

웹기반 가상연수 시스템 설계 및 구현

이 용 훈[†] · 한 판 암^{††}

요 약

본 논문에서는 현직 교원연수에 적합한 가상교육시스템을 설계하고 구현하였으며, 구현된 시스템을 직접 현장에 적용하여 평가하였다. 범용 가상교육시스템이 지나치게 많은 불필요한 기능을 가지고 있어서 오히려 운영하기에 불편을 주는 반면 본 시스템에서는 불필요한 기능을 없애고 유용한 기능만으로 구성하였다. 본 시스템은 학습자, 교수자, 운영자, 콘텐츠간의 상호작용성에 보다 많은 관심을 두었다. 상호작용성을 높이기 위하여 학습자정보찾기, 연수출석, 연수자전달사항, 연수과제제출, 분임토의, 사이버카페, 접속통계 메뉴 같은 것을 눈 것이 특징적이다. 본 시스템을 2년에 걸쳐 554명의 교원에게 직접 적용한 결과 이수율 95%를 얻었다.

Design and Implementation of Web-Based Cyber Training System

Yong-Hoon Lee[†] · Pan-Am Han^{††}

ABSTRACT

In this paper, a cyber training institute system suitable for teachers' training is designed and implemented, and it is applied to and evaluated on the actual spot. While general purpose cyber education systems have too much unnecessary functions and are inconvenient to operate, this system removes the unnecessary functions and has only useful functions. This system is much concerned with the interaction among learners, instructors, administrators and contents. This system is characterized by having menu items such as Searching Learners, Taking Attendance, Information for Learners, Assignment Hand out, Group Debate, Cyber Cafe and Access Statistic to promote the interaction. The result of the application of this system to 554 teachers for two years is that the ratio of completion was 95%.

1. 서 론

인터넷을 통한 가상교육의 기반인 웹이 빠르게 발전, 확산되고 있는 시점에서 기업은 사원교육을 가상교육의 형태로 전환하여 근무지나 자택에서 교육 받을 수 있는 원격교육에 큰 관심을 보이고 있으며 대학은 앞을 다투어 가상대학 시스템을 구축하고 있는 실정이다.

그러나 많은 대학이나 원격교육기관 또는 연수기관

에서 효과적인 사이버교육 시스템을 갖추고 충실한 가상교육을 실현하고 있는지에 대한 질문에는 아직 긍정적인 대답을 기대할 수 없는 실정이다.

이는 가상교육의 중요한 수단이 되고 있는 웹이 생활에 이용되기 시작한 시기가 얼마 되지 않았으며, 원격교육이 우편이나 방송을 이용한 원격교육에서 인터넷을 이용한 원격교육으로 전환되는 과도기적인 시점이라는 시기적인 원인도 있지만, 보다 근본적인 원인은 가상교육에 관련되는 구성요소, 즉 웹과 이를 이용하는 학습자, 교수자, 운영자, 또는 이들의 상호작용을 최대한으로 이끌어주는 가상교육 지원 시스템의 역할

† 정 회 원 : 경남대학교 대학원 컴퓨터공학과 박사과정 수료, 경상남도 교육연수원 장학사

†† 종신회원 : 경남대학교 컴퓨터공학과 교수
논문접수 : 2000년 3월 17일, 심사완료 : 2000년 8월 28일

과 특성을 정확하게 인식하지 못하고 또 웹기반 교수-학습의 설계전략과 상호작용성을 오해하는데서 그 원인을 찾을 수 있다.

현재 개발되어 있는 범용 가상교육시스템은 다양한 가상교육활동을 모두 지원해주려다 보니 지나치게 많은 기능 지원으로 운영상 오히려 장애가 되는 문제점을 가지고 있다. 가상교육을 도입하려는 특정 조직이나 기관의 경우, 나름대로 추구하고자 하는 교육목적이나 구성원들의 특성에 따라 가상교육의 방향이나 실천의 모습도 많이 달라질 수 있다. 또한, 기관이나 조직의 교수-학습 여건상 지나치게 다양한 기능을 보유하고 있는 가상교육 플랫폼보다는 수업 활동에 반드시 필요한 핵심 요소들만을 지원하는 단순화된 가상교육 플랫폼이 요구된다.

따라서 본 논문에서는 우리나라 현직 교원의 재교육 수단이 되고 있는 교원원격연수에 적합한 가상교육시스템을 설계하고 구현하였으며, 구현된 시스템을 직접 현장에 적용하여 평가하여 보았다. 본 시스템은 최상의 가상교육시스템이나 최선의 기술을 집목시킨 가상교육시스템이라기보다는 사이버 교육 현장에 직접 적용하여 가장 효과적인 결과를 얻을 수 있는 최적의 가상교육시스템을 개발하는데 초점을 맞추었다.

본 시스템은 학습자, 교수자, 운영자, 콘텐츠간의 상호작용성을 증시하는 시스템으로 다른 시스템과 차별화 하였다. 상호작용성을 특히 증진시키기 위하여 학습자정보찾기, 연수출석, 연수자전달사항, 연수과제 제출, 분임토의, 사이버카페, 접속통계 메뉴 같은 것을 둔 것이 특징적이다. 본 시스템을 1998년과 1999년 2년에 걸쳐 554명의 교원에게 직접 적용한 결과 이수율을 95%로 높일 수 있었으며, 원격연수에 참가한 연수생 설문조사 결과 가상교육방법이나 교육적 효과에 대하여 긍정적인 반응을 얻었다.

