

대학 간 통합 웹기반 중환자간호실습 콘텐츠 개발 및 적용

소향숙¹ · 배영숙³ · 김영옥⁴ · 김수미⁵ · 강희영⁹ · 최자윤² · 양진주⁶ · 김남영⁷ · 고 은⁸ · 황선영¹⁰

전남대학교 간호대학 교수¹, 조교수², 기독간호대학 교수³, 서강정보대학 간호과 교수⁴, 부교수⁵,
광주보건대학 간호과 부교수⁶, 남부대학교 간호학과 전임강사⁷, 송원대학 간호과 전임강사⁸,
조선대학교 간호학과 조교수⁹, 전임강사¹⁰

Development of Web-based Multimedia Contents for the Critical Care Practice of Nursing Students through Inter-College Collaboration

So, Hyang-Sook¹ · Bae, Yeong-Suk³ · Kim, Young-Ock⁴ · Kim, Su-Mi⁵ · Kang, Hee-Young⁹
Choi, Ja-Yun² · Yang, Jin-Ju⁶ · Kim, Nam-Young⁷ · Ko, Eun⁸ · Hwang, Seon-Young¹⁰

¹Professor, ²Assistant Professor, College of Nursing, Chonnam National University, ³Professor, Christian Nursing College, ⁴Professor, ⁵Associate Professor, Department of Nursing, Seokang College, ⁶Associate Professor, Gwangju Health College, ⁷Full-time Lecturer, Department of Nursing, Nambu University, ⁸Full-time Lecturer, Department of Nursing, Songwon College ⁹Assistant Professor, ¹⁰Full-time Lecturer, Department of Nursing, Chosun University

Purpose: This study was conducted to develop Web-based multimedia contents for supporting student nurses' clinical practice on critical care, and to evaluate learners' responses. **Methods:** Based on the steps of Assessment, Design, Development, Implementation, & Evaluation(ADDIE) model, a total of 13 self-directed learning modules including live lectures and real video clips were developed through faculty collaboration of nine nursing colleges in Gwangju and Chonnam province. The finally developed multimedia contents were published on the Web of the learning management system at a local e-learning center. **Results:** The Web contents were evaluated after self-learning by 81 junior college nursing students who were encouraged to study it at their own pace during their two-week clinical practice at a medical or surgical intensive care unit of a university hospital and two hospitals. The knowledge ($t = -27.66, p < .001$) and self-evaluated clinical performance level($t = 7.54, p < .001$) were significantly increased after learning of the Web contents and clinical practice, and satisfaction level that measured post-test only was 4.0 out of 5 point. **Conclusion:** The use of Web contents for critical care need to be extended as a complimentary material in a class room lecture or clinical practice of students to increase their self-learning ability and understandings of clinical knowledge and situation.

Key Words : Computer-assisted instruction, Multimedia contents, Critical care, Nursing student

I. 서 론

1. 연구의 필요성

임상실습교육은 학생들로 하여금 교실에서 배운 이

론적 지식을 임상현장에서 통합해 보고, 실무에서 요구되는 능력을 준비시킨다는 측면에서 간호교육에서 매우 중요한 부분을 차지하고 있다(Chan, 2002; Ha et al., 1997). 학생은 이러한 임상실습을 통해 실무에서 요구되는 복잡한 인지 운동적 기술, 의사소통과 사정

Corresponding address: Hwang, Seon-Young, Department of Nursing, Chosun University, 375 Seosuk-dong, Dong-gu, Gwangju 501-759, Korea. Tel: 82-62-230-7637, E-mail: seon9772@chosun.ac.kr

* 이 논문은 2007년도 조선대학교 학술연구비의 지원을 받아 연구되었음.

접수일 2008년 7월 26일 심사외뢰일 2008년 8월 1일 심사완료일 2008년 10월 20일

기술을 적용해 보고, 문제해결능력을 익힐 뿐만 아니라 전문직업인으로서 가치체계를 개발할 수 있는 기회를 갖게 되는 것이다. 그러나 임상실습의 영역이나 범위에 따라 학생들이 실제 임상에서 직접 수행할 수 있는 임상술기가 제한적이고 임상상황에 초점을 맞춘 통합술기 교육을 받지 않은 경우 학생들이 많은 부담을 가질 수 있으며, 교수자의 실습지도 또한 제한적인 것이 현실이다. 특히 중환자실 실습의 경우 학생들은 생소한 기계들과 낯선 응급상황으로 인해 긴장하고, 환자에게 적극적인 도움을 줄 수 없어 무력감을 느끼며, 전문지식이 부족하여 긴장되고 위축된 상황에서 소극적으로 실습에 임하고 있는 것으로 보고되었다(Park, Hwang, & Choi, 2003). 따라서 생생한 임상현장에 대한 간접 경험과 강의실에서의 이론을 반복 학습할 수 있는 기회를 제공하여 학생들의 부담감을 줄이고 임상현장에서의 적응력과 수행능력을 강화시킬 수 있는 교수 학습 전략이 필요하다.

웹기반 교육(Web-based Instruction)은 학습을 촉진하고 지지해 주기 위한 학습환경을 창출하기 위하여 하이퍼미디어 기반의 웹의 특성과 자원을 활용하는 교수 학습 프로그램이다(Khan, 1997). 이는 학생들에게 자신의 학습 수준과 학습유형에 따라 유연하고 반복적인 학습 기회를 제공하는 자기주도적 학습(self-directed learning)을 통한 개별적 학습환경을 가능하게 한다(Billings, Skiba, & Connors, 2005). 웹기반 학습의 효과성을 높이고 학생들의 심층적 학습을 유도하기 위해서는 웹페이지의 디자인과 학습자와의 상호작용을 증가시키는 전략이 무엇보다 중요하다(Ross & Tuovinen, 2001). 이러한 전략의 하나로 실제 임상현장에 대한 가상체험의 기회를 제공하는 동영상이나 사진자료들의 활용은 학생들의 주의 집중과 학습의 전이를 높이는데 효과적이며, 개발자와 학습자와의 인터넷상에서의 의사소통과 피드백을 주고받는 양방향적 웹구성은 학습의 책임감을 증진시킬 수 있을 것이다. 건강사정(Oh, Kim, Shin & Jung, 2005), 심전도 학습(Jang et al., 2005), 임상 약물학(Rosenlund, Damask-Bembenek, Hugie, & Matsumura, 1999), 간호연구(Leasure, Davis, & Thievon, 2000) 등 이론과목을 대상으로 웹기반 교육의 효과를

측정한 많은 선행연구의 결과 이러한 형태의 학습이 전통적인 강의식 학습보다 더 효과적인 것으로 나타났다. 웹기반 학습을 이론과목이 아닌 임상실습에 적용한 연구는 상대적으로 많지 않으나 간호관리학과 기본간호학 등 실습관련 과목에 WBI를 적용한 국내 연구(Shim, 2002; Nam, 2005)의 결과 역시 임상수행 능력과 만족도 측면에서 긍정적 효과를 보고하고 있다. 이러한 결과들은 이론수업뿐만 아니라 실습교육에서도 WBI는 다양한 멀티미디어 학습자료의 활용을 통해 임상현장을 대리 경험할 수 있는 기회를 제공함으로써 실무에 대한 이해를 증진시키는데 적절한 학습방법이 될 수 있음을 지지한다.

