การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก เรื่อง โครงสร้างคำสั่ง สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช*

The Development of A Computer Assisted Instruction via Network in The Graphical User Interface Programming on the Topic of Command Structure for Vocational Certificate II Students in Nakhon Si Thammarat Technical College

Received: October 25, 2018
Revised: December 3, 2019
Accepted: December 11, 2019

ชลธิต ขุนดำ (Chonlatit Khundam)**
ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ (Taweewat Watthanakuljaroen)***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก เรื่อง โครงสร้างคำสั่งให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก เรื่อง โครงสร้างคำสั่ง และ (3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก เรื่อง โครงสร้างคำสั่ง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช จำนวน 21 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก เรื่อง โครงสร้างคำสั่ง (2) แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนแบบคู่ขนาน และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก เรื่องโครงสร้างคำสั่ง มีประสิทธิภาพ คือ 80.27/80.95 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 (2) นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก

* เพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัย

** นักศึกษาปริญญามหาบัณฑิต แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

*** รองศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
Associate Professor Dr., School of Educational Studies, Sukhothai Thammathirat Open University. ,
E-mail: taweewat.wat@stou.ac.th

เรื่องโครงสร้างคำสั่ง มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก เรื่องโครงสร้างคำสั่ง โดยภาพรวมในระดับเห็นด้วยมากที่สุด

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย โปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก โครงสร้างคำสั่ง

Abstract

The purposes of this research were (1) to develop a computer-assisted instruction program in The Development of a Computer Assisted Instruction via Network in The Graphical User Interface Programming on the Topic of Command Structure for Vocational (2) to study the learning progress of Certificate II Students in Nakhon Si Thammarat Technical College learning from The Development of a Computer Assisted Instruction via Network in The Graphical User Interface Programming on the Topic of Command Structure for Vocational, and 3) to study the opinions of the students who learned from The Development of a Computer Assisted Instruction via Network in The Graphical User Interface Programming on the Topic of Command Structure for Vocational.

The research sample consisted of 21 Certificate II Students in Nakhon Si Thammarat Technical College, obtained by cluster sampling by use classroom to sampling. Research instruments comprised (1) a computer-assisted instruction program in the Development of a Computer Assisted Instruction via Network in the Graphical User Interface Programming on the Topic of Command Structure for Vocational, (2) two parallel forms of an achievement test for pre-testing and post-testing, and (3) a questionnaire on student's opinions toward the Development of a Computer Assisted Instruction via Network in The Graphical User Interface Programming on the Topic of Command Structure for Vocational. Statistics employed for data analysis were the E_1/E_2 efficiency index, mean, standard deviation, and t-test.

Research findings showed that (1) the developed computer-assisted instruction program a computer-assisted instruction program in the Development of a Computer Assisted Instruction via Network in The Graphical User Interface Programming on the Topic of Command Structure for Vocational was efficient at 80.27/80.95, thus meeting the set efficiency criterion of 80/80, (2) the students learning from the Development of a Computer Assisted Instruction via Network in The Graphical User Interface Programming on the Topic of Command Structure for Vocational learning progress significantly at the .05 level, and (3) the students had opinions that the Development of a Computer Assisted Instruction via Network in The Graphical User

Interface Programming on the Topic of Command Structure for Vocational was appropriate at the highest level.

Keywords: Computer-assisted instruction program via Network, Graphical User Interface Programming, Command Structure

บทนำ

ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2545 ซึ่งมีการปฏิรูปการอาชีวศึกษา เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสนองความต้องการของตลาดแรงงาน สถาบันอาชีวศึกษาจึงมุ่งเน้นในการจัดกระบวนการเรียนการสอนในด้านวิชาชีพ เพื่อพัฒนาระดับฝีมือให้มีความชำนาญเฉพาะด้าน มีคุณธรรม มีบุคลิกภาพที่ดี และมีเจตคติที่เหมาะสม เน้นทักษะ ความชำนาญเฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติจริง ซึ่งรายวิชาของหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จะมีการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในการให้นักเรียนสามารถนำความรู้ ความสามารถ และทักษะความชำนาญที่ได้จากการเรียนการปฏิบัติในระหว่างเรียนไปประกอบอาชีพ เพื่อสามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและสามารถนำความรู้ไปประกอบอาชีพอิสระได้ สถานบันการศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำเป็นต้องมีการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนให้มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่ทันสมัย เพื่อสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานของสถานประกอบการในระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาค และระดับชาติ โดยต้องมีการพัฒนาและปรับปรุง การสื่อสารและเทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อนำมาประยุกต์ใช้สำหรับการเรียนการสอนให้กับครูและนักเรียน ซึ่งทำให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด ปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545)

