

การพัฒนาและประเมินสื่อการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเภสัชวิทยาในบทเรียนเรื่อง ยารักษาโรคเบาหวาน

Development and Evaluation of a Computer-Assisted Instructional Program of Antidiabetic Pharmacology

ปรียาภรณ์ พรรณโรจน์¹, ปวิช ปากทิพัทธ์^{2*}, วิระพล ภิมาลัย³, ปวีตรา พูลบุตร³

Preeyaporn Pannaroaj¹, Pawich Paktipat^{2*}, Wiraphol Phimarn³, Pawitra Pulbutr³

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในบทเรียนทางเภสัชวิทยาเรื่อง ยารักษาโรคเบาหวาน เป็นการศึกษาแบบกึ่งทดลอง เพื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง ระหว่างการใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับเอกสารประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเองในบทเรียนเรื่อง ยารักษาโรคเบาหวาน ทำการศึกษาในนิสิตเภสัชศาสตร์ชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 90 คน โดยจะถูกสุ่มเพื่อให้อยู่ในกลุ่มทดลอง 45 คน ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ 45 คน อยู่ในกลุ่มควบคุมใช้เอกสารประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลการศึกษาในระหว่างเดือนตุลาคมถึง ธันวาคม พ.ศ. 2555 ผลการศึกษาพบว่าคะแนนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 2 กลุ่ม ($p < 0.05$) แต่อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนระหว่างกลุ่มพบว่ากลุ่มควบคุมมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในส่วนของคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างพบว่า กลุ่มที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคะแนนความพึงพอใจเกี่ยวกับ ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาจากสื่อที่ใช้เรียนรู้ด้วยตนเองมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยในกลุ่มทดลองได้มีข้อเสนอแนะว่าควรมีการปรับปรุงขนาด และสีของตัวอักษรให้อ่านง่ายกว่านี้ และควรมีการปรับปรุงเสียงบรรยายให้มีความน่าสนใจ สรุปผลการศึกษาได้ว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นทางเลือกหนึ่งของนิสิตเภสัชศาสตร์ในการเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนโดยใช้เสริมจากการเรียนแบบปกติในห้องเรียนจากครูผู้สอน

คำสำคัญ: เภสัชวิทยา คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ยารักษาโรคเบาหวาน

¹ นิสิตเภสัชศาสตร์, ² อาจารย์, ³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาเภสัชกรรมคลินิก คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม 44150

¹ PharmD student, ² Lecturer, ³ Assist Prof. Clinical pharmacy departments, Faculty of Pharmacy, Mahasarakham University 44150

* Corresponding author : Pawich Paktipat, Faculty of Pharmacy, Mahasarakham University, Maha Sarakham 44150, Tel. +66 43754360, Fax +66 43754360, E-mail : Watcharin_pa@yahoo.com

Abstract

The objective of this study was to develop and evaluate the computer assisted instruction program (CAI) for pharmacology of antidiabetic drug. A quasi-experimental study was used to determine the impact of CAI and hand-out self study on participants' achievement in the learning of pharmacology of antidiabetic drug. Ninety Doctor of Pharmacy (PharmD) students in the third year at Faculty of Pharmacy, Mahasarakham University were randomly allocated into 2 groups by drawing lots. Intervention group (n=45) was provided a CAI self study and control group (n=45) was given a hand-outs for self study. The experimental was conducted from October to December 2012. Post-test scores of both groups were significantly higher than pre-test scores ($p < 0.05$). However, post-test score in control group was significantly higher than experimental group ($p < 0.05$). In terms of participant opinion, it was found that knowledge, self-study skills and participant satisfaction in intervention group were significantly greater than those in the control group ($p < 0.05$). Regarding the CAI program, participants suggested the improvement of the text option including font size and color setting, and the adjustment of the speed of the sound. In conclusion, CAI could be an alternative method for PharmD students to improve the effectiveness of the study by supplementing the traditional pharmacology lectures.

