



วารสารวิชาการ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออก

INSTITUTE OF VOCATIONAL EDUCATION
: EASTERN REGION JOURNAL



ปีที่ 4 ฉบับที่ 1
เดือน มกราคม - มิถุนายน 2568

VOL. 4 NO. 1
JANUARY - JUNE 2025

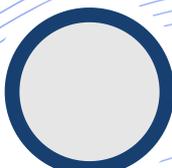
ISSN 3057 - 0565 (Online)



Our Phone
038 616 434



Our Website
<https://so10.tci-thaijo.org/index.php/ivee>



การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 ที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

A study of academic achievement in electronic circuit design using computers. Concerning the electronics circuit design program for first-year Higher Vocational Certificate (Vocational Certificate) students, taught using computer-assisted instruction lesson.

ศศิธร อมรพันธ์¹
Sasitorn Amornpun¹

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 ที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียนวิชาการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 ที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ นักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคพิทยา จำนวน 23 คน โดยการสุ่มแบบอย่างง่ายโดยการจับสลากรายชื่อ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใบงานวิชาวิชาการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการทดสอบค่า t

สรุปผลงานวิจัย 1. ผลการวิจัยการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 92.19/93.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

¹ วิทยาลัยเทคนิคพิทยา

¹ Pattaya Technical College

*Corresponding Author, E-mail : sasitornamornpun@gmail.com

Received : 05 กุมภาพันธ์ ค.ศ.2025 Revised : 26 พฤษภาคม ค.ศ.2025 Accepted: 30 พฤษภาคม ค.ศ.2025

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 ที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 7.09 ($S = 1.24$) คิดเป็นร้อยละ 70.87 ส่วนผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 8.47 ($S = 1.24$) คิดเป็นร้อยละ 84.78

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 ที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์

Abstract

The purposes of this research were to 1) To find the efficiency of computer-assisted instruction lessons on the subject of electronic circuit design using computers, on the topic of electronic circuit design programs, for first-year Higher Vocational Certificate (Vocational Certificate) students. 2) study academic achievement in computer electronic circuit design. Concerning the electronic circuit design program for first-year Higher Vocational Certificate (Vocational Certificate) students, taught using computer-assisted instruction lesson. 3) To compare the achievement of test scores before studying with after studying electronic circuit design with computers. About electronic circuit design programs of first-year Higher Vocational Certificate (Vocational Certificate) students who teach using Computer-assisted instruction lesson. The sample group used in the research was 1st year High Vocational Certificate (Vocational Certificate) students in the Electronics Department. Pattaya Technical College, 23 people, By simple random sampling by room drawing. Research tools Computerized electronic circuit design course worksheet About electronic circuit design programs and academic achievement tests Statistics used in data analysis include percentages, means, standard deviations and comparative analysis of academic achievement using t-tests.

The results of the research found that: 1. To find the efficiency of computer-assisted instruction lessons on the subject of electronic circuit design using computers, on the topic of electronic circuit design programs, for first-year Higher Vocational Certificate (Vocational Certificate) students the value is equal to 92.19/93.63, which is higher than the specified criteria of 80/80 and in accordance with the assumptions.

2. Academic achievement in designing electronic circuits with computers about electronic circuit design programs of first-year Higher Vocational Certificate (Vocational Certificate) students who teach using Computer-assisted instruction lesson. It was found that the achievement of the pre-test scores had a mean of 7.09 ($S = 1.24$), calculated as 70.87

percent, while the achievement of the post-test scores had a mean of 8.47 ($S = 1.24$), calculated as 84.78 percent.

3. Comparison of results of test scores before and after studying computer electronic circuit design. About electronic circuit design programs of first-year Higher Vocational Certificate (Vocational Certificate) students who teach using Computer-assisted instruction lesson. It was found that the achievement test scores after studying were higher than before studying. Statistically significant at the .05 level.

Keywords : Computer assisted instruction lessons, academic achievement, achievement comparison

1. บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทและมีอิทธิพลในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวงการศึกษาของไทย ที่มีการตื่นตัวในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นสื่อการเรียนการสอนมากขึ้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ทั้งในรูปแบบของ Online และ Offline เป็นตัวอย่างหนึ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction: CAI) มีบทบาทสำคัญต่อการผลิตสื่อการเรียนรู้อุปกรณ์ต่างๆ มีลักษณะเป็นสื่อประสม (Multimedia) เช่น ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ วิดีทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหา บทเรียนหรือองค์ความรู้ ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริง สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และกระตุ้นให้เกิดความ ต้องการที่จะเรียนรู้ช่วยการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์สอนให้มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพต้องทำอย่างเป็นระบบ กระบวนการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้ ADDIE Model มี 5 ขั้นตอน คือ 1) การวิเคราะห์ (Analysis) 2) การออกแบบ (Design) 3) การพัฒนา (Development) 4) การนำไปใช้ (Implementation) และ 5) การประเมินผล (Evaluation) แต่ละขั้นตอนในกระบวนการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้ ADDIE Model เป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่องสัมพันธ์กัน ผลลัพธ์จากขั้นตอนหนึ่งจะเป็นข้อมูลป้อนกลับสำหรับขั้นตอนต่อไป