เนื่องจากเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้รับการพัฒนาให้มีความสามารถและศักยภาพสูง อีกลักษณะหนึ่งในการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถทำให้นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ครู คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการนำเสนอสื่อประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ ภาพเคลื่อนไหว วีดีทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียน หรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด (ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2541, น. 7) การพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพการศึกษาต้องส่งเสริมให้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสถานศึกษา เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการปฏิรูปการศึกษาที่มุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนนักศึกษาให้ คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น สามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต เพื่อให้สังคมไทยเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้สามารถยืนหยัดและแข่งขันได้ในสังคมโลก (พรพรรณ ไวทยางกูร, 2546, น. 7)

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อใช้ในการเรียนการสอนในลักษณะต่างๆ ทั้งการสอนเสริมในกรณีที่นักเรียนขาดเรียน เรียนไม่ทันเพื่อนหรือสอนแทนอาจารย์ในกรณีที่เนื้อหาซับซ้อน ซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นแนวความคิดที่สอดคล้องกับสาระหลักที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่มุ่งเน้นการจัดการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารและการจัดการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครือข่าย

อินเทอร์เน็ต ซึ่งประมาณการไว้ว่าจำนวนผู้ใช้ในอินเทอร์เน็ตปัจจุบัน ทั่วโลกมีเกินกว่า 1,500 ล้านคน การพัฒนาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอเป็นบทเรียนที่สามารถนำเสนอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้สอดคล้องกับการใช้งานและกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้บทเรียน (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554, น. 60)

ในปัจจุบันวิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช มีการดำเนินการ ครอบคลุม 2 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านวิธีการสอน กล่าวคือ การสอนของครู วิชาการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช มุ่งเน้นการจัดการศึกษาในห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์โดยใช้วิธีการสอนแบบบรรยายหน้าชั้น ขาดวิธีการในการเรียนการสอนที่สนับสนุนวิธีการสอนที่มุ่งเน้นการเรียนเฉพาะในห้องปฏิบัติการ ครูเป็นศูนย์กลาง นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานที่แตกต่างกัน จากการสังเกตพบว่านักเรียนขาดความสนใจ ไม่กล้าซักถามครูเวลาปฏิบัติ (2) ด้านสื่อการสอน กล่าวคือ สื่อการสอนของครูวิชาการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช มีการใช้ภาพประกอบสไลด์คอมพิวเตอร์ การจดบันทึก หรือศึกษาจากหนังสือ ใบความรู้ และใบงาน ส่วนใหญ่เป็นภาพนิ่งสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อรูปภาพ ซึ่งเป็นสื่อทางเดียวที่ช่วยครู ไม่ใช่สื่อที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ สื่อการสอนที่ขาดความหลากหลาย ไม่สามารถสร้างความสนใจในการเรียนแก่นักเรียนได้ และมีการนำสื่อมัลติมีเดียหรือสื่อประสมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองมาใช้ในระดับน้อยในการจัดการเรียนการสอน

จากการดำเนินการที่ผ่านมา วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราชมีปัญหาที่เกิดขึ้น ครอบคลุม 2 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านวิธีการสอน กล่าวคือ ครูที่สอนในรายวิชาการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช ใช้วิธีสอนแบบบรรยายยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลาง ประกอบการสาธิตให้ดูหน้าชั้นเรียนทำให้นักเรียนขาดการมีส่วนร่วมในกิจกรรม เนื้อหาในบทเรียนมีความยากและละเอียดอ่อน ทำให้ไม่เข้าใจเนื้อหาที่เรียนอย่างชัดเจนและเบื่อหน่ายต่อการเรียนมีความสนใจน้อยทำให้นักเรียนไม่ใส่ใจที่จะศึกษาขั้นตอนการสาธิตของครู ทำให้นักเรียนไม่สามารถนำไปสู่การปฏิบัติที่ถูกต้องได้ ทำให้เกิดความผิดพลาดในการปฏิบัติใช้งานคอมพิวเตอร์ ทำให้นักเรียนปฏิบัติตามครูไม่ทันและส่งผลให้การสอนไม่บรรลุวัตถุประสงค์ และครูบางส่วนไปราชการจึง ทำให้ครูในรายวิชาอื่นมาควบคุมดูแลนักเรียนแทนไม่สามารถสอนในรายวิชาได้ นักเรียนต้องเรียนรู้การปฏิบัติจากหนังสือและวิธีการที่ครูกำหนดเท่านั้น ทำให้ขาดการเรียนรู้ (2) ด้านสื่อการสอน กล่าวคือ สื่อการสอนที่ใช้เป็นสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อรูปภาพ และการบรรยายประกอบสไลด์คอมพิวเตอร์ สื่อการสอนที่ใช้ประกอบการสอนไม่มีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียน มักจะเป็นสื่อด้านเดียวไม่สามารถตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ เพราะสื่อที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อรูปภาพทำให้ไม่เห็นกระบวนการทำงานของการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก ทำให้ขาดการเรียนรู้และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

