

## 웹기반의 건강사정 멀티미디어 콘텐츠 개발\*

오복자<sup>1)</sup> · 김일옥<sup>2)</sup> · 신성례<sup>1)</sup> · 정희경<sup>3)</sup>

### 서 론

#### 연구의 필요성

오늘날 정보통신기술의 발달과 교육패러다임의 변화 및 평생교육의 수요 확대로 웹기반의 원격교육은 새로운 차원의 교육생산성을 제공하고 구성주의 교수원리를 실현할 수 있는 교육방법으로 관심을 끌고 있다(Im, 1999; Jung, 1999).

웹기반의 원격가상교육은 정보화 매체의 발달과 함께 대두된 새로운 교육 패러다임의 학습형태로서 학습자 스스로 자신의 기호에 맞는 학습내용을 선택하고 탐구하며 다양한 학습자원과 정보를 접할 수 있다. 따라서 웹기반 교육에서 교사의 역할은 학습내용의 전달이 아니라 학습자 스스로가 학습을 하도록 도와주는 촉진자가 된다(Jung, 1999).

1995년부터 국가정책으로 추진되어 온 국내 정보화 사업은 인터넷에 구동될 수 있는 웹 콘텐츠의 개발과 이용에 관심을 집중시켰으며(Kim et al., 2001), 2000년부터 2003년까지 한국 학술진흥재단의 멀티미디어 콘텐츠 개발 지원 사업은 다양한 학문분야에서 웹기반의 멀티미디어 콘텐츠가 개발되는 계기를 마련하였다. 멀티미디어 콘텐츠란 다양한 형태의 정보를 디지털 신호로 변환한 뒤에 하나의 통합된 정보형태로 전달함으로써 양방향 의사전달을 가능하게 한 텍스트, 데이터, 음성, 영상 등의 디지털화 된 모든 정보물(내용물)이라고 정의할 수 있다(Yun et al., 2001). 예를 들어 인터넷이나 PC통신 등을 통해 제공되는 각종 프로그램이 이에 속한다. 교육용 멀티미

디어 콘텐츠 개발은 멀티미디어 교육 매체를 활용하여 교육효과를 극대화하고 학습자 위주의 교육과 첨단 교육을 제공하는데 그 목적이 있다. 최근 이러한 시대적 변화에 부응하여 국내 의료, 간호 교육계에서 개발된 웹기반의 멀티미디어 콘텐츠는 '구강악 기능계의 온라인형 학습 콘텐츠 개발(Song, Kang, Kim, 2000)', '해부학(Lee and Baek, 2000)', '모성간호학 실습(Gang, Han, & Kim, 2000)', '흉부외과의 교육(Kim, 2000)', '건강생활(Lee et al., 2003)' 등이 개발되어 교육현장에서 유용하게 활용되고 있다.

인간의 생명을 다루는 간호학과 의학은 교과목 전반에 걸쳐 완전학습을 목표로 하고 있다. 그러므로 학습자들이 수시로 반복학습을 통해 학습목표에 도달하기 위해서는 시공간을 초월한 학습매체가 있어야 한다. 많은 교과목 중에서 '건강사정'은 인간의 오감을 최대한 활용하여 대상자의 건강문제를 확인하는 것이므로 강의실 교육뿐 아니라 학생개인의 반복적인 개별학습이 필요하다.

따라서 사이버 공간에서 학습자가 주도적으로 학습할 수 있도록 각종 멀티미디어 자료가 하이퍼링크되는 교재개발은 학습효과를 극대화시킬 것으로 기대된다.

대상자의 건강문제를 확인하는 기술은 수많은 임상사례를 접하고 preceptor를 통하여 직접 지도 받는 도제교육(prenticeship)이 효과적이나 다양한 사례를 접하고 충분한 실습을 하기까지에는 막대한 시간이 소요된다. 물론 멀티미디어를 이용한 학습이 건강사정의 교육목표를 완벽하게 도달하게 할 수는 없으나 상당한 노력과 시간을 절감시켜주는 것은 분

주요어 : 멀티미디어 콘텐츠, 건강사정

\* 본 연구는 한국과학재단 목적기초연구(R01-2002-00057-0)지원금에 의해 수행됨

1) 삼육대학교 간호학과 교수, 2) 삼육대학교 간호학과 조교수, 3) 배재대학교 컴퓨터 공학과 교수

투고일: 2004년 4월 28일 심사완료일: 2004년 9월 11일

명하다. 이러한 중요성을 간파한 일부 선진국에서는 '건강사정'과 같은 기초적이고 필수적인 교과목에 대한 멀티미디어 콘텐츠 개발에 막대한 비용을 투자하여 상용화에 이르고 있다. 그러나 국내에서 웹기반의 건강사정 학습교재는 1개 의과대학(<http://diagnosis.hallym.ac.kr/multimedia>)에서 개발되어 활용되고 있으나, 건강사정의 전체내용을 다루고 있지 않고, 텍스트와 동영상 위주의 콘텐츠로 구성되어 있어 다양한 멀티미디어 매체를 활용한 콘텐츠 개발이 필요함을 시사하고 있다.

따라서 본 연구는 의료교육계에서 공통 과목으로 개설되어 있으며, 시청각학습이 매우 필요한 건강사정 교과목에 대하여 웹기반의 멀티미디어 학습교재를 개발하여 재학 중인 학생의 교육은 물론 임상실무에 종사하는 의료인들의 계속교육에 활용하고자 시도되었다.

## 연구목적

본 연구는 웹기반의 '건강사정' 멀티미디어 콘텐츠를 개발함으로써 간호학생, 의학생 및 보건의료전문인들의 건강사정 수행능력을 극대화시키는데 목표를 둔다. 교육 효과의 극대화를 통해 국민의 건강증진에 기여하는데 궁극적인 목적이 있다. 이를 달성하기 위한 구체적인 목표는 다음과 같다.

- 웹기반의 건강사정 멀티미디어 콘텐츠를 개발하기 위해 내용분석, 학습자분석, 교과목 텍스트 초안 구성, 내용 타당도 분석, 기술 및 환경분석을 실시한다.
- 웹기반의 건강사정 멀티미디어 콘텐츠를 개발하기 위해 정보설계, 상호작용설계, 동기설계 및 평가 설계를 한다.
- 그래픽, 애니메이션, 동영상, 오디오로 구성된 웹기반의 건강사정 멀티미디어 콘텐츠를 개발하여 인터넷에 탑재한다.
- 개발된 건강사정 멀티미디어 콘텐츠에 대한 형성평가를 실시한다.

