

Visual Basic 학습을 위한 웹기반 멀티미디어 코스웨어의 설계 및 구현

박선영*, 방기천**, 차재혁*

한양대학교 컴퓨터교육과*, 남서울대학교 멀티미디어학과**

요 약

웹의 발달로 세계 각국에서는 웹상에서 교육할 수 있는 코스웨어 개발이 활발히 진행되고 있다. 비주얼 베이직 언어도 웹기반 교육으로 많이 개발되고 있으나 실용적인 내용과 실습을 필요로 하는 주제임에도 불구하고 실습 환경이나 다양한 상호작용을 제공하지 않아 학습 효과를 높이지 못하고 있다. 이에 본 연구에서는 웹기반 교수-학습 체제 설계모형을 기반으로 하여 1) 멀티미디어 요소를 가미하고 2) 실습환경으로 학습자의 학습효과를 높이고 3) 학습자의 반응을 분석, 평가하여 적절한 피드백을 제공하고 4) 학습자들간의 상호작용이 활발히 이루어질 수 있도록 하기 위해 5) Real, Active X 등의 기술을 이용해 멀티미디어 코스웨어를 개발하고 이를 학교 현장에 적용시켜 보았다.

Design and Implementation of Web Based Multimedia Courseware for Visual Basic Learning

Sun-Young Park*, Kee-Chun Bang**, Jae-Hyuk Cha*

ABSTRACT

The coursewares available on the web are on active development by each country all over the world in accordance with web prevailing. Many Visual Basic language courseware is also into web-based education it is not improving the effect of learning. Hence through this study, in order to be out of the said kind of approach, 1)by adding multimedia elements with making the best of web characteristics, 2)escalating the studying effect of learners' with experimental environment, and 3)providing proper feedbacks in assessment of learners' reactions 4)we invented web-based multimedia courseware with the technology of Real Encoder, Real Player, Active X etc. and tried adapting it to school education field on the basis of design model of professor-learning system.

I. 서 론

인터넷이 전 세계적으로 연결되어 필요한 정보를 쉽게 얻을 수 있는 가상공간이 형성됨에 따라 멀티미디어, 디지털, 통신이 상호 보완적으로 결합되어 우리의 생활구조를 많은 분야에서 변화시키고 있는데 교육 분야도 예외는 아니다.

이미 여러 나라에서는 인터넷의 웹상에서 교육할 수 있는 코스웨어 개발이 활발히 진행되고 있다. 우리나라에서도 여러 교육 업체에서 이러한 웹기반 프로그램들을 일부 개발하였고 또 계속해서 개발 중에 있다. 그 중에서는 비주얼 베이직 학습을 위한 코스웨어도 개발되고 있으나 실용적인 내용과 실습을 필요로 하는 주제임에도 불구하고 텍스트나 이미지 위주의 이론적인 내용을 주로 다루고 있고 실습 환경이나 다양한 상호작용을 제공하지 않아 학습 효과를 높이지 못하고 있다[1]. 이에 본 연구에서는 이와 같은 방식에서 탈피하여 웹기반 교수-학습 체제 설계모형을 기반으로 하여 1) 웹의 특성을 최대한 살려 멀티미디어 요소를 가미하고 2) 실습환경으로 학습자의 학습효과를 높이고 3) 학습자의 반응을 분석, 평가하여 적절한 피드백을 제공하고 4) 학습자들간의 상호작용이 활발히 이루어질 수 있도록 하기 위해 5) Real Encoder, Rmmerge, Active X등의 기술을 이용하여 웹기반 멀티미디어 코스웨어를 개발하고 이를 학교 현장에 적용시켜 보고자 한다.

II. 이론적배경

2.1 웹기반 교육

오늘날 인터넷에 접속할 수 있는 가장 인기 있는 방법인 World Wide Web의 등장과 함께 인터넷은 가장 중요한 교수도구로서 교사들에게 인식되고 있으며, 웹을 활용한 새로운 교육을 WBI(Web Based Instruction)이라 부르고 있는데, 이는 특정한 그리고 미리 계획된 방법으로써 학습자의 지식이나 능력을 육성하기 위한 의도적인 상호작용을 웹을 통해 전달하는 활동이라고 정의할 수 있다[6].

웹기반 교육의 도입은 웹이라는 새로운 상징체제를 교육에 도입하는 것을 뜻하며 여기에는 웹이 가지고 있는 여러 가지 예상하기 어려운 교육적, 비교육적, 교육 중립적인 특성이 교육에 도입되는 것을 뜻한다. 웹기반 교육 도입의 교육적 의의를 다음의 세가지로 정리할 수 있다[2].

첫째, 웹기반 교육은 비언어주의적 영역의 교육을 개척하는 계기를 마련하게 될 것이다.

둘째, 웹기반 교육은 교육의 방법을 객관화 과학화하는 계기를 제공하게 될 것이다. 그간 교육의 방법은 예술(art), 기예(craft), 과학(science)의 혼합적 형태로 파악되었고 많은 부분이 예술에 가까운 신비로운 부분으로 남아있었다.

셋째, 수요자 중심 교육의 개념을 강화하게 될 것이다. 현대의 교육은 평생교육을 의미한다. 웹기반 교육은 그 시간적, 장소적, 방법적 융통성으로 인하여 다양한 부류의 학습자들에게 서로 다른 내용과 방법의 교육을 가능하게 할 수 있다.

