

การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเพื่อ
การศึกษาของนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ชั้นปีที่ 3
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร*

The Development of Learning Management System on Computer
Programming on Web of Education for the Third Year Computer
Major at Faculty Education Kamphaeng Phet Rajabhat University

เมธี มธุรส

Matee Maturos

มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

Kamphaeng Phet Rajabhat University

E-mail: najarn9@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเพื่อการศึกษา 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิธีการวิจัยในครั้งนี้เป็นแบบกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) แบ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 หาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ขั้นตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และ ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ใช้สำหรับการหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เป็นนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ จำนวน 22 คน และกลุ่มที่ 2 ใช้สำหรับการทดลองใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เป็นนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ จำนวน 26 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ 1) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าที (t-test dependent) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้

* Received December 22, 2021; Revised January 2, 2021; Accepted March 12, 2022



โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเพื่อการศึกษามีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.06/81.16 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.59$)

คำสำคัญ : บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์, การเขียนโปรแกรม, เว็บเพื่อการศึกษา

Abstract

The Objectives of this research article were to 1) Create and evaluate the efficacy of electronic lessons for the Web Programming for Education course. 2) Compare students' learning achievement before and after teaching using electronic lessons from the Web Programming for Education course; and 3) Determine students' satisfaction with the electronic lessons from the Web Programming for Education course. This study used a quasi experimental design. The research data collection process was separated into three stages: Step 1: Determine the efficiency of electronic lessons for the Web Programming for Education course; Step 2: Compare students' learning achievement before and after teaching using electronic lessons; and Step 3: Determine students' satisfaction with electronic lessons of the Web Programming for Education course. The research population was separated into two groups: the first was used to determine the usefulness of electronic lessons for 22 computer students, and the second was used to experiment with electronic lessons for 26 computer students. Purposive sampling was used in this investigation. The following instruments were employed in this study: 1) electronic lessons 2) achievement test; and 3) questionnaire of satisfaction. The mean (\bar{x}), standard deviation (S.D.), and t-test were used to analyze the data. Statistical software was used to analyze the data. The research findings indicated that 1) the efficiency of electronic lessons in the Web Programming for Education course was 80.06/81.16, meeting the 80/80 standard. 2) After teaching and learning using electronic lessons, students' academic achievement was significantly higher than before at the .05

level, and 3) the students' satisfaction with electronic lessons in overall was at the highest level ($\bar{x} = 4.59$).

Keywords: Electronic lessons, Computer Programming, Web of Education

บทนำ

เทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนไม่ว่าจะเป็นด้านของผู้สอนหรือผู้เรียนที่ต้องอาศัยเทคโนโลยีเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เกิดประโยชน์เพื่อที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้หรือสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถนำมาเป็นฐานความรู้เพิ่มเติมให้กับตนเองและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีให้เกิดประโยชน์สูงสุด การเรียนรู้ผ่านอิเล็กทรอนิกส์หรือระบบการสอนแบบออนไลน์เป็นวิธีการเรียนรู้ที่มีความสำคัญมาก และเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่มีความเหมาะสมสำหรับการพัฒนาทรัพยากรบุคคล การเรียนรู้ผ่านอิเล็กทรอนิกส์ทำให้ผู้เรียนมีเสรีภาพในการเลือกเนื้อหาสาระ กำหนดเส้นทางการเรียนรู้ของตนเองได้ตามความสนใจและความถนัด การเรียนรู้ไม่จำเป็นต้องเรียงตามลำดับ ผู้เรียนสามารถข้ามขั้นตอนที่ตนเองคิดว่าไม่จำเป็นหรือเรียงตามลำดับการเรียนรู้ของตนเองได้ (สุรินทร์ เพชรไทย, 2560)

