

The Effects of Computer-assisted Instruction Program on Wound Dressing Knowledge and Skills of Nursing Students

Luppana Kitrungrrote¹, Wipa Sae-Sia² and Natenapha Khupantavee²

¹Ph.D.(Nursing), Lecturer,

E-mail: luppana.k@psu.ac.th

²Ph.D.(Nursing), Assistant Professor,

Department of Surgical Nursing, Faculty of Nursing, Prince of Songkla University

Abstract

The purpose of this quasi-experimental study was to compare knowledge and skills of sophomore nursing students in wound dressing. The total 56 subjects was randomly divided into an experimental group (n = 28) and a control group (n = 28). A blended method of computer-assisted instruction (CAI) and in-class face-to-face instruction was administered to the experimental group, whereas the control group attended only in-class face-to-face instruction. The instruments composed of 1) lesson plan and CAI of wound dressing knowledge, 2) a questionnaire to measure wound dressing knowledge, and 3) a questionnaire to assess wound dressing skills. Data were analyzed using descriptive statistics, independent t-test, and paired t-test. The results showed that the mean scores for wound dressing knowledge of the experimental groups after intervention were significantly higher than before ($p < .01$). The mean difference of pre and post-test scores of wound dressing knowledge of the experimental group was significantly higher than that of the control group ($p = .02$). However, there was no significant difference in wound dressing skills between the experimental and control groups. The findings of this study suggest that the blended CAI and face-to-face instruction was useful for improving student's knowledge of wound dressing. Therefore, this blended teaching technique should be applied to the nursing students to improve the students' knowledge of wound dressing.

Keywords: computer-assisted instruction, knowledge and wound dressing skills, nursing students

ผลของการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อความรู้ และทักษะการทำแผลของนักศึกษาพยาบาล

ลัพณา กิจรุ่งโรจน์¹, วิภา แซ่เซี้ย² และเนตรนภา คู่พันธ์²

¹Ph.D.(Nursing), อาจารย์,

E-mail: luppana.k@psu.ac.th

²Ph.D.(Nursing), ผู้ช่วยศาสตราจารย์,

ภาควิชาการพยาบาลศัลยศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

บทคัดย่อ

การวิจัยกึ่งทดลองครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความรู้และทักษะเรื่องการทำแผลของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 จำนวน 56 คน โดยนักศึกษาจำนวน 28 คนถูกสุ่มเข้ากลุ่มทดลองและได้รับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับการสอนตามปกติ ส่วนนักศึกษาในกลุ่มควบคุม จำนวน 28 คน ได้รับการสอนตามปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) แผนการสอนและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการทำแผล 2) แบบประเมินความรู้และ 3) แบบประเมินทักษะการทำแผล วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติความถี่ ร้อยละ สถิติทีอัสระและสถิติทีคู่ ผลการศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เรื่องการทำแผลภายหลังการสอนในกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .01$) และพบว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เรื่องการทำแผลภายหลังการสอนเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการสอนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($p = .02$) อย่างไรก็ตาม ทักษะการทำแผลภายหลังการสอนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมารวมใช้กับการสอนแบบปกติสามารถพัฒนาความรู้เรื่องการทำแผล ดังนั้น จึงควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้เป็นบทเรียนเสริมให้กับนักศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้เรื่องการทำแผล

คำสำคัญ: คอมพิวเตอร์ช่วยสอน, ความรู้และทักษะการทำแผล, นักศึกษาพยาบาล

บทนำ

ภาควิชาการพยาบาลศัลยศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เป็นภาควิชาหนึ่งที่ได้รับผิดชอบจัดการเรียนการสอนรายวิชาเทคนิคการพยาบาลให้แก่ นักศึกษาพยาบาล โดยมีรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย การบรรยาย สาธิต และการฝึกทักษะการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ เพื่อให้นักศึกษาสามารถปฏิบัติการพยาบาลขั้นพื้นฐานได้ถูกต้องและใช้เป็นทักษะพื้นฐานในการฝึกปฏิบัติการพยาบาลในรายวิชาการปฏิบัติการพยาบาลขั้นพื้นฐาน การปฏิบัติการพยาบาลผู้ใหญ่ และ รายวิชาการปฏิบัติอื่น ๆ

