



การพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7

The Development of E-learning on Computer Networking for Grade 9 Students of School in The Secondary Educational Service Area 7

ปริญญญา ยวงทอง*, วีระพันธ์ พานิชย์, อาจนรงค์ มโนสุทธิฤทธิ์

Parinya Youngthong, Weerapun Panich, Artnarong Manosuttirit

สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี 20131

Education Technology, Faculty of Education, Burapha University, Chonburi 20131 Thailand

*Corresponding author E-mail: 61920118@go.buu.ac.th

(Received: May 18 2021; Revised: July 7 2021; Accepted: July 13 2021)

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้ามีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 2) เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 3) เพื่อศึกษาทักษะการคิดเชิงคำนวณที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเขาเพิ่มนาริผลวิทยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 29 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และ E1/E2 ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 แบ่งเป็นทั้งหมด 4 หน่วยการเรียนรู้ เผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ www.network.m2.watsuntorn.ac.th ผลการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด 2) ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $E1/E2 = 82.59/82.87$ 3) ผลการศึกษาทักษะการคิดเชิงคำนวณที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 พบว่า นักเรียนมีทักษะการคิดเชิงคำนวณหลังจากที่เรียนการจัดการเรียนการสอนออนไลน์อยู่ในระดับดี และ 4) ผลการศึกษาคความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : การจัดการเรียนการสอนออนไลน์, ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์



Abstract

The objectives of this study were to: 1) to study the development of an e-learning on computer networking For Grade 9 2) Test the effectiveness of the development of an e-learning on computer networking for Grade 9, with the criteria of 80/80, 3) study computational thinking skills learned through the development of an e-learning on computer networking for Grade 9 and 4) study students satisfaction towards the development of an e-learning on computer networking for Grade 9. The samples used in the research were 29 students in Grade 9 at Khaopermnaree School in the second semester of a academic year 2020. The tools used in this research consisting of e-learning on computer networking for Grade 9 students of school in the secondary Educational Service Area 7. The statistics used in the research were mean, standard deviation (S.D.) and E1/E2. The results of the research showed that 1) e-learning on computer networking for Grade 9 students, secondary schools under the Secondary Educational Service Area Office 7 was divided into 4 units. published through the website www.network.m2.watsuntorn.ac.th The results of e-learning on computer networking for Grade 9 students, secondary schools under the Secondary Educational Service Area Office 7 were at the most appropriate level, 2) efficiency of e-learning on computer networking for Grade 9 students, secondary schools under the Secondary Educational Service Area Office 7 were effective according to the criteria $E1/E2 = 82.59/82.87$, 3) e-learning on computer networking for Grade 9 students, secondary schools under the Secondary Educational Service Area Office 7 found that students had good computational thinking skills after taking online teaching and learning management and 4) the results of the study on the satisfaction of the students who study with e-learning on computer networking for Grade 9 students, secondary schools under the Secondary Educational Service Area Office 7 found that the students were satisfied with the online teaching and learning management at the highest level.

Keywords : E-leaning, Computer Networking



บทนำ

ในปัจจุบันระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วด้วยเหตุของความเจริญและทันสมัยของเทคโนโลยี ทั้งด้วยเศรษฐกิจและสังคมก้าวหน้าไปพร้อม ๆ กับทุกประเทศทั่วโลก คนในสังคมต้องอยู่ร่วมกันตั้งแต่เด็ก เยาวชนและผู้ใหญ่ ปัจจัยหนึ่งที่จะทำให้คนในสังคมอยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างสงบสุขได้ คือ ปัจจัยด้านเทคโนโลยี (มารุต พัฒนา, 2558)

ความสำคัญของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ พัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดีมีปัญญามีความสุขซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้นจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะที่สำคัญ ได้แก่ 1) ความสามารถในการสื่อสาร 2) ความสามารถในการคิด 3) ความสามารถในการแก้ปัญหา 4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี จากตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 ได้กำหนดให้มีการศึกษาในเรื่องใช้งานซอฟต์แวร์และบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลายในการรวบรวม ประมวลผล สร้างทางเลือก ประเมินผล นำเสนอ จะช่วยให้แก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ ซึ่งหลักเกณฑ์สำหรับนักเรียนที่จะจบในแต่ละระดับชั้นจะต้องเข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยี ได้แก่ ระบบทำงานเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ วิเคราะห์เปรียบเทียบและตัดสินใจ เพื่อเลือกใช้เทคโนโลยี โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคมและสิ่งแวดล้อม ประยุกต์ใช้ความรู้ทักษะและทรัพยากรเพื่อออกแบบและสร้างผลงานสำหรับการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน หรือการประกอบอาชีพโดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม รวมทั้งเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ปลอดภัย รวมทั้งคำนึงถึงทรัพย์สินทางปัญญา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

