



การศึกษาเปรียบเทียบทักษะการพิมพ์สัมผัสของนักศึกษาครุศาสตร์เครื่องกล ไฟฟ้า และโยธา ในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือจากบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนการฝึกพิมพ์สัมผัสระบบโสต-ทัศน์-วจนะ

บุญสา ประเสริฐสวัสดิ์^{1*} และ มานิตย์ สิทธิชัย²

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มเดียวสอบก่อนและหลัง มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระบบโสต-ทัศน์-วจนะ สำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ 2) ทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ฯ 3) เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสก่อนและหลังฝึกด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ฯ 4) เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระหว่างนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า และสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ที่ฝึกพิมพ์ด้วยระบบโสต-ทัศน์-วจนะ จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ฯ 5) เปรียบเทียบความคงทนจากการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสของนักศึกษาทั้งสามสาขาวิชา ที่ฝึกพิมพ์สัมผัสด้วยระบบโสต-ทัศน์-วจนะ 6) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัส กับคะแนนจากแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นกลุ่มทดลองที่ได้จากนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จากภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้าและภาควิชาครุศาสตร์โยธา ที่สมัครใจเข้าร่วมรับการฝึกโดยกลุ่มทดลองมาจากภาควิชาละ 7 คน รวมเป็น 21 คน เครื่องมือในการวิจัยได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการฝึกพิมพ์สัมผัสระบบโสต-ทัศน์-วจนะ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ แบบทดสอบก่อนและหลังฝึก แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนอาศัยโปรแกรม Xamp Control Panel and Character Frequency Analyzer ในการนับพยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์จากวิทยานิพนธ์ดีเด่น ทั้งสามสาขา สาขาละ 5 เล่ม และใช้โปรแกรม Macromedia Flash, Sound Recorder, Cool Edit 2000 และ Adobe Audition ผลวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเป็นแบบฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทย 13 บท และภาษาอังกฤษ 10 บท ใช้เวลาฝึกบทละ 1 ชั่วโมง 2) บทเรียนฯ มีประสิทธิภาพ 89.66/93.75 สำหรับภาษาไทย และ 87.53/90.95 สำหรับภาษาอังกฤษ 3) ผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสของกลุ่มทดลอง หลังฝึกสูงกว่าก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) ผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการฝึกของนักศึกษาทั้งสามภาควิชา มีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีทักษะการพิมพ์ 18.75 คำต่อนาทีสำหรับภาษาไทย และ 22.74 คำต่อนาทีสำหรับภาษาอังกฤษ 5) คะแนนเฉลี่ยของความคงทนลดลงร้อยละ 2.02 สำหรับภาษาไทย และร้อยละ 1.26 สำหรับภาษาอังกฤษโดยที่ผลต่างคะแนนเฉลี่ยที่ลดลงของทั้งสามภาควิชามีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 6) สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสของกลุ่มทดลองกับคะแนนจากแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ทั้งภาษาไทย ($r = 0.62$) และภาษาอังกฤษ ($r = 0.58$)

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, การฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระบบโสต-ทัศน์-วจนะ

¹ นักศึกษาปริญญาโท ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

² รองศาสตราจารย์ ข้าราชการบำนาญ ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

* ผู้มีพันธะประสานงาน โทร. +669 8865 6744 อีเมล: boonsap@kmutnb.ac.th



A Comparative Study of Touch-Typing Skill, from CAI with 3S (Sight-Sound-Speech) Systems, between Mechanical Electrical and Civil Students in the Faculty of Technical Education KMUTNB

Boonsa Prasertsawat^{1*} and Manit Sittichai²

Abstract

The purposes of this study were to 1) develop a computer-assisted instruction on Sight-Sound and Speech System for touch-typing skill practice of English and Thai languages, to 2) validate the efficiency of the CAI, to 3) compare the mean scores of the touch-typing skill before and after training of both languages, to 4) compare the touch-typing skill mean score of Mechanical Electrical and Civil Students, to 5) compare the skill durability between Mechanical, Electrical and Civil Students, to 6) analyze the correlation of the scores obtained from the scholastic aptitude test and the touch-typing skill test for English and Thai languages. The research design was one group pre and post test. The sample was used 21 voluntary freshmen, each of 7 students from the Mechanical, Electrical and Civil Engineering Departments, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok. The instruments were used a computer-assisted instruction package on 3S touch-typing practice of English and Thai languages, pre and post tests and a scholastic aptitude test. To develop the CAI package, the frequency of alphabets and words used in the 15 outstanding theses in the 3 fields of Engineering was counted. Alphabets were counted by the Character Frequency Analyzer software, using Xampp Control Panel so that the lessons and the exercise after each lesson could be provided. The lessons were arranged from the most to least frequent alphabets appeared. Macromedia Flash, Sound Recorder, Cool Edit 2000 and Adobe Audition. The research results were as follows. 1) There were 13 Thai typing lessons and 10 English typing lessons in the constructed CAI package and the time spent on typing practice was one hour per lesson. 2) The efficiency of CAI was 89.66/93.75 for Thai and 87.53/90.95 for English lessons. 3) The mean scores of both Thai and English languages gained from the post-test were higher than the pre-test with the significant level of .01. 4) The mean scores comparison of Mechanical, Electrical and Civil students was significantly different in terms of both languages and the gained typing skills for Thai and English were 18.75 and 22.74 Gross Word a Minute. 5) The decreasing of the touch-typing skills after the end of training 2 weeks signified that the skills decreased 2.02 % for Thai and 1.26 % for English language which were significantly different at the level of .05. 6) The correlation between the scores obtained from the scholastic aptitude test and from the touch-typing skill test, was 0.62 for the Thai language and 0.58 for the English language.