Keywords: Pharmacology, Computer assisted instruction, Antidibetic drug

บทนำ

โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่ผู้ป่วยจำเป็นต้องได้รับการรักษา และการดูแลตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อป้องกันหรือชะลอภาวะแทรกซ้อนทั้งชนิดเฉียบพลัน และชนิดเรื้อรัง หากผู้ป่วยไม่ได้รับการดูแลรักษาอย่างเหมาะสมจะทำให้เกิดความผิดปกติกับอวัยวะต่างๆในร่างกาย ซึ่งการที่ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้นนั้นมีความเกี่ยวข้องกับฮอร์โมนชนิดหนึ่งที่เรียกว่าอินซูลิน โดยอินซูลินเป็นฮอร์โมนที่สร้างจากตับอ่อน มีหน้าที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ปกติ โรคเบาหวานเกิดจากร่างกายขาดอินซูลินหรือไม่สามารถใช้อินซูลินที่มีอยู่ให้ได้อย่างเต็มที่ (คือต่ออินซูลิน) ทำให้ร่างกายใช้น้ำตาลไม่ได้ตามปกติ ส่งผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น¹ จากรายงานการสำรวจสภาวะสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายพบว่า โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่จำนวนผู้ป่วยมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นจากร้อยละ

2.3 ใน พ.ศ. 2534 เป็นร้อยละ 6.9 ใน พ.ศ. 2552² ซึ่งโรคเบาหวานเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดโรคที่ระบบตา ตา หลอดเลือดหัวใจและหลอดเลือดสมอง นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดความผิดปกติของระบบประสาทอีกด้วย¹

เภสัชกรเป็นบุคลากรทางการแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญเรื่องยา ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับโรคเบาหวานค่อนข้างมากเนื่องจาก ผู้ป่วยโรคเบาหวานจำเป็นต้องได้รับการรักษาด้วยยาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งการที่ผู้ป่วยจะเข้าใจการใช้ยารักษาโรคเบาหวานได้นั้น เภสัชกรจำเป็นต้องมีความรู้เพื่อแนะนำการใช้ยาในผู้ป่วยโรคเบาหวานได้ถูกต้อง เพื่อเพิ่มความร่วมมือในการรักษาของผู้ป่วย ซึ่งการที่จะมีความรู้ได้จะต้องเกิดจากการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาเภสัชวิทยา ในปัจจุบันได้มีการนำสื่อการเรียนการสอนประเภทคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer – Assisted Instruction; CAI) มา

ประยุกต์ใช้ในศาสตร์หลายแขนงเพื่อทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น มีการศึกษาจำนวนมากที่ศึกษาเปรียบเทียบการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการเรียนการสอนในชั้นเรียน รวมไปถึงการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ได้รับการเรียนการสอนในชั้นเรียนจากครูผู้สอน ร่วมกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับกลุ่มที่ได้รับการเรียนการสอนในชั้นเรียนจากครูผู้สอนเพียงอย่างเดียว โดยผลการศึกษาของแต่ละการศึกษาส่วนใหญ่ให้ผลว่า ผู้เข้าร่วมการศึกษานั้นมีความรู้ความเข้าใจในบทเรียน และมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน^{4,5}

ดังนั้นการศึกษานี้จึงต้องการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในบทเรียนเรื่อง ยารักษาโรคเบาหวาน โดยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะช่วยให้นิสิตเภสัชศาสตร์มีความรู้ความเข้าใจในบทเรียนเรื่อง ยารักษาโรคเบาหวาน อีกทั้งเกิดความพึงพอใจ และมีความสนใจในการเรียนรู้ด้วยตัวเองเพิ่มขึ้น เพื่อเป็นรากฐานสำคัญในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้ป่วยต่อไป การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทางเภสัชวิทยาในบทเรียนเรื่อง ยารักษาโรคเบาหวานและทดสอบความรู้ความเข้าใจในเรื่องยารักษาโรคเบาหวาน ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการใช้เอกสารประกอบการสอน และประเมินคุณภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การศึกษาแบบกึ่งทดลอง (Quasi-experimental design) โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมการศึกษาออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองจะได้โปรแกรมช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วย

โปรแกรม Adobe Flash CS6 และ Adobe Audition 1.5 และกลุ่มควบคุมซึ่งใช้เอกสารประกอบการสอน ซึ่งทำการศึกษาในนิตเภสัชศาสตร์ชั้นปีที่ 3

