

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่อง Microsoft Excel 2013 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

โรงเรียนวิจิตสงคราม

The Development of Microsoft Excel 2013 Online Learning lesson for Grade 2 High School
of Wichitsongkram School

นิमित นีรัตติย์ *¹, นายวรเชษฐ จันทร์สระ **² และ อรทิกา ไทยปือก ***³

¹สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

²สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

³สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

E-mail: nimit.ni@pkru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ เรื่อง Microsoft Excel 2013 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิจิตสงคราม 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ เรื่อง Microsoft Excel 2013 และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง Microsoft Excel 2013 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 31 คน โรงเรียนวิจิตสงคราม จังหวัดภูเก็ต ซึ่งได้มาโดยการเลือกสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนออนไลน์ เรื่อง Microsoft Excel 2013 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิจิตสงคราม 2) แบบประเมินประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ โดยสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ ร้อยละค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ทดสอบสมมติฐานด้วยการทดสอบค่าทีของตัวแปรที่เป็นอิสระต่อกัน

ผลการวิจัย พบว่า

1. บทเรียนออนไลน์ เรื่อง Microsoft Excel 2013 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิจิตสงคราม มีประสิทธิภาพ (E_1/ E_2) เท่ากับ 82.02/84.19 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ เรื่อง Microsoft Excel 2013 หลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนออนไลน์ เรื่อง Microsoft Excel 2013 มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: บทเรียนออนไลน์ Microsoft Excel 2013 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purposes of this research were to: 1) develop and to find the efficiency of online learning lesson Microsoft Excel 2013 for Grade 2 High School; 2) compare the student's learning achievement before and after learning through the online learning lesson; 3) investigate the students' satisfaction towards the developed online

learning lesson. The samples for this study were 31 Grade 2 High School in the second semester of the academic year 2018 from Wichitsongkram School, Phuket province by Purposive Sampling.

The instruments used in the study were online learning lesson Microsoft Excel 2013, an efficiency assessment form, a test, and a student's satisfaction assessment form. The statistics involved percentage, standard deviation, and test hypothesis the t-test Independent.

The results of this research showed that: 1) the efficiency of the online learning lesson was 82.02/84.19. 2) The post-test mean scores of experimental group was higher than the pre-test mean at the significant level of .05. 3) The student's satisfaction towards the developed online learning lesson was at the highest level

Keywords: Online learning lesson Microsoft Excel 2013

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวดที่ 9 มาตรา 63-69 กำหนดให้รัฐมุ่งส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิตและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา โดยให้มีเงินสนับสนุนการผลิตและมีการให้แรงจูงใจแก่ผู้ผลิตและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา และให้มีการพัฒนาบุคลากรทั้งด้านผู้ผลิต และผู้ใช้เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ และทักษะในการผลิต รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มีคุณภาพ และประสิทธิภาพ ส่วนด้านผู้เรียนให้มีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยี เพื่อการศึกษา ในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ตลอดจนรัฐต้องส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาการผลิต และการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา รวมทั้งติดตาม ตรวจสอบและประเมินผลการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้เกิดการใช้ที่คุ้มค่าและเหมาะสม กับกระบวนการเรียนรู้ของคนไทย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545: 37-38) และตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้น จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนในข้อที่ 2 ได้กล่าวไว้ว่าความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม เน้นสื่อที่ผู้เรียนและผู้สอนใช้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 6)

