

การพัฒนานาบทเรียนออนไลน์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*

เมษา พูลสวัสดิ์¹

นวลศรี ขำนาญกิจ²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศก่อนเรียนและหลังเรียน 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสว่างอารมณ์วิทยาคม อำเภอสว่างอารมณ์ จังหวัดอุทัยธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 32 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) บทเรียนออนไลน์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีประสิทธิภาพ 81.90/82.80 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีความตรงเชิงเนื้อหา มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.32 - 0.62 และอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.35 - 0.65 และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.80

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนออนไลน์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 81.90/82.80 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การพัฒนา, บทเรียนออนไลน์, การสื่อสารข้อมูล, เครือข่ายคอมพิวเตอร์

* วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 2558

¹ นักศึกษาลัทธิศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, E-mail: april_maysa@hotmail.com

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์



The Development of Online Learning on Data Communication and Network for Mathayomsuksa 2 Students*

Mesa Poolsawat¹

Nuansri Chamnankit²

Abstract

The purposes of this research were 1) to create and find efficiency of online learning on data communication and network for Mathayomsuksa 2 students 2) to compare the learning achievement of students whom study in information technology pretest and posttest 3) to compare the learning achievement in information technology for mathayomsuksa 2 students passed 80 percent criterion.

The research samples were 32 Mathayomsuksa 2 students at Sawangarom Wittayakom School, Sawangarom district, Uthaitani province. The experiment was conducted during the second semester of the 2015 academic year. They were all chosen by the simple cluster sampling method.

The Research instruments comprised 1) the online learning on data communication and network has efficiency 81.90/82.80 in criteria and 2) the learning achievement test with content validity and degree of difficulty between 0.32 - 0.62, power of discrimination between 0.35 - 0.65 and the reliability coefficient of 0.80

The research finding were as follows:

1. The online learning on data communication and network for the student Mathayomsuksa 2 has efficiency 81.90/82.80 in criteria.
2. The Mathayomsuksa 2 students are taught by online learning on data communication and network has achievement after learning higher than before significantly at the .05 level.
3. The Mathayomsuksa 2 students are taught by online learning on data communication and network has achievement after learning higher than the 80 percent criterion significantly at the .05 level.

Keywords: Development, Online learning, Data information, Network

* Research Article from thesis for the Master of Education Degree, Curriculum and Instruction Program, Nakhon Sawan Rajabhat University, Thailand, 2015.

¹ Student in Master of Education degree program Curriculum and Instruction, Nakhon Sawan Rajabhat University, E-mail: april_maysa@hotmail.com

² Assistant Professor, faculty of Science and Technology, Nakhon Sawan Rajabhat University

ความสำคัญและปัญหาการวิจัย

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวด 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ตามมาตรา 66 กล่าวว่า ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้ และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยี เพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545, น.19) โดยเน้นเรื่องของทักษะการใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น.3)

การจัดการศึกษาต้องมุ่งเน้นให้ผู้เรียนทุกคนเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ เรียนรู้ได้จากสื่อ และแหล่งการเรียนรู้ทุกประเภท โดยลักษณะสื่อการเรียนรู้ที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ในปัจจุบันมีการเชื่อมโยงกับระบบการสื่อสารที่เรียกว่า ICT ซึ่งผู้ใช้งานจะมีการเข้าถึงข้อมูลจากที่ใดก็ได้ในโลก เช่น เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้เกิดห้องเสมือน (Virtual Library) ขนาดใหญ่ของโลก นอกจากนี้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการสื่อสารที่สะดวก รวดเร็ว กับบุคคลได้ทั่วโลก เครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงกลายเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (อาณัติ รัตนศิริกุล, 2553, น.4) การเรียนการสอนแบบออนไลน์ เป็นการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีใหม่ๆ กับการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ด้วยตนเอง และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่ และเวลาในการเรียน บทเรียนออนไลน์เป็นการเรียนการสอนที่มีรูปแบบหลากหลาย ผสมผสานตัวอักษร เสียง ภาพเคลื่อนไหว และภาพนิ่งเข้าด้วยกัน สร้างแรงจูงใจในการเรียน (ทัศนัย กิรติรัตน์, 2551, น.73-74) มีการออกแบบกิจกรรมที่สามารถปฏิสัมพันธ์ได้ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ เป็นการเสริมแรงผู้เรียน (กิดานันท์ มลิทอง, 2548, น.157) มีแบบฝึกหัด และการประเมินผลด้วยแบบทดสอบ สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของ Skinner ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนต้องเน้นการนำเสนอสิ่งเร้า จัดกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง มีการเสริมแรงหรือให้รางวัล เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจที่จะเรียนรู้ (Skinner, 1974; อ้างถึงใน วัชรพล วิบูลยศรีน, 2556, น.54)

การเรียนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มีเนื้อหาเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ถูกนำไปออกข้อสอบการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O - Net) ทุกปี แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนยังอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าเกณฑ์ จะเห็นได้จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน พบว่า มีคะแนนเฉลี่ย 30.65 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ,

2556, น. 11) การสอนเป็นแบบบรรยาย ไม่มีสิ่งเร้าให้เกิดการเรียนรู้ เป็นผลให้ประสบปัญหาในการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ ความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนไม่สนใจเรียน และเกิดความเบื่อหน่าย ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้หาแนวทางพัฒนาบทเรียนออนไลน์

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์เข้ามามีส่วนช่วยในการจัดการเรียนการสอน ผู้เรียนสามารถเข้าถึงบทเรียนได้ตามความต้องการ บทเรียนประกอบด้วยสื่อหลายประเภท และมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสุข สามารถพัฒนาการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งมีผลงานวิจัยที่สนับสนุนหลายเรื่อง ดังนี้ ถัดจากวลัย กรุณา (2554) ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การสืบค้นข้อมูลและการติดต่อสื่อสาร ในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า บทเรียนออนไลน์ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถ ความถนัด และศักยภาพของตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของวิสุทธิพงษ์ ยอดเสาศิ (2553) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า การเรียนการสอนในช่วงเวลาจำกัด ส่งผลต่อความเข้าใจในเนื้อหา การผลิตสื่อการเรียนการสอนช่วยลดช่องว่างความแตกต่างระหว่างบุคคล จากปัญหาการจัดการเรียนการสอน และงานวิจัยที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญของการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นสื่อกลางในการจัดการเรียนการสอน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

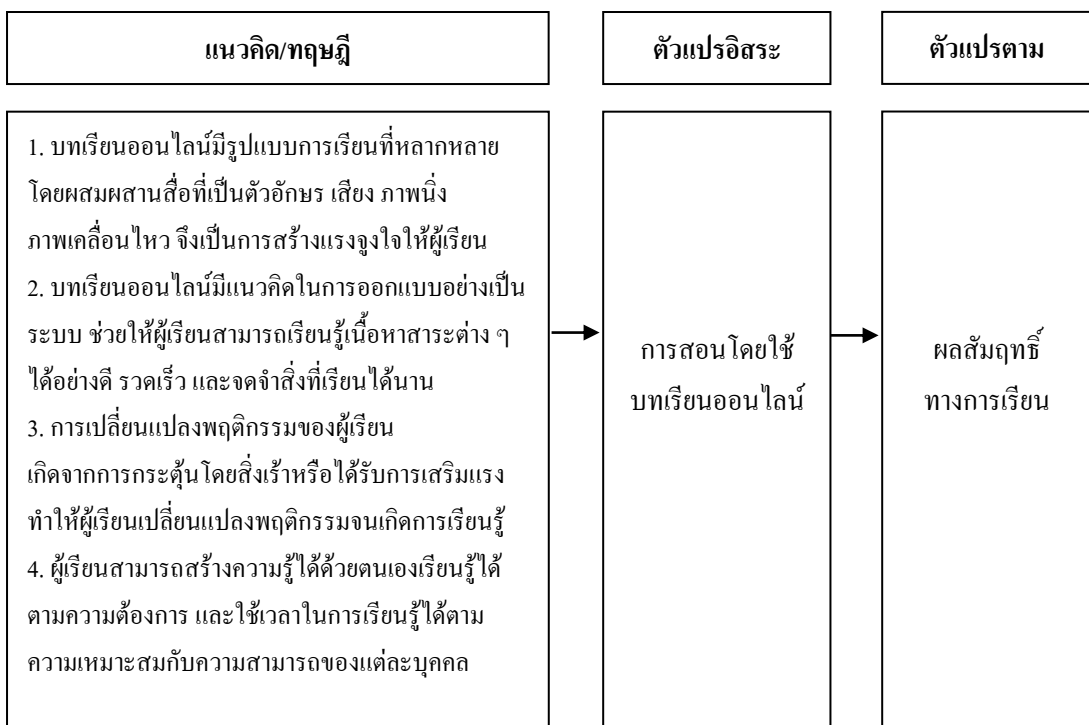
สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนออนไลน์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎี หลักการ และแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ พบว่าบทเรียนออนไลน์มีรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยผสมผสานสื่อที่เป็นตัวอักษร เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว จึงเป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ (ทัศนัย กิรีดิรัตน์, 2551, น.73 - 74) บทเรียนออนไลน์มีแนวคิดในการออกแบบอย่างเป็นระบบ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาสาระต่างๆ ได้อย่างดี รวดเร็ว และจดจำสิ่งที่เรียนได้นาน (Gagne, 1985, p.70; อ้างถึงใน มนต์ ชาติทอง, 2559, น.93) การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียน เกิดจากการกระตุ้นโดยสิ่งเร้าหรือได้รับการเสริมแรง ทำให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจนเกิดการเรียนรู้ (Skinner, 1974; อ้างถึงใน วัชรพล วิบูลยศรีน, 2556, น.54) ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง เรียนรู้ได้ตามความต้องการ และใช้เวลาในการเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสมกับความสามารถของแต่ละบุคคล (ณัฐกร สงคราม, 2554, น.66) ผู้วิจัยจึงกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-experimental research) ใช้แผนแบบการวิจัยกลุ่มเดียวสอบก่อน – สอบหลัง (One-group pretest-posttest design) ซึ่งมีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากโรงเรียนสว่างอารมณ์วิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 42

