

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน
เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง สนามของแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

Developing Web - Based Instruction Using Google Site Integrated
with Animation Media to Improve Students' Learning Achievement

in Field of Force Lesson of Grade 8 Room 3

of Demonstration School of Suan Sunandha Rajabhat University

พิชญ์สินี ยอดจิตต์¹ และ กรกมล ชูช่วย²

Pitsinee Yodjit¹ and Kornkamol Chuchuo²

Received: February 18, 2022; Revised: March 26, 2022; Accepted: March 28, 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บไซต์ Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจ ของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 43 คน ได้เลือกอย่างเจาะจงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ 2) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียน 3) บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน และ 4) แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน ค่าเฉลี่ยคะแนนพัฒนาการ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ t-test dependent ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา พบว่า มีประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E_1/E_2 เท่ากับ 88.66/88.49 2) ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลการประเมินความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา อยู่ในระดับมาก

สำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ, สื่อแอนิเมชัน , ความพึงพอใจ

ABSTRACT

The research objectives were 1) to find the efficiency of computer lessons via the web using Google site together with the animation media on the subject of the field of force of Grade 8 students 2) to compare the preschool and post-study achievements of the students' Secondary school year 2 using computer lessons via Google site together with animation media and 3) to study satisfaction. Of students towards computer lessons via the web with Google site together with the animation media on the subject of the field of Grade 8 students. The target group used in the research was Grade 8 students at the Demonstration School of Suan Sunandha Rajabhat University. In the second semester of the academic year 2021, 43 students were selected specifically. The research tools were 1) an achievement test, 2) a study satisfaction questionnaire, 3) computer lessons via Google site web with animation media, and 4) computer lessons assessment form on Google site web statistics. The data used in the data analysis were to find the effectiveness of computer lessons via the web, Google together with animation media, average development scores. Standard deviation and t-test dependent test statistics. The results showed that 1) The results of finding the effectiveness of computer lessons via the Google site web together with the animation media on the subject of the field of force for Grade 8 students at Suan Sunandha Rajabhat University Demonstration School found that the efficiency of the E1/ E2 result was 88.66/88.49. 2) The results of evaluating the learning achievement of Grade 8 students in the Demonstration School of Suan Sunandha Rajabhat University by using computer lessons via the Google site, together with the animation media on the subject of the force field; After studying, it was significantly higher than before at the .05 level. 3) The results of the satisfaction assessment of computer lessons via the Google site website together with the animation media on the subject of the field of force of Grade 8 students at the Demonstration School of Suan Sunandha Rajabhat University at a high level.

Keywords: animation, computer lesson on website, learning achievement, satisfaction

¹ นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป, คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, E-mail: S60131113036@ssru.ac.th

² อาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป, คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, E-mail: Kornkamol.ch@ssru.ac.th

¹ General Science Student, Faculty of Education, Suan Sunandha Rajabhat University, E-mail: S60131113036@ssru.ac.th

² Lecturer in General Science, Faculty of Education, Suan Sunandha Rajabhat University, E-mail: Kornkamol.ch@ssru.ac.th

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542 ได้ปรับปรุง (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มุ่งสร้างสังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ สร้างโอกาสให้คนไทยทุกคนคิดเป็น ทำเป็น มีเหตุผล สามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ครูควรจัดเนื้อหาสาระกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด และการประยุกต์ความรู้มาใช้ เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา ที่จะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) โดยเฉพาะในยุคศตวรรษที่ 21 เป็นทักษะแห่งอนาคตใหม่ ที่ครูควรมีทักษะและคุณลักษณะที่รองรับเข้าถึง เพื่อสร้างนวัตกรรม พัฒนาผู้เรียนในยุคใหม่ได้อย่างต่อเนื่อง และยั่งยืน และสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ได้กำหนดเกณฑ์สำหรับการสำเร็จการศึกษาโดยผู้เรียนต้องมียุทธศาสตร์ การอ่าน คิด วิเคราะห์ เขียน และคุณลักษณะประสพได้ในระดับผ่านเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด (สำนักทดสอบทางการศึกษา, 2557)

ในปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในการจัดการศึกษา เนื่องจากวิทยาศาสตร์มีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนามนุษย์ทั้งในด้านความเจริญทางวัตถุ และทางด้านจิตใจทำให้มนุษย์ได้มีการพัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุ เป็นผล คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ โดยความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้นได้มาด้วยความพยายามของมนุษย์ที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ แก้ปัญหา กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 1-3) ได้มีการปรับปรุงหลักสูตรของกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ใหม่ ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อให้ได้ทั้งกระบวนการและความรู้ จากวิธีการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง แล้วนำผลที่ได้มาจัดระบบเป็นหลักการแนวคิด และองค์ความรู้รวมทั้งความรู้ความเข้าใจในประสบการณ์ เน้นการเรียนรู้ที่เกิดจากความต้องการของผู้เรียนอย่างแท้จริงพร้อมวิธีการการลงมือปฏิบัติเพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรงและยังสามารถต่อยอดความรู้ได้ด้วยตนเอง

เว็บ Google Site เป็นเว็บออนไลน์หนึ่งที่จะช่วยในการเรียนการสอนของครูโดยสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาแหล่งข้อมูลต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบไฟล์ เสียง วิดีโอ ที่นักเรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้ง่าย และไม่ว่าจะอยู่ที่ไหน เวลาใด ก็สามารถเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ (อิงอร นิลประเสริฐ และคณะ, 2557: 33) โดยผู้เรียนจะสามารถเข้าถึงและเรียนรู้บทเรียนต่างๆ ได้ด้วยตนเองผ่านอินเทอร์เน็ตซึ่งสามารถเข้าถึงบทเรียนต่างๆ ได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ที่สามารถเชื่อมต่อเข้าสู่เครือข่ายได้ (โอกาส เอี่ยมสิริวงศ์ , 2551) ทางผู้วิจัยก็ได้คิดหาวิธีดึงดูดความสนใจของผู้เรียนทำให้เข้าใจในบทเรียนได้ง่ายและเข้าใจได้ตรงกันเนื่องจากเห็นภาพเคลื่อนไหวในบทเรียนนั้นได้ชัดเจนมากกว่าจะเป็นเพียงตัวหนังสือหรือภาพนิ่ง โดยการสร้างสื่อแอนิเมชัน เนื่องจากแอนิเมชันจะเข้ามามีบทบาทในสื่อการศึกษาทุกศาสตร์ทุกแขนง เพราะสื่อแอนิเมชันสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ทำให้เข้าใจในบทเรียนได้ง่ายและเข้าใจตรงกัน (ณัฐชัย เจริญสุข, ภาณุวัตร รอดเชียง, ชานนทร์ ลีลาพิพิธพัฒน์, ศิริพล แสนบุญส่ง. (2563 : 3 อ้างถึงใน ชุมพล จันทร์ฉลอง 2561)

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา สังกัดมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา จัดการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6 จากผู้วิจัยเป็นนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู และได้เป็นผู้สอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 พบว่า บทเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 เรื่อง สนามของแรง ส่วนใหญ่เป็นเนื้อหาที่เน้นความรู้ ความจำ และมีศัพท์เฉพาะทางวิทยาศาสตร์ที่ยากสำหรับการจดจำของนักเรียน ส่งผลให้นักเรียนส่วนใหญ่จดจำเนื้อหาของบทเรียนได้ไม่เต็มที่เท่าที่ควร และยังเกิดความเบื่อหน่ายในบทเรียน ไม่สามารถดึงดูดความสนใจให้กับผู้เรียนได้ เพื่อให้บรรลุตามจุดประสงค์ของตัวชี้วัดในบทเรียนนี้ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าเกณฑ์ ทั้งนี้หากไม่รีบแก้ปัญหาก็จะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลง รวมถึงความสนใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนในหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ ลดน้อยลงไปด้วย (ข้อมูลฝ่ายวิชาการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา)

สุนันทา) ในปัจจุบันยังมีสถานการณ์ไวรัสโคโรนา (CORONAVIRUS) หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า COVID-19 ทำให้ทางโรงเรียนมีการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์เพื่อแก้ไขปัญหาเฉพาะทางเพื่อให้ระบบการเรียนการสอนยังคงอยู่ ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชันก็มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ดังกล่าวข้างต้น

ผู้จัดทำวิจัยจึงมีความสนใจถึงนวัตกรรมที่มีประโยชน์เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน ดังนั้นผู้วิจัยมองเห็นปัญหาและความสำคัญที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น จึงได้สร้างนวัตกรรมทางการศึกษา คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนและกระตุ้นความสนใจใฝ่รู้ใฝ่เรียนของนักเรียน และสามารถใช้บทเรียนหรือเรียนรู้ด้วยตนเองได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง สนามของแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา มีวิธีดำเนินงานวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง หรือกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 43 คน ได้เลือกอย่างเจาะจง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยนวัตกรรมที่ใช้ในการแก้ปัญหาวิจัย ดังนี้