이렇듯 웹기반 학습이 웹이라는 방대한 자원과 다양한 기능을 이용하여 학습자 중심의 양방향적 교수 학습 환경을 구현할 수 있고(Choi & Kim, 2005) 학습효과 역시 선행연구들을 통해 긍정적으로 보고되고는 있지만, 프로그램 개발과정에서의 방대한 시간과 노력이 요구되므로 많은 연구자들이 선뜻 개발에 참여하지 못하고 있는 실정이다. 그러므로 웹기반 학습 콘텐츠 개발이 활성화되기 위해서는 여러 교육기관들 간의 적극적인 협조가 필수적이라 할 수 있다. 여러 기관에 속한 연구자들이 상호 밀접한 협조체계를 구축하여 공동연구의 의지를 갖는다면 웹기반 교육 프로그램의 개발이 보다 활성화될 수 있고 나아가 그 결과물을 상호 공유하면서 대학 간 학점을 인정해 준다면 개발된 학습자료의 활용을 극대화하면서 보다 빠르게 확산시킬 수 있을 것이다(Kim, Lee, Jung, & Park, 2003). 교육인적자원부에서 2002년에 수립한 「대학정보화 활성화 종합방안(2003-2007년)」에 의거하여 2003년부터 현재까지 7개의 대학 e-learning 지원센터를 선정, 지원하면서 고등교육분야의 e-learning 활성화 정책을 적극적으로 추진하고 있다. 이러한 정책에 따라 권역 내 대학들에서도 컨소시엄을 구성하여 콘텐츠 개발 및 활용 등 e-learning을 통한 대학 간 학점교류와 지역사회 교육서비스를 제공하는 등 활발하게 움직이고 있다(Ministry of Education & Human Resources Development, 2007). 따라서 간호학 교육에서도 권역별 e-learning 지원센터를 적극적으로 활용하여 웹기반 공동 프로그램의 개발과 공유, 교수자 간 상호협조를 통해 학

습자료를 개발해 나간다면 각 대학 간 실무교육의 표준화와 학습자의 수준별 학습을 강화하는데 많은 도움을 받을 수 있을 것이다.

간호학에서 임상실무교육의 성과라 할 수 있는 임상 판단력과 실무능력을 향상시키기 위해 간호교육자는 지속적으로 교수학습방법의 효율성을 검토하고 효과적인 학습전략을 탐색해야 한다. 특히 복잡하고 진보된 임상실무능력(advanced practice)이 요구되는 중환자실간호실습 지원을 위한 학습전략으로서 자율적 반복학습이 가능하고 현장실무상황의 동영상이 포함된 웹기반 멀티미디어 콘텐츠의 개발이 필요하다고 본다. 이에 본 연구에서는 광주, 전남 성인간호학 지회에 소속된 대학 교수진의 협력을 통해 학생들의 중환자간호 실습 지원을 위한 웹기반 학습 콘텐츠의 개발을 시도하고 개발된 학습 콘텐츠에 대한 학습자의 반응을 평가하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구는 간호학생의 임상실습 역량을 강화시키기 위해 대학 간 통합으로 중환자실 실습을 지원하는 웹기반 멀티미디어 콘텐츠를 개발하고, 간호학생에게 적용한 후 그 반응을 평가하고자 함이며 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 성인간호학 교수자간 협력으로 중환자실습 역량 강화를 위한 웹기반 중환자간호실습을 지원하는 콘텐츠를 설계 및 구현한다.
- 개발한 웹기반 실습지원 콘텐츠를 자율학습한 간호학생의 학업성취도 및 학습만족도를 평가한다.

3. 용어정의

1) 웹기반 멀티미디어 콘텐츠

웹기반 멀티미디어 콘텐츠는 음성, 비디오, 오디오, 텍스트, 그래픽과 같은 다양한 형태의 미디어 정보를 디지털 데이터로 변환하여 하나의 통합된 정보형태로 전달함으로써 양방향의 의사전달이 가능하게 한 텍스트, 데이터, 음성, 영상 등의 디지털화된 모든 정보 내

용물을 말한다(Yun & Min, 2001). 본 연구에서는 학부 학생들의 중환자실 실습을 지원하기 위해 9개 대학 교수진이 서로 협력하여 개발하고 광주, 전남권역 e-learning 센터에 탑재한 동영상 강의와 실제 임상현장에서 촬영한 간호술기 동영상 및 영상 보조자료들이 포함된 자율학습형 온라인 프로그램을 말한다.

2) 중환자간호실습 콘텐츠

중환자간호실습은 간호학생들이 집중간호가 요구되는 중환자의 건강문제를 파악하고 문제해결을 위한 간호전략을 대상자에게 적용하는 실무능력의 함양을 목적으로 하며, 내과계, 외과계, 신경계, 심혈관계, 소아 및 신생아 중환자관리단위에서의 집중감시와 간호를 실습하는 것을 말한다(Kang et al., 1999). 본 연구에서의 중환자간호실습은 소아 및 신생아실을 제외한 중환자관리단위에서 실습오리엔테이션, 호흡음, 동맥혈액가스분석, 심음, 심전도, 중심정맥압, 폐동맥압, 신경학적 사정, 욕창간호, 영양간호, 호흡기계 간호, 뇌압상승간호, 배액관 관리 및 심폐소생술의 학습내용을 말한다. 중환자간호학 실습의 학습목표를 바탕으로 2-3개의 소 학습주제를 포함하고 각 모듈의 학습에 40-60분이 소요되는 총 13개의 학습모듈로 개발되었으며, 교수진의 동영상 강의와 임상실무현장에서 촬영한 기구나 간호술기의 동영상 보조 자료를 포함하였다.

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 대학의 교수자간 협력을 바탕으로 학부 학생들의 중환자간호실습을 지원하는 웹기반 멀티미디어 콘텐츠를 개발하고, 적용 후 학습자의 학업성취도와 만족도를 평가하기 위한 방법론적 연구이다.

2. 연구절차

웹기반 중환자간호실습 콘텐츠는 웹기반 교육도구

로서의 효율성과 효과성을 높이기 위해 광주, 전남지역의 9개 대학 교수진들의 협력을 바탕으로 설계 및 개발되었다. 2006년 11월부터 2007년 6월까지 교수-학습 체제 설계의 절차적 과정을 5단계로 체계적으로 제시한 assessment, design, development, implementation, evaluation(ADDIE) 모형(Seels & Richey, 1994)에 따라 중환자간호실습 지원을 위한 웹콘텐츠를 계획하고 개발 및 적용하였다. 웹기반 실습 콘텐츠 개발 및 적용을 위한 연구절차는 다음과 같다.

1) 1단계: 분석 - 웹콘텐츠 개발 요구분석

(1) 현장실습 교육 환경 및 학습자 특성분석

광주, 전남 성인간호학회 회원에게 실습교육 개선을 위한 방법론 논의의 필요성을 e-mail로 공지한 후 참여의사를 밝힌 9개 대학 교수들이 요구분석을 위한

모임을 가졌다. 참여교수들의 교육경력은 5년 이상에서 25년까지였으며, 전문대학 또는 대학에서 모두 성인간호 및 중환자실 실습지도를 담당하고 있었다. 성인간호학 실습교육의 문제점으로 각 학교별 현장실습 교육환경의 다양성, 중환자실 실습환경의 차이 및 각 학교별 중환자실 실습병원과 실습내용의 차이를 확인하였다. 또한 3, 4년제의 학제에 따른 실습교육의 차이를 논의하고, 중환자실 실습 전 학습한 내용과 경험한 성인간호학 실습 영역 등에 대한 학습자의 특성을 분석을 하였다.