การประมาณขนาดกลุ่มตัวอย่างการศึกษา นี้กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตร Yamane⁶ เมื่อประชากรมีจำนวน 113 คน และให้ความเชื่อมั่น 95 %

$$\text{จากสูตร } n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ ;

n = จำนวนตัวอย่างหรือขนาดของกลุ่มตัวอย่าง,
N = ขนาดของประชากร,

e = ระดับความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้

แทนค่าในสูตร

N = ในการศึกษาครั้งนี้ประชากรคือนิสิตเภสัชศาสตร์ชั้นปีที่ 3 จำนวนทั้งหมด 113 คน,

e = 0.05 เนื่องจากการศึกษานี้ได้กำหนดให้มีความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้คือ $\pm 5\%$

$$n = 113/[1+113(0.05)^2]$$

$$n = 88 \text{ คน}$$

จากการคำนวณได้จำนวนตัวอย่างทั้งหมด 88 คน แต่ในที่นี้ใช้จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 90 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม ได้กลุ่มละ 45 คน โดยวิธีการสุ่มที่ใช้ในการศึกษานี้คือการจับฉลาก (simple random sampling) แล้วจึงทำการประเมินความรู้ความเข้าใจจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยระยะเวลาทดสอบก่อนและหลังเรียนห่างกัน 2 สัปดาห์ ทั้งสองกลุ่มจะได้รับสื่อการเรียนให้ทบทวนความรู้ด้วยตนเองนอกเวลาเรียนแต่กลุ่มควบคุมจะสามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ที่คณะเท่านั้น หลังจากนั้นจึงประเมินความคิดเห็นต่อสื่อที่ผู้เรียนใช้เรียนรู้ด้วยตนเอง และประเมินระดับคุณภาพของสื่อที่กลุ่มตัวอย่างใช้เรียนรู้ด้วยตนเอง และประเมินระดับคุณภาพของสื่อและข้อเสนอแนะต่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ช่วยสอน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ตอบแบบสอบถามด้วยตนเองทำการศึกษาระหว่างเดือนตุลาคมถึงธันวาคม พ.ศ.2555

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัยประกอบด้วย 1) แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง 2) แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเรื่องยารักษาโรคเบาหวานซึ่งใช้ 3) แบบประเมินความคิดเห็นต่อสื่อที่กลุ่มตัวอย่างใช้ เรียนรู้ด้วยตนเอง 4) แบบประเมินระดับคุณภาพของสื่อและข้อเสนอแนะต่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ 5) ใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

ขั้นตอนการวิจัยและเก็บข้อมูล เริ่มจากพัฒนาเครื่องมือและแบบประเมิน ได้แก่ 1. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนจำนวน 30 ข้อ ดัดแปลงจากงานวิจัยของ Chisholm และคณะ⁴ มีลักษณะข้อคำถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Likert's rating scale) 5 ระดับ ตั้งแต่ระดับ 5 คือ เห็นด้วยมากที่สุดถึงระดับ 1 คือเห็นด้วยน้อยที่สุด เมื่อทดสอบในนิสิตเภสัชศาสตร์จำนวน 15 คนที่ไม่ได้เข้าร่วมการศึกษาครั้งนี้ พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของคอนบาคเท่ากับ 0.778 2. แบบประเมินคุณภาพสื่อและข้อเสนอแนะต่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่าเช่นเดียวกับแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งได้รับการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เอกสารประกอบการสอนโดยเนื้อหาประกอบด้วยความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโรคเบาหวาน ยาที่ใช้ในการรักษาจำแนกกลุ่มตามหลักเภสัชวิทยา กลไกการออกฤทธิ์ เภสัชจลนศาสตร์ เภสัชพลศาสตร์ อาการไม่พึงประสงค์และแนวทางการรักษาโรค ซึ่งได้รับการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของ

ผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีลำดับเนื้อหาเหมือนในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย สถิติเชิงพรรณนาโดยแสดงข้อมูลเป็นจำนวน ร้อยละ และค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean±SD) เช่นเพศ อายุและผลการเรียน และสถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ Chi-square test เปรียบเทียบข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง การเปรียบเทียบคะแนนและความพึงพอใจระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จะใช้สถิติ Independent t-test และการเปรียบเทียบคะแนนก่อนหลังการเรียนภายใน กลุ่มจะใช้สถิติ Paired t-test