2. 원격교육과 웹

2.1 원격교육

원격교육은 교육자와 피교육자 사이에 상당한 거리가 존재함을 전제로 모든 교육활동이 이루어진다. 그래서 다양한 교수매체의 활용과 면대면 수업을 병행함으로써 이 거리를 최소한으로 좁히려는 교육활동이며, 평생교육의 이념을 실현시킬 수 있는 혁신적인 교육제도라고 할 수 있다[1, 11, 13].

인터넷의 특성과 웹을 이용한 가상교육(cyber education)은 3세대 원격교육을 말하며, 웹과 관련 소프트웨어 기술을 이용한 가상 공간에서 교수자와 학습자가 상호 참여하여 학습자, 교수자, 운영자 및 교육프로그램 간의 다양한 상호작용이 시간과 공간적인 제약 없이 이루어지는 교육 방법을 말한다.

2.2 하이퍼미디어

하이퍼미디어는 정보의 임의적 탐색을 가능하게 하는 하이퍼텍스트와 멀티미디어의 기능을 통합한 것이다. 따라서 오늘날의 멀티미디어는 컴퓨터와 통신기술을 혼합한 상호작용 비디오 시스템이나 하이퍼미디어를 기본으로 하고 있다. 여기에는 가상현실과 화상강의 등으로 구성주의 학습환경이나 상호작용성을 강조하는 개념으로 발전되고 있다. 무엇보다도 멀티미디어의 사용 목적은 근본적으로 교육/연수에서 교수 학습의 조건을 개선시키는 것이다[3, 19].

인터넷을 통한 하이퍼미디어의 교육적 활용방안은 요약하면 다음과 같다.

- 첫째, 하이퍼미디어는 수업보다는 학습위주의 교수-학습 환경을 제공한다.
- 둘째, 하이퍼미디어는 창의성과 종합적인 사고를 배양할 수 있다.
- 셋째, 다양한 매체의 특성을 최대한 이용하여 여러 유형의 학습을 진행함으로써 학습효과를 높일 수 있다.
- 넷째, 세계 어느 곳에서나 원하는 정보를 호출, 제공, 교환할 수 있으며 원격교육과 가상현실 기술을 활용한 가상학교 또는 가상대학의 운영도 가능하다.

2.3 WBI

WBI는 웹에서 이루어지는 교수-학습 보조 프로그램을 의미한다. 컴퓨터가 네트워크와 연결된 상태에서 인터넷으로 가능하던 프로토콜 즉 Telnet, E-mail, Ftp, Archie 등의 기능을 통합하여 멀티미디어를 구현한 교수-학습 보조 프로그램이라고 할 수 있다[2].

WBI의 핵심은 하이퍼텍스트 인터페이스를 사용하는 것이다. 즉, 하이퍼텍스트 문서는 문서자체에 다른 문서에 대한 연결기능(Hyperlink)을 갖고 있다. 따라서 이 연결기능을 이용하면 문서에서 문서로 직접 이동할

수 있기 때문에 정보 검색 시간을 절약하고 손쉽게 사용할 수 있는 사용자 인터페이스 환경을 제공한다. 더욱이 이러한 하이퍼텍스트 기능을 확장하여 하이퍼미디어 기능도 제공할 수 있다. 하이퍼미디어는 하이퍼링크 기능을 이용하여 단순히 다른 문서가 아닌 멀티미디어 정보까지 함께 호출할 수 있는 기능을 부여한 것으로서 웹 발전의 중요한 요인이다[4,9].

2.4 웹과 구성주의 학습

구성주의 학습이론은 바로 학습자 중심의 교수-학습을 의미하는 것이다. 지금과 같은 교사중심의 지식전달과 습득이 아니라, 학습자가 자신의 능력과 취향에 맞게 능동적으로 지식을 습득하는 것이다. 즉 지식교육이 암기 위주에서 찾기 위주로 바뀐 것이다[7, 14].

웹은 어떤 매체보다도 이러한 환경을 가장 잘 제공해 준다. 웹에서 지식은 정해진 수준을 뚫아 나가는 선형적 배열이 아니라 학습자의 임의적 판단에 의해서 선택하는 비선형적 방식을 택하고 있다. 그러므로 웹의 특성을 교육현장에 잘 접목시킬 수만 있다면, 교육의 지향점인 학습자의 창의성, 다양성, 자율성을 존중하는 방향으로 학교 교육을 유도할 수 있다.

특히 컴퓨터, 상호작용 비디오 및 정보통신 기술의 발달은 구성주의 관점에서 강조하고 있는 풍부한 학습 환경을 제공해 줄 수 있다.

3. WBT

3.1 WBT의 정의

WBT는 웹, 인터넷, 인트라넷의 기술이 CBT(Computer-based training)를 변형시켜 원격교육에 적용시킨 혁신적인 접근방법이다. 이는 필요할 경우 언제라도 수정이 가능한 살아있는 학습 컨텐츠를 제공하며, 어떠한 주제라도 자기 주도적 학습이 가능한 구조를 가지고 있다. 그리고 평가, 적용, 변경이 언제라도 가능한 미디어가 풍부한 교육/훈련이며 동시에 어떤 컴퓨터 시스템에서 돌아갈 수 있는 시스템 독립적이다[10, 17].

WBT는 언제라도 지구상의 사람에게 교육/훈련을 시킬 수 있는 이상적인 전달 수단이다. 컴퓨터 네트워크 기술과 전송 속도의 발전은 무한한 멀티미디어에 접근을 용이하게 만든다. 그리고 3차원 가상현실, 애니메이션, 상호작용, 채팅과 화상회의, 리얼 오디오와 리

얼 비디오를 지원하는 웹브라우저는 비동기적 교육/훈련의 기회를 제공할 수 있다. 다양한 사람들의 교육/훈련 욕구를 충족시킬 수 있도록 가장 효과적인 WBT를 정교하게 만들어 내는 것이 가능하다.

