

การพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางร่างกายประเภท 3 สังกัดวิทยาลัยเอกชนภาคตะวันออก

THE DEVELOPMENT OF AN E-LEARNING ON COMPUTER SYSTEMS IN INFORMATION TECHNOLOGY AND COMMUNICATION COURSE FOR STUDENTS WITH PHYSICAL DISABILITIES (TYPE 3) UNDER THE PRIVATE COLLEGES OF THE EASTERN REGION

เฉลิมพล ชมภูโคตร*, วีระพันธ์ พานิชย์ และ ฐิติชัย รักบำรุง

Chalermphol Chompukoth*, Weerapun Panich and Thitichai Ruckbumrung

สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี 20131

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

*Corresponding author: Email: 61920115@go.buu.ac.th

รับบทความ 20 กรกฎาคม 2564 แก้ไขบทความ 20 สิงหาคม 2564 ตอบรับบทความ 30 สิงหาคม 2564 เผยแพร่บทความ เมษายน 2565

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางร่างกายประเภท 3 สังกัดวิทยาลัยเอกชนภาคตะวันออก 2) เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ที่พัฒนาขึ้น 3) เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ที่พัฒนาขึ้น และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางร่างกายประเภท 3 สังกัดวิทยาลัยเอกชนภาคตะวันออก กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ 2 ปีการศึกษา 2563 วิทยาลัยเทคโนโลยีพระมหาไถ่ พัทยา จำนวน 1 ห้องเรียน 20 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางร่างกายประเภท 3 ได้จากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา 1.1) โปรแกรม AppServ v 8.5.0 1.2) โปรแกรม Visual studio code 1.3) โปรแกรม Navicat 2) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน 2.1) การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ 2.2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน 2.3) แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) และค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)

ผลการศึกษา พบว่า

1. การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้ 1) ระบบคอมพิวเตอร์ 2) ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ 3) อุปกรณ์นำเข้าข้อมูลและแสดงผลข้อมูลและ 4) การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์และติดตั้งโปรแกรม เผยแพร่บนเว็บไซต์ <https://prtc.ac.th/comsystem>
2. การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 81.88/83.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้
3. การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6456 แสดงว่า ผู้เรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 64.56
4. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ มีความพึงพอใจในระดับมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.04

คำสำคัญ: บกพร่องทางร่างกาย, การจัดการเรียนการสอนออนไลน์, ระบบคอมพิวเตอร์

ABSTRACT

The purposes of this research were: 1) to develop an online instruction on Computer Systems for students with physical disabilities (type 3) under the Private Colleges of the Eastern Region, 2) to investigate the efficiency of the developed online instruction based on the 80/80 criteria, 3) to study the effectiveness index (E.I.) of the developed online instruction, and 4) to examine students' satisfaction toward the use of the developed e-Learning instruction. The sample, obtained through cluster random sampling, consisted of a class of 20 Vocational Certificate II students with physical disabilities (type 3) in the academic year of 2020 at Pattaya Redemptorist College of Technology. The research tools were: 1) Development tools consisted of 1.1) the AppServ Program (version 8.5.0),

1.2) the Visual studio code program, 1.3) the Navicat program; and 2) Assessment Tools consisted of 2.1) An e-Learning instruction on Computer Systems, 2.2) pre-and post-intervention tests, 2.3) a satisfaction assessment form. The statistics for data analysis were mean, percentage, standard deviation (S.D.), the efficiency criterion (E_1 / E_2), and the effectiveness index (E.I.).

The findings were as follows:

1. The online instruction on Computer Systems consisted of four learning units: 1) computer systems, 2) hardware and software, 3) data input and display devices, and 4) computer assembly and program installation published on the website at <https://prtc.ac.th/comsystem>.

2. The online instruction achieved the efficiency criteria (E_1 / E_2) of 81.88/83.17, which was higher than the specified threshold.

3. The online instruction reached the effectiveness index of 0.6456, indicating that the students' learning mean scores increased by 64.56 percent.

4. The students' satisfaction toward the developed online instruction was at a high level with a mean score of 4.04.

Keywords: Students with Physical Disabilities, Online Learning, Computer Systems

บทนำ

การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นที่ผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นเพื่อให้ประสบความสำเร็จทั้งในด้านการทำงานและการดำเนินชีวิต โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นสำคัญ การใช้เทคโนโลยีอย่างครบวงจรในการสนับสนุนการเรียนการสอนและการเรียนรู้แนวใหม่ จึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพื่อให้ทันต่อโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว สถานศึกษาเป็นผู้ที่มีบทบาทและต้องให้ความสำคัญอย่างจริงจังเพื่อให้เห็นผลอย่างเป็นรูปธรรม รวมทั้งการส่งเสริมโอกาสในการเรียนรู้ของผู้เรียนและโอกาสในการประยุกต์ใช้ความรู้ ครูต้องมีการบูรณาการเทคโนโลยีลงไปในกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งเทคโนโลยีจะใช้งานได้ดีในการเป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ โดยจะช่วยให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนและกระบวนการเรียนรู้ การใช้เทคโนโลยีจะต้องสอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอนมิได้สิ้นสุดหรือเกิดผลได้โดยตัวเทคโนโลยีเอง การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ต้องก้าวข้าม “สาระวิชา” ไปสู่การเรียนรู้ “ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21” (21st Century Skills) ซึ่งครูจะเป็นผู้สอนไม่ได้ แต่ต้องให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูจะออกแบบการเรียนรู้ ฝึกฝนให้ตนเองเป็นโค้ช (Coach) และอำนวยความสะดวก (Facilitator) วิจารณ์ พานิช (2558) ดังนั้นครูต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ และกลยุทธ์ในการเรียนการสอนที่จะใช้ในการถ่ายทอดความรู้ไปสู่ผู้เรียนอย่างชัดเจน ทั้งนี้กลยุทธ์ในการเรียนการสอนที่เลือกใช้นั้นจะเป็นตัวกำหนดประเภทของเครื่องมือทางเทคโนโลยีที่จำเป็นและเหมาะสมสำหรับใช้ในการเรียนการสอน