Keywords: Computer-Assisted Instruction, Sight-Sound and Speech Touch-Typing Skill Practice

¹ Master Degree Graduate, Department of Electrical Engineering, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

² Associate Professor, Retired Government officer, Department of Electrical Engineering, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

* Corresponding Author Tel. +669 8865 6744 e-mail: boonsap@kmutnb.ac.th



1. บทนำ

ปัจจุบันเป็นยุคที่มีความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น ข้อมูลข่าวสารและความรู้ต่าง ๆ ถูกจัดเก็บไว้ในรูปแบบของเอกสารทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเอกสารดังกล่าวจะต้องมาจากการพิมพ์ซึ่งเรียกว่า “การพิมพ์สัมผัส” เพื่อลดความล่าช้าในการพิมพ์เพราะไม่ต้องดูแลพิมพ์สลับกับต้นฉบับ ทำให้สามารถทำงานกับคอมพิวเตอร์ได้นานยิ่งขึ้น ฉะนั้น ทักษะการพิมพ์สัมผัสจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสมัยการทำงานในยุคประเทศไทย 4.0

บทเรียนที่มีประสิทธิภาพใช้ระยะเวลาฝึกน้อยจำเป็นต้องอาศัยการรับรู้ทั้ง ทางตา (50%) ทางหู (30%) และทางสัมผัส (20%) โดยจะมีเสียงของบทเรียนประกอบทำให้การฝึกเกิดความคงทน ในการเรียนรู้อย่างขึ้น อีกทั้งยังสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้ฝึกได้ทุกคน ของการพิมพ์สัมผัสได้ในทันทีที่บทเรียนสิ้นสุดลง อันสอดคล้องกับหลักจิตวิทยาการศึกษาที่ว่า การตอบสนอง (ผลการฝึกของแต่ละคน) ควรจะเกิดขึ้นทันที เพื่อให้เกิดแรงขับในการฝึกทักษะปฏิบัติ เหล่านี้ ในบทเรียนต่อ ๆ ไป ซึ่งผลจากการฝึกทักษะพิมพ์สัมผัสที่ได้รับ จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และประสิทธิภาพการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ได้อีกนานตลอดชีวิตการทำงานจากเครื่องช่วยสอนและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จะสร้างขึ้นมาอย่างเหมาะสม [1]

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลงานวิจัยระบบการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสของนักศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล จำนวน 15 คน ทดสอบการพิมพ์สัมผัสด้วยระบบโฮต-ทัศน์ [2] ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้าจำนวน 15 คน ทดสอบการพิมพ์สัมผัสด้วยระบบทัศน์-วจนะ [3] และภาควิชาครุศาสตร์โยธา จำนวน 15 คน ทดสอบการพิมพ์สัมผัสด้วยระบบโฮต-ทัศน์-วจนะ [4] ทั้งสามภาควิชาได้ ทำการทดสอบในแต่ละระบบพบว่า การพิมพ์สัมผัสที่ใช้มี 3 ระบบ โดยสรุปผลวิจัยที่ผ่านมาได้ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลเปรียบเทียบทักษะการพิมพ์สัมผัสระบบโฮต-ทัศน์-วจนะ

สาขาวิชาเครื่องกล [2]		สาขาวิชาไฟฟ้า [3]		สาขาวิชาโยธา [4]	
ระบบโฮต-ทัศน์ (คำ/นาที)		ระบบทัศน์-วจนะ (คำ/นาที)		ระบบโฮต-ทัศน์-วจนะ (คำ/นาที)	
ภาษา		ภาษา		ภาษา	
ไทย	อังกฤษ	ไทย	อังกฤษ	ไทย	อังกฤษ
15.60	12.25	15.64	12.36	16.11	12.49

ตารางที่ 1 ผลเปรียบเทียบทักษะการพิมพ์สัมผัสระบบโฮต-ทัศน์-วจนะ ให้ผลคะแนนเฉลี่ยของการฝึกพิมพ์สัมผัสทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษดีกว่าระบบอื่น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระบบโฮต-ทัศน์-วจนะเพราะก่อให้เกิดทักษะการพิมพ์สัมผัสที่สูงกว่า แต่บทเรียนที่ใช้ฝึกเน้นเนื้อหาเฉพาะเจาะจงในแต่ละภาควิชาเท่านั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการสร้างบทเรียนเพื่อเพิ่มทักษะการพิมพ์สัมผัส และยังสามารถใช้ฝึกกับนักศึกษาทั้งสามภาควิชาได้ โดยเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัส กับนักศึกษาทั้งสามภาควิชาคือ ภาควิชาเครื่องกล ภาควิชาไฟฟ้าและภาควิชาโยธา ว่าจะให้ผลของการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสแตกต่างกันหรือไม่