(2) 중환자실습교육 내용분석

교수자의 중환자실 실습을 위한 표준화된 실기지도의 부족과 학생들이 임상에서 직접 수행할 수 있는 임상수기가 제한되어 있음을 확인하고, 이를 개선하기 위한 방법을 논의하였다. 이를 통해 중환자실습교육에

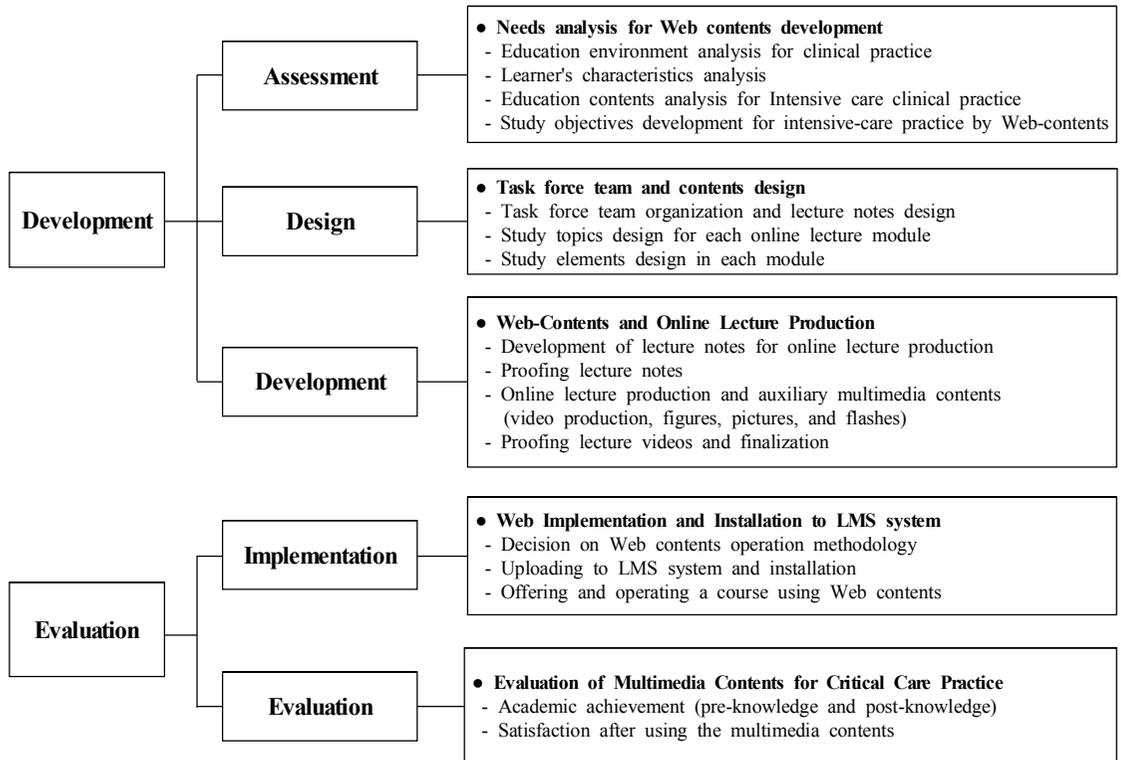


Fig. 1. Educational Web contents design and development procedures.

필요한 교육 내용과 중환자간호실습교육에 필수적인 학습목표를 분석하였다.

2) 2단계: 설계 - 개발팀의 구성과 웹콘텐츠 설계

(1) 개발팀 구성 및 교안 설계

중환자실습교육 웹콘텐츠 개발을 위해 간호학 교수진으로 구성된 주 개발팀과 교육학 전공자 및 웹콘텐츠 제작사가 참여한 전체 개발팀을 구성하였다. 주 개발팀은 성인간호학 또는 중환자간호학의 강의 및 실습 지도 경력 5년 이상의 4인으로 구성되었고, 제작사는 교육학 전공 교수 1인, 교육학 전공 박사과정생 1인 및 웹콘텐츠 제작사 책임자 1인으로 구성되었다. 간호학과 주 개발팀은 주로 웹콘텐츠의 내용 및 동영상 강의의 개발을 맡았고, 제작사는 자기주도적 학습프로그램 설계 및 개발에 대한 책임을 맡았다. 전체 개발팀의 1차 모임에서 학습모듈의 개발일정을 논의하였고, 개발 교안 및 보조자료로서 강의교안(파워포인트 자료로 2-3개의 소 학습주제 포함), 보조자료(그림, 도표, 사운드, 영상), 보충 및 심화 학습자료, 형성평가 문항과 정답풀이, 요약정리의 학습 콘텐츠를 결정하였다.

(2) 학습모듈별 학습내용과 구성요소 설계

강사진 1차 모임에서 논의된 내용과 전체 개발팀 모임에서 결정된 내용을 바탕으로 해당 학부 강의 및 실습교육을 담당한 강사진은 13개 모듈의 소 학습 주제 및 동영상 강의 주제를 선정하고 분담하였다. 중환자간호학실습의 학습목표와 학습내용을 기반으로 각 모듈별 2-3개의 학습 주제를 포함하고 각 모듈의 학습에 40-60분이 소요되는 총 13개의 학습모듈이 선정, 개발되었다. 각 학습모듈은 학습목표, 학습내용(보충 및 심화 학습자료 포함), 형성평가문항과 정답풀이 및 요약정리로 구성, 설계되었다.

3) 3단계 : 개발 - 웹콘텐츠 내용 및 동영상 강의 개발

(1) 동영상 강의 교안 개발

각 담당 교수별로 13개 학습모듈에 포함될 36개의

학습 주제 및 동영상 강의 주제에 대한 교안을 개발하였으며 각 학습모듈별 주제는 Table 1과 같다.

(2) 개발된 교안의 내용 타당도 검토 및 수정

간호학과 주 개발팀은 각 학습 모듈별 해당 강사가 제출한 동영상 강의 교안을 검토하여 개별적으로 각 강사에게 수정 보완할 내용을 알렸다. 주로 수정 보완해야 할 내용으로 나타난 사항은 교안개발 서식 중 모듈의 구성요소가 빠진 경우, 형성평가 풀이가 없는 경우, 형성평가 문제의 답이 이상한 경우, 학습내용 중 2005년 이후 변화된 심폐소생술 가이드라인을 반영하

Table 1. Subjects of the learning modules for the Web-based multimedia contents on critical care

Module	Subjects
1	Orientation Respiration sound*
2	Arterial blood gas analysis(ABGa)
3	Heart sound
4	Electrocardiogram(EKG)
5	Central venous pressure(CVP) Pulmonary capillary wedge pressure(PCWP)
6	Glasgow coma scale(GCS) Neurologic exam
7	Bed sore care†
8	Nutritional care†
9	Respiratory care I
10	Respiratory care II†
11	Intracranial pressure management(ICP)
12	Chest tube, hemovac & barovac External ventricular drainage
13	Cardiopulmonary resuscitation(CPR)‡

*referenced educational materials from a commercial production, †referenced educational materials from the Fundamental Nursing Association, ‡referenced educational materials from the American Heart Association.

