

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ร่วมกับการใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด
เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

The Development of the CAI entitled “The Basic of Computer Maintenance”
for the 2nd Year of Undergraduate cooperates with Think Pair Share
Technique to develop Learning Achievement

ภาณุภาค นาคลำภา^{1*} และมนัสสินิต ใจดี²

¹นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

²สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

* palmimpact@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 4) เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา ด้านเทคนิค และวิธีการ แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จำนวน 32 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าที ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพด้านเนื้อหา ด้านเทคนิคและวิธีการอยู่ในระดับดีมาก ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเท่ากับ 71.46/77.08 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 70/70 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเทคนิคเพื่อนคู่คิดโดยรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เทคนิคเพื่อนคู่คิด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The objectives of this research were 1) to develop the CAI entitled “the basic of computer maintenance”, 2) to evaluate the effectiveness of the CAI, 3) to compare the learning achievement, and 4) to evaluate the satisfaction of the students. The research tools were the CAI, quality evaluation form in content and technical and methodology, pretest, posttest, and satisfaction questionnaire. The sample group was 32 students in the 2nd year of undergraduate in major of computer education by purposive sampling. Mean, Standard Deviation, and t-test used in this research. The research results found that a

quality of content, technique and methodology of the CAI were at the highest level. The effectiveness of the CAI was 71.46/77.08 that higher than the criteria 70/70. The learning achievement after studied was higher than before studied at significance level of 0.05. And the students satisfied with the CAI and think pair share technique at a high level.

Keywords: CAI, think pair share technique, learning achievement

1. บทนำ

การบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เป็นเนื้อหาส่วนหนึ่งของรายวิชา การศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ ซึ่งวิชานี้มีจุดมุ่งหมายที่ต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบวงจรของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ เข้าใจหลักการตรวจเช็คและวิเคราะห์อาการเสียของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ การใช้เครื่องมือในการซ่อม การติดตั้งโปรแกรมระบบปฏิบัติการ และโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ในไมโครคอมพิวเตอร์ (วินัย เฟิงภิญโญ, 2558) จากประสบการณ์การเรียนของผู้วิจัยในวิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ในส่วนของเนื้อหา เรื่อง การบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น พบว่า เพื่อนักศึกษาบางคนไม่มีความรู้ด้านฮาร์ดแวร์ ไม่มีประสบการณ์ในการติดตั้งวินโดวส์และโปรแกรมต่าง ๆ เมื่อมาเรียนในรายวิชานี้จึงปฏิบัติตามที่อาจารย์สอนไม่ทัน ไม่กล้าถาม และไม่มีการจดบันทึก ประกอบกับอาจารย์ผู้สอนก็ไม่มีเวลาเพียงพอที่จะอธิบายซ้ำหลาย ๆ ครั้ง หรือรอคอยนักศึกษาที่มีปัญหา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ สื่อที่ใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมเพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนโดยมีเป้าหมายที่จะดึงดูดความสนใจและกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ เนื่องจากมีการโต้ตอบและมีผลป้อนกลับ (feedback) มีความยืดหยุ่น ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองและเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตนเอง (กรรณิกา แซ่มประเสริฐ, 2557)

เทคนิคการสอนแบบเพื่อนคู่คิด (Think Pair Share) เป็นเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือระหว่างผู้เรียน 2 คน ที่จับคู่กัน แล้วช่วยกันแบ่งปันความคิดในประเด็นปัญหา หลังจากที่ยุ่ร่วมกันคิดเป็นคู่แล้ว จึงนำความรู้ที่ได้ไปเสนอให้เพื่อนร่วมชั้นเรียนได้รับฟัง (ทิตินา แซ่มมณี, 2558)

จากปัญหาในการเรียนวิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์และการศึกษาเทคนิคการสอนแบบเพื่อนคู่คิด ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ซึ่งเป็นสื่อการสอนในลักษณะมัลติมีเดีย ผู้เรียนได้โต้ตอบ มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และสามารถบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้นด้วยตนเองได้ ไม่ต้องเสียเวลาในการเดินทางไปร้านคอมพิวเตอร์ ไม่เสียเวลาในการรอคอยและเป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย และในระหว่างการเรียนรู้ผู้วิจัยได้นำเทคนิคการสอนแบบเพื่อนคู่คิด ซึ่งเป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการทำงานเป็นทีม ผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ช่วยเหลือกันเป็นการส่งเสริมทักษะทางสังคม อันจะทำให้ผู้เรียนมีทักษะที่สำคัญสำหรับการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ร่วมกับการใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ร่วมกับการใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ร่วมกับการใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.4 เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ร่วมกับการใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. สมมติฐานของการวิจัย

