

ผลการเรียนแบบผสมผสานที่มีต่อความสามารถในการประกอบคอมพิวเตอร์ของนักเรียน
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ เรื่องการติดตั้ง
ประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

THE BLENDED LEARNING TO COMPUTER ASSEMBLY ABILITIES OF VOCATIONAL CERTIFICATE
STUDENTS OF BUSINESS COMPUTER PROGRAM OF COMPUTER ASSEMBLY SUBJECT

ศศิ ศัตยพันธ์*
เอกนถน บางท่าไม้**

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสาน เรื่องการติดตั้งประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ 2) ศึกษาความสามารถของนักเรียนเรื่องการติดตั้งประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนแบบผสมผสาน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยอาชีวศึกษานครปฐม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยจับฉลาก (Simple Random Sampling) จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ บทเรียนแบบผสมผสาน แบบวัดผลการเรียนรู้ แบบประเมินความสามารถ และแบบสอบถามความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติที่แบบไม่อิสระ ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสาน เรื่องการติดตั้งประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 2) ผลความสามารถการปฏิบัติงานการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ของนักเรียนมีอยู่ในระดับดีมาก 3) ผลความพึงพอใจของของนักเรียนที่มีต่อการเรียนแบบผสมผสาน อยู่ในระดับดีมาก

คำสำคัญ : การเรียนแบบผสมผสาน/ประกอบคอมพิวเตอร์

Abstract

The purposes of this research were: 1) to compare before and after learning achievement of the students in Business Computer Program who learned assembly computer subject with the Blended Learning, 2) to study the practice on assembling computer, and 3) to study students' satisfaction toward the Blended Learning. The sample used in this study consisted of 30 certificate level students of Nakhonpathom Vocational College, major in computer business who were studying in semester 1, academic year 2013. They were selected with a simple random sampling. The research instruments were blended learning lesson plans,

* นักศึกษาปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

** อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

achievement tests, ability assessments, and satisfaction questionnaires. The data were statistically analyzed using the mean, standard deviation, and dependent T-Test. The results of the research were as follows: 1) the comparison outcome on before and after achievements of the vocational certificate level students in business computer program learning through the Blended Learning taught by Cooperative Learning of assembly computer subject showed a significant difference statistically significant at the .05 level by scoring achievement posttest higher than pretest. 2) the result on the practice of computer assembling was in a very good level, and 3) the result of students' satisfaction study toward the Blended Learning was in a high level.

Keyword : Blended Learning/ Computer Assembly

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาไว้ในหมวดที่ 4 เป็นหัวใจของการปฏิรูปการเรียนรู้ที่มุ่งประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน ในมาตรา 22 ให้หลักการจัดการศึกษาว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ”

ในการจัดการเรียนการสอนทางด้านอาชีวศึกษามีนโยบายปรับวิธีเรียนเปลี่ยนวิธีสอน และปฏิบัติวิธีสอบ เพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้มีศักยภาพแข่งขันในโลกอาชีพ ดังนั้นการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ และการคิดอย่างเป็นระบบ (Systems Thinking) ของนักเรียนจึงเป็นเรื่องสำคัญ การจัดการเรียนการสอนเรื่องการทำงานและอาชีพต้องประกอบด้วย การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการสร้างสรรค์หลายประการทั้งในเรื่องการทำมาหาเลี้ยงชีพ สังคม การดำรงชีวิต วัฒนธรรม เทคโนโลยี และ เศรษฐกิจ ฯลฯ อย่างผสมผสานกัน ไม่แยกจากกัน ดังนั้นการเรียนรู้ต้องมีการปฏิบัติควบคู่กันกับการแก้ปัญหา เพื่อให้การเรียนรู้มีความหมาย ที่มุ่งไปสู่การคิด การแสวงหาความรู้ และการแก้ปัญหาในการดำรงชีวิตของผู้เรียน โดยยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนแม้จะมี ความแตกต่างกันหลายด้านแต่มีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ การจัดการศึกษาในปัจจุบันและเพื่ออนาคตต้องถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ฉะนั้นผู้สอนต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทจากการเป็นผู้นำ ผู้ถ่ายทอด เป็นผู้ช่วยเหลือ ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้จากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนและให้มีการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิด วิเคราะห์ข้อมูลให้ถูกต้อง เพื่อให้จัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนอย่างมีความหมาย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในการดำรงชีวิตในสังคม ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันจึงควรเป็นกระบวนการพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้เรียนและเป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต (มนต์ชัย พงศกรณฤกษ์ 2552: 1)

เทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้เกิดสังคมยุคสารสนเทศที่มีสรรพสิ่งมากมายให้ผู้เรียนได้ ไม่รู้จักหมดสิ้น การเชื่อมโยงข้อมูลและสารสนเทศด้วยระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก ซึ่งสร้างการเรียนรู้ให้เกิดได้กว้างขวางและกระจายไปทุกระดับทั้งในระบบนอกระบบ และตามอัธยาศัย จึงมีบทบาทสำคัญของการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ที่เรียกว่าอีเลิร์นนิง (ไพโรจน์ ติรณนากุลและคณะ 2546: 10) เป็นวิธีการเรียนรู้ที่มีความสำคัญมากขึ้นเป็นลำดับ จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่มีความเหมาะสมสำหรับการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของประเทศ โดยอาศัยระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นช่องทางในการสื่อสาร ซึ่งในปัจจุบันระบบอินเทอร์เน็ตมีราคาถูก สามารถ

ติดตั้งได้ง่าย และมีหลากหลายบริษัท และเป็นไปตามแผนแม่บท ICT แห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2552-2556) ที่สนับสนุนการใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ (เมธี เทพมณี 2553: 10) นอกจากนั้นยังทำให้นักเรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ตามความต้องการ ความสนใจในเรื่องที่ต้องการเรียนรู้ (สยาม ลิขิตเลิศ 2545: 96-108) เมื่อผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายก็สามารถออกได้ทันทีและเมื่อมีความสนใจอีกครั้งก็สามารถเข้ามาศึกษาต่อได้ทันทีในภายหลัง และในตอนนี้ก็มีการจัดการเรียนการสอนด้วย อีเลิร์นนิ่งอย่างมากมาย ในวิชาพื้นฐานเช่น ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ แต่ในวิชาเฉพาะทางอย่างเช่น วิชาทางสายอาชีพศึกษายังมีอยู่น้อยมาก และยังมีความต้องการในการพัฒนาบุคลากรเพื่อใช้ในการพัฒนา อีเลิร์นนิ่งอีกมาก และ ในการเรียนรู้แบบอีเลิร์นนิ่งยังมีข้อดีอีกหลายเรื่อง เช่น มีกระดานสนทนา ทำให้นักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเรื่องต่างๆ ได้อย่างอิสระ สามารถส่งงานในรูปแบบไฟล์เอกสารต่างๆ ไฟล์วิดีโอ ไฟล์เสียง ฯลฯ ได้ตลอดเวลา และสำหรับผู้สอนก็สามารถตรวจสอบการใช้งาน การทำแบบฝึกหัด คะแนนที่ได้ของนักเรียนแต่ละคนได้อย่างละเอียด นอกจากนี้การพัฒนาตามศักยภาพและความสนใจของผู้เรียน การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทำให้นักเรียนมีเสรีภาพในการเลือกเนื้อหาสาระของการเรียนรู้ โดยไม่ถูกจำกัดอยู่ภายใต้กรอบของหลักสูตร ผู้เรียนสามารถกำหนดเส้นทางการเรียนรู้ของตนเองได้ ตามความสนใจและความถนัดของผู้เรียน การเรียนรู้ไม่จำเป็นต้องเรียงตามลำดับหรือเป็นโปรแกรมแบบเส้นตรงแต่ผู้เรียนสามารถข้ามขั้นตอนที่ตนเองคิดว่าไม่จำเป็น หรือเรียงลำดับการเรียนรู้ของตนเอง ได้ตามใจปรารถนา