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระบบโฮต-ทัศน์-วจนะสำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.2 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระบบโฮต-ทัศน์-วจนะที่สร้างขึ้นสำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.3 เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสของกลุ่มตัวอย่างก่อนฝึกและหลังฝึกด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระบบโฮต-ทัศน์-วจนะ สำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.4 เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระหว่างนักศึกษาสาขาวิชาเครื่องกล สาขาวิชาไฟฟ้า และสาขาวิชาโยธา ที่ฝึกพิมพ์สัมผัสด้วยระบบโฮต-ทัศน์-วจนะในแต่ละสัปดาห์ สำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ



2.5 เพื่อเปรียบเทียบความคงทนของการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสของนักศึกษาสาขาวิชาเครื่องกล สาขาวิชาไฟฟ้าและสาขาวิชาโยธา ที่ฝึกพิมพ์ระบบโสต-ทัศน-วจนะ สำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.6 เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัส (Y) กับคะแนนจากแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน (X) ของกลุ่มตัวอย่าง สำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษของแต่ละกลุ่มสาขาวิชา

3. สมมติฐานของการวิจัย

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระบบโสต-ทัศน-วจนะ สำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ มีประสิทธิภาพสูงกว่าหรือเท่ากับเกณฑ์ที่กำหนดอย่างน้อย 75/75

3.2 กลุ่มตัวอย่างทั้งสามสาขาวิชาที่ใช้การฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระบบโสต-ทัศน-วจนะ สำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษมีทักษะพิมพ์สัมผัสหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 กลุ่มตัวอย่างทั้งสามสาขาวิชาที่ใช้การฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระบบโสต-ทัศน-วจนะ สำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษมีความคงทนของการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสสูง คือ มีทักษะการพิมพ์สัมผัสลดลงไม่เกินร้อยละ 10

3.4 การฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระบบโสต-ทัศน-วจนะ สำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษของนักศึกษาสาขาวิชาเครื่องกล สาขาวิชาไฟฟ้าและสาขาวิชาโยธามีทักษะการพิมพ์สัมผัสแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ฯ เป็นวิธี การสอนการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสหลักสูตรระยะสั้นในระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า และภาควิชาครุศาสตร์โยธา โดยแบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ของการวิจัยดังนี้

4.1.1 บทเรียนการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสที่สร้างขึ้น สำหรับภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล ภาควิชาครุศาสตร์ ไฟฟ้าและภาควิชาครุศาสตร์โยธา โดยมีการ

วัดผลคะแนนเฉลี่ยทางทักษะพิมพ์สัมผัสทางด้านปฏิบัติ มี 2 ภาษาดังนี้

(1) ภาษาไทย มีบทเรียนในการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสไม่ต่ำกว่า 12 บทเรียน ใช้เวลาฝึกบทเรียนละ 1 ชั่วโมง

(2) ภาษาอังกฤษ มีบทเรียนในการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสไม่ต่ำกว่า 8 บทเรียน ใช้เวลาฝึกบทเรียนละ 1 ชั่วโมง

4.1.2 การฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระบบโสต-ทัศน-วจนะคือ ชุดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัส ซึ่งมีการออกเสียงประกอบในการฝึกบทเรียน นอกเหนือจากการฟังเสียงจากบทเรียน และการมองเห็นภาพบนจอภาพ

5. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียว สอบก่อนและหลัง (One Group Pretest and Posttest) และทดสอบความคงทนหลังฝึกเสร็จสิ้นแล้ว 2 สัปดาห์

ตารางที่ 2 ลำดับการทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ฯ

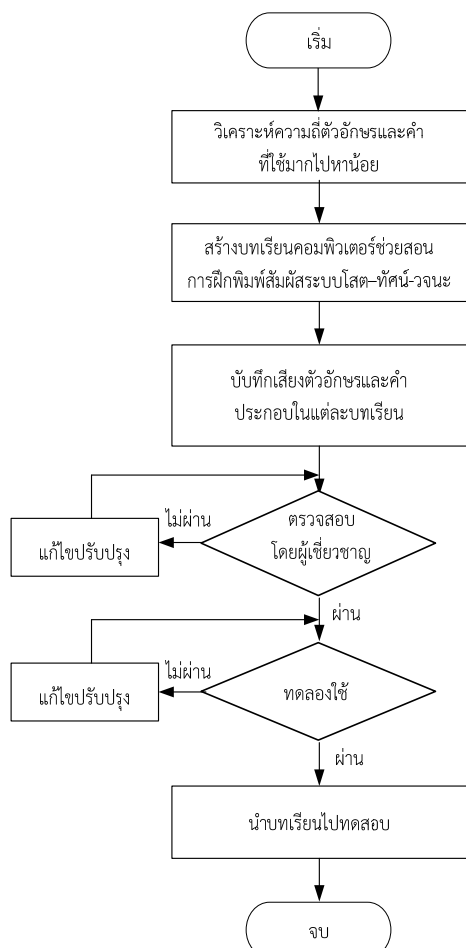
กลุ่มตัวอย่างสาขาวิชา	การทดสอบก่อนฝึก	การทดลอง	การทดสอบหลังฝึก	การทดสอบความคงทน
เครื่องกล + ไฟฟ้า + โยธา	T ₁	X	T ₂	T ₃