2.2 멀티미디어 교육

멀티미디어를 사용한 교육용 소프트웨어는 기존

* 이 논문은 1999년도 학술진흥재단의 연구비(KRF-99-005-c00051), 교과공동연구소의 연구비와 한양대학교 교내연구비에 의하여 지원되었음

의 교육용 소프트웨어에서 사용되던 텍스트, 그래픽, 애니메이션, 단순 음향 외에 동영상, 정지사진, 음성, 음악 등을 포함하고 있으며 교육적인 목적으로 제작되어 내용이 구조화 되어있고, 상호작용이 풍부한 소프트웨어이다. 이러한 소프트웨어는 기존의 소프트웨어가 단순한 시각이나 청각에만 의존하여 정보를 전달하던 것과는 달리 다양한 시각, 청각, 언어적 요소를 통합하여 여러 감각을 통해 정보를 전달할 수 있을 뿐 아니라 다양한 방법으로 상호작용을 제공하므로 학습 효과를 증진시킬 수 있다

이는 교육의 기본 원리 중의 하나가 듣거나 읽기만 하는 것보다 눈으로 보는 것이 더 효과적이고 눈으로 보는 것보다는 직접 학습 과제를 다룰 때, 즉 과제와 상호작용을 할 때 학습 효과가 더 크다는 연구 결과에 근거한 것이다.

멀티미디어는 개별 학습상황을 만들어 낼 수 있기 때문에 학습자가 자신의 학습속도에 맞춰 편리한 시간에 스스로 학습할 수 있다. 그리고 멀티미디어 교육용 소프트웨어는 텍스트, 그래픽, 애니메이션, 단순 음향 외에 동영상, 정지사진, 음성, 음악 등을 포함하고 있기 때문에 동기적 요인으로서 학습자가 멀티미디어 학습을 즐기도록 해준다. 이는 분명히 학습자로 하여금 학습에 대한 강하고 긍정적인 동기를 유발시켜 학습효과를 높이고 지속시킬 수 있게 한다[3].

2.2.1 멀티미디어 학습자료

구체적으로 웹에서 표현 가능한 멀티미디어 학습자료를 유형별로 알아보면 다음과 같다[4].

(1) 텍스트

멀티미디어 데이터 가운데 우리가 가장 많이 사용하는 것은 텍스트 데이터로 이것은 멀티미디어 데이터들 가운데 가장 쉽게 조작이 가능한 데이터

이다. 텍스트 데이터들은 다른 미디어 데이터들보다는 저장 공간이 매우 적게 필요하면서 많은 정보 내용을 전달해 줄 수 있는 데이터이다.

(2) 그래픽과 이미지

정보를 문자나 숫자로만 표현할 경우에는 수십 또는 수백자 분량의 정보를 그림이나 그래프를 이용하여 그 의미를 쉽게 전달하는 사례를 많이 볼 수 있다. 이것은 그림, 그래프와 같은 영상 매체들이 많은 정보를 함축적으로 표현할 수 있고, 사람들에게 직관적으로 느낌을 줄 수 있기 때문이다.

(3) 사운드

멀티미디어에서 사용되는 사운드 데이터는 텍스트 정보와 그래픽 정보와는 다르게 귀로 들을 수 있는 정보를 제공하여 준다. 사운드 데이터는 주의력을 집중시키거나 오락의 현실감을 부여하여 주며, 음악을 재생, 편집 합성하는 등의 방법으로 멀티미디어의 다양한 효과를 더해 줄 수 있다.

(4) 비디오와 애니메이션

멀티미디어에 비디오나 애니메이션 데이터를 사용하면 더욱 시각적 효과를 얻게 된다. 이는 자료 중에서 영상자료가 차지하는 비중은 정보의 전달이나 설명에 있어 그만큼 탁월한 효과를 가지고 있다고 할 수 있다. 사운드 데이터가 비디오나 애니메이션과 함께 결합하여 지원된다면 아주 극적인 변화를 줄 수 있으며, 그 활용 범위도 매우 넓어진다.

2.3 웹기반 교수-학습 체제 설계의 절차적 모형

웹기반 학습 프로그램이 많아지고 있으나 현재까지 웹기반 학습모델은 체계적으로 정립되어 있지 않은 상황이다.

정인성은 웹기반 교육에서 중요한 정보설계, 다양한 상호작용의 설계, 학습을 지원하는 동기 체

제의 설계등의 중요성을 언급하였다. 또한, 기존의 교수체제설계(ISD)모델들은 웹기반 환경의 구성에서도 그대로 적용될 수 있는 가능성을 보이고 있지만 위에서 언급한 웹기반 교육의 세가지 특성을 명시적으로 반영한 교수체제의 설계에 제한점을 가지고 있다고 지적하였다. 그리고 웹기반 교육 환경의 특성을 효율적으로 반영할 수 있는 (그룹 1)과 같은 웹기반 교수-학습 체제 설계의 절차모형을 제시하였다(5).

2.3.1 분석단계

웹기반 교육 체제 설계의 첫 번째 단계는 분석으로 시작하며, 여기에는 요구분석, 내용분석, 학습자분석, 기술 및 환경분석 등의 활동들이 포함된다.

2.3.2 설계단계

분석과정에서 나온 산출물을 바탕으로 하여 설계 과정에서는 학습하여야 할 내용과 교수방법을 구체화하는 것이다. 설계단계에서는 네가지 설계 활동이 이루어진다.

(1) 미시적인 차원에서 학습자가 공부해야 할 문자 정보, 시청각 자료, 관련 사이트와의 연계 정보등을 어떠한 방식으로 조직하여 다양한 정보와 학습자간 상호작용이 이루어지도록 할 것인가를 고안하는 정보설계 활동이다

(2) 학습자가 웹 상의 각종 정보에 어떠한 방식으로 접근, 검색할 것인지를 전체적으로 구상한다. 또한 학습자간의 상호작용 방식을 설계하고 학습자와 교수자와의 상호작용 방식을 설계한다

(3) 웹기반 교육에서는 스스로 학습을 관리하고 이끌어 가는 능력은 학습에의 계속적인 동기유지를 요구하는데 특히 동기설계에 대한 체계적인 설계가 성공적인 가상 학습 성취를 위하여 매우 중요하다.

(4) 평가부분을 설계하게 된다. 앞의 정보 설계와 상호작용 설계를 어떠한 방식으로 하였는가에 따라 평가의 영역도 달라질 수 있다는 것이다.

