

ผลเปรียบเทียบการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสของนักศึกษาระดับปริญญาตรีจากบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนการฝึกพิมพ์สัมผัสระบบโสต-ทัศน์ กับระบบปกติ

จันทรมพร พรเจริญ^{1*} และ มานิตย์ สิทธิชัย²

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้นำเสนอ ผลการเปรียบเทียบการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสของนักศึกษาระดับปริญญาตรีจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการฝึกพิมพ์สัมผัสระบบโสต-ทัศน์ กับระบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการฝึกพิมพ์สัมผัสระบบโสต-ทัศน์ ซึ่งเป็นระบบที่อาศัยกระบวนการดูบทเรียน และฟังเสียงประกอบตามภาพบทเรียน การสร้างบทเรียนอาศัยการวิเคราะห์ความถี่การใช้ตัวอักษรและคำ จากวิทยานิพนธ์ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อนำมาจัดทำบทเรียนและแบบฝึกหัดท้ายบทในแต่ละบทเรียน โดยจัดลำดับบทเรียนจากตัวอักษรที่มีความถี่มากไปหาน้อย การเก็บรวบรวมข้อมูล อาศัยการทดสอบก่อนและหลังการฝึก เมื่อฝึกเสร็จสิ้นครบทุกบทเรียนแล้ว จึงให้ทำแบบทดสอบหลังการฝึก และให้ทำแบบทดสอบนี้อีกครั้งใน 2 สัปดาห์ถัดไปเพื่อทดสอบความคงทนของการฝึก

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีเนื้อหาบทเรียนภาษาไทย 13 บทและภาษาอังกฤษ 10 บท ชุดบทเรียนภาษาไทยที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 75.3378/01 และภาษาอังกฤษ 75.157/6.59 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 75/75 ผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยร้อยละจากการฝึกทักษะพิมพ์สัมผัสของกลุ่มทดลอง ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยร้อยละของกลุ่มทดลองในการฝึกทักษะพิมพ์สัมผัสสำหรับภาษาไทย $\bar{X}_{Th(Post)} = 78.01$, S.D. = 7.06 สำหรับภาษาอังกฤษ $\bar{X}_{Eng(Post)} = 76.59$, S.D. = 10.20 และกลุ่มควบคุมสำหรับภาษาไทย $\bar{X}_{Th(Post)} = 66.71$, S.D. = 6.51 สำหรับภาษาอังกฤษ $\bar{X}_{Eng(Post)} = 64.30$, S.D. = 7.51 โดยระบบโสต-ทัศน์มีคะแนนเฉลี่ยจากการฝึกทักษะพิมพ์สัมผัสสูงกว่าระบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ผลคะแนนเฉลี่ยจากการฝึกทักษะพิมพ์สัมผัสภาษาไทยและภาษาอังกฤษของนักศึกษาหลังจากสิ้นสุดการฝึกครบทุกบทเรียนแล้ว 2 สัปดาห์พบว่าผลต่างค่าเฉลี่ยค่าต่อหน้าที่ของระบบโสต-ทัศน์สำหรับภาษาไทย $\Delta\bar{X}_{Th} = -2.50$, S.D. = 1.53 สำหรับภาษาอังกฤษ $\Delta\bar{X}_{Eng} = -2.11$, S.D. = 1.76 และควบคุมสำหรับภาษาไทย $\Delta\bar{X}_{Th} = -3.23$, S.D. = 1.81 สำหรับภาษาอังกฤษ $\Delta\bar{X}_{Eng} = -3.23$, S.D. = 0.90 โดยระบบโสต-ทัศน์มีค่าเฉลี่ยค่าต่อหน้าที่สูงกว่าระบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนกับคะแนนจากแบบทดสอบทางการฝึกทักษะพิมพ์สัมผัสของกลุ่มทดลองสำหรับภาษาไทยมีค่า 0.68 และภาษาอังกฤษมีค่า 0.88 ซึ่งอยู่ในระดับสูง

คำสำคัญ: พิมพ์สัมผัส ระบบโสต-ทัศน์

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

² รองศาสตราจารย์ ข้าราชการบำนาญ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร. 08-4010-9245 อีเมล: Juntarum@hotmail.com



A Comparative Study of Typing Skills of Bachelor's Degree Students Between Training The Sight & Sound Typing CAI System and The Conventional System

Juntarumporn Porncharoen^{1*} and Manit Sittichai²

Abstract

The purposes of this study were a computer-assisted instruction package on sound and sound typing practice of English and Thai alphabets, a pre-test and post-test, and an aptitude test. The students trained with the developed CAI had to read, and listen to the instruction. To develop the CAI package, the frequency of alphabets and words appeared in distinguished Machine engineering theses were counted, using Character Frequency Analyzer software so that the lessons and the exercise after each lesson could be provided. The lessons were arranged from the alphabets most to least frequently appeared. Pre-test and post-test were used to collect the data. The subjects were tested again two weeks after the experiment was over.

