

การพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม
เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแครช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
The Development of Learning Documents by Using Augmented
Reality Technology on Introduction to Scratch for Students of Grade 5

นิติธร รัศมี¹ ไพฑูรย์ ศรีฟ้า²
Nitithorn Radsamee, Paitoon Srifa

บทคัดย่อ (Abstract)

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแครช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีคุณภาพในระดับดีและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 2) เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแครช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแครช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โดยการเลือกแบบสุ่มตัวอย่างแบ่งกลุ่ม จำนวน 38 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ เอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแครช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและ t-test ผลการวิจัยพบว่า 1) เอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแครช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.78/88.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรม สแครช อยู่ในระดับ มากที่สุด

Received: 2023-06-19 Revised: 2023-07-07 Accepted: 2023-07-12

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Master of Education (Education Communications and Technology), Major Field: Educational Technology Kasetsart University. Corresponding Author e-mail: nantawat.ra@ku.th

² สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Master of Education (Education Communications and Technology), Major Field: Educational Technology Kasetsart University.

คำสำคัญ (Keywords): เอกสารประกอบการเรียน; เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม; สแคลช

Abstract

The purposes of this research were to: 1) Develop learning materials using augmented reality technology on the topic of getting to know the Scratch program at the grade level 5 with good quality and efficiency according to the 80/80 standard. 2) Compare the pre-test and post-test scores of the students learned from the Learning Documents by Using Augmented Reality Technology on Introduction to Scratch for Students of Grade 5. 3) To study the satisfaction of Grade 5 students learned from Learning Documents by Using Augmented Reality Technology on Introduction to Scratch for Students of Grade 5. The sample group used in this research were 38 students in Grade 5, Baan Hua Municipal School, Semester 1, Academic Year 2022, by means of simple random sampling. The research tool was Learning Documents by Using Augmented Reality Technology on Introduction to Scratch for Students of Grade 5, pre-test and post-test quizzes. The data were analyzed using mean values. Standard Deviation and t-test. The research findings revealed that: 1. Learning materials using augmented reality technology on Getting to Know the Scratch Program at Grade 5 quality level was very good and efficiency was 89.78/88.67, which was in accordance with the criteria. predetermined. 2. The test scores after learning with learning materials using augmented reality technology on Getting to Know the Scratch Program at Grade 5 were higher than the pre-test scores at the statistically significant level of .05.3. Grade 5 students were highly satisfied with learning materials using augmented reality. technology on Knowing Scratch.

Keywords: Learning Documents; Augmented Reality Technology; Scratch

บทนำ (Introduction)

ปัจจุบันเทคโนโลยีถือเป็นส่วนหนึ่งในการดำเนินชีวิตประจำวัน และการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ครูจึงต้องมีการพัฒนาเพื่อให้ทันกับยุคสมัย โดยเฉพาะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งถือว่าเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับครูผู้สอน เพื่อให้ครูสามารถแนะนำ ให้คำปรึกษา และส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดเวลา ครูต้องมีความรู้เรื่องการสอน มีเทคนิควิธีการเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้จากประสบการณ์ รวมทั้งจัดกิจกรรมเชื่อมโยงความรู้จากแหล่งเรียนรู้อื่นๆ นักเรียนสามารถทำงานเป็นทีม มีการออกแบบกิจกรรมและสื่อการเรียนรู้ที่

เหมาะสมกับผู้เรียน มีการจัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ กระบวนการเรียนการสอนจะสัมฤทธิ์ผลและมีประสิทธิภาพ ต้องได้รับการสนับสนุนจากทุกภาคส่วน ซึ่งแนวทางและความเป็นไปได้ในการพัฒนาครูในศตวรรษที่ 21 นั้น ต้องดำเนินการทั้งด้านนโยบายและด้านการพัฒนาตนเองของครูควบคู่กันไป จึงจะทำให้ครูเป็นครูยุคดิจิทัลอย่างแท้จริง (วณิชชา แม่นยำ และคณะ, 2557)

เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเริ่มเข้ามามีบทบาทในวงการศึกษาและถูกนำมาใช้กับการเรียนการสอนมากขึ้น ซึ่งด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสามารถทำให้เรียนรู้ได้แทบทุกอย่างที่สามารถจินตนาการได้ เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมคือ การรวมสภาพแวดล้อมจริงรอบตัวเราผนวกเข้ากับวัตถุเสมือนเข้าด้วยกันโดยวัตถุเสมือนที่นี้อาจเป็นภาพวิดีโอเสียงหรือข้อมูลต่างๆ ที่สามารถประมวลผลมาจากคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีแท็บเล็ตหรืออุปกรณ์สวมใส่ขนาดเล็กต่างๆ ที่รองรับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ทำให้ความเป็นไปได้สำหรับการเรียนรู้นั้นไม่มีที่สิ้นสุด การนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมาใช้ในแวดวงการศึกษาไทยนั้นถือเป็นนวัตกรรมใหม่เพราะในประเทศไทย เทคโนโลยีนี้ยังไม่ใช่ที่แพร่หลายเท่าที่ควรการนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมาช่วยในการจัดการเรียนการสอนช่วยทำให้ผู้เรียนมีความสนใจเพิ่มมากขึ้น