지 못한 것, 각 모듈별 멀티미디어 자료 및 필요한 동영상 및 멀티미디어 보조자료 등이 포함되었다. 동영상 및 사진 등의 멀티미디어 보조자료 중 기존 자료 및 새로 제작해야 할 자료를 파악하였으며, 동영상 교안 중 몇 가지는 학생이나 간호사 학습을 위해 개발된 기존의 자료(예: 미국심장학회의 심폐소생술, 기본간호학회의 위관영양 등)를 활용하였다.

(3) 동영상 강의 및 멀티미디어 보조자료 촬영

강사진 2차 모임에서 동영상 강의진행 가이드라인을 결정하고, 동영상 강의와 멀티미디어 보조자료 제작 스케줄 협의 및 C대학병원에서의 멀티미디어 보조자료 촬영 허락 절차에 대해 상의하였다. 평균 5년에서 30년 까지의 성인간호학 강의경력을 가진 성인간호학 교수가 자신의 임상 및 교육경험 분야를 바탕으로 분담하여 동영상 강의를 담당하였으며, 또한 실제 C대학병원의 중환자실 탐방과 전문간호사가 동영상 강의에 참여하였다. 특정 간호술기와 의료기구 등의 보조자료의 동영상 촬영은 C대학병원의 허가를 받은 후 실제 임상에서 이루어졌다. 중심정맥압(CVP) 측정, glasgow coma scale(GCS) 사정, 흉관 관리법, 인공호흡기 작동법, 동맥관(A line) 관리법, Hemovac 관리법이 촬영되었으며, 필요한 사진자료들이 추가되었다. 동영상 보조자료 촬영은 최대한 현장감을 살리기 위해 모델 간호사를 추천

받아 미리 촬영 스크립트를 제시한 후 반복하여 읽어보고 연습한 후 실제 촬영에 임하였다.

(4) 예비 웹콘텐츠 감수 및 최종 웹콘텐츠 개발

각 모듈의 교수진에 의해 예비 웹콘텐츠의 내용 감수 후 학습자료에 대한 수정 및 보완이 이루어졌다. 간호학과 주 개발팀은 전체적인 웹콘텐츠의 내용 구성 및 편성과 구현을 감수한 후 최종 13개 학습 모듈, 36개 주제의 웹콘텐츠를 완성하였다.

4) 4단계: 적용- 학습운영 시스템(Learning Management System, LMS) 탑재와 웹구현 및 실제 적용

(1) LMS 탑재와 웹구현

개발된 최종 웹콘텐츠의 시스템 운영은 광주, 전남 권역 e-learning 센터가, 학사운영은 각 학교 전산통계 교육팀이, 그리고 튜터관리는 개발 교수팀이 책임을 맡는 것으로 운영방법을 결정하였다. 최종 개발된 웹콘텐츠를 시범 적용할 2개 학교 해당 교수 4인이 LMS 탑재 및 관리자 교육을 이수한 후 광주, 전남 권역 e-learning 센터(C대학교)의 LMS에 탑재하였다. 개발팀의 교육학 전공자와 제작사는 모듈별 개발된 교안과 촬영된 동영상 강의 및 멀티미디어 보조자료를 기반으로 학습목표, 학습활동, 형성평가, 요약 및 정리로

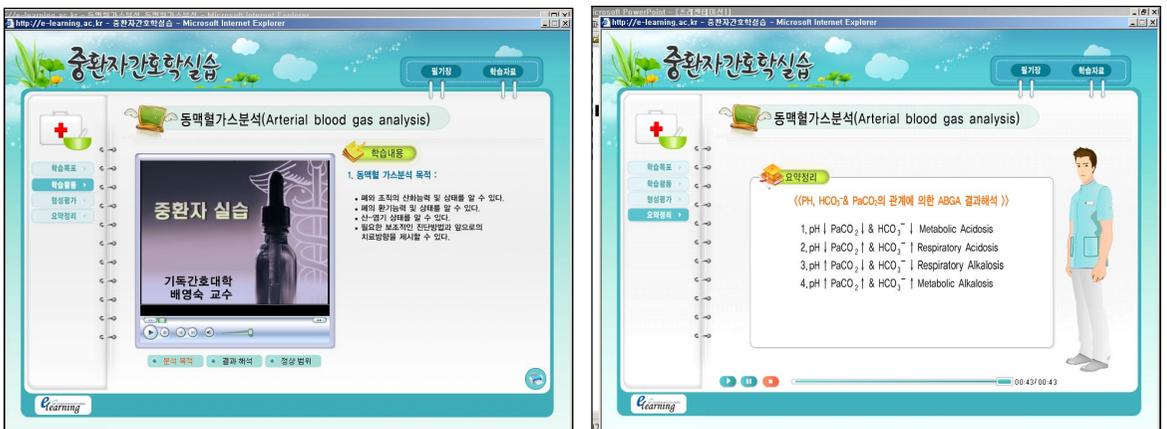


Fig. 2-1. Examples of the main learning screens.

LMS 메인화면을 구성하였으며, 학습자료실을 두어 교안을 탑재할 수 있게 하였고 수업 도중 학생이 필기할 수 있는 필기장 기능을 두었다(Fig. 2-1). 이를 구체적으로 살펴보면, LMS는 교수자용과 학습자용으로 구성되어 있으며 교수자용 화면은 My page에 수업과목, 나의 수업일정, 수업내역, 포럼내역, 콘텐츠 관리, 질의응답, 시스템이용문의, 학사관련문의의 영역이 있으며 이 중 해당 수업과목을 선택하면 해당과목의 콘텐츠 통합관리, 수업준비, 수업활동관리, 출석성적/기타관리의 4개영역이 있다. 학습자용 화면은 교수의 수업환경 설정에 따라 화면의 구성이 달라지며 과목정보(수업계획서, 교수소개, 수강생명단/쪽지), 과목공지사항, 학습방, 과제방, 동영상 평가, 과목 Q/A, 자유게시판, 학습관리 등 7개 영역이 있다(Fig. 2-2).

(2) 교육과정 실제 운영

2007년도 1학기에 내과계 또는 외과계 중환자실 실습에 임하는 광주광역시 소재 3년제 2개 간호대학 3학년 학생들을 대상으로 웹콘텐츠를 운영하였다. 운영방법을 단계적으로 살펴보면 먼저 교과목 개설과 학생 등록을 위하여 학기 초에 각 학교 전산통계 교육팀에

서 해당 교과목과 해당 학생자료를 e-learning센터로 보낸 후 대상 학생들은 e-learning 센터에 회원가입을 하고 해당과목 웹콘텐츠를 사용하였다. 해당 학생들은 학습방에서 각 모듈별로 수업보기를 통하여 학습을 하였고, 각 모듈의 소 학습주제 당 20분씩 해당 수업을 보아야 만이 출석으로 인정되었다. 학습 후 학생들은 중환자실 의학용어를 실습 마지막 주 토요일에 온라인 평가를 받았으며 해당 리포트는 과제방에 탑재하도록 하였다. 또한 탑재된 리포트는 교수가 다운로드 후 평가한 후 피드백을 주면 학생들이 다시 돌려받을 수 있도록 하였다.