การดูแลบาดแผลเป็นการพยาบาลขั้นพื้นฐานที่ นักศึกษาพยาบาลทุกคนต้องมีความรู้และปฏิบัติได้ ถูกต้อง ซึ่งต้องอาศัยการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง แต่เนื่องจากชั่วโมงการสอนรายวิชาทฤษฎีเรื่องการพยาบาล ผู้ป่วยที่มีบาดแผลมีเพียงสองชั่วโมง อาจทำให้นักศึกษา ไม่สามารถเรียนรู้เนื้อหาดังกล่าวได้อย่างเต็มที่ภายในเวลาที่กำหนด ประกอบกับจำนวนนักศึกษาที่เพิ่มขึ้นทุกปี อาจทำให้มีข้อจำกัดเรื่องของระยะเวลาและความสะดวก ของการฝึกในห้องปฏิบัติการด้วยตนเอง ทำให้นักศึกษา ไม่สามารถฝึกปฏิบัติการพยาบาลได้เพียงพอ จนเกิดความ เชื่อมั่นที่จะนำความรู้ไปปฏิบัติกับผู้ป่วยบนหอผู้ป่วยได้

ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติได้กำหนด แนวทางการจัดการเรียนการสอนไว้ว่า การจัดการศึกษา ต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และ พัฒนาตนเองได้ กระบวนการเรียนการสอนต้องส่งเสริม ให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความรู้ตามธรรมชาติและเต็ม ศักยภาพ (บัญญัติฯ แสนทวิ, 2545) ดังนั้น การจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม และสื่อการเรียนการสอนที่อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง เพิ่มเติมจากการเรียน ในห้องเรียนก่อนขึ้นฝึกปฏิบัติ จึงเป็นวิธีหนึ่งที่ดีให้ผู้ สอนสามารถจัดการเรียนการสอนบรรลุตามเป้าหมาย ของหลักสูตร ที่ผ่านมาแล้วผู้สอนได้มีการผลิตสื่อวีดิทัศน์ เรื่องการทำแผล (สุกัญญา และคณะ, 2543) เพื่อช่วยให้นักศึกษาได้ทบทวนความรู้ก่อนขึ้นฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง

แล้วก็ตาม แต่เนื่องจากปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงของ องค์ความรู้เรื่องแผล นวัตกรรมและเทคโนโลยีของการ ทำแผล (Black, 2005) จึงอาจทำให้นักศึกษาไม่สามารถ นำความรู้ที่ได้จากสื่อวีดิทัศน์มาใช้ปฏิบัติบนคลินิกได้ อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ การใช้สื่อวีดิทัศน์ยังมีข้อจำกัด ในประเด็นที่นักศึกษาไม่สามารถประเมินความรู้ความเข้าใจ ของตนเองที่มีต่อเนื้อหาและขาดการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง นักศึกษากับสื่อการสอนที่จะช่วยเสริมการเรียนรู้ได้

จากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทางการศึกษาใน ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction [CAI]) เป็นสื่อการสอนหนึ่งที่มีบทบาทในด้าน จัดการศึกษา เนื่องจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการจัด โปรแกรมเพื่อการเรียนการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์ เป็นสื่อช่วยนำเสนอเนื้อหาการเรียนรู้อิสระ (วุฒิชัย ประสานสอย, 2543) โดยนำเสนอสื่อประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์ และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหา บทเรียน หรือองค์ความรู้ ในลักษณะใกล้เคียงกับการสอนในห้องเรียนมากที่สุด (ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2541; วิชา อุดมจันทร์, 2544) ทำให้ ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามศักยภาพและตามความต้องการของ ตนเอง (บุญชม ศรีสะอาด, 2537) นอกจากนี้ คอมพิวเตอร์ ช่วยสอนยังช่วยให้เกิดการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับเครื่อง คอมพิวเตอร์ และมีการเสริมแรงตอบสนองต่อข้อมูลที่ ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ทันที (กิดานันท์ มลิทอง, 2543) ทำให้ ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียนไม่รู้สึกลำบากหน่าย ดังจะเห็น ได้จากการศึกษาของ สุริรักษ์ อจลพงค์ (2543) พบว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยเพิ่มความรู้ของนักศึกษาพยาบาล เกี่ยวกับการแยกผู้ป่วย การศึกษาของ นครกาญจน์ วิเศษกุล, พัชราภรณ์และละออ (2545) ที่พบว่า คะแนนความรู้และ การปฏิบัติของนักศึกษาพยาบาลเกี่ยวกับการให้อาหาร ทางสายยางของกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยอาจารย์ร่วมกับการ ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มนักศึกษา ซึ่งได้รับการ สอนโดยอาจารย์ เช่นเดียวกับผลการศึกษาของ สุริศา ล่ามช้าง และนันทา เลี้ยววิริยะกิจ (2549) พบว่า กลุ่มนักศึกษาพยาบาลที่ได้รับการสอนโดยอาจารย์ร่วมกับการ

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคะแนนความรู้และการปฏิบัติในการให้อาหารทารกและเด็กป่วยสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนโดยอาจารย์

จากการศึกษาดังกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นว่า นักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยอาจารย์ร่วมกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคะแนนความรู้และความสามารถในการปฏิบัติสูงกว่านักศึกษาที่ได้รับการสอนโดยอาจารย์ นอกจากนี้ยังพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความพึงพอใจเกี่ยวกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่า การเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่งเสริมการเรียนรู้ เป็นการเรียนที่สนุก เป็นวิธีการสอนแบบใหม่ที่น่าสนใจและไม่เครียด มีภาพมีสีสันชวนให้ติดตาม ได้เห็นภาพประกอบที่เป็นการจำลองเหตุการณ์ โดยเฉพาะมีแบบฝึกหัดให้ฝึกทำได้หลายครั้งทำให้นักศึกษาจำทฤษฎีและเข้าใจเนื้อหาบทเรียนมากขึ้น (สุริศา ล่ามช่าง และนันทา เลี้ยววิริยะกิจ, 2549) ดังนั้น การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็น การนำนวัตกรรมทางเทคโนโลยีระดับสูงมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อทำหน้าที่ช่วยถ่ายทอดเนื้อหาวิชา โดยการใช้สื่อประสมที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนรู้

คณะผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อความรู้และทักษะการทำผลของนักศึกษาพยาบาล โดยคาดว่าจะช่วยให้นักศึกษาเกิดความรู้ความเข้าใจและสามารถนำความรู้เรื่องการทำผลไปประยุกต์ใช้ในการฝึกปฏิบัติกับผู้ป่วยในรายวิชาอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนในภาคปฏิบัติของการพยาบาลทาง ศัลยศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เรื่องการทำผลก่อนและหลังการสอนโดยอาจารย์ร่วมกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(กลุ่มทดลอง)

2. เพื่อเปรียบเทียบผลต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เรื่องการทำผลภายหลังการสอนระหว่างนักศึกษาพยาบาลกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยอาจารย์ร่วมกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (กลุ่มทดลอง) และกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยอาจารย์ (กลุ่มควบคุม)

3. เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการทำผลระหว่างนักศึกษาพยาบาลกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยอาจารย์ร่วมกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (กลุ่มทดลอง) และกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยอาจารย์ (กลุ่มควบคุม)

สมมติฐานการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เรื่องการทำผลของกลุ่มทดลองภายหลังได้รับการสอนสูงกว่าก่อนได้รับการสอน
2. ผลต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เรื่องการทำผลภายหลังได้รับการสอนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม
3. ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะเรื่องการทำผลของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

วิธีการศึกษา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร เป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคนิคการพยาบาล ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2551 โดยจับสลากเลือกกลุ่มนักศึกษา 1 กลุ่ม จาก 2 กลุ่ม ได้นักศึกษาจำนวน 60 คน หลังจากนั้นสุ่มนักศึกษาเข้ากลุ่มควบคุม 30 คน และกลุ่มทดลอง 30 คน โดยวิธีการจับคู่ตามระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดปีการศึกษา

กลุ่มควบคุม เป็นกลุ่มนักศึกษาพยาบาลที่ได้รับการสอนตามปกติ หมายถึง ได้รับการสอนเรื่องการทำผลจากการบรรยายและสาธิตโดยอาจารย์พยาบาลตาม

ตารางสอนในรายวิชาเทคนิคการพยาบาล นอกจากนี้ นักศึกษายังสามารถศึกษาด้วยตนเองจากสื่อการเรียนรู้ ที่มีอยู่เดิมได้

กลุ่มทดลอง เป็นกลุ่มนักศึกษาพยาบาลที่ได้รับการสอนตามปกติในเรื่องการทำแผลจากการบรรยายและสาธิตโดยอาจารย์พยาบาลตามตารางสอนในรายวิชาเทคนิคการพยาบาลร่วมกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการทำแผลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย

1.1 แผนการสอน เรื่องการทำแผล ซึ่งกำหนดเนื้อหาและวัตถุประสงค์ให้นักศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับการทำแผล ประกอบด้วยมโนทัศน์ของแผล ประเภทของแผล ชนิดการทำแผล การเลือกใช้สารละลายและเวชภัณฑ์ของการทำแผล วิธีการทำแผลและสรุปแผนภูมิการทำแผล