There were 13 Thai typing lessons 10 English typing lessons in the constructed CAI package. The efficiency (E1/E2) of Thai and English CAI was 78.01/75.33 and 76.59/75.15 which higher than the set criteria of 75/75. The comparison mean scores of touch type skill of the experimental groups for Thai and English languages. The mean difference was statistically significance at .05 level. CAI were $\bar{X}_{Th(Post)} = 78.01$, S.D. = 7.06 and $\bar{X}_{Eng(Post)} = 76.59$, S.D. = 10.19. The control group for Thai and English languages. CAI were $\bar{X}_{Th(Post)} = 66.71$, S.D. = 6.51 and $\bar{X}_{Eng(Post)} = 64.30$, S.D. = 7.51. The mean difference was statistically significance at .05 level. The mean scores of the test to practice Thai and English languages' s students after the end of every training lesson and then 2 weeks later. Found that the mean score of both group were difference. The mean scores of the experimental groups for Thai and English languages $\Delta\bar{X}_{Th} = -2.50$, S.D. = 1.53 and $\Delta\bar{X}_{Eng} = -2.11$, S.D. = 1.76. The mean scores of the control groups for Thai and English languages $\Delta\bar{X}_{Th} = -3.23$, S.D. = 1.81 and $\Delta\bar{X}_{Eng} = -3.23$, S.D. = 0.90 The mean difference was statistically significance at .05 level. Correlation between the mean score form the aptitude test and the training score for Thai and English languages was 0.68 and 0.88 which was at high level.

Keywords: Touch-Typing, Sight & Sound System

¹ Master Degree Student, Department of Technological Education, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

² Associate Professor, Retired Government Officer, Department of Teacher Training in Electrical Engineering, Faculty of Technical Education, King Mounkut's University of Technology North Bangkok

* Corresponding Author Tel. 08-4010-9245 E-mail: Juntarum@hotmail.com

1. บทนำ ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ผลสำรวจทักษะการพิมพ์สัมผัสของนักศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือในการศึกษา 2553 จำนวน 335 คน ปรากฏว่านักศึกษาระดับปริญญาตรีส่วนใหญ่ร้อยละ 60.80 พิมพ์สัมผัสไม่ได้ และเมื่อแบ่งตามคณะจำแนกตามคณะแล้วพบว่า นักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิมพ์สัมผัสไม่ได้จำนวนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 76.50 รองลงมาใกล้เคียงกันคือนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์และนักศึกษาวិทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมพิมพ์สัมผัสไม่ได้คิดเป็นร้อยละ 55.70 และร้อยละ 52.50 ตามลำดับ และนักศึกษาคณะวิศวกรรมพิมพ์สัมผัสไม่ได้น้อยสุดร้อยละ 49.60

จากผลสำรวจทำให้ทราบว่ายังมีนักศึกษาจำนวนมากที่ขาดทักษะในการพิมพ์สัมผัสซึ่งจำเป็นอย่างมากในการสืบค้นข้อมูล การทำรายงาน และการทำโครงการพิเศษ

บทเรียนที่ใช้ระยะเวลาฝึกน้อยจำเป็นต้องอาศัยการรับรู้ทั้งทางตาร้อยละ 50 ทางสัมผัสร้อยละ 20 และทางหูร้อยละ 30 โดยจะมีเสียงของบทเรียนประกอบ ทำให้การฝึกเกิดความคงทนในการเรียนรู้อยิ่งขึ้น [1]

จากข้อมูลข้างต้นดังกล่าวมา ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะอาศัยทักษะการฟังและการดูมาประกอบกันเพื่อให้ผู้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสนั้นมีทักษะในการพิมพ์มากยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระบบ (Sight & Sound system) สำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.2 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระบบ (Sight & Sound system) ที่สร้างขึ้นสำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.3 เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระหว่างนักศึกษาที่ฝึกพิมพ์ระบบ (Sight & Sound system) กับระบบปกติ สำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.4 เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสก่อนเรียนและหลังเรียนระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระบบ

ปกติกับระบบปกติ สำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.5 เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยค่าก่อนที่จากแบบทดสอบหลังเรียนในแต่ละสัปดาห์ระหว่างกลุ่มที่ฝึกด้วยระบบ (Sight & Sound system) กับระบบปกติ สำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.6 เพื่อเปรียบเทียบความคงทนของการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระหว่างนักศึกษาที่ฝึกพิมพ์ระบบ (Sight & Sound system) กับระบบปกติ สำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.7 เพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนกับคะแนนจากแบบทดสอบการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัส ระบบ (Sight & Sound system) สำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.8 เพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนกับคะแนนจากแบบทดสอบการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัส ระบบปกติ สำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระบบ (Sight & Sound system) มีประสิทธิภาพสูงกว่าหรือเท่ากับเกณฑ์ที่กำหนดอย่างน้อย 75/75