จากการรวบรวมและสอบถามข้อมูลปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อเวลาเรียนและผลการเรียนโดยอ้างอิงจากสถิติการเยี่ยมชมของคณะต่าง ๆ ที่บันทึกโดยฝ่ายธุรการการเงินพบว่าในแต่ละสัปดาห์มีอย่างน้อย 2 กลุ่ม และรายงานการปฏิบัติหน้าที่ของครูผู้สอนทั้งภายในและภายนอกที่ไม่เกี่ยวข้องกับงานสอนพบว่าในแต่ละเดือนมีอย่างน้อย 3 ครั้ง จากข้อมูลดังกล่าวส่งผลให้นักเรียน นักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรมไม่มีเวลาเรียนเพียงพอในชั้นเรียนปกติ รวมทั้งไม่มีเวลาทบทวนเนื้อหาวิชาที่เรียน ในด้านครูผู้สอนก็จะมีภาระงานเพิ่มนอกเหนือจากการสอน เช่น กิจกรรมทางวิชาการเพราะครูผู้สอนต้องทำหน้าที่ในการดูแลนักเรียนและเข้าร่วมในกิจกรรมด้วย ทำให้ทั้งครูผู้สอนและนักเรียน นักศึกษาไม่สามารถจัดการเรียนการสอนได้ครบ ตามชั่วโมงการสอนตามปกติ ซึ่งส่งผลกระทบต่อการจัดการเรียนการสอนในวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และผนวกกับผลการเรียนของนักเรียนในปีการศึกษา 2561 ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (e-Learning) ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเทคโนโลยีที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของบุคคล โดยให้โอกาสบุคคลแสวงหาความรู้ได้อย่างอิสระ ผู้สอนสามารถใช้อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียน นอกจากจะเป็นการเพิ่มทางเลือกในการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันแล้วยังเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้แบบต่อเนื่องตลอดชีวิตอีกด้วย ฐาปนีย์ ธรรมเมธา (2557) เพื่อให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับบทเรียนนั้น ๆ ตามความสามารถของตนเอง โดยที่ผู้เรียนมีโอกาสเลือกหรือตัดสินใจด้วยตนเอง และได้รับการเสริมแรงจากการได้รับข้อมูลย้อนกลับทันที เป็นลักษณะของการเรียนรู้ในรูปแบบการสื่อสารสองทาง ทำให้ความสนใจของผู้เรียนสูงขึ้น เมื่อใช้การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ และการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนจะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้ด้วยตนเองและเสริมสร้างคุณลักษณะนิสัยใฝ่เรียนรู้