1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การทำแผล แบ่งเป็น 6 ตอน คือ 1) บทนำและการเข้าสู่บทเรียน 2) วัตถุประสงค์ของการเรียน 3) แบบทดสอบก่อนเข้าสู่บทเรียนและผลแสดงคะแนน 4) เนื้อหา ประกอบด้วยมโนทัศน์ของแผล ประเภทของแผล ชนิดการทำแผล การเลือกใช้สารละลายและเวชภัณฑ์ของการทำแผล วิธีการทำแผลแห้งและแผลเปียก และสรุปแผนภูมิการทำแผล 5) แบบทดสอบความรู้หลังบทเรียนและผลแสดงคะแนน และ 6) การออกจากบทเรียน เนื้อหาในบทเรียนทั้งหมดนี้ ถูกนำเสนอในรูปแบบข้อความ ภาพนิ่ง สีสั่นและเสียง และภาพวิดีโอ โดยใช้โปรแกรมมัลติมีเดีย (Authorware) และมีเมนูหลักและเมนูรองให้นักศึกษาสามารถเลือกบทเรียนต่างๆ ได้อย่างอิสระ

การตรวจสอบคุณภาพแผนการสอนและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำแผนการสอนและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวนสามท่าน ประกอบด้วย ศัลยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านการตกแต่ง อาจารย์พยาบาล

ผู้เชี่ยวชาญเรื่องการทำแผลและอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญเรื่องการผลิตสื่อการสอน เพื่อตรวจสอบความตรงของเนื้อหาและความสมบูรณ์ของเทคนิคการนำเสนอ หลังจากนั้น ผู้วิจัยนำมาแก้ไขแล้วทดลองใช้กับนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 2 จำนวนห้าคนก่อนนำไปทดสอบกับนักศึกษาพยาบาลที่มีคุณสมบัติคล้ายกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 ราย เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (วุฒิชัย ประสานสอย, 2543) ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 (E1/E2) พบว่า ประสิทธิภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเท่ากับ 86.7/86.7

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

2.1 แบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังเรียน จำนวน 15 ข้อ เป็นข้อสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการศึกษาเนื้อหาเอกสาร ตำรา คู่มือการสอน แบบทดสอบมีเนื้อหาเกี่ยวกับมโนทัศน์ของแผล ประเภทของแผล การทำแผล การเลือกใช้สารละลายและเวชภัณฑ์ของการทำแผล วิธีการทำแผล ลักษณะของแบบทดสอบเป็นข้อคำถามแบบปรนัยเลือกตอบมีสี่ตัวเลือก

2.2 แบบประเมินทักษะการทำแผล เป็นแบบประเมินการกระทำของผู้เรียนเกี่ยวกับการทำแผล ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาจากตำรา เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผล การทำแผล และแบบประเมินผลการทำแผลของรายวิชาเทคนิคทางการพยาบาล ลักษณะแบบประเมินเป็นแบบตรวจสอบรายการการทำแผล ประกอบด้วยสี่หมวด ได้แก่ การประเมินก่อนทำแผล การเตรียมอุปกรณ์ทำแผล การปฏิบัติ และการบันทึกพยาบาล คะแนนการปฏิบัติ การทำแผลแบบแห้งที่เป็นไปได้คือ คะแนน 0 ถึง 32 คะแนน ส่วนคะแนนการปฏิบัติการทำแผลแบบเปียกที่เป็นไปได้ คือคะแนน 0 ถึง 37 คะแนน คะแนนที่สูงแปลผลว่ากลุ่มตัวอย่างปฏิบัติได้ถูกต้อง

การตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบความรู้และแบบประเมินทักษะการทำแผล

ผู้วิจัยจะนำแบบทดสอบความรู้เรื่องการทำแผลไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวนสามท่านตรวจสอบความถูกต้อง

ของเนื้อหาและความเหมาะสมของภาษา โดยเลือกข้อที่ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นสอดคล้องกันมากกว่าร้อยละ 80 ไว้ ส่วนข้อที่มีผู้ทรงคุณวุฒิเห็นสอดคล้องกันน้อยกว่าร้อยละ 80 ได้นำมาปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วนำแบบทดสอบความรู้ไปหาความเที่ยงของเครื่องมือโดยวิธีการทดสอบซ้ำ (test-retest) ด้วยระยะเวลาที่ต่างกันหนึ่งสัปดาห์กับนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 2 จำนวน 20 คน ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ .73

สำหรับแบบประเมินทักษะการทำแผล ผู้วิจัยนำแบบประเมินนี้ให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์ด้านการเรียนการสอนเรื่องการทำแผล จำนวนสามท่านตรวจสอบความถูกต้อง ความครอบคลุมของเนื้อหาและความเหมาะสมของภาษา หลังจากนั้นผู้วิจัยจะนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยเลือกข้อที่ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นสอดคล้องกันมากกว่าร้อยละ 80 ไว้ ส่วนข้อที่มีผู้ทรงคุณวุฒิเห็นสอดคล้องกันน้อยกว่าร้อยละ 80 ได้นำมาปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ หลังจากนั้นนำแบบประเมินทักษะการทำแผลไปหาความเที่ยงด้วยวิธีการแบบสังเกตร่วม (inter-rater reliability) โดยทดลองใช้กับนักศึกษาจำนวนหนึ่งรายในห้องฝึกปฏิบัติการของคณะพยาบาลศาสตร์ โดยผู้วิจัยทั้งสามท่านร่วมกันสังเกตการปฏิบัติการทำแผลของนักศึกษาพร้อมกัน และผู้วิจัยต่างบันทึกคะแนนการปฏิบัติของนักศึกษาผู้นั้น หลังจากนั้นนำคะแนนที่ได้มาหาค่า