บุคคลในศตวรรษที่ 21 จะเน้นทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) 4 แบบคือ การเรียนรู้เพื่อรู้ (Learning to know) การเรียนรู้เพื่อปฏิบัติได้ (Learning to do) การเรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกัน (Learning to live together) และการเรียนรู้เพื่อชีวิต (Learning to be) ส่งเสริมการจัดการศึกษาตลอดชีวิตในลักษณะระบบเปิด เปิดโลกกว้างให้แก่ผู้เรียน เน้นให้ผู้เรียนใช้สื่อเทคโนโลยีในด้านการศึกษา ส่งเสริมการเรียนรู้ค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ๆ มีทั้งการจัดกิจกรรมโดยวิธีต่างๆ อย่างหลากหลายที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง ไม่ใช่การเรียนรู้แบบระบบเดิม คือ การเรียนการสอนแบบครูผู้สอนเน้นการเรียนรู้ส่วนเนื้อหามากกว่าด้านกระบวนการเรียนรู้ ยึดครูเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ที่มีเพียงในตำราเรียน มีเพียงภาพและข้อความเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้เท่านั้น เทคโนโลยีสารสนเทศจึงเป็นตัวแปรสำคัญที่เข้ามามีบทบาทต่อการเรียนการสอน ถือเป็นกระบวนการเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยีในการนำเสนอเรื่องราวต่าง ๆ สามารถนำสื่อมัลติมีเดียทั้งหลายมาบูรณาการเข้าด้วยกัน ทำให้มีลักษณะเป็นการเรียนโดยตรง ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างแท้จริง ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ในการเรียนรู้ จึงทำให้เกิดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (อดุลย์ วงศ์ศรีคุณ, 2557: 1-17) โดยในปัจจุบันบริษัท Google ได้เข้ามาสนับสนุนทางการศึกษาโดยสร้าง Google for Education หรือ

Google App ซึ่งเป็น Application ที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อนำมาใช้งานในด้านการศึกษาโดยเฉพาะที่ประกอบไปด้วยแอปพลิเคชันมากมาย เช่น อีเมลล์ (Gmail) เอกสาร (Docs) ปฏิทิน (Calendar) ไดรฟ์ (Drive) ห้องเรียน (Classroom) เว็บไซต์ (Site) เป็นต้น โดยเครื่องมือต่าง ๆ ที่พัฒนาขึ้นมาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานต่าง ๆ ด้านการศึกษาได้เป็นอย่างดี ทั้งในด้านการบริหารงานในองค์กร สามารถใช้งานได้ทั้งโรงเรียนขนาดเล็กและขนาดใหญ่ หรือแม้กระทั่งมหาวิทยาลัย โดยทาง Google ได้เตรียมเครื่องมือต่าง ๆ ไว้อย่างมากมาย บริการในระบบ Cloud Computing ที่อยู่ในรูปแบบของ Software as a Service (SaaS) มีการใช้งานที่สะดวกและง่าย เหมาะสำหรับครูอาจารย์ เจ้าหน้าที่หรือนักเรียน นักศึกษาในการใช้งาน สามารถนำมาใช้ในการมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนได้ทุกที่ทุกเวลา ทั้งยังเข้าถึงได้ในหลากหลายอุปกรณ์ ทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก แท็บเล็ต โทรศัพท์มือถือ รวมถึงสมาร์ตโฟนต่าง ๆ เป็นต้น (Google, 2561) จากการสังเกตการสอนผู้วิจัยเห็นถึงปัญหาของการเรียนแบบเก่า ซึ่งเป็นการบอกให้นักเรียนจดเนื้อหาสาระตามที่ครูผู้สอนหรือเรียกว่า “การบอกจด” ซึ่งนักเรียนบางคนจดทันบางคนจดไม่ทัน และในส่วนของ การฝึกปฏิบัติที่เป็นส่วนสำคัญของการเรียนในรายวิชาคอมพิวเตอร์ ครูจะเป็นผู้สาธิตให้นักเรียนดู และครูให้นักเรียนทำตาม นักเรียนที่สนใจตั้งใจเรียนก็จะทำตามตามที่ครูสอน ส่วนคนที่ไม่สนใจ ไม่ตั้งใจเรียนจะทำได้ ผู้วิจัยจึงเห็นว่า Google site เป็นตัวเลือกหนึ่งที่สามารถแก้ปัญหานี้ได้ เพราะเป็นทั้งระบบจัดการบริหารหลักสูตร และการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเน้นปฏิสัมพันธ์ในการเรียนการสอน ผู้วิจัยจึงได้จัดทำบทเรียนออนไลน์โดยใช้ Google site เพื่อเป็นเว็บการเรียนการสอนออนไลน์ที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ที่ใดก็ได้ ถ้ามีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในการเรียนแบบเก่าในห้องเรียน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญข้างต้น ที่จะจัดทำและพัฒนาเว็บไซต์เพื่อใช้เป็นเว็บไซต์ในการเรียนการสอน เรื่อง Microsoft Excel 2013 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ขึ้นมาโดยใช้ Google site ทั้งนี้ถือว่าเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยสร้างและแสดงรายงานของข้อมูล ตัวอักษร และตัวเลข โดยมีความสามารถในการจัดรูปแบบให้สวยงามน่าอ่านในรูปแบบของตาราง และอำนวยความสะดวกในด้านการคำนวณต่าง ๆ เช่น การบวก ลบ คูณ หารตัวเลข และยังมีฟังก์ชันที่ใช้ในการคำนวณอีกมากมาย เช่น การหาผลรวมของตัวเลขจำนวนมาก การหาค่าสถิติ และการเงิน การหาผลลัพธ์ของโจทย์ทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น ซึ่งทางผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า การสร้างบทเรียนออนไลน์โดยใช้ Google site นั้นจะมีประโยชน์ต่อผู้เรียน บุคคลทั่วไปที่กำลังศึกษา และมีความสนใจในบทเรียนนี้ ให้มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถนำบทเรียนไปพัฒนาองค์ความรู้ความสามารถทางด้านคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นไปได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง Microsoft Excel 2013 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิจิตสงคราม ที่มีประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ เรื่อง Microsoft Excel 2013 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิจิตสงคราม
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง Microsoft Excel 2013 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิจิตสงคราม

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร ที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิจิตสงคราม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 85 คน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิจิตสงคราม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 31 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้นคือ บทเรียนออนไลน์ เรื่อง Microsoft Excel 2013 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิจิตสงคราม
ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ เรื่อง Microsoft Excel 2013 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิจิตสงคราม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีเครื่องมือในการวิจัยดังต่อไปนี้

1. บทเรียนออนไลน์ เรื่อง Microsoft Excel 2013 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิจิตสงคราม
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์

วิธีการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาและออกแบบสร้างเครื่องมือต่างๆ ในการวิจัย ดังนี้

1. บทเรียนออนไลน์ ผู้วิจัยได้นำหลักการออกแบบของ ADDIE มาเป็นหลักการเพื่อประยุกต์ใช้ในการพัฒนา ตามลำดับขั้น ดังนี้

ขั้นการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรและเอกสารที่เกี่ยวข้อง กำหนดขอบข่ายการนำเสนอของเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

ขั้นออกแบบ นำเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์แล้วมาจัดทำเป็นโครงสร้างการเรียนลำดับเนื้อหา ดังนี้

ขั้นการพัฒนา พัฒนาบทเรียนออนไลน์ ตาม Storyboard ที่ออกแบบไว้ ด้วย Google Site และนำบทเรียนออนไลน์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุงแก้ไข และประเมินคุณภาพเครื่องมือ

ขั้นการนำดำเนินการ ได้นำบทเรียนออนไลน์ไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง จำนวน 3 คนและ 9 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และได้ให้ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินคุณภาพสื่อ พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไข

ขั้นการประเมินผล นำบทเรียนออนไลน์ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์



ภาพที่ 1 บทเรียนออนไลน์ เรื่อง Microsoft Excel 2013

2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ ผู้วิจัยได้ศึกษารูปแบบและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินคุณภาพภาพของบทเรียนออนไลน์ แบ่งหัวข้อการประเมินเป็น 4 ส่วน ด้านเนื้อหา ด้านตัวอักษรและสี ด้านภาพนิ่งและวิดีโอ ด้านปฏิสัมพันธ์ จากนั้นทำการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนเป็น 5 ระดับ ตามวิธีของ ลิเคิร์ต แล้วนำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเที่ยงตรง และนำไปคำนวณหาค่าตรงความสอดคล้อง IOC แล้วนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาแก้ไขปรับปรุง และจัดพิมพ์เป็นฉบับจริงเพื่อนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาเทคนิคการสร้างแบบทดสอบที่ดี และวิธีการวิเคราะห์ข้อสอบ ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระของหลักสูตรที่กำหนด แล้วนำเนื้อหารายวิชา มาแบ่งเป็นเนื้อหาย่อย จากนั้นทำการสร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ โดยยึดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเพื่อกำหนดข้อสอบและกำหนดขั้นตอนในการวัดผล นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นมาตรวจสอบความถูกต้อง แล้วนำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเที่ยงตรง และนำไปคำนวณหาค่าตรงความสอดคล้อง IOC แล้วนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาแก้ไขปรับปรุง และจัดพิมพ์เป็นฉบับจริงเพื่อนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