เมื่อ X หมายถึง การฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบโสต-ทัศน-วจนะ
 T₁ หมายถึง การทดสอบก่อนการฝึก ใช้เวลา 10 นาที
 T₂ หมายถึง การทดสอบหลังการฝึก ใช้เวลา 10 นาที
 T₃ หมายถึง การทดสอบเมื่อสิ้นสุดการฝึกไปแล้ว 2 สัปดาห์ใช้เวลา 10 นาที

5.1 กลุ่มที่ศึกษา

คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และกลุ่มตัวอย่างคือกลุ่มทดลองจำนวน 21 คนได้จาก นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ในปีการศึกษา 2558 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า และภาควิชาครุศาสตร์โยธา ได้จากความสมัครใจ เข้าร่วมรับการฝึกสาขาวิชาละ 7 คน

5.2 การสร้างเครื่องมือวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนมีขั้นตอนดำเนินการสร้างดังต่อไปนี้



รูปที่ 1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

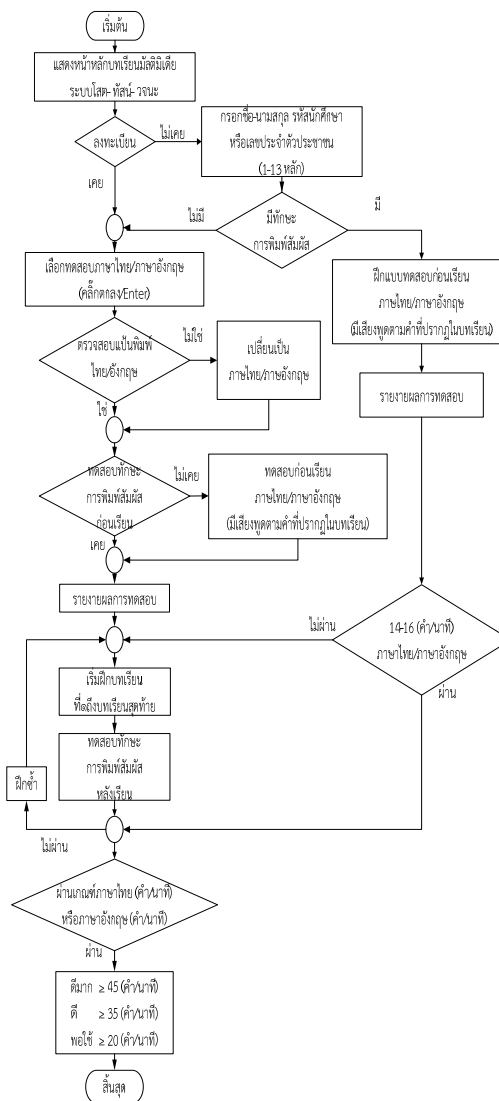
5.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.3.1 การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ฯ E1/E2

5.3.2 คำนวณหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (C.V.R.) ของแบบสอบถามโดยใช้สูตรลอร์วีซี

5.3.3 คำนวณห้อัตราความเร็ว (คำ/นาที) ในการพิมพ์ (Gross Word a Minute หรือ GWAM)

5.3.4 การหาค่าสัมพันธ์ (rXY) ของแบบทดสอบคะแนนเฉลี่ยจากการฝึกทักษะการพิมพ์ สัมผัส (Y) กับคะแนนจากแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน (X)



รูปที่ 2 ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.3.5 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนฝึกกับหลังฝึกของบทเรียนคอมพิวเตอร์ฯ ทดสอบโดยใช้ (t-test)

5.3.6 การเปรียบเทียบความแตกต่างจากคะแนนการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสของกลุ่มตัวอย่างทดสอบโดยใช้ (F-test)

5.3.7 ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการพิมพ์สัมผัส

5.3.8 ทดสอบความคงทนโดยวิเคราะห์ความต่างของคะแนนเฉลี่ย $\Delta \bar{X}$ จากแบบทดสอบการพิมพ์สัมผัส



6. ผลการวิจัย

6.1 เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ฯ สำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ได้ดังนี้

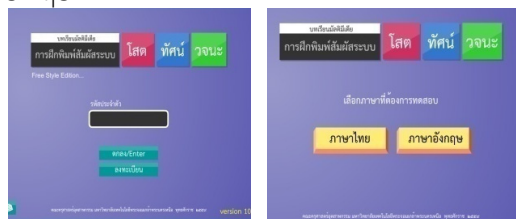
ตารางที่ 3 บทเรียนฝึกพิมพ์สัมผัส สำหรับภาษาไทยมี 13 บท