2.3.3 개발단계

설계에 따라 웹기반 교육 프로그램과 다른 보조매체 자료를 실제적으로 개발하는 과정이다. 개발 단계에서는 네가지 설계활동이 이루어진다.

(1) 스토리보드를 작성하는 일이다.

(2) 웹기반 코스웨어에 필요한 비디오, 오디오, 그래픽 자료들을 설계안에 따라서 제작한다.

(3) 개발된 각종 자료들이 스토리보드 대로 하나의 웹 과정에 통합되도록 선정된 개발도구를 활용하여 실제로 제작한다.

(4) 개발된 웹 과정과 보조 자료들을 소집단의 학습자를 대상으로 형성 평가를 실시하고, 그 결과를 토대로 수정 보완한다.

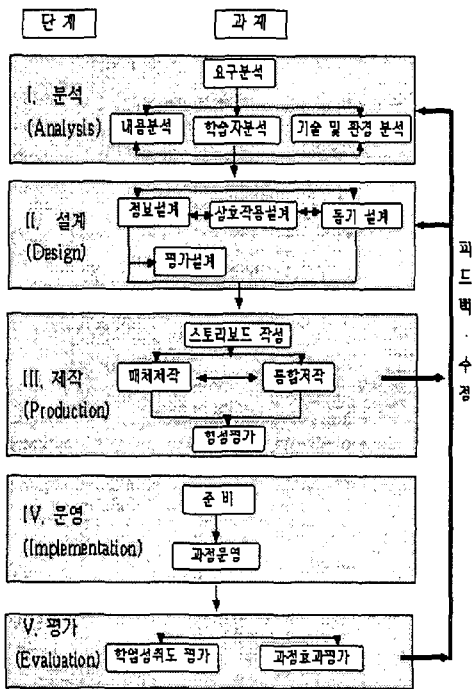
2.3.4 운영단계

운영 단계에서는 개발된 웹기반 교육 프로그램을 대상 학습자에게 제공하고, 교수-학습활동을 수행하는 것이다. 학습자는 웹기반 학습 활동을 하게 되며, 교수자는 웹기반 수업을 유지, 관리하는 활동을 하게 된다.

2.3.5 평가단계

웹기반 교육 프로그램을 개발하여 적용하고 나면, 그 프로그램의 적절성을 결정하는 과정이 필

요하다. 물론 평가는 계속적인 과정으로 프로그램의 적용 후에만 이루어지는 것이 아니라 프로그램 설계의 전 과정에 걸쳐서 이루어지는 형성적인 평가를 포함하는 것이다.



(그림1) 정인성의 웹기반 교수-학습 체제설계의 절차적 모형

III. 멀티미디어 코스웨어 설계

3.1 분석

프로그래밍 언어는 주로 실습위주로 학습이 이루어져야 하나 기존의 웹기반프로그래밍 언어 코스웨어는 이미지와 텍스트 위주로 되어있어 학습 효과를 높이지 못하였다. 또한 학습자는 제한된 강의 시간만으로 프로그래밍 기초를 습득하는데 어려움이 많으므로 학습자가 언제든지 다시 강의

내용을 보고 학습할 수 있도록 해야 한다.

학습자는 비주얼 베이직으로 작성한 프로그램을 웹상에서 직접 실행시켜 보고 컨트롤의 종류와 사용법을 학습하고 이를 이용해서 간단한 프로그램을 작성하여 비주얼 베이직 언어의 기초적인 지식을 습득한다.

본 코스웨어를 사용하고자 하는 학습자는 인터넷을 사용해 본 경험이 있어야 하고 컴퓨터 언어에 대한 기본적인 문법과 사용법을 알아야 한다. 본 코스웨어를 사용하기 위해 필요한 시스템의 환경은 <표 1>과 같다.

<표 1> 시스템 환경

| | | |
|-------|------------|---|
| 하드웨어 | CPU | 133MHz |
| | RAM | 16M |
| 소프트웨어 | HARD DISK | 2GB |
| | MODEM | 33.6Kbps |
| | SOUND CARD | 16bit |
| | 응용 프로그램 | Windows 95, 98 Explore 4.01 Real Player |

3.2 설계

3.2.1 정보설계

강의실은 파일의 크기가 작고 완전히 다운로드 한 후에 봐야 하는 제약이 없는 리얼미디어 G2로 압축하여 제공한다. 학습자료는 Power Point 자료를 HTML로 변환한다.

학습내용은 기존에 나와있는 관련서적과 다른 사이트의 내용을 분석하여 선정하였다.

3.2.2 상호작용설계

학습자와 학습자, 학습자와 교사간의 의사소통을 위한 도구로 비동기적 상호작용이 가능한 게시판과 Q/A, 전자우편을 구현한다. 또한 동기적 상호작용을 위해 채팅방을 정기적으로 이용할 수 있다.

3.2.3 동기설계

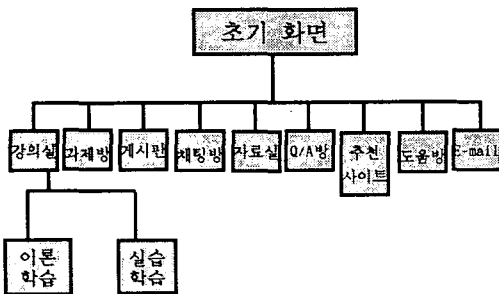
학습 초기에는 동기유발을 위해서 게시판에 자기소개코너를 운영하고 교수는 채팅방에 자주 접속하여 학습자와 교수자, 학습자들간의 개인적인 친밀감을 형성하고 학습의 흥미를 가질 수 있도록 관심을 보여주도록 한다.

3.2.4 평가

학습평가는 학습자들의 과제물의 제출여부와 우수성을 평가하고 게시판이나 Q/A방 등을 통해 얼마나 적극적으로 참여하는지 참여횟수를 반영하도록 한다.

