

논문 2005-42TE-1-11

# 멀티미디어 기반에서의 Web을 통한 인증 없는 원격교육시스템 설계에 관한 연구

(A study on Web mortification distance education system design that  
not authentication in multimedia based )

이 영 주\*, 이 성 창\*\*

( Youngjoo Lee and Sungchang Lee )

## 요 약

멀티미디어 환경을 통한 비동기원격교육 시스템의 설계에 있어서 중요한 이슈는 상호작용과 일반 사용자가 얼마나 편리하고 용이하게 사용할 수 있느냐를 결정해 주는 사용자 인터페이스 설계에 있다. 본 연구에서 개발한 비동기 원격교육 시스템이 기존 시스템과 차별화된 현저한 특성은 비동기 원격교육에 꼭 필요한 멀티미디어적이고 사실적인 메타포를 사용하여 만들어졌으며, 학습자들이 즉석에서 피드백 효과를 거둘 수 있도록 상호작용적으로 설계되었다는 것, 그리고 퍼포먼스 측면을 고려하여 설계되었다는 것이며 교육공학적인 인터페이스 설계원리를 바탕으로 설계되었다는 것이다.

## Abstract

The most important issue in a asynchronous distance education system for multimedia surrounding is depend on the design of user interface that decide the interaction and easily using. The remarkable properties of this asynchronous distance education system that differed from traditional system are three folds: 1)it maded by using realistic metaphoe multimediatey. 2)it designed interactively that students can get feed-back effect immediately. 3)it designed considered in its Performaces aspects and it based principal design of interfaces of education technology.

**Keywords** : distance education system, interactively, user interface

## I. 서 론

### 1.1 연구의 목적 및 필요성

현대 교육에 있어서 첨단교육매체는 학습의 질을 향상시키고, 전통적인 교수법에 비해 적은 비용으로 교육을 실시하여 교육의 효과를 증대시키며, 지리적으로 멀리 떨어져 있는 학습자나 사회적 혹은 경제적인 면에

서 상대적으로 열악한 조건에 놓인 학습자들에게 보다 넓은 교육의 기회를 제공하고, 다가올 정보화 사회 환경에 보다 잘 적응할 수 있는 사회인을 배출해낼 수 있는 수단으로 활용될 수 있다<sup>[1]</sup>.

실제 첨단매체가 교육에서 이용되고 있는 현황을 보면, 선진국에서는 주로 학습의 효과를 향상시키고, 개별화 학습기회를 제공하며, 소규모 집단을 중심으로 상호 작용적인 교육 환경을 제공하기 위해서이다. 반면, 선진국이 아닌 나라들에서는 교육 및 연구의 효과를 향상시키고, 일정 수준의 교육 효과를 유지하면서도 교육의 기회를 증가시킬 수 있는 저렴한 교육기회를 제공하기 위하여 면대면 학교교육의 대안책으로서 첨단매체를 이용하고자 하는 경향이다. 첨단교수매체는 일

\* 정희원, 용인송담대학 멀티미디어과  
(Department of Multimedia, Yong-In SongDam College)

\*\* 정희원, 한국항공대학교 정보통신학과  
(Department of Information and Communication, HanKuk Aviation University)

접수일자: 2004년11월12일, 수정완료일: 2005년2월28일

반적으로 개별적이고 독립적인 학습의 단위로서 설계된 컴퓨터(Stand-alone)가 기반이 된 교수매체이고, 통신기술을 이용하여 네트워크로 연결된 교수환경을 가져오는 매체들이다.