## 용어정의

- 멀티미디어 콘텐츠 : 음성, 비디오, 오디오, 텍스트, 그래픽과 같은 다양한 형태의 미디어 정보를 디지털 데이터로 변환하여 하나의 통합된 정보형태로 전달함으로써 양방향 의사전달이 가능하게 한 텍스트, 데이터, 음성, 영상 등의 디지털화된 모든 정보 내용물을 말한다(Yun & Min, 2001). 본 연구에서는 연구자들이 개발한 웹기반의 건강사정 멀티미디어 콘텐츠를 의미한다.
- 웹기반 교육 : 학습이 일어나거나 조장되는 유의미한 학습환경을 조성하기 위하여 웹의 특성과 웹이 제공하는 자료들을 활용하여 전개하는 기반의 교수 프로그램을 말한다(Na, 1999). 본 연구에서는 연구자들이 개발한 건강사정 멀

티미디어 콘텐츠를 인터넷을 통해 구현하는 것을 말한다.

## 연구 방법

### 연구설계

본 연구는 웹기반의 건강사정 멀티미디어 콘텐츠를 Jung (1999)의 웹기반 교수-학습 체제 설계의 절차적 모형에 근거한 프로그램 개발 연구이다.

### 연구기간

2002년 9월부터 개발하기 시작하여, 2004년 4월까지 계속적으로 수정, 보완하는 순환적 개발과정을 거쳤다.

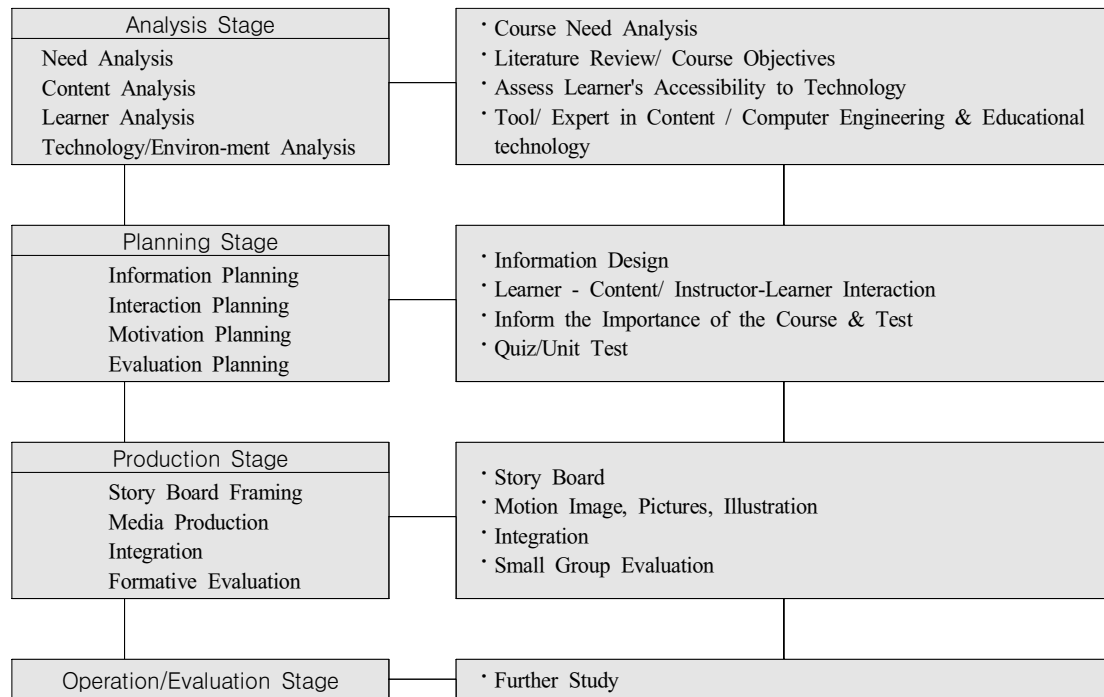
### 연구절차

- 교수-학습 체제 설계 모형에 근거한 분석 과정에서는 요구분석, 내용 분석, 학습자 분석, 기술 및 환경 분석이 이루어졌다. 분석과정에서 교육의 주제영역이나 학습목표를 수립하고 웹기반 멀티미디어 콘텐츠 개발에 필요한 하드웨어나 저작도구를 확보하며, 내용전문가, 교수설계자 및 제작팀 확보 등이 고려되었다.
- 설계 과정에서는 분석단계에서 나온 산출물에 근거하여 학습해야 할 내용과 교수방법을 구체화하는데 정보 설계, 상호작용 설계, 동기 설계 및 평가 설계가 이루어 졌다.
- 제작 과정에서는 설계에 따라 매체자료와 교육내용을 실제 개발하는 과정으로 먼저 스토리보드를 작성하고, 비디오, 오디오, 그림 및 사진 자료들을 촬영 및 제작 의뢰하였다. 그 후 개발된 각종 자료를 선정된 개발도구를 활용하여 제작하였다. 끝으로 개발된 멀티미디어 콘텐츠를 소집단의 학습자와 내용전문가 집단 및 교수설계자에 의뢰하여 형성평가를 실시하고 그 결과를 토대로 수정·보완하였다.
- 운영 및 평가 과정은 개발된 콘텐츠를 실제 운영하고 학습자의 학습 성취도 평가와 만족도를 평가하는 것으로 본 연구에서는 후속연구에서 이루어질 것이다.

## 연구 결과

### 분석단계

- 요구분석  
건강사정 교과목 교육에 대한 요구분석은 전국 간호교육기



〈Figure 1〉 Web-based teaching-learning structure model & research procedure

관 3년제 간호대학 34개교, 4년제 간호대학 43개교를 대상으로 교과목의 개설유무, 학점, 학년, 이수형태, 교수방법 등을 파악하였다. 그 결과 대부분(88.3%)의 대학에서 2학년(77.8%)에서 전공필수(50%) 혹은 전공선택(47.0%)으로 교과목을 개설하고 있었으며, 2학점(67.6%), 면대면 교육(95.58%), 비디오활용 교육이 주를 이루고 있었다.

#### ● 내용분석

내용분석에서는 국·내외 건강사정 교과서 11종과 비디오 학습 교재 2종 및 웹기반 건강사정 사이트 16개를 분석한 후 강의주제영역과 그에 따른 목표를 수립하였다.