แบบสอบถามความพึงพอใจ ผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจจากเอกสาร แบ่งหัวข้อการประเมินเป็น 4 ส่วนคือ ด้านเนื้อหา ด้านตัวอักษรและสี ด้านภาพนิ่งและวิดีโอ ด้านปฏิสัมพันธ์ จากนั้นทำการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนเป็น 5 ระดับ ตามวิธีของ ลิเคิร์ต แล้วนำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเที่ยงตรง และนำไปคำนวณหาค่าตรงความสอดคล้อง IOC แล้วนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาแก้ไขปรับปรุง และจัดพิมพ์เป็นฉบับจริงเพื่อนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

หาค่าเฉลี่ยสถิติพื้นฐานค่าเฉลี่ยร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ทดสอบสมมติฐานด้วย t-test independent

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E1 E2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556: 7-19)
2. ทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตร t - test independent
3. ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ ใช้เกณฑ์ประมาณค่า 5 ระดับ ดีมาก ดี ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การสร้างและพัฒนาเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้บทเรียนออนไลน์ เรื่อง Microsoft Excel 2013 มีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

1. ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนออนไลน์
2. ทำการทดลอง โดยให้นักเรียนเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ ที่พัฒนาขึ้นและทำแบบทดสอบย่อยแต่ละบทเรียน
3. ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนการสอนด้วยบทเรียนออนไลน์ ที่พัฒนาขึ้นให้ครบทุกบทเรียน
4. หลังจากนักเรียนเรียนครบทุกบทเรียนแล้ว จึงทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post - test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม
5. เก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียนด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ

6. รวบรวมข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ทางการวิจัยต่อไป

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการวิจัย

จากกระบวนการสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง Microsoft Excel 2013 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิจิตสงคราม ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น การวิจัยในครั้งนี้ สามารถสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง Microsoft Excel 2013 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิจิตสงคราม กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 31 คน ได้คะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 82.02 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน คิดเป็นร้อยละเท่ากับ 84.19 ซึ่งมีประสิทธิภาพเท่ากับ $E_1/E_2 = 82.02/84.19$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วย

บทเรียนออนไลน์ เรื่อง Microsoft Excel 2013 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิจิตสงคราม

(n = 31)

ประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	จำนวนนักเรียน	\bar{X}	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ E_1	40	31	32.81	82.02
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E_2	20	31	16.84	84.19

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ เรื่อง Microsoft Excel 2013 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิจิตสงคราม จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 31 คน พบว่า จากการเปิดตาราง t ค่า $t_{(a,df)}$ นั่นคือ $a = .05$ ค่า $df = 31-1=30$ ได้ค่า $t_{(0.05,30)} = 1.697$ ซึ่งน้อยกว่าค่า t ที่คำนวณได้ ($t = 15.19$) และมีผลการเรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.39 และมีผลการเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.84 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์

เรื่อง Microsoft Excel 2013 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิจิตสงคราม

(n = 31)

กลุ่มทดลอง	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t	p
ก่อนการทดลอง	20	9.39	6.78	15.19*	0.00
หลังการทดลอง	20	16.84	1.61		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง Microsoft Excel 2013 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิจิตสงคราม โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.64 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจ อันดับแรก ได้แก่ เมนูหลักเข้าใจง่ายและสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล และการเรียนการสอนบนเว็บ ทำให้นักเรียนได้ใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตในทางสร้างสรรค์ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.60 อันดับสอง ได้แก่ เนื้อหา มีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย วิดีโอสามารถให้ความเข้าใจในการเรียน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.61 อันดับ