컴퓨터기반의 개별화된 첨단교수매체는 개인용 컴퓨터나 그들을 연결시킨 형태로 이용되는 것이 일반적인데, 컴퓨터보조수업(CAI/CBT), 교육용 데이터베이스, 컴퓨터시뮬레이션, 전문가시스템, 멀티미디어 프로그램 등이 모두 이러한 상호 작용적 첨단교수매체의 예들이다<sup>[2]</sup>. 이러한 정보시대에 적합한 새로운 교육 패러다임을 구현할 수 있는 핵심 역량으로써 Web은 이미 확고한 자리를 차지하고 있는 실정이며, 그 무제한적 접근성과 사용의 용이성 때문에 교육적 활용 가치가 더욱 높아지고 있다. 이미 우리나라에서도 Web을 이용한 사이버교육이 새롭게 각광을 받고 있으며, 여러 대학들과 일부 기업체에서 Web을 기반으로 하는 멀티미디어 환경에서의 사이버교육이라는 새로운 교육 시스템을 시도하고 있다. 그러나 Web을 기반으로 한 멀티미디어 사이버 교육에 대한 교육 효과의 신빙성은 학계에서도 빈번한 논쟁거리가 되었다. 하지만 사이버교육과 전통적인 소집교육에 대한 비교연구는 테크놀로지가 적절히 사용된다면 요컨대 교수자와 학습자간의 적절한 피드백(feed-back)을 보장할 수 있다면 사이버교육은 전통적인 교육만큼 효율적이라 본다.

Web을 이용한 사이버교육 시스템을 2가지로 분류해보면 동기적과 비동기적 사이버교육이 있다. 동기적은 교사와 학습자가 서로 같은 시간에 Web에 접속하여 이루어지는 사이버교육을 말하며 비 동기적은 교사와 학습자가 서로 다른 시간에 Web에 접속하여 이루어지는 사이버교육을 말한다. 현재 Web을 이용한 사이버교육시스템 개발이 활기를 띄고 있는 반면에 우리나라의 거의 모든 사이버교육 시스템들이 공통적 문제점의 분석 및 보완이 그다지 활발하지 않은 상태이다.

본 연구에서는 Web기반에서 국내 비동기적 사이버교육 시스템 사례를 바탕으로 우리나라 비동기적 사이버교육 시스템의 성능을 평가하고 문제점을 분석한 후 개선된 교육시스템을 학부생들에게 적용하여 개별학습을 돕는 목적으로 구현하였다.

## 1.2 기존 연구의 동향

현재 컴퓨터의 기술발달과 더불어 통신 기술이 매우 발달하였기 때문에 컴퓨터와 통신을 접목시킨 형태가 이미 보편화된 추세이다. 따라서 현재 컴퓨터를 이용한

교육을 지향하고 있다. 이에 관련하여 미국에서는 초고속정보통신망을 이용하여 Web을 통한 멀티미디어 환경에서의 교육이 활발히 전개되고 있다. 그리고 우리나라에서도 Web을 통한 멀티미디어 환경에서의 교육이 보편화된 추세이다.

그 대표적인 사례로, 미국의 I#EARN (International Education And Resource Network), Kids as scientist, GSH (Global School House), GLOBE (Global Learning and Observation to Benefit the Environment), 그리고 세계 속의 교실 등이 있다. I#EARN은 세계평화를 유지, 증진시키기 위해 어린 학생일 때부터 세계적인 시민으로 교육시키고자 미국의 Copen Family재단에 의해 시작된 Web을 통한 멀티미디어 환경에서의 교육프로젝트이다. 또, Kids as scientist는 미국 위스콘신주의 8개 학교, 26명의 교사, 학생들이 참여한 프로젝트인데 이들은 Web을 통해 협력, 토론함으로써 과학실험을 하였다. GSH는 미국 11개주의 20개 학교와 외국의 9개교가 4가지 주제인 우주(space), 힘(energy), 기상(weather), 물(water)에 대해 연구하는 프로젝트로서, 비디오의 음성을 컴퓨터통신으로 활용하는 기술을 이용하였다. Web을 통한 멀티미디어 환경에서의 교육은 저렴한 비용과 유용하고 강력한 기능 때문에 세계적으로 교육 분야에서 활발히 실용화되고 있는 실정이다.

## II. 기존 사이버교육시스템 구조에 대한 분석

### 2.1 국내 사이버교육시스템의 총체적 분석

본 연구에서는 실제로 국내 사이버 교육 시스템을 운영하는 운영자들과 사용자의 의견에서 문제점을 도출하려 하였다. 국내 사이버 교육시스템을 두 가지로 분류하면 대학교육과정과 기업체교육과정으로 나눌 수가 있는데 대학교육과정에서는 용인송담대학, 한국가상캠퍼스, 서울대, 열린 사이버 디자인 대학을 대상으로 조사하였고 기업체 교육과정에서는 현대정보기술, ITECKOREA, 금융 연수원, 한국산업기술원을 대상으로 조사하였다. 조사한 바를 부정적인 측면과 긍정적인 측면으로 분류하면 다음과 같다.