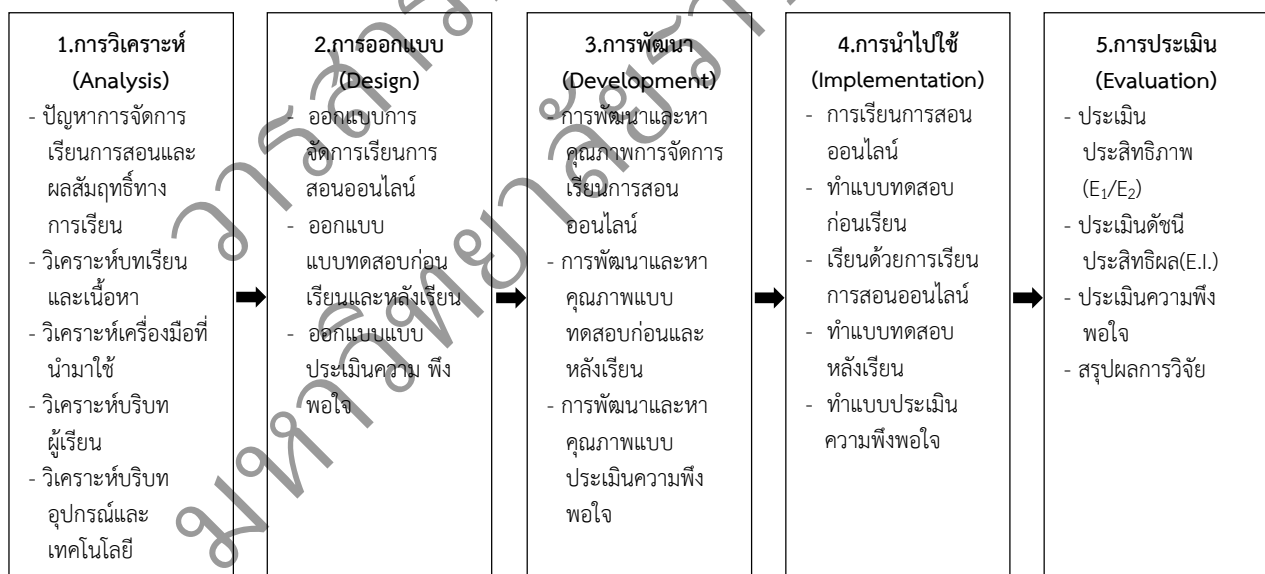
จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าวข้างต้น ตลอดจนแนวทางและความสำคัญในการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้การจัดการศึกษาสำหรับนักเรียน นักศึกษาของวิทยาลัยเทคโนโลยีพระมหาไถ่ พัทยา เป็นไปอย่างมีคุณภาพและสอดคล้องกับความต้องการจำเป็นของแต่ละบุคคล จึงต้องมีแนวทางการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและนวัตกรรมเทคโนโลยีร่วมสมัย การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (e-Learning) ซึ่งเป็นกระบวนการและสื่อที่ตรงกับลักษณะความสนใจของวัยผู้เรียน ที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง สนองตอบผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันทั้งในด้านความต้องการ ความสนใจ วิธีการ และรูปแบบการเรียนรู้ และที่สำคัญคือผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลาโดยไม่ถูกจำกัดให้อยู่เฉพาะในห้องเรียนอีกต่อไป ผู้วิจัยจึงได้เลือกศึกษาและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เพื่อนำมาใช้ส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษาที่เป็นบุคคลพิการ ในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งจะเกิดประโยชน์ต่อนักเรียน นักศึกษาและครูในด้านต่าง ๆ และสามารถนำไปเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนการสอนออนไลน์ในรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางร่างกายประเภท 3 สังกัดวิทยาลัยเอกชนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางร่างกายประเภท 3 สังกัดวิทยาลัยเอกชนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 80/80$
3. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางร่างกายประเภท 3 สังกัดวิทยาลัยเอกชนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางร่างกายประเภท 3 สังกัดวิทยาลัยเอกชนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแนวความคิดการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยยึดแนวการออกแบบตามทฤษฎี ADDIE MODEL



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามหลักการวิจัยและพัฒนา โดยใช้หลักการออกแบบกระบวนการเรียนรู้และพัฒนาของ ADDIE Model 5 ขั้นตอน ต่อไปนี้

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) วิเคราะห์ปัญหาการเรียนการสอนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายในสถานศึกษา วิเคราะห์บทเรียนและเนื้อหา วิเคราะห์เครื่องมือที่นำมาใช้ วิเคราะห์บริบทของผู้เรียนวิเคราะห์บริบทอุปกรณ์และเทคโนโลยี
2. ขั้นตอนการออกแบบ (Design) ออกแบบรูปแบบและระบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ กำหนดและออกแบบ ลักษณะแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน กำหนดและออกแบบลักษณะแบบประเมินความพึงพอใจ
3. ขั้นตอนการพัฒนา (Development) พัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์หาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ พัฒนาแบบทดสอบและหาคุณภาพแบบทดสอบ พัฒนาแบบสอบถามความพึงพอใจและหาคุณภาพ การนำไปทดลองใช้ (Try out) รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล
4. ขั้นตอนการนำไปใช้จริง (Implementation) นำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง
5. ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation) ประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ประเมินค่าดัชนี ประสิทธิภาพ และประเมินความพึงพอใจ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางร่างกายประเภท 3 สังกัดวิทยาลัยเอกชนภาคตะวันออกเฉียงใต้ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีการศึกษา 2563 วิทยาลัยเทคโนโลยีพระมหาไถ่ พัทยา ทั้งหมด 3 ห้อง จำนวน 46 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ 2 สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ ปีการศึกษา 2563 วิทยาลัยเทคโนโลยีพระมหาไถ่ พัทยา จำนวน 1 ห้องเรียน 20 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางร่างกายประเภท 3 ได้จากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. ระบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์
 - 1.1 นำเนื้อหาที่ได้จากการศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 ที่กำหนดไว้ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2557 รวมทั้งศึกษาจากหนังสือแบบเรียนและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เพื่อวิเคราะห์คัดเลือกเนื้อหาให้เหมาะสมกับนักเรียน
 - 1.2 ปรับปรุงแก้ไขขั้นตอนการเรียนของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางร่างกายประเภท 3 สังกัดวิทยาลัยเอกชนภาคตะวันออกเฉียงใต้ ตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข
 - 1.3 ดำเนินการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางร่างกายประเภท 3 สังกัดวิทยาลัยเอกชนภาคตะวันออกเฉียงใต้ มีขั้นตอนดังนี้
 - 1.3.1 สร้างโครงร่างและองค์ประกอบการจัดวางส่วนต่าง ๆ ในหน้าของบทเรียนการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ตามลำดับขั้นตอน
 - 1.3.2 สร้างภาพที่ใช้ในบทเรียนการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ และปรับปรุงแต่งรูปภาพประกอบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์
 - 1.3.3 สร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจัดวางตามลำดับขั้นตอนที่กำหนดไว้
 - 1.3.4 สร้างแบบทดสอบท้ายหน่วยและนำไปจัดวางตามลำดับขั้นตอนที่กำหนดไว้ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้
 - 1.3.5 จัดวางองค์ประกอบของหน้าเว็บไซต์ของบทเรียนการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ตามที่ได้ออกแบบ
 - 1.4 นำเว็บไซต์การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางร่างกายประเภท 3 สังกัดวิทยาลัยเอกชนภาคตะวันออกเฉียงใต้ ที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ไปนำเสนอแก่คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบหาข้อผิดพลาด แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุง
2. การสร้างแบบประเมินคุณภาพการจัดการเรียนการสอนออนไลน์
 - 2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ จากหนังสือและตำราต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางการสร้างแบบประเมิน
 - 2.2 สร้างแบบประเมินคุณภาพการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ โดยมีขั้นตอน ดังนี้
 - 2.2.1 กำหนดรูปแบบของแบบประเมินคุณภาพการจัดการเรียนการสอนออนไลน์
 - 2.2.2 กำหนดประเด็นหลักของแบบประเมินคุณภาพการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ โดยแบ่งเป็น 4 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านเนื้อหาวิชา 2) ด้านการดำเนินเรื่อง 3) ด้านการใช้ภาษา 4) ด้านแบบทดสอบ