수립한 강의주제 영역과 목표는 내용전문가 집단(건강사정 간호학과 교수 2인, 인체 기관계별 전문의 9명)에 의뢰하여 수정·보완되었는데 두경부, 코, 입, 인후는 묶어서 1주분, 남성생식기계/항문/직장/전립선을 묶어 1주 분으로 구성되어 총 15주로 구성하였다. 15주 강의 주제는 1주 면담과 건강력, 2주 신체검진 개요/ 전반적 조사, 3주 피부, 4주 두경부/코/입/인후, 5주 눈, 6주 귀, 7주 흉곽과 폐, 8주 심장, 9주 말초혈관계/임파계, 10주 유방과 액와, 11주 복부, 12주 근골격계, 13주 신경계, 14주 여성생식기계, 15주 남성생식기계/항문직장/전립선으로 구성되었다.

건강사정 교과목의 학습목표는 1) 진단에 이르는 의사결정 과정을 설명할 수 있다. 2) 인체기관계별 주요 구성요소와 기능을 설명할 수 있다. 3) 대상자와의 대면을 통한 건강력을

사정한다. 4) 인체 기관계 별 검진을 수행할 수 있다. 5) 검진 결과를 비정상과 정상으로 구별할 수 있다 로 설정하였다.

#### ● 학습자 분석

웹기반의 건강사정 멀티미디어 콘텐츠를 활용할 학습자의 기술적 접근성과 수업관련 특성을 분석하기 위하여 간호대학생 112명, 의과대학생 48명 총 160명을 대상으로 건강사정 기초지식 및 컴퓨터 매개 통신 활용 실태를 파악하였다.

학습자의 건강사정 기초지식 정도는 건강사정 교과목의 개설학년과 선수 이수과목에 따라 차이가 있었으며, 35점 만점에 평균  $12.06 \pm 4.45$ 을 나타냈다. 학습자의 컴퓨터 매개 통신 활용실태는 분당 한글 타수 평균 300타, 대부분 가정에서 컴퓨터 매개 통신을 활용하고 있었으며 평균 1시간 이하, 거의 매일 활용하는 것으로 나타났다. 또한 컴퓨터 중앙처리장치는 pentiumⅢ, Ⅳ로서 웹기반의 멀티미디어 콘텐츠 학습에 지장이 없는 것으로 파악되었다.

#### ● 웹기반 건강사정 멀티미디어 콘텐츠의 내용 작성

멀티미디어 콘텐츠 개발 관련 자료(Korea Research Foundation, 2001, Kim, 2001; Na, 1999; Jung, 1999)와 국·내외 건강사정 문헌 11종, 건강사정 비디오 2종, 관련 웹사이트 16개를 기반으로 콘텐츠 내용을 구성하였다. 이 중 주요 교재는 전문 간호사 Jarvis(2004)가 기술한 “Physical Examination & Health Assessment”이었다.

콘텐츠 내용은 건강사정 교과목을 수년간 교육했던 본 연구자들 3명이 관련 전공에 따라 15주 강의 주제를 배분하고 콘텐츠가 웹에서 구현되는 것을 감안하여 각 단위별 핵심적인 내용을 함축적으로 표현하고자 하였다. 또한 학습자 분석에 근거하여 수준별 정보를 제공하기 위하여 부연설명을 첨가하였다.

8개월에 걸쳐 개발된 건강사정 학습 초안은 인체 기관계별 전문의 9인과 건강사정 간호학 교수 2인을 통해 내용타당도를 검증받았다. 전문의 대상의 내용타당도 검증에서는 일부 내용을 첨가할 것을 자문했으나 건강사정 문헌에 없는 전문적인 검진이므로 삽입하지 않기로 하였다. 내용상 오류나 오타에 대한 수정보완이 있었으며, 13문항 4점 척도의 내용 적합성 정도에서 3.62를 나타냈다.

#### ● 기술 및 환경 분석

기술 및 환경 분석에서는 웹기반 멀티미디어 콘텐츠 개발에 필요한 하드웨어와 저작도구를 확보하고 내용전문가, 교수설계자 및 제작팀을 확보하였다.

내용 전문가는 건강사정 간호학 교수 2인, 인체 기관계별 전문의 9명으로 구성하였다. 교수설계과정의 자문은 교육공학 교수 1인, 교육프로그램 연구원 1인, 컴퓨터 공학 교수 1인 및 웹 디자인 전공 연구원 1인으로 구성하였다. 또한 프로그램 제작은 다년간 멀티미디어 콘텐츠를 개발해 온 제작수준과 시설면에서 우수한 대전 P대학의 멀티미디어 교육지원 센터에 의뢰하였다.

콘텐츠 개발을 위한 구현 기술은 윈도우즈 환경에서 HTML, JavaScript, Flash 및 멀티미디어 기술(오디오, 비디오) 등이 활용되었다.

학습자의 관심과 흥미를 주기위하여 전문 간호사를 상징하는 캐릭터를 개발하여 학습도우미로 활용하였다.

화면구성은 학습자의 흥미와 관심을 유발하면서도 전체적으로 쉽고 편안한 학습 환경을 제공할 수 있도록 하였다. 따라서 화면색상은 파스텔 톤의 색상으로 시각적으로 편안함을 제공하고 버튼과 아이콘은 이해하기 쉽고 사용하게 쉽게 설계하였다.

학습프로그램을 수행하기 위해 필요한 기본적인 소프트웨어는 Microsoft Internet Explorer 5.0 이상, Windows Media Player, 해상도는 1024 × 768로 설정하였다.

### 설계단계

#### ● 정보설계

정보설계는 학습해야 할 문자정보, 시청각자료, 관련 사이트와의 연계정보 등을 어떻게 조직할 것인가 고안한다. 학습정

보는 텍스트와 이미지자료로 구분하고, 사이트간의 연결링크를 설계하였다. 초기화면은 전체 구성을 볼 수 있도록 하며, 사이트 맵 이외에도 학습영역별 목차화면에서 해당 내용으로 링크될 수 있도록 하였다.

문서배치 설계는 한 줄에 40자 이내, 문서 길이는 최대 A4 2장 이내로 1~3번 클릭으로 전체 화면을 볼 수 있게 하였다. 또한 학습주제별 담당교수의 강의 안내를 비디오로 촬영하여 동영상 클립으로 삽입하였다.

#### ● 상호작용설계

본 연구에서는 학습자와 학습 내용간 상호작용을 위해 '퀴즈'와 '학습 성취도 평가'를 삽입하였으며, 오답을 수정할 수 있는 피드백이 제공되었다.