#### 2.1.1 부정적인 견해

사이버 교육 시스템의 인프라 환경에 대한 것과 더불어 대부분 학습자들이 '대면접촉'없이 진행되는 강의 방식을 사이버 캠퍼스의 가장 큰 문제점으로 여기는

듯하는 것과 또 어떤 것이 중요하고 중요하지 않은지 파악하기 힘들다는 점이다. 그리고, 대리시험과 대리출석에 대한 문제와 국내의 사이버교육은 물론이고, 해외 사이버교육들도 수업내용에 상관없이 동일한 인터페이스에 동일한 학습 시나리오를 가지고, 유사한 방식으로 수업을 진행하고 있다는 문제점이 있다.

### 2.1.2 긍정적인 견해

그러나 부정적인 견해 보다 긍정적인 견해가 더 많았다. 긍정적인 견해는 대부분의 학습자들 역시 Web을 이용한 교육에서의 대표적인 장점으로 시간/공간/대상의 장벽을 넘어섰다는 점을 꼽고 있다.

## 2.2 개선방안에 대한 주장

특히, 대리시험에 대한 우려들과 함께 그에 대한 해결책들을 제시하면 토론식 시험을 보는 방식을 생각할 수가 있다. 그리고 리포트로 내는 것도 좋은 방법이 될 것이며 몇 개 지역을 나누어 정해진 일시에 정해진 장소에서 신분증 확인을 한 후 시험을 보는 방법이다. 가장 강력한 수강생 확인인 홍채인식이 아니더라도 새로운 암호의 사용을 들 수 있다. 지금까지처럼 문자를 치기만 하는 암호가 아니라, 암호 입력의 소독에 따른 패턴을 인식하여 암호의 실제주인인지를 식별할 수 있을 것이다. 그러나 이러한 일반적인 근본적인 문제점을 제외하고 실제적인 문제점 즉 무엇보다 우선적으로 개선이 필요한 문제점은 교육시스템 설계방법에 대한 문제라고 볼 수 있다. 위에서 언급하였듯이 대부분의 국내외 사이버교육들이 수업내용에 상관없이 동일한 인터페이스의 동일한 학습시나리오를 가지고 유사한 방식으로 수업을 진행하고 있는데 이러한 문제점을 보다 효율적으로 해결하기 위하여 다음과 같은 사이버 교육 시스템 설계방안을 제시한다.

## III. 사이버교육시스템의 설계방안

일반적으로 시스템을 개발하는 데에는 단계적이고 계획적인 절차나 모형을 취하게 되는데 이는 체계적 접근 절차를 가짐으로써 그 목표를 성취하기 위함이다. 특히 사이버교육용 시스템을 개발할 때에는 교육내용 전달의 용이성과 효율성에 관한 고려가 함께 중시되어야 하기 때문에 체계적이고 점진적인 계획을 통해 사이버 교육용 시스템을 개발하는 것은 중요한 문제이다.

### 3.1 목표의 분석

사이버교육 시스템을 작성하기 전에 교수목표의 확인, 학습 계열의 결정, Web이용의 타당성과 적합성, 가르칠 내용에 관한 사항을 확인한 후 다음과 같은 과정을 수립한다.

맨 처음 수업목표를 진술한다. 그리고 학습 자료가 기존의 교과과정이나 목표와 연계성을 유지하는지 검사하여야 하며 제시해야 할 학습내용의 위계구조와 학습계열을 결정한다.

예시적인 내용을 먼저 학습하고 추상적인 내용을 나중에 학습하는 위계구조가 요구된다. 또한 반복 학습형, 개별 교수형, 자료 제시형, 모의 학습형, 게임형 등의 수업전략을 선정하고 보조 자료 활용 방안을 검사하며 여섯째, 수업내용의 제시 순서를 결정한다.

### 3.2 학습흥미유발 전략의 수립

교육 시스템을 개발하고자 할 때 가장 고려해야 할 부분이 학습자의 흥미유발인데, 이를 위해서는 명백한 목표를 제시하고 적절한 곤란도 수준을 유지하여 성취 가능성에 대한 피이드백을 이용한다. 그리고 호기심의 유발을 들 수 있는데, 이는 그래픽이나 애니메이션, 음향과 같은 멀티미디어 기능을 이용함으로써 가능하다. 또한 상상적 측면을 고려할 수 있는데 게임이나 시뮬레이션과 같이 실제에서는 거의 불가능한 상황을 조작하게 함으로써 고차적인 사고력을 길러줄 수 있다.