3.2 WBT의 장점과 단점

WBT의 장단점을 다음과 같이 요약할 수 있다[15, 16]. 먼저 장점으로는 교육/훈련 과정에 개입하는 학습자, 교수자, 운영자 간의 의사 소통을 쉽게 할 수 있는 상호 작용성을 높일 수 있다. 또한 교육/훈련 과정에서 일어나는 모든 자료와 정보의 습득이 용이하고 수정이 용이하다. 따라서 불필요한 노력과 기술지원을 필요로 하지 않기 때문에 비용을 줄일 수 있다.

한편 단점으로는 교수진이나 학습자가 비선형적인 사고를 가져야 하며, 모두가 웹에 익숙하여야 한다. 웹의 전송 속도로 인하여 다양한 전달매체를 사용하는데 제한을 받으며, 학습자를 교수자나 운영자가 원하는 방향으로 유도하는 것이 용이하지 않고, 방대한 정보로 인하여 학습자가 방향 감각을 상실할 수 있다.

3.3 WBT의 설계 원칙

WBT를 구성하고 설계할 때는 WBI 이론의 상당부분을 그대로 적용시킬 수 있다. 특히 WBT에서 제공하는 학습컨텐츠와 메뉴 구성은 WBI의 이론에서 제시하는 여러 가지 방법과 개념들이 포함되어야 한다.

WBT 설계 원칙을 다음과 같이 요약할 수 있다[17, 12].

- 첫째, 현재 과정에서 가장 적합한 개발 프로세스 형식을 수립하고, 각 단계는 이용자의 필요를 충족시켜 주는데 초점을 두어야 한다.
- 둘째, 학습목표에 따라 학습매체를 선정하며, 단지 방법을 알고 있다는 이유나 다른 사람에게 감동을 주기 위한 목적으로 학습매체를 선택하여 사용해서는 안된다.
- 셋째, 연수자가 정보와 상호작용 하도록 많은 기회를 제공해야 한다.
- 넷째, 인간은 다양한 방법을 통하여 지식을 습득한다는 사실을 유념해야 한다.
- 다섯째, 직선적인 사고, 직선적인 교수-학습 설계를 피해야 한다.
- 여섯째, 학습자를 존중해야 한다.
- 일곱째, 실제 사용자에게 직접 테스트해 봐야 한다.

3.4 가상교육 플랫폼

WBT를 실현하기 위한 통합 소프트웨어를 가상교육 플랫폼으로 총칭하고 있다. 다시말하면 가상교육의 교수-학습 환경 창출을 위하여 교육 프로그램의 저작, 실제 교수-학습 활동 지원, 학습과정 모니터링 및 결과에 대한 평가 관리 등을 총 망라하여 지원하는 통합 솔루션을 가상교육 플랫폼이라고 한다[8].

가상교육 플랫폼의 연구 개발에 관한 노력이 국내외적으로 활발히 이루어져 다양한 제품들이 출시되고 있다. 실제로 가상교육 플랫폼을 선정하고자 할 경우에는 예기치 않았던 여러 가지 변수들이나 조건들이 발생할 가능성이 있다. 그러나 플랫폼 선정시 반드시 잊지 말아야 할 사항은, 최상의 플랫폼을 선정하려고 하기보다는 최적의 플랫폼을 선정하기 위하여 노력해야 한다는 것이다. 어떤 기관이나 조직이건 내부적으로 나름대로의 특수성이 존재하기 때문에 객관적으로 제시된 조건만으로 특정 플랫폼을 선정하는 것은 무리가 있을 수 있다.

가상교육 플랫폼이 필수적으로 갖추어야 할 기능이나 지원 요소는 어느 기관이나 조직이 어떤 목적을 갖고 어떻게 활용하고자 하느냐에 따라 달라지기 때문에, 반드시 어떤 기능이 포함되어야 하고 어떤 지원요소가 구현되어야 하는가를 결정하는 일은 매우 어렵다.

따라서 어떤 가상교육 환경에서 최적의 가상교육시스템이 되기 위한 조건은 조직의 목적과 이념, 조직 구성원의 특성, 시스템의 하드웨어적 소프트웨어적 환경, 구성요소간의 상호작용성 등을 가장 잘 만족시켜 주는 것이다.

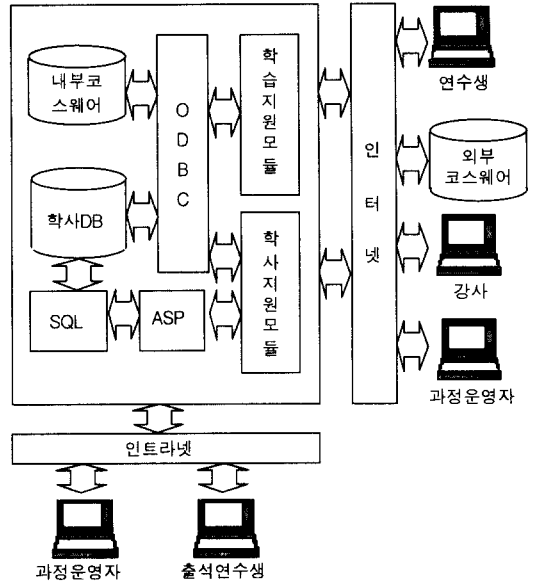
4. 사이버연수 시스템 설계

4.1 시스템 설계

사이버 교원 연수원의 목적과 특성을 고려하여 연수자가 출석하여 연수를 받는 것과 같은 느낌을 가질 수 있도록 설계의 기본 방향을 설정하였다. 본 시스템의 전체적 개념은 (그림 1)과 같으며 시스템 기본 전략은 다음과 같다.