3.2 กลุ่มทดลองที่ใช้การฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระบบ (Sight & Sound system) มีทักษะการพิมพ์สัมผัสสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้การฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 กลุ่มทดลองที่ใช้การฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระบบ (Sight & Sound system) มีทักษะการพิมพ์สัมผัสสูงกว่าก่อนฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.4 กลุ่มควบคุมที่ใช้การฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระบบปกติ มีทักษะการพิมพ์สัมผัสสูงกว่าก่อนฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.5 กลุ่มทดลองที่ใช้การฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระบบ (Sight & Sound system) มีความคงทนของการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้การฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



3.6 ความคงทนของการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัส
คะแนนเฉลี่ยของการฝึกระบบไฮด-ทัศน์ สำหรับภาษา
ไทย มีความคงทนไม่ต่างกับระบบปกติ

3.7 ความคงทนของการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัส
คะแนนเฉลี่ยของการฝึกระบบไฮด-ทัศน์ สำหรับภาษา
อังกฤษ มีความคงทนไม่ต่างกับระบบปกติ

3.8 มีความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างคะแนนจากความ
ถนัดทางการเรียนกับคะแนนจากแบบทดสอบการฝึก
ทักษะการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสของกลุ่มทดลองที่ใช้
การฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัส ระบบไฮด-ทัศน์

3.9 มีความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างคะแนนจากความ
ถนัดทางการเรียนกับคะแนนจากแบบทดสอบการฝึก
ทักษะการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสของกลุ่มควบคุมที่ใช้
การฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัส ระบบปกติ

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 การฟังกับการเรียนรู้

ร่างกายมนุษย์มีทางรับรู้หรือสัมผัสที่สำคัญอยู่ 5 ทาง
คือ ตา หู จมูก ลิ้น กาย เมื่อร่างกายได้รับสิ่งเร้าผ่านทาง
สัมผัสทางใดทางหนึ่งหรือหลายทางเกิดเป็นการรับรู้ขึ้น
การรับรู้ว่าจะไรจำเป็นต้องใช้ประสบการณ์เดิมเข้ามาช่วย
แปลความหมาย โดยการจัดระเบียบความคิดแยกแยะ
ความคล้ายคลึงหรือความแตกต่าง แล้วขยายความเข้าใจ
ในเรื่องนั้นๆ ให้แจ่มชัดขึ้นเกิดเป็นความคิดรวบยอด
(Concept) เกิดการเรียนรู้ในสิ่งนั้นๆ ขึ้น [2]

4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หิรัญ [3] ได้เปรียบเทียบการสอนทักษะพิมพ์ดีด
ภาษาไทยด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 แบบ การ
ฝึกแบบที่หนึ่งระยะเริ่มเรียนแป้นอักษรใหม่ถ้าผู้เรียนเคาะ
แป้นอักษรผิด ผู้เรียนสามารถเคาะแป้นอักษรตัวอื่นผ่าน
ไปได้ และแบบที่สองระยะเริ่มเรียนแป้นอักษรใหม่ ถ้า
ผู้เรียนเคาะแป้นอักษรผิดผู้เรียนไม่สามารถเคาะแป้นอักษร
ตัวอื่นผ่านไปได้ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 กลุ่มที่หนึ่ง
จำนวน 22 คน และกลุ่มที่สองจำนวน 28 คน ผลการทดลอง
พบว่าด้านความเร็วแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ .05 ผลการสอนทักษะด้านความเร็วของกลุ่ม
ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบที่เคาะแป้น
อักษรผิด แล้วเคาะแป้นอักษรตัวอื่นผ่านไปได้ ให้ผลการ

สอนที่สูงกว่าซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และพบว่า
ด้านความแม่นยำแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .05 โดยผลการสอนทักษะด้านความแม่นยำใน
การพิมพ์ดีดภาษาไทยของกลุ่มที่เรียนจากบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบที่เคาะแป้นอักษรผิด แล้วไม่
สามารถเคาะแป้นอักษรตัวอื่นต่อไปได้ มีแนวโน้มว่ามี
ค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงกว่า ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน
ที่ตั้งไว้

5. วิธีการดำเนินการวิจัย

การเปรียบเทียบทักษะการพิมพ์เป็นงานวิจัยเชิง
ทดลอง โดยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการฝึก
ทักษะพิมพ์สัมผัสระบบไฮด-ทัศน์มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

5.1 แบบแผนการวิจัยประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ตารางที่ 1 วิธีการดำเนินการทดลอง

กลุ่ม ตัวอย่าง	การทดสอบ ก่อนเรียน	การ ทดลอง	การทดสอบ หลังเรียน	การทดสอบ ความคงทน
E	T ₁	X	T ₂	T ₃
C	T ₁	-	T ₂	T ₃

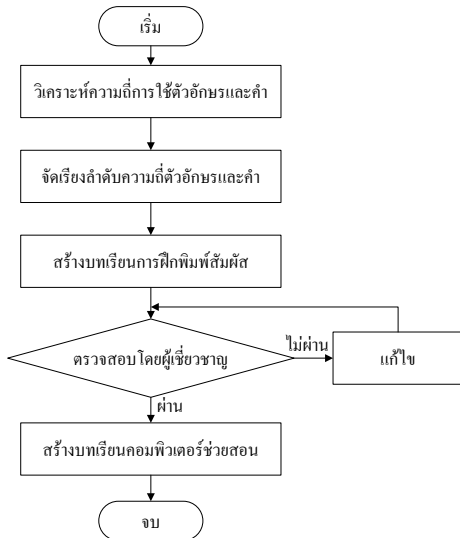
เมื่อ ตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลอง (E) ตัวอย่างที่เป็น
กลุ่มควบคุม (C) การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนระบบไฮด-ทัศน์ (X) การทดสอบก่อนเรียน (T₁)
การทดสอบหลังเรียน (T₂) การทดสอบความคงทนเมื่อ
เวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ (T₃)

5.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษา
ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือที่ลงทะเบียนในปีการศึกษา
2554 จำนวน 88 คน

5.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้จากประชากรที่สมัครใจ
ในการเข้าร่วมรับการฝึกทักษะพิมพ์สัมผัสจำนวน 30 คน
โดยใช้วิธีจับสลากแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ
15 คน กลุ่มทดลองใช้การฝึกทักษะแบบไฮด-ทัศน์ กลุ่ม
ควบคุมใช้การฝึกแบบปกติ

5.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.2.1 บทเรียนการฝึกพิมพ์สัมผัส



รูปที่ 1 ขั้นตอนการออกแบบเนื้อหาบทเรียน

ในการสร้างบทเรียนการฝึกพิมพ์สัมผัสผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ความถี่ของ อักษร สระ พยัญชนะ สัญลักษณ์วรรณยุกต์ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จากวิทยานิพนธ์ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลจำนวน 5 เรื่อง

บทเรียนฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาไทยมี 13 บทเรียนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

บทที่ ๑ พิมพ์อักษรแป้น น า ก ร อ ่ ง ม

บทที่ ๒ พิมพ์อักษรแป้น ่ ัว ด ล ั ท

บทที่ ๓ พิมพ์อักษรแป้น ี ย แ ค ส บ ะ

บทที่ ๔ พิมพ์อักษรแป้น ช ห ิ ต ่า ป จ

บทที่ ๕ พิมพ์อักษรแป้น ไ ใ ื ู ี ี

บทที่ ๖ พิมพ์อักษรแป้น พ ุ ฌ ์ ถ ผ ช ช

บทที่ ๗ พิมพ์อักษรแป้น ภ ท ฟ ธ ษ ญ ญ

บทที่ ๘ พิมพ์อักษรแป้น ร ู ี ฤ ฎ ฏ ฐ ฬ

บทที่ ๙ พิมพ์อักษรแป้น ฑ ฒ ฌ ์ พ ฎ ษ

บทที่ ๑๐ พิมพ์อักษรแป้น () ? , / -

บทที่ ๑๑ พิมพ์อักษรแป้น ๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙

บทที่ ๑๒ พิมพ์พัฒนาทักษะ

บทที่ ๑๓ พิมพ์พัฒนาทักษะ

บทเรียนฝึกพิมพ์สัมผัสภาษาอังกฤษมี 10 บทเรียนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

บทที่ 1 พิมพ์อักษรแป้น A E R T I ;

บทที่ 2 พิมพ์อักษรแป้น S C N O L .

บทที่ 3 พิมพ์อักษรแป้น D F G M P ,

บทที่ 4 พิมพ์อักษรแป้น V B H Y U :

บทที่ 5 พิมพ์อักษรแป้น Q Z W X J K ' /

บทที่ 6 พิมพ์อักษรแป้น 1 2 3 4 & * () _ +

บทที่ 7 พิมพ์อักษรแป้น 7 8 9 0 @ # %

บทที่ 8 พิมพ์อักษรแป้น 5 6 - = ?