ตาราง 1 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

สัปดาห์ กลุ่ม	สัปดาห์ 1 (ระยะก่อนทดลอง)	สัปดาห์ 2 (ระยะทดลอง)	สัปดาห์ 3 (ระยะทดลอง)	สัปดาห์ 4 (ระยะหลังทดลอง)
ควบคุม	ทำแบบประเมินความรู้ (pre-test)	ฟังบรรยายและการสาธิตและฝึกสาธิตย้อนกลับในห้องเรียนตามตารางสอนปกติ	-	ทำแบบประเมินความรู้ (post-test) และประเมินทักษะการทำแผล
ทดลอง	ทำแบบประเมินความรู้ (pre-test)	ฟังบรรยายและการสาธิตและฝึกสาธิตย้อนกลับในห้องเรียนตามตารางสอนปกติ	ดู CAI เรื่องการทำแผลอย่างน้อย 3 ครั้ง ใน 7 วัน	ทำแบบประเมินความรู้ (post-test) และประเมินทักษะการทำแผล

ความเชื่อมั่นของการสังเกตร่วม (inter-rater reliability) พบว่า ค่าความเชื่อมั่นในครั้งที่หนึ่ง เท่ากับ .70 ผู้วิจัยทั้งสามท่านจึงได้หารือข้อผิดพลาดและแก้ไขร่วมกัน และทำการทดสอบซ้ำอีกครั้ง พบว่า ค่าความเชื่อมั่นครั้งที่สอง มีค่าเท่ากับ 1.0

การรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ภายหลังจากได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมของคณะพยาบาลศาสตร์ และการอนุมัติจากคณบดีให้ดำเนินการวิจัยได้ ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยในชั้นเรียนและขอความยินยอมในการเป็นกลุ่มตัวอย่างจากนักศึกษาตามแบบพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง
2. สุ่มกลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คนเข้ากลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมตามระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดปีการศึกษา
3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและการรวบรวมข้อมูล (ตาราง 1)

3.1 ระยะก่อนทดลอง ภายหลังจากชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผู้วิจัยนัดพบกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มเพื่อทดสอบความรู้เรื่องการทำแผลก่อนการทดลองหนึ่งสัปดาห์ (pre-test) หลังจากนั้น ผู้วิจัยนัดหมาย วัน เวลาที่จะทำการทดลองต่อไป

3.2 ระยะเวลาทดลอง ผู้วิจัยพบกลุ่มตัวอย่างตาม การนัดหมายและจัดให้กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มได้รับการสอนความรู้เรื่องการทำความเข้าใจตามรูปแบบ ดังนี้

3.2.1 กลุ่มทดลอง ได้รับการสอนเรื่องการพยาบาลผู้ป่วยที่มีบาดแผลโดยอาจารย์ตามปกติ ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการทำความเข้าใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งกำหนดให้นักศึกษาแต่ละคนได้รับการสอนตามปกติโดยอาจารย์ตามตารางสอนของรายวิชา เทคนิคการพยาบาล สำหรับการบรรยายในห้องเรียนเป็นเวลาสองชั่วโมง และสามชั่วโมงสำหรับการสาธิตและสาธิตย้อนกลับในห้องฝึกปฏิบัติ หลังจากนั้น นักศึกษาแต่ละคน จะได้รับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการทำความเข้าใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปศึกษาด้วยตนเองในห้องคอมพิวเตอร์ ระยะเวลาโดยเฉลี่ยคนละ 25 นาทีต่อครั้ง กำหนดให้นักศึกษาใช้บทเรียนดังกล่าวคนละอย่างน้อยสามครั้ง ในระยะเวลาหนึ่งสัปดาห์ โดยมีผู้วิจัยและเจ้าหน้าที่หน่วยคอมพิวเตอร์เป็นผู้ให้คำปรึกษาในการใช้คอมพิวเตอร์

3.2.2 กลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามปกติ จากอาจารย์ตามตารางสอนของรายวิชาเทคนิคการพยาบาล เป็นเวลาสองชั่วโมงสำหรับการบรรยาย และสามชั่วโมง สำหรับการสาธิตและสาธิตย้อนกลับในห้องฝึกปฏิบัติ เช่นเดียวกับที่กลุ่มทดลองได้รับ แต่กลุ่มควบคุมจะไม่ได้รับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการทำความเข้าใจ