ผลการทดลอง

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตเภสัชศาสตร์ชั้นปีที่ 3 ที่เข้าร่วมการศึกษา จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มแบบง่าย (simple random sampling) ในแต่ละกลุ่ม กลุ่มละ 45 คน พบว่ากลุ่มควบคุมมีเพศหญิงจำนวน 37 คน และมีเพศชายจำนวน 8 คน สำหรับกลุ่มทดลองมีเพศหญิงจำนวน 31 คน และมีเพศชายจำนวน 14 คน โดยอายุเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองคือ 19.9 ± 0.82 และ 19.8 ± 0.67 ปี ตามลำดับ และผลการเรียนเฉลี่ยสะสมของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองคือ 3.59 ± 0.23 และ 3.56 ± 0.24 ตามลำดับ ซึ่งพบว่าทั้งสองตัวแปรไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ($p=0.477$ และ $p=0.583$ ตามลำดับ) ดังแสดงใน Table 1

Table 1 Demographic data of the participants (N=90)

Characteristics	No of participants		p-value
	Control (n=45)	Experimental (n=45)	
Gender			
Male	8	14	0.275 ^a
Female	37	31	0.467 ^a
Ave age (Mean \pm S.D.)	19.91 \pm 0.82	19.78 \pm 0.67	0.477 ^b
Grade point average (GPAX) (Mean \pm S.D.)	3.59 \pm 0.23	3.56 \pm 0.24	0.583 ^b

^aChi-square, ^b independent t-test

ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา

ผลการทดสอบความรู้ความเข้าใจจากสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการทำแบบทดสอบซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 30 ข้อ คิดเป็นคะแนนเต็ม 30 คะแนน (Table 2) พบว่าคะแนนก่อนเรียนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างกัน ($p=0.767$) แต่หลังจากเรียนรู้ด้วยตนเองโดยผ่าน

สื่อการเรียนรู้ทั้ง 2 ชนิด พบว่าคะแนนหลังเรียนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$ และ $p<0.001$ ตามลำดับ) และ เมื่อเปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนของกลุ่มควบคุม และ กลุ่มทดลอง พบว่าคะแนนหลังเรียนของกลุ่มควบคุมมีค่ามากกว่ากลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.039$)

Table 2 Comparison of pre- and post-test scores between groups (N=90)

Score	Mean \pm S.D.		p-value ^b
	Control (n=45)	Experimental (n=45)	
Pre-test	13.96 \pm 2.47	14.20 \pm 2.50	0.767
Post-test	22.67 \pm 2.36	20.82 \pm 2.58	0.039
p-value ^a	<0.001	<0.001	

Note: data are mean \pm SD. ^a paired t-test, ^b independent t-test, $p>0.05$ indicated no difference between groups.

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความคิดเห็นว่เนื้อหาเข้าใจยากจำนวน 5 คน (ร้อยละ 11.11) ตัวอักษรที่ใช้มีขนาดเล็ก อ่านยากจำนวน 3 คน (ร้อยละ 6.67) เป็นสื่อการเรียนรู้ที่ดี อยากให้ทำออกมาปริมาณมาก 1 คน (ร้อยละ 2.22) และ สื่อการเรียนรู้เหมาะแก่การนำไปทบทวนเนื้อหาในบทเรียนหลังจากการเรียนการสอนในห้องเรียนจำนวน 1 คน (ร้อยละ 2.22) สำหรับความคิดเห็นและ

ข้อเสนอแนะของกลุ่มตัวอย่างต่อเอกสารประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเองพบว่ามีความคิดเห็นดังต่อไปนี้ เอกสารมีเนื้อหาที่เข้าใจยากจำนวน 3 คน (ร้อยละ 6.67) ควรปรับปรุงภาพประกอบเสริมความเข้าใจของกลไกต่าง ๆ จำนวน 1 คน (ร้อยละ 2.22) แบบทดสอบยากและเน้นความจำจนเกินไปจำนวน 1 คน (ร้อยละ 2.22) เนื้อหามากเกินไป ควรมีการสรุปให้สั้นกว่านี้จำนวน 1 คน (ร้อยละ 2.22) และควรมีเวลาในการศึกษาเรียนรู้ที่เพียงพอจำนวน 2 คน (ร้อยละ 4.44)