สาม ได้แก่ การอธิบายเนื้อหาของบทเรียนมีความทันสมัย การเรียนการสอนบนเว็บ เรียนได้สะดวกรวดเร็ว ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.61 และอันดับสุดท้าย ได้แก่ เนื้อหาบทเรียนมีระดับความยากง่ายเหมาะสมกับนักเรียน ขนาดของตัวอักษรชัดเจน เหมาะสม การเรียนการสอนบนเว็บ มีส่วนช่วยให้เกิดความเข้าใจในการเรียน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.61 ภาษาที่ใช้ในบทเรียนมีความเหมาะสม รูปภาพมีความสอดคล้องกับบทเรียน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.67 การใช้ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวมีความน่าสนใจ รูปแบบของบทเรียนมีความน่าสนใจ ชัดเจน เหมาะสม การใช้กระบวนการเรียนการสอนบนเว็บ ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.67 และสีของตัวอักษรมีความเหมาะสม ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.66 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ เรื่อง Microsoft Excel 2013 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 31 คน

คำถาม	เกณฑ์การประเมินระดับความพึงพอใจ					N	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
	5	4	3	2	1				
1. ด้านเนื้อหา									
1.1 เนื้อหาบทเรียนมีระดับความยากง่ายเหมาะสมกับนักเรียน	20	8	3	0	0	31	4.55	0.66	มากที่สุด
1.2 การอธิบายเนื้อหาของบทเรียนมีความทันสมัย	22	5	4	0	0	31	4.58	0.71	มากที่สุด
1.3 เนื้อหาที่มีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย	21	8	2	0	0	31	4.61	0.61	มากที่สุด
2. ด้านตัวอักษรและสี									
2.1 ขนาดของตัวอักษรชัดเจนเหมาะสม	19	10	2	0	0	31	4.55	0.61	มากที่สุด
2.2 ภาษาที่ใช้ในบทเรียนมีความเหมาะสม	18	11	2	0	0	31	4.52	0.62	มากที่สุด
2.3 สีของตัวอักษรมีความเหมาะสม	17	11	3	0	0	31	4.45	0.66	มาก
3. ด้านรูปภาพและวิดีโอ									
3.1 รูปภาพมีความสอดคล้องกับบทเรียน	19	9	3	0	0	31	4.52	0.67	มากที่สุด
3.2 การใช้ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวมีความน่าสนใจ	19	8	4	0	0	31	4.48	0.71	มาก
3.3 วิดีโอสามารถให้ความเข้าใจในการเรียน	21	8	2	0	0	31	4.61	0.61	มากที่สุด

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ เรื่อง Microsoft Excel 2013 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 31 คน (ต่อ)

คำถาม	เกณฑ์การประเมินระดับความพึงพอใจ					N	X	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
	5	4	3	2	1				
4. ด้านปฏิสัมพันธ์									
4.1 รูปแบบของบทเรียนมีความน่าสนใจ ชัดเจน เหมาะสม	17	12	2	0	0	31	4.48	0.62	มาก
4.2 การเรียนการสอนบนเว็บ มีส่วนช่วยให้เกิดความเข้าใจในการเรียน	19	10	2	0	0	31	4.55	0.61	มากที่สุด
4.3 การเรียนการสอนบนเว็บเรียนได้สะดวกรวดเร็ว	20	9	2	0	0	31	4.58	0.61	มากที่สุด
4.4 เมนูหลักเข้าใจง่ายและสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล	22	7	2	0	0	31	4.65	0.60	มากที่สุด
4.5 การใช้กระบวนการเรียนการสอนบนเว็บ ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	18	10	3	0	0	31	4.48	0.67	มาก
4.6 การเรียนการสอนบนเว็บทำให้นักเรียนได้ใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตในทางสร้างสรรค์	22	7	2	0	0	31	4.65	0.60	มากที่สุด
รวมทั้งหมด	294	133	38	0	0	465	4.55	0.64	มากที่สุด