5) 5단계: 평가- 웹기반 중환자실습 콘텐츠 학습자 평가

(1) 평가대상

2007년도 1학기에 내과계 또는 외과계 중환자실 임상실습을 하는 G시 소재 3년제 2개 간호대학 3학년 학생 84명을 대상으로 웹콘텐츠를 학습하도록 하였다. 대상 학생들은 이미 성인간호학의 호흡, 순환기계를 학습하였으나 신경계는 학습하지 않은 상태이며, 임상



Fig. 2-2. LMS main screen.

실습은 모두 2학년 때 내·외과 병동 실습을 이수하였다. 대상 학생들은 모두 실습조별로 G시 소재 1개 대학병원과 2개 종합병원 내·외과계 중환자실에서 2주간씩 1회 임상실습을 하였고, 중환자실 실습 전 또는 중에 본 웹기반 학습 콘텐츠로 자가학습을 하도록 권장받았다. 대상 학생 중 사전 또는 사후 검사에 불참한 3명은 제외되어 최종 81명을 대상으로 웹콘텐츠에 대한 평가를 하였다.

(2) 자료수집방법과 평가도구

자료수집은 2007년 2월 26일부터 6월 15일까지 4개월에 걸쳐 이루어졌으며, 설문지 배부 시 연구자가 연구목적과 방법을 설명하고 학생들의 동의를 구하였다. 임상실습 전 학기 초에 일괄적으로 대상 학생들에게 사전조사로서 학업성취도를 평가하였으며, 웹콘텐츠에 대한 자율학습과 2주간의 임상실습 후 다음 수업시간에 사후조사로서 학업성취도와 e-learning 학습 만족도를 측정하였다.

- 학업성취도: 대상자의 학업성취도는 13개 모듈의 학습관련 지식과 임상술기의 학습목표 달성도에 대한 임상수행력 자가 평가를 포함하여 말한다. 지식은 중환자실습 목표를 바탕으로 본 연구자들이 개발하였고 각 모듈별 학습에 사용되었던 형성평가 35개 문항으로 구성되었고, 정답에 1점 오답에 0점을 주었으며 0-35점까지의 범위를 가진다. 도구의 신뢰도 KR-20은 .891이었다. 임상수행력 자가 평가는 각 모듈별 학습목표 중 임상술기 능력에 해당하는 목표를 어느 정도 달성하였는지의 자가 보고형 5점 척도의 37개 문항으로 문헌고찰을 바탕으로 본 연구진이 구성하였으며, 37-185점의 점수 범위를 가진다. 도구의 신뢰도 Cronbach's $\alpha = .945$ 이었다.
- 학습만족도: 웹콘텐츠의 학습 후 학습자 반응을 측정하기 위해 메릴랜드 대학교 웹기반 CAI (Computer Associated Instruction) 도구와 Kim, Oh, Lee와 Jang(2003)의 도구를 참고로 하여 본 연구팀이 재구성하였다. Likert식 자가보고형 5점 척도의 총 21개 문항으로 점수가 높을수록 학습자의 평가가 긍정적임을 의미한다. 실제 점수의 범위는 21-105

점까지이며 도구의 신뢰도 Cronbach's $\alpha = .940$ 이었다.

3. 자료분석방법

수집한 평가자료는 SPSS/WIN 프로그램을 이용하여 전산처리 하였으며, 웹콘텐츠 적용 후 평가는 모두 실수와 백분율, 평균과 표준편차, 그리고 paired t-test를 이용하여 분석하였다.

4. 연구의 제한점

본 연구에서의 학습자 평가는 단일군 설계로서 그 결과를 학습의 단독효과로는 보기 어려우며, 3년제 간호대학 2개교에 재학 중인 학생을 대상으로 적용하였으므로 타 3년제 및 4년제 간호대학생에게 일반화하는데 제한이 있다. 또한 자가보고였던 임상수행력과 학습만족도 평가결과에 대해서는 교수자가 연구를 수행하고 학생들이 연구 목적을 알고 설문지에 응답하였으므로 호손효과를 배제할 수 없다.

III. 연구 결과

1. 웹기반 중환자실습 콘텐츠 개발 및 적용

학부생들을 위한 웹기반 중환자실습지원 콘텐츠가 광주, 전남 지역 9개 대학 성인간호학 교수자의 협력을 바탕으로 개발 및 구현되었다.

중환자간호실습의 학습목표와 학습내용을 기반으로 총 13개의 학습모듈이 선정, 개발되었다. 각 학습모듈별로 2-3개의 주제가 결정되었고 동영상 강의가 포함되었으며 각 모듈의 학습주제는 Table 1에 제시되었다. 다음은 웹기반 중환자실습콘텐츠의 종합적인 학습목표이다.

- 중환자실의 다학제간 치료팀의 역할과 기능을 알 수 있다.
- 중환자실에 비치된 기구 및 물품의 관리와 사용법을 습득할 수 있다.

- 집중간호가 요구되는 중환자의 우선순위별 간호 문제를 파악하고 간호과정을 적용할 수 있다(순환장애, 호흡장애, 배설장애, 영양장애, 지각, 조정장애를 가진 대상자).
- 중환자의 집중간호 시 요구되는 기본간호 수기를 알고 습득할 수 있다.
- 중환자실에서 행해지는 진단 검사의 목적과 방법을 이해하고 설명할 수 있다.
- 웹기반 학습을 통해 자기주도적인 자율적 학습 역량을 함양할 수 있다.

ADDIE 모형의 절차에 근거하여 최종 개발된 웹콘텐츠는 광주, 전남권역 e-learning 센터의 LMS에 탑재가 되었으며 2007년도 1학기에 성인간호 임상실습 중 중환자실 실습에 임하는 광주광역시 소재 3년제 2개 간호대학의 2, 3학년 81명을 대상으로 웹콘텐츠를 적용, 운영하였다.

2. 학습자의 평가 결과

1) 학습자의 일반적 특성

본 연구에 참여한 학습자는 현재 간호과 3학년에 재학 중인 81명의 학생으로 대다수가 여학생(95.1%)이었다. 21세 이상에서 29세까지의 학생이 72명(88.9%)으로 가장 많은 비율을 차지하였고 30세 이상의 경우는 1명(1.2%)이었다. 학습자의 간호학 전공에 대한 만족도는 ‘매우 만족’ 34명(42.0%), ‘조금 만족’ 24명(29.6%)으로, 만족하고 있다는 응답이 전체의 71.6%로 나타났으며, 59명(72.8%)의 학습자들이 졸업 후에 임상간호사가 되고 싶은 것으로 나타났다.

2) 총 접속횟수 및 시간

학습자들은 평균 30.3회(SD = 18.8) 웹콘텐츠에 접속을 통해 평균 1094.62분(18.2시간; SD = 466.9)의 웹기반 자가학습을 수행한 것으로 나타났다. 접속빈도는 학습자에 따라 최소 6회에서 최대 83회의 차이를 보여주었고 접속시간 역시 최소 54분에서 최대 2279분(37.9시간)으로 큰 차이를 보여주었다.

3) 웹콘텐츠 학습 전·후의 학업성취도 차이

웹콘텐츠를 통한 자가학습 참여 전·후에 자가평가에 의한 각 모듈별 학습목표의 임상수행력과 지식형성평가 점수의 차이를 분석한 결과, 임상수행력 점수는 학습 전 3.11점, 학습 후 3.66점으로 증가되었고($t = 7.54, p < .001$), 지식형성평가 점수 역시 학습 전 12.27점, 학습 후에 28.11점으로 유의하게 증가되었다($t = -27.66, p < .001$)(Table 2).