ความพึงพอใจต่อสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจระหว่างกลุ่มที่ใช้เอกสารประกอบการเรียนรู้ และกลุ่มที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่ากลุ่มที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคะแนนความพึงพอใจเกี่ยวกับ ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาจากสื่อที่ใช้เรียนรู้ด้วยตนเอง ความน่าสนใจของสื่อที่ใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง เวลาในการเรียนรู้จากสื่อที่ใช้เรียนรู้ด้วยตนเองมีความเหมาะสม และความพึงพอใจจากการใช้สื่อในการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยรวม มากกว่ากลุ่มที่ใช้เอกสารประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดย $p=0.045$, $p<0.001$, $p=0.006$ และ

Table 3 Participants' satisfaction score (n=45)

Questionnaire items	Control (n=45)	Experimental (n=45)	p-value ^a
CAI (or handout) self study can enhance anti diabetic pharmacology knowledge.	4.11±0.74	4.42±0.62	0.045*
CAI (or handout) are interesting.	3.89±0.91	4.64±0.53	0.001*
Font size appropriate to read.	4.33±0.71	4.04±0.80	0.082
CAI (or handout) contents appropriate for participant education level.	3.93±0.75	4.02±0.81	0.398
CAI (or handout) contents appropriate to self study.	4.11±0.74	4.22±0.76	0.461
You prefer to study in class more than self study.	3.73±0.99	4.11±0.80	0.067
Self study can enhance problem solving skill.	4.09±0.85	4.31±0.70	0.236
CAI (or handout) self study duration was appropriate.	3.64±1.00	4.22±0.77	0.006*
Overall, CAI (or handout) is useful.	3.89±0.86	4.36±0.71	0.009*

^a independent t-test

นอกจากนี้ผลการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อคุณภาพสื่อเรียนรู้ด้วยตนเองของกลุ่มที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้ (1) เสียงพูดเบาและไม่ชัดเจน จำนวน 5 คน (ร้อยละ 11.11) (2) หลังทำแบบทดสอบแล้วควรมีเฉลย จำนวน 1 คน (ร้อยละ 2.22) (3) ตัวอักษรที่ใช้ในโปรแกรม

$p=0.009$ ตามลำดับ (Table 3) ส่วนคะแนนความคิดเห็นเกี่ยวกับ ตัวอักษรที่ใช้ในสื่อมีความเหมาะสม อ่านง่าย ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับการศึกษาของผู้เรียน เนื้อหาในสื่อที่ใช้เรียนรู้ด้วยตนเองมีความเหมาะสม ชอบเรียนในห้องเรียนมากกว่าการเรียนจากสื่อที่ใช้เรียนรู้ด้วยตนเอง ชอบเรียนทั้งในห้องเรียน และเรียนจากสื่อที่ใช้เรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อช่วยให้มีทักษะในการแก้ปัญหามากขึ้น พบว่าในกลุ่มที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคะแนนไม่แตกต่างกัน ($p>0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ใช้เอกสารประกอบการเรียนรู้

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนบางส่วนมีขนาดเล็กเกินไป จำนวน 3 คน (ร้อยละ 6.67) (4) ลำดับเนื้อหาและเสียงบรรยายไม่สอดคล้องกันในบางช่วง 2 คน (ร้อยละ 4.44) (5) ควรมีปุ่ม pause สำหรับกดหยุด และสามารถฟังเสียงบรรยายได้ 1 คน (ร้อยละ 2.22) (6) มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ ทบทวนบทเรียนหลังการเรียนในห้องเรียน 1 คน (ร้อยละ 2.22)