교수자와 학습자간 상호작용을 위해 '묻고 답하기(Q&A)'와 '메일띄우기' 기능을 개발하였다. 또한 '자료실'기능을 설정하여 운영자가 학습자 모두에게 새로운 자료를 올릴 수 있게 하였다.

#### ● 동기설계

본 연구에서는 학습초기의 동기유발을 위해 '강의안내'란에 건강사정 교과목의 중요성, 학습개요를 제시하고 아울러 이에 대한 각 담당교수의 안내 설명을 동영상으로 보여준다.

또한 프로그램 이용안내를 공지하고 묻고 답하기에 올라온 질문에 대해 24시간 내로 응답하는 것을 원칙으로 설정하였으며 학습내용에 대한 평가가 있음을 공지하여 교육과정 전반에 걸쳐 학습에 대한 동기가 유지되도록 하였다.

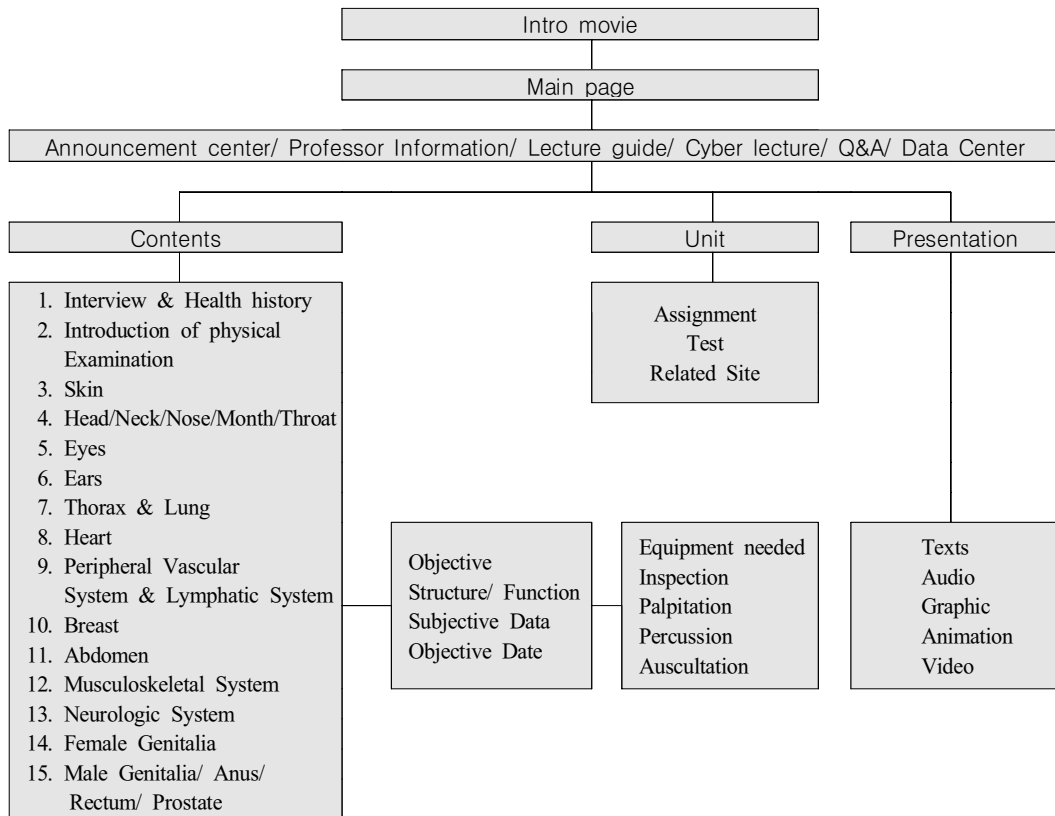
#### ● 평가 설계

웹 환경에 적절한 평가방식을 구성하기 위해 본 연구에서는 본문내용을 효과적으로 학습할 수 있도록 게임형식의 퀴즈와 단위별 학습평가 기능을 설정하였다. 단위별 학습평가에서는 점수와 함께 문항별 설명을 참고할 수 있도록 하였다.

### 개발단계

#### ● 스토리보드(storyboard)작성

하이퍼링크화된 웹 콘텐츠나 코스웨어의 구조를 순서도의 개념으로 나타낸 것으로(Kimet al., 2001), 본 연구에서는 스토리보드 작성 시 자료제시의 효율성, 자료제공의 안전성, 사용자 친숙성, 기술적 구현 가능성을 염두에 두고, 자료간 하이퍼링크 관계, 기능에 따른 인트로(intro)영상, 메인(main)화면, 주 서브(sub)화면의 구성 및 새로운 창 제시의 필요성 등을 고려하였다.



〈Figure 2〉 Structure of the multimedia contents

#### ● 비디오 · 사진 · 그림 자료 제작

본 연구에서는 단위별 인체 구조 및 신체검진 장면에 대하여 사진 총 281컷, 동영상 총 51개를 촬영하여 이중 사진 249개, 동영상 41개를 본 교육프로그램에 삽입하였다. 또한 인체 구조에 대한 그림을 전문가에 의뢰하여 그린 후 본 프로그램에 삽입하였다.

사진과 동영상은 전문가에게 의뢰하여 촬영하였으며 검진 대상자 모델은 여성 유방 검진촬영을 위해 여자 1명, 기타 인체부위별 검진장면의 촬영을 위해 남자 1명, 검진자 모델로 여자 1명을 선정하여 이루어졌으며, 재촬영까지 포함하여 총 5일이 소요되었다. 사진이나 동영상의 모델 선정 시 연구 목적을 설명하고 교육목적으로 웹상에 올려진다는 것을 설명하고 이에 대한 동의를 얻은 후 촬영하였다.

#### ● 멀티미디어 콘텐츠 제작 및 인터넷 탑재

본 과정에서 개발, 수집된 자료들은 본 연구에서 선정한 제작 도구를 통해 실제로 통합 제작되었다. 500인 사용자 기준의 프로그램을 구성하였으므로 본 연구에서는 윈도우즈 환경의 DB인 마이크로소프트 SQL을 사용해 개발하였다.

멀티미디어 콘텐츠 구성을 보면 전체적인 웹디자인은 웹사이트를 열면 바로 인트로 영상(intro movie)이 실행된다. 인트

로 화면에서는 건강사정 교육 프로그램이 제공하는 메시지를 함축적으로 전달할 수 있도록 인체 기관과 건강사정 관련 사진이 제시된다. 학습자가 skip을 선택하면 인트로 화면을 중지시킬 수 있게 하였다. 인트로 영상이 끝나면 전체적인 프로그램을 선택하고 조절할 수 있는 메인화면이 나온다. 메인화면에서는 사이트맵(15주 강의안내 및 주별 단원의 주제 안내), 공지사항, 교수진소개, 강의안내, 사이버 강의, Q&A센터, 관련사이트 및 자료실 등의 메뉴바가 뜬다(메뉴화면 참조). 탐색 경로는 메인화면에서 원하는 사이트를 누르면 각 학습페이지로 이동할 수 있다. 각 학습페이지에서 학습자는 메인화면이나 다른 학습페이지로 이동할 수 있다.