จากความพยายามในการแก้ปัญหาด้านการเรียนการสอน วิชาการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิกสำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย โดยผลิตชุดการเรียนในรูปแบบโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน ข้อดีคือ (1) วิธีการเรียนการสอนนักเรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้และทบทวนบทเรียนได้ และ (2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายเป็นสื่อประสม นอกจากจะมีข้อความและ

ภาพนิ่งยังมีเสียงสามารถช่วยลดระยะเวลาในการทำความเข้าใจและสื่อความหมายได้ดีขึ้นโดยไม่ต้องใช้เวลาในการอ่านคำอธิบาย มีภาพเคลื่อนไหวนำเสนอข้อมูลซับซ้อนให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น ดึงดูดความสนใจนักเรียน นักเรียนจำสาระต่างๆ ได้แม่นยำขึ้น นำสิ่งที่เกิดขึ้นจริงมาสู่นักเรียนในรูปแบบที่เหมือนจริงมากที่สุดและเสนอรายละเอียดต่าง ๆ อย่างสมบูรณ์แบบ

จากแนวคิดของผู้วิจัยด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก เรื่อง โครงสร้างคำสั่ง สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 โดยใช้กระบวนการทดสอบประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายนี้มีประสิทธิภาพและนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก เรื่อง โครงสร้างคำสั่ง สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก เรื่อง โครงสร้างคำสั่ง
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก เรื่อง โครงสร้างคำสั่ง

วิธีการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and development: R&D)
2. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกเทคโนโลยีสารสนเทศ ของวิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 62 คน จาก 2 ห้องเรียน
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก เรื่อง โครงสร้างคำสั่ง มีขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก เรื่อง โครงสร้างคำสั่ง ดังนี้

3.1.1 การวิเคราะห์เนื้อหา ผู้วิจัยนำผลการสำรวจความต้องการเนื้อหาสำหรับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย มาจัดทำเป็นเนื้อหาที่เหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 โดยเนื้อหาที่เลือกมาใช้เพื่อการวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วย 1) โครงสร้างคำสั่งการใช้งาน Message Box 2) โครงสร้างคำสั่งการใช้งาน Input และ 3) โครงสร้างคำสั่งการใช้งาน Dialogue Box

3.1.2 ผลิตสื่อ

1) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก เรื่อง โครงสร้างคำสั่ง ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

2) สื่อสิ่งพิมพ์ ได้แก่ การพิมพ์เอกสารประกอบการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก เรื่อง โครงสร้างคำสั่ง ประกอบด้วย (1) คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก เรื่อง โครงสร้างคำสั่ง สำหรับผู้สอน (2) คู่มือการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก เรื่อง โครงสร้างคำสั่ง และ (3) แบบฝึกปฏิบัติ (4) รายละเอียดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย

3.1.3 ประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก เรื่อง โครงสร้างคำสั่ง โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ประเมินคุณภาพอยู่ในระดับดี ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ประเมินคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

3.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน มีขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ดังนี้

3.2.1 ศึกษาตำราและเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบ และเนื้อหาที่ใช้สร้างแบบทดสอบเพื่อนำมากำหนดรูปแบบของแบบทดสอบ และวิธีการสร้างแบบทดสอบแบบคู่ขนานที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.2.2 สร้างตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อเป็นแนวทางในการออกข้อสอบให้ตรงกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยยึดรูปแบบของเบนจามิน บลูม (Bloom, 1956) ที่ได้รับการปรับปรุงโดยแอนเดอร์สัน และคราธโวล (Anderson and Knathwohl, 2015) โดยการวิจัยครั้งนี้มีข้อสอบจำแนกเป็น 4 ขั้น ได้แก่ (1) ความจำ (2) ความเข้าใจ (3) การประยุกต์ใช้ และ (4) การวิเคราะห์โดยข้อสอบที่พัฒนาขึ้นเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก แบ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ เป็นแบบคู่ขนาน