โรงเรียนเขาเพิ่มนารีผลวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 ได้เปิดการเรียนการสอนเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ (วิทยาการคำนวณ) ตามหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนเขาเพิ่มนารีผลวิทยาได้มีการกำหนดเวลาเรียนคาบละ 50 นาที โดยมีการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ (วิทยาการคำนวณ) นั้น สัปดาห์ละ 1 คาบ ผู้วิจัยซึ่งปฏิบัติหน้าที่ผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้สำรวจข้อมูลของผู้เรียนจากบันทึกผลการเรียนของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านมา (โรงเรียนเขาเพิ่มนารีผลวิทยา, 2562) พบว่า ผู้เรียนมีศักยภาพในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน การรับรู้เนื้อหาของแต่ละคนนั้นไม่เท่ากัน อีกทั้ง

การสอนในช่วงเวลาที่มีเวลาจำกัด ผู้เรียนไม่สามารถซักถามผู้สอนในเวลาได้ครบถ้วนจึงเป็นเรื่องยากที่จะสอนให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาทั้งหมดได้ทุกคน ทำให้ผู้เรียนขาดองค์ความรู้ใหม่ ๆ ส่งผลต่อความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาอย่างลึกซึ้งทำให้ไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนยังมีการสอนแบบบรรยาย เน้นเนื้อหาตามหนังสือเรียน สื่อที่มีอยู่ไม่สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ เนื้อหาอธิบายให้เห็นภาพการทำงานจริงยาก แหล่งเรียนรู้มีอย่างจำกัด และจากการสอนเนื้อหา เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นเนื้อหาที่ผู้เรียนให้ความสนใจน้อย เนื่องจากผู้เรียนจะให้ความสนใจเกี่ยวกับการเรียนปฏิบัติมากกว่าการเรียนทฤษฎี ซึ่งเป็นธรรมชาติของการสอนรายวิชานี้ ส่งผลให้เกิดปัญหาในการเรียนการสอนในเรื่องเวลาเรียนที่มีจำกัดและเนื้อหาในเรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นเนื้อหาที่เป็นนามธรรม ผู้เรียนมีความแตกต่างกันในความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ในเนื้อหา เนื่องจากพื้นฐานทางด้านทฤษฎีของวิชาวิทยาศาสตร์ (วิทยาการคำนวณ) ของนักเรียนไม่ถึงจึงทำให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์รายวิชาวิทยาศาสตร์ (วิทยาการคำนวณ) มีผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ต่ำ โดยมีนักเรียนที่มีผลการเรียน 0, 1 และ 1.5 คิดเป็นร้อยละ 51.78 ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 (โรงเรียนเขาเพิ่มนารีผลวิทยา, 2562)

จากปัญหาที่เกิดขึ้นผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการทฤษฎีและผลการวิจัยเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาพบว่า แนวคิดในการนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเข้ามาประยุกต์ใช้ในระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning management System: LMS) เพื่อใช้ในการศึกษา และเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของผู้เรียน โดยเน้นพัฒนาผู้เรียนด้วยการติดต่อสื่อสารโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT) เป็นเครื่องมือส่วนประกอบสำคัญของการสอน (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร, 2554) อีกทั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ยังสามารถช่วยให้การเรียนรู้เกิดขึ้น ได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ทำให้เกิดการยืดหยุ่นทางการเรียน การใช้สื่อการสอนบทเรียนออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกำลังได้รับความนิยมเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับอัตราการขยายตัวอย่างรวดเร็วของการเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ทั่วโลก ทั้งนี้เพราะข้อได้เปรียบของสื่ออินเทอร์เน็ตในการจัดหาสารสนเทศให้แก่ผู้เรียนในลักษณะที่สื่อประเภทอื่น ๆ ไม่สามารถทำได้นั้นเอง นอกจากนี้ความสามารถของเทคโนโลยีบนเครือข่ายในการแสดงสื่อประสม เช่น ข้อความ เสียง ภาพนิ่ง กราฟิกภาพเคลื่อนไหวและความสะดวกในการทำการแก้ไขและเปลี่ยนแปลงข้อมูลสารสนเทศให้ทันสมัยได้ตลอดเวลาที่เป็นอีกปัจจัยสำคัญในความนิยมของบทเรียนออนไลน์ด้วย (ชวนิดา สุวานิช, 2548)