첫째, 인터넷/인트라넷 시스템-모든 시스템이 웹 기반 서버/클라이언트 모듈로 변환되고 있는 추세이기 때문에 모든 어플리케이션이 웹 기반으로 구성되었다.

그러므로 모든 관련자들은 별도의 프로그램이 필요 없이 웹브라우저로 접근이 가능하다.



(그림 1) 시스템 개념도

둘째, 온라인 등록/수료-등록부터 인터넷으로 접근하기 시작하여 출석, 출석확인, 과제제출, 과제제출 확인, 전달사항 확인, 수료할 때까지 모두 웹에서 가능하다.

셋째, 쉽고 빠른 접근-연수자 접근환경을 최대한 고려하여 파일 크기가 큰 그래픽, 동영상, 소리 등은 배제하였다. 그리고 연수등록, 과제제출 등은 간단하게 할 수 있도록 배려하였다.

넷째, 코스웨어 분산 저장-과목 모두를 하나의 서버에 집중하지 않고 분산하여, 연수자가 접근할 때 트래픽이 분산되는 부수적인 효과를 가져왔다.

다섯째, 코스웨어 저작의 융통성 제공-교수자에게 코스웨어 저작물이나 코스웨어의 형식에 제한을 두지 않아 과목의 특성을 살리고, 교수자의 교수전략이 코스웨어에 반영되도록 하였다.

여섯째, 출석연수와 같은 효과-원격연수에서 부족하기 쉬운 인간적인 접촉성을 살리기 위해 사이버카페라는 사이버 공간을 제공하였다.

4.2 코스웨어 설계

코스웨어는 교수자가 직접 제작하는 것을 원칙으로

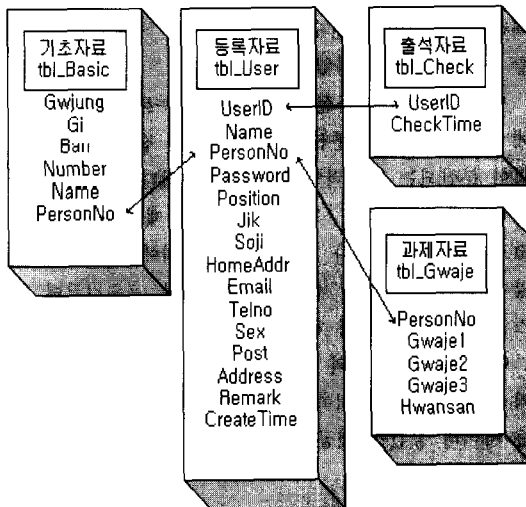
하였다. 원고 작성자와 코스웨어 개발자가 다를 경우에는 원고 작성자의 교수전략이 연수자에게 충분히 전달될 수 없을 뿐만아니라 강의의 질 저하 우려가 있기 때문이다.

코스웨어 제작은 교수가 교수전략을 고려한 HTML 문서로 작성하며, 코스웨어 제작과정에서 저작도구 사용은 제한하지 않고 다만 지나친 그래픽이나 동영상 사용을 자제하도록 유도하였다. 또 과목의 특성에 따라 이론강의와 실습강의의 특성을 살리도록 했다.

코스웨어 설계 전략은 강의 경험이 많은 사람이 교육적인 노하우가 코스웨어 설계에 반영되도록 하였고, 코스웨어의 템플릿을 제공하지 않고 강좌마다 특성을 살리도록 하였다.

4.3 데이터 베이스 설계

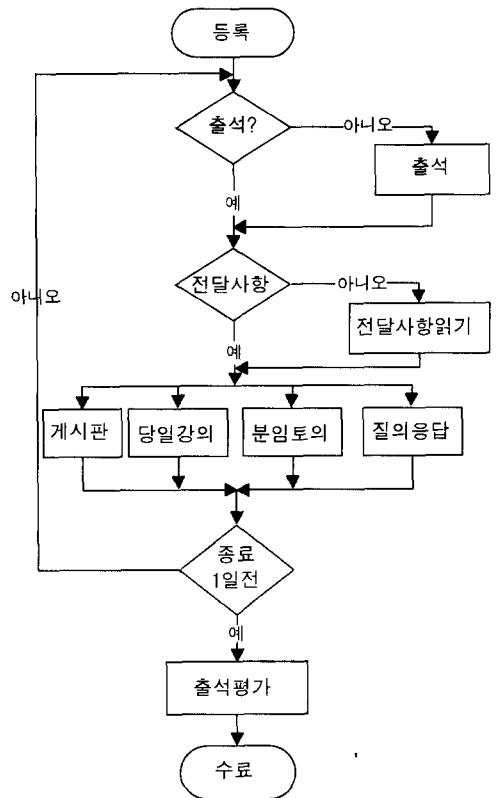
학사관리 데이터베이스 설계는 (그림 2)와 같다. 연수자로 지정을 받으면 연수운영자는 tbl_Basic 테이블에 기본 정보를 입력한다. 이 정보에 따라 연수자가 웹브라우저로 등록을 할 수 있는 자격을 인증 받게 된다. 연수자는 자신의 ID와 패스워드 등 연수자 등록 정보를 입력하여 tbl_User 테이블에 저장된다. tbl_Check 은 연수자의 출석 상황에 저장되는 테이블이며, tbl_Gwaje 테이블은 과제 제출 상황을 운영자가 입력하고 이를 연수자가 조회할 때나 이수후 자신의 성적을 조회할 때 성적을 저장해 놓는 테이블이다.