4) 웹콘텐츠에 대한 학습만족도

학습자들의 웹기반 학습에 대한 만족도는 최대 평점 5점 중 4.03점으로 만족 정도가 높은 것으로 나타났다. 영역별 만족도를 비교한 결과 학습내용의 적절성에 대한 평가가 4.32점으로 가장 높게 나타났으나 학습전략의 적절성은 3.89점으로 만족 정도가 가장 낮은 영역으로 나타났다(Table 3).

IV. 논 의

1. 웹기반 중환자간호 실습지원 콘텐츠 개발 및 적용

웹기반 학습프로그램은 학습자의 학습동기를 자

Table 2. Differences of the clinical practice competence and the learning achievement

(N=81)

Measurement	Before	After	Paired t	p
	M ± SD			
Clinical practice competence	3.11 ± .494	3.66 ± .577	7.54	<.001
Learning achievement	12.27* ± 3.046	28.11* ± 6.185	22.14	<.001

*sum score

Table 3. Learning satisfaction by categories (N=81)

Categories(number of item)	M ± SD (per item)
Learning contents appropriateness(5)	4.32 ± .601
Learning achievement(4)	4.03 ± .567
Learning strategy appropriateness(3)	3.89 ± .768
System accessibility(5)	4.07 ± .755
Leaning window structure appropriateness(2)	4.02 ± .739
Learner's satisfaction(2)	4.19 ± .816
Total	4.03 ± .584

극하여 자율적 학습을 유도하는 것이 중요하다. 따라서 웹페이지의 디자인을 잘 설계하는 것은 학생들의 주의집중과 정보의 조합능력을 자극하는데 필수적이라고 할 수 있다(Huang, Diefes-Dux, Imbrie, Daku, Kallimani, 2004). 또한 운영자와 학습자와의 상호작용(interaction)은 웹기반 학습의 효율성을 높이기 위한 핵심 요소이다(Thurmond, 2003). 본 연구에서는 이러한 학습동기를 자극하기 위해 웹페이지 제작 업체와 개발 단계에서부터 긴밀한 의사소통을 하였으며, 동영상 강의 시 임상 및 교육경험 5년 이상의 교수진이 전문 영역별로 강의를 하도록 하고 실제 임상상황의 현장감을 높이기 위해 임상간호사에 의한 간호중재를 동영상 클립으로 구성하여 제작하였다. 또한 상호작용을 높이기 위해 과제방, 토론방, 공유 자료실, 각 차시별 모듈에 대한 질문과 답변, 자유게시판 등의 기능을 두고 학습자들이 적극적으로 활용하도록 하였다. 그리고 이렇게 설계된 웹기반 프로그램은 개발에 참여한 여러 교수자의 동의 과정을 거쳐 수정 보완되었기 때문에 웹콘텐츠의 설계 면에서는 타당했다고 본다. 그리고 이는 기존 간호관리학 실습교육 프로그램의 적용 연구에서 성찰하였던 불충분한 학습가이드와 동영상과 애니메이션 등의 다양한 기술의 접목 부족(Shim,

2002)을 본 연구에서는 보완한 결과이다. 또한 웹콘텐츠를 이미 정착된 권역별 e-learning center의 LMS에 탑재하여 구현하였기 때문에 학생들의 접근도나 운영자와 학습자간 상호작용에 있어 기술적 측면의 만족도가 높았으며, 따라서 차후 가상 학습을 위한 교재 개발에 있어 권역 e-learning center에 대한 간호학 교수들의 적극 이용을 권장한다.

중환자간호실습의 학습목표와 내용을 모두 부합하기 위해 웹콘텐츠가 13개의 학습모듈이라는 광범위한 분량으로 개발되었다. 본 연구에서는 대상 학생들에게 수업의 연장 차원에서 참여를 유도하였기 때문에 과도한 학습분량에 대한 논란의 소지가 있다고 본다. 즉 각 학습모듈 당 40 - 60분 정도가 소요되는 총 13개의 모듈을 학생들은 2주간의 중환자실 실습 전 또는 중에 학습하기 위해 약 18시간 정도를 투자한 것으로 나타났다. 학습시간은 컴퓨터에 접속한 시간으로 자동 계산되므로 실제 학습에 집중한 시간과 차이는 있겠지만 본 연구에 참여한 학생들은 실습이 없는 주말을 이용하여 수차례 반복해서 학습한 것으로 응답하였다. 이러한 실습시간 외의 부담은 기존 연구에서도 병원실습과 실습교육을 병행함에 따라 학습자 부담이 컸다는 보고가 있으므로(Shim, 2002) 실제 교육 및 실습현장에서는 개인의 자율적 학습으로 대처할 것인지 정규 교과목의 시간 안에 편성할 것인지에 대한 논의가 필요할 것이다.

또한 운영하는 교수자의 입장에서 볼 때에도 과제방에 제출된 리포트의 평가하고 개별 파일에 피드백을 올리는 것 등의 개인적 시간 투자의 과도한 부담이 있었다. 이는 온라인 학습을 운영하는 다수의 운영자가 교재 개발에 소요되는 시간 이외에도 평가와 질의응답에 많은 시간 할애로 인한 수업 운영상의 부담과도 연결된다. 따라서 임상실습과의 병행 운영에 있어서 이러한 웹콘텐츠를 통한 자율학습을 학점으로 포함시킬 것인지 등의 논의가 필요하다고 본다.

본 연구에서 개발된 13개 모듈의 학습내용은 실제 실습병원 중환자실 간호팀장의 오리엔테이션으로부터 중환자실에서 흔히 볼 수 있는 호흡, 순환, 신경계 장애에 대상자의 간호중재 상황과 심폐소생술까지 그 수

준과 범위가 다양하였다. 하지만 교육현장에서 적용을 할 때는 시간적 제약 및 학습자의 역량 등을 고려하여 기초와 심화학습의 수준별로 나누어 운영해 볼 수도 있겠다. 즉 동맥혈액가스검사, 호흡 및 심음 등의 기초적 학습내용과 인공호흡기간호나 심전도 등의 상급 학습내용을 분리하여 임상실습 또는 강의실 이론강의에서 보조자료로 관련 학습주제에 따라 적절하게 활용가능하다고 본다. 특히 성인간호학 또는 중환자간호학 이론강의에서 학생들에게 학습과제로 주고 자율적 학습을 유도한다면 이론과 임상실습의 중간 가교 역할을 하여 학생들의 실무 이해 증진에 도움이 될 것으로 본다.

그러나 본 중환자실습 웹콘텐츠는 임상술기 중심의 이론적 지식 습득 위주로 개발되어 간호대상자의 상황을 바탕으로 한 학생들의 통합적인 사고력을 증진시키는 데에는 한계가 있었다. 따라서 교육현장에서 운영함에 있어서는 학습자의 실습 수준과 범위에 맞추어 실제 임상사례와의 접목을 고려하는 것이 바람직할 것으로 사료된다. 또한 학교별로 실습 운영방법이 다를 수밖에 없는 상황에서 이러한 웹기반 학습을 자율적으로 운영해 보고 그 성과를 검증해보는 시도가 필요하겠다.