메뉴바에서 '강의안내'를 선택하면 '건강사정'교과목에 대한 개요 설명과 학습목표가 제시되며, 담당교수의 동영상 안내도 제시된다.

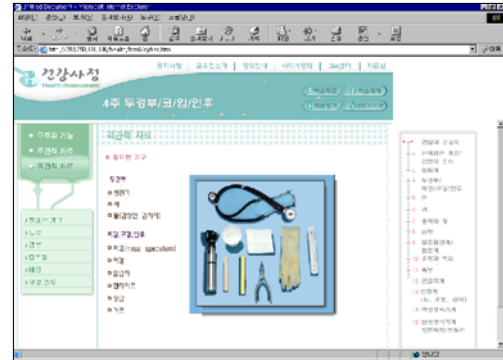
주별 '사이버 강좌'의 사이트는 건강사정 학습페이지로서 학습목표, 구조와 기능(해부, 생리), 건강력 사정(주관적 자료), 검진(객관적 자료), 학습과제(실습목록 및 읽기) 및 자가 학습평가로 구성되어 있다. 학습목표 첫 화면에는 전문 간호사 캐릭터가 나와 학습안내 도우미 역할을 한다. 구조와 기능에서는 해부학적 사진이나 그림을 Flash로 처리하여 기능성과 역동성을 나타냈으며 신체검진에서는 사진과 동영상으로 단계적

절차를 제시하여 학습효과를 극대화하고자 하였다.

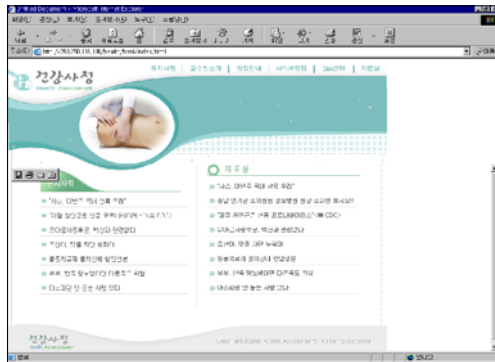
Q&A센터 사이트는 학습자와 교수자간의 상호작용을 위한 묻고 답하기 페이지이다.

‘관련 사이트’는 국,내외에서 개발된 건강사정 학습 사이트를 바로 접속할 수 있도록 링크시켰다. 전반적인 콘텐츠 프리젠테이션은 이미지, 텍스트, 그래픽, 애니메이션, 음성, 동영상 등 다양한 방법으로 학습정보를 효율적으로 제공하고자 하였다.

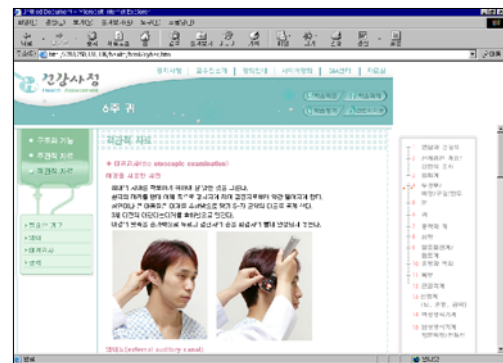
제작이 완료된 콘텐츠를 연구자들이 재직하고 있는 학교의 서버에 탑재하였다(<http://cyber.syu.ac.kr>).



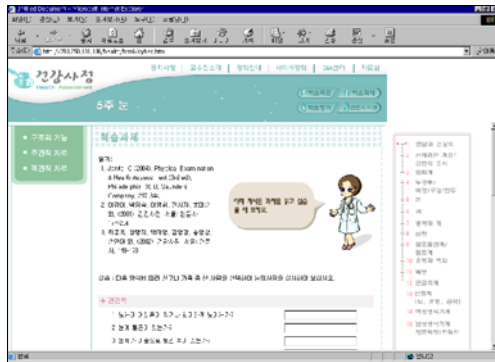
〈Figure 6〉 Equipment needed



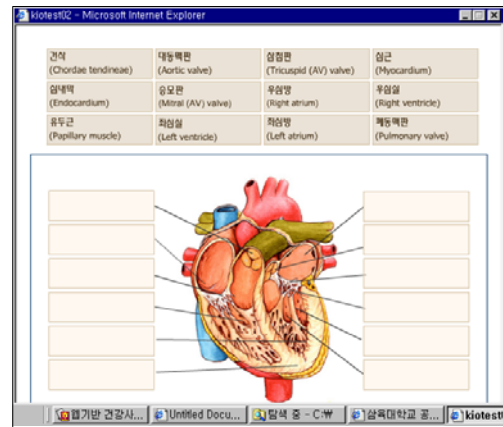
〈Figure 3〉 Main screen



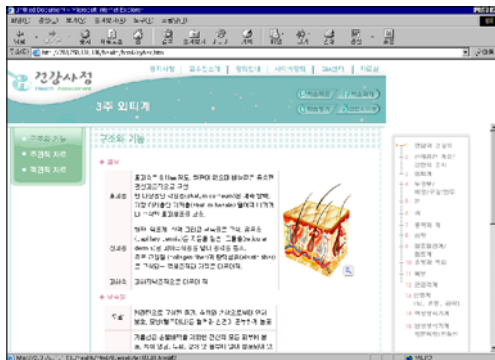
〈Figure 7〉 Objective data - Inspection



〈Figure 4〉 Course objectives



〈Figure 8〉 Quiz



〈Figure 5〉 Structure & function

#### ● 형성평가

본 연구에서는 단원 주제별로 5~7명의 간호학생을 대상으로 본 프로그램의 화면구성의 심미성, 흥미성, 매체의 적절성, 내용구성의 적절성, 사용상 불편한 점, 화면이동이나 연결의 원활성 등을 평가하였다. 평가 결과 일부 용어의 난이성, 부연설명의 필요성, 게임형태의 학습방법 추가 및 동영상 시연의 정지화면 등에 대한 의견이 제시되어 보완하였다. 또한 1차 내용타당도 집단과 다른 인체 기관계별 전문의 교수 9인과 건강

사정 간호학교수 2인을 대상으로 콘텐츠의 적절성에 대한 타당도를 의뢰하여 일부 내용에 대한 보완이 이루어졌다.