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2567 ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพ พลังงาน ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ สามารถประกอบอาชีพในตำแหน่งงาน ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ (Career) ดังนี้ ช่างอิเล็กทรอนิกส์ ช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์ ช่างควบคุมหุ่นยนต์ นักพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ (Smart Product) เพื่อรองรับ IoT (Internet of Things) นักพัฒนากระบวนการผลิตขั้นสูง ช่างติดตั้งระบบบ้านอัจฉริยะ ผู้บังคับโดรนแบบปีกหมุนทั่วไป นักพัฒนาระบบสมองกลฝังตัว ผู้ให้บริการด้านคอมพิวเตอร์และระบบคอมพิวเตอร์ นักทดสอบชิ้นส่วนไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม การประยุกต์ใช้งานเซ็นเซอร์ และทรานสดิวเซอร์ในกระบวนการผลิต การใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานอุตสาหกรรม ออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยบทเรียนจะนำเสนอเนื้อหาอย่างกระชับ

เข้าใจง่าย มีภาพประกอบและตัวอย่างประกอบ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้อย่างชัดเจน สามารถเรียนรู้วิชาการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ได้อย่างสะดวก และรวดเร็ว โดยบทเรียนสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตัวเองตามอัธยาศัยสามารถเรียนรู้ เนื้อหาวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีส่วนร่วม โดยบทเรียนมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น เกม ปรินต์ คำถาม - คำตอบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีที่สำคัญในปัจจุบัน ใช้ในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและทรัพยากรต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีนี้ในการทำงานหรือประกอบอาชีพในอนาคตได้

2. วัตถุประสงค์

2.1 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1

2.2 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 ที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียนวิชาการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 ที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction: CAI) จัดว่าเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่นำเสนอบทเรียน โดย (ศิริวรรณ แก้วเจริญ, 2561) [1] ให้ความหมายดังนี้ มีภาพและเสียงเป็นองค์ประกอบหลัก โดยภาพและเสียงเหล่านี้อาจอยู่ใน รูปแบบของข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ถ่ายทอด ผ่านทางระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งต่อเป็นระบบเครือข่ายที่สามารถนำเสนอ องค์ความรู้อย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอนตามหลักการเรียนรู้ และตอบสนองการเรียนรู้ทางด้านสติปัญญาของแต่ละคนได้อย่างเต็มที่ มีนักวิชาการได้ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้มากมาย หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งบรรจุเนื้อหาวิชาตามขั้นตอนของการสอนให้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคล คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำหน้าที่เปรียบเสมือนครูในการนำเสนอข้อมูลซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก กราฟ วิดีทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียน หรือนำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการเรียนให้กับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

3.2 คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อที่มีความสำคัญ โดย(ศิริรัตน์ อินจิ๋ว, 2561) [2] ให้ความหมายดังนี้มีวัตถุประสงค์หลักคือ สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และกระตุ้นให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัวอย่างที่ดีของสื่อการศึกษาในลักษณะตัวต่อตัว จึงจำเป็นต้องมีการให้ความสำคัญกับผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนที่สามารถป้อนข้อมูลให้ผลย้อนกลับทันทีช่วยเสริมสร้างทักษะให้กับผู้เรียน

และเหมาะสำหรับผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน คุณลักษณะที่สำคัญ 4 ประการ 1) การจัดสารสนเทศที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ 2) การคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล 3) การโต้ตอบระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและผู้เรียน 4) การให้ผลป้อนกลับโดยทันที จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนเป็นอย่างดี

3.3 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ความหมายดังนี้ 1. ทดลองแบบเดี่ยว 1:1 คือทดลองกับผู้เรียน 3 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วให้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้ดีขึ้น 2. ทดลองแบบกลุ่ม 1:10 คือทดลองกับผู้เรียน 6-10 คน คณะผู้เรียนที่เก่งอ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วให้ ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้ดีขึ้น 3. ทดลองภาคสนาม 1-100 คือทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้น คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงแก้ไขในการทดลองแต่ละชั้น ถ้าคำนวณหาประสิทธิภาพแล้วได้ผลลัพธ์เท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ก็ให้ยอมรับค่า แต่ถ้ายังไม่ถึงเกณฑ์ก็ ต้องปรับปรุงแก้ไขบทเรียนและหาประสิทธิภาพจนกว่าจะได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยของ (จารุวิทย์ นันทวิโรจน์ และ ชรินทร์ ตั้งพานทอง , 2567) [3] การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ คือ 1) เพื่อออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 2) เพื่อหาประสิทธิภาพทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เบื้องต้น 3) เพื่อหาประสิทธิผลทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน และ 4) เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้เป็นไปตามหลักการ ADDIE Model ซึ่งเป็นไปตามกระบวนการ ออกแบบและพัฒนาการสอน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 วิทยาลัยเทคโนโลยีตั้งตรงจิตรพณิชยการ จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เบื้องต้น สำหรับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.02 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเท่ากับ 92.19/93.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์ พบว่า ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่ระดับ นัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ส่วนความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ในวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ได้เป็นอย่างดี