### 3.3 사용자 인터페이스의 설계

Web상에서 사이버교육 학습 활동이 유연하게 진행되도록 하기 위해서는, 사용자와 컴퓨터간에 이루어지는 모든 상호 작용 방식들을 면밀히 검토하여 인터페이스 설계에 반영해야 한다<sup>[3]</sup>. 학습자가 새로운 교육 시스템에서 겪는 좌절감과 생소함을 줄이고, 친숙한 학습 환경을 제공해 주기 위해서는 사용자 중심의 인터페이스를 설계해야 한다.

인터페이스를 설계할 때의 주요 관건은 새로운 학습 환경에서 학습자가 쉽고 편리하게 이용할 수 있도록, 스크린, 링크, 실제적 메타포등의 측면에서 인터페이스의 기능을 고려하여 사용자 중심으로 설계되도록 하는 것이다. 사용자 인터페이스 설계 시 고려해야 할 요건을 다음과 같은 3가지 영역으로 구분하면,

우선은 스크린의 역할(screen functionality)이다. 스크린의 구조가 일관성이 있어야 하고, 버튼과 같은 스크린의 요소들은 이용하기 쉬운 위치에 배열되어야 한

다. 또한 각 주요기능에 대해서는 보조적인 시각적 설명(기능 선택 후 선택되었음을 알리는 표시)이 제시되어야 하고, 히든 메뉴(hidden menu)나 팝업 메뉴(pop-up menu)등을 사용하여 스크린이 난잡해지는 것을 최소화고, 메뉴와 데이터의 입력 양식은 사용이 용이해야 한다.

다음은 실제적 메타포(reality metaphor)의 사용이다. 메타포는 모든 사용자들에게 친숙한 것이어야 하며, 사용자들이 그 시스템의 기능을 이해하도록 도와주는 것이어야 한다<sup>[4]</sup>.

그리고 링크의 역할(link functionality)이다.

효율적인 하이퍼링크의 방법으로는, 사용자가 정보를 찾아가면서 컴퓨터나 다른 사용자와 상호 작용할 수 있도록 하이퍼링크의 장점을 최대한으로 살리는 것이 중요하다. 한꺼번에 많은 정보를 제시하기보다는 정보의 성격에 따라 적절한 수의 링크를 제공하여, 학습자가 혼란에 빠지지 않도록 하고, 일직선적 연결이 아닌 다면체적 연결이 바람직하다고 볼 수 있다. 효율적인 인터페이스를 설계하는 방법으로는 사용자가 자신의 요구나 수준에 맞게 메뉴를 고를 수 있도록 많은 선택 가능성을 제공하도록 하며 사용자가 현재 어떤 정보를 읽고 있는지를 알 수 있게 해주는 것이다.

그리고 효율적인 인터페이스는 현재 사용자가 보고 있는 자료와 얼마나 많은 다른 자료가 연결되어 있는지를 알려주는 것이며 사용자가 원하는 정보에 곧장 갈 수 있도록 링크에 대한 힌트를 주는 방식으로 설계한다.

마지막으로, 사용자로부터 효과적이고 빠른 피드백을 받을 수 있도록 하는 것도 인터페이스의 효과와 효율성을 높일 수 있는 중요한 요소이다. 또한 상호 작용을 촉진하기 위해서는 원하는 페이지에 접속하거나 자료를 다운받는 시간을 짧게 해야 한다.

현재 대부분의 교육용 Web사이트가 교수 설계원리를 이용한 상호작용적이고 멀티미디어적인 면이 부족하다고 지적하면서, 좀 더 학습자 중심적이고 멀티미디어적이며 상호 작용적인 Web 기반 수업 프로그램을 개발하기 위한 가이드라인을 제시한다. 효과적이고 상호 작용적인 Web 기반 수업을 위한 기초적 가이드라인은 다음과 같다.