본 연구의 가장 큰 특징이자 장점은 여러 대학의 교수들이 동일 대학병원을 실습하는 간호학생들의 중환자간호에 대한 지식과 임상수행력을 향상시키고 표준화된 지침을 제공하고자 웹콘텐츠 개발과정에서 상호협력하였다는 것이다. 광주, 전남지역의 8개 간호대학(학과)와 10개의 전문대학 중에서 9개 대학의 성인간호학 교수들이 참여하여 학습방법에 대한 개선을 논의하고, 멀티미디어 교수학습자료를 공동 개발하고 공유함으로써 교육의 효율성을 도모하였다는데 큰 의의가 있다고 하겠다. 이는 대학 간 통합된 웹기반 강의가 이루어진다면 교육의 질적 표준화가 이루어지고, 이론을 임상실무에 연결시키고 적용할 수 있는 지식이 웹상에서 광범위하게 구축됨으로써 교육에 지식경영 개념이 도입될 수 있다(Jang et al., 2003)는 논거를 뒷받침해준다고 할 수 있을 것이다.

2. 학습자 평가결과

웹기반 중환자실습 콘텐츠의 자율학습에 따른 학업 성취도의 변화는 학습 전보다 학습 후에 지식 점수와 임상수행력 자가 평가 점수에서 모두 유의한 향상이 있었다. 지식 점수는 본 웹콘텐츠의 각 모듈별 학습한 내용에 대한 형성평가 문제를, 그리고 임상수행력은 술기에 대한 학습목표 달성도에 대한 자가 평가를 별도의 지필고사를 통해 측정한 것이었다.

본 연구는 대조군이 없는 단일군 설계이기 때문에 이러한 긍정적 결과를 웹콘텐츠 학습만의 단독 효과로 해석하기에는 무리가 있다. 학생들의 웹콘텐츠에 대한 자가 학습은 임상실습과 병행되었기 때문에 2주간의 중환자실 실습이 부가적인 학습 동기를 자극했을 수 있고, 실습 경험을 통한 학생들의 인지적 또는 태도 측면의 성숙이 가져온 결과일 수 있음을 배제할 수 없다는 것이다. 즉 학기 초에 지식과 임상수행력을 측정한 학생들보다 후반부에 측정한 학생들의 경우 다른 임상 영역의 실습 경험의 증가로 지식이 향상되거나 스스로 임상수행력을 높이 평가하여 전체 평가 점수에 영향을 미쳤을 가능성이 있다. 그러나 기존의 대조군을 둔 실험연구들에서 웹기반의 멀티미디어 콘텐츠를 실습지원을 위한 교육매체로 활용했을 때 복잡하고 중요한 술기 습득을 위해 자기주도적 반복학습이 긍정적 결과를 가져왔음을 보여주었다.

선행연구의 결과 웹기반 학습군이 전통적 학습군보다 중환자간호학 교과목에서의 심전도 판독능력(Jang et al., 2005), 기본간호학 실습에서의 무균술 수행능력(Nam, 2005)과 유치도뇨술 수행능력(Cho, Ko, Kim, 2004)에 더 효과적인 것으로 나타났다. 이러한 결과들은 이론수업뿐만 아니라 실습교육에서도 WBI는 자기주도적인 개별화된 학습과 임상현장을 복제한 멀티미디어 학습자료의 활용을 통해 실무의 이해 증진에 적절한 학습방법이 될 수 있음을 지지하였다고 볼 수 있다. 그러나 지식에의 영향을 살펴보면 기본간호학의 무균술 실습 영역에서 웹기반 학습군이 전통적 학습군에 비해 무균술에 대한 지식정도(Nam, 2005)와 건강사정에 대한 지식(Oh et al., 2005)은 높았으나, 심전도에

대한 지식은 오히려 전통적 학습군에 비해 웹기반 학습군이 유의하게 낮았으며 유치도뇨술에 대한 지식과 자신감에서는 웹기반 학습군이 전통적 학습군과 유의한 차이가 없었다는 상반되는 보고도 있다(Cho, Ko, Kim, 2004). 따라서 대조군을 둔 반복 연구를 통해 본 연구에서 개발된 멀티미디어 콘텐츠 학습의 성과 검증이 필요하며, 본 연구에서 자가 평가로 측정한 임상수행력을 향후 실제 수행능력을 측정하는 평가로 이어진다면 더욱 바람직하리라 사료된다.

웹콘텐츠 학습에 대한 만족도 조사에서는 대상 학생들의 만족도가 아주 높은 것으로 나타나 멀티미디어 콘텐츠 활용에 대한 Oh 등(2005)과 Nam(2005)의 연구결과와 대학원생을 대상으로 한 간호정보학 프로그램에 대한 만족도 결과(Jung, Chi, Shim, & Kwon, 2003)와 일치하였으나 심전도 학습에 대해 전통적 학습군과 차이를 보이지 않았다(Jang et al., 2005)는 결과와는 상반되게 나타났다. 이는 만족도가 주관적인 감정으로 웹디자인, 학습내용, 학습분량, 또는 학습자의 특성과 연결이 되는 문제이기 때문인 것으로 보인다. 하지만, 본 연구에서의 높은 만족도는 웹콘텐츠를 이용한 학습이 일방적인 강의식 지식 전달보다는 실무와의 관련성을 인식시키면서 학습자의 호기심을 유발하여 흥미를 돋우는 한편, 형성평가, 요약정리, 그리고 운영자와의 질의응답 등 상호작용이 가능한 웹구성을 통해 자율학습에 대한 보상이 강화가 비교적 잘 이루어진 결과로 사료된다.

하부 6개 영역을 살펴보면 학습내용의 적절성 영역에서 가장 높은 평균평점을 보여 제시된 학습목표와 학습 내용 및 과제가 일관성 있게 잘 구성되었음을 반증한다고 하겠다. 그러나 학습전략의 적절성 영역에서는 가장 낮은 평균평점을 보였는데, 특히 3개 항목 중 ‘사이버 강의를 통한 학습이 교실 내 강의식 학습보다 더 집중이 잘되었다’는 항목에서 가장 낮은 평점을 보였다. 이는 학습에의 흥미나 집중도 등의 학습자 역량에 따라 자기주도적인 자율학습 능력이나 성과가 달라질 수 있음을 말해 주며, 향후 학교 성적이나 관심도 등의 학습자의 특성별 웹콘텐츠의 자율학습 성과에 대한 연구도 필요하다고 본다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 학부 간호학생의 임상실습 역량을 강화시키기 위해 대학 간 협력으로 중환자실 실습을 지원하는 자율학습형 웹기반 멀티미디어 콘텐츠를 개발하고, 간호학생에게 적용한 후 그 반응을 평가하고자 함이다. 웹콘텐츠의 개발은 2006년 11월부터 2007년 2월까지 광주·전남 성인간호학회에 소속된 9개 대학 교수진의 협력을 바탕으로 교육학 전공자 및 웹콘텐츠 제작사와 함께 사정, 설계, 개발, 적용 및 평가의 교수설계 절차(ADDIE 모형)에 따라 이루어졌다. 중환자간호 실습의 학습목표에 근거하여 교수진과 실습 병원 중환자실 팀장의 동영상 강의와 현장성을 높이기 위해 임상실무현장에서 촬영한 간호재재상황의 동영상 보조자료를 포함한 총 13개 학습모듈의 웹기반 멀티미디어 콘텐츠가 개발되었다. 수정, 보완을 거쳐 최종 개발된 멀티미디어 콘텐츠는 광주, 전남권역 e-learning 센터의 LMS에 탑재되고 웹에 구현되었다.

