแบบเป็น 2 ส่วน คือ 1) สื่อการเรียนรู้ออนไลน์สำหรับนักเรียน ประกอบด้วย เว็บไซต์ วิดีโอ คู่มือออนไลน์ มัลติมีเดีย ปฏิสัมพันธ์ แบบฝึกหัดและแบบทดสอบออนไลน์ 2) มุมคุณครู ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ ใบงาน ใบความรู้ และชุด Coding สำหรับครู โดยสื่อการเรียนรู้ออนไลน์

ออนไลน์นี้ผ่านการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญในด้านความสอดคล้องด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยี (IOC=0.98) และมีสื่อและแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.81, SD=0.27)

2.2 การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน พบว่า นักเรียนที่ได้เรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้ออนไลน์รายวิชาวิทยาการคำนวณ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (\bar{X} = 14.50, SD=1.95) สูงขึ้นกว่าก่อนเรียน (\bar{X} = 8.00, SD=2.04) โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

จากการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ รายวิชาวิทยาการคำนวณเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประถมศึกษาในโรงเรียนขนาดเล็กสังกัดกรุงเทพมหานคร สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ผลการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ รายวิชาวิทยาการคำนวณของครูในโรงเรียนขนาดเล็กสังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่า ครูมีปัญหาในด้านการสอนเกี่ยวกับการคิดเชิงคำนวณ โดยเฉพาะการสอนการเขียนโปรแกรมหรือ Coding ซึ่งสอดคล้องกับสภาพปัญหาปัจจุบันที่ Coding นั้นเป็นเรื่องใหม่ที่ สสวท. (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST), 2019, online) ได้ดำเนินการอบรมครูในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้ครูสามารถสอนในเรื่องนี้ได้ นอกจากนี้ประเด็นปัญหาขาดแคลนสื่อที่เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียน และความต้องการที่สำคัญของครูคือต้องการสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ที่เหมาะสมกับบริบทโรงเรียนและนักเรียน แสดงให้เห็นว่าสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบันนั้นยังไม่เพียงพอ หรือยังไม่ตรงกับความต้องการในบริบทของโรงเรียนขนาดเล็กซึ่งมีข้อจำกัดในหลายเรื่อง ทั้งด้านบุคลากร เวลา และนักเรียนที่มีความพร้อมไม่เท่ากับโรงเรียนขนาดใหญ่ แต่จะต้องสอนนักเรียนให้สามารถบรรลุตามตัวชี้วัดที่เป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วประเทศ

2. ผลการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ออนไลน์รายวิชาวิทยาการคำนวณเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับโรงเรียนขนาดเล็กในสังกัดกรุงเทพมหานครโดยได้สื่อการเรียนรู้ออนไลน์เรื่อง “การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม Scratch” ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้และชุดกิจกรรมสำหรับครู และสื่อการเรียนรู้ออนไลน์และชุดฝึกปฏิบัติสำหรับนักเรียน โดยผ่านการประเมินความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยี (IOC=0.98) สื่อและแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.81, SD=0.27) หมายความว่าสื่อที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพตามหลักการพัฒนาสื่อการเรียนรู้สามารถนำไปใช้ได้ นอกจากนี้การใช้โปรแกรม Scratch เป็นเครื่องมือในการเขียนออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้นมีความเหมาะสมกับนักเรียนประถมศึกษา สอดคล้องกับงานวิจัยของ วรฤทธิ์ กอบศิริพัฒน์ (Worarit Kobsiripat, 2013) ที่ใช้โปรแกรม Scratch เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้ออนไลน์สูงขึ้น โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (\bar{X} = 14.50, SD=1.95) สูงขึ้นกว่าก่อนเรียน (\bar{X} = 8.00, SD=2.04) 5.50 คะแนน ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หมายความว่าสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นนี้มีความเหมาะสมกับบริบทของโรงเรียนและนักเรียน ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ทบทวนความรู้ ฝึกทำตามตัวอย่าง รวมถึงสามารถฝึกปฏิบัติ และทดสอบใช้งานโปรแกรม Scratch ที่แสดงผลโต้ตอบได้ทันทีนอกจากนี้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกโดยการฝึกปฏิบัติ และเชื่อมโยงบริบท ผ่านการใช้สื่อการเรียนรู้ออนไลน์ที่ประกอบด้วยสื่อการเรียนรู้หลากหลาย ชุดแบบฝึกและแบบทดสอบช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ สอดคล้องกับ งานวิจัยของ กิติพงษ์ แห่งสกุล (Kitiphong Nangsukul, 2014). ที่ใช้การสอนแบบชี้แนะร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เพื่อพัฒนา