การเรียนการสอนออนไลน์ถือได้ว่ามีบทบาทสำคัญบนฐานวิถีชีวิตใหม่ “New Normal” และเพื่อให้สอดคล้องกับการศึกษาในยุค 4.0 โดยเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านการคิดวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนานวัตกรรมโดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศ จากปัญหาการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ทำให้เกิดการปรับตัวเป็นวิถีชีวิตแบบใหม่โดยเฉพาะสถาบันทางการศึกษาที่ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนแบบปกติได้ จึงจำเป็นต้องใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ เพื่อให้การเรียนรู้เกิดความต่อเนื่อง (ธนากร คุ่มภัย และคณะ, 2564) การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเพื่อการศึกษา โดยใช้ระบบการบริหารจัดการบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ที่มีลักษณะเป็นการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ทั้งจากสมาร์ตโฟนและคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ ในส่วนของรายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเพื่อการศึกษา เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรมภาษาหลากหลาย เช่น โปรแกรมภาษา PHP โปรแกรมภาษา HTML, CSS เป็นภาษาที่ใช้เป็นส่วนของการจัดรูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML, JavaScript เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ ที่เรียกว่า "Script" ซึ่งในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์เพื่อให้เว็บไซต์มีการเคลื่อนไหว สามารถตอบสนองผู้ใช้งานรวมถึงการเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูล (มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร, 2559)



ดังนั้นจากหลักการและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้นที่มีผู้ดำเนินการวิจัยการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ทำให้เกิดผลดีกับนักศึกษาและการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นอาจารย์ผู้สอนจึงมีความสนใจที่จะศึกษาและพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเพื่อการศึกษา ซึ่งถือได้ว่าเป็นแนวทางหนึ่งในการนำเทคโนโลยีทางการศึกษามาประยุกต์ใช้ร่วมกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่มีความสามารถเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลอื่น ๆ อีกมากมายจึงเป็นแรงจูงใจอย่างหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนสนใจ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเพื่อการศึกษาของนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เป็นนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 22 คน และ 2) กลุ่มที่ใช้ในการทดลองใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เป็นนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 26 คน

ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย 1) ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และ 2) ตัวแปรตาม ได้แก่ 2.1) ประสิทธิภาพของบทเรียน 2.2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 2.3) ความพึงพอใจของนักศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเพื่อการศึกษา มีจำนวน 12 บท และมีการสร้างข้อสอบออนไลน์ด้วยโปรแกรม Dreamweaver CS6 มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้ 1.1) ศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ รายวิชาการเขียนโปรแกรมเพื่อการศึกษา เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ เนื้อหา และการวัดและประเมินผล 1.2) ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ การ

ออกแบบและการสร้างบทเรียน ตามเนื้อหาวิชาที่กำหนดตามหลักการของ ADDIE Model และ 1.3) นำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ไปพัฒนาให้มีประสิทธิภาพ ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 เป็นการนำบทเรียนไปทดลองใช้กับนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ที่จัดไว้เป็นกลุ่มในการหาประสิทธิภาพขั้นทดสอบแบบเดี่ยวและยังไม่เคยเรียนเนื้อหา จำนวน 3 คน สังเกตดูข้อบกพร่องของบทเรียนนำข้อบกพร่องมาแก้ไขบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นั้นต่อไป

ขั้นที่ 2 เป็นการนำบทเรียนที่ได้แก้ไขแล้วไปทดลองกับนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ที่จัดไว้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการหาประสิทธิภาพขั้นทดสอบแบบกลุ่มย่อย จำนวน 10 คน เพื่อตรวจสอบระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนที่เหมาะสมและหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยนำผลที่ได้จากแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน มาตรวจสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน จากนั้นนำไปแก้ไขก่อนนำไปใช้ในการทดลองขั้นต่อไป

ขั้นที่ 3 เป็นการนำบทเรียนที่ได้แก้ไขแล้ว ไปทดลองกับนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 3 ที่จัดไว้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการหาประสิทธิภาพขั้นทดสอบกลุ่มใหญ่และยังไม่เคยเรียนเนื้อหา จำนวน 22 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน จากนั้นนำไปแก้ไขก่อนนำไปใช้ในการจัดการเรียนสอนจริง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเพื่อการศึกษา เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย จำนวน 12 บท รวม 120 ข้อ มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้ 2.1) ศึกษาหนังสือ ตำราและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเพื่อการศึกษา หลักการสร้างและขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2.2) ดำเนินการสร้างแบบทดสอบ ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกและมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว ให้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และครอบคลุมเนื้อหาตามบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ 2.3) นำแบบทดสอบเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบแต่ละข้อ แล้วนำผลการประเมินมาหาค่าความเที่ยงตรง พบว่า ได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.33–1.00 2.4) ปรับปรุงแบบทดสอบตามคำแนะนำโดยแก้ไขการใช้ภาษาบางข้อให้มีความชัดเจนและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้ง แล้วนำผลการประเมินมาหาค่าความเที่ยงตรง พบว่า ได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67–1.00 2.5) นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 22 คน และนำข้อมูลมาวิเคราะห์คุณภาพ พบว่าค่าความยากง่าย (p) มีค่าระหว่าง 0.45 - 0.77 ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าตั้งแต่ 0.27 ขึ้นไปและค่าความเชื่อมั่น (KR-20) = 0.98 และ 2.7) ปรับปรุงแบบทดสอบให้สมบูรณ์และพร้อมที่จะนำไปให้นักศึกษาทำการทดสอบ

3. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้ 3.1) ศึกษาหนังสือ ตำรา เอกสารที่



เกี่ยวข้องกับงานวิจัย หลักการและขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ 3.2) สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ ซึ่งเป็นแบบสอบถามแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ 3.3) นำแบบสอบถามความพึงพอใจเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบสอบถามความพึงพอใจแต่ละข้อแล้วนำผลการประเมินมาหาค่าความเที่ยงตรง โดยพิจารณาเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พบว่า ได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.33–1.00 3.4) ปรับปรุงแบบสอบถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยแก้ไขการใช้ภาษาบางข้อให้มีความชัดเจนและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแล้วนำผลการประเมินมาหาค่าความเที่ยงตรง พบว่า ได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67–1.00 3.5) นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปทดลองใช้กับนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 22 คน และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์คุณภาพด้านความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.88 และ 3.6) ปรับปรุงแบบสอบถามความพึงพอใจให้สมบูรณ์และพร้อมที่จะนำไปให้นักศึกษาใช้ในการทดสอบ

การเก็บรวบรวมข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อดำเนินการวิเคราะห์ต่อไป โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการการเก็บข้อมูลออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มีขั้นตอนดังนี้ 1.1) ผู้วิจัยชี้แจงนักศึกษาให้เข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการใช้งานบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และอธิบายวิธีการเรียนรู้เนื้อหาในบทเรียนตามแนวคิดของ Gagne 1.2) แบ่งกลุ่มนักศึกษาออกเป็นกลุ่มละ 3-4 คน และเรียนรู้เนื้อหาทั้ง 12 บทร่วมกัน 1.3) เมื่อศึกษาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ครบ 12 บท ให้นักศึกษาจัดทำโครงงานคอมพิวเตอร์ และทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เก็บสะสมรวมกันเป็นคะแนนของกระบวนการ แล้วหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) 1.4) หลังจากจบกระบวนการเรียนรู้แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) และ 1.5) นำประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ไปเปรียบเทียบกันโดยใช้สูตรหาประสิทธิภาพ เทียบกับเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเพื่อการศึกษา มีขั้นตอนดังนี้ 2.1) ผู้วิจัยชี้แจงนักศึกษาให้เข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการใช้งานบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์และอธิบายวิธีการเรียนรู้เนื้อหาในบทเรียนตามแนวคิดของ Gagne 2.2) ทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 12 บท รวม 120 ข้อ 2.3) นักศึกษาได้ทำการศึกษาตามบทเรียน และสร้างโครงงานคอมพิวเตอร์เพื่อนำมาเสนอในช่วงสุดท้ายของการเรียนการสอน และเมื่อเรียนครบเนื้อหาตามที่กำหนดให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนแล้วนำเสนองานโครงงานคอมพิวเตอร์ และ 2.4) นำคะแนนหลังเรียนและก่อนเรียน มาวิเคราะห์เพื่อทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามสมมติฐานต่อไป

ตอนที่ 3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มีขั้นตอนดังนี้ 3.1) ผู้วิจัยชี้แจงให้นักศึกษาเข้าใจเกี่ยวกับการทำแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ 3.2) นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ไปให้นักศึกษาทำเพื่อเก็บข้อมูลมาวิเคราะห์ตามหลักของสถิติ และ 3.3) นำข้อมูลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มาวิเคราะห์เพื่อหาระดับของความพึงพอใจ

สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปดังนี้ 1) วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ที่สร้างขึ้นโดยใช้ E_1/E_2 2) การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนโดยใช้ t-test และ 3) การวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

1. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเพื่อการศึกษา มีรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

การเป้าหมาย	บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเพื่อการศึกษา	
	E ₁	E ₂
กลุ่มเดียว	76.24	77.42
กลุ่มเล็ก	79.35	80.17
กลุ่มใหญ่	80.06	81.16

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเพื่อการศึกษา มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.06/81.16 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังการจัดการเรียนการสอน มีรายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	\bar{X}	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	26	50.54	4.81	33.60	.00
หลังเรียน	26	86.23	4.57		

$p < .05$



จากตารางที่ 2 พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเพื่อการศึกษา รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเพื่อการศึกษา

รายการ	(\bar{X})	S.D.	ความหมาย
ด้านเนื้อหา			
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.58	0.50	มากที่สุด
2. ความถูกต้องของเนื้อหา	4.65	0.49	มากที่สุด
3. ปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทมีความเหมาะสม	4.54	0.51	มากที่สุด
4. ความเหมาะสมในการลำดับเนื้อหา	4.69	0.47	มากที่สุด
5. การแบ่งเนื้อหาออกเป็นกรอบการเรียนรู้ย่อย ๆ	4.50	0.51	มากที่สุด
6. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.69	0.47	มากที่สุด
7. จำนวนภาษาที่ใช้ชัดเจน เข้าใจง่าย	4.54	0.51	มากที่สุด
8. คำถามแต่ละบทมีความชัดเจน	4.77	0.43	มากที่สุด
9. แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.65	0.49	มากที่สุด
10. แบบทดสอบมีเฉลยคำตอบที่อธิบายเหตุผลชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.62	0.50	มากที่สุด
ด้านการผลิตสื่อ			
11. แบบตัวอักษร (Fonts) ได้มาตรฐาน	4.46	0.51	มาก
12. แบบตัวอักษรอ่านง่ายและชัดเจน	4.50	0.58	มากที่สุด
13. รูปแบบและขนาดตัวอักษรเหมาะสมกับกลุ่มผู้ใช้งาน	4.46	0.58	มาก
14. สีสันมีความเหมาะสมต่อการอ่าน	4.15	0.73	มาก
15. ความเหมาะสมของสีภาพ เครื่องหมายต่าง ๆ ที่นำมาประกอบ	4.58	0.50	มากที่สุด
16. ปุ่มและไอคอนมีรูปแบบและขนาดเหมาะสมตามการใช้งาน	4.58	0.50	มากที่สุด
17. ตำแหน่งปุ่มและไอคอนที่จัดวางมีความเหมาะสม	4.69	0.47	มากที่สุด
18. การจัดวางองค์ประกอบมีความสมดุลเหมาะสม	4.69	0.47	มากที่สุด
19. การจัดวางองค์ประกอบมีความเป็นสากล (เช่น จากบนลงล่าง จากซ้ายไปขวา)	4.69	0.47	มากที่สุด
20. การนำเอาอัลติเมตตีเข้ามาช่วยเสริมช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ชัดเจน	4.81	0.40	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.59	0.50	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ในรายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเพื่อการศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.50)

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเพื่อการศึกษาของนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร สามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นอย่างเป็นระบบตามแบบจำลอง ADDIE โดยเริ่มตั้งแต่ ขั้นตอนการวิเคราะห์ ขั้นตอนการออกแบบ ขั้นตอนการพัฒนา ขั้นตอนการนำไปใช้และขั้นตอนการประเมินผล ซึ่งบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นี้สามารถใช้กับรายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเพื่อการศึกษาได้เป็นอย่างดีและทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน สอดคล้องกับ วิจิต แสงสว่าง พบว่า บทเรียน E-Learning มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการพัฒนาบทเรียนตามขั้นตอนของการพัฒนา มีการทดสอบประสิทธิภาพก่อนการนำไปใช้จริง เนื้อหา สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษา กิจกรรมมีความสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกก่อนที่จะทำแบบทดสอบและสามารถเลือกเรียนเนื้อหาที่สนใจตามที่มิให้เลือกโดยไม่จำกัดเวลา (วิจิต แสงสว่าง, 2560) สอดคล้องกับ ไพโรจน์ ภูทอง พบว่า ประสิทธิภาพของการเรียนในระบบ E-Learning เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเรียนในระบบ E-Learning ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีการกระตุ้นและส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การมีส่วนร่วมและการได้ลงมือปฏิบัติมากขึ้น (ไพโรจน์ ภูทอง, 2560) และสอดคล้องกับ ธีรยุทธ วรรณวิศิษฐ์ พบว่า การที่บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพสูงนั้นอาจเนื่องมาจากการพัฒนามีขั้นตอนการตรวจสอบและประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญเพื่อปรับปรุงคุณภาพบทเรียนก่อนนำไปใช้ (ธีรยุทธ วรรณวิศิษฐ์, 2557)

2. นักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เป็นการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาต่าง ๆ ผ่านเว็บไซต์ในรูปแบบสื่อมัลติมีเดีย ไม่ว่าจะเป็นข้อความเสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือวิดีโอทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา มีการเรียนรู้ได้ไม่จำกัด สามารถต่อยอดไปได้เรื่อย ๆ สอดคล้องกับ ขวัญชัย ขวณา และธารทิพย์ ขวณา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อัตราหลังเรียนบทเรียนออนไลน์สูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากขั้นตอนการพัฒนาที่เป็นระบบ น่าสนใจ มีสื่อที่หลากหลาย สามารถทบทวนหรือทดสอบได้ตลอดเวลา (ขวัญชัย ขวณา และธารทิพย์ ขวณา, 2563) สอดคล้องกับ เอี่ยมฟ้า นาคโต และอัครวุฒิ จินดานุรักษ์ พบว่า ความรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์หลังใช้บทเรียน E-Learning สูงกว่าก่อนใช้บทเรียน (เอี่ยมฟ้า นาคโต และอัครวุฒิ จินดานุรักษ์, 2555) สอดคล้องกับ แนวคิดของ เยาวนารถ พันธุ์เพ็ง กล่าวว่า การจัดการเรียน



การสอนที่ดีที่สุดสามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนและครูสอน พร้อมทั้งช่วยลดข้อจำกัดของการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ ผู้เรียนจำนวนมาก สภาพแวดล้อมของห้องเรียน ช่องว่างของผู้สอนและผู้เรียน (เยวณารถ พันธุ์เพ็ง, 2556) และสอดคล้องกับ ชูดาภัก์ เดชพันธ์ พบว่า บทเรียนออนไลน์มีประสิทธิภาพสามารถตอบสนองความต้องการของนักศึกษาในการจัดการสอนในระดับดี (ชูดาภัก์ เดชพันธ์, 2553) จะเห็นได้ว่าการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นั้นส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น

3. นักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร มีความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเพื่อการศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ทำให้ผู้เรียนรู้สึกพอใจ การจัดวางองค์ประกอบสื่อได้อย่างเหมาะสม การนำมัลติมีเดียมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน หรือเนื้อหาอ่านง่าย ชัดเจน ซึ่งทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่าย สอดคล้องกับ ขวัญชัย ขวัญและธารทิพย์ ขวัญ พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด อาจเนื่องมาจากบทเรียนออนไลน์ มีการตอบสนองและสร้างความสนใจ มีการโต้ตอบหรือการมีปฏิสัมพันธ์กัน ผู้เรียนสามารถกลับไปทบทวน เรียนซ้ำ ทำแบบทดสอบได้หลายครั้ง สามารถควบคุมบทเรียนได้ เป็นการแก้ไขปัญหาของผู้เรียนในเรื่องที่ยังไม่เข้าใจและสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา (ขวัญชัย ขวัญ และธารทิพย์ ขวัญ, 2563) สอดคล้องกับไฟโรจน์ ภูทอง พบว่าความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียน E-Learning ของนักศึกษาอยู่ในระดับพึงพอใจมาก เป็นไปตามความมุ่งหมายของการวิจัย ซึ่งความพึงพอใจโดยรวม คือ สามารถให้นักศึกษาเข้าไปศึกษาเนื้อหา ล่วงหน้าได้และสามารถเรียนได้โดยไม่จำกัดเวลา สถานที่ ทำให้นักศึกษาไม่เครียดก่อให้เกิดความรับผิดชอบตนเองสูงขึ้น อีกทั้งยังสามารถเข้าไปทบทวนบทเรียนได้ตามต้องการและสามารถติดต่อกับผู้สอนได้สะดวกมากขึ้น (ไฟโรจน์ ภูทอง, 2560) และสอดคล้องกับวิจิต แสงสว่าง พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อบทเรียน E-Learning อยู่ในระดับดีมาก ซึ่งอาจเป็นเพราะบทเรียน E-Learning ใช้ในการจัดการสอนได้ทุกที่ทุกเวลาและมีความสะดวกในการใช้งาน (วิจิต แสงสว่าง, 2560)