(그림 2) 학사 DB 구조

4.4 과정이수 절차

과정 이수절차는 (그림 3)과 같다. 사이버 연수원에 연수자로서 연수 등록을 할 수 있는 자격이 있으면 원격으로 등록하면서 ID와 패스워드를 부여 받고 연수자는 자신의 정보를 추가로 입력한다. 연수등록후 제시된 연수 일정표에 의해 매일 출석을 하고, 매일 전달사항을 읽고 전달사항의 지시에 따라 당일 강의를 듣고, 게시판을 점검하고, 과제가 있으면 과제를 제출해야 한다. 분임토의 시간이 되면 분임토의 활동을 위하여 분임토의실에 의견을 제시해야 분임토의 실적도 평가받을 수 있다.



(그림 3) 과정 이수 흐름도

연수 종료 1일 전까지 전달사항에 따라 학습활동을 계속하다가 연수종료 1일전이 되면 연수원에 출석하여 출석평가를 받고 60점 이상의 점수를 획득하여야 수료할 수 있다.

5. 가상연수원 시스템 구현

5.1 시스템 구성

5.1.1 시스템 환경

전체 시스템 사양은 <표 1>과 같다. 유닉스 운영체제 서버와 NT 운영체제 서버를 동시에 연동하고 있으며 유닉스 서버에는 교양과목 위주의 코스웨어를 제공하고, NT 서버는 전공과목 일부와 ASP로 작성된 시스템과 연수지원 데이터베이스 시스템인 MS-SQL을 포함하고 있다.

<표 1> 시스템 사양

H/W	HP 9000 K220		COMPAQ
S/W	OS	HP-UNIX Ver. 10.20	Windows NT 4.0
	Database	Informix	MS-SQL
	Web Server	Netscape Server	MS-IIS
	Web Application	Java	ASP
	Application Tool	Power Builder	Visual Basic
N/W	Router	Cisco4500	
	Hub	Bay303	
	CSU	ONS150	
	UPS	Power Macro	

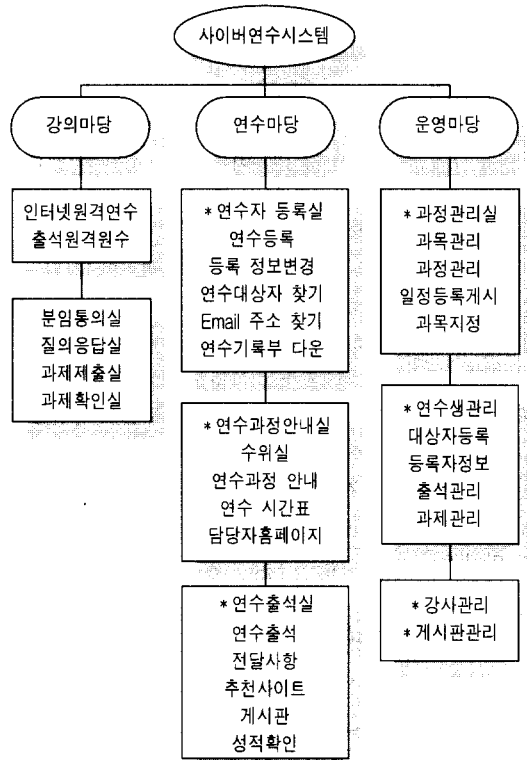
5.1.2 시스템 개략

시스템 구성은 (그림 4)와 같이 크게 강의마당, 연수마당, 운영마당으로 구분하였다. 강의마당은 교양과목실, 전공과목실, 질의응답실, 강사안내실, 과제제출실, 분임토의실로 구성하였다. 교양과목은 사이버연수원 서버에 저장되어 있는 코스웨어를 학습하지만 전공과목은 담당하는 교수자의 사이트로 연결하여 해당 교수자의 서버에서 제공하는 코스웨어를 학습토록 하였다. 전체 질의응답은 질의응답실을 이용하며, 강의 중에 과제 제출실을 이용하여 과제를 제출하고 분임토의실을 이용하여 분임토의를 분임별로 할 수 있도록 공간을 제공하였다.

연수마당은 연수과정 안내실, 연수자 등록실, 연수자 출석실, 연수자 휴게실, 연수자 수료실, 연수결과 분석실 등으로 구성하였다. 안내실에는 연수과정 안내에 관한 전반적인 안내가 이루어지도록 하였다. 연수자 휴게실에는 연수자들이 휴식을 취하면서 서로 의견을

자유롭게 주고 받을 수 있도록 사이버카페라는 공간을 제공하였다.

운영마당은 사이버 연수운영자가 연수과정에 필요한 제반 활동을 할 수 있는 메뉴들로 구성하였다. 과정관리, 과목관리, 연수생기초자료입력, 성적관리 등 학사업무 등도 포함되어 있다.

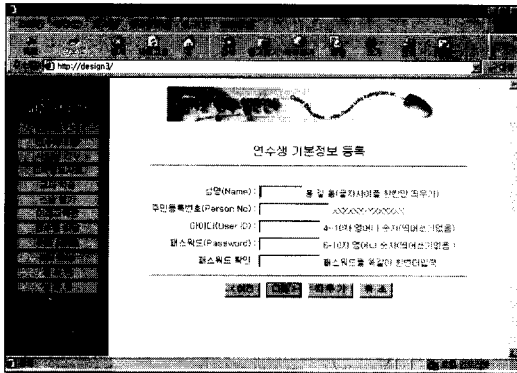


(그림 4) 사이버 연수원 전체 메뉴

5.2 연수마당 구성

5.2.1 연수자 등록실

연수자 등록실(그림 5)은 연수자가 처음 연수를 받기 위해서는 사이버연수원의 인증을 받기 위한 것이다. 이는 연수자의 성명과 주민등록번호를 미리 확보신의 이름과 주민등록번호를 입력하게되면 저장되어 하여 입력해 놓고 연수자가 웹 브라우저를 통하여 자신있는 이름과 주민등록번호가 일치할 때 인증을 받고 ID와 패스워드를 부여받게 하였다. 이들을 부여받으면 추가되는 정보를 연수자가 입력하도록 하였다.