3.3 기본 구조도

본 Visual Basic 언어 학습을 위한 웹기반 멀티미디어 코스웨어의 구조도는 (그림 2)와 같다. Visual Basic 학습을 위한 웹 코스웨어의 개발과정은 앞에서 제시한 웹기반 교수-학습체제 설계모형에 따라 분석->설계->개발->운영->평가 5단계를 기준으로 개발한다.

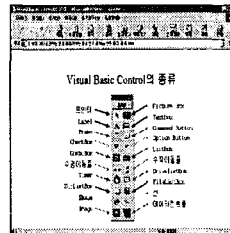


(그림 2) Visual Basic 멀티미디어 코스웨어 구조도

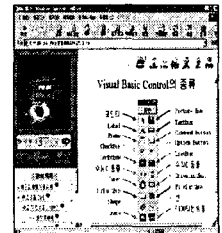
3.3.1 본 코스웨어의 특징

본 웹기반 멀티미디어 코스웨어가 기존의 웹기반 강의와 다른점은 다음과 같다.

(그림 3)과 같은 기존의 웹기반 강의는 주로 텍스트와 이미지 위주로 되어 있다. 그러나 (그림 4)와 같은 웹기반 멀티미디어 코스웨어에서는 교육효과를 높이기 위해 교사의 강의내용을 볼 수 있도록 동영상 데이터를 실시간으로 전송해 준다. 강의를 진행됨에 따라 텍스트와 이미지로 구성된 학습자료도 함께 제공된다. 이때 강의내용인 동영상 프레임과 학습자료 프레임은 동기화 되어 학습자가 별도로 클릭하지 않아도 자동적으로 화면이 바뀌게 된다.



(그림 3) 기존의 웹기반 강의



(그림 4) 웹기반 멀티미디어 강의

II. 멀티미디어 코스웨어 구현

4.1 구현 기술

본 멀티미디어 코스웨어의 강의실에서는 교사의 강의내용을 동영상으로 제공하게 되는데 교사가 강의하는 장면을 녹화한 동영상 데이터를 인터넷 상에서 디스플레이 해주기 위해서는 특별한 형태의 동영상 화일 형식으로 인코딩 해야 한다. 일반적으로 널리 알려져 있는 동영상 화일로는 AVI, MOV, MPEG, RM과 같은 형식이 있는데 본 시

시스템에서는 동영상 화일의 전송을 위해 Real Networks사의 고유한 화일 형식인 RM화일 형식을 선택하였다. 그 이유는 기존의 멀티미디어 화일 (.wav, .mov, avi)등은 웹상에서 화일이 전부 전송이 된 후 실행이 되고 화일의 크기가 너무 커서 멀티미디어를 보기 위해서는 어려움이 많았다. 스트리밍은 최근 이러한 단점을 향상시켜 멀티미디어 화일이 전송되자마자 실행되는 기술인데 RM화일이 이러한 기능을 가지고 있다. 또한 사용자의 회선속도에 맞추어 인코딩을 할 수 있어 28.8Kbps모뎀 사용자부터 56Kbps이상 전용회선 사용자, LAN사용자까지 자신의 환경에 맞게 리얼 화일을 볼 수 있다는 이점이 있다.

이러한 RM화일을 디스플레이하기 위해서는 역시 Real Networks사에서 제공하는 Real Player라는 별도의 프로그램이 필요하다. Real Player는 Real Networks사의 홈페이지 (<http://www.real.com>)에 가면 무료로 다운로드 받을 수 있고, 본 코스웨어에서도 다운로드 서비스를 제공하고 있다.

본 코스웨어에서는 Real Player5.0을 기반으로 하여 RM화일로 인코딩된 동영상 화일을 전송하고 있다.

강의실에서의 화면구성은 교사의 강의내용이 동영상과 학습자료가 동기화 되어서 디스플레이 된다. 즉, 교사가 여러 학습자료에 거쳐 강의를 진행함에 따라 학습자료도 자동으로 바뀌면서 디스플레이 된다.

4.1.1 Real System의 구조

Real System은 Real Networks사에서 제공하는 하나의 패키지 어플리케이션으로서 서버와 클라이언트 쪽에 각각 Real Server와 Real Player를 제공하고 있다. 이러한 Real System

은 전반적으로 (그림 5)과 같은 구조를 가지고 있다 (오병희, 1999).

Real System이란 (그림 5)에서 보여주는 바와 같이 인코딩된 RM화일을 서버로부터 클라이언트까지 전송하기 위한 구조를 의미한다. Real System의 주요 구성요소는 Real Server와 Real Player가 있다. 이들은 기존의 웹 서버와 연동하여 동작하게 되며 1번부터 7번까지는 RM화일의 전송단계를 나타낸 것이다. 각각의 단계는 다음과 같은 의미를 가진다.

① 웹 브라우저는 메타화일(.ram, .rpm)에 대한 링크를 가진 웹 페이지를 디스플레이 해준다.

② 사용자가 링크를 클릭하게 되면 웹 브라우저는 해당 메타화일을 웹 서버에게 요청한다

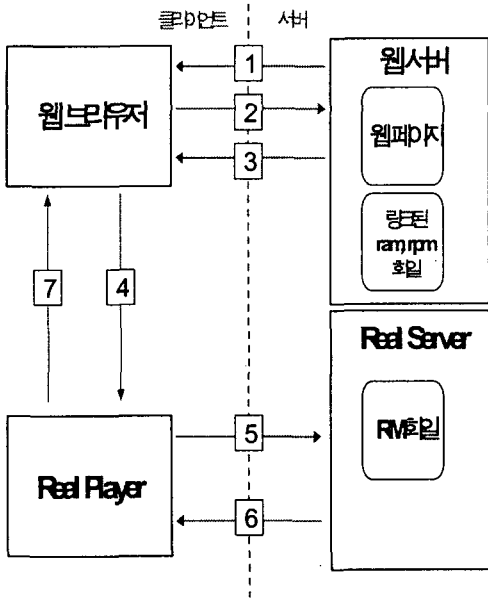
③ 웹 서버는 메타화일을 웹 브라우저에게 전송한다.