3.2.3 ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบสร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบด้านความตรงเชิงเนื้อหา ภาษาที่ใช้และความถูกต้องของแบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินคุณภาพของแบบทดสอบจากแบบประเมินคุณภาพในระดับดีมาก

3.2.4 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบไปปรับปรุงแก้ไขตาม ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ คือ ปรับภาษาที่ใช้ถามคำถามให้ชัดเจนปรับแบบทดสอบให้มีความถูกต้อง

3.2.5 ทดสอบประสิทธิภาพของแบบทดสอบ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบไปทดลองกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช ที่เคยเรียนเรื่อง โครงสร้างคำสั่ง มาแล้ว เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของแบบทดสอบ จำนวน 21 คน เพื่อนำผลการทดสอบ

มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) เพื่อแบ่งเป็นกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ โดยใช้เทคนิคของ จุง เตห์ฟาน (Chung Teh Fan) โดยให้ข้อที่ตอบถูกเป็น 1 ข้อที่ตอบผิดเป็น 0 เพื่อหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก และเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .20-.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20-1.00 จากการวิเคราะห์เป็นรายข้อ สรุปว่าแบบทดสอบทั้ง 10 ข้อ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ตามค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนก

3.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย เรื่องโครงสร้างคำสั่ง เป็นแบบสอบถาม 2 ตอน ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามแบบมาตรวัดประมาณค่า จำนวน 12 ข้อ ครอบคลุม 1) ด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย 2) ด้านความรู้ที่ได้รับ และตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามปลายเปิด จำนวน 1 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย ครั้งนี้ ผู้วิจัยคาดว่าในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ผู้วิจัยจะดำเนินการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย เรื่องโครงสร้างคำสั่ง สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช ซึ่งได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ครอบคลุม (1) การเตรียมสถานที่ใช้ในการวิจัย (2) วันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพ และ (3) ขั้นตอนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. การเตรียมสถานที่ในการวิจัย

การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย ผู้วิจัยได้ใช้สถานที่ คือ ห้องปฏิบัติการศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ ของวิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ทั้งหมด 40 เครื่อง สามารถรองรับการทำงานระบบมัลติมีเดียบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย พร้อมด้วยระบบอินเตอร์เน็ตในการเชื่อมต่อบทเรียนผ่านเครือข่ายและติดตั้งหูฟังไว้สำหรับทุกเครื่อง

2. วันและเวลาในการทดลอบประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย เรื่อง โครงสร้างคำสั่ง ไปทดสอบหาประสิทธิภาพ 3 ขั้นตอน ระหว่างภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561

3. ขั้นตอนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย

3.1 การเตรียมความพร้อมของนักเรียน ผู้วิจัยได้จัดเตรียมความพร้อมของนักเรียน โดยการแนะนำ การฝึกทักษะการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์

3.2 ขั้นตอนก่อนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย เรื่อง โครงสร้างคำสั่ง ผู้วิจัยได้ดำเนินการในการทดสอบหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม ดังนี้

1) ก่อนดำเนินการทดลองใช้ ผู้วิจัยได้แจกคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายแก่นักเรียนทุกคน

2) ปฐมนิเทศนักเรียน โดยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยและมีการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย เรื่อง โครงสร้างคำสั่ง และแนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ให้แก่นักเรียน

3.3 ขั้นตอนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย เรื่อง โครงสร้างคำสั่ง

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายผู้วิจัยเก็บรวมรวมข้อมูลโดยการแจกและรับแบบสอบถามคืนด้วยตนเอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล 3 ประเด็น ดังนี้ (1) การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย โดยการหาค่า E_1/E_2 (2) การวิเคราะห์ความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย โดยการทดสอบค่าที และ (3) การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย โดยการหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก เรื่อง โครงสร้างคำสั่ง สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ขั้นตอน คือ ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ตอนที่ 2 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน และตอนที่ 3 ความคิดเห็นของนักเรียน

1. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย ในการทดสอบแบบภาคสนาม ได้แก่ ผลการทดลองกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช จำนวน 21 คน ซึ่งมีผลการเรียนคละกัน คือ นักเรียนที่มีผลการเรียนดี จำนวน 8 คน ปานกลาง จำนวน 10 คน และอ่อนจำนวน 3 คน รวมจำนวนนักเรียนทั้งหมด 21 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) พบว่า

การทดสอบประสิทธิภาพ	ร้อยละของคะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน (E_1)	ร้อยละของคะแนนทดสอบหลังเรียน (E_2)	E_1/E_2
แบบภาคสนาม	80.27	80.95	80.27/80.95

จากตาราง พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนามของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก เรื่อง โครงสร้างคำสั่ง มีประสิทธิภาพ คือ 80.27/80.95 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก เรื่อง โครงสร้าง จากการทดสอบในภาคสนาม ปรากฏดังตาราง

ตารางแสดงความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายวิชาการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก เรื่อง โครงสร้าง (n = 21)

หน่วยที่ 1	คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน		คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน		t - test
	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	
ภาคสนาม	3.43	1.49	8.09	1.41	9.002

P<.05, df = n-1 = 20, t = 1.724*

จากตาราง พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนามจำนวน 21 คน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย วิชาการเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก โดยภาพรวมในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.50, S.D. = .61)

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อทั้ง 12 ข้อ พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระดับเห็นด้วยมากที่สุด 7 ข้อคำถาม โดยใน ด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ปุ่มต่างๆ ใช้งานได้ง่าย วางไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม นักเรียนมีความสะดวกในการใช้งาน ($\overline{X}$ = 4.61, S.D. = .60) รองลงมาคือ รูปแบบอักษรมีความเหมาะสม อ่านง่าย ($\overline{X}$ = 4.60, S.D. = .58) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ เสียงบรรยายมีความชัดเจน ($\overline{X}$ = 4.30, S.D. = .50)

ในด้านความรู้ที่ได้รับ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ นักเรียนต้องการให้มีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเรื่องหรือวิชาอื่นๆ อีก ($\overline{X}$ = 4.64, S.D. = .57) รองลงมาคือ นักเรียนชอบเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($\overline{X}$ = 4.58, S.D. = .60) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น ($\overline{X}$ = 4.38, S.D. = .67)

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีประเด็นที่นำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย เรื่อง โครงสร้างคำสั่ง ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีผลการวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80.27/80.95 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะองค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย มี 3 ส่วน ได้แก่ ตัวบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย การออกแบบหน้าจอ และกิจกรรมระหว่างเรียน ซึ่งมีรายละเอียดขององค์ประกอบดังนี้

1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย เรื่อง โครงสร้างคำสั่ง ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาสาระ แบบฝึกหัดและแนวตอบ และแบบทดสอบหลังเรียน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

เนื้อหาสาระในบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายประกอบด้วย

1) ด้านการวิเคราะห์และออกแบบเนื้อหาอย่างเป็นระบบ ให้มีโครงสร้างเนื้อหาที่ชัดเจนเป็นระเบียบ มีการแบ่งเวลาในการเรียนที่เหมาะสม และลำดับการเรียนรู้เป็นขั้นตอนจากง่ายไปหายากส่งผลให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ง่าย

2) ด้านการออกแบบมัลติมีเดีย มีความน่าสนใจ อักษรอ่านง่าย ใช้สีสันสวยงาม ซึ่งมีผลโดยตรงต่อการจูงใจผู้เรียนต่อบทเรียน มีการออกแบบสื่อให้นักเรียนจัดการควบคุมความเร็วในการเรียนได้ มีการออกแบบโครงสร้างเว็บให้ใช้งานง่าย มีดนตรีประกอบดึงดูดใจนักเรียน สอดคล้องกับแนวคิดของ มอเซล อัลเลน อ้างถึงใน ศยามน อินสะอาดและคณะ (2550, น. 101)

3) ด้านการปฏิสัมพันธ์ในการเรียน มีการมอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม รวมถึงการโต้ตอบกับบทเรียนอย่างต่อเนื่องทั้งในรูปแบบ บทเรียนมัลติมีเดีย แบบฝึกหัด เกมฝึกปฏิบัติ แบบทดสอบก่อน/หลังเรียน ล้วนแต่มีการแสดงผลการทดสอบที่ชัดเจนและรวดเร็ว ส่งผลให้นักเรียนการเรียนรู้เกิดจากการปฏิบัติ สอดคล้องกับแนวคิดการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในหัวข้อหลักการมีส่วนร่วม (Participation) ของ ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง (2537, น. 20-21)

4) ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียน มีการใช้บทเรียนมัลติมีเดีย แบบฝึกหัดซึ่งอยู่ในรูปแบบของสื่อมัลติมีเดียมีการโต้ตอบผลการเรียน สอดแทรกความรู้เพื่อย้ำให้นักเรียนจดจำและเข้าใจเนื้อหายิ่งขึ้น อันสร้างแรงจูงใจ ทำให้นักเรียนอยากเรียน และ เรียนอย่างมีความสุข

1.2 การออกแบบหน้าจอของบทเรียน การออกแบบหน้าจอทำให้เกิดความน่าสนใจในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย มีเมนูสามารถสื่อความหมายเข้าใจได้ง่าย เมนูบ่งบอกให้ผู้เรียนได้รู้ว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในเรื่องอะไร เมนูมีขนาดที่เหมาะสมและสีสันสวยงาม ข้อความในเมนูมีความชัดเจนผู้เรียนสามารถอ่านข้อความที่อยู่ในเมนูได้ง่าย ส่วนของพื้นหลังมีสีสันและลวดลายที่น่าสนใจ ทำให้ผู้เรียนสามารถอ่านข้อความ ที่เป็นเนื้อหาได้อย่างชัดเจน และยังกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน

จากการสังเกตเห็นได้ว่า ผู้เรียนสามารถบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย ได้ด้วยตนเองเพราะสามารถดำเนินกระบวนการเรียนการสอนได้ตามเมนูที่แสดงในหน้าจอ และจากการสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนพบว่าผู้เรียนใช้เมนูต่างๆ ได้อย่างสะดวก จากการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน พบว่าปุ่มต่างๆ ใช้งานได้ง่าย วางไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม นักเรียนมีความสะดวกในการใช้งาน โดยมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.61) จะเห็นได้ว่าเนื้อหาในบทเรียนและแบบฝึกหัดระหว่างเรียนส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนทำคะแนนระหว่างเรียนและหลังหลังเรียน อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

1.3 ปัจจัยเอื้อต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย การนำระบบเครือข่ายเข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอน ทำให้การใช้บทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยใช้การฝึกปฏิบัติ รายวิชา การเขียนโปรแกรมติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก เรื่อง โครงสร้างคำสั่ง มีความสะดวก สามารถเข้าเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา ช่วยให้นักเรียนที่เรียนไม่ทันในชั้นเรียนได้มีโอกาสศึกษา ทบทวนบทเรียนเพิ่มเติมได้นอกชั้นเรียน นอกจากนี้ภายในบทเรียน ช่วยสอนผู้วิจัยยังมีการรวบรวมลิงค์ที่น่าสนใจเชื่อมโยงไปยังเครือข่ายที่น่าสนใจอื่น เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนและแบ่งปันความรู้เพิ่มเติม อีกทั้งยังช่วยให้นักเรียนและครูผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารกันผ่านทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ได้อีกทางหนึ่ง ตามแนวคิดของ กิดานันท์ มลิทอง (2548, น. 284-285)