3.3 ระยะเวลาหลังทดลอง คณะผู้วิจัยประเมินความรู้เรื่องการทำความเข้าใจ (post-test) พร้อมกันทั้งสองกลุ่มในห้องสอบที่จัดไว้ หลังจากนั้นประเมินทักษะการทำแผลแบบแห้ง และแผลแบบเปียกของนักศึกษา ทั้งสองกลุ่มกับหุ่นจำลองในห้องฝึกปฏิบัติ คณะพยาบาลศาสตร์

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติโดยกำหนดค่าความมีนัยสำคัญที่ระดับ $p < .05$ ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างวิเคราะห์ด้วยความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เรื่องการทำความเข้าใจก่อนและหลังการสอนของกลุ่มทดลองโดยใช้สถิติที่คู่ (paired t-test)

3. เปรียบเทียบผลต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เรื่องการทำความเข้าใจภายหลังการสอนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติทีอิสระ (independent t-test)

4. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการทำแผลภายหลังการสอนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติทีอิสระ (independent t-test)

ผลการศึกษา

ข้อมูลทั่วไป

นักศึกษากลุ่มทดลองมีอายุเฉลี่ย 20.11 ปี (S.D. = .91) และระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดปี เท่ากับ 2.62 (S.D. = .41) ส่วนกลุ่มควบคุมมีอายุเฉลี่ย 21.11 ปี (S.D. = .43) ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดปี เท่ากับ 2.63 (S.D. = .37) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของตัวแปรด้านอายุ และผลการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ไม่มีความแตกต่างกัน

ก่อนการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติได้มีการทดสอบการกระจายโค้งปกติของข้อมูลทั้งของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า มีข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดสี่รายการ (กลุ่มทดลองสองรายการและควบคุมสองรายการ) ที่ทำให้การกระจายของข้อมูลไม่เป็นโค้งปกติ ดังนั้น จึงใช้ข้อมูลของกลุ่มทดลอง 28 รายการ และกลุ่มควบคุม 28 รายการ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เรื่องการทำความเข้าใจก่อนและหลังการสอนภายในกลุ่มทดลอง

การศึกษาครั้งนี้ พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เรื่องการทำความเข้าใจในกลุ่มทดลองหลังการสอนโดยอาจารย์ ร่วมกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (12.61 คะแนน) สูงกว่าก่อนได้รับการสอน (7.68 คะแนน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 2)

ตาราง 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เรื่องการทำแผลก่อนและภายหลังการสอนภายในกลุ่มทดลอง ด้วยสถิติทีคู่ (Paired t-test)

กลุ่ม	คะแนน		df	t	p-value
	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง			
ทดลอง	7.68	12.61	27	-11.22	<.01

ตาราง 3 การเปรียบเทียบผลต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เรื่องการทำแผลภายหลังการสอนระหว่าง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยสถิติทีอิสระ (Independent t-test)

กลุ่ม	MD	S.D.	df	t	p-value
ทดลอง	- 4.93	2.32	54	2.36	.02
ควบคุม	-3.61	1.83			

MD = mean difference

ตาราง 4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการทำแผลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยสถิติทีอิสระ (Independent t-test)

กลุ่ม	\bar{X}	S.D.	df	t	p-value
ทดลอง	25.68	4.18	54	-1.70	.09
ควบคุม	23.66	4.68			

ผลการเปรียบเทียบผลต่างของคะแนนเฉลี่ยความรู้เรื่องการทำแผลภายหลังการสอนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

การศึกษาครั้งนี้ พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนด้านความรู้เรื่องการทำแผลก่อนได้รับการสอนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .25$) แต่ผลต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ภายหลังได้รับการสอนกับก่อนการสอนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .02$) (ตาราง 3)

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการทำแผลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ผลการศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการทำแผลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมภายหลังการสอน ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .09$) (ตาราง 4)

อภิปรายผล

ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เรื่องการทำแผลของนักศึกษาในกลุ่มทดลองภายหลัง

ได้รับการสอนปกติรวมกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนได้รับการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ ยังพบว่าผลต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ในนักศึกษาในกลุ่มทดลองสูงกว่านักศึกษาในกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อธิบายได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นบทเรียนที่ถูกจัดสร้างขึ้นอย่างเป็นระบบและมีการจูงใจแก่ผู้เรียนตามกระบวนการสอน (อำนาจ เดชชัยศรี, 2542) โดยมีการสร้างความสนใจแก่ผู้เรียนตั้งแต่ขั้นแรกของการเสนอบทนำเรื่อง การแจ้งวัตถุประสงค์ก่อนเข้าบทเรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวคิดของเนื้อหาเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ การทบทวนความรู้เดิมที่ผู้เรียนเคยศึกษามาแล้ว ได้แก่ มโนทัศน์ของแผล เพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียนรู้เนื้อหาใหม่แก่ผู้เรียน มีการแบ่งเนื้อหาใหม่เป็นหมวดหมู่เพื่อให้เข้าใจง่าย และนำเสนอในรูปแบบการใช้สื่อประสมเข้ามาช่วย ได้แก่ ข้อความ สีสน เสียง ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวจากวีดิโอเรื่องการสาธิตวิธีการทำแผลเปียกและแผลแห้งของผู้ป่วยบนหรือผู้ป่วย