ภาษาไทย			
บทที่	พิมพ์อักษรที่เป็น	บทที่	พิมพ์อักษรที่เป็น
1	น าร ่ เก อ ม	8	ญ ญ ฮ ื ฑ พ
2	ง ว ะ ด แ ล ี ท	9	ฆ ฉ ณ ฤ ฎ . ()
3	ย ั ส ั บ ไ ค ต	10	“ ° ? - , /
4	ข ิ ้ ป ำ ห จ พ	11	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙
5	ถ ษ ี ภ ผ ี ฉ	12	การพิมพ์พัฒนาทักษะเพิ่มความชำนาญ
6	ณ ู ช ุ พ ี ญ ษ	13	การพิมพ์พัฒนาทักษะเพิ่มความชำนาญ
7	ธ ฐ ์ ศ ฝ ่ ๆ ฒ	-	-

ตารางที่ 4 บทเรียนฝึกพิมพ์สัมผัส สำหรับภาษาอังกฤษ มี 10 บท

ภาษาอังกฤษ			
บทที่	พิมพ์อักษรที่เป็น	บทที่	พิมพ์อักษรที่เป็น
1	E I A T N .	6	() - * ' _ & = % ?
2	R O S C L ;	7	[] + “ @ # ^ ! \$
3	M P D G U ,	8	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
4	F H B V Y :	11	การพิมพ์พัฒนาทักษะเพิ่มความชำนาญ
5	K W X J Q Z /	12	การพิมพ์พัฒนาทักษะเพิ่มความชำนาญ

6.1.1 หน้าต่างบทเรียนมีลต์มีเดียการฝึกพิมพ์สัมผัสระบบไฮดรอสแตติก-ทัชสกรีน-วจนะสำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ



รูปที่ 3 ตัวอย่างการเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ฯ

6.2 ผลทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ฯ

ตารางที่ 5 ผลทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ฯ สำหรับภาษาไทย

แบบทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ประสิทธิภาพ
ท้ายแต่ละบท (E ₁)	21	100	89.66	3.07	89.66
หลังฝึก (E ₂)	21	100	93.75	2.86	93.75

จากตารางที่ 5 ผลการทำแบบทดสอบท้ายแต่ละบท (E₁) = 89.66 กับแบบทดสอบหลังฝึก (E₂) = 93.75 สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ฯ (E₁/E₂) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.66/93.75 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75

ตารางที่ 6 ผลทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ฯ สำหรับภาษาอังกฤษ

แบบทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ประสิทธิภาพ
ท้ายแต่ละบท (E ₁)	21	100	87.53	2.21	87.53
หลังฝึก (E ₂)	21	100	90.95	1.99	90.95

จากตารางที่ 6 ผลการทำแบบทดสอบท้ายแต่ละบท (E₁) = 87.53 กับแบบทดสอบหลังฝึก (E₂) = 90.95 สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ฯ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.53/90.95 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75

6.3 ผลวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนฝึกและหลังฝึกของทักษะการพิมพ์สัมผัสของทั้งสามสาขาวิชาสำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

ตารางที่ 7 ผลวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนฝึกและหลังฝึกสำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

ภาษา	ทดสอบ	สาขาวิชา							
		วิศวกรรมเครื่องกล (n=7)		วิศวกรรมไฟฟ้า (n=7)		วิศวกรรมโยธา (n=7)			
		\bar{X} (S.D.)	t	\bar{X} (S.D.)	t	\bar{X} (S.D.)	t		
ไทย	ก่อนฝึก	85.39 (2.21)	9.48**	84.50 (1.39)	8.76**	83.80 (0.91)	17.96**	84.56 (1.65)	18.23**
	หลังฝึก	95.21 (4.28)		92.67 (1.63)		93.38 (1.53)		93.75 (2.86)	
อังกฤษ	ก่อนฝึก	85.36 (1.19)	12.03**	83.39 (0.77)	10.98**	83.53 (0.70)	9.19**	84.09 (1.26)	17.24**
	หลังฝึก	91.29 (1.79)		91.14 (2.11)		90.43 (2.22)		90.95 (1.99)	

จากตารางที่ 7 ผลคะแนนเฉลี่ยของการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสทั้งภาษาไทยเท่ากับ 84.56/93.75 และภาษาอังกฤษเท่ากับ 84.09/90.95 ซึ่งคะแนนของกลุ่มตัวอย่างหลังฝึกสูงกว่าก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



ตารางที่ 8 ผลเปรียบเทียบทักษะการพิมพ์สัมผัสเป็น (คำ/นาที) ของนักศึกษาสาขาวิชาเครื่องกล สาขาวิชาไฟฟ้า และสาขาวิชาโยธา สำหรับ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

ภาษา	ทักษะการพิมพ์สัมผัสในสาขาวิชา (คำ/นาที)				
	การทดสอบ	วิศวกรรมเครื่องกล (n=7)	วิศวกรรมไฟฟ้า (n=7)	วิศวกรรมโยธา (n=7)	ทุกสาขาวิชา (n=21)
ไทย	ก่อนฝึก	17.08	16.90	16.76	16.91
	หลังฝึก	19.04	18.68	18.53	18.75
อังกฤษ	ก่อนฝึก	21.34	20.85	20.88	21.02
	หลังฝึก	22.82	22.79	22.61	22.74