สรุปผลและวิจารณ์การทดลอง

การศึกษานี้มีกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 90 คน เป็นนิสิตเภสัชศาสตร์ชั้นปีที่ 3 คณะเภสัชศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีการศึกษา 2555 โดยผู้ทำการศึกษาได้ทำการสุ่มนิสิตเภสัชศาสตร์ชั้นปีที่ 3 เข้าร่วมการศึกษาโดยใช้วิธีการสุ่มแบบง่าย (simple random sampling) เข้ากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 45 คน จากข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ได้แก่ เพศ อายุ และผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันผลการทดสอบความรู้ความเข้าใจของกลุ่มตัวอย่างจากการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนภายในกลุ่มพบว่าทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีคะแนนหลังเรียนมากกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติ ($p < 0.001$ และ $p < 0.001$ ตามลำดับ) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Phimarn และคณะ⁷ ศึกษาผลการใช้สื่อการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทางเภสัชวิทยาในบทเรียนเรื่องโรคหืด ผลการศึกษาพบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 2 กลุ่มและสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kunawaradisai และคณะ⁸ ศึกษาการประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความรู้เบื้องต้นในการช่วยเลิกบุหรี่และเภสัชบำบัดขั้นพื้นฐานเปรียบเทียบกับการเรียนในชั้นเรียนแบบปกติในนักศึกษาเภสัชศาสตร์ชั้นปีที่ 3 โดยวัดผลจากคะแนนก่อนเรียนหลังเรียนทันที และหลังเรียน 2 สัปดาห์ การศึกษาพบว่า คะแนนความรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนในทั้งสองกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แต่เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนระหว่างกลุ่มที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มที่ใช้เอกสารประกอบการสอนพบว่าไม่มีคะแนนไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Jenkins (2008)⁹ ที่ทำการศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เปรียบเทียบกับการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมที่มีการบรรยายเป็นหลักซึ่ง พบว่าคะแนนหลังเรียนระหว่าง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน แสดงว่าเอกสารประกอบการสอนและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเพิ่มความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาของบทเรียนได้ไม่แตกต่างกัน สำหรับการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มควบคุมมีค่าสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติ ($p < 0.001$) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกลุ่มที่ได้รับเอกสารประกอบการสอนสามารถทบทวนเนื้อด้วยตนเองนอกเวลาได้บ่อยครั้งกว่ากลุ่มทดลองที่จะใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ขณะเท่านั้น ผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Eamratsameekool¹⁰ ศึกษาเกี่ยวกับการสอนเพศศึกษาโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยแบ่งกลุ่มการศึกษาออกเป็น 2 กลุ่มหลักๆ ได้แก่กลุ่มทดลองเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มควบคุมเรียนจากครูผู้สอนในชั้นเรียน ผลการศึกษาพบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มควบคุมมีค่าสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มผลการศึกษาบ่งชี้ว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถช่วยเสริมเอกสารประกอบการเรียนรู้อเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาและทบทวนบทเรียนจากการฟังบรรยายได้ นอกจากนี้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรนำมาใช้ในผู้เรียนที่เคยมีความรู้มาก่อน ซึ่งจะช่วยเพิ่มความมั่นใจว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองโดยตรงได้

ผลการประเมินความพึงพอใจพบว่าคะแนนเฉลี่ยของความพึงพอใจต่อสื่อการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพทั้ง 2 ประเภทอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ กิตติกานต์และคณะ¹¹ โดยศึกษาผลของการประยุกต์ใช้สื่อประสมต่อความคาดหวังและความพึงพอใจในการจัดการ