สรุป/ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่าการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเพื่อการศึกษา พบว่า สามารถนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ในการเรียนการสอนได้เนื่องจากมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาอยู่ในระดับที่ดี และความพึงพอใจของนักศึกษามีภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ดังนั้น การสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์จะสามารถส่งเสริมผู้เรียนในการเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะอย่างต่อเนื่อง จากผลการวิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้ 1)

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย 1.1) ควรมีการสร้างฐานข้อมูลความรู้เพิ่มเติมเพื่อให้นักศึกษาสามารถหาข้อมูลหรือมีระบบสนับสนุนที่สามารถแนะแนวทางการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น 1.2) ผู้สอนสามารถนำเอาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ไปประยุกต์ใช้สอนในห้องเรียนเสมือนได้ ซึ่งจะทำให้ นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาได้ดี และช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนที่ ดีขึ้น 2) ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ 2.1) ควรมีการออกแบบกิจกรรมให้สอดคล้อง กับวัตถุประสงค์และออกแบบเครื่องมือเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียน 2.2) ควรชี้แจง ข้อตกลงร่วมกันเพื่อสร้างความเข้าใจและแนวทางการปฏิบัติให้แก่ผู้เรียนได้อย่างถูกต้องและ เข้าใจตรงกัน 3) ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป 3.1) ควรวิจัยพัฒนาบทเรียน อิเล็กทรอนิกส์ให้เหมาะสมกับระดับความรู้และความสามารถของผู้เรียน 3.2) ควรมีการวิจัย การใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ บูรณาการกับรูปแบบการสอนที่หลากหลาย

เอกสารอ้างอิง

- ขวัญชัย ข้วน และธารทิพย์ ข้วน. (2563). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ (E-Learning) รายวิชาการจัดการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 คณะ ครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา, 7(12), 295-306.
- ชุตานัก เดชพันธ์. (2553). การพัฒนาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ตามเกณฑ์ 75/75 เรื่อง การวางแผนงานก่อสร้างด้วยโปรแกรม Moodle. ใน รายงานการวิจัย. คณะ วิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- ธนาคาร คุ่มภัย และคณะ. (2564). รูปแบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์สาขาช่าง อุตสาหกรรมบนความปกติใหม่ช่วงวิกฤติโควิด-19. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา, 8(3), 393-407.
- ธัญญลักษณ์ วจนะวิศิษฐ์. (2557). การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะพยาบาลศาสตร์ก่อการุณย์. วารสารก่อการุณย์, 21(1), 100-113.
- ไพโรจน์ ภูทอง. (2560). การพัฒนาบทเรียน E-Learning เรื่องโปรแกรมนำเสนอผลงานของ นักศึกษาเจนเนอเรชั่น วาย สถาบันอุดมศึกษาเอกชน. วารสารปัญญาภิวัฒน์ 9(2017), 227-235, 9(2017), 227-235.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. (2559). หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559). กำแพงเพชร: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ กำแพงเพชร.



- เยาวนารถ พันธุ์เพ็ง. (2556). การออกแบบการเรียนการสอนด้วยระบบ (E-Learning Instruction Design by E-Learning System). วารสารวิชาการศรีปทุมชลบุรี, 9(4), 21-28.
- วิจิต แสงสว่าง. (2560). ผลการใช้บทเรียน E-Learning เรื่อง สัมมนาทางคอมพิวเตอร์ ศึกษา สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา. วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร, 19(1), 131-145.
- สุรินทร์ เพชรไทย. (2560). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์โดยใช้อีเลิร์นนิ่ง. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติพิบูลสงครามวิจัยครั้งที่ 3. มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- เอี่ยมฟ้า นาคโต และอัครวุฒิ จินดานุรักษ์. (2555). การพัฒนาบทเรียน E-Learning พื้นฐานคณิตศาสตร์. ใน รายงานวิจัย. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.