จากตารางที่ 8 พบว่านักศึกษาทั้งสามสาขาวิชามีทักษะการพิมพ์สัมผัสภาษาไทยก่อนฝึกเท่ากับ 16.91 (คำ/นาที) และหลังฝึกเท่ากับ 18.75 (คำ/นาที) ภาษาอังกฤษก่อนฝึก เท่ากับ 16.60 คำ/นาที) และหลังฝึกเท่ากับ 22.74 (คำ/นาที)

6.4 ผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระหว่างนักศึกษาสาขาวิศวกรรมเครื่องกล สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ในแต่ละสัปดาห์สำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

ตารางที่ 9 ผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสในแต่ละสัปดาห์สำหรับ ภาษาไทย

สัปดาห์การฝึกพิมพ์	สาขาวิชาวิศวกรรม			F
	เครื่องกล (n=7)	ไฟฟ้า (n=7)	โยธา (n=7)	
	\bar{X} (S.D.)	\bar{X} (S.D.)	\bar{X} (S.D.)	
1	90.50 (4.26)	89.17 (2.33)	87.76 (2.70)	1.28
2	91.86 (4.07)	89.19 (3.51)	88.62 (3.02)	0.77
3	91.57 (5.44)	91.29 (2.55)	89.86 (2.52)	2.15

จากตารางที่ 9 ผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสในสัปดาห์ที่ 1-2 สำหรับภาษาไทยทั้งสามสาขาวิชามีคะแนนเฉลี่ยมีค่าเพิ่มขึ้น แต่จะลดลงในสัปดาห์ที่ 3

ตารางที่ 10 ผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสในแต่ละสัปดาห์ สำหรับภาษาอังกฤษ

สัปดาห์การฝึกพิมพ์	สาขาวิชาวิศวกรรม			F
	เครื่องกล (n=7)	ไฟฟ้า (n=7)	โยธา (n=7)	
	\bar{X} (S.D.)	\bar{X} (S.D.)	\bar{X} (S.D.)	
1	87.52 (2.69)	87.38 (1.82)	87.36 (2.27)	0.72
2	88.54 (3.37)	87.17 (2.53)	87.00 (1.64)	0.08

จากตารางที่ 10 ผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสในสัปดาห์ที่ 1-2 สำหรับภาษาอังกฤษทั้งสามสาขาวิชามีคะแนนเฉลี่ยมีค่าเพิ่มขึ้น

6.5 ผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความคงทนของการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสของนักศึกษาสาขาวิชาเครื่องกล สาขาวิชาไฟฟ้า สาขาวิชาโยธา เมื่อสิ้นสุดการฝึกสุดท้าย (\bar{X}) และหลังจากสิ้นสุดการฝึกแล้ว 2 สัปดาห์ (\bar{X}) สำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

ตารางที่ 11 ผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความคงทนของการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสเมื่อสิ้นสุดการฝึกแล้ว 2 สัปดาห์สำหรับภาษาไทย

สาขาวิชา	n	\bar{X} (S.D.)	\bar{X} (S.D.)	$\Delta\bar{X}$	%	F
เครื่องกล	7	95.21 (4.28)	93.16 (4.36)	-4.39	1.95	0.69
ไฟฟ้า	7	92.67 (2.48)	90.74 (1.48)	-1.93	1.66	
โยธา	7	93.38 (2.79)	89.61 (3.19)	-3.76	2.45	
รวม	21	93.75 (2.86)	91.60 (3.17)	-2.15	2.02	

จากตารางที่ 11 ผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความคงทนของการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสหลังจากสิ้นสุดการฝึกแล้ว 2 สัปดาห์ พบว่านักศึกษาทั้งสามสาขาวิชามีคะแนนเฉลี่ยของความคงทนลดลงร้อยละ 2.02 สำหรับภาษาไทย

ตารางที่ 12 ผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความคงทนของการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสเมื่อสิ้นสุดการฝึกสุดท้ายแล้ว 2 สัปดาห์สำหรับ ภาษาอังกฤษ

สาขาวิชา	n	\bar{X} (S.D.)	\bar{X} (S.D.)	$\Delta\bar{X}$	%	F
เครื่องกล	7	91.29 (1.80)	90.50 (1.48)	-0.79	0.72	2.06
ไฟฟ้า	7	91.03 (2.41)	89.36 (2.79)	-1.79	1.63	
โยธา	7	90.39 (2.23)	88.83 (2.52)	-1.60	1.44	
รวม	21	90.95 (2.08)	89.56 (2.33)	-1.39	1.26	

จากตารางที่ 12 ผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความคงทนของการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสหลังจากสิ้นสุดการฝึกแล้ว 2 สัปดาห์ พบว่านักศึกษาทั้งสามสาขาวิชามีคะแนนเฉลี่ยของความคงทนลดลงร้อยละ 1.26 สำหรับภาษาอังกฤษ

6.6 ผลวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัส (Y) กับคะแนนจากแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน (X) ของนักศึกษาในแต่ละสาขาวิชา