④ 웹 브라우저는 전송 받은 메타화일의 MIME 유형에 따라 Real Player를 Helper또는 플러그인 형태로 실행시킨다. 여기서, Helper/Plugin의 실행여부는 메타화일의 형식으로 결정한다.

⑤ Real Player는 메타화일로부터 RM화일의 위치를 지정하는 URL을 읽어서 Real Server에게 해당 RM화일을 요청하게 된다.

⑥ Real Server는 Real Player가 요청한 RM화일을 스트리밍(Streaming)방식을 통해 Real Player에게 전송하게 된다.

⑦ RM화일 내에 이벤트정보를 포함하는 경우에는 Real Player가 웹 브라우저에게 적절한 URL이벤트를 주게 된다.



(그림 5) Real System의 구조

4.2 동영상 파일의 제작

본 코스웨어에서 기술적으로 중요한 부분은 교사의 동영상과 강의 학습자료 화일을 동기화 시키는 것으로 제작 과정은 다음의 4단계와 같다.

4.2.1 동영상(AVI)화일 생성

교사가 강의내용을 동영상 화면 캡처 프로그램으로 녹화를 하게 되는데 이 프로그램은 일반적으로 많이 사용되는 AVI 포맷의 동영상 화일로 인코딩하게 된다.

4.2.2 Real 화일 생성

AVI 화일로 인코딩된 동영상을 웹 상에서 재생시키기 위해 Real Networks사의 특별한 인코딩

형태인 RM화일로 인코딩하게 된다.

RM화일은 AVI화일보다 크기가 약 1/10 정도로 줄어드는데 Real Encoder라는 별도의 소프트웨어 인코더를 사용해서 생성된다.

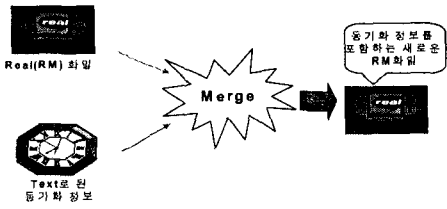
4.2.3 이벤트 화일의 생성

강의 동영상과 강의 학습자료가 동기화가 되기 위해서는, 동영상을 재생하는 과정에서 해당 학습자료에 대한 설명시간이 끝나면 다음 강의 학습자료를 자동으로 바꾸어 주는 기능이 필요하다. 이를 위해 이벤트 데이터를 생성시켜 이를 Real 화일 안에 내장시켜야 한다. 동기화의 원리는 Real Player의 구동시 일정한 재생시간이 경과할 때 내장된 이벤트 정보인 URL 이벤트를 웹 브라우저의 특정 영역에 던져줌으로써 해당 영역의 HTML문서를 다른 것으로 로드하게 되는 것이다. 이벤트 화일은 이러한 정보가 들어있는 text 화일이다.

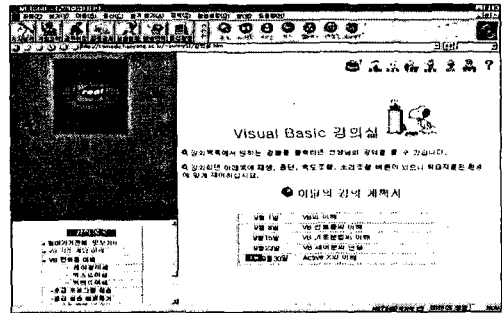
4.2.4 동기화 정보가 내장된 Real 파일 재생성

앞 단계에서 주어지는 강의 동영상을 인코딩한 RM 화일과 동기화 정보를 가진 이벤트 화일을 하나로 묶어서 새로운 RM 화일을 생성하게 되는데, 이는 Real Encoder안에 내장되어 있는 Rmmerge라는 기능을 사용하게 된다. 이렇게 하나로 합쳐진 새로운 RM 화일 안에는 동기화 정보가 내장되어 있기 때문에 클라이언트 쪽의 Real Player는 동영상 화일을 재생하면서 화일 안에 내장되어 있는 이벤트 정보를 읽어내서 적절한 URL 이벤트를 브라우저에 주게 된다. 이러한 과정을 그림으로 나타내면 (그림 6)과 같다.

용을 볼 수 있고 다른 항목으로 이동하려면 오른쪽 상단의 메뉴를 클릭하면 된다.



(그림 6) 동기화정보 RM 생성 과정

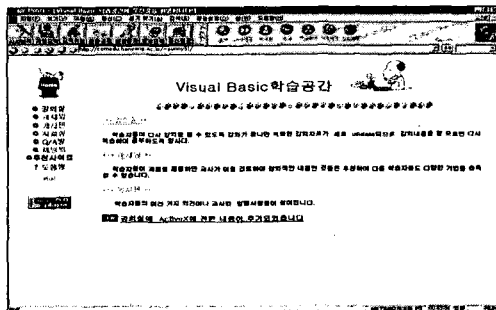


(그림 8) 강의실 초기 화면

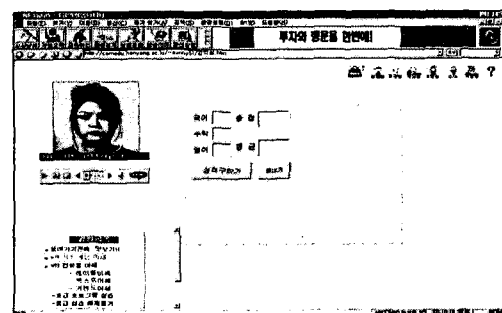
4.3 각 모듈별 구현결과

본 Visual Basic 웹기반 멀티미디어 코스웨어의 초기화면은 (그림 7)과 같다.