บทที่ 9 พิมพ์พัฒนาทักษะ

บทที่ 10 พิมพ์พัฒนาทักษะ

เมื่อสร้างบทเรียนเสร็จแล้วผู้วิจัยจึงได้ทำการส่งบทเรียนการฝึกพิมพ์สัมผัสให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์สอนในเรื่องการพิมพ์ดีดประเมิน ผลจากการประเมินคุณภาพของความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา พบว่าเนื้อหาที่สร้างขึ้นเพื่อที่จะนำไปใช้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.74

5.2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการฝึกพิมพ์สัมผัส เมื่อผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนการฝึกพิมพ์สัมผัสสำเร็จแล้วจึงนำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการฝึกพิมพ์สัมผัสระบบโสต-ทัศน์ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ด้วยโปรแกรม Adobe flash แล้วจึงให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอนประเมินพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00

5.3 การทดลองและเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน ซึ่งเป็นข้อสอบแบบปรนัยในช่วงก่อนที่จะทำการฝึก

5.3.1 การทดลองได้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มทดลองดังนี้

(1) กลุ่มทดลองเป็นนักศึกษา ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ภาควิชาครุศาสตร์ เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จำนวน 15 คน ให้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระบบ โสต-ทัศน์

ก) ผู้วิจัยได้ทำการแจ้งให้นักศึกษาทราบถึงวัตถุประสงค์การวิจัย

ข) ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบก่อนเรียนโดยให้พิมพ์แบบปกติโดยไม่ต้องฟังเสียง และเก็บรวบรวมคะแนนไว้

ค) ผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนทำการฝึกทักษะ ฟังพึมพำโดยให้ฟังเสียงตามบทเรียน และทำแบบทดสอบในแต่ละบทโดยไม่ต้องฟังเสียงตามแบบทดสอบ ใช้เวลาในการฝึกบทเรียนละ 1 ชั่วโมง

ง) เมื่อได้ทำการฝึกจนครบทุกบทแล้วให้ ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังการเรียนโดยไม่ต้องฟังเสียงตามแบบทดสอบและเก็บรวบรวมคะแนน

จ) เมื่อผู้เรียนได้เรียนจบบทสุดท้ายไปแล้วเป็นเวลา 2 สัปดาห์ให้ผู้เรียนทดสอบความคงทนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและรวบรวมผล

(2) กลุ่มควบคุมเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จำนวน 15 คน ให้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระบบปกติ

ก) ผู้วิจัยได้ทำการแจ้งให้นักศึกษาทราบถึงวัตถุประสงค์การวิจัย

ข) ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบก่อนเรียนโดยให้พิมพ์แบบปกติโดยไม่ต้องฟังเสียงตามบทเรียน และเก็บรวบรวมคะแนนไว้

ค) ผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนทำการฝึกทักษะ ฟังพึมพำและแบบทดสอบในแต่ละบทโดยไม่ต้องฟังเสียงตามบทเรียน และแบบทดสอบใช้เวลาในการฝึกบทเรียนละ 1 ชั่วโมง

ง) เมื่อได้ทำการฝึกจนครบทุกบทแล้วให้ ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังการเรียนโดยไม่ต้องฟังเสียงตามแบบทดสอบ และเก็บรวบรวมคะแนน

จ) เมื่อผู้เรียนได้เรียนจบบทสุดท้ายไปแล้วเป็นเวลา 2 สัปดาห์ให้ผู้เรียนทดสอบความคงทนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและรวบรวมผล

5.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ก) ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (C.V.R) สูตรของลอร์ซี

ข) อัตราความเร็วของผู้เรียนแต่ละคน(Gross Word a Minute หรือ GWAM)

ค) ค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนน

ง) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

จ) ทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือ

ฉ) การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

ช) ทดสอบค่าที (t-test) (Dependent samples)

ซ) ทดสอบค่าที (t-test) (Independent samples)

6. ผลของการวิจัย

6.1 ผลการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การฝึกฟังพึมพำระบบ โสต-ทัศน์ (Sight & Sound system) สำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยได้ทำการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำเร็จดังตัวอย่าง



รูปที่ 2 โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

6.2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการฝึกทักษะฟังพึมพำระบบโสต-ทัศน์ กับระบบปกติ สำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ซึ่งประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนภาษาไทยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.33/78.01 ภาษาอังกฤษมีค่าเท่ากับ 75.15/76.59

6.3 ผลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและจำนวนคำต่อหน้าทีของการฝึกทักษะการฟังพึมพำระหว่างนักศึกษาที่ฝึกฟังระบบโสต-ทัศน์ กับระบบปกติ สำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

ตารางที่ 2 ผลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและจำนวนคำต่อหน้าทีระบบโสต-ทัศน์ กับระบบปกติ สำหรับภาษาไทย