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 32 คน จากโรงเรียนสว่างอารมณ์วิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 42 ปีการศึกษา 2558 ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ บทเรียนออนไลน์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. บทเรียนออนไลน์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีลักษณะการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบบทเรียนบนเว็บ เนื้อหาจะเป็นข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง บทเรียนมีการวัดผลด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบท้ายหน่วย และแบบทดสอบหลังเรียน ใช้เวลาในการสอน 7 สัปดาห์ๆ ละ 2 ชั่วโมง ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญทางด้านคอมพิวเตอร์ประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ มีความคิดเห็นสอดคล้องกันในระดับความเหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการสื่อสารข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เป็นแบบทดสอบแบบอิงกลุ่ม ใช้ในการทดสอบก่อนเรียน และทดสอบหลังเรียนจำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.32 ถึง 0.62 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.35 ถึง 0.65 และหาค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.80 โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียวสอบก่อน - สอบหลัง (One-group pretest-posttest design) โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ
2. ดำเนินการทดลอง โดยใช้บทเรียนออนไลน์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ใช้เวลาในการทดลองจำนวน 7 สัปดาห์ๆ ละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 14 ชั่วโมง
3. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง จึงทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย ซึ่งเป็นแบบทดสอบเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน แต่มีการสุ่มเรียงลำดับข้อใหม่
4. นำคะแนนหลังเรียนและก่อนเรียนมาเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยจะดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

1. ผลสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตารางที่ 1 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์

บทเรียนออนไลน์	ประสิทธิภาพของกระบวนการ	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	(E ₁)	(E ₂)
หน่วยที่ 1	82.20	82.80
หน่วยที่ 2	81.60	
หน่วยที่ 3	81.90	
รวมเฉลี่ย	81.90	

จากตารางที่ 1 พบว่า บทเรียนออนไลน์ มีประสิทธิภาพ โดยเฉลี่ยเท่ากับ 81.90/82.80 โดยหน่วยที่ 1 มีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E₁) เท่ากับ 82.20 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E₂) เท่ากับ 82.80 หน่วยที่ 2 มีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E₁) เท่ากับ 81.60 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E₂) เท่ากับ 82.80 หน่วยที่ 3 มีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E₁) เท่ากับ 81.90 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E₂) เท่ากับ 82.80 แสดงว่าบทเรียนออนไลน์ทุกหน่วยมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศก่อนเรียนและหลังเรียน
 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	32	12.09	2.13	37.95*
หลังเรียน	32	24.84	1.35	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t_{(.05,31)} = 1.6955$)