본 프로그램 전체에 대한 형성평가는 간호학생 30명을 대상으로 위에 제시한 동일한 척도로 평가하였다.

## 논 의

본 연구는 건강사정 멀티미디어 콘텐츠를 Jung(1999)의 웹 기반 교수-학습체계 설계의 절차적 모형에 근거하여 개발하였다. 분석단계에서 요구분석, 내용분석, 학습자분석, 기술 및 환경 분석이 이루어졌다. 요구분석은 건강사정 교과목에 대한 것으로 국내 4년제 간호대학(과), 3년제 간호대학 전수조사에서 응답에 응한 총 77개 대학(응답률 68%)의 자료로 분석한 결과, 대부분(88.3%)의 간호대학에서 건강사정 교과목을 개설하고 있었다. 이러한 결과는 건강사정 교과목이 국가고시 과목은 아니나 전문적인 임상 간호 실무를 위한 중요한 교과목으로 인식되고 있음을 나타내 주는 것이라 할 수 있다. 특히 전문 간호사 양성을 위한 국내외 대학원 교육과정에서는 공통필수과목으로 개설되어 있어(Korea Nurses Association, 2002; American Association of Colleges of Nursing, 1996) 건강사정 교과목은 의료인의 기본소양 교과목으로 요구도가 매우 높다는 것을 알 수 있다. 건강사정 교과목의 내용 분석에서는 문헌고찰과 연구자들의 교육경험에 근거하여 주별 교육 주제영역과 학습목표를 수립한 후 내용타당도 집단(인체 기관 계열 전문의 9명과 건강사정 간호학 교수 2인)에 의뢰하여 15주 강의주제를 확정하였다. 본 연구의 15주 강의주제와 학습목표는 건강사정 문헌(Lee et al., 2001; Im et al., 2000; Noh et al., 2002; Colleges of Medicine, 2002; Choi et al., 2003; Bickley, 2003; Jarvis, 2004)에서 공통적으로 다루고 있는 전체영역을 포함하고 있다.

학습자 분석에서는 웹 기반 건강사정 학습에 기본이 되는 컴퓨터 매개통신 활용실태와 건강사정 선수지식 정도를 파악하였는데, 대상자 대부분이 컴퓨터 중앙처리 장치가 Pentium III, IV, 매개통신 접속횟수는 주 6~7회로 간호사를 대상으로 한 Kim(2001)연구의 평균 접속횟수 7.7회와 비슷했으며 웹 기반 학습이 가능한 것으로 파악되었다. 웹 기반 코스의 수업은 '컴퓨터 활용능력이 있고, 자기통제가 가능하며 자기 자신의 학습속도를 유지할 능력이 있는 학습자인 경우 바람직 (Leasure et al., 2000)하다.

대상자의 건강사정 선수지식 정도에서는 35점 만점에 평균 12.06으로 정답의 50%미만 점수로 나타났다. 이러한 본 연구 결과는 35문항 중 20문항은 해부/생리학 내용과 직접 관련되거나 15문항은 이를 활용한 건강사정 검진의 기초가 되는 문항들이 포함되었기 때문이라 사료되고 이것은 반복자율학습의

중요성을 시사하고 있다고 볼 수 있다.

본 연구에서 텍스트내용과 자료를 개발하기 위해 11종의 국내외 건강사정 문헌, 비디오 2종 및 웹사이트 16개를 분석한 결과, 건강사정 문헌들은 시각적 자료가 풍부한 교재용 문헌들이 주를 이루었고, 이 중 2개 문헌은 포켓용으로 발간되었다. 건강사정 비디오는 국내 1종, 국외 1종을 분석하였는데, 국내비디오는 연세대 간호대학에서 개발된 것으로 성인 및 아동의 건강사정을 다루는 총 10개 테이프로 구성되어있었다. 국외 1종은 Jarvis(2004)의 건강사정 교재에 따라 성인, 아동, 임신부 및 노인 대상의 건강사정 총 16개 테이프로 구성되어 있었으며, 해부구조, 건강력 및 신체검진 순으로 편성되어 있었다. 이러한 비디오 교재는 실습을 하기 위한 좋은 학습교재이나 학생 개인이 소유하기 어려운 제한점이 있어 웹기반의 동영상 삽입이 필요함을 나타내 주었다. 건강사정 웹사이트는 대부분 함축적인 내용의 텍스트와 이미지 자료 및, 동영상으로 개발되어 있었으며, 일부 사이트는 사이트 사용에 제한을 두고 있어 국내 사이트 개발의 필요성을 부각시키고 있었다.

본 연구에서 개발된 콘텐츠의 구현기술은 HTML, JavaScript, Flash 및 멀티미디어 기술(오디오, 비디오)등이 활용되었다. 텍스트는 HTML과 JavaScript로 제작하였는데 이는 많은 학습용 웹사이트의 저작도구와 유사하다. HTML은 문자 내용을 제시할 때, JavaScript는 학습자와 학습내용간 상호작용이 가능하도록 '학습평가'에서 사용하였다. Flash는 해부학적 구조의 기능성과 역동성을 나타내고자 할 때 활용하여 애니메이션 콘텐츠를 나타냈다.

인체 각 기관의 구조를 제시할 때 대부분의 학습용 웹사이트에서는 단순 이미지처리를 한데 비해 본 연구에서는 Flash 기술을 더하여 흥미를 유발하고 수준별 개별 학습이 가능하게 하였다. 해부학적 구조와 기능의 보충학습과 반복학습을 위해 본 연구에서는 게임형태의 퀴즈를 Flash로 처리하여 삽입하였는데 이는 웹 기반 건강사정 사이트에서는 거의 찾아볼 수 없었다. 본 연구에서는 심장음이나 호흡음 등 청각적 요소가 학습의 주요 개념일 때 오디오를 삽입하였고, 검진하는 과정과 주별 강의 안내를 Premiere와 3D max를 사용한 동영상을 삽입하므로 최대한의 멀티미디어를 활용하여 콘텐츠를 개발하였다고 볼 수 있다. 이는 대부분의 건강사정 사이트가 대학자체나 혹은 교수개인이 학습용으로 개발한 것에 비해 본 연구는 학술연구비를 지원받아 개발되었기 때문이라 사료된다. 웹 사이트 중에서도 건강사정 교재를 출판한 Saunder's 회사가 개발한 건강사정 웹사이트는 다양한 멀티미디어 매체로 화려하고 흥미롭게 개발되었으나 수강자가 아니면 이용할 수 없는 단점이 있다.