เอกสารประกอบการเรียนการสอน คือ เอกสารที่ครูผู้สอนจัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนในวิชาใด วิชาหนึ่ง ซึ่งควรมีหัวข้อเรื่อง จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนด (สุนันทา สุนทรประเสริฐ, 2549) ซึ่งการใช้เอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเพื่อเพิ่มความสนใจให้กับผู้เรียน เป็นเอกสารประกอบการเรียนการสอนที่สามารถเข้าถึงได้ทุกที่ ทุกเวลา ซึ่งผู้วิจัยเชื่อว่าการเรียนด้วยเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในวิชาวิทยาการคำนวณ ให้แก่นักเรียนได้อย่างสอดคล้องกับการจัดการศึกษาที่ยึดหลักว่านักเรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้นักเรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ มีความรู้เกี่ยวกับวัฒนธรรมภูมิปัญญาไทยและการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข (กรมวิชาการ, 2545)

จากการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแนลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยพบ คือ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่ำ ประกอบไปด้วยตัวชี้วัดดังนี้ นักเรียนอธิบายเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมด้วยสแนลได้ วิเคราะห์โปรแกรมการเขียนโปรแกรม และการออกแบบอัลกอริทึมในการเขียนโปรแกรมได้ นักเรียนสามารถนำข้อคิดไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตจริง จึงมีความจำเป็นที่จะต้องใช้การเรียนด้วยเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เพื่อให้ นักเรียนได้พัฒนาศักยภาพในการเรียนรู้ สามารถ

ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาหาความรู้ได้อย่างเต็มความสามารถ สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560) ได้กำหนดไว้ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

จากข้อมูลดังกล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแคลช สำหรับระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อเข้ามาผสมผสานในการเรียนการสอน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ช่วยให้ผู้เรียนสนุกในการเรียนรู้ และเพื่อให้สอดคล้องกับกลยุทธ์การนำเทคโนโลยีการศึกษามาใช้ในปัจจุบัน เพื่อประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้ผู้เรียนก้าวทันเทคโนโลยีและเพิ่มพัฒนาการทางด้านการเรียนรู้ที่ทันสมัย และเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ในอนาคตต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Research Objective)

1. เพื่อพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแคลช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีคุณภาพในระดับดีและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแคลช
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนด้วยเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแคลช

วิธีดำเนินการวิจัย (Research Methods)

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหินที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 118 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน จากการเลือกแบบสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 38 คน เป็นการสุ่มเลือกตัวแทนจากกลุ่ม เนื่องจากแต่ละกลุ่มมีคุณลักษณะที่คล้ายกัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วย

1. เอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแกลช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างในรูปแบบ Augmented Reality (AR) ประกอบด้วยเนื้อหา เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแกลช
2. แบบฝึกหัดระหว่างเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแกลช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
3. แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแกลช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
4. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแกลช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยแจ้งความประสงค์ขอหนังสือขอความอนุเคราะห์เข้าใช้สถานที่และขอให้นักเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูลวิจัย จากภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์บัณฑิตวิทยาลัยของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ถึงผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน เพื่อขออนุญาตดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ช่วงเดือนตุลาคม 2564 ถึง มีนาคม 2565
2. ผู้วิจัยส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์ถึงผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนเทศบาลบ้านหัวหิน เมื่อได้รับอนุญาต จึงดำเนินการลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูล
3. ผู้วิจัยทำการชี้แจงการเรียนการสอนตามแผนการสอน และแนะนำการใช้เอกสารประกอบการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแกลช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
4. ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ทำแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 30 ข้อ 30 คะแนน โดยใช้เวลา 30 นาที
5. หลังจากนั้นให้ผู้เรียนเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแกลช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ใช้เวลาในการเรียน 2 ชั่วโมง และในระหว่างเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
6. หลังจากจบการเรียนจากเอกสารประกอบการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแกลช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แล้ว ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นข้อสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียนแต่สลับข้อ โดยใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 30 นาที

7. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ ข้อมูลทางสถิติและสรุปผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ การหาค่าเฉลี่ยและหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. หาค่าสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบเครื่องมือ ได้แก่ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น
3. หาค่าสถิติทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติแบบ t-test แบบ Dependent Group
4. หาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนรู้ใช้สูตรการคิดค่า E_1/E_2 ของสื่อที่สร้างขึ้นคำนวณค่าทางสถิติ

ผลการวิจัย (Research Results)

ตอนที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพและการหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแคลช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1.1 การประเมินคุณภาพการพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแคลช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคนิค มีผลการประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแคลช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคจำนวน 3 ท่าน พบว่าคุณภาพด้านเทคนิค โดยมีค่าเฉลี่ย 4.81 ซึ่งอยู่ในระดับ ดีมาก เมื่อพิจารณาตามรายการประเมิน ด้านที่ 1 ความเหมาะสมของเนื้อหา พบว่า เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มีความเหมาะสมกับผู้เรียน โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ด้านที่ 2 ด้านสี พบว่าภาพรวมของสี ตัวอักษรและพื้นหลังมีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ด้านที่ 3 ด้านความเหมาะสมของภาพ พบว่า มีการออกแบบภาพสอดคล้องกับเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก ด้านที่ 4 ด้านเสียงบรรยาย ดนตรี บรรเลง เสียงชัดเจน ฟังเข้าใจง่าย อยู่ในระดับดีมาก ด้านที่ 5 ความเหมาะสมของตัวอักษร พบว่าอยู่ในระดับดีมาก ด้านที่ 6 วิธีการใช้งาน มีขั้นตอนการใช้งานที่ง่าย สะดวก พบว่า อยู่ในระดับดีมาก

1.2 การประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแคลช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา ผลการประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแคลช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน พบว่าคุณภาพด้านเนื้อหา โดยมีค่าเฉลี่ย 4.63 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาตามรายการประเมิน ด้านที่ 1 ความเหมาะสมด้านเนื้อหา พบว่าเนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์มีการจัดลำดับของเนื้อหาอย่างชัดเจนเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนโดยอยู่ในระดับดีมาก ด้านที่ 2 ความเหมาะสมของรูปภาพ ตัวอักษรและภาษา พบว่าใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

อยู่ในระดับ ดีมาก ด้านที่ 3 คุณค่าและประโยชน์ พบว่าช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาของบทเรียนได้ง่ายขึ้น เหมาะสมกับผู้เรียน อยู่ในระดับดี

1.3 การหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแคลช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแคลช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการทดลองกับกลุ่มทดลองจำนวน 30 คน ปรากฏว่าคะแนนแบบฝึกหัด ได้ค่าเฉลี่ยร้อยละ 89.78 และคะแนนสอบหลังเรียน ได้ค่าเฉลี่ยร้อยละ 88.67 ซึ่งมีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้คือ 80/80 นั่นคือ เอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแคลช มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ต่อไป

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

คะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแคลช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากนักเรียนจำนวน 38 คน มีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยเอกสารการเรียนรู้เท่ากับ ($\bar{X}$ =27.47, S.D.=1.11) และสูงกว่าก่อนเรียนซึ่งเท่ากับ ($\bar{X}$ =12.82, S.D.=1.52) และพบว่าค่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ -53.75 มากกว่าค่า t ที่ได้จากการเปิดตารางที่ระดับ .05, df= 37 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.0262 นั่นคือคะแนนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแคลช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสูงกว่าผลการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า เอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแคลช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทำให้ผลคะแนนของกลุ่มตัวอย่างดีขึ้น ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแคลช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ผลการศึกษาพบว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแคลช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่ามีค่าเฉลี่ยในทุกเรื่องอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ =4.78, S.D.=0.27) จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน สรุปได้ว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผู้เรียนให้ความสนใจกับเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแคลช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นอย่างมาก

เพราะเอกสารประกอบการเรียนนี้มีความน่าสนใจ ตื่นเต้น น่าติดตาม ทั้งในเรื่องของการนำเสนอเนื้อหาที่เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน มีตัวดำเนินเรื่องกระตุ้นการเรียนรู้ ให้ความรู้สึกเหมือนบทเรียนมีชีวิต หลังการเรียนรู้ในทุกบทเรียนจะมีแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนทุกเรื่องเพื่อทบทวนความจำของการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ยิ่งทำให้ผู้เรียนเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้นไปและทำให้ผลการเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้นตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย (Research Discussion)

จากผลการวิจัยการพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแลช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า

1. จากการวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพและประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแลช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 คุณภาพโดยรวมของเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม อยู่ในระดับ ดีมาก และด้านเทคนิค อยู่ในระดับ ดีมาก และประสิทธิภาพโดยรวมของเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม คิดเป็นร้อยละ 89.78/88.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 ทั้งนี้เนื่องจากเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแลช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีเนื้อหาที่เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียนมีความแปลกใหม่ของสื่อการเรียนรู้ ผู้เรียนมีความสนุกสนาน แปลกตา น่าตื่นเต้นที่ได้เรียนและการเข้าถึงของเนื้อหาในแต่ละหัวข้อสะดวกรวดเร็ว สามารถใช้เครื่องมือสื่อสารสมาร์ทโฟนเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา จึงทำให้การเรียนรู้เกิดการพัฒนารองรับความต้องการของผู้เรียนในปัจจุบัน และส่งผลให้การเรียนรู้ของผู้เรียนมีประสิทธิผลยิ่งขึ้นไปด้วย

2. จากการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแลช มีผลการเรียนอยู่ในระดับสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ด้วยเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแลช เป็นอย่างมาก เพราะบทเรียนมีความแปลกใหม่ มีความเสมือนจริง มีการนำเสนอภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว ภาพ 3 มิติ เข้ามาผสมผสานกันได้อย่างลงตัว ทำให้ผู้เรียนอยากเรียนซ้ำๆ ด้วยตนเองไม่ว่าจะนอกเวลา หรือนอกสถานที่ก็ตาม จึงทำให้ส่งผลทางด้านคะแนนของนักเรียนสูงขึ้นตามลำดับ

3. จากผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วย เอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแลช พบว่าเอกสารประกอบการเรียนนี้มีความน่าสนใจ ตื่นเต้น น่าติดตาม ทั้งในเรื่องของการนำเสนอเนื้อหาที่เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน มีตัวดำเนินเรื่องกระตุ้นการเรียนรู้ ให้ความรู้สึกเหมือนบทเรียนมีชีวิต หลังการเรียนรู้ในทุกบทเรียนจะมีแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนทุกเรื่องเพื่อทบทวนความจำของการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ยิ่งทำ

ให้ผู้เรียนเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้นไปและทำให้ผลการเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยรวมพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะการวิจัย (Research Suggestions)

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 สามารถนำเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง รู้จักกับโปรแกรมสแลช ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไปพัฒนาสื่อการเรียนการสอนควบคู่กับ หนังสือเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในวิชาเรียนเพิ่มมากขึ้น โดยครูควรทำความเข้าใจ เกี่ยวกับการพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เพื่อให้ นักเรียนมีความสนใจในการเรียนด้วยเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมากขึ้น และเน้นให้นักเรียนใช้เอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเพื่อให้เกิด ประสิทธิภาพสูงสุด

1.2 นักเรียนสามารถเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมได้ด้วยตนเองและสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้สูงขึ้นและสามารถทบทวน บทเรียนได้ตลอดเวลาและทุกที่ โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำ ซึ่งถือเป็นการส่งเสริมให้นักเรียน ได้มีการพัฒนาการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

1.3 นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ดีมาก จึงทำให้ผู้วิจัยเล็งเห็นว่าครูผู้สอน สามารถนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมไปใช้พัฒนาสื่อการเรียนการสอนในเนื้อหาอื่นๆ ของ รายวิชาวิทยาการคำนวณเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของเนื้อหาและเพื่อให้นักเรียนมีแรงบันดาลใจใน การเรียนรู้ได้

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมให้ มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น โดยมีการพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริง เสริมในหน่วยการเรียนรู้อื่นๆ เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องในการเรียนรู้ของนักเรียน

2.2 ควรมีการพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม วิชาวิทยาการคำนวณสำหรับนักเรียนระดับชั้นอื่นๆ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้เทคโนโลยีร่วมกับการ เรียน และเพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนพัฒนาผลการเรียนให้มากขึ้นด้วย

2.3 ควรมีการพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม กับรายวิชาอื่นๆ ตามความเหมาะสมของเนื้อหา

เอกสารอ้างอิง (References)

- กรมวิชาการ. (2545). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2549). *การผลิตนวัตกรรมการเรียนการสอน การสร้างแบบฝึก*.
- ชัยนาท: ชมรมพัฒนาความรู้ด้านระเบียบกฎหมาย.

วณิชชา แม่นยำ และคณะ. (2557). เทคโนโลยีการศึกษากับครูไทยในศตวรรษที่ 21. วารสาร
ปัญญาวิวัฒน์. 5, 195-207.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้
แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตร
แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์
ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.