ระบบ	GWAM _{Th}	$\bar{X}_{Th(Post)}$ (S.D.)	t _{Th}
โสต-ทัศน์	16	78.01 (7.06)	4.55**
ปกติ	13	66.71 (6.51)	

ตารางที่ 3 ผลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและจำนวนคำต่อ
 นาทีระบบไสต-ทัศน์ กับระบบปกติ สำหรับ
 อังกฤษ

ระบบ	GWAM _{Eng}	$\bar{X}^{Eng(Post)}$ (S.D.)	t _{Eng}
ไสต-ทัศน์	16	76.59 (10.19)	3.75**
ปกติ	14	64.30 (7.51)	

ผลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและจำนวนคำต่อหน้าที่การ
 ฝึกทักษะพิมพ์สัมผัสระหว่างระบบ ไสต-ทัศน์ กับระบบ
 ปกติ สำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ระบบไสต-
 ทัศน์มีคะแนนเฉลี่ยการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัส สูงกว่า
 ระบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.4 ผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการฝึกทักษะ
 การพิมพ์สัมผัสก่อนเรียนและหลังเรียนระหว่าง
 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการฝึกทักษะการ
 พิมพ์สัมผัสระบบไสตทัศน์- กับระบบปกติ สำหรับ
 ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

ตารางที่ 4 ผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการฝึกทักษะ
 การพิมพ์สัมผัสก่อนเรียนและหลังเรียน
 ระบบไสต-ทัศน์ กับระบบปกติ สำหรับ
 ภาษาไทย

ระบบ	$\bar{X}^{Th(Pre)}$ (S.D.)	$\bar{X}^{Th(Post)}$ (S.D.)	t _(Th)
ไสต-ทัศน์	41.35 (7.80)	78.01 (7.06)	-23.47**
ปกติ	39.47 (8.52)	66.71 (6.51)	-24.83**

ตารางที่ 5 ผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการฝึกทักษะ
 การพิมพ์สัมผัสก่อนเรียนและหลังเรียนระบบ
 ไสต-ทัศน์ กับระบบปกติ สำหรับอังกฤษ

ระบบ	$\bar{X}^{Eng(Pre)}$ (S.D.)	$\bar{X}^{Eng(Post)}$ (S.D.)	t _(Eng)
ไสต-ทัศน์	42.05 (11.19)	76.59 (10.19)	-22.98**
ปกติ	38.30 (7.88)	64.30 (7.51)	-40.94**

คะแนนเฉลี่ยการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสของระบบ
 ไสต-ทัศน์หลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยการฝึกทักษะ
 การพิมพ์สัมผัสของระบบไสต-ทัศน์ก่อนเรียนอย่างมี
 นัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

คะแนนเฉลี่ยการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสของระบบ
 ปกติ หลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยการฝึกทักษะการ
 พิมพ์สัมผัสของระบบปกติ ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ
 ทางสถิติที่ .05 ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

6.5 ผลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคำต่อหน้าที่จาก
 แบบทดสอบหลังเรียนในแต่ละสัปดาห์ระหว่างกลุ่ม
 ที่ฝึกด้วยระบบไสต-ทัศน์กับระบบปกติ สำหรับ
 ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

ตารางที่ 6 ผลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคำต่อหน้าที่จากแบบ
 ทดสอบหลังเรียนในแต่ละสัปดาห์ระหว่าง
 ระบบไสต-ทัศน์กับระบบปกติสำหรับภาษาไทย

ระบบ	ไสต-ทัศน์	ปกติ	$\Delta\bar{X}$	t _(Th)
	\bar{X}^{Th} (S.D.)	\bar{X}^{Th} (S.D.)		
สัปดาห์ที่ 1	15.56 (1.64)	12.75 (1.35)	-2.81	5.09**
สัปดาห์ที่ 2	14.48 (1.64)	12.94 (1.21)	-1.54	2.92**
สัปดาห์ที่ 3	15.04 (1.68)	13.09 (1.71)	-1.95	3.68**

ผลการฝึกพิมพ์สัมผัสระบบไสตทัศน์ กับระบบปกติ -
 สำหรับภาษาไทยมีความแตกต่างกันจากสัปดาห์ที่ 1
 จนถึงสัปดาห์ที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 7 ผลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคำต่อหน้าที่จากแบบ
 ทดสอบหลังเรียนในแต่ละสัปดาห์ระหว่างระบบ
 ไสต-ทัศน์กับระบบปกติสำหรับภาษาอังกฤษ