จากความสำคัญดังกล่าวในด้านการเรียน สายอาชีพศึกษาจึงเปิดหลักสูตรสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจขึ้นเพื่อผลิตบุคลากรมารองรับงานทางด้านธุรกิจสายคอมพิวเตอร์ วิชาฮาร์ดแวร์และยูทิลิตี้เบื้องต้น รหัสวิชา 2201-2416 จำนวน 2 หน่วยกิต 4 คาบ เป็นวิชาสำหรับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหลักสูตร ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ต้องศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับส่วนประกอบและการทำงานของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ การเลือกส่วนประกอบ การประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ การติดตั้งโปรแกรมระบบปฏิบัติการและโปรแกรมประยุกต์ การแก้ปัญหาด้วยโปรแกรมยูทิลิตี้การบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับมาตรฐานของสาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจนักเรียนต้องสามารถประกอบและติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ แต่ในการจัดเรียนการสอนที่ผ่านมา พบว่าผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 60 อันเนื่องจากการสาดิประกอบและติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นมีนักเรียนมีจำนวนมาก ทำให้ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนได้ครบคลุ้มนักเรียนทุกคนโดยนักเรียนส่วนมากเป็นนักเรียนหญิงและบางขั้นตอนที่สำคัญในการประกอบและติดตั้งคอมพิวเตอร์นักเรียนไม่เข้าใจขั้นตอนและลำดับวิธีการที่ถูกต้อง อาจจะทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ชำรุดหรือเสียหายได้ ทำให้นักเรียนขาดความมั่นใจในการประกอบและติดตั้งคอมพิวเตอร์และไม่สามารถประกอบและติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ จากสาเหตุที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาและพัฒนาบทเรียนแบบผสมผสาน ที่มีต่อความสามารถในทักษะการปฏิบัติงาน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ เรื่องการติดตั้งประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสาน เรื่องการติดตั้งประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

2. ศึกษาความสามารถของนักเรียนเรื่องการติดตั้งประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสาน

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนแบบผสมผสาน เรื่องการติดตั้งประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษานครปฐม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 90 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

นักเรียนสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยอาชีวศึกษานครปฐม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายแบบจับฉลากใช้ห้องเป็นหน่วยสุ่มได้ 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน
2. บทเรียนแบบผสมผสานที่มีต่อทักษะการปฏิบัติงาน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ เรื่องการติดตั้งประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์
3. แบบวัดผลการเรียนรู้
4. แบบประเมินความสามารถในการประกอบคอมพิวเตอร์
5. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจที่มีต่อการเรียนแบบผสมผสาน

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แผนการจัดการเรียนรู้ มีจำนวน 5 แผนๆ ละ 8 ชั่วโมง แต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม สาขาวิชาพาณิชยกรรม ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)
2. ศึกษาจุดประสงค์ คำอธิบาย และมาตรฐานวิชาของวิชาฮาร์ดแวร์และยูทิลิตี้เบื้องต้น
3. วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์ เพื่อเขียนจุดประสงค์ในการเรียนรู้
4. จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาฮาร์ดแวร์และยูทิลิตี้เบื้องต้น ตามบทเรียนแบบผสมผสานที่มีต่อทักษะการปฏิบัติงาน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ เรื่องการติดตั้งประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์
5. นำเอกสารที่ออกแบบที่สร้างขึ้นไปปรึกษาอาจารย์ ผู้ควบคุมวิจัยตรวจสอบความถูกต้องนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ ที่เกี่ยวข้องเนื้อหา ภาษา และวัดประเมินผล เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ภาษาที่ใช้และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของการออกแบบ (Index of Item Objective Congruence: IOC) ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00