สมมติฐาน

ผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กรอบแนวคิดในการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 จำนวน 50 คน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2 ตัวแปรตามได้แก่ การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์

4. วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคพิมาย ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 3 ห้อง รวม 50 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่ นักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 23 คน โดยการสุ่มแบบอย่างง่ายโดยการจับสลากรายห้อง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1

2. ใบงานวิชาการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1

3. แบบประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1

การเก็บรวบรวมข้อมูล

O_1	X	O_2
-------	-----	-------

O_1 = การทดสอบก่อนเรียน

X = การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

O_2 = การทดสอบหลังเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. การหาค่าสถิติพื้นฐาน คือร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543 : 102 – 103) [4]

1.1 ค่าร้อยละ

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ค่าร้อยละ
 f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
 N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
 N แทนจำนวนคะแนนในกลุ่ม

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$S = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัว
 N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การทดสอบค่า t (t -test) (บุญชม ศรีสะอาด, 2543 : 109) [4]

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{(n-1)}}}$$

t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต
 D แทน ผลต่างระหว่างคู่คะแนน
 n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

5. ผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 92.19/93.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หน่วยการเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	คะแนนระหว่างกระบวนการเรียน	ประสิทธิภาพ E
1	7	246	87.86
2	7	246	87.86
3	5	198	99.00
4	5	199	99.50
5	7	253	90.36
6	9	333	92.50
E_1		1475	92.19

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียนการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 ที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 ที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คะแนน	ร้อยละ	\bar{X}	S
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	70.87	7.09	1.24
คะแนนทดสอบหลังเรียน	84.78	8.47	1.24

จากตารางที่ 2 พบว่าผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 7.09 ($S = 1.24$) คิดเป็นร้อยละ 70.87 ส่วนผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 8.48 ($S = 1.24$) คิดเป็นร้อยละ 84.78 (ตารางภาคผนวกที่ 2, 3)

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 ที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คะแนน	ร้อยละ	\bar{X}	S	t
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	70.87	7.09	1.24	7.96
คะแนนทดสอบหลังเรียน	84.78	8.47	1.24	

$$t (.05, df \ 6) = 1.94$$

จากตารางที่ 3 พบว่าค่า t ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 7.96 ส่วนค่า t จากตารางที่ระดับ .05, df 6 มีค่าเท่ากับ 1.94 ซึ่งค่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่ามากกว่าค่า t ในตารางนั้นคือคะแนนที่ได้จากการทดสอบ หลังเรียนสูงกว่าคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

6. การอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 92.19/93.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 ที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบก่อนเรียนหลังเรียนการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 ที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจากเอกสารประกอบการเรียน การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ (30105-2001) ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นได้มีการศึกษาค้นคว้า และผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาความสอดคล้องในการนำเอกสารประกอบการสอนไปใช้ และเอกสารประกอบการสอนเป็นสื่อที่เข้าถึงผู้เรียนได้ง่ายมีเนื้อหาทันสมัยเหมาะสมกับนักศึกษา นักศึกษาสามารถศึกษาเอกสารก่อนเข้าเรียนได้และการมอบหมายงานของครูผู้สอนที่เกี่ยวข้องเนื้อหาวิชาและแบบฝึกให้นักศึกษาให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติ มีความเหมาะสม ทำให้นักศึกษามีความสนใจและกระตือรือร้นที่อยากจะเรียนส่งผลให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงาน วิจัยของ (จารุวิทย์ นันทวิโรจน์ และ ชรินทร์ ตั้งพานทอง , 2567) [3] การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ คือ 1) เพื่อออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เบื้องต้น 2) เพื่อหาประสิทธิภาพทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เบื้องต้น 3) เพื่อหาประสิทธิภาพผลการเรียน ก่อนและหลังเรียน และ 4) เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้เป็นไปตามหลักการ ADDIE Model ซึ่งเป็นไปตามกระบวนการ ออกแบบและพัฒนาการสอน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 วิทยาลัยเทคโนโลยีตั้งตรงจิตรพณิชยการ จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เบื้องต้น สำหรับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.02 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเท่ากับ 92.19/93.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์ พบว่า ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่ระดับ นัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ส่วนความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอนที่สร้างขึ้น สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ในวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับชั้น
ประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ได้เป็นอย่างดี

7. ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ผู้วิจัยข้อเสนอแนะผลจากการวิจัยดังต่อไปนี้

1.1 การนำเสนอเนื้อหาในตอนท้ายบทเรียนของแต่ละหัวข้อเรื่องควรมีการอธิบายสรุป
ท้ายบทเรียน เพื่อย้ำหรือทบทวนเนื้อหาโดยสรุปอีกครั้ง ก่อนทำแบบทดสอบ

1.2 การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้งาน ผู้สอนควรดูแลตลอดช่วงเวลาของ
การเรียนการสอน โดยคอยเน้นส่วนที่นักศึกษาอาจจะไม่เข้าใจ หรือช่วยแก้ไขข้อผิดพลาดของนักศึกษา
ขณะใช้บทเรียน เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นอาจมีข้อจำกัด

1.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถนำไปใช้สอนคู่กับการสอน
ปกติหรือสอนเสริมได้

1.4 ก่อนการใช้งานบทเรียนผู้สอนควรอธิบายขั้นตอนให้ผู้เรียนทราบเพื่อป้องกันความ
ผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นได้

1.5 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเสียงบรรยายประกอบ อาจจะมีการบรรยาย
เนื้อหาที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากเนื้อหาที่มีในบทเรียนขณะนั้นด้วย และควรมีหูฟังเฉพาะส่วนบุคคล เพื่อไม่
ให้เสียงรบกวนสมาธิผู้เรียนคนอื่น

1.6 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้ที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร
างไว้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรเป็นข้อสอบแบบคุณานาน เพื่อป้องกันการทุจริตในการสอบ

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้สามารถเรียนรู้โดยผ่านเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต โดยการนำบทเรียนไปใช้ร่วมกับ Google Classroom เพื่อสามารถใช้งานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต
ได้ หรือนำบทเรียนไปพัฒนาเป็นสื่อการเรียนรู้แบบ E-learning

2.2 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนในลักษณะอื่นๆ เช่น การพัฒนาของผู้เรียน อัตราส่วนระหว่างผู้เรียนกับ
เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนต่อไป

2.3 ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ ไปทำการทดลองเปรียบเทียบกับสื่อชนิดอื่น

8. องค์ความรู้ใหม่

การนำบทเรียนช่วยสอนให้สามารถเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการนำบทเรียนไปใช้
ร่วมกับ Google Classroom เพื่อสามารถใช้งานผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้ หรือนำบทเรียนไปพัฒนาเป็นสื่อ
การเรียนรู้แบบ E-learning

9. กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วย
คอมพิวเตอร์ เรื่องโปรแกรมออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 ที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถดำเนินการจนประสบ

ความสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจาก ได้รับความอนุเคราะห์และสนับสนุนเป็นอย่างดี ผู้วิจัยขอกราบ
ขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ ผศ.ดร. วรวุฒิ เฟื่องพันธ์ ได้กรุณาให้คำปรึกษา ความรู้ ข้อคิด ข้อเสนอแนะ และปรับปรุง
แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนกระทั่งการวิจัยครั้งนี้สำเร็จเรียบร้อยด้วยดี

ขอขอบคุณ นายประทีป จุฬาลักษณ์ รองผู้อำนวยการสถาบันอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียง ที่จัด
โครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการเขียนบทความวิชาการ

ขอขอบคุณ นายศิริเมศวร์ พัทธอาริธรณ์ ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคพิบูลย์ ที่มอบโอกาสให้ในการ
เข้าร่วมการอบรมฯ

10. เอกสารอ้างอิง

- [1] ศิริวรรณ แก้วจรัญ.(2561).การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการ
เรียนรู้ภาษาไทยเรื่องคำควบกล้ำสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา
- [2] ศิริรัตน์ อินจิว (2561) การพัฒนาการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเตรียมความ
พร้อมสู่อาชีพ การทำงานด้านวิชาการ และเทคโนโลยี 6 สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1
มัธยมศึกษาปีที่ 6” คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
- [3] จารุวิทย์ นันทวิโรจน์ และ ชนินท์ ตั้งพานทอง (2567) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้า
ธนบุรี
- [4] บุญชม ศรีสะอาด . (2543) . การวิจัยเบื้องต้น . (พิมพ์ครั้งที่ 6) . กรุงเทพมหานคร สุวีริย



ISSN 3057 - 0565 (Online)



Our Phone
038 616 434



Our Website
<https://so10.tci-thaijo.org/index.php/ivee>