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและการฝึกปฏิบัติในวิชาคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้โดยเชื่อมโยงบริบทสามารถช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน สอดคล้องกับงานวิจัย ของ ทันทวัต ปานพุ่ม และ ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี (Tantawat Panphum & Chomnad Cheausuwantavee, 2014, p. 105) ที่ใช้วิธีการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สำหรับด้านการใช้สื่อการเรียนรู้ออนไลน์หลากหลายที่ตอบสนองของความแตกต่างของผู้เรียนนั้นช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสอดคล้องกับการงานวิจัยของ วิภาส วิกรมสกุล (Wipas Vigromsakunwong, 2017) ที่พัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาและฝึกอบรม

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาทดลองใช้สื่อการเรียนรู้ออนไลน์ รายวิชาวิทยาการคำนวณในโรงเรียนมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. สื่อการเรียนรู้ออนไลน์นี้สามารถนำไปใช้กับโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็กที่มีความพร้อมในด้านคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต และสามารถปรับใช้โดยยืดหยุ่นในเรื่องของเวลาในการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับบริบทของโรงเรียนได้

2. ครูผู้สอนที่ใช้สื่อการเรียนรู้ออนไลน์นี้ ควรมีความรู้พื้นฐานในการใช้งานโปรแกรม Scratch และการออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

3. ครูควรสร้างเครือข่ายการเรียนรู้เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ร่วมกันพัฒนาสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ที่เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียนขนาดเล็กเพื่อพัฒนาการสอนรายวิชาวิทยาการคำนวณในโรงเรียนขนาดเล็กให้มีประสิทธิภาพต่อไป

4. ในระดับนโยบายควรพิจารณาถึงชั่วโมงที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาการคำนวณซึ่งในบริบทของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครนั้นใช้

ชั่วโมงการจัดการเรียนร่วมกับวิชาวิทยาศาสตร์ ทำให้มีเวลาในการสอนไม่เพียงพอ

5. ควรมีการพัฒนาสื่อการเรียนรู้และชุดการเรียนรู้ออนไลน์ในรูปแบบ/เนื้อหาอื่น ๆ ที่ครูสามารถนำไปใช้สอนในรายวิชาวิทยาการคำนวณได้จริง

6. ควรจัดให้มีระบบผู้เชี่ยวชาญช่วยเหลือครูผู้สอนในรายวิชาวิทยาการคำนวณสำหรับโรงเรียนที่ขาดความพร้อม

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาดูแบบเรียนจากแนวทางการออกแบบสื่อการเรียนรู้ออนไลน์และกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับบริบทของโรงเรียนขนาดเล็ก เพื่อพัฒนาเพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนในโรงเรียนขนาดเล็กต่อไป

2. ควรพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาที่บูรณาการสอนกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในรายวิชาอื่น เพื่อพัฒนาให้นักเรียนให้มีทักษะดิจิทัลที่สอดคล้องกับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่ต้องมีความสามารถด้านเทคโนโลยีและการสร้างนวัตกรรมต่อไป

Referances

- Department of Education, Bangkok Metropolitan Administration. (2018). *Number of Teacher in Schools of Bangkok*. Retrived from <http://www.bangkok.go.th/bangkokeducation>(In Thai)
- Kitiphong Nangsukul. (2014). *The Development of Achievement and Working Skills in Using Word Processing Program in Career and Technology Subject for Students in the Elementary School grade 6th by Using Mentoring and Harrow's Instructional Model for Psychomotor Domain*. Songkhla: (Master of Education Thesis in Curriculum and Instruction, Had Yai University) (In Thai)
- Office of the National Education Commission. (1999). *National Education Act of BE 2542 (1999)*. Bangkok : Office of the National Education Commission. (In Thai)
- Tantawat Panphum, & Chomnad Cheausuwantavee. (2014). The Effects of Context-Based Learning with Journal Writing on Ratio, Proportion and Percentage Toward Mathematical Achievement and Learning Happiness of First Year Vocational Certificate Students of Thonburi Commercial College. *Journal of Nakhonratchasima College*. 11(2): 105-119. (In Thai)
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). (2019). *Computer Department*. Retrived from <http://oho.ipst.ac.th> (In Thai)
- Wipas Vigromsakunwong. (2017). *Development of An Online Lesson Using Social Media Network Based on The Contructionism Theory for Computer Education and Traning Subject for Underdraduate Students*. Pathum Thani. (Master of Education Thesis in Educational Technology and Communications, Rajamangala University of Technology Thanyaburi) (In Thai)
- WoraritKobsiripat (2013). *The Effects of Using Computer Program "Scratch" as Media for Enhancing Ability of Creative Thinking of Students in Elementary School Level*. Nakhornratchasima :Nakhornratchasima Rajabhat University. Research and Development Center. (In Thai)
- Krejcie, R.V. and Morgan, D.W. (1970). *Determining Sample Size for Research Activities*. Educational and Psychological Measurement, 30, 607-610.