3.1 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 อยู่ในระดับดีมาก

3.2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 อยู่ในระดับดีมาก

3.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ที่สร้างขึ้นสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 70/70

3.4 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ร่วมกับการใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.5 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ร่วมกับการใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดอยู่ในระดับมาก

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 ขอบเขตการวิจัย

4.1.1 ด้านเนื้อหา

วิชาที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้คือ วิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง) พ.ศ. 2555 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ซึ่งนำมาจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 3 เรื่อง คือ วิธีการลง Windows ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมที่ควรติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ และการปรับแต่ง Windows 7 ให้เร็วขึ้น

4.1.2 ด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.1.2.1 ประชากร

ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ที่เรียนรายวิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ ในภาคเรียนที่ 2/2559 จำนวน 2 หมู่เรียน จำนวน 93 คน

4.1.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 หมู่เรียน 58/7 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ที่เรียนรายวิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์

ในภาคเรียนที่ 2/2559 จำนวน 32 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงเพื่อความสะดวกในการเก็บข้อมูลเนื่องจากนักศึกษาทุกคนในหมู่นี้มีช่วงเวลาที่ตรงกันและตรงกับวันที่ห้องเรียนว่าง

4.2 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น พัฒนาตาม ADDIE Model ดังนี้

4.2.1 ขั้นการวิเคราะห์

เป็นการวิเคราะห์เนื้อหาและจุดมุ่งหมายของรายวิชา การศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ในเรื่อง การบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น จากมคอ. 3 ของผู้สอนรายวิชา การศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์

4.2.2 ขั้นการออกแบบ

เป็นการออกแบบแผนการสอน นำเนื้อหาที่กำหนดมาออกแบบหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ออกแบบวิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.2.3 ขั้นการพัฒนา

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้โปรแกรม Adobe Photoshop Cs6 ในการสร้างรูปภาพพื้นหลัง ปุ่ม และข้อความ ใช้โปรแกรม Adobe Flash Pro Cs6 สร้างการ์ตูนและภาพเคลื่อนไหว และใช้โปรแกรม Adobe Captivate 6 ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.2.4 ขั้นการนำไปใช้

ผู้วิจัยได้ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อตรวจสอบการควบคุม การแสดงผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากนั้นนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาการทำวิจัยพิจารณาและผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

4.2.5 ขั้นการประเมิน

ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านเทคนิคและวิธีการในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวนทั้งหมด 3 คน ซึ่งเป็นอาจารย์ในสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ประเมินความเหมาะสมของเนื้อหา และประเมินความเหมาะสมของการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.3 เครื่องมือและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้ แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคและวิธีการ ใบงาน แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน ขั้นตอนในการสร้าง คือ จัดทำแบบสอบถามฉบับร่าง นำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาการทำวิจัยตรวจสอบภาษาและความถูกต้อง จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะและจัดทำแบบสอบถามฉบับจริง ในส่วนของใบงาน แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ได้นำไปตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน

4.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ ภาคเรียนที่ 2/2559 มีแบบแผนการทดลองเป็นแบบ One Group Pretest Posttest Design โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามเทคนิคการสอนแบบเพื่อนคู่คิด ทำแบบทดสอบหลังเรียน และเมื่อเรียนครบทุกเนื้อหาให้ผู้เรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจ การเก็บรวบรวมข้อมูลในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเตรียม

1.1 ครูอธิบายจุดประสงค์ในการเรียนของเนื้อหาที่จะเรียนและเกณฑ์ในการประเมินผล

1.2 ครูให้นักศึกษาจับคู่กับเพื่อนในห้อง คละกันตามความสามารถโดยใช้ผลการเรียนในรายวิชาคอมพิวเตอร์ของภาคเรียนที่ผ่านมา

1.3 ครูให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียนซึ่งเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน

2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูถามคำถามนำ เช่น นักศึกษาคิดว่า การลง Windows คืออะไร การลง Windows ใหม่มีข้อดีอย่างไร

3. ขั้นสอนด้วยเทคนิคการสอนแบบเพื่อนคู่คิด

3.1 ขั้นคิด (Think)

3.1.1 ครูมอบหมายให้นักศึกษาแต่ละคนทำใบงาน

3.2 ขั้นศึกษาเป็นคู่ (Pair)

3.2.1 ครูมอบหมายให้นักศึกษาแต่ละคู่ศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ครูจัดทำไว้ จากนั้นช่วยกันสรุปเป็นความรู้ที่ถูกต้อง

3.2.2 นักศึกษาแต่ละคู่แลกเปลี่ยนใบงานและตรวจสอบความถูกต้องของใบงานของเพื่อน จากนั้นร่วมกันหาคำตอบที่ถูกต้องและเขียนคำตอบที่ถูกต้องส่งครู นักศึกษาคู่ใดส่งใบงานเป็นคู่แรกและตอบได้ถูกต้องทุกข้อจะได้รับการชมเชย

4. ขั้นสรุป

4.1 ขั้นแบ่งปัน (Share)

ครูสุ่มนักศึกษาบางคู่นำเสนอความรู้

4.2 ครูให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.1.1 ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา

ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ประกอบด้วยเนื้อหา จำนวน 3 เรื่อง คือ วิธีการลง Windows ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมที่ควรติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ และการปรับแต่ง Windows 7 ให้เร็วขึ้น ตัวอย่างหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น แสดงได้ดังภาพที่ 1 ถึง ภาพที่ 4



ภาพที่ 1 หน้าแรกของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



ภาพที่ 2 หน้าเมนูหลักของบทเรียน



ภาพที่ 3 หน้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 3 บท



ภาพที่ 4 หน้าเนื้อหาบทเรียนบทที่ 1

5.1.2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา และผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคและวิธีการจัดทำ โดยผู้เชี่ยวชาญ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
ด้านเนื้อหา	4.71	0.15	ดีมาก
ด้านเทคนิคและวิธีการ	4.75	0.23	ดีมาก

จากตารางที่ 1 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.71$, S.D. = 0.15) และมีคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.23)

5.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลการประเมินประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยการหาค่า E1/E2 แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	ค่าประสิทธิภาพ
ใบงาน จำนวน 3 เรื่อง	30	686	E1 = 71.46
แบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 3 เรื่อง	30	740	E2 = 77.08

จากตารางที่ 2 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 71.46/77.08 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 70/70 โดยที่คะแนนรวม 686 คะแนน ได้มาจากผลรวมของคะแนนใบงานจำนวน 3 เรื่อง ของนักเรียน จำนวน 32 คน และคะแนนรวม 740 คะแนน ได้มาจากผลรวมของคะแนนสอบหลังเรียน จำนวน 3 เรื่อง ของนักเรียน จำนวน 32 คน

5.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คะแนน	จำนวนผู้เรียน (คน)	ค่าเฉลี่ย	t _{คำนวณ}	t _{ตาราง}	Sig.
ก่อนเรียน (30)	32	12.88	9.31	1.69	.00*
หลังเรียน (30)	32	23.13			

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 3 พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (\bar{x} = 23.13, S.D. = 5.15) สูงกว่าก่อนเรียน (\bar{x} = 12.88, S.D. = 4.55) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.4 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการเรียนด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
1. นักศึกษาพอใจในความสะดวกในการเข้าใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	4.44	0.67	มาก
2. นักศึกษาพอใจในความง่ายของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	4.41	0.67	มาก
3. นักศึกษาพอใจต่อวิธีการนำเสนอเนื้อหา	4.41	0.61	มาก
4. นักศึกษาพอใจในคำอธิบายเนื้อหา	4.34	0.60	มาก
5. นักศึกษาพอใจในความชัดเจนของตัวอักษร	4.25	0.51	มาก
6. นักศึกษาพอใจในสีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	4.19	0.47	มาก
7. นักศึกษาพอใจกับปุ่มในแต่ละหน้าจอ	4.09	0.53	มาก
8. นักศึกษาพอใจข้อความบนปุ่มในแต่ละหน้าจอ	4.09	0.47	มาก
9. นักศึกษาพอใจในภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.09	0.47	มาก
10. นักศึกษาพอใจ และสนุกที่ได้เรียนตามวิธีการสอนแบบนี้	4.09	0.69	มาก
โดยรวม	4.24	0.37	มาก