(그림 5) 연수자 등록실

5.2.2 등록된 연수자 정보 찾기

연수자가 원격으로 연수등록을 마치면 연수자가 자신의 이름을 확인할 수 있도록 하여 등록여부를 확인할 수 있도록 하였다. 또 다른 연수자의 정보도 간단히 찾을 수 있도록 연수자의 이메일 등 연락처를 조회해 볼 수 있는 연수자 이메일 찾기를 두었으며, 한 번 입력한 정보를 갱신할 수 있는 등록정보 수정 메뉴도 연수자의 편리를 위해 제공하고 있다. 연수자는 한번 등록을 마치면 추후에 이루어지는 다른 연수에서도 이미 입력된 등록정보를 그대로 이용할 수 있도록 했다.

5.3 연수자 출석실

5.3.1 연수 출석

연수 출석은 하루에 한 번의 출석체크를 하도록 했다. 사이버 연수의 출석은 인터넷에 접속하여 웹브라우저가 온라인으로 연결되어 있는 시간을 체크하기보다는 매일 한 번 출석하도록 함으로써 연수자가 연수를 받고 있다는 느낌을 가지도록 하는데 목적이 있다. 일단 ID와 패스워드를 입력하면 그 동안 출석했던 날짜와 시간이 모두 출력되도록 하여 출석을 확인한다.

5.3.2 연수자 전달사항

출석을 한 후 연수공감대를 형성할 수 있도록 매일 연수자 전달사항을 올려 연수자가 전달사항을 반드시 읽고 전달사항에 따라 그 날 해야 할 일을 전달받도록 했다. 연수자 전달사항을 잘 운영하는 것이 연수과정 운영자의 큰 역할 중에 하나이며 운영자의 이 역할에 따라 원격연수의 성패가 좌우되며 중간 탈락자를 줄이

고 연수 이수율을 높일 수 있는 수단이 될 수 있다.

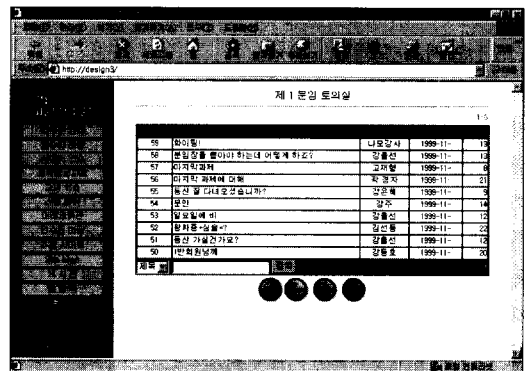
5.4 연수자 과제 제출실

5.4.1 연수 과제 제출

연수자는 E-Mail을 통해서 과제를 제출할 수도 있지만 직접 웹브라우저에서 과제를 제출할 수 있도록 과제제출란을 두었다. 이런 과제 제출코너는 연수자는 직접 웹브라우저에서 파일을 선택하여 과제를 직접 제출할 수 있도록 하여 과제 제출에 대한 안정감을 줄 수 있다. 또 과제를 제출하고 나면 과제 제출 여부를 인터넷을 통하여 즉시 알려줌으로써 과제를 무사히 제출했다는 성취감을 가질 수 있도록 하는 것이 중요하다.

5.4.2 분임토의실

과제를 해결하기 위하여 분임조별로 분임토의를 할 수 있도록 게시판 기능과 같은 분임토의실(그림 6)을 만들었다. 경우에 따라서는 분임토의한 내용들이 그대로 남아 있어서 분임토의 과정을 평가에 반영하는데 좋은 자료를 제공하였다. 분임토의실은 항상 개방하고 있어서 분임토의 상황을 누구나 접근할 수 있도록 하여 분임토의 효과를 더 높이도록 했다.



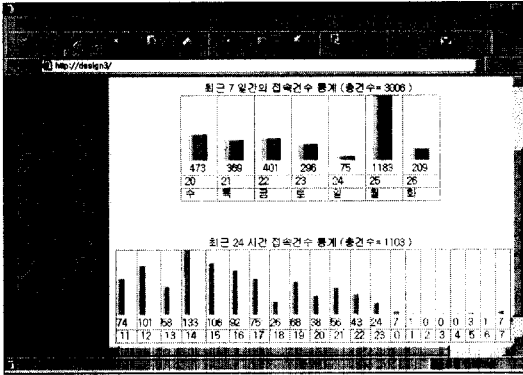
(그림 6) 분임토의실 화면

5.5 연수 휴게실

5.5.1 연수자 접속통계

연수자들이 사이버 연수의 접속통계(그림 7)를 알 수 있도록 하여 다른 연수자가 접속하는 과정을 가지적으로 제공함으로써 출석연수와 같은 느낌을 받도록

하는 효과를 얻을 수 있다. 연수 접속 통계는 시스템 과부하를 유발하기 때문에 운영자가 적당한 시간 간격을 두고 연수자에게 접속통계 정보를 제공하여 주변 효과가 있다.