학습자는 자신이 원하는 메뉴를 왼쪽 프레임에서 선택하면 원하는 곳으로 이동할 수 있다. 오른쪽 프레임은 학습자들에게 알립사항이나 새로운 소식이 있음을 간략히 소개하고 자세한 정보는 링크를 통해서 제공된다.



(그림 7) 비주얼 베이직 멀티미디어 코스웨어 초기화면



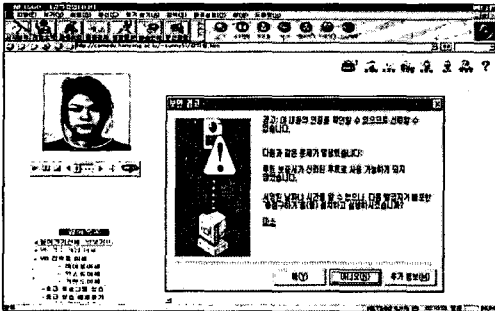
(그림 9) 강의내용을 Buffering하는 화면

4.3.1 강의실

강의실의 초기화면 (그림 8)에서는 그달의 강의 계획서를 공고하여 학습자들에게 알려준다. 학습자는 원하는 강의를 클릭하면 학습자료와 강의 내

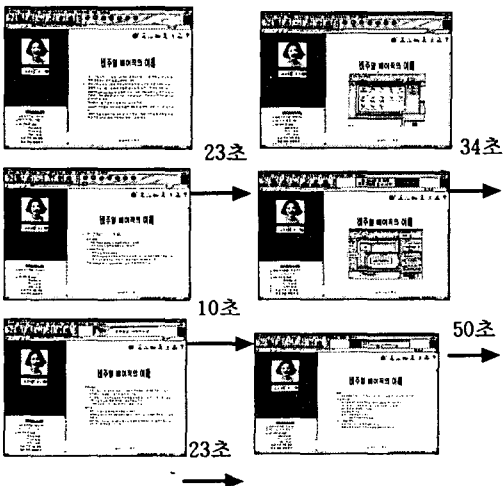
강의목록에서 '들어가기전에 맛보기'를 처음으로 접속한 경우에는 (그림 10)처럼 Active X 컨트롤을 다운 받는 화면이 나타나는데 '예'를 누르면 컨트롤을 다운 받게 되며 학습자가 직접 실행시켜 볼 수 있다.

강의화면 아래쪽에는 강의 동영상을 제어하는 재생, 일시중지, 중지, 소리조절등과 같은 컨트롤들이 있으므로 사용자가 원하는 것을 선택할 수 있다.



(그림 10) Active X 컨트롤을 다운 받는 화면

강의내용이 진행됨에 따라 필요한 학습자료들은 오른쪽 화면에 자동적으로 바뀌면서 나타나게 되는데 (그림 11)은 교사가 비주얼 베이직의 기초개념을 설명하면 해당 시간이 경과함에 따라 학습자료가 바뀌게 되는 과정이다

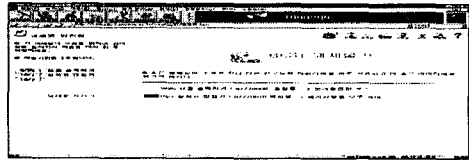


(그림 11) 강의화면과 학습자료화면이 동기화

4.3.2 과제방

학습자의 학습성취를 알아보기 위해 과제물을 제출하는데 교사는 과제작성요령과 잘된 과제물은 다른 학습자들이 공유할 수 있도록 게시한다.

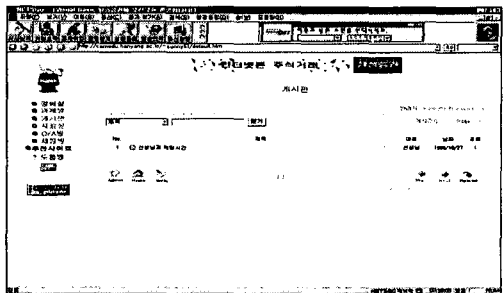
(그림 12)은 과제방의 초기화면으로 왼쪽 프레임은 교사가 제출하는 과제물의 작성요령과 제출기한등을 게시하는 곳이고 오른쪽 프레임은 교사가 그 주의 과제물을 평가한 후 잘 된 학생들의 명단을 게시하는 화면이다. 또한 학생이 제출한 프로그램의 소스, 프로그램 설명, 실행 가능한 프로그램을 함께 게시하게 되어 다른 학생들이 참고할 수 있다.



(그림 12) 과제방 초기 화면

4.3.3 게시판

교사와 학습자들간의 공지사항을 게시한다.

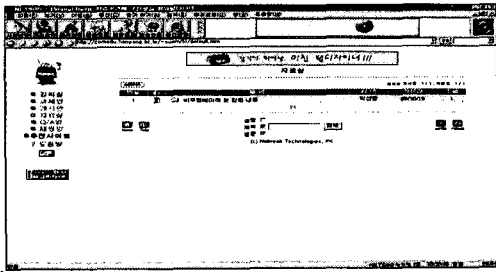


(그림 13) 게시판 화면

4.3.4 자료실

교사나 학습자가 강의시 사용했던 학습자료나 필

요한 프로그램 등을 올리기도 하고 필요한 자료는 down받기도 한다

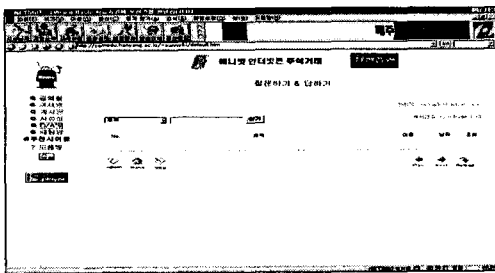


(그림 14) 자료실 화면

4.3.5 Q/A방

학습자가 질문사항을 게시하면 교사나 다른 학습자가 질문에 대한 응답의 글을 올려 학습자들이 서로의 생각을 공유한다.