จากตารางที่ 4 พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการเรียนด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด อยู่ในระดับมาก (\bar{x} = 4.24, S.D. = 0.37)

6. สรุปผลและข้อเสนอแนะ**6.1 สรุปผลและอภิปรายผล**

6.1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ร่วมกับการใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิดเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประกอบด้วยเนื้อหา จำนวน 3 เรื่อง คือ วิธีการลง Windows ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมที่ควรติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ และการปรับแต่ง Windows 7 ให้เร็วขึ้น เมื่อนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินพบว่า มีคุณภาพด้านเนื้อหา ด้านเทคนิคและวิธีการในการจัดทำอยู่ในระดับดีมาก

6.1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 71.46/77.08 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 70/70

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามหลักการออกแบบของ ADDIE Model ซึ่งเป็นวิธีการที่ระบุรายละเอียดการทำงานในแต่ละขั้นตอนไว้ชัดเจน พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามที่ออกแบบไว้และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ทำให้ทราบจุดบกพร่องและได้ปรับปรุงแก้ไขจึงทำให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ สามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาไปใช้สอนได้

6.1.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ร่วมกับการใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เนื่องจากผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กัน ได้ช่วยเหลือกันเพื่อให้ตนเองและเพื่อนประสบความสำเร็จในการเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของสุภาภรณ์ วรรณแก้ว (2556) ที่ทำงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่อง เครื่องมือและวิธีการซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวังพุกุลพิทยาคม จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา การซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่อง เครื่องมือและวิธีการซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของสุรสมัย รังษีธรรม (2555) ที่ทำงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมีส่วนร่วมด้วยเทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิดผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชา ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ระดับปริญญาตรีปีที่ 1 พบว่า ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีความก้าวหน้าทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 20.89

6.1.4 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นและเรียนด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิดอยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นผลมาจากการที่ผู้เรียนได้เรียนด้วยวิธีการใหม่ที่แตกต่างจากวิธีเรียนปกติ การเรียนแบบเพื่อนคู่คิดจะทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน ได้ช่วยเหลือกันเรียนรู้ เป็นการเสริมสร้างสัมพันธภาพที่ดีระหว่างผู้เรียน

6.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยนี้ไปใช้

6.2.1 การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ครูควรอธิบายขั้นตอนและวิธีการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผู้เรียนเข้าใจ

6.2.2 ครูควรอธิบายวิธีการเรียนด้วยเทคนิคแบบเพื่อนคู่คิดและอธิบายให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญในการช่วยเหลือกันเพื่อให้ตนเองและคู่ประสบความสำเร็จในการเรียน

6.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

6.3.1 ควรที่จะมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชาอื่น ๆ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

6.3.2 ควรมีการศึกษาว่าการใช้เทคนิคการสอนแบบเพื่อนคู่คิดจะช่วยพัฒนาผู้เรียนในด้านใดบ้าง เช่น การร่วมมือในการทำงาน มนุษยสัมพันธ์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

7. เอกสารอ้างอิง

กรรณิกา แชมประเสริฐ. (2557). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการงานอาชีพ เรื่อง การใช้พลังงานไฟฟ้า

อย่างประหยัดกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยีสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. คุรุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี.

ทิตนา แคมมณี. (2558). ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 19).

กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วินัย เพ็งปัญญา. (2558). มคอ. 3 รหัสวิชา 4143702 รายวิชา การศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์. สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.

สุภาภรณ์ กรณ์แก้ว. (2556). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่อง เครื่องมือ
และวิธีการซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวังพุกุลพิทยาคม จังหวัด
เพชรบูรณ์. ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

สุรมัย รัชชธรรม. (2555). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมีส่วนร่วมด้วยเทคนิคแบ่งกลุ่มผลประโยชน์ร่วมกับ
เทคนิคเพื่อนคู่คิดผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชา ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ระดับปริญญาตรีปีที่ 1. สาขา
เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.