(그림 7) 연수 접속 통계 화면

5.5.2 사이버 카페

연수자들이 부담없이 이야기를 주고 받을 수 있는 공간이다. 사이버 카페는 연수자들이 공식적으로 할 수 없는 이야기나 연수를 받으면서 느끼는 소감, 실수담, 경험담을 자유롭게 토론할 수 있는 사이버 공간이다. 연수공감대를 형성하고 연수자간의 상호작용성을 높이는데 가장 유용하게 이용되었다.

5.6 연수 수료실

5.6.1 연수 성적확인

연수자가 연수성적을 확인할 수 있도록 제공하되 자신의 점수만 확인할 수 있도록 했다. 성적도 가능하면 본인이 얻은 각 부분별 점수를 알 수 있도록 하여 부분별 성취 수준을 알려주는 것이 중요하다.

5.6.2 수료자 만남의 장소

수료자들이 자연스럽게 다시 만나서 정보교환을 할 수 있는 메뉴를 제공하였다. 연수 후 관리 차원에서 수료자들도 연수 수료 이후에 다시 사이버연수원에 와서 글을 남길 수 있도록 만남의 장소를 준비했다. 이러한 사이버 공간은 연수자 상호간의 상호작용성을 높일 수 있을 뿐 아니라 사전연수나 사후연수에도 좋은 효과로 작용한다.

6. 시스템 적용 및 평가

6.1 시스템 적용

본 시스템을 경상남도 교원연수원 인터넷 원격일반연수(www.knky.kyongnam.kr)에서 1998년 1기, 1999년 2기, 3기로 3회에 걸쳐 초중등교원 554명을 대상으로 가상연수에 적용하였다. 비슷한 시기에 교원들을 대상으로 진행된 서울대학교 중등교원연수원 57%, 한국교원대학교 가상교원연수원 60%에 비하여 경상남도 교원연수원은 평균 95%의 이수율을 얻었다[6]. 가상연수 적용시기와 이수 인원은 <표 2>와 같다.

<표 2> 가상연수 적용 실적

기별	실시 시기	대상	등록 인원	이수 인원	이수율
1기	1998.11.30-1998.12.26(5주)	초중등 교원	160	156	97%
2기	1999.9.6-1999.10.9(6주)	초중등 교원	200	185	93%
3기	1999.10.25-1999.11.27(6주)	초중등 교원	194	185	95%

6.2 시스템 평가

가상연수 실시후 연수대상자를 통하여 설문조사결과 <표 3>과 같은 결과를 얻었다. 연수자 측면, 소프트웨어측면, 하드웨어 측면에서 분석하여 보면 다음과 같다.

● 연수자 측면

현재 시점에서 원격연수의 적정성 여부에 대한 질문에 85%가 긍정적인 응답을 하였다. 연수시기에 관계없이 연수자의 97% 정도가 원격연수가 교육에 도움이 되었다고 응답하였으며, 환경만 조성되면 학생교육에 똑 같이 적용해 보고 싶다고 대상자의 81%가 응답하였다.

그러나 인터넷 초보자나 웹브라우저 사용에 익숙하지 못한 연수자는 등록부터 어려움을 겪었다. 따라서 인터넷 초보자에 대한 사전 연수 프로그램 개발의 필요성이 나타났다.

● 소프트웨어 측면

원격연수 학습목표나 코스웨어 내용구성의 적절성에 대한 질문에 63%가 적절하다고 답하여서 코스웨어 내용구성에 좀더 보완할 필요성이 있음을 나타내고 있다.

그러나 본 시스템이 분임토의실, 연수자료실 등의

기능으로 연수자에게 친근감을 준 것은 사실이나 공개 자료실, Q/A 등 연수자 상호간에 정보를 주고 받을 수 있는 연수자 정보 제공 기능이 부족하였다.

● 하드웨어 측면

웹기반 사이버 연수원의 가장 큰 문제점이라고 할 수 있는 것은 연수자가 사이트에 접속하였을 때 쉽게 접속할 수 있는 환경을 제공하는 것이다. 본 시스템은 인터넷에 접속하기가 80%의 연수자들이 만족하고 있음을 나타냈다.

〈표 3〉 가상연수 대상자 설문조사결과

응답번호	①	②	③	④	⑤
현재 시점에서 원격연수 시도가 적절하였다.	31	54	12	3	0
원격연수가 교육에 도움이 되었다.	35	62	3	0	0
원격연수 교재내용은 적절하였다.	7	56	27	9	1
원격연수가 교원의 전문성 신장에 도움이 되었다.	25	68	7	0	0
학생 수업에도 적용해보고 싶다.	16	65	16	3	0
원격연수시스템에 접속하기가 쉬웠다.	28	52	16	3	1
※ 숫자는 백분율(%) 응답자 500명/526명중					
※ 응답번호①아주긍정 ②긍정 ③ 보통 ④ 부정 ⑤ 아주부정					

7. 결론 및 향후 연구과제

기존 가상교육 플랫폼은 다양한 시스템 환경과 교원 연수원 조직, 학습자가 교원이라는 특수성을 만족시키기에는 시스템의 융통성이 부족하여 원하는 교수-학습 환경을 구성하여 효과적인 가상연수를 시행하기에는 부족하였다. 따라서 교원의 가상교육환경에 가장 적합한 시스템을 구축할 필요성에 의하여 시스템을 구성하였다.