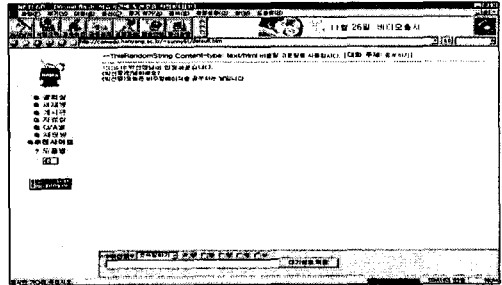
게시된 질문에 대한 응답이 계속 지연되지 않도록 교사는 수시로 접속하여 즉각적인 응답이 이루어 질 수 있도록 한다.



(그림 15) Q/A방 화면

4.3.6 채팅방

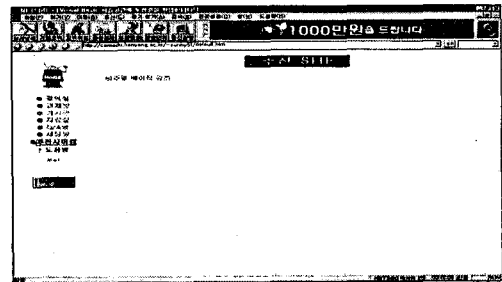
학습자들은 방을 개설하여 학습내용에 관한 토론이나 사적인 얘기를 나누는 곳으로 특정시간에는 교사와 대화할 수 있다.



(그림 16) 채팅방 화면

4.3.7 추천사이트

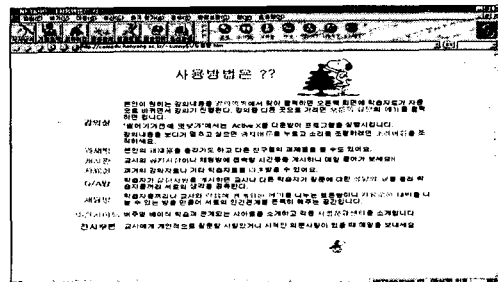
교사는 해당 사이트의 접속여부를 정기적으로 체크한다.



(그림 17) 추천사이트 화면

4.3.8 도움방

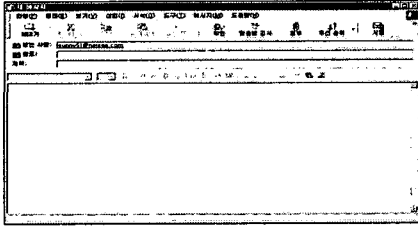
학습자들에게 본 코스웨어를 사용하는 방법을 알려준다.



(그림 18) 도움방 화면

4.3.9 전자우편

- 교사에게 메일을 보내고자 할 때 사용한다.



(그림 19) 전자우편 화면

V. 멀티미디어 코스웨어 적용 결과

5.1 적용대상

대상 집단은 비주얼 베이직을 이미 학습한 한양대학교 컴퓨터 교육학과 학생(중급수준의 집단) 20명과 비주얼 베이직을 학습해 보지 않은 해성여자전산산업고등학교 1학년 학생(초급수준의 집단) 43명으로 총 63명이다.

5.2 조사내용

조사내용은 학습자들로 하여금 텍스트와 이미지 위주의 코스웨어 (<http://www.vb.co.kr>)와 본 연구자가 개발한 비주얼 베이직 멀티미디어 코스웨어(<http://comedu.hanyang.ac.kr/~sunny51>)를 각각 1시간씩 학습하게 한 후 어느 것이 더 효과적인지 설문을 통해서 결과를 분석하였다.

두 집단의 설문 결과는 <표 3>과 같고 A유형은 텍스트와 이미지 위주의 코스웨어 (<http://www.vb.co.kr>), B유형은 본 연구자가 개발한 비주얼 베이직 멀티미디어 코스웨어(<http://comedu.hanyang.ac.kr/~sunny51>)이다.

5.3 적용결과

<표 2>는 설문을 통한 학습자들의 응답을 비교 정리해 놓은 것이다.

표를 보면 두집단의 컴퓨터의 이해, 사용수준, 학업성취도등의 수준 차이가 있음을 알 수 있다.

'유형간 선호도'의 질문에서는 초급집단은 96%가 중급집단에서는 65%가 텍스트와 이미지 위주의 코스웨어보다 본 연구자가 개발한 멀티미디어 코스웨어를 더 선호한다고 응답하였다.

이처럼 멀티미디어 코스웨어의 만족도의 차이가 있음을 알 수 있다.

설문을 분석한 결과 멀티미디어 코스웨어가 더 효과적이라고 응답한 초급수준의 대다수 학생들은 비주얼 베이직을 작성하는 화면과 자세한 설명을 들을 수 있어서 이해가 빠르다고 하였다.

그러나 멀티미디어 코스웨어가 더 효과적이지 못하다고 응답한 중급수준의 학습자들은 이미 비주얼 베이직을 어느 정도 학습한 후여서 텍스트나 이미지만으로도 이해를 할 수 있으므로 굳이 전송 시 시간을 많이 소비하는 동영상을 통해서 모든 과정을 학습할 필요가 없다고 생각하기 때문이었다. 다만 혼자서 실습하기 어렵거나 오류를 범하기 쉬운것들은 중요한 부분만 발췌하여 동영상으로 제공해주기를 원했다.

따라서, 멀티미디어 코스웨어 제작시 학습자의 수준을 고려하여 초급수준에서는 기초개념을 잘 이해할 수 있도록 자세한 설명과 동영상의 강의 내용을 제공하고 중급수준에서는 깊이 있는 텍스트 내용과 핵심적인 사항만 동영상으로 제공하는 것이 바람직할 것이다.