พร้อมกับคำอธิบายเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น เนื่องจาก นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 ทุกคน ยังไม่เคยฝึกปฏิบัติ พยาบาลบนหอผู้ป่วยมาก่อน ดังนั้น ภาพเคลื่อนไหวที่ นำแสดงในโปรแกรมนี้ จะช่วยทำให้ผู้เรียนได้มองเห็น ภาพ ได้ยินเสียง และเกิดจินตนาการ ความเข้าใจในเนื้อหา ได้มากขึ้นกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งไม่มีโอกาสได้เห็นเหตุการณ์ ดังกล่าว นอกจากนี้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการ คำเนื่งถึงความแตกต่างของระดับและวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน (วุฒิชัย ประสานสอย, 2543) โปรแกรม คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการทำให้ถูกจัดระบบเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามความสามารถเดิม ความสนใจ และความสะดวกของตนเอง ไม่กำหนดเวลาในการศึกษา แต่ละบทเรียน และสามารถย้อนกลับไปได้ถ้าผู้เรียน ยังไม่เข้าใจ ทำให้ไม่รู้สึกเกิดแรงกดดันจากกลุ่มเพื่อนและ ไม่มีอารมณ์ของผู้สอนเข้ามาเกี่ยวข้อง อีกทั้ง มีแบบฝึกหัด และแสดงผลคะแนนให้ผู้เรียนทราบทันที ทั้งในรูปของ เครื่องหมาย เสียง และข้อความ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจสถานภาพ หรือผลการเรียนของตนและเกิดความกระตือรือร้นและ สนใจในเนื้อหามากขึ้นต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎี การเสริมแรงของสกินเนอร์ (Skinner, 1969) ที่กล่าวว่า ผู้เรียนจะเกิดกำลังใจต่อการเรียนต่อไปได้เมื่อได้รับการ เสริมแรงที่เหมาะสม ในขณะที่การสอนแบบบรรยายและ ทำกิจกรรมในห้องเรียนไม่สามารถตอบสนองต่อความ แตกต่างระหว่างบุคคลได้ เนื่องจากจำนวนผู้เรียนเป็น กลุ่มใหญ่ การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนหรือให้ผู้เรียน แสดงความคิดเห็นโดยทั่วถึงอาจเป็นไปได้ยาก (สมคิด รัชศาสตร์ และประนอม โอทกานนท์, 2525)

ส่วนการที่ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการทำผลของ นักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลองภายหลังได้รับการสอนปกติ ร่วมกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่แตกต่าง จากกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 4) ที่เป็น เช่นนี้ อาจเนื่องจากการให้ช่วงเวลาของการศึกษาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพียงหนึ่งสัปดาห์อาจน้อยเกินไป

ที่จะทำให้ให้นักศึกษาพยาบาลสามารถจดจำรายละเอียด ของการทำแผลแบบแห้งและแบบเปียกได้ทุกขั้นตอนจึง ไม่อาจส่งผลต่อการพัฒนาทักษะดังกล่าวได้อย่างเด่นชัด สอดคล้องกับการศึกษาของ จิรพรรณ พีรภูมิ, (2545) พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทำแผลด้วยวิธี สืบพันธุ์ภายนอกภายหลังการสอนด้วยชุดสื่อการสอน ของนักศึกษากลุ่มทดลองไม่แตกต่างกับนักศึกษา กลุ่ม ควบคุม และการศึกษาของ ศติกานต์ กาละ, สุันทา ยังวนิชเศรษฐ และโสเพ็ญ ชูवाल, (2551) พบว่า คะแนน ทักษะการพยาบาลในห้องคลอดของนักศึกษาพยาบาล กลุ่มทดลองภายหลังได้รับการสอนจากชุดสื่อการสอน วิดีทัศน์ไม่แตกต่างจากนักศึกษา กลุ่มควบคุม ซึ่งผู้วิจัย ดังกล่าวอภิปรายว่า อาจเนื่องจากข้อจำกัดของเวลาและ ความซับซ้อนของกระบวนการปฏิบัติพยาบาล