จากองค์ประกอบทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย การออกแบบหน้าจอของบทเรียน และปัจจัยเอื้อต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย เรื่อง โครงสร้างคำสั่ง มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย จากการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ชวยสอนผ่านเครือข่าย เรื่อง โครงสร้างคำสั่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผู้เรียนมีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน ทั้งนี้เกิดจากจุดเด่นของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายที่ผู้วิจัยใช้ในการออกแบบ คือ 1) คอมพิวเตอร์จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์นั้นเป็นประสบการณ์ที่แปลกและใหม่ 2) การใช้สี ภาพลายเส้นที่แลดูคล้ายเคลื่อนไหว ตลอดจนเสียงดนตรี จะเป็นการเพิ่มความเหมือนจริงและเร้าใจผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ ทำแบบฝึกหัด หรือทำกิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้ เป็นต้นและ 3) ลักษณะของโปรแกรมบทเรียนที่ให้ความเป็นส่วนตัวแก่ผู้เรียน เป็นการช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนช้า สามารถเรียนไปตามความสามารถของตนโดยเฉพาะ ตามแนวคิดของ ปาร์ค (Park, 2012, pp. 194-195) ได้เสนอแนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพโดยใช้ยุทธศาสตร์ RSIS (Response Sensitive Instructional Strategies) มีอยู่ 5 ขั้น คือ (1) สร้างความสนใจให้กับนักเรียน โดยการใช้กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว การใช้สี การใช้ข้อความที่น่าสนใจก่อนที่จะมีการเรียนการสอน การเขียนบทนำที่เน้นความสำคัญของนักเรียน จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ (2) เพิ่มการรับรู้ของนักเรียนในเนื้อหา ด้วยการใช้ยุทธศาสตร์เตรียมการก่อนสอน เช่น แจ้งวัตถุประสงค์การเรียนว่า ภายหลังเรียนจบบทเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้บ้าง (3) ให้นักเรียนเรียนรู้เนื้อหาใหม่ โดยปกติแล้วจะนำเสนอรูปแบบบทเรียนแบบการสอน (Tutorial Program) ซึ่งจะมีการเสนอเนื้อหา การถาม การตอบ การตัดสินผลการตอบ การให้ข้อมูลป้อนกลับ และการสอนซ่อมเสริม (4) เพิ่มความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้แบบฝึกหัด ให้ตอบปัญหาให้ข้อมูลป้อนกลับ ให้การเสริมแรง จัดหาแนวทางการเรียนที่เหมาะสมและประเมินผลกิจกรรมของนักเรียน เป็นต้น (5) เพิ่มความคงทนในการจำ โดยการสรุปสาระสำคัญของบทเรียนหรือการถามเพิ่มเติม ทำให้คะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าทดสอบก่อนเรียน

3. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย ในการศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย เรื่อง โครงสร้างคำสั่ง โดยภาพรวมผู้เรียนมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.50) สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ มีข้อสังเกตเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้เรียน มีความเห็นในระดับเห็นด้วยมาก มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\overline{X}$ = 4.33) พบว่า แบบทดสอบก่อนเรียนช่วยให้ผู้เรียนได้ ตรวจสอบความรู้เดิม ทั้งนี้เพราะ (1) การเรียนเป็นรายบุคคล บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นทำให้นักเรียนได้เรียนอย่างอิสระ เกิดความสบายใจในการเรียน เนื่องจากนักเรียนที่มีอัตราการเรียนรู้เร็วไม่ต้องรอคนอื่นด้วยความเบื่อหน่าย ส่วนนักเรียนที่มีอัตราการเรียนรู้ช้าก็ไม่ประสบปัญหาตามบทเรียนไม่ทัน (2) การนำเสนอเนื้อหาที่ได้รับการจัดเรียบเรียงความรู้เป็นหัวข้ออย่างชัดเจน มีการเรียงลำดับจากง่ายไปยาก จัดภาพประกอบและยกตัวอย่างให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น (3) การใช้สื่อมัลติมีเดียที่ดึงดูดความสนใจให้นักเรียนติดตามบทเรียน และตั้งใจในการทำกิจกรรมระหว่างเรียน (4) จัดองค์ประกอบของหน้าจอในบทเรียนอย่างสมดุล ใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน ซึ่งสอดคล้องกับ สโทลูโรว์ (Stolurow, 2010, pp. 930 - 400) กล่าวไว้โดยสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นวิธีทางของการสอนรายบุคคล โดยอาศัยความสามารถของคอมพิวเตอร์ที่ จัดหาประสบการณ์ที่มีความสัมพันธ์กัน มีการแสดงเนื้อหาตามลำดับด้วยบทเรียนโปรแกรมที่เตรียมไว้อย่างเหมาะสม มีการใช้สื่อต่างๆ ซึ่งเป็นการสอนรายบุคคลอย่างแท้จริง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ในการจัดสถานที่สำหรับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย ผู้วิจัยได้จัดสถานที่ในการทดสอบประสิทธิภาพ คือ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โดยมีอุณหภูมิที่เหมาะสม และแสงไฟควรเป็นแสงสีขาว และมีความสว่างเพียงพอ เพื่อเป็นการถนอมสายตาของผู้เรียน