บทเรียนแบบผสมผสานที่มีต่อทักษะการปฏิบัติงาน มีขั้นตอนการสร้างต่างๆ ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร เอกสาร ตำรา ขอบข่ายเนื้อหาและคำอธิบายวิชาฮาร์ดแวร์และยูทิลิตี้เบื้องต้น ประเภทวิชาพาณิชยกรรม สาขาวิชาพาณิชยกรรม ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)
2. กำหนดจุดประสงค์ทั่วไป และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม วิชาฮาร์ดแวร์และยูทิลิตี้เบื้องต้น เรื่อง การติดตั้งประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่สอนโดยใช้บทเรียนแบบผสมผสาน
3. กำหนดเค้าโครงเรื่องของเนื้อหาวิชา ทำการแบ่งเนื้อหาออกเป็นบทๆ จัดลำดับก่อนหลัง และนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาการสอนวิชาฮาร์ดแวร์และยูทิลิตี้เบื้องต้นเรื่อง การติดตั้งประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ตรวจสอบความถูกต้องและสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการสอน กิจกรรมของเนื้อหา การนำเสนอเป็นลำดับขั้น
4. เขียนผังงานของบทเรียน แสดงการดำเนินของบทเรียน ซึ่งวางโครงเรื่องตามเนื้อหาของบทเรียน แล้วเขียนบทภาพตามผังงาน เพื่อให้เห็นภาพของการนำเสนอที่ชัดเจน
5. สร้างบทเรียนตามแผนการสอน
6. นำเอกสารที่ออกแบบที่สร้างขึ้นไปปรึกษาอาจารย์ ผู้ควบคุมวิจัยตรวจสอบความถูกต้อง
7. นำเสนอผู้เชี่ยวชาญ ที่เกี่ยวข้องเนื้อหา ภาษา และวัดประเมินผล เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ภาษาที่ใช้และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของการออกแบบ (Index of Item Objective Congruence: IOC) ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.79

แบบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

1. ศึกษาหลักสูตร เอกสาร ตำรา ขอบข่ายเนื้อหาและคำอธิบายวิชาฮาร์ดแวร์และยูทิลิตี้เบื้องต้น ประเภทวิชาพาณิชยกรรม สาขาวิชาพาณิชยกรรม ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546)
2. กำหนดจุดประสงค์ทั่วไป และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม วิชาฮาร์ดแวร์และยูทิลิตี้เบื้องต้น เรื่อง การติดตั้งประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่สอนโดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง
3. สร้างข้อสอบวิชาฮาร์ดแวร์และยูทิลิตี้เบื้องต้น เรื่องการติดตั้งประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ 60 ข้อ
4. นำเอกสารที่ออกแบบที่สร้างขึ้นไปปรึกษาอาจารย์ ผู้ควบคุมวิจัยตรวจสอบความถูกต้อง
5. นำเสนอผู้เชี่ยวชาญ ที่เกี่ยวข้องเนื้อหา ภาษา และวัดประเมินผล เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ภาษาที่ใช้และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของการออกแบบ (Index of Item Objective Congruence: IOC) ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.92
6. เลือกข้อสอบที่มีความเหมาะสมสอดคล้อง ที่สร้างขึ้นไปทดสอบกับนักเรียนที่เรียนแล้ว โดยใช้ นักเรียน ชั้น ปวช.3 ที่เคยเรียนวิชาฮาร์ดแวร์และยูทิลิตี้เบื้องต้น จำนวน 30 คน
7. ตรวจให้คะแนนทั้งฉบับ แล้วนำกระดาษคำตอบมาเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย แบ่งกระดาษคำตอบเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มสูง กลุ่มต่ำ และกลุ่มกลาง โดยส่วนกลุ่มกลาง ไม่ต้องมาใช้ แล้วนำกระดาษคำตอบกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำไปแจงบ่ง ว่าในแต่ละกลุ่มตอบข้อสอบข้อใดจำนวนกี่คน ตามตารางการแจงบ่ง

8. นำมาหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก สำหรับตัวเลือกถูก เป็นรายชื่อ
 9. คัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 30 ข้อ ไปใช้ทดลองกับผู้เรียนซึ่งเป็นกลุ่มทดลองจริง
- แบบประเมินความสามารถในการประกอบคอมพิวเตอร์