콘텐츠의 상호작용 설계단계에서는 학습자와 학습내용간 교수자와 학습자간의 상호작용을 삽입하여 학습자의 고립감을

감소시키고 학습자 중심의 접근성을 제공했다(Lee, 2001). 이러한 상호작용설계는 Kim(2001)의 웹기반 보수교육연구에서 학습자와 학습자간 상호작용설계까지 포함한 것과 다른데 이는 본 연구의 콘텐츠는 웹 보조 수업(Blended Learning) 혹은 강의보조수단으로 개발되었으므로 반드시 필요한 것은 아니라고 사료된다.

본 연구에서는 다양하고 적절한 멀티미디어 사용이 텍스트 중심의 학습보다 학습효과를 촉진시킴으로(Allessi & Trollip, 1985; Kim, 2001) 실제 개발단계에서 이미지 자료로 사진 281컷, 동영상 52컷을 촬영하고 그림 장을 전문가에게 의뢰하여 제작하였다. 특히 건강사정에서 실습이 매우 중요하므로 단계별 절차를 사진이나 동영상으로 삽입하였다. 국내 시판되고 있는 건강사정 교재 대부분의 시각적 자료가 외국자료인 것에 비해 본 연구의 자료는 막대한 저작권료를 가져올 수 있을 것이라 사료된다.

형성평가는 교육프로그램개발의 질을 좌우하는(Kim, 1997, Dick & Carey, 1996) 필수적인 과정으로 프로그램의 타당성, 신뢰성 및 객관성을 제고할 수 있다는 점에서 매우 중요한 과정이다. 본 연구에서는 학습성취도가 상·중·하에 속하는 학생들을 대상으로 일대일 평가를 실시하였으며 5~8명으로 구성된 소집단에게 단위별 평가를 의뢰하여 그 결과를 반영함으로써 프로그램을 수정하였다. 이 단계에서 학습자들은 일반검색사이트에서도 쉽게 검색할 수 있도록 할 것과 테스트 내용을 다양화 시켜줄 것을 제안하였다. 또한 한 학급 단위인 간호학생 30명을 대상으로 현장 평가를 실시함으로써 형성평가가 갖추어야 할 요건을 충실히 갖추었다고 평가할 수 있다.

이상의 과정을 통해 개발된 본 연구의 콘텐츠를 웹 보조 수업 혹은 강의보조수단으로 활용하는 것은 지식의 소멸기간이 짧아지는 현대사회에서 개인의 필요에 부응하는 시기적절한 교수-학습 방법이라 사료된다(Kim, 2000; Na, 1999). 많은 연구자들이 웹기반 교육 또는 면대면 교육 등의 교육방식이나 활용매체 중 어느 하나가 절대적으로 우수하다고 보다는 각각의 교육방식이나 활용매체 별로 장·단점이 있고, 또 많은 학습관련 변인들의 영향을 받아 학습 성취도가 결정된다는 사실을 지적하고 있다. 본 프로그램 활용은 사이버 강좌로 대체 가능하나 웹보조(Blended) 수업형태로 면대면 교육과 적절히 혼용할 때 사이버강좌와 면대면 교육의 단점을 보완하므로 학습효과를 극대화시킬 수 있을 것이다.

## 결론 및 제언

본 연구는 웹기반의 '건강사정' 멀티미디어 콘텐츠를 강의보조 혹은 웹보조 용으로 개발함으로 학습자의 건강사정 능력

과 교육의 효과를 극대화 시키고자 시도되었다.

콘텐츠 개발은 Jung(1999)의 웹기반 교수 - 학습체제 설계 - 분석단계, 설계단계, 개발단계, 운영 - 에 근거하였으며, 2002년 9월부터 2004년 4월까지 수정 보완하는 순환적 개발과정을 거쳤다.

연구결과는 다음과 같다.

- 분석단계의 요구분석에서 건강사정 교과목은 3년제, 4년제 대부분(88.3%)의 간호대학에서 2학년(77.8%), 2학년(67.6%), 면대면 교육(95.58%)으로 이루어지고 있었다.
- 내용분석에서 국내외 건강사정 문헌, 비디오 학습교재 및 웹기반 건강사정 사이트를 분석한 후 강의주제 영역과 내용을 작성하였으며, 내용전문가 집단(건강사정 간호학과 교수 2인, 인체 기관계별 전문의 9명)에 의한 타당도 검증에서 4점 척도 3.62점을 나타냈다.
- 학습자분석에서 간호대학생 및 의과대학생 160명을 대상으로 테크놀로지 접근성과 건강사정 선수지식정도를 파악한 결과, 대부분 학습자의 컴퓨터 중앙처리장치는 pentium III, IV, 선수지식은 35점 만점에서 평균  $12.06 \pm 4.45$ 를 나타냈다.
- 웹 콘텐츠의 실제 제작은 스토리보드에 따라 초기화면(intro movie), 메인화면, 주 서브(sub)화면으로 구성하고 메인화면에는 공지사항, 교수진 소개, 강의안내, 사이버강좌, Q&A센터 및 자료실 메뉴바와 사이트 맵(15주 강의안내)이 있다.
- 제작도구는 윈도우즈 환경의 DB인 마이크로소프트 SQL을 사용하였으며, 콘텐츠 구현 기술로는 HTML, JavaScript, Flash 및 멀티미디어 기술(오디오, 비디오) 등이 활용되었다. 본 연구의 콘텐츠는 텍스트 콘텐츠, 상호작용 콘텐츠, 애니메이션 콘텐츠, 및 오디오, 비디오 콘텐츠로 구성되었다.
- 개발된 본 연구의 콘텐츠는 단위 주제별 5~7명의 학습자와 내용전문가 집단에 의뢰하여 내용타당도와 화면구성의 심미성, 흥미성, 매체의 적절성, 사용상 불편한 점 등을 형성 평가하여 수정 보완되었다.

이상에서 개발된 본 연구의 콘텐츠는 학습자의 개별학습과 반복학습을 가능하게 하고 궁극적으로는 학습효과를 극대화시킬 수 있을 것이라는 결론을 얻었다. 본 연구의 결과물을 사이버강좌와 면대면 교육의 단점을 보완하는 웹보조(Blended) 수업 혹은 강의보조수단으로 활용할 것을 제안한다. 아울러 교육수요가 높은 필수교과목에도 멀티미디어 콘텐츠의 개발이 이루어져 시간과 공간, 경비를 절감하고 학습의 효과를 극대화하도록 해야겠다.