สรุป

จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่า นักศึกษาพยาบาล มีความรู้เพิ่มมากขึ้นเมื่อมีการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนเรื่องการทำให้แผลมาใช้ร่วมกับการเรียนการสอน แบบปกติโดยอาจารย์ จึงควรมีการสนับสนุนให้มีการนำ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการทำให้แผลไปใช้ในการ พัฒนาการเรียนการสอนในรายวิชาเทคนิคการพยาบาล การปฏิบัติพยาบาลขั้นพื้นฐานและการพยาบาลผู้ป่วยทาง ศัลยกรรม เพื่อเตรียมความพร้อมของนักศึกษาพยาบาล ก่อนขึ้นฝึกปฏิบัติในคลินิกและระหว่างการศึกษาขึ้นฝึกปฏิบัติ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีการเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดเวลา อย่างไม่จำกัด ผลจากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า ข้อจำกัด ของเวลาในการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลต่อการพัฒนาทักษะการทำแผลของผู้เรียนได้ ดังนั้น การศึกษาครั้งต่อไป จึงควรมีการพัฒนาและประเมินผล ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรวมทั้งมีการศึกษา ระยะยาว (longitudinal study) เพื่อติดตามการพัฒนา ด้านทักษะการทำแผลของนักศึกษาพยาบาลอย่างต่อเนื่อง

เอกสารอ้างอิง

- กิตานันท์ มลิทอง. (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- จิรพรรณ พีรุฒิ. (2545). รายงานวิจัยเรื่อง ผลการใช้ชุดการสอนเรื่องสุขวิทยาส่วนบุคคลต่อคะแนนฝึกปฏิบัติและความพึงพอใจของนักศึกษา. สงขลา: คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2541). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ: วงกลมโปรดักชั่น.
- นงคราญ วิเศษกุล, พัชราภรณ์ อารีย์ และละอ ดันดีศรีรินทร์. (2545). รายงานวิจัยเรื่อง ผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการทำอาหารทางสายให้อาหารที่มีต่อความรู้และการปฏิบัติของนักศึกษาพยาบาล. เชียงใหม่: คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- บัญญัติ แสนทวี. (2545). การวิจัยในชั้นเรียนจากทฤษฎีสู่ปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2537). การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วิภา อุดมฉันท. (2544). การผลิตสื่อโทรทัศน์และสื่อคอมพิวเตอร์: กระบวนการสร้างสรรค์และเทคโนโลยีการผลิต. (ฉบับปรับปรุงใหม่). กรุงเทพฯ: บัณฑิตบุ๊คส์.
- วุฒิชัย ประสานสอย. (2543). ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวุฒิชัยประสานสอย. (บรรณาธิการ), บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน: นวัตกรรมเพื่อการศึกษา (หน้า 1-107). กรุงเทพฯ: วี เจ พรินติ้ง.
- ศศิกันต์ กาละ, สุนันทา ยงวนิชเศรษฐ และโสเพ็ญ ชูฉนวน. (2551). การสอนด้วยสื่อวีดิทัศน์ต่อความรู้ปฏิบัติการพยาบาลในห้องคลอดของนักศึกษาพยาบาล. สงขลานครินทร์เวชสาร, 26, 112-121.
- สมคิด รักษาสัตย์และประนอม โอทกานนท์. (2525). การจัด การเรียนการสอนในเด็กผู้ป่วย. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ เอเชีย.
- สุกัญญา โลจนาภิวัฒน์, จิรพรรณ พีรุฒิ, จารุวรรณ, กฤตประชา, นิภา นิยมไทย, อังศุมา อภิชาติ, อมรัตน์ ลีเมง, และคณะ. (2543). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนปฏิบัติการพยาบาลพื้นฐาน. วารสารวิจัยทางการพยาบาล, 4, 198-215.
- สุธิศา ลำมช้าง และนันทา เลี้ยววิริยะกิจ. (2549). รายงานวิจัยเรื่องผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อความรู้และการปฏิบัติการให้อาหารทารกและเด็กป่วยของนักศึกษาพยาบาล. เชียงใหม่: คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุริรักษ์ อจลพงศ์. (2543). ผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อความรู้เกี่ยวกับการแยกผู้ป่วยของนักศึกษาพยาบาล. วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลด้านการควบคุมการติดเชื้อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อำนาจ เดชชัยศรี. (2542). นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ฟิลิกส์ เซ็นเตอร์.
- Black, J. M. (2005). Client with wounds. In J. M. Black & J. Hokanson (Eds). **Medical surgical nursing: Clinical management of positive outcomes** (7th ed.,pp. 397-415). St. Louis, MO: Elsevier.
- Skinner, B. F. (1969). **Contingencies of reinforcement: A theoretical analysis**. New York: Appleton-Century-Crofts.