ระบบ	ไสต-ทัศน์	ปกติ	$\Delta\bar{X}$	t _(Eng)
	\bar{X}^{Eng} (S.D.)	\bar{X}^{Eng} (S.D.)		
สัปดาห์ที่ 1	14.02 (1.03)	12.80 (1.29)	-1.22	2.83
สัปดาห์ที่ 2	15.35 (0.89)	13.33 (1.24)	-2.02	5.10**
สัปดาห์ที่ 3	16.06 (0.91)	13.88 (0.94)	-2.19	6.43**



ผลการฝึกพิมพ์สัมผัสระบบไสต-ทัศน์ กับระบบปกติ สำหรับภาษาอังกฤษในสัปดาห์ที่ 1 ไม่แตกต่างกัน สัปดาห์ที่ 2 จนถึงสิ้นสุดการฝึกในสัปดาห์ที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.6 ผลเปรียบเทียบความคงทนของการฝึกทักษะพิมพ์สัมผัสระหว่างระบบไสต-ทัศน์ กับระบบปกติสำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

ตารางที่ 8 ผลเปรียบเทียบความคงทนของการฝึกทักษะพิมพ์สัมผัสระหว่างระบบไสต-ทัศน์ กับระบบปกติสำหรับภาษาไทย

ระบบ	\bar{X}_{Post} (S.D)	\bar{X}_{2-W} (S.D)	$\Delta\bar{X}$	$t_{(Th)}$
ไสต-ทัศน์	15.61 (1.41)	13.11 (1.53)	-2.5	8.80**
ปกติ	13.04 (1.30)	9.81 (1.81)	-3.23	12.60**

ตารางที่ 9 ผลเปรียบเทียบความคงทนของการฝึกทักษะพิมพ์สัมผัสระหว่างระบบไสต-ทัศน์กับระบบปกติสำหรับภาษาอังกฤษ

ระบบ	\bar{X}_{Post} (S.D)	\bar{X}_{2-W} (S.D)	$\Delta\bar{X}$	$t_{(Eng)}$
ไสต-ทัศน์	15.32 (2.03)	13.21 (1.76)	-2.11	9.34**
ปกติ	12.86 (1.50)	9.63 (0.90)	-3.23	13.80**

ผลการวิเคราะห์พบว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบความคงทนของผู้ฝึก หลังจากจบบทเรียนผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ของระบบไสต-ทัศน์มีค่าสูงกว่าระบบปกติ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.7 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน (Y) กับคะแนนจากแบบทดสอบการฝึกทักษะพิมพ์สัมผัส (X) ของระบบไสต-ทัศน์ สำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

ผลจากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน (Y) กับคะแนนจากแบบทดสอบการฝึกทักษะพิมพ์สัมผัส (X) สำหรับ

ภาษาไทยมีค่าเท่ากับ 0.68 และภาษาอังกฤษมีค่าเท่ากับ 0.88 ซึ่งอยู่ในระดับสูง

6.8 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน (Y) กับคะแนนจากแบบทดสอบการฝึกทักษะพิมพ์สัมผัส (X) ของระบบปกติ สำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

ผลจากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน (Y) กับคะแนนจากแบบทดสอบการฝึกทักษะพิมพ์สัมผัส (X) สำหรับภาษาไทยมีค่าเท่ากับ 0.71 และภาษาอังกฤษมีค่าเท่ากับ 0.88 ซึ่งอยู่ในระดับสูง

7. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

7.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการฝึกพิมพ์ระบบไสต-ทัศน์ เมื่อคิดจากคะแนนเฉลี่ยร้อยละของการทำแบบฝึกหัดระหว่างการเรียน (E1) และคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบหลังการเรียน (E2) มีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 75/75 และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าเนื่องจากในการเรียนการสอนมีส่วนร่วมกระตุ้นให้นักเรียนมีความตั้งใจและสนใจเรียนกล่าวคือการนำเสนอเนื้อหาตัวอักษรบนหน้าจอภาพสีแป้นพิมพ์ เสียงบรรยายประกอบการเรียนในแต่ละบทเรียน ทำให้ช่วยเสริมความรู้ความเข้าใจแก่ผู้เรียนได้มากขึ้นซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ [4] ผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการฝึกทักษะพิมพ์สัมผัสระบบทัศน์-วจะ กับระบบปกติ

7.2 ผลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและจำนวนคำต่อหน้าทีการฝึกทักษะพิมพ์สัมผัสระหว่างระบบไสต-ทัศน์กับระบบปกติ สำหรับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ระบบไสต-ทัศน์มีคะแนนเฉลี่ยการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัส สูงกว่าระบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเป็นเพราะว่าระบบไสต-ทัศน์ มีการกระตุ้นผู้ฝึกมากกว่าระบบปกติ