ตารางที่ 13 ผลวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสภาษาไทย (Y) กับคะแนนจากแบบทดสอบ ความถนัดทางการเรียน (X) ของนักศึกษาในแต่ละสาขาวิชา

	สาขาวิชาเครื่องกล (n=7)		สาขาวิชาไฟฟ้า (n=7)		สาขาวิชาโยธา (n=7)		ทุกสาขาวิชา (n=21)	
	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X
\bar{X} (S.D.)	95.21 (4.28)	59.29 (7.99)	92.67 (1.63)	59.43 (5.35)	93.38 (1.53)	55.43 (3.41)	93.75 (2.86)	58.05 (5.90)
r _{XY}	0.70		0.61		0.55		0.62**	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 13 ผลวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสภาษาไทย (Y) กับคะแนนจากแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน (X) ของนักศึกษาในแต่ละสาขาวิชามีค่าเท่ากับ 0.62 สัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 14 ผลวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนภาษาอังกฤษ (Y) กับ คะแนนจากแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน (X) ของนักศึกษาในแต่ละสาขาวิชา

	สาขาวิชาเครื่องกล (n=7)		สาขาวิชาไฟฟ้า (n=7)		สาขาวิชาโยธา (n=7)		ทุกสาขาวิชา (n=21)	
	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X
\bar{X} (S.D.)	91.29 (1.80)	60.29 (5.94)	91.14 (2.12)	58.71 (45.75)	90.43 (2.23)	59.72 (3.39)	90.95 (2.20)	59.57 (6.26)
r _{XY}	0.65		0.61		0.58		0.58**	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 14 ผลวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสภาษาอังกฤษ (Y) กับคะแนนจากแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน (X) ของนักศึกษาในแต่ละสาขาวิชามีค่าเท่ากับ 0.58 มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

7. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

7.1 จากผลวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบไฮโด-ทัศน์-วจนะที่สร้างขึ้นมีเนื้อหาการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสภาษาไทย 13 บท และ ภาษาอังกฤษ 10 บท ใช้เวลาฝึกบทเรียนละ 1 ชั่วโมง

7.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบไฮโด-ทัศน์-วจนะมีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.66/93.75 สำหรับภาษาไทย และ 87.53/90.95 สำหรับภาษาอังกฤษ สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ระบบไฮโด-ทัศน์-วจนะ ช่วยสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 ซึ่งสอดคล้องกับ Juntarumporn [2] ได้เปรียบเทียบการพิมพ์สัมผัสของนักศึกษาระดับปริญญาตรีจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบไฮโด-ทัศน์กับระบบปกติ บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพภาษาไทยเท่ากับ 75.33/78.01 และ ภาษาอังกฤษเท่ากับ 75.15/76.59 Danai [3] ได้เปรียบเทียบการพิมพ์สัมผัสของนักศึกษาระดับปริญญาตรีจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ฯ ระหว่างระบบทัศน์-วจนะกับระบบปกติ บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพภาษาไทยเท่ากับ 75.66/78.18 ภาษาอังกฤษเท่ากับ 76.09/77.25 Wisit [4] ได้เปรียบเทียบการพิมพ์สัมผัสของนักศึกษาระดับปริญญาตรีจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ฯระบบไฮโด-ทัศน์-วจนะกับระบบปกติ บทเรียน

ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพภาษาไทยเท่ากับ 76.06/76.88 ภาษาอังกฤษเท่ากับ 75.28/76.53 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 75/75 และ Anchalee [5] การพัฒนาโปรแกรมบทเรียนวิชาพิมพ์ดีดอังกฤษระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาบัญชี โรงเรียนมารีย์บริหารธุรกิจ จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบการสุ่มแบบกลุ่มจำนวน 30 คน ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่าโปรแกรมบทเรียน วิชาพิมพ์ดีดอังกฤษระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 84.86/83.46 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

7.3 ผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสสำหรับภาษาไทยก่อนฝึก $\bar{x} = 84.56$, S.D. = 1.65 และหลังฝึก $\bar{x} = 93.75$, S.D. = 2.86 สำหรับภาษาอังกฤษก่อนฝึก $\bar{x} = 87.53$ และหลังฝึก $\bar{x} = 90.95$ สรุปได้ว่าการพิมพ์สัมผัสของกลุ่มทดลอง หลังฝึกสูงกว่าก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ Juntarumporn [2] ผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระบบไฮด-ทัคน์กับระบบปกติภาษาไทย ก่อนเรียนเท่ากับ 41.35 และหลังเรียนเท่ากับ 78.01 ดังนั้นคะแนนเฉลี่ยทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7.4 ผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระหว่างนักศึกษาทั้งสามสาขาวิชา ที่ฝึกพิมพ์สัมผัสด้วยระบบไฮด-ทัคน์-วจนะ พบว่าคะแนนเฉลี่ยจากการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสมีพัฒนาการสูงขึ้นในสัปดาห์ที่ 1-2 และลดลงในสัปดาห์ที่ 3 อาจเป็นเพราะในสัปดาห์ที่ 3 จำนวนแบบทดสอบน้อยกว่าจึงเป็นเหตุให้คะแนนเฉลี่ยลดลงเล็กน้อยสำหรับภาษาไทย และคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นตามลำดับสำหรับภาษาอังกฤษสรุปได้ว่าทั้งสามสาขาวิชา มีทักษะการพิมพ์สัมผัสทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

7.5 ผลทดสอบความคงทนของการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสของนักศึกษาทั้งสามสาขาวิชา พบว่าคะแนนเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการฝึกครบทุกบทเรียนเท่ากับ 93.75 และหลังจากสิ้นสุดการฝึกไปแล้ว 2 สัปดาห์เท่ากับ 91.60 คะแนนเฉลี่ยของความคงทนลดลงคิดเป็นร้อยละ 2.02 สำหรับภาษาไทยและคะแนนเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการฝึกครบทุกบทเรียนเท่ากับ 90.95 หลังจากสิ้นสุดการฝึกแล้ว 2

สัปดาห์เท่ากับ 89.56 คะแนนเฉลี่ยของความคงทนลดลงคิดเป็นร้อยละ 1.26 สำหรับภาษาอังกฤษ สรุปได้ว่าทั้งสามสาขาวิชา มีความคงทนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งสอดคล้องกับ Suphanee [6] ได้ประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษหลังการใช้วิธีการสอนแบบโครงงาน และความคงทนเมื่อทิ้งช่วงไป 2 สัปดาห์ เท่ากับ 22.88 และ 22.52ตามลำดับแสดงให้เห็นว่าเมื่อทิ้งช่วงไป 2 สัปดาห์ นักเรียนมีผล สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษไม่แตกต่างกันมากนัก ซึ่งมีค่าของผลต่างคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 0.364

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระบบไฮด-ทัคน์-วจนะ ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ควรจะฝึกให้สม่ำเสมอ และปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด จึงจะได้ผลตามประสิทธิภาพของบทเรียน

8.2 ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

8.2.1 ควรมีการวัดความถนัดทางด้านพิเศษเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความถนัดทางด้านพิเศษกับคะแนนจากแบบทดสอบการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัส

8.2.2 ควรมีการตรวจสอบไฟล์เสียงที่ได้จากการบันทึกในระหว่างการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัส ขณะผู้ฝึกพูดตามบทเรียน เพื่อนำมาวิเคราะห์ว่ากลุ่มตัวอย่างได้มีการพูดจริงตามบทเรียนทุกคนหรือไม่

8.2.3 ควรสร้างบทเรียนให้ครอบคลุมทุกสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และแพทยศาสตร์

8.2.4 ควรเปรียบเทียบคะแนนการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสจากบทเรียนที่นักศึกษาอยู่ในกลุ่มสาขาวิชาที่แตกต่างกันเช่นกลุ่มวิชาวิศวกรรมกับกลุ่มวิทยาศาสตร์หรือกับแพทยศาสตร์

8.2.5 ควรเปรียบเทียบผลการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสเมื่อกลุ่มทดลองมีจำนวนแตกต่างกันเช่น 10 คน 20 คนกับ 30 คนเพื่อทดสอบว่าทักษะการพิมพ์สัมผัสเพิ่มขึ้นตามจำนวนผู้ฝึกหรือไม่

8.2.6 ควรเพิ่มจำนวนบทเรียนให้มากขึ้น เช่นภาษาไทย 15 บท และภาษาอังกฤษ 12 บทเพื่อทดสอบว่าจำนวนบทเรียนมากขึ้นจะมีผลต่อทักษะการพิมพ์สัมผัสหรือไม่



9. References

- [1] M. Sitticha, "Development of a Teaching Machine and Computer Aided Instruction for Group - Training on Touch-typing Skills.," *field Engineering King Mongkut's University of Technology North Bangkok*, 1992. (in Thai)
- [2] M. sittichai and J. Porncharoen, "A Comparative Study of Typing Skills of Bachelorr's Degree Students Between Training The Sight & Sound Typing CAI System and The Conventional System," *Technical Education Journal King Mongkut's University of Technology North Bangkok*, vol. 6, no. 2, pp. 58-66, 2015. (in Thai)
- [3] M. sittichai and D. Promdan, "A Comparative Study of Typing Ability of Bachelor's Degree Students Trainedwith Sightand Speech Typing CAI and with Conventional Method," *Technical Education Journal King Mongkut's University of Technology North Bangkok*, vol. 6, no. 1, pp. 215-224, 2015. (in Thai)
- [4] M. sittichai and W. Lumchanow, "The Comparison Effects of Student Typing Skills trained with the developed Sight-Sound-Say CAI System and Typical System," *Technical Education Journal King Mongkut's University of Technology North Bangkok*, vol. 3, no. 2, pp. 41-48, 2012. (in Thai)
- [5] A. Rueangruang, "Development of a Courseware Program English Typing Diploma," *Master's thesis Educational Technology Program Mahasarakrm university*, 2010. (in Thai)
- [6] S. Senpakdee, "The use of Project Work to Build up Student' Retention in Learning English Vocabulary of Prathomsuksa III at Wattklam School. Bangkok," *Master of Arts Thesis Department of Teaching English as a Foreign Language College Srinakharinwirot University Prasammit*, 2010. (in Thai)