웹콘텐츠에 대한 학습자 평가는 2007년도 1학기에 G시 소재 C대학병원 및 2개 종합병원의 중환자실에서 2주간 1회 임상실습을 하고, 본 웹기반 콘텐츠로 실습 전 또는 중에 자율학습을 한 G시 소재 3년제 2개 간호대학 3학년 학생 81명을 대상으로 이루어졌다. 그 결과 학생들은 학습 전보다 지식형성평가 점수($t = 22.14, p < .001$)와 임상수행력 점수($t = 7.54, p < .001$)가 유의하게 향상되었으며, 사후 학습만족도 역시 최대평점 5점 중 4.03점($SD = .584$)으로 나타나 높은 것으로 나타났다.

이상의 결과는 중환자실 실습에 있어 웹기반의 멀티미디어 콘텐츠를 실습지원형 교육 매체로 활용했을 때 간호학생들의 임상적 지식과 실무능력을 유의하게 향상시킬 수 있음을 확인해주고 있다. 이는 온라인을 통한 웹기반 학습이 간호학생들의 임상실습능력을 고취시켜 줄 수 있는 중요한 학습전략이 될 수 있음을 보여주는 것으로서 추후 다양한 실습영역을 대상으로 한 웹콘텐츠 개발의 필요성을 시사하는 결과라 할 수 있다. 또한 권역별 e-learning 센터를 활용하여 대학 교수자간 협력으로 멀티미디어 교수학습 자료를 공동 개발하고 공유함으로써 가상 학습의 개발 및 운영 측면에

서 교육의 효율성을 도모하였다는 점에서 의의가 있다고 본다. 본 연구결과를 토대로 다음을 제안한다.

첫째, 개발된 웹콘텐츠에 대한 학습자 평가가 단일 군 설계로 수행되었기 때문에 대조군과의 비교를 통해 보다 구체적인 학습효과를 검증할 수 있는 반복 연구를 제안한다.

둘째, 4년제 간호학생을 포함한 다양한 표본을 대상으로 웹콘텐츠의 학습성과를 확인하는 반복 연구를 제안한다.

셋째, 학습자의 특성, 즉 학교성적 및 자율학습에의 집중도 등을 고려한 전략을 개발하여 학습 성취도의 차이를 분석하는 연구를 제안한다.

References

- Billings, D. M., Skiba, D. J., & Connors, H. R. (2005). Best practices in Web-based courses: Generational differences across undergraduate and graduate nursing students. *J Prof Nurs*, 21(2), 126-133.
- Chan, D. (2002). Development of the clinical learning environment inventory: Using the theoretical framework of learning environment studies to assess nursing students perception of the hospital as a learning environment. *J Nurs Educ*, 41(2), 69-75.
- Cho, B. H., Ko, M. H., & Kim, S. Y. (2004). Effectiveness of Web-based learning on competence, knowledge, and confidence in Foley catheter management in basic nursing education. *J Korean Acad Fundam Nurs*, 11(3), 248-255.
- Choi, J. E., & Kim, B. H. (2005). A study of development and evaluation of tutorial management strategy. *J Korean Acad Adult Nurs*, 17(4), 635-645.
- Ha, Y. S., Lee, K. H., Kim, M. S., Lee, J. H., Lee, K. J., Song, Y. S., & Shin, K. P. (1997). *Nursing education*. Seoul: Shinkwang Pub.
- Huang, D. W., Diefes-Dux, H., Imbrie, P. K., Daku, B., & Kallimani, J. G. (2004). *Learning motivation evaluation for a computer-based instructional tutorial using ARCS model of motivational design*. 34th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, 30-36, Savannah, GA.
- Jang, K. S., Kim, I. S., Lee, M. H., Ha, N. S., Hong, N. H., Choi, J. Y., & Kim, N. Y. (2003). *Development of an electronic textbook and learning contents for integrated course for colleges of nursing*. Paper presented at the meeting of the 8th International Congress in Nursing Informatics, Rio de Janeiro, Brazil.
- Jang, K. S., Hwang, S. Y., Park, S. J., Kim, Y. M., & Kim, M. J. (2005). Effects of a Web-based teaching method on undergraduate nursing students' learning of electrocardiography. *J Nurs Educ*, 44(1), 35-39.
- Jung, Y. K., Chi, S. A., Shim, J. K., & Kwon, S. B. (2003). Development and application of Web-based nursing informatics education program for graduate students. *J Korean Soc Med Inform*, 9(2), 183-197.
- Kang, K. J., Kim, M. H., Kim, O. S., Shon, D. O., Shon, S. K., Shin, J. S., Chun, J. E., Chung, H. S., & Cho, M. O. (1999). *Critical care: Adult health nursing clinical education*. Seoul: Sumunsa.
- Khan, B. H. (1997). *Web-based instruction*. New Jersey: Educational Technology Publications.
- Kim, H. S., Oh, K. S., Lee, K. J., & Jang, H. K. (2003). The effects of cyber education in RN-BSNs Courses. *Korean J Nurs Educ*, 9(2), 212-221.
- Kim, Y. H., Lee, S. S., Jung, H. T., & Park, S. H. (2003). *Handbook of distance education*. Seoul: Hakjisa.
- Leasure, A. R., Davis, L., & Thievon, S. L. (2000). Comparison of student outcomes and preferences in a traditional vs. World Wide Web-based baccalaureate nursing research course. *J Nurs Educ*, 39(4), 149-154.
- Ministry of Education & Human Resources Development (2007). *Announcement resources for college e-learning center*, Retrieved June 20th from <http://www.moe.go.kr/main.jsp>
- Nam, M. R. (2005). Effectiveness of Web-based learning in basic nursing practice education: Focusing on sepsis technique practice. *J Korean Acad Fundam Nurs*, 12(3), 290-297.
- Oh, P. J., Kim, I. O., Shin, S. R., & Jung, H. K. (2005). The effect of Web-based multimedia contents for a course of physical examination and health assessment. *J Korean Acad Nurs*, 35(5), 810-816.
- Park, K. S., Hwang, Y. Y., & Choi, E. H. (2003). The study of the nursing students' lived experience of clinical practice at the intensive care unit. *J Korean Acad Adult Nurs*, 15(3), 373-382.
- Rosenlund, C., Damask-Bembenek, B., Hugie, P., & Matsumura, G. (1999). The development of online courses for undergraduate nursing education: A faculty perspective. *Nurs Health Care Perspect*, 20, 194-198.
- Ross, G. C., & Tuoviene, J. E. (2001). Deep versus surface learning with multimedia in nursing education development and evaluation of wound care. *Comput Nurs*, 19(5), 213-223.
- Seels, B., & Richey, R. (1994). *Instructional technology: The definition and domains of the field*. Washing, DC: AECT.
- Shim, J. K. (2002). *The development of nursing education program on Web-based instruction: Application to nursing management practice*. Unpublished master's thesis, Chung Ang University, Seoul.
- Thurmond, V. A. (2003). Defining interaction and strategies to enhance interactions in Web-based courses. *Nurse Educ*, 28(5), 237-241.
- Yun, Y. O., & Min, B. H. (2001). Workshop for multimedia contents development. *Development Direction for Multimedia Contents*(pp. 29-31). Korea Research Foundation.