## References

- Alessi, S. M., & S. R. Trollip. (1985). *Computer-based Instruction Method and Development*. New Jersey: Practice-Hall.
- Bickley, L. S. (2003). *Physical Examination and History Taking*. Lippincott
- Choi, G. O., Wang, M. J., Park, M. Y., Kim, Y. K., Hong, Y. S., & Son, I. A. (2003). *Physical Examination and Health Assessment*. Hyunmoon Company.
- College of Medicine (2002). *Clinical Diagnosis*. HanmiEuihak company
- Dick, W. & Carey, L. (1996). *The Systematic Design of instruction*, Harper Collins College Publishers.
- Estes, M. E. (2002). *Physical Examination & Health Assessment* (2nd edition). Thomson Learning, Inc
- Gang, S. B., Han, S. H., Kim, J. E. (2000). Workshop for Multimedia Contents Development. *Maternity Nursing Practice*. Korea Research Foundation.
- Im, C. I. (1999). Overall exploration on the web based interaction design. *Edu Technol Res*, 15(1), 3-24.
- Im, N. Y., Kim, G. S., Baek, H. S., Seo, S. L., Kim, J. I., & Han, H. S. (2002). *ACE Physical Examination & Health Assessment*. KunJa company.
- Jarvis, C. (2004). *Physical Examination and Health Assessment*. Saunders Company.
- Jung, I. S. (1999). *Understanding of Distance Education*, Kyoyuk Science company.
- Kim, J. A. (2001). *The Development and Effectiveness of Web based Continuing Nurse Education Program*. Ewha Womans University, Dissertation.
- Kim, S. J. (1997). *Effective Instructional Design*. Kyoyuk Science company.
- Kim, Y. S., Choi, S. H., Lee, I. K., & Kim, Y. H. (1999). Effective learning material development: A focus on the case of university. *Edu Technol Res*, 15(3), 221-242.
- Kim, Y. S., Yun, Ae, S., Kim, H. S. (2001). Workshop for Multimedia Contents Development. *Practical development of Call Course ware* (pp.80-98). Korea Research Foundation.
- Kim, Y. T. (2000). Workshop for Multimedia Contents Development. *Thoracic surgery Multimedia Contents*. Korea Research Foundation.
- Korea Research Foundation (2001). Workshop for Multimedia Contents Development.
- Korea Nurses Association (2002). Advanced Practice Nurses' Curriculum. Unpublished data.
- Leasure, A. R., L. Davis, & S. L. Thivon. (2000). Comparison of student outcomes and preferences in a traditional vs. world wide web-based baccalaureate nursing research course. *J of Nurs Edu*, 39(4), 149-154.
- Lee, B. H., & Baek, S. H. (2000). Workshop for Multimedia Contents Development. *Anatomy Multimedia Contents*. Korea Research Foundation.
- Lee, I. O., Lee, S. O., Kim, S. J., Choi, H. J. (2003). *Health Promotion Multimedia Contents*. <http://hpl.snu.ac.kr>
- Lee, I. S. (2001). Workshop for Multimedia Contents Development. *New Paradigm of Cyber Education Using Multimedia*. (PP.3-27). Korea Research Foundation.
- Lee, K. Y., et al. (2001). *Physical Examination & Health Assessment*. Hyunmoon Company.
- Na, I. J. (1999). *Web based Education*. Kyoyuk Science company.
- Noh, M. H., Gon, Y. O., Kim, G. S., Kim, M. H., Kim, M. G., Kim, O. S., Kim, S. H., Yoo, E. J., Moon, J. S., Park, Y. M., Seo, E. S., Son, J. T., Jo, M. O., Jo, M. Y., & Choi, E. Y. (2002). *Physical Examination & Health Assessment*. JungDam company.
- Song, Y. B., Kang, J. H., Kim, H. J. (2001). Workshop for Multimedia Contents Development. *Oral Structure & Function Multimedia Contents*. Korea Research Foundation.
- Weber, J., & Kelly, J. (2003). *Health Assessment in Nursing*. Lippincott
- Yun, Y. O., & Min, B. H. (2001). Workshop for Multimedia Contents Development. *Development Direction for Multimedia Contents* (PP.29-31). Korea Research Foundation.
- [on-line] <http://diagnosis.hallym.ac.kr/multimedia>

## Development of Web-based Multimedia Content for a Physical Examination and Health Assessment Course\*

Oh, Pok-Ja<sup>1)</sup> · Kim, Il-Ok<sup>2)</sup> · Shin, Sung-Rae<sup>1)</sup> · Jung, Hoe-Kyung<sup>3)</sup>

1) Professor, Nursing Department, Sahmyook University

2) Assistant Professor, Nursing Department, Sahmyook University

3) Associate Professor, Computer Engineering Department, Paichai University

**Purpose:** This study was to develop Web-based multimedia content for Physical Examination and Health Assessment. **Method:** The multimedia content was developed based on Jung's teaching and learning structure plan model, using the following 5 processes : 1) Analysis Stage, 2) Planning Stage, 3) Storyboard Framing and

Production Stage, 4) Program Operation Stage, and 5) Final Evaluation Stage. **Results:** The web based multimedia content consisted of an intro movie, main page and sub pages. On the main page, there were 6 menu bars that consisted of Announcement center, Information of professors, Lecture guide, Cyber lecture, Q&A, and Data centers, and a site map which introduced 15 week lectures. In the operation of web based multimedia content, HTML, JavaScript, Flash, and multimedia technology(Audio and Video) were utilized and the content consisted of text content, interactive content, animation, and audio & video. Consultation with the experts in context, computer engineering, and educational technology was utilized in the development of these processes. **Conclusions:** Web-based multimedia content is expected to offer individualized and tailored learning opportunities to maximize and facilitate the effectiveness of the teaching and learning process. Therefore, multimedia content should be utilized concurrently with the lecture in the Physical Examination and Health Assessment classes as a vital teaching aid to make up for the weakness of the face-to-face teaching-learning method.

Key words : Physical examination and health assessment, Multimedia contents

\* This work was supported by grant No.(R01-2002-000-00057-0) from the Research Program of the Korea Science & Engineering Foundation

- Address reprint requests to : Oh, Pok-Ja

Nursing Department, Sahmyook University

Chungryang P.O Box 118, Seoul 130-650, Korea

Tel: +822-3399-3639 Fax: +822-3399-3647 E-mail: ohpi@syu.ac.kr