2.3 กำหนดระดับการประเมินคุณภาพของบทเรียนการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ไว้ 5 ระดับ ซึ่งการประเมินแต่ละข้อ จะมีน้ำหนักคะแนน ดังนี้

- มากที่สุด มีค่าคะแนน 5
- มาก มีค่าคะแนน 4
- ปานกลาง มีค่าคะแนน 3
- น้อย มีค่าคะแนน 2
- น้อยที่สุด มีค่าคะแนน 1

เกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้

- คะแนน 4.51-5.00 หมายถึง การจัดการเรียนการสอนออนไลน์มีคุณภาพมากที่สุด
- คะแนน 3.51-4.50 หมายถึง การจัดการเรียนการสอนออนไลน์มีคุณภาพมาก
- คะแนน 2.51-3.50 หมายถึง การจัดการเรียนการสอนออนไลน์มีคุณภาพปานกลาง
- คะแนน 1.51-2.50 หมายถึง การจัดการเรียนการสอนออนไลน์มีคุณภาพน้อย
- คะแนน 1.00-1.50 หมายถึง การจัดการเรียนการสอนออนไลน์มีคุณภาพน้อยที่สุด

2.4 นำแบบประเมินที่สร้างขึ้น ไปให้กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข โดยพิจารณาค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป แล้วนำไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการปรับปรุงให้การจัดการเรียนการสอนออนไลน์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค ที่ได้รับตำแหน่ง ข้าราชการพิเศษ หรือจบการศึกษาระดับมหาบัณฑิตในสาขาวิชาด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

2.5 นำข้อมูลที่ได้จากการแนะนำของผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพบทเรียนการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ มาทำการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม

2.6 นำการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางร่างกายประเภท 3 สังกัดวิทยาลัยเอกชนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 2 ครั้ง โดยเลือกนักเรียนที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับ เก่ง กลาง และอ่อน พิจารณาจากผลการเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพและข้อบกพร่องของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ดังนี้

2.6.1 ขั้นตอนทดลองแบบรายบุคคล โดยนำบทเรียนการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ 2 วิทยาลัยเทคโนโลยีพระมหาไถ่ พัทยา จำนวน 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับอ่อน 1 คน ปานกลาง 1 คน และเก่ง 1 คน ให้นักเรียนเรียนจากการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ 1 คน ต่อ 1 เครื่อง ในขณะที่ทดลองผู้วิจัย ได้สังเกตและบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ไว้ ด้านเนื้อหา เวลา และความเหมาะสมของการใช้การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อใช้ในการทดลองครั้งต่อไป

2.6.2 ขั้นตอนทดลองแบบกลุ่มย่อย โดยนำบทเรียนการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ 2 วิทยาลัยเทคโนโลยีพระมหาไถ่ พัทยา จำนวน 9 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับอ่อน 3 คน ปานกลาง 3 คน และเก่ง 3 คน ให้นักเรียนเรียนจากการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ 1 คน ต่อ 1 เครื่อง ในขณะที่ทดลอง ผู้วิจัยได้สังเกตและบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ไว้ ด้านเนื้อหา เวลาและความเหมาะสมของการใช้การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อใช้ในการทดลองครั้งต่อไป

3. การพัฒนาแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ผู้วิจัย ดำเนินการสร้างแบบทดสอบ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ รวม 60 ข้อ เพื่อเลือกใช้จริง 30 ข้อ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย

3.2 นำแบบทดสอบ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

3.3 นำเสนอแบบทดสอบ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดียวกันกับที่ตรวจสอบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางร่างกายประเภท 3 สังกัดวิทยาลัยเอกชนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จากนั้นดำเนินการแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ปรับโจทย์ให้มีความชัดเจนและ

สอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ยิ่งขึ้น พร้อมทั้งแก้ไขความถูกต้องของภาษาที่ใช้ คำซ้ำซ้อนของภาษา โดยพิจารณาค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งผลการพิจารณา IOC มีค่า 1.00 ผลการประเมินคุณภาพด้านแบบทดสอบของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางร่างกายประเภท 3 สังกัดวิทยาลัยเอกชนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นำมาใช้ได้

3.4 นำแบบทดสอบ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ที่เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญแล้ว มาทดลองใช้กับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบด้วยการหาความยากง่ายของข้อสอบโดยข้อสอบต้องมีค่า p อยู่ระหว่าง .20 ถึง .80 จึงเป็นข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายพอเหมาะและอำนาจจำแนกของข้อสอบโดยข้อสอบต้องมีค่า r อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 1.00

3.5 เสนอแบบทดสอบ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบและจัดทำแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยนำข้อสอบ 60 ข้อ ที่ผ่านการตรวจแล้วนำมาคัดเลือก จำนวน 30 ข้อ มาใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อนำไปทดลองใช้ต่อไป

วิธีรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางร่างกายประเภท 3 สังกัดวิทยาลัยเอกชนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ วิทยาลัยเทคโนโลยีพระมหาไถ่ พัทยา จำนวน 20 คน ทำการเก็บข้อมูลในช่วงนอกเวลาเรียน ใช้เวลาในการเก็บข้อมูล 3 สัปดาห์ ในวันพุธและวันศุกร์ วันละ 2 ชั่วโมง ในเวลา 17.00-19.00 น. ณ ห้องศูนย์ฝึกอบรมวิฑูรย์นวลเพ็ญ อยู่ชั้น 2 ของอาคารเรียน 6 ชั้น วิทยาลัยเทคโนโลยีพระมหาไถ่ พัทยา อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ซึ่งมีความพร้อมด้านอุปกรณ์และสัญญาณอินเทอร์เน็ต โดยมีการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน แบบประเมินความพึงพอใจ เพื่อเก็บข้อมูลและนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ ทั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ปฐมนิเทศชี้แจงรายละเอียดในการเรียนการสอนออนไลน์ เพื่อให้นักเรียนทราบถึงภาพรวมในการเรียนด้วยตนเอง และแจ้งช่องทางการสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอนหากประสบปัญหาต่าง ๆ ระหว่างที่เรียนออนไลน์ สามารถติดต่อได้ทั้งอีเมล โทรศัพท์ โลก และนัดพบ
2. การทดสอบก่อนเรียน นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางร่างกายประเภท 3 สังกัดวิทยาลัยเอกชนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
3. การจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางร่างกายประเภท 3 สังกัดวิทยาลัยเอกชนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
4. การทดสอบหลังเรียน นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางร่างกายประเภท 3 สังกัดวิทยาลัยเอกชนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
5. ผู้วิจัยรวบรวมคะแนนก่อนเรียน หลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางร่างกายประเภท 3 สังกัดวิทยาลัยเอกชนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
6. การประเมินความพึงพอใจ นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจหลังจากเรียนรู้ผ่านการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางร่างกายประเภท 3 สังกัดวิทยาลัยเอกชนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
7. นำข้อมูลที่ได้จากการจัดการเรียนการสอนออนไลน์มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ 2 วิทยาลัยเทคโนโลยีพระมหาไถ่ พัทยา จังหวัดชลบุรี โดยใช้การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ดังต่อไปนี้

1. หาค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระหว่างเรียนและหลังเรียน (E_1/E_2) ซึ่งกำหนดเกณฑ์ไว้ 80/80

2. หาค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
3. การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC), ค่าความยากง่าย (p), ค่าอำนาจจำแนก (r) และสูตร Alpha (Cronbach)
4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้ค่าสถิติ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางร่างกายประเภท 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคโนโลยีพระมหาไถ่ พัทยา สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ผลการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางร่างกายประเภท 3 สังกัดวิทยาลัยเอกชนภาคตะวันออก ประกอบด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 2 เรื่อง ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ หน่วยที่ 3 เรื่อง อุปกรณ์นำเข้าข้อมูลและแสดงผลข้อมูล หน่วยที่ 4 เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์และติดตั้งโปรแกรม เผยแพร่บนเว็บไซต์ <http://www.prtc.ac.th/comsystem> มีรูปแบบและสื่อการเรียนการสอนประกอบด้วย วีดีโอ อินโฟกราฟิก แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน แบบฝึกทักษะ และมีผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด



ภาพประกอบ 2 เว็บไซต์การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

2. ผลการทดสอบประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางร่างกายประเภท 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 พบว่า มีประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 81.88/83.17$ ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

ลักษณะของคะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	ร้อยละ	ค่าระดับประสิทธิภาพ
คะแนนระหว่างเรียน	40	32.75	0.49	81.88	$E_1/E_2=81.88/83.17$
คะแนนหลังเรียน	30	24.95	0.77	83.17	

จากตาราง 1 สรุปได้ว่า บทเรียนการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางร่างกายประเภท 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สังกัดวิทยาลัยเอกชนภาคตะวันออก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 81.88/83.17$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ $E_1/E_2 = 80/80$

3. ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งจากการหาค่าดัชนีประสิทธิผลได้เท่ากับ 0.6456 แสดงว่าหลังจากใช้การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ผู้เรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 64.56 ดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์

แบบทดสอบ	จำนวนนักเรียน (N)	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม (ΣN)	$\bar{X}$	E.I.	ร้อยละ
ก่อนเรียน	20	30	315	15.75	0.6456	64.56
หลังเรียน	20	30	499	24.95		

จากตาราง 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ โดยก่อนเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ สามารถทำคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีคะแนนเต็ม 30 คะแนน ได้คะแนนรวมของนักเรียนทั้งหมด 315 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ย 15.75 คะแนน และหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ สามารถทำคะแนนรวมจากการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม ได้คะแนนรวมของนักเรียนทั้งหมด 499 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ย 24.95 คะแนน ซึ่งหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนโปรแกรมได้เท่ากับ 0.6456 แสดงว่าหลังจากใช้การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ผู้เรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 64.56

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางร่างกายประเภท 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.04 ดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนออนไลน์

ข้อที่	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1	ความพึงพอใจต่อการนำเสนอเนื้อหาง่ายต่อการเข้าใจ	4.25	0.44	มาก
2	ความพึงพอใจต่อภาษาที่นำเสนอมีความเข้าใจง่าย	4.20	0.52	มาก
3	การจัดลำดับเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้เหมาะสม	4.10	0.72	มาก
4	ระดับความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสม	3.95	0.39	มาก
5	จำนวนข้อของแบบทดสอบเหมาะสม	4.10	0.55	มาก
6	เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.15	0.37	มาก
7	การใช้งานจากปุ่มต่าง ๆ มีความสะดวก	4.00	0.73	มาก
8	มีการจัดวางองค์ประกอบเหมาะสมน่าสนใจ	4.00	0.65	มาก
9	ออกแบบและเลือกใช้ตัวอักษรมีความชัดเจนเหมาะสม	4.05	0.89	มาก
10	มีการตอบสนองโต้ตอบนักเรียน	4.05	0.51	มาก
11	สามารถสื่อความหมายได้ชัดเจนเหมาะสมกับเนื้อหา	4.10	0.72	มาก
12	มีความยืดหยุ่น สอนความแตกต่างระหว่างบุคคล	4.10	0.64	มาก
13	มีการจัดลำดับเนื้อหาและแบบฝึกได้เหมาะสม	4.10	0.64	มาก
14	นักเรียนมีความกระตือรือร้นและมีความสุขในการเรียน	3.95	0.83	มาก
15	นักเรียนสามารถศึกษาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ด้วยตนเองได้	3.80	0.77	มาก
16	นักเรียนมีอิสระในการเรียน	3.95	0.60	มาก
17	การตอบสนองที่รวดเร็วของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์	3.90	0.64	มาก
	โดยภาพรวม	4.04	0.63	มาก

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 20 คน มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ในสามอันดับแรกได้แก่ ข้อ 1 การนำเสนอเนื้อหาง่ายต่อการเข้าใจ ($\bar{X} = 4.25$, S.D. = 0.44) ข้อ 2 ภาษาที่นำเสนอมีความเข้าใจง่าย ($\bar{X} = 4.20$, S.D. = 0.52) ข้อ 6 เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.37) และโดยภาพรวม พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.04$, S.D. = 0.63)

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางร่างกายประเภท 3 สังกัดวิทยาลัยเอกชนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยได้คำนึงถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ตามขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยตามแนว ADDIE Model คือ ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นตอนการออกแบบ (Design) ขั้นตอนการพัฒนา (Development) ขั้นตอนการนำไปใช้ (Implementation) และขั้นตอนการประเมิน (Evaluation) ประกอบด้วยเนื้อหา 4 หน่วย ดังนี้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง อุปกรณ์นำเข้าข้อมูลและแสดงผลข้อมูล หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์และติดตั้งโปรแกรม ใช้เวลาเรียนรวมทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง มีรูปแบบการเรียนการสอนและสื่อการสอนที่หลากหลาย เช่น สื่อวีดิโอ สื่ออินโฟกราฟิก และแบบทดสอบที่ผ่านกระบวนการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค มีการตอบสนองกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ มีการประเมินประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.97$) ทำให้ได้การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ที่มีคุณภาพในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับ วิสุทธิพงษ์ ยอดเสนา (2559) การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน มีความเห็นในภาพรวมทงองค์ประกอบว่า ด้านเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ มีความเหมาะสมมากที่สุด ด้านการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ มีความเหมาะสมมากที่สุด

2. ผลการทดสอบประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางร่างกายประเภท 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 พบว่า มีประสิทธิภาพของ กระบวนการต่อประสิทธิภาพของ ผลลัพธ์ (E_1/E_2) เท่ากับ 81.88/83.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ จากค่าประสิทธิภาพดังกล่าวยอมรับได้ว่าบทเรียนออนไลน์มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) แสดงว่าบทเรียนออนไลน์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้สามารถนำไปจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจในบทเรียน ทำให้การจัดการเรียนรู้เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางร่างกายประเภท 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพด้วย จากประสิทธิภาพที่ได้ 81.88 ตัวแรกหมายความว่า นักเรียนสามารถทำคะแนนจากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยหรือแบบทดสอบหลังเรียนของแต่ละชุดในบทเรียนออนไลน์ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 81.88 เนื่องมาจากบทเรียนออนไลน์ที่สร้างขึ้น แต่ละชุดจะมีคำชี้แจง จุดประสงค์การเรียนรู้ก่อนเรียน บทเรียนจะนำเสนอ เนื้อหาสาระที่ละเอียดต่อเนื่องกันไปตามลำดับ ซึ่งเรียกว่ากรอบ โดยกรอบต่าง ๆ จะเรียงลำดับ เนื้อหาจากง่ายไปหายากเมื่อเรียนจบแต่ละเนื้อหา มีแบบฝึกหัดให้นักเรียนได้ประเมินผลการเรียนรู้ ของตนเองได้ทันที ถ้าทำไม่ถูกต้องหรือมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้เรียนสามารถย้อนกลับมา ทบทวนเนื้อหาหรือตัวอย่างในบทเรียนได้ และเมื่อเรียนจบแต่ละชุด นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนของแต่ละชุดเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง หากไม่ผ่านเกณฑ์ก็สามารถย้อนกลับมาศึกษาบทเรียนได้อีก และในการจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ให้ นักเรียนศึกษาบทเรียน โดยใช้เวลาตามความสามารถหรือความต้องการของตนได้ โดยให้นักเรียน ศึกษาในคาบเรียนปกติและนอกเวลาเรียนเพิ่มเติม สอดคล้องกับทิตินา แคมมณี (2555) ที่กล่าวว่า นักเรียนสามารถศึกษาบทเรียนโดยใช้เวลาตามความสามารถหรือความต้องการของตนได้ และ 83.17 ตัวหลัง หมายความว่าคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรม คิดเป็นร้อยละ 83.17 แสดงว่านักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาของบทเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นเพราะบทเรียนได้ผ่านการสร้างอย่างมีระบบ และใช้วิธีการที่เหมาะสมผ่านการประเมินเบื้องต้นจากผู้เชี่ยวชาญ แก่ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมการสอนอย่างเป็น ขั้นตอนตามที่ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) แนะนำไว้และมีการปรับปรุงแก้ไข ตัวอย่าง แบบฝึกหัด และกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมมีความสมบูรณ์เพิ่มขึ้นอย่างเป็นลำดับ ซึ่งผลที่ได้ดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วลลภ สุราษฎร์ (2561) พบว่า การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ในรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โรงเรียนล้นฟ้าพิทยาคม ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.60/85.70 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ รินสุข อุ่นพิกุล (2559) พบว่า การพัฒนาระบบอีเลิร์นนิ่งของนักศึกษาอาชีวศึกษา ประเภทวิชาบริหารธุรกิจ สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 77.50/82.50 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

3. ผลดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางร่างกายประเภท 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคโนโลยีพระมหาไถ่ พัทยา เท่ากับ 0.6456 แสดงว่า หลังจากใช้บทเรียนออนไลน์ ผู้เรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 64.56 ซึ่งเป็นเพราะนักเรียนได้ทราบผลการทดสอบก่อนเรียนของตนเอง และเมื่อ

เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ผู้เรียนมีโอกาสได้ประเมินตนเองตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในแต่ละเนื้อหาซึ่งจะมีแบบฝึกหัดท้ายหน่วยให้นักเรียนได้ทำและรู้ผลคะแนนทำให้นักเรียนสามารถทำการประเมินตนเองได้ทันที และเมื่อเรียนจบแต่ละหน่วยมีแบบทดสอบหลังเรียนให้นักเรียนได้ตรวจสอบความก้าวหน้าของตนเอง หากไม่เข้าใจสามารถย้อนกลับไปศึกษาได้ตลอดเวลา ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พุทธรนต์ อัจฉริยนนท์ (2560) การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งตามสภาพแวดล้อมทางการเรียนส่วนบุคคลบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูลพื้นฐาน พบว่า มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 77.96 ทำให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้คิดเป็นร้อยละ 77.96

4. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางร่างกายประเภท 3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคโนโลยีพระมหาไถ่ พัทยา มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ดังกล่าวในระดับมาก ($\bar{X} = 4.04$, S.D. = 0.63) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า รายการที่มีความพึงพอใจมากที่สุดสาม อันดับแรก ได้แก่ การนำเสนอเนื้อหาง่ายต่อการเข้าใจ ($\bar{X} = 4.25$, S.D. = 0.44) ภาษาที่นำเสนอมีความเข้าใจง่าย ($\bar{X} = 4.20$, S.D. = 0.52) เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.37) ผลที่ได้เนื่องมาจากบทเรียน ออนไลน์ที่สร้างขึ้นมีการนำเสนอเนื้อหาสาระที่ละเอียดต่อเนื่องกันไปตามลำดับ เมื่อเรียนจบแต่ละ เนื้อหา มีแบบฝึกหัดให้นักเรียนได้ประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้ทันที ถ้าทำไม่ถูกต้องหรือมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้เรียนสามารถย้อนกลับมาทบทวนเนื้อหาหรือตัวอย่างในบทเรียนได้ และเมื่อเรียนจบแต่ละหน่วย นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบท้ายหน่วยเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง หากไม่ผ่านเกณฑ์ก็สามารถย้อนกลับมาศึกษาบทเรียนโปรแกรมได้อีก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ตติยา อังศรีพร (2558) พบว่า ผลการหาความพึงพอใจในบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง วิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ มีค่าเท่ากับ ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.49) และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พิระพันธ์ เสริมศิริ (2555) พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ผ่านระบบเครือข่าย (e-Learning) กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน รหัสวิชา ง21101 ชื่อหน่วย เรามาร่วมกันเรียนรู้คอมพิวเตอร์กันดีกว่า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมและรายตัว อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$) ซึ่งสูงกว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยค้น พบว่า ระบบการจัดการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ที่ได้พัฒนาขึ้นช่วยให้ครูผู้สอนสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างง่าย โดยที่ไม่จำเป็นต้องเรียนรู้วิธีการสร้างเว็บไซต์ หรือมีความรู้การเขียนโปรแกรม โดยที่หลังจากตั้งระบบเรียบร้อยแล้วครูผู้สอนสามารถเพิ่มผู้เรียนและมีระบบล็อกอินสำหรับผู้เรียน สามารถสร้างหน่วยการเรียนรู้สร้างแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน สร้างแบบทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ได้เอง อีกทั้งยังมีระบบบันทึกผลคะแนนที่ครูผู้สอนเข้าไปดูรายงานสรุปและนำข้อมูลไปใช้ในการประเมินผู้เรียนได้ ทั้งนี้หากครูผู้สอนต้องการให้มีความสะดวกในการใช้งานและมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเพิ่มขึ้น สามารถพัฒนาให้หน้าจอปรับขนาดให้พอดี (Responsive) กับอุปกรณ์ที่ใช้งานของแต่ละคนได้ไม่ว่าจะเป็นโทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต หรือโน้ตบุ๊ค รวมถึงเพิ่มระบบให้ผู้เรียนสามารถลงทะเบียนได้เอง ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถศึกษาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ด้วยตนเองได้สะดวกมากยิ่งขึ้น และสิ่งสำคัญอีกอย่างคือ ในส่วนของคลิปวิดีโอครูผู้สอนควรจัดทำขึ้นเอง โดยมีข้อความ ภาพและเสียงประกอบที่เป็นของครูผู้สอน เพื่อให้เกิดความน่าสนใจมากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้มีการวัดและประเมินผู้เรียนด้วยแบบทดสอบแบบปรนัย ซึ่งไม่สามารถวัดทักษะในการจัดระบบความคิดหรือการตัดสินใจหรือการสร้างสรรค์ผลงานได้ หากเปลี่ยนกระบวนการวัดประเมินผลในรูปแบบรูปปรนัยที่สามารถใช้ประเมินการปฏิบัติหรือผลงานรวมทั้งระดับคุณภาพหรือระดับคะแนนของผู้เรียนได้

2.2 นำการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) มาบูรณาการใช้ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนมีเวลามากพอในการเตรียมตัวศึกษาเนื้อหาและเอกสารต่าง ๆ ดูวิดีโอ สามารถปรึกษากับเพื่อนหรือครูออนไลน์ได้ก่อนที่จะมาเรียนในห้องเรียนเพื่อแก้ปัญหาในด้านเวลา

2.3 ควรศึกษาตัวแปรอื่น ๆ นอกเหนือจากประสิทธิภาพและดัชนีประสิทธิผลของ การเรียนการสอนด้วยการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ และความพึงพอใจ เช่น ความคงทนในการเรียนรู้ ทักษะในการปฏิบัติ หรือการพัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). พระราชบัญญัติการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์, 5(3), 7-20.
- ฐาปณีย์ ธรรมเมธา. (2557). อีเลิร์นนิ่ง : จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: โครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา.
- ตติยา องค์ศิริพร. (2558). การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง วิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ : รายงานการวิจัย. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.
- ทิตินา แคมมณี. (2555). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พทุธมนต์ อัจฉริยนนท์. (2560). การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งตามสภาพแวดล้อมทางการเรียนส่วนบุคคลบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูลพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- พีระพันธ์ เสริมศิริ. (2555). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ผ่านระบบเครือข่าย (e-Learning) วิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน ง21101 ชื่อหน่วยเรามาเรียนรู้คอมพิวเตอร์กันดีกว่าชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. สุรินทร์: โรงเรียนจอมพระประชาสรรค์.
- รินสุข อุณพิกุล. (2559). การพัฒนาระบบอีเลิร์นนิ่งของนักศึกษาอาชีวศึกษา ประเภทวิชาบริหารธุรกิจ สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วิจารณ์ พานิช. (2558). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ ในศตวรรษที่ 21. วารสารนิตกรรมกรเรียนรู้, 1(2), 3-14.
- วิสุทธิพงษ์ ยอดเสาดิ. (2559). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กำแพงเพชร: มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- วัลลภ สุราวุธ. (2561). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ในรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โรงเรียนลิ้นฟ้าพิทยาคม. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.