เรียนการสอนในห้องผ่าตัดของนักศึกษาพยาบาล และการศึกษาของ สิริรัตน์ และคณะ¹² ศึกษาผลของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์เรื่องการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำต่อความสามารถในการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำของนักศึกษาพยาบาลโดยพบว่ากลุ่มทดลองซึ่งได้รับสื่อการสอนมีคะแนนความพึงพอใจอยู่ในระดับดีและสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยเฉพาะอย่างยิ่งความพึงพอใจในด้านสื่อที่สามารถช่วยเพิ่มทักษะในการแก้ไขปัญหามากขึ้น ผลการประเมินคุณภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่านิสิตส่วนใหญ่เห็นว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพมากที่สุดเกี่ยวกับรูปภาพที่มีความสอดคล้องกันเนื้อหา อธิบายชัดเจน เข้าใจง่าย ใช้ภาษากระชับ คำถามสอดคล้องกับเนื้อหาและการดำเนินเรื่องต่อเนื่องสอดคล้องกับการศึกษาของ จริยา ประวิทย์ธนา¹³ ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง โรคเบาหวานสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความรู้ความเข้าใจเรื่องโรคเบาหวานระหว่างกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ใช้โปรแกรม กับกลุ่มทดลองซึ่งใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องโรคเบาหวาน รวมไปถึงความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมของกลุ่มทดลอง โดยผลของความพึงพอใจในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยรวมมากกว่าร้อยละ 85 การศึกษานี้มีข้อจำกัดคือ ระยะเวลาในการศึกษา สื่อการเรียนรู้อยู่ด้วยตนเองทั้ง 2 ประเภทสั้นเกินไป ทำให้กลุ่มตัวอย่างไม่มีเวลาเพียงพอในการทบทวนความรู้ในสื่อ ส่งผลต่อคะแนนหลังเรียนที่ไม่สูงมากนัก เนื้อหาในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีมาก ต้องใช้เวลานานในการเรียนรู้เพื่อให้เกิด ความเข้าใจในบทเรียน เนื้อหาภายในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ศึกษาเพียงบทเรียนเรื่อง ยารักษาโรคเบาหวานเพียงเรื่องเดียวทำให้ไม่เห็นผลชัดเจนสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อการเรียนรู้เนื้อหาวิชาทางเภสัชวิทยา หาก

จะทำการศึกษาในอนาคตควรพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเภสัชวิทยาในหัวข้ออื่นๆ เพื่อเห็นถึงประสิทธิภาพของโปรแกรมมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนทุนวิจัยด้านการเรียนการสอน จากคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามปีงบประมาณ 2555

เอกสารอ้างอิง

1. American diabetes association. Standards of medical care in diabetes. Diabetes care 2012; 35(1): S11-S49.
2. สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. สารสุขภาพ. Health fact sheet 2554; 4(25):1.
3. Yeh GY, Kaptchuk TJ, Eisenberg DM, Phillips RS. Systematic review of herbs dietary supplements for glycemic control in diabetes. Diabetes Care 2003; 26 : 1277-94.
4. Chisholm MA, Joanne D, Poirier S. Development and evaluation of a computer-assisted instructional program in an advanced pharmacotherapeutics course. Am J Pharm Educ 1996; 60: 365-9.
5. Wang L. Computer – simulated pharmacology experiments for undergraduate pharmacy students: experience from an australian university. Indian J Pharmacol 2001; 33: 280-2.
6. Yamane, Taro. Statistics, An Introductory Analysis, 2nd Ed., New York: Harper and Row. 1967.

7. Phimarn W, Anakeveang A, Sato VH, Cushnie B. The Evaluation and Development of Computer-Assisted Instruction Program in Pharmacology of Asthma. *Thai Pharm and Health Sci J* 2012; 7(1) : 16-21.
8. Kunawaradisai N, Chanakit T, Saentaweesook N, *et al.* Evaluation of Computer Assisted Instruction in Basic Knowledge and Pharmacotherapy for Smoking Cessation. *IJPS* 2010; 6(2): 18-29.
9. Jenkins S, Goel R, Morrell DS. Computer-assisted instruction versus traditional lecture for medical student teaching of dermatology morphology: a randomized control trial. *J Am Acad Dermatol* 2008; 59(2): 255-9
10. กীরติกานต์ ป้ายงูเหลือม และ ศรีเวียงแก้ว เต็ง เกียรติตระกูล. ผลของการประยุกต์ใช้สื่อประสมต่อความคาดหวังและความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนในห้องผ่าตัดของนักศึกษาพยาบาล. *Rama Nurs J* 2552; 15(3): 417-30.
11. Eamratsameekool W. Sex education via computer-aided instruction for early secondary school students. *J Med Assoc Thai* 2008; 91(5): 759-63.
12. สิริรัตน์ ฉัตรชัยสุชา, นาริรัตน์ จิตรมนตรี, วรพรรณ วาณิชย์เจริญชัย. ผลของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำต่อความสามารถในการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2. *J Nursing Sci* 2554; 29(2): 143-50.
13. จริยา ประวิทย์ธนา. การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโรคเบาหวานสำหรับบุคลากรทางการแพทย์[วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี; 2550.