อภิปรายผล

ในการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาเว็บไซต์สำหรับการสอน Microsoft Excel 2013 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนออนไลน์มีประสิทธิภาพ เฉลี่ยที่ 82.02/84.19 E₁/ E₂ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้อาจสืบเนื่องมาจากบทเรียนออนไลน์ที่สร้างขึ้นได้พัฒนาตามหลักการออกแบบของ ADDIE โดยมีการจัดเนื้อหาสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและเหมาะสมกับวัยของนักเรียน และบทเรียนได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา และนำคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขและหาประสิทธิภาพของบทเรียนเพื่อให้บทเรียนนั้นมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้ โดยที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง นักเรียนสามารถนำไปเรียนนอกเวลาเรียนได้ จะเรียนเมื่อไหร่ก็ได้ ใช้เวลาเรียนน้อยกว่าการสอนโดยครูผู้สอน จึงช่วยลดระยะเวลาในการเรียนรู้ได้อีกด้วยซึ่งสอดคล้องกับ เชน ขวนชม (2561: 195-206) เรื่องการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft office สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยบูรพา พบว่า การออกแบบบทเรียนออนไลน์ที่มีลักษณะเชื่อมโยง

เนื้อหา ง่ายต่อการใช้งาน ใช้ตัวอักษรที่อ่านง่าย ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว และมีแบบฝึกหัด ที่สอดคล้องกับเนื้อหา สามารถนำไปใช้ เป็นสื่อการสอนที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ลดข้อจำกัดเรื่องเวลา และสถานที่ ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถ เรียนได้ตามสะดวกและสามารถทบทวนสิ่งที่เรียนมาแล้วได้ และสามารถเลือกเรียนลำดับเนื้อหาตามที่ต้องการ

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ออกของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนหลังจากได้รับการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์สูงกว่าก่อนได้รับการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ แสดงว่าบทเรียนออนไลน์ที่ผู้วิจัยได้ พัฒนาขึ้นเป็นไปตามสมมุติฐาน เนื่องจากผู้วิจัยได้มีการนำเสนอเนื้อหาผ่านเว็บไซต์ โดยมีทั้งในส่วนของวิดีโอ ข้อความและภาพนิ่ง เพื่อ กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐณิชา กังแฮ และคณะ(2560: 1-10) เรื่องการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง ระบบสารสนเทศและการสื่อสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า บทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นสามารถพัฒนาการเรียนรู้ ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากได้มีการนำเสนอเนื้อหา บทเรียน ผ่านบทเรียนออนไลน์ โดยมีทั้งกิจกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหาบทเรียน ที่มีทั้งภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหวเพื่อสร้างความสนใจของ ผู้เรียน มีกิจกรรมการแสดงความคิดเห็นในเนื้อหาบทเรียน เป็นต้น

3. จากการสัมภาษณ์และการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน พบว่า นักเรียนให้ความสนใจกับบทเรียนดีมาก มีความ กระตือรือร้น และตั้งใจศึกษาบทเรียนเป็นอย่างดี เนื่องจากจากนักเรียนเรียนรู้จากสื่อใหม่ๆ เพราะบทเรียนออนไลน์ เป็นสื่อการเรียนที่มีทั้ง ภาพนิ่ง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว การใช้สีของจอภาพ สีตัวอักษร ใส่เสียงเพลง ใส่วิดีโอ นำสิ่งเหล่านี้มาใช้ประกอบในบทเรียน เพื่อให้ เกิดความหลากหลาย นักเรียนจึงอยากเรียนและชื่นชมมาก การจัดแบ่งเนื้อหาในแต่ละบทเรียนมีการสรุปสาระสำคัญ มีแบ่งเนื้อหา ออกเป็นหัวข้ออย่างชัดเจน ปริมาณเนื้อหาพอเหมาะ และเนื้อหาเหมาะสมกับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อีกทั้งมีการปรับการ เชื่อมโยงให้สามารถเข้าสู่เนื้อหาในแต่ละบทเรียนได้ง่าย และสามารถออกจากบทเรียนได้อย่างสะดวก และนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตาม ความสามารถและศักยภาพของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พินันดา ฉัตรวัฒนา (2552: 151-158) เรื่องการพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิค Online Help เรื่อง สถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ทางสถิติ พบว่า บทเรียนออนไลน์ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