(표 2) 멀티미디어 코스웨어 적용 결과

| 설문내용 | 집단구분 | 중급수준 의 집단 (20명) | 초급수준 의 집단 (43명) |
|-------------------------------|------------------|-------------------------|-------------------------|
| | 인터넷을 사용한 기간은? | 1년미만 | 5% |
| 1년-2년 | | 45% | 10% |
| 2년-3년 | | 35% | 0% |
| 3년이상 | | 15% | 0% |
| 프로그래밍 언어를 학습한 경험 | 있다 | 100% | 100% |
| | 없다 | 0% | 0% |
| 비주얼 베이직언어를 학습한 경험 | 있다 | 100% | 20% |
| | 없다 | 0% | 80% |
| 인터넷을 통해 비주얼 베이직을 학습한 경험 | 있다 | 50% | 0% |
| | 없다 | 50% | 100% |
| 유형간 선호도 | A유형 | 35% | 4% |
| | B유형 | 65% | 96% |

본 연구자가 멀티미디어 코스웨어를 학교 현장에 적용한 후 아쉬웠던 것은 제한된 시간과 실습 환경 때문에 실제로 비주얼 베이직 프로그램을 기동시켜서 교사의 강의 내용에 따라 학습자 스스로 비주얼 베이직을 실습해보지 못했고 다른 학습공간도 사용해보지 못했다는 것이다.

만약 학습자들이 제대로 실습을 해 보고 또한 다른 학습공간인 과제방이나 게시판, Q/A방, 자료실, 채팅방등을 이용한다면 학습효과가 이보다 훨씬 더 클 것으로 기대한다.

Ⅴ. 결론 및 제언

인터넷을 이용한 웹의 등장은 교육분야에서도 높은 활용도를 보이고 있다.

본 논문에서는 기존의 웹기반 코스웨어와 달리 동영상의 강의화면과 텍스트와 이미지로 구성된

학습자료를 서로 동기화되어 강의가 진행되는 멀티미디어 코스웨어를 개발하였다.

또한 본 멀티미디어 코스웨어에는 강의실뿐만 아니라 과제방이나 게시판, Q/A방, 자료실, 토론방등을 통해 교수자와 학습자 또는 학습자들간에 다양한 상호작용을 제공하여 학습자의 학습효과를 높일 수 있도록 하였다.

이 코스웨어는 실제로 학교 현장에 적용시켜 보았는데 비주얼 베이직을 이미 체계적으로 학습한 경험이 있는 집단과 학습한 경험이 없는 집단을 대상으로 하였다. 두 집단의 학생들에게 텍스트와 이미지 위주의 코스웨어와 본 멀티미디어 코스웨어를 각각 학습하게 한 후 설문을 하였는데 두 집단 모두 본 멀티미디어 코스웨어가 더 효과적인 것으로 나타났다.

한편 몇가지 개선사항도 지적되었는데 그 내용은 다음과 같다.

첫째, 초급수준에서는 기초개념을 잘 이해할 수 있도록 자세한 설명과 동영상의 강의 내용을 제공하고 중급수준에서는 깊이 있는 텍스트 내용과 핵심적인 사항만 동영상으로 제공한다.

둘째, 동영상으로 제공하는 학습내용의 시간을 고려하여 학습자들에게 지루함을 느끼지 않도록 한다.

셋째, 학습자들이 다양하고 창의적인 프로그래밍 기법을 습득할 수 있도록 보다 체계적이고 깊이 있게 학습내용을 구성한다.

위와 같은 사항들을 고려하여 재 적용시킨다면 보다 효율적인 코스웨어가 되라라고 본다.

참고 문헌

- [1] 차재혁(1999). 프로그래밍 교육을 위한 학생과의 웹기반 멀티미디어 코스웨어 공동제작.

인터넷 활용 교사 연수

- [2] 나일주(1999). 웹기반교육. 나일주(편), 웹기반 교육의 전개. p3-19. 교육과학사.
- [3] 이태욱(1999). 컴퓨터 교재 연구. 좋은소프트.
- [4] 이문호(1997). Web기반교육에서 유형별 멀티미디어 학습자료의 교육적 효과에 관한 연구. 연세대학교 교육대학원 전산교육전공.
- [5] 정인성(1999). 웹기반 교육. 나일주(편), 웹기반 교수-학습 체제설계 모형. pp.77-97. 교육과학사.
- [6] Ritchie. D. C and Hoffman. B. Using Instructional Design Principles To Amplify Learning On The World Wide Web. [On-line].<http://edweb.sdsu.edu/clrit/learningtree/DCD/WWW>
- [7] 주경민, 박성완, 김민호(1998). Visual Basic Programming Bible. 영진출판사.
- [8] Jose Mojica(1998). ActiveX 컨트롤. 도서출판 헤지윈.
- [9] RealNetwork, INC. RealAudio and Real Video Content Creation Guide Version 5.0. <http://www.real.com>



박 선 영

1997년 상명대학교 정보과학과 (학사)
 2000년 한양대학교 컴퓨터교육학과 (교육학 석사)
 2000년 - 현재 한양대학교

가상대학팀 연구원

관심분야: 원격 교육, 컴퓨터 언어 등



방 기 천

1981년 서울대학교 전자공학과 (학사)
 1988년 성균관대학교 정보처리학과 (석사)
 1996년 성균관대학교 전산통

계학전공 (박사)

1984년 - 1995년 MBC 기술연구소

1995년 - 현재 남서울대학교 멀티미디어학과 교수
 관심분야: 디지털컨텐츠, 멀티미디어 응용, 인터넷방송 등



차 재 혁

1987년 서울대학교 계산통계학과 (이학사)
 1991년 서울대학교 컴퓨터공학과 (공학석사)
 1997년 서울대학교 컴퓨터공

학과 (공학박사)

1997년 ~ 1998년 첨단학술정보센터 선임연구원

1998년 ~ 현재 한양대학교 정보통신학부 교수
 관심분야: 데이터베이스, 멀티미디어 시스템 등