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ เท่ากับ 24.84 คะแนน สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของนักเรียนซึ่งมีค่าเท่ากับ 12.09 เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยมาทดสอบความแตกต่าง โดยใช้การทดสอบที กรณีกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มไม่เป็นอิสระแก่กัน (t-test for dependent samples) พบว่าค่า t ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 37.95 ซึ่งสูงกว่าค่า t จากตารางที่ระดับนัยสำคัญ .05 เท่ากับ 1.6955 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	S.D.	df	t
หลังเรียน	32	24.84	1.35	31	3.52*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t_{(.05,31)} = 1.6955$)

จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้บทเรียนออนไลน์ เท่ากับ 24.84 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม โดยการทดสอบที พบว่าค่า t ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 3.52 ซึ่งสูงกว่าค่า t จากตารางซึ่งเท่ากับ 1.6955 แสดงว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

สรุปผลการวิจัย

จากการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัย ดังนี้

1. บทเรียนออนไลน์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 81.90/82.80 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถอภิปรายผลการวิจัยดังนี้

1. บทเรียนออนไลน์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ตามสมมติฐานข้อที่ 1 จากการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์มีค่าประสิทธิภาพ 81.90/82.80 ทั้งนี้เพราะบทเรียนออนไลน์ที่สร้างขึ้นมีกระบวนการสร้างตามขั้นตอนอย่างมีระบบ คือ ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตร ศึกษาเนื้อหาจากหนังสือคู่มือครู เอกสารประกอบการสอนรวมทั้งหลักการสร้างบทเรียนออนไลน์ และได้รับการตรวจสอบความถูกต้องของจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา การใช้ภาษาในการสื่อความหมายที่ชัดเจน กระชับ มีขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหาอย่างเป็นระบบ พร้อมทั้งมีการลำดับเนื้อหาอย่างมีขั้นตอน และมีการแทรกสื่อประสม เช่น รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว สื่อมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน เพื่อสร้างความสนใจของผู้เรียนให้อยากเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ซึ่งตรงกับกระบวนการเรียนรู้ของกาเย (Gagne, 1985) ทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากแต่ละหน่วยการเรียนรู้นำมาเชื่อมโยงความรู้ได้อย่างต่อเนื่อง โดยหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องหลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูลมีค่าประสิทธิภาพ ($E1 = 82.20$) ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพกระบวนการสูงกว่าหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีค่าประสิทธิภาพ ($E1 = 81.60$) เนื่องจากเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน จึงทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดีกว่าสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมศักดิ์ มงคลขจรกิตติ (2558) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ใช้หลักการเรียนรู้ร่วมกันแบบสืบเสาะหาความรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีแบบการเรียนรู้ต่างกัน พบว่า ประสิทธิภาพ