7.3 ผลเปรียบเทียบทักษะการพิมพ์สัมผัสในแต่ละสัปดาห์ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระบบไสต-ทัศน์ กับระบบปกติ สำหรับภาษาไทย มีความแตกต่างกันจากสัปดาห์ที่ 1 จนถึงสัปดาห์ที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ใน

สปีดาร์ที่ 1 ผลการทดสอบสูงกว่าสปีดาร์ที่ 2 อาจเป็นเพราะว่า ในสปีดาร์ที่ 2 ตัวอักษรที่ใช้ในการทดสอบเป็นตัวอักษรที่มีความถี่ในการใช้งานมากทำให้ผู้ฝึกคุ้นเคยกับการใช้แป้นพิมพ์

7.4 ผลเปรียบเทียบทักษะการพิมพ์สัมผัสในแต่ละสปีดาร์ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสระบบไฮด-ทัศน์ กับระบบปกติ สำหรับภาษาอังกฤษ ในสปีดาร์ที่ 1 ผลการฝึกทักษะไม่แตกต่างกัน สปีดาร์ที่ 2 จนถึงสปีดาร์ที่ 3 ผลการฝึกแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในสปีดาร์ที่ 1 มีผลการฝึกไม่แตกต่างกันนั้น อาจเป็นเพราะตัวอักษรไม่คุ้นเคย ทำให้ผู้ฝึกมีพัฒนาการช้า แต่เมื่อผ่านสปีดาร์ที่ 2 จนถึงสปีดาร์ที่ 3 มีผลการฝึกที่แตกต่างเนื่องจากกลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบไฮด-ทัศน์ ซึ่งมีการกระตุ้นทั้งภาพ และการออกเสียงตามบทเรียนทำให้พัฒนาการทางด้านทักษะการพิมพ์สัมผัสสูงขึ้น

7.5 การเปรียบเทียบความคงทนของการฝึกทักษะพิมพ์สัมผัสระหว่างระบบไฮด-ทัศน์กับระบบปกติ ผลคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองมีผลต่างคะแนนเฉลี่ยภาษาไทยเท่ากับ -2.5 คะแนนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมมีค่าผลต่างคะแนนเฉลี่ย -3.23 คะแนน จะสังเกตเห็นได้ว่าค่า คะแนนของกลุ่มควบคุมลดลงมากกว่า ซึ่งเป็นเพราะว่า กลุ่มทดลองที่ใช้ระบบไฮด-ทัศน์ มีทักษะสูงกว่า กลุ่มควบคุมที่ใช้การฝึกระบบปกติ ทำให้ คะแนนลดลงน้อยกว่าเล็กน้อย ส่วนของภาษาอังกฤษกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยลดลง -2.11 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยลดลง -3.23 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่จากการสังเกต คะแนนของกลุ่มทดลองทั้งแบบทดสอบหลังเรียน และแบบทดสอบความคงทน นั้นมีมากกว่าของกลุ่มควบคุม สรุปได้ว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุมแต่มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มทดลอง

7.6 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคะแนนจากแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน (Y) กับคะแนนจากแบบทดสอบทางการฝึกทักษะพิมพ์สัมผัส (X) ของระบบไฮด-ทัศน์ และระบบปกติ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ซึ่ง

ถือว่ามีความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับสูงสรุปได้ว่าคนที่เรียนเก่งมีโอกาที่จะฝึกทักษะพิมพ์สัมผัสได้ดี

8. ข้อเสนอแนะของการวิจัย

การเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการฝึกพิมพ์ระบบไฮด-ทัศน์ ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ควรจะฝึกให้สม่ำเสมอ และปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด จึงจะได้ผลดีมากยิ่งขึ้น

9. เอกสารอ้างอิง

- [1] มานิตย์ สิทธิชัย. (2535). "การสร้างเครื่องช่วยสอนและโปรแกรมคอมพิวเตอร์สนับสนุนการสอนทักษะกลุ่มเพื่อการฝึกพิมพ์สัมผัส". สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประเภทการวิจัยประยุกต์ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [2] ทิพย์วัลย์ ตูลยะสุข. (2535). "การฟังกับการเรียนรู้". บรรณารักษศาสตร์ ฉบับที่ 2. 10 (เม.ย. 35): 32-39.
- [3] หิรัญ เชื้อเจริญ. (2538). "การเปรียบเทียบการสอนทักษะพิมพ์ดีดภาษาไทยด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 แบบ". วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีเทคนิศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [4] ดนัย พรหมแดน และ มานิตย์ สิทธิชัย. (2558). "ผลเปรียบเทียบการฝึกทักษะการพิมพ์สัมผัสของนักศึกษา ระดับปริญญาตรีจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระหว่างการฝึกพิมพ์สัมผัสระบบทัศน์-วจนะกับระบบปกติ". วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีที่ 6 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2558: 215-224.