- 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site เรื่อง สนามของแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- 2) สื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สนามของแรง เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
- 4) แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง โดยใช้เกณฑ์ประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

2.2 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

2.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

- 1) ศึกษาทฤษฎีและหลักการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site จากเอกสารและงานวิจัย

2) ศึกษาเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560
 3) ออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site ตามแนวคิดของ ADDIE Model
 4) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและความครอบคลุมของเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site แบบประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ เบสท์ (Best, 1981: 182 อ้างถึงใน ประพนอม ดังปรีชาพาณิชย์, 2555: 33)

5 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

4 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

3 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

1 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์การประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site

ค่าเฉลี่ย 4.51 -5.00 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site มีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 -4.50 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site มีความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 -3.50 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site มีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 -2.50 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site มีความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

พบว่า ค่าเฉลี่ยแบบประเมินความเหมาะสมบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site คือ 4.78 อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

5) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site ที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ จำนวน 3 คน พิจารณาความถูกต้องของเนื้อหาและค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาและพฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของบลูม (Index of Item - Objective Congruence: IOC) มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าระหว่าง 0.67 – 1.00

6) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site ที่ตรวจสอบแล้วมาแก้ไข ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าระหว่าง 0.67 – 1.00

7) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site กลับไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site มีค่า IOC อยู่ที่ 0.92 แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site มีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับจุดประสงค์การเรียนรู้

8) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site ใช้กับนักเรียนโดยนักเรียนสามารถทบทวนเนื้อหาการเรียนได้ด้วยตนเองผ่านบทเรียนผ่านเว็บ Google site และสามารถศึกษาเนื้อหาในหน่วยถัดไปเพื่อเตรียมพร้อมความรู้ในการเรียนหน่วยถัดไป

2.2.2 สื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1) ศึกษาทฤษฎีและหลักการสร้างสื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง จากเอกสารและงานวิจัย

2) ศึกษาเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560

3) ออกแบบและสร้างสื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง

4) นำสื่อแอนิเมชันไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและความครอบคลุมของเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของสื่อแอนิเมชัน แบบประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ เบสท์ (Best, 1981: 182 อ้างถึงใน ประพนอม ดังปรีชาพาณิชย์, 2555: 33)

5 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

4 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

3 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

1 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์การประเมินความเหมาะสมของสื่อแอนิเมชัน

ค่าเฉลี่ย 4.51 -5.00 หมายถึง สื่อแอนิเมชันมีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 -4.50 หมายถึง สื่อแอนิเมชันมีความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 -3.50 หมายถึง สื่อแอนิเมชันมีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 -2.50 หมายถึง สื่อแอนิเมชันมีความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง สื่อแอนิเมชันมีความเหมาะสมน้อยที่สุด

พบว่า ค่าเฉลี่ยแบบประเมินความเหมาะสมบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site คือ 4.78 อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

5) นำสื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง ที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ จำนวน 3 คน พิจารณาความถูกต้องของเนื้อหาและค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาและพฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของบลูม (Index of Item - Objective Congruence: IOC) มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าระหว่าง 0.67 – 1.00

6) นำสื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง ที่ตรวจสอบแล้วมาแก้ไข ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญพบว่า สื่อแอนิเมชัน มีค่า IOC อยู่ที่ 0.92 แสดงว่า สื่อแอนิเมชัน มีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้

7) นำสื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง กลับไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

8) นำสื่อแอนิเมชันใช้กับนักเรียนโดยนักเรียนสามารถทบทวนเนื้อหาการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองผ่านสื่อแอนิเมชัน และสามารถศึกษาเนื้อหาในหน่วยถัดไปเพื่อเตรียมพร้อมความรู้ในการเรียนหน่วยถัดไป

2.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1) ศึกษาทฤษฎีและหลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากเอกสารและงานวิจัย

2) ศึกษาเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560

3) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 1 ฉบับ โดยใช้วัดก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

4) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ จำนวน 3 คน พิจารณาความถูกต้องของเนื้อหา และค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม และพฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของบลูม (Index of Item - Objective Congruence: IOC) มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าระหว่าง 0.67 – 1.00

5) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ตรวจสอบแล้วมาแก้ไข ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่า IOC แสดงว่า 0.74 มีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

6) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสนามของแรง กลับไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

7) จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สนามของแรง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ สำหรับทดสอบนักเรียนทั้งก่อนและหลังเรียน และนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลนักเรียนต่อไป

2.2.4 แบบประเมินความพึงพอใจ มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาเทคนิคการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินและกำหนดโครงสร้างเนื้อหาของแบบประเมินให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการทราบ

2) สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ โดยกำหนดค่าระดับของข้อคำถามในแบบประเมินความพึงพอใจ ดังนี้

5 คะแนน หมายถึง ความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับมากที่สุด

4 คะแนน หมายถึง ความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับมาก

3 คะแนน หมายถึง ความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง ความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับน้อย

1 คะแนน หมายถึง ความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ในการแปลความหมายของแบบสอบถามวัดระดับความพึงพอใจของผู้เรียนใช้คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลมาเทียบเกณฑ์ จากนั้นนำมาหาค่าเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยให้ค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง ความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง ความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง ความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง ความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง ความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3) นำแบบประเมินความพึงพอใจไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บไซต์ Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการสอน

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 เตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชันแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผ่านการหาคุณภาพเรียบร้อยแล้ว

3.2 ผู้วิจัยชี้แจงการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้นักเรียนรับทราบถึงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้

3.3 ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ เวลา 20 นาที

3.4 ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง กับนักเรียนทั้งหมด 2 สัปดาห์ แบ่งเป็นสัปดาห์ละ 3 คาบ

3.5 เมื่อทำการจัดการเรียนการสอนเสร็จแล้ว จากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ เวลา 20 นาที หลังเรียน (Post-test) โดยแบบทดสอบหลังเรียนเป็นชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน

3.6 เมื่อทำแบบทดสอบหลังเรียนเสร็จแล้ว จากนั้นให้นักเรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บไซต์ Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการสอน

3.7 เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบทดสอบเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลต่อไป ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย

4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

4.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) ร้อยละ (Percent) (บุญชม ศรีสะอาด, 2554 : 99)
- 2) ค่าคะแนนเฉลี่ย (Average) (Rosenthal, 2012 : 31)
- 3) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (Rosenthal, 2012 : 31)
- 4) ค่าคะแนนพัฒนาการ (Grown Score) (พิชิต ฤทธิ์จัญญ, 2556 : 55)
- 5) เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลัง เรื่อง สนามของแรง ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้การทดสอบ t-test แบบ Dependent (ล้วน สายยศ : และอังคณา สายยศ, 2552 : 101)

4.2 สถิติที่วิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

- 1) การหาความเที่ยงตรง (Validity) ด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรค่าความสอดคล้อง IOC (พรณี ลีกิจวัฒน์, 2559 : 195)

ผลการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง สนามของแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน

- 1.1) ผลการหาประสิทธิภาพของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 1 ดังนี้ ตามเกณฑ์ 80/80

ตารางที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามเกณฑ์ 80/80

ผลการเรียน	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
1. ประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1)	30	2.06	0.29	88.66
2. ประสิทธิภาพของบทเรียน (E_2)	20	2.06	0.28	88.49

จากตารางที่ 1 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ มีค่าเฉลี่ย ประสิทธิภาพของกระบวนการ E_1 เท่ากับ 88.66 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.29 และค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E_2 เท่ากับ 88.49 จึงสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 หมายความว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัย

2. ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- 2.1) ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายของการวิจัยก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ จากนั้นนำแบบทดสอบมาวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาตรวจให้คะแนน และทำการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 2 และ 3 ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง สนามของแรง ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน

คะแนนเต็ม	N	คะแนนก่อนเรียน		คะแนนหลังเรียน		ร้อยละของ คะแนนพัฒนาการ
		$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	
20	43	7.14	1.86	17.70	2.40	89.23

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่องสนามของแรง พบว่า จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 43 คน มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 7.14 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.86 และมีคะแนนหลังเรียนเท่ากับ 17.70 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.40 และคะแนนพัฒนาการมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 89.23 คะแนน แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สนามของแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีพัฒนาการเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 3 ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง สนามของแรง ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน

ผลการทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	ΣD	ΣD^2	t
ก่อนเรียน	43	20	7.14	1.86	454	5,032	29.04*
หลังเรียน	43	20	17.70	2.40			

*t .05,42 = 1.6820

จากตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน พบว่า จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 43 คน มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 7.14 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.86 และมีคะแนนหลังเรียนเท่ากับ 17.70 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.40 ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 454 คะแนน และผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนแต่ละตัวยกกำลังสองเท่ากับ 5,032 คะแนน จากการคำนวณโดยใช้สถิติ t-test Dependent Sample ค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 29.04 และค่า t ในลำดับชั้นของความเป็นอิสระ 42 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีค่าเท่ากับ 1.6820 (ค่า t ในตาราง) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ค่า t ที่คำนวณมีค่าสูงกว่าค่า t ในตาราง จึงสรุปได้ว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัย

3. ผลการประเมินความพึงพอใจ

3.1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนตอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายของการวิจัยหลังการจัดการเรียนรู้ จากนั้นนำผลไปทำการวิเคราะห์ผล ได้ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.64	0.02	มากที่สุด
รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
2. ภาพ ภาษา และเสียง	4.64	0.06	มากที่สุด
รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
3. ตัวอักษร และสี	4.75	0.04	มากที่สุด
4. แบบทดสอบ	4.76	0.04	มากที่สุด
5. การจัดบทเรียน	4.72	0.08	มากที่สุด
ภาพรวม	4.70	0.02	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งประเด็นการพิจารณาเป็นด้าน พบว่า ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.02 ด้านภาพ ภาษา และเสียง นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.06 ด้านตัวอักษร และสี นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.04 ด้านแบบทดสอบ นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.76 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.04 ด้านการจัดบทเรียน นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.08 และโดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.02 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัย

สรุปผลและอภิปรายผล

การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ข้อค้นพบตามสมมติฐานการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัยตามแนวคิดหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1) ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง พบว่า มีค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E_1 เท่ากับ 88.66 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.29 และค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E_2 เท่ากับ 88.49 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.29 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 สอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัยข้อที่ 1 อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยใช้การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เป็นการนำเสนอสื่อประสมที่มีการวางแผนการผลิตอย่างเป็นระบบเพื่อถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ให้แก่ นักเรียน ช่วยให้ นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ ให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ (ราตรี แซ่คู 2559 : 42) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ การนำเอาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปนำเสนอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคโนโลยีของเว็บและเบราว์เซอร์เป็นตัวจัดการ อยู่ในรูปแบบของสื่อหลายมิติ บูรณาการหรือผสมผสานหลากหลายรูปแบบ (multiple forms) เข้าไว้ด้วยกัน โดยมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต่อผู้เรียน ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วยโปรแกรม Google Site ตามแนวคิดวิธีกระบวนของ ADDIE Model (มณฑิชัย เทียนทอง, 2545: 148) โดยออกแบบผสมผสานระหว่างโครงสร้างแบบเรียงลำดับ โครงสร้างลักษณะตาราง โครงสร้างลักษณะลำดับขั้น และโครงสร้างลักษณะเว็บ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กณิการ์ ปัญญาอันแก้ว. (2559 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google Site รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 2) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google Site รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 3 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับผลการพัฒนาของลัดดาวรรณ ศรีฉิม, บัญชา สารวรินทร์. (2559 : บทคัดย่อ). ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ ด้วยโปรแกรม Google Site ตามแนวทฤษฎีสร้างสรรคความรู เรื่อง หลักการทาโครงการงานคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า 1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ ด้วยโปรแกรม Google Site ตามแนวทฤษฎีสร้างสรรคความรู สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 86.13/87.83 2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3. นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ ด้วยโปรแกรม Google Site ตามแนวทฤษฎีสร้างสรรคความรู มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรูโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ อยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 85/85

2) ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 7.14 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.86 และมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 17.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.40 จากการคำนวณโดยใช้สถิติ t-test Dependent Sample ได้เท่ากับ 29.04 ซึ่งสูงกว่าค่า t ในลำดับชั้นของความเป็นอิสระ 42 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีค่าเท่ากับ 1.6820 จึงสรุปได้ว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัยข้อที่ 2 ซึ่งเป็นสื่อการสอนที่ครูสร้างขึ้นประกอบการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาความรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ และลงมือปฏิบัติได้ด้วยตนเองเป็นหลัก โดยครูให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ สอดคล้องกับงานวิจัยของลัดดาวรรณ ศรีฉิม, บัญชา สารวรินทร์. (2559 : บทคัดย่อ). ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ ด้วยโปรแกรม Google Site ตามแนวทฤษฎีสร้างสรรคความรู เรื่อง หลักการทาโครงการงานคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ ด้วยโปรแกรม Google Site ตามแนวทฤษฎีสร้างสรรคความรู สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) ผลการประเมินความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เรื่อง สนามของแรง พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.02 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัยข้อที่ 3 อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน มีความน่าสนใจ ง่ายต่อการใช้งาน มีลักษณะของขนาด สี แบบอักษรสวยงามเหมาะสมกับระดับผู้เรียน เชื่อมโยงข้อมูลสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในด้านเนื้อหา มีความเหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ใช้ภาษาถูกต้อง เนื้อหา มีความยาก ง่าย น่าสนใจ ผลที่ตามมาคือ ผู้เรียนเกิดความประทับใจ สนใจ และมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรูโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนการสอนของ แฮนนัม (Hannum , 1998 : 3) กล่าวว่า รูปแบบของการเรียนการสอนผ่านเว็บของ แฮนนัม ได้จำแนกไว้ 4 รูปแบบตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน โดยมีหลักการคือการเผยแพร่ข้อมูลผ่านเครือข่ายและติดต่อสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ เป็นการนำ 2 รูปแบบแรกมาใช้ร่วมกันเป็นรูปแบบผสม และการนำเอาลักษณะเด่นของแต่ละรูปแบบมาใช้ร่วมกันเป็นรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง และสอดคล้องกับผลการวิจัยของดวงพร ไผ่ประเสริฐ, อลงกรณ์ ม่วงไหม, (2563 : บทคัดย่อ). ได้พัฒนาแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง โรคกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการพัฒนาแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง โรคกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันอยู่ในระดับมากที่สุด และ 2) ผลการประเมินความพึงพอใจต่อแอนิเมชัน 2 มิติเรื่อง โรคกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54

ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยได้ให้ข้อค้นพบสำคัญ ที่พึงเสนอแนะเพื่อการใช้ประโยชน์ และการปฏิบัติที่ เกี่ยวข้องดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้หรือข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สนามของแรง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เป็นไปตามผ่านเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนด ไว้ แสดงว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดังนั้นควรส่งเสริมให้มีการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มาปรับใช้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นอื่น ๆ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชัน ในเนื้อหาวิชาเรื่องอื่น ๆ และในระดับชั้นอื่น ๆ ต่อไป

2. ควรมีพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google site ร่วมกับสื่อแอนิเมชันเพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงด้านอื่น ๆ และนำไปปรับใช้ตามสภาพรายวิชา และระดับชั้นอย่างเหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

- กณิการ์ ปัญญาอินแก้ว. (2559). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บด้วย Google Site รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (รายงานการวิจัย). เชียงราย :โรงเรียนห้วยซ้อวิทยาคม รัชมังคลาภิเษก อำเภอ เชียงของ จังหวัดเชียงราย.
- ณัฐชัย เจริญสุข, ภาณุวัตร รอดเชียง, ชานนทร์ สีสภาพิพัฒน์, ศิริพล แสนบุญส่ง. (2563). พัฒนาสื่อแอนิเมชัน เรื่องผจญภัย โลกเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดอินทิลยา เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนที่เรียนด้วยสื่อแอนิเมชัน และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อแอนิเมชันที่พัฒนาขึ้น. *วารสาร วิทยาการสารสนเทศและเทคโนโลยีประยุกต์*, 2(2), 104-115.
- พรณิ ลีกิจวัฒน์. (2559). *วิธีการวิจัยทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพมหานคร: มินเซอร์วิส ซัพพลาย.
- ดวงพร ไม่ประเสริฐ, อลงกรณ์ ม่วงไหม, (2563). การพัฒนาแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง โรคกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน. *วารสารวิชาการการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ*, 6(1), 99-109.
- ราตรี แซ่คู. (2559). การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสื่อสารข้อมูล โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ลัดดาวรรณ ศรีนิม, บัญชา สารวยริน. (2559). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ ด้วยโปรแกรม Google Site ตามแนว ทฤษฎีสร้างสรค์ความรู้ เรื่อง หลักการหาโครงการคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์*, 10(1), 129-144.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.