1.2 ควรจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับการเรียนให้พร้อม ที่สำคัญได้แก่เครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถรองรับระบบอินเตอร์เน็ตและการทำงานแบบมัลติมีเดีย ควรใช้การเชื่อต่ออินเตอร์เน็ตแบบใช้สายแทนการเชื่อมต่อผ่านระบบ Wireless และควรใช้ระบบอินเตอร์เน็ตที่มีความเร็วเนื่องจากนักเรียนเข้าใช้พร้อมกันอาจทำให้เกิดปัญหาการเข้าถึงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย การเปิดเสียงบรรยายแต่ละคน ไม่ควรใช้ลำโพง ซึ่งจะทำให้เกิดเสียงรบกวนซึ่งกันและกันขณะที่นักเรียนกำลังศึกษาเนื้อหาในบทเรียน

1.3 ครูผู้สอนต้องตรวจสอบความพร้อมของคอมพิวเตอร์และระบบอินเตอร์เน็ต แนะนำการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียน และแจกคู่มือการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายให้แก่ผู้เรียน

1.4 นักเรียนที่จะเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย ควรจัดเตรียมความพร้อมของผู้เรียนโดยการฝึกและทบทวนทักษะการเชื่อต่ออินเตอร์เน็ตทักษะการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย เช่น การใช้โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย การใช้ปุ่มเชื่อมโยง เป็นต้น

1.5 ในการประกอบกิจกรรมการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย ครูผู้สอนทำหน้าที่กำกับดูแลให้นักเรียนดำเนินการศึกษาบทเรียนให้เป็นไปตามขั้นตอน ได้แก่ ศึกษาขั้นตอนการเรียน ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาเนื้อหา ทำกิจกรรมการเรียน ทำแบบฝึกหัด และทดสอบหลังเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในการวิจัยในครั้งนี้ พบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย เรื่อง โครงสร้างคำสั่งที่มีความก้าวหน้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนมีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย ช่วยให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนมากยิ่งขึ้น ดังนั้น อาจเป็นเพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายเป็นแบบสอนเนื้อหาโดยตรง (Tutorial) ผู้เรียนต้องอ่านเนื้อหา และทำกิจกรรม ควรมีการติดตามการปฏิบัติและการส่งงานของผู้เรียน ดังนั้น ในการทำวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายในรูปแบบการติดตามการปฏิบัติและการส่งไฟล์แนบของนักเรียนและให้ผู้สอนตรวจดูในระบบได้ด้วย

Reference

Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2015). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. New York: Addison Wesley Longman.

Kaewphanngam, C. (2016). theknoloyi phuea kan pramoen kan rianru phasa samrap phurian nai satawat thi 21 [Technology-Assisted Language Assessment for 21st Century Learners]. Veridian E-Journal, Silpakorn University 9, 3 (September – December): 436-452.

Laohajaratsang, T. (1998). khọ̄mphiutœ̄ chu̱ai sọ̄n [Computer Assisted Instruction]. Bangkok: Education Faculty, Chulalongkorn University.

Malithong, K. (1997). theknōlōyi kān suksā ru̱amsamai[Contemporary educational technology]. Bangkok: Chulalongkorn University Press.

Ministry of Education. (2002). phraratchabanyat kānsuksā hǣng chāt Phọ̄.Sọ̄. sọ̄ngphanharọ̄isisipsọ̄ng læ kǣkhai phœ̄mtœ̄m Phọ̄.Sọ̄. 2545. Bangkok:

Park, OK-Choon. (2012). "A Response-Sensitive Strategies in Computer Based Instruction: A strategies for Concept Teaching" in Educational Technology System

Rungruang, T.; Satiman, A. (2017). "phon kan rian i loen ning baep kae panha choeng sangsan ruam kap kitchakam khrong ngan phuea songsoem khwamsamat nai kan kae panha khong naksueksa radap parinyatri [Effects Of E-Learning By Creative Problem-Solving Learning Approach And Project Based Learning Activities To Enhance Problem Solving Abilities Of Undergraduate Students]" Veridian E-Journal, Silpakorn University 11, 2 (May – August): 598-617.

Srisaart, B. (2002). kān wichai bu̱angton [Introduction of Research]. Bangkok: Suweeriyasan.

Stolowor. (2010). "Computer-Aided Instruction" in The Encyclopedia of Education New York. Lee C.Deighton : Macmillan & Free Press.

Thentong, M. (2011). Design of Computer Assisted Instruction. (3rd ed). Bangkok: King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Waithayangkul, P. (2003). kānchai theknōlōyi sārasonthēt nai rongrian kap kānphatthanā khrū nai wārasān kānsuksā witthayāsāt khanittasāt læ theknōlōyi [The use of information technology in schools and teacher development] *31*(123), The institute for the promotion of teaching science and technology.