วิชาวิทยาการคำนวณ (Computing Science) เป็นที่แพร่หลายในหลายประเทศทั่วโลก รวมถึงประเทศไทยด้วย ซึ่งปัจจุบันนี้ได้ถูกบรรจุในหลักสูตรการเรียนการสอนขั้นพื้นฐานสำหรับโรงเรียนทั่วประเทศเรียบร้อยแล้ว องค์ประกอบที่สำคัญที่สุดอันหนึ่งคือ การสอนเรื่องของการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) ซึ่งเป็นกระบวนการแก้ปัญหาในหลากหลายลักษณะ ดังนั้นเมื่อมีการบูรณาการวิธีคิดเชิงคำนวณผ่านหลักสูตรในหลากหลายแขนงวิชานักเรียนจะเห็นความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละวิชา รวมทั้งสามารถนำวิธีคิดที่เป็นประโยชน์นี้ไปใช้แก้ปัญหาในประจำวันจริงได้ และในระยะยาวจากข้างต้นสามารถแตกแนวคิดของการคิดเชิงคำนวณได้ออกเป็น 4 ส่วน คือ 1) การย่อยปัญหา (Decomposition) 2) การจัดจำรูปแบบ (Pattern Recognition) 3) ความคิดคำนามธรรม (Abstraction) 4) การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithm Design)

จากเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาการจัดการเรียนการสอน เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 เพื่อให้ผู้เรียนได้มีสื่อที่ช่วยในการส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อให้เข้าถึงความรู้ได้สะดวกรวดเร็ว สามารถเรียนรู้ได้ตามความสนใจและความสามารถของตนเอง เพิ่มทักษะการคิดเชิงคำนวณในการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาในเรื่องของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อีกทั้งจะสร้างความพึงพอใจแก่นักเรียน เป็นการเสริมแรงให้นักเรียนอยากเรียนรู้ มุ่งเน้นพัฒนาการเรียนแบบลงมือปฏิบัติและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการทบทวนความรู้นอกเวลาเรียนหลังจากที่เรียนในชั้นเรียน ซึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนและสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้ดีขึ้น โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและเป็นคนสมบัติที่ทำให้การเรียนรู้จากการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ที่เป็นจุดเด่นทำให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 ให้มีประสิทธิภาพ
3. เพื่อศึกษาทักษะการคิดเชิงคำนวณที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 มีรายละเอียดดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 ของโรงเรียนเขาเพิ่มนาริผลวิทยา อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก มีจำนวน 2 ห้อง ห้องที่ 1 จำนวน 29 คน และห้องที่ 2 จำนวน 28 คน รวมทั้งสิ้น 57 คน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนเขาเพิ่มนาริผลวิทยา อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก จำนวน 1 ห้อง ห้องที่ 1 เป็นจำนวน 29 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

การดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย ตามแนววิจัยและพัฒนา (Research and development) ในขั้นตอนการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์แบบ ADDIE Model ต่อไปนี้

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ ดังนี้ 1) วิเคราะห์ปัญหาการเรียนการสอนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับโรงเรียน 2) วิเคราะห์บทเรียนและเนื้อหา 3) วิเคราะห์สภาพแวดล้อมผู้เรียน 4) วิเคราะห์บริบทเทคโนโลยี
2. ขั้นตอนการออกแบบ (Design) ผู้วิจัยดำเนินการออกแบบ ดังนี้ 1) ออกแบบเนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ 2) ออกแบบจุดประสงค์ของแต่ละหน่วย 3) ออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน 4) ออกแบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ 5) ออกแบบลักษณะแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ 6) แบบทดสอบหลังเรียน 7) ออกแบบลักษณะแบบประเมินทักษะการคิดเชิงคำนวณ 8) ออกแบบลักษณะแบบสอบถามความพึงพอใจ
3. ขั้นตอนการพัฒนา (Development) ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนา ดังนี้ 1) พัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ 2) พัฒนาแบบทดสอบและหาคุณภาพแบบทดสอบ 3) พัฒนาแบบประเมินทักษะการคิดเชิงคำนวณและตารางแสดงระดับคะแนนบ่งชี้ของทักษะการคิดเชิงคำนวณ 4) พัฒนาแบบสอบถามความพึงพอใจและหาคุณภาพ 5) การนำไปทดลองใช้ (Try out) รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล



4. ขั้นตอนการนำไปใช้จริง (Implementation) ผู้วิจัยดำเนินการนำไปใช้จริงโดยใช้วิธีการเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 กับกลุ่มตัวอย่าง ณ โรงเรียนเขาเพิ่มนาริผลวิทยา จำนวน 29 คน

5. ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation) ผู้วิจัยดำเนินการประเมินผล ดังนี้ 1) ประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ($E1/E2 = 80/80$) 2) ประเมินทักษะการคิดเชิงคำนวณและ 3) ประเมินความพึงพอใจ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7

2. แบบฝึกทักษะประจำหน่วยการเรียนรู้

3. แบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ละ 10 ข้อ

4. แบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ

5. แบบประเมินทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนหลังจากเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7

6. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยการนำเครื่องมือสื่อการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ณ โรงเรียนเขาเพิ่มนาริผลวิทยา จำนวน 29 คน ทำการเก็บข้อมูลในช่วงนอกเวลาเรียน ใช้เวลาในการเก็บข้อมูล 3 สัปดาห์ ในวันจันทร์ถึงวันพฤหัสบดี วันละ 1 ชั่วโมง ในเวลา 15.30 - 16.30 น. ณ ห้องเรียนคอมพิวเตอร์ โรงเรียนเขาเพิ่มนาริผลวิทยา อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก โดยทำแบบทดสอบก่อนเรียนและเริ่มเข้าสู่กิจกรรมการเรียนรู้ ทำแบบทดสอบหลังหน่วยการเรียนรู้ ระหว่างเรียน ทำแบบฝึกทักษะและทำแบบทดสอบหลังเรียน จากนั้นทำแบบสอบถามความพึงพอใจจากการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 และเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ที่ได้มาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ($E1/E2 = 80/80$) โดยใช้สูตร $E1/E2$ ของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556)

2. การประเมินทักษะการคิดเชิงคำนวณที่ได้นักเรียนหลังจากที่ทำแบบฝึกทักษะในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ด้วยแบบประเมินทักษะการคิดเชิงคำนวณตามเกณฑ์ระดับคะแนนแบ่งชี้ของทักษะการคิดเชิงคำนวณในแต่ละด้านโดยใช้เกณฑ์คะแนนแบบรูปิกในตารางแสดงระดับคะแนนแบ่งชี้ของทักษะการคิดเชิงคำนวณในแต่ละด้าน โดยยึดจากหลักเกณฑ์และการแปลความหมายดังต่อไปนี้ 1) คะแนน 2.50 ขึ้นไป หมายถึง นักเรียนมีทักษะการคิดเชิงคำนวณดี 2) คะแนน 1.50-2.49 หมายถึง นักเรียนมีทักษะการคิดเชิงคำนวณผ่าน 3) คะแนน 0-1.49 หมายถึง นักเรียนมีทักษะการคิดเชิงคำนวณปรับปรุง โดยใช้สถิติการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)

3. การประเมินความพึงพอใจ โดยแบ่งประเด็นการประเมินเป็น 3 ด้าน ประกอบด้วย ด้านที่ 1 การนำเสนอเนื้อหา ด้านที่ 2 การออกแบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ และด้านที่ 3 ความพึงพอใจในการเรียนใช้ข้อมูลจากการแบบสอบถามความพึงพอใจ ตามระดับของความพึงพอใจของนักเรียน 5 ระดับตามหลักเกณฑ์และการแปลความหมายของบุญชม ศรีสะอาด (2545)

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 พบว่า มีเนื้อหาแบ่งเป็นทั้งหมด 4 หน่วยการเรียนรู้ เผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ www.network.m2.watsuntorn.ac.th ที่พัฒนาด้วยภาษา PHP ร่วมกับภาษา HTML สร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL นำข้อมูลเข้าสู่ระบบเครือข่ายด้วย Host Sevenplus มีรูปแบบการเรียนการสอนและสื่อการสอนที่ประกอบด้วยสื่อวิดีโอ สื่อ Infographic แบบฝึกทักษะ และมีผลการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.69)

2. การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ $82.59/82.87$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังตารางที่ 1



ตารางที่ 1 แสดงค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7

ลักษณะของคะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	ร้อยละ	ค่าระดับประสิทธิภาพ
คะแนนระหว่างเรียน	40	32.18	1.12	82.59	E1/E2=82.59/82.87
คะแนนหลังเรียน	30	25.40	1.52	82.87	

3. การศึกษาทักษะการคิดเชิงคำนวณที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 พบว่า นักเรียนมีทักษะการคิดเชิงคำนวณโดยรวมอยู่ในระดับดี $\bar{X} = 2.70$ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินทักษะการคิดเชิงคำนวณ

จำนวนนักเรียน (คน)	ทักษะการคิดเชิงคำนวณ	คะแนนรวม	$\bar{X}$	ระดับทักษะ
29	ด้านที่ 1 ด้านการแบ่งปัญหาออกเป็นปัญหาย่อย	80	2.76	ดี
	ด้านที่ 2 ด้านการคิดพิจารณารูปแบบ	77	2.66	ดี
	ด้านที่ 3 ด้านการคิดเชิงนามธรรม	72	2.48	ผ่าน
	ด้านที่ 4 ด้านการคิดอัลกอริทึม	84	2.90	ดี
	เฉลี่ยรวม	78.25	2.70	ดี

4. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับดี $\bar{X} = 4.59$ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	การแปลความหมาย
ด้านที่ 1 การนำเสนอเนื้อหา	4.62	0.51	มากที่สุด
ด้านที่ 2 การออกแบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์	4.58	0.58	มากที่สุด
ด้านที่ 3 ความพึงพอใจในการเรียน	4.57	0.58	มากที่สุด
รวม	4.59	0.55	มากที่สุด

สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 พบว่า การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยได้คำนึงถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยตามแนว ADDIE Model คือ ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นการออกแบบ (Design) ขั้นการพัฒนา (Development) ขั้นการนำไปใช้ (Implementation) และขั้นการประเมิน (Evaluation) ประกอบด้วยเนื้อหา 4 หน่วย ดังนี้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 พัฒนาการของอินเทอร์เน็ต หน่วย

การเรียนรู้ที่ 2 เครือข่ายคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การทำงานของอินเทอร์เน็ต หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างมีความรับผิดชอบ ใช้เวลาเรียนรวมทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง มีรูปแบบการเรียนการสอนและสื่อการสอนที่หลากหลายเช่น สื่อวิดีโอ สื่อ Infographic และแบบทดสอบที่ผ่านกระบวนการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค มีการตอบสนองกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ มีการประเมินคุณภาพของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.69$) ทำให้ได้การจัดการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ที่มีคุณภาพ



ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับ วิมาน ใจดี (2560) ศึกษาเรื่อง ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่องภาษา HTML สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการมีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

2. ผลการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 มีประสิทธิภาพ $E1/E2 = 82.59/82.87$ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 โดยคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 82.59 และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 82.87 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์อย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนที่ชัดเจนและดำเนินการตามขั้นตอนที่วางไว้ ทำให้ได้การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ โดยกระบวนการได้ถูกประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาวิชา ด้านการดำเนินเรื่อง ด้านการใช้ภาษาและด้านแบบทดสอบแล้วนำเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อการศึกษาค้นคว้าที่มีประสิทธิภาพ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 สอดคล้องกับผลงานวิจัยของเมษา พูลสวัสดิ์ (2558) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 80/80 ผลปรากฏว่าบทเรียนออนไลน์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.90/82.80 แสดงว่าการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ที่ได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ และมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

3. ผลการศึกษาทักษะการคิดเชิงคำนวณที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 พบว่า นักเรียนมีทักษะการคิดเชิงคำนวณจากการเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 ในภาพรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.70 อาจเป็นเพราะแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นในแต่ละหน่วยมีความเหมาะสมที่จะพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียน โดยเฉพาะกระบวนการเรียนการสอนด้วยการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งนักเรียนสามารถ

เรียนรู้ด้วยตนเองจากการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ บนกระบวนการเรียนการสอนด้วยการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถปรับเปลี่ยนโจทย์ปัญหาที่ซับซ้อนให้เป็นรูปแบบที่ง่ายต่อความเข้าใจและแก้ไขข้อผิดพลาด โดยใช้เหตุผลกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนให้ค้นคว้าหาคำตอบที่เหมาะสม รวมถึงสามารถคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบได้ด้วย ลักษณะของการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณควรเริ่มจากการกำหนดหรือนิยามปัญหา จากนั้นจึงหาวิธีการแก้ปัญหา วางแผน ออกแบบ และเลือกวิธีแก้ปัญหา ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 จึงสามารถพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนได้ สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ กิตติภูมิ เรื่องเสน (2563) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรวมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ เรื่อง การเขียนโปรแกรม ที่มีการใช้ตรรกะและฟังก์ชัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีทักษะการคิดเชิงคำนวณของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับดี

4. ผลการศึกษาคำพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 ในภาพรวมอยู่ในระดับมีความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 และเมื่อวิเคราะห์รายด้าน พบว่า ด้านการนำเสนอเนื้อหา มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 ด้านการออกแบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์พึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ด้านความพึงพอใจในการเรียนพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้มีรูปแบบบทเรียนที่เข้าใจง่ายต่อการศึกษามีขั้นตอนการแนะนำการทำบทเรียนอย่างชัดเจน การออกแบบเนื้อหา แบบทดสอบ แบบฝึกทักษะระหว่างเรียนช่วยทำให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายต่อการเรียน และการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ยังสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลาทำให้นักเรียนมีเวลาเข้าเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจในระดับมากที่สุด



ต่อการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 7 เพื่อการศึกษาค้นคว้า สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ วินัย เพ็งบุญ และจิรินทร์ อุ่มไกร (2558) พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน มีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย อยู่ในระดับดีมาก

ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 7 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยค้นพบว่า การเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 7 เป็นวิธีที่สร้างความสนใจในการเรียนและกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนั้น ผู้สอนควรมีความรู้ ความเข้าใจในทักษะการใช้เครื่องมืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รวมถึงระบบจัดการเนื้อหา มีการสร้างกิจกรรมหรือรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายและน่าสนใจ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ การเรียนการสอนด้วยการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ไม่ควรจำกัดเวลาในการเรียนของนักเรียนมากเกินไป ควรให้นักเรียนได้มีเวลาในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เพื่อช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ และควรจัดเตรียมห้องเรียน อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และระบบสัญญาณอินเทอร์เน็ตให้พร้อมในขณะที่นักเรียนทำการเรียนการจัดการเรียนการสอนออนไลน์เพื่อป้องกันปัญหาระหว่างการเรียน มีการสร้างปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนผ่านกระดานสนทนา สื่อสังคมออนไลน์ อีเมล หรือ ช่องสนทนาอื่น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันเสมือนเรียนอยู่ในห้องเรียนจริง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ในรายวิชาอื่น ๆ เนื่องจากปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา และมีปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอนเพื่อปรึกษา สอบถาม ผ่านการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ได้ตลอดเวลา

2. ผู้ที่จะทำการวิจัยและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ควรวิจัยในเรื่อง การเขียนโปรแกรมเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ ในรูปแบบของกรณีตัวอย่าง เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการและทฤษฎีของแนวคิดเชิงคำนวณด้วยการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ที่เหมาะสม

3. ในการวิจัยครั้งนี้ มีการแบ่งเนื้อหาในการศึกษาทักษะการคิดเชิงคำนวณควรมีการเลือกเนื้อหาขึ้นมาเพียง 1 เนื้อหาเพื่อทำการศึกษาทักษะการคิดเชิงคำนวณให้ครอบคลุมทั้ง 4 ด้าน

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและหลักสูตรแกนกลาง** กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. สำนักคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กิตติภูมิ เรื่องเสน. (2563). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ เรื่อง การเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตรรกะและฟังก์ชัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ค.อ.ม.: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. โรงเรียนเขาเพิ่มนาริมลพวิทยา. (2562). **หลักสูตรสถานศึกษา**. นครนายก: วิชาการโรงเรียนเขาเพิ่มนาริมลพวิทยา.
- ชวนิดา สุวานิช. (2548). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ วิชาเทคโนโลยีการศึกษา ชุดเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษาโดยใช้บทเรียนออนไลน์ 3 รูปแบบสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาการศึกษาที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน. ปริญญาโท กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. **วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย**. 5(1): 10.
- เมษา พูลสวัสดิ์ และนวลศรี ชำนาญกิจ. (2559). “การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2”. **วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์**.
- มารุต พัฒนา. (2558). **กระบวนการต้นการโค้ชเพื่อเสริมสร้างทักษะการสร้างสรรคและนวัตกรรม**. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: จรัสสินทวงศ์การพิมพ์ จำกัด.



- วินัย เพ็งภิญโญ และจรินทร์ อุ่มไกร. (2558). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ ในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (รายงานการวิจัย). นครปฐม: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- วิมาน ใจดี. (2560). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ไมโครซอฟต์เวิร์ดเบื้องต้นสำหรับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (รายงานการวิจัย). นครปฐม: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2554). บทสรุปสำหรับผู้บริหารเรื่องสภาพการ ประยุกต์ใช้ไอซีทีเพื่อการศึกษาในระดับประถมศึกษารองรับการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2552). เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร (ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม). กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดดูเคชั่น.