1. ศึกษาความสามารถในการประกอบคอมพิวเตอร์และรูปแบบการสร้างแบบประเมินความสามารถในการประกอบคอมพิวเตอร์

2. สร้างแบบประเมินความสามารถในการประกอบคอมพิวเตอร์

3. นำแบบประเมินความสามารถในการประกอบคอมพิวเตอร์ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ 3 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ภาษาที่ใช้ และการประเมินที่ถูกต้อง และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ IOC (Index of Item Objectives Congruence) ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00

4. นำแบบประเมินความสามารถในการประกอบคอมพิวเตอร์ที่ผ่านเกณฑ์แล้วไปสอบถามความคิดเห็นกับนักเรียนกลุ่มทดลองจริง

แบบประเมินความพึงพอใจการเรียนรู้แบบผสมผสาน มีขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจตามวิธีของเบสท์ (Best 1986: 181-182)

2. สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่สอนโดยใช้การเรียนรู้แบบผสมผสานและวิธีสอนแบบปกติ เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของไลเคิร์ท สอบถามความคิดเห็น 5 ตอน ด้านการจัดกิจกรรมในการเรียน ด้านบรรยากาศในการเรียน ด้านระยะเวลาในการเรียน ด้านการใช้บทเรียน และด้านการประเมินผลในการเรียน

3. นำแบบประเมินความพึงพอใจให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ 3 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ภาษาที่ใช้ และการประเมินที่ถูกต้อง และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ IOC (Index of Item Objectives Congruence) ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.97

4. นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ผ่านเกณฑ์แล้ว ไปสอบถามความคิดเห็นกับนักเรียนกลุ่มทดลองจริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากรถึงผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษานครปฐม เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการทดลองใช้การเรียนรู้แบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมผลการเรียนรู้ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ และชี้แจงรายละเอียดกับครูผู้สอนเกี่ยวกับการใช้บทเรียนของงานวิจัยในครั้งนี้

2. ผู้วิจัยนำบทเรียนการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อความสามารถในการทำงานกลุ่มและทักษะการปฏิบัติงาน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ เรื่องการติดตั้งประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนนักเรียนสาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ จำนวน 30 คน ที่เป็นกลุ่มทดลองสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบผสมผสาน ก่อนทำการทดลองผู้วิจัยได้ชี้แจงหลักการ เหตุผล และประโยชน์ ของการวิจัย

ให้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลอง พร้อมทั้งสร้างความเข้าใจให้กับนักเรียนเกี่ยวกับแผนการจัดประสบการณ์ วิธีการเรียนการสอน เพื่อให้ผลการใช้การเรียนแบบผสมผสานให้เกิดประโยชน์สูงสุด

3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนและเรียนด้วยบทเรียน โดยเรียนแบบตัวต่อตัว และให้นักเรียนทำงานกลุ่มในหน่วยการสอนที่ 5 โดยการประกอบคอมพิวเตอร์ และประเมินความสามารถ หลังจากนั้นทดสอบหลังเรียนโดยครูจะเป็นผู้สังเกตการณ์และเก็บข้อมูลตลอดการเรียนการสอน ตามแบบประเมินที่ออกแบบมา

4. ประเมินวัดทักษะของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจในการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์

5. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจที่มีต่อการเรียนแบบผสมผสาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสาน เรื่องการติดตั้งประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ แบบไม่อิสระ

2. ความสามารถในการทำงานกลุ่มของนักเรียนเรื่องการติดตั้งประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสาน โดยใช้ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนแบบผสมผสาน เรื่องการติดตั้งประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสาน เรื่องการติดตั้งประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีนักเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่า t (t-test แบบ dependent) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ฮาร์ดแวร์และยูทิลิตี้เบื้องต้น เรื่องการติดตั้งประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสาน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน ดังตาราง

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	คะแนนเต็ม	N	$\bar{X}$	S.D.	df	t
ก่อนเรียน	30	30	11.90	3.49	29	16.48*
หลังเรียน	30	30	24.03	2.79		

*ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการปฏิบัติงานการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสาน พบว่า ภาพรวมผลการปฏิบัติงานการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับมาก และเมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ทุกด้านมีผลการปฏิบัติงานการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับมาก โดยเรียงคะแนนเฉลี่ย คือ หลังการประกอบเครื่อง ระหว่างการประกอบเครื่อง และก่อนการประกอบเครื่อง ดังตาราง

รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	$\bar{x}$	S.D.	แปลความ
1. ก่อนการประกอบเครื่อง	2.87	0.35	มาก
2. ระหว่างการประกอบเครื่อง	2.90	0.24	มาก
3. หลังการประกอบเครื่อง	2.95	0.17	มาก
ภาพรวม	2.90	0.21	มาก

3. ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนแบบผสมผสาน เรื่องการติดตั้งประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ภาพรวมความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมาก และเมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ทุกด้านมีผลความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมากโดยเรียงคะแนนเฉลี่ย คือ ประโยชน์ที่ได้รับการเรียน ระบบบริหารจัดการการเรียนการสอนแบบผสมผสาน และกิจกรรมการเรียนการสอน ดังตาราง

รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	$\bar{x}$	S.D.	แปลความ
1. ระบบบริหารจัดการการเรียนการสอนแบบผสมผสาน	3.88	0.77	มาก
2. กิจกรรมการเรียนการสอน	3.79	0.79	มาก
3. ประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน	4.02	0.70	มาก
ภาพรวม	3.89	0.74	มาก

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสาน เรื่องการติดตั้งประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. ผลการศึกษาการปฏิบัติงานการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสาน พบว่า ความสามารถการปฏิบัติงานการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ของนักเรียนมีอยู่ในระดับดีมาก

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนแบบผสมผสาน เรื่องการติดตั้งประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับดีมาก

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสาน เรื่องการติดตั้งประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสาน หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนแบบผสมผสานเป็นการเรียนที่หลากหลายวิธี เช่น การเรียนที่ใช้การเผชิญหน้าระหว่างครู และผู้เรียน เมื่อผู้เรียนต้องการทบทวนการเรียน สามารถเรียนด้วยระบบออนไลน์ ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อการเรียน ทำให้ผู้เรียนสนใจในการเรียนเพิ่มขึ้น กล้าคิด กล้าแสดงออกต่อการเรียน ซึ่งแตกต่างจากการเรียนในห้องเรียนที่เรียนปกติ การเรียนด้วยการบรรยาย สาธิต และฝึกปฏิบัติ การทบทวนการ

เรียนเป็นได้ยาก ทำให้ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนไม่ประสิทธิผล ส่งผลต่อการเรียนในอนาคตได้ นอกจากนั้นการเรียนแบบผสมผสานที่สร้างขึ้นอย่างเป็นระบบ ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ภาษา วัดและประเมินผล ส่วนบทเรียนแบบผสมผสานก่อนนำไปใช้จริง ผู้วิจัยได้นำไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ และแก้ไขจนสมบูรณ์ สำหรับแบบทดสอบที่ใช้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ โดยมีผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบ และได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ โดยหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นก่อนที่จะนำไปใช้จริง จึงทำให้ผลการเรียนแบบผสมผสาน เรื่อง การติดตั้งประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการันแธม และ โรเบิร์ต เคลตา (Garnham and Robert Kaleta 2002: Online) กล่าวว่า การเรียนบนเว็บแบบผสมผสานเป็นการเรียนที่ดีที่สุด เนื่องจากเป็นการผสมผสานการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้คุณลักษณะที่ดีที่สุดของการสอนในห้องเรียน และคุณลักษณะที่ดีที่สุดของการสอนออนไลน์เข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่กระฉับกระเฉง (Active learning) สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้ที่มีความกระฉับกระเฉงในการเรียน (Active learner) และสามารถลดเวลาในการเข้าชั้นเรียนได้ สำหรับการเรียนในสายอาชีพที่สำคัญอย่างหนึ่งคือการมีส่วนร่วมในการเรียน การปฏิบัติงานกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ครู เพื่อน และนักเรียน เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ที่ดี และยังทำให้นักเรียนกลุ่มอ่อนได้ถูกพัฒนา และได้รับการช่วยเหลือจากกลุ่มเก่ง และกลุ่มกลาง พัฒนาการเรียนให้ดีขึ้นเช่นกัน

2. ผลการปฏิบัติงานการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ภาพรวม อยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ทุกด้านอยู่ในระดับมาก เรียงคะแนนเฉลี่ย ดังนี้ ด้านหลังการประกอบเครื่อง ด้านระหว่างการประกอบเครื่อง ก่อนการประกอบเครื่อง ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนแบบผสมผสานเป็นการเรียนที่หลากหลายวิธี เช่น การเรียนที่ใช้การเผชิญหน้าระหว่างครู และผู้เรียน เมื่อผู้เรียนต้องการทบทวนการเรียน สามารถเรียนด้วยระบบออนไลน์ ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อ การเรียน ทำให้ผู้เรียนสนใจในการเรียนเพิ่มขึ้น กล้าคิด กล้าแสดงออกต่อการเรียน และยังสามารถมีการทบทวนความเข้าใจได้ตลอดเวลา เมื่อนักเรียนมีปัญหาต่อการปฏิบัติงาน เมื่อขาดความเข้าใจในการปฏิบัติงานแต่ละขั้นตอนยังสามารถย้อนบทเรียนดูได้ จึงทำให้นักเรียนสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง นอกจากนั้นยังพบว่าความสามารถในการให้ข้อคิดเห็น คัดค้านอย่างมีเหตุผล มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดกว่าในด้านอื่น ๆ ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนนั้นเมื่อมีการทำงานกลุ่มกัน นักเรียนเกิดความสามัคคีกันจากการร่วมมือกันทำงาน ซึ่งผู้เรียนทุกคนจะได้ทักษะ ประโยชน์ จากการทำงานกลุ่ม โดยแต่ละบุคคลจะมีข้อมูลความรู้เพียงบางส่วนที่เป็นประโยชน์ต่องานของกลุ่ม ทุกคนต้องนำข้อมูลมารวมกันจึงจะทำให้งานสำเร็จได้ในลักษณะที่เป็นการทำงานหรืออุปกรณ์ที่ทุกคนต้องทำหรือใช้ร่วมกัน เกิดการพึ่งพาซึ่งกันและกันของสมาชิก มีปฏิสัมพันธ์ที่ส่งเสริมกันระหว่างสมาชิกภายในกลุ่ม มีความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละบุคคล ทักษะการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย กระบวนการทำงานของกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีอภิชาติพงษ์ อ่างถึงใน วัลยา พุ่มต้นวงศ์ (2552: 64) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการทำงานกลุ่มไว้ ดังนี้ ช่วยให้เข้าใจบทบาทการทำงานกลุ่มร่วมกัน แล้วนำไปประยุกต์ใช้กับเพื่อนร่วมงาน ช่วยให้รู้จักเลือก รู้จักวางจุดมุ่งหมายและการเสนอแนะ ตลอดจนการประเมินผลใน การแก้ปัญหาในโครงการที่จะกระทำและสามารถดำเนินการตามโครงการต่อไปได้ดี

3. ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนแบบผสมผสาน ภาพรวม อยู่ในระดับดีมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ทุกด้านอยู่ในระดับมาก เรียงคะแนนเฉลี่ย ดังนี้ ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน

ด้วยอิเล็กทรอนิกส์แบบผสมผสานด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ ด้านระบบบริหารจัดการการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning) และด้านกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเรียนรู้แบบร่วมมือและความสามารถในการทำงานกลุ่ม ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนแบบผสมผสานเป็นการเรียนที่หลากหลายวิธี เช่น การเรียนที่ใช้การเผชิญหน้าระหว่างครู และผู้เรียน เมื่อผู้เรียนต้องการทบทวนการเรียน สามารถเรียนด้วยระบบออนไลน์ ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อการเรียน ทำให้ผู้เรียนสนใจในการเรียนเพิ่มขึ้น กล้าคิด กล้าแสดงออกต่อการเรียน ซึ่งแตกต่างจากการเรียนในห้องเรียนที่เรียนปกติ เรียนด้วยการบรรยาย สาธิต และฝึกปฏิบัติ การทบทวนการเรียนเป็นได้ยาก ทำให้ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนไม่ประสิทธิผล ส่งผลต่อการเรียนในอนาคตได้ ซึ่งสอดคล้องกับบอนก์และการ์นแฮม (Bonk and Graham 2006) ที่กล่าวไว้ว่าการเรียนการสอนแบบผสมผสาน เป็นวิธีการเรียนที่ต้องการให้เกิดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการผสมผสานระหว่าง การเรียน การสอนแบบเผชิญหน้า (Face-to-Face), การเรียนการสอนออนไลน์ (online) ด้วยการเรียนการสอนแบบผสมผสานเป็นการผสมผสานระบบการเรียน (learning systems) ที่หลากหลายเข้าด้วยกันเพื่อเป็นการแก้ปัญหาที่หลากหลายในการเรียน ส่วนเรณู จินสกุล (2552: 73) การร่วมมือกันเรียนรู้ หรือการเรียนแบบร่วมมือ กล่าวว่า การจัดผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็กๆ กลุ่มละประมาณ 4 คน โดยสมาชิกในกลุ่มมีความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกัน ทั้งเก่ง ปานกลางและอ่อน โดยสมาชิกภายในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยผู้เรียนที่เก่งจะคอยช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อน ทำให้เกิดผลดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการอยู่ร่วมกันทางสังคมของผู้เรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ก่อนการดำเนินการวิจัยควรประเมินและทดลองประสิทธิภาพเครื่องมือช่วยให้สามารถรองรับการเข้าใช้งานของผู้ใช้งานพร้อมๆ กันจำนวนมากเพียงพอกับการวิจัย
2. ควรนำการเรียนแบบผสมผสาน ไปทดลองใช้ เพื่อศึกษาผลของการเรียนการสอนที่ส่งผลถึงตัวแปรอื่นๆ เช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
3. ควรศึกษาแนวทางการประยุกต์ใช้การเรียนแบบผสมผสานมาใช้ในการเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆ

การอ้างอิง

ภาษาไทย

- ไพโรจน์ ตรีธรรนากุล และคณะ. (2546). การออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนสำหรับ e-learning. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- มนต์ชัย พงศกรณฤกษ์. (2552). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ของนักเรียนช่วงอุตสาหกรรม. วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เมธิณี เทพมณี. (2553). นโยบายบรรดแบนด์แห่งชาติ. กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.
- เรณู จินสกุล (2552: 73). การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซซึ่มร่วมกับเทคนิคกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD). สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สยาม ลิขิตเลิศ. (2545). “E-learning พร้อมหรือยังกับการศึกษาไทย”. เทคโนโลยี-ทัพบก ปีที่ 5. (7) : 96-102.

วัลยา พุ่มต้นวงศ์. (2552). การศึกษาผลการเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบร่วมมือที่มีต่อทักษะการทำงานกลุ่มของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศิลปากร. สาขาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

หาญศึก เล็บครุฑ. (2546). การศึกษา สภาพ ปัญหาและความต้องการการใช้ e-learning ในการจัดการเรียนการสอนด้านอาชีพและเทคโนโลยีศึกษาของสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัยสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ภาษาต่างประเทศ

Bonk, C.J., & Graham, C.R. (2006). The handbook of blended learning environments: Global perspectives, local designs. San Francisco: Jossey-Bass/Pfeiffer

Best, J W., and James V. K. (1986). Research in Education. 5th ed. New Jersey : Prentice Hall Inc.

Carla Garnham and Robert Kaleta. (2002) <http://www.uwsa.edu/ttt/articles/garnham.htm> เข้าถึงเมื่อ 18 กรกฎาคม พ.ศ.2555