จึงสรุปได้ว่า จากการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ พบว่า บทเรียนออนไลน์ เรื่อง Microsoft Excel 2013 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิจิตสงคราม ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเฉลี่ยที่ 82.02/84.19 สูงกว่าเกณฑ์ที่ กำหนดไว้ คือ 80/80 ซึ่งมาจากผลที่ผู้วิจัยสร้างบทเรียนออนไลน์ที่มีเนื้อหาสอดคล้องเหมาะสมกับวัยของนักเรียน ภาพและเสียง ที่ น่าสนใจซึ่งสอดคล้องกันทั้งบทเรียนมาให้ให้นักเรียนได้ทดลองใช้ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้และบทเรียนมีความเหมาะสมกับนักเรียนและ สามารถพัฒนาให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นจึงทำให้สามารถนำบทเรียนไปใช้ต่อไปได้

สรุปผลการวิจัย

จากกระบวนการสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง Microsoft Excel 2013 สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิจิตสงคราม ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น การวิจัยในครั้งนี้ สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง Microsoft Excel 2013 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิจิตสงคราม E_1/E_2 ของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 31 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนออนไลน์ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.02/84.19 โดยมีค่าระดับคะแนนร้อยละของการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน เท่ากับ 82.02 (E_1) และมีค่าระดับคะแนนร้อยละของ การทำแบบทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 84.19 (E_2) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ เรื่อง Microsoft Excel 2013 สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิจิตสงคราม ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบก่อนเรียนได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.39 และแบบทดสอบหลังเรียน

ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.84 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ เรื่อง Microsoft Excel 2013 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิจิตสงคราม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

3. ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ เรื่อง Microsoft Excel 2013 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิจิตสงคราม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในบทเรียนออนไลน์เฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีความพึงพอใจเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.55 ความพึงพอใจในการใช้บทเรียนออนไลน์ของนักเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด โดยเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 มีความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์ระดับความพึงพอใจมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการนำเสนอเนื้อหาเพียงบางส่วนเท่านั้นดังนั้นจึงสามารถพัฒนาปรับปรุง เพิ่มเติม บทเรียนคอมพิวเตอร์ในเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้อื่นๆให้หลากหลายมากยิ่งขึ้น
2. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้สามารถนำเสนอผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบต่างๆที่หลากหลาย เพื่อเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
3. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้สามารถทำการสอนในรูปแบบ off line เพื่อให้โรงเรียนที่ไม่มีเครือข่าย อินเทอร์เน็ตสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยความกรุณาและความเอาใจใส่เป็นอย่างดีของอาจารย์นิมิต นิรติศัย อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้การช่วยเหลือและให้คำแนะนำเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆของงานวิจัยทำให้งานวิจัยครั้งนี้ประสบผลสำเร็จ

เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ,สำนักงาน. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และ ที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่2) พ.ศ.

2545. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟิก, 2545

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย. 5,1 (มกราคม-มิถุนายน 2556): 7-19.

เซน ชวนชม. การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft office สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยบูรพา. วารสารวิชาการ สถาบันการพลศึกษา. 10, 3 (กันยายน-ธันวาคม 2561): 195-206

ของ ญัฐนันท์ กังแธ และคณะ. การพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่อง ระบบสารสนเทศและการสื่อสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารวิชาการหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏ สกลนคร. 24, 9 (มกราคม-เมษายน 2560): 1-10

ทีศนา แชมมณี. ศาสตร์การสอน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.

พินันทา ฉัตรวัฒนา. "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนแบบปรับเปลี่ยนข้อสอบโดยใช้เทคนิค online help เรื่องสถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ". การประชุมวิชาการครูศาสตร์ อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 2 (The 2nd National Conference on Technical Education). 9-11 กรกฎาคม 2552. คณะครูศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ยี่น ภู่วรรณ. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาและประเด็นการวิจัย. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2551

วิจารณ์ พานิช. วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์, 2555.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: ครูสภาลาดพร้าว, 2551.

อดุลย์ วังศรีคุณ. การศึกษาไทยในศตวรรษที่ 21 : ผลผลิตและแนวทางการพัฒนา. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. 8, 1 (มกราคม-มิถุนายน 2557): 1-17

Google. จุดประกายการเรียนรู้ด้วย G Suite for Education. (ออนไลน์) 2561 (อ้างเมื่อ 23 สิงหาคม 2561). จาก: <https://edu.google.com/intl/th/products/gsuite-for-education/>