ของบทเรียนอยู่ที่ 84.81/81.13 ทำให้นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนด้วยบทเรียนออนไลน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนเท่ากับ 24.84 สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 12.09 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเนื่องมาจากการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ ทำให้นักเรียนมีความสนใจในบทเรียนมากขึ้น มีความตั้งใจในการเรียนรู้ เกิดความสนุกสนานในการเรียน ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนออนไลน์ได้ทุกที่ ทุกเวลา มีทั้งรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว มีการแสดงผลย้อนกลับด้วยคำชม เป็นการเสริมแรงให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของ Skinner ที่เชื่อว่าการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนเกิดจากการกระตุ้นโดยสิ่งเร้าหรือได้รับการเสริมแรง ทำให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจนเกิดการเรียนรู้ (Skinner, 1974) จึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของลัดดาวัลย์ กรุดน้า (2553) การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องการสืบค้นข้อมูลและการติดต่อสื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนด้วยบทเรียนออนไลน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า เกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.84 โดยคิดเป็นร้อยละ 82.80 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4 อาจเนื่องมาจากบทเรียนออนไลน์ที่สร้างขึ้นสามารถตอบสนองกับทฤษฎีกลุ่มคอนสตรัคติวิสม์ที่กล่าวว่า ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง (Vygotsky, 1978) โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสนใจ และใช้เวลาในการเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสมกับความสามารถในการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล ครูมีหน้าที่จัดประสบการณ์และอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียน ดังนั้นบทเรียนออนไลน์นี้ช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกพอใจ จึงส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนให้สามารถผ่านเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชัยยุทธ ชัยปัญญา (2556) การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.46 โดยคิดเป็นร้อยละ 84.88 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอบทเรียนออนไลน์ ควรมีสมรรถนะของเครื่องคือมีความเร็วซีพียูอย่างน้อย 2.0 GHz แรม 512 MB ฮาร์ดดิสก์ 80 GB การ์ดแสดงผล 256 MB เป็นอย่างต่ำ และมีการต่อลำโพง หรือชุดหูฟังสำหรับนักเรียน
2. การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ควรทำการตรวจสอบการแสดงผลผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ เพราะโปรแกรมแสดงผลบนเว็บแต่ละตัวจะแสดงผลไม่เหมือนกัน
3. ควรมีการสำรวจทักษะพื้นฐานการใช้อินเทอร์เน็ตของผู้เรียนก่อนนำบทเรียนไปใช้กับนักเรียน เพื่อฝึกทักษะพื้นฐานในการใช้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ ช่วยให้นักเรียนทราบถึงวิธีการใช้งาน และสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างเรียนได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัย เพื่อหารูปแบบของบทเรียนออนไลน์ ที่เหมาะสมกับการเรียนการสอน ในระดับชั้นต่างๆ เพื่อรองรับการเรียนการสอน เพราะผู้เรียนแต่ละวัยมีด้านความรู้ และทักษะที่แตกต่างกัน
2. ควรมีการวิจัยและพัฒนาบทเรียนออนไลน์ในเนื้อหาอื่นๆ เช่น อินเทอร์เน็ตและการใช้งาน เพื่อจะได้นำไปใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนได้อย่างหลากหลาย
3. ควรมีการกำหนดเรคคอร์ดของการเข้าใช้งานบทเรียนออนไลน์ เพื่อเก็บข้อมูลจำนวนครั้งของการเข้าใช้งาน ซึ่งมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. ควรมีการควบคุมการใช้งานบทเรียนออนไลน์ช้านอกเวลาเรียน เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้งานบทเรียนออนไลน์อย่างเต็มที่

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2548). *เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อรุณการพิมพ์.
- พนัท ธาดูทอง. (2559). *หลักการจัดการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬา.
- ชัยยุทธ ชัยปัญญา. (2556). *การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสำหรับนักเรียนนายสิบทหารบก เรื่องความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์*. ปรากฏศิริจันทร์: กองการศึกษาโรงเรียนนายสิบทหารบก.
- ณัฐกร สงคราม. (2554). *การออกแบบและพัฒนาโมดูลมีเดียเพื่อการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



- ทัศนัย กิรติรัตน์. (2551, มกราคม-มิถุนายน). การเรียนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning). *วารสารสารสนเทศ*, 9(1), 73-74.
- ลัดดาวัลย์ กรุดถ้ำ. (2554). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องการสืบค้นข้อมูลและการติดต่อสื่อสาร ในระบบอินเทอร์เน็ตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาการจัดการหลักสูตรและการเรียนรู้). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, นครสวรรค์.
- วัชรพล วิบูลยศรีน. (2556). *นวัตกรรมและสื่อการเรียนรู้การสอนภาษาไทย*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิสุทธิพงษ์ ยอดเสาคี. (2553). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาหลักสูตรและการสอน). มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร, กำแพงเพชร.
- สมศักดิ์ มงคลขจรกิตติ. (2558, พฤษภาคม-สิงหาคม). การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ใช้หลักการเรียนรู้ร่วมกันแบบสืบเสาะหาความรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษา ระดับปริญญาตรีที่มีแบบการเรียนต่างกัน. *วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์*, 10(29), 17-30.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545*. กรุงเทพฯ: พรักหวานกราฟฟิค.
- อาณัติ รัตนธิกุล. (2553). *สร้างระบบ e – Learning ด้วย Moodle ฉบับสมบูรณ์*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเกชั่น.
- Gagne, R. M. (1985). *The Conditions of Learning and Theory of Instruction*. New York: CBS College Publishing.
- Skinner, B. F. (1974). *About Behaviorism*. New York: Alford A Kuapt F.
- Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