본 시스템은 가상교육시스템이 가지고 있는 주요 기능 중 교수자 지원기능은 교수자가 작성한 콘텐츠를 시스템에서 하이퍼 링크로 링크 시켜줌으로써 콘텐츠에 관한 모든 권한을 교수자에게 주었다. 따라서 콘텐츠 작성 도구를 교수자가 선택하여 사용할 수 있도록 하여 콘텐츠의 독창성을 살릴 수 있었으며, 콘텐츠의 저장 위치도 교수자가 편리한 웹서버에 둘 수 있도록 하여 업데이트가 항상 이루어질 수 있도록 하였다. 이 점은 콘텐츠를 어느 한 서버에 집중시키지 않고 분산

시키는 효과를 가져와 사이트의 트래픽을 줄이는데도 기여하였다.

연수자 지원 기능 중에 연수안내실, 분임토의실, 과제 제출실, 질의응답실, 사이버카페, 연수자전달사항 등을 두어 연수자가 친근감을 가지고 연수에 임할 수 있도록 배려한 것이 큰 특징이라고 할 수 있다.

연수자의 하드웨어적인 환경에서 수용할 수 없는 화상강의나 지나치게 파일의 크기가 큰 멀티미디어 시스템을 학습자에게 강요하는 것은 학습자의 자기 주도적 학습 환경을 방해할 수 있기 때문에 가능한 배제하였다.

따라서 본 시스템으로 원격연수를 실시한 결과 좋은 성과를 얻을 수 있었으나 현재의 시스템은 단지 연수자의 원격연수 시스템 환경을 고려하여 만든 것이기 때문에 동영상이나 실시간 화상강의 같은 기능은 제공하지 않았다. 그렇지만 향후 과제로는 이러한 동영상과 실시간 화상강의 등 전용선의 속도가 개선되었을 때를 대비한 시스템 구축이 필요하다.

또 본 시스템은 교수자가 직접 콘텐츠를 제작하여 학습자에게 제공하고 있기 때문에 콘텐츠 제작이 비교적 용이한 인터넷 관련 과목 연수과정을 운영하는데는 문제점이 없으나 아직 콘텐츠 직접 제작이 비교적 어려운 인터넷 관련과목 이외의 다른 연수과정을 원격연수로 실시하는 것은 해결해야 할 과제로 남는다.

참 고 문 헌

[1] 권성호, “교육공학의 탐구”, 양서원, 1998.
 [2] 김도수, “평생교육”, 양서원, 1994.
 [3] 서울대학교, “Topclass,” <http://snucv.snu.ac.kr/topclass/>
 [4] 윤준수, “인터넷과 커뮤니케이션 패러다임의 대전환”, 서울: 커뮤니케이션북스, 1998.
 [5] 이용훈, 한관암, “웹기반 사이버 교원연수원 시스템 설계 및 구현”, 정보처리학회 학술발표논문집, Vol. 6, No.1, pp.715-718, 1999.
 [6] 이용훈, 한관암, “가상 교육/연수의 실태와 문제점 분석 및 개선방안”, 경남대학교 대학원논총(자연과학편), Vol.14, No.2, pp.283-303, 1999.
 [7] 이채연, “멀티미디어학습”, <http://lotus.pwu.ac.kr/~lcy/main-frameset.htm>.
 [8] 임정훈, “효율적인 가상수업 구축을 위한 가상교육 플랫폼의 분석과 선정”, 컴퓨터교육학회논문지, Vol. 2, No.4, pp.119-129, 1999.

- [9] 정인성, 최성우, "온라인 원격학습을 위한 효과적인 웹페이지 설계", 방송통신교육논총, Vol.10, pp.55-90, 1997.
- [10] 정인성, 최성희, "온라인 열린 원격교육의 효과 요인 분석", 교육학연구, Vol.37, No.1, pp.369-388, 1999.
- [11] 정찬기오 외2명, "교육방법 및 교육공학", 양서원, 1995.
- [12] 정혜선, "컴퓨터 매개통신을 통한 원격도제제도", 한국통신교육논총, Vol.9, pp.65-80, 1996.
- [13] 한상훈, "원격교육의 교육공학적 분석", 교육연구, 10집, 공주대학교 교육연구소, pp.157-169, 1996.
- [14] 황대준, "사이버 교육의 현황과 전망", 부산대학교 초청강연회 발표자료, pp.1-10, 1997.
- [15] Dyro, "Web Based Training," <http://www.dyroweb.com/wbt/index.html>.
- [16] Ruth Colvin Clark, "Using Web-Based Training Wisely," Training, pp.51-56, July 1999.
- [17] Tim Kilby, "WBT Information Center," http://www.filename.com/wbt/pages/whatis_wbt.htm.
- [18] Young-Re Kwon, "Learning-Teaching strategies in Distance Education," 한국방송통신대학 논문집, 제19집, pp.501-536, 1995.
- [19] Diane M. Gayeski, "Multimedia for Learning : Development, Application, Evaluation," Educational Technology Publication Inc., 1993.



이 용 훈

e-Mail : kingofcyber@hanmail.net
 1975년 영남대학교 영어 영문학과 (문학사)
 1991년 경남대학교산업대학원 컴퓨터공학과(공학석사)
 1996년 경남대학교 대학원 컴퓨터공학과 박사과정 수료
 1997년~현재 경상남도 교원연수원 장학사(전산실)
 관심분야 : 소프트웨어공학, 컴퓨터교육, WBI WBT, 원격교육



한 판 암

e-Mail : pahan@zeus.kyungnam.ac.kr
 1969년 동국대학교 졸업
 1972년 동국대학교경영대학원 (경영학석사)
 1989년 명지대학교 대학원 졸업 (공학석사)
 1992년 인천대학교 대학원 졸업(경영학 박사)
 1980년~현재 경남대학교 정보통신공학부 교수
 관심분야 : 소프트웨어 품질관리 및 신뢰성, 소프트웨어 개발환경, 정보공학