먼저 텍스트의 그래픽이나 음향을 설계하는데 있어서 프레임의 단순성을 유지하고 일관성 있게 만들어야 한다. 그리고 불필요한 멀티미디어적인 요소들을 제거하여 학습자들의 주위가 흐트러지지 않도록 한다. 학습

자의 주위를 산만하게 하기보다는 학습을 강화시켜주는 멀티미디어 요소들을 이용하며 학습자에게 중요한 개념에 대한 단서를 제공해 주고, 학습자의 관심을 사로잡을 수 있는 멀티미디어적 요소를 이용하며 색상은 학습자의 마음을 끌 수 있도록 배합한다. 예를 들면, 오렌지 색상은 학습자의 주위를 끌고, 푸른색은 학습자를 편안하게 해준다. 멀티미디어는 하나의 장식적 기능을 하기보다는 정보를 전달해 주어야 한다.

또한 애니메이션의 크기는 가능하면 작게 만들며 멀티미디어를 활용한 듀얼 인코딩(dual encoding)은 수업에 효과적인 방법이다. 위의 연구를 토대로 상호 작용을 촉진하기 위한 인터페이스 설계 방법을 종합해 보면 다음과 같다.

- 1) 사용자들이 자신이 요구에 맞게 선택할 수 있도록 다양한 선택 가능성을 제공한다(그래픽, 음성, 동영상, 듀얼 인코딩 등).
- 2) 불필요한 멀티미디어 요소를 배제하고, 애니메이션의 크기는 가능하면 작게 하는 등 접속시간 및 다운시간을 고려하여 설계한다.
- 3) 학습자의 주의를 끌 수 있는 멀티미디어 요소를 활용한다(색상, 애니메이션 등).
- 4) 프레임의 단순성과 일관성을 유지함으로써 학습자가 쉽게 시스템을 사용할 수 있도록 한다.
- 5) 학습자들이 길을 잃지 않고 원하는 정보를 즉각적으로 탐색할 수 있도록 네비게이션에 관한 전략을 제공한다(자신의 위치, 자신의 탐색경로, 원

표 1. 사이버 교육시스템 설계 시 총체적 고려사항  
Table 1. General consideration item in designing cyber education system.

교육 설계 시 고려 사항	멀티미디어 학습시간 절감기능	학습자의 학습내용에 대한 학습자에게 동기부여 학습유저, 장애도를 높이는 아이디어
	학습경력 지원	교수 특유의 확인 권 이음의 타당성 및 적당성 학습계열의 결정
	화면 구성 요인	사용자 인터페이스 그래픽, 텍스트, 이미지의 조화 화면 이동의 편리성
	학습자료 유형	텍스트 이미지 그래픽 음성 및 동영상 및 듀얼 인코딩
	시간적 요인	자료의 신속한 전송속도 학습자 통신환경의 분석
교육 설계 절차	수업목표설정 및 수업전략 선정 학습자료와 교과과정이나 목표와 연계성 학습내용의 위계구조와 학습계열 결정 보조자료 활용방안 검사 수업내용의 제시 순서 결정	

하는 정보의 위치등).

- 6) 효율적인 하이퍼링크의 원리를 이용한다(링크에 대한 힌트, 정보와의 연계지도, 다면체적 링크 등)
- 7) 즉각적이고 빠른 피드백을 제공한다.
- 8) 이러한 모든 상호 작용이 효과적으로 일어나도록 하기 위해서는 학습자에게 시스템에 대한 통제권을 부여한다.

### 3.4 설계 모델

#### 3.4.1 시스템의 개요

지금까지 전 장에서의 이론을 적용하여 Web기반 사이버교육시스템 시뮬레이션을 시도하였다.

본 시스템은 효율적인 학습을 위해 피드백 효과에 초점을 맞추었는데 예를 들면 한 단원을 시작하기 전에 학습목표를 제시하고 단원이 끝나면 요약을 한 후 단원별로 평가고사를 실시하였고 바로 시험결과가 채점이 되어 즉석에서 결과를 확인할 수 있도록 구현하였으며 학습자의 스스로의 좌표를 알 수 있도록 하기 위하여 현재 학습 진도 상황과 권장학습 진도상황을 그래프로써 나타내었으며 전 과정의 학습을 마쳤을 때

#### 가. 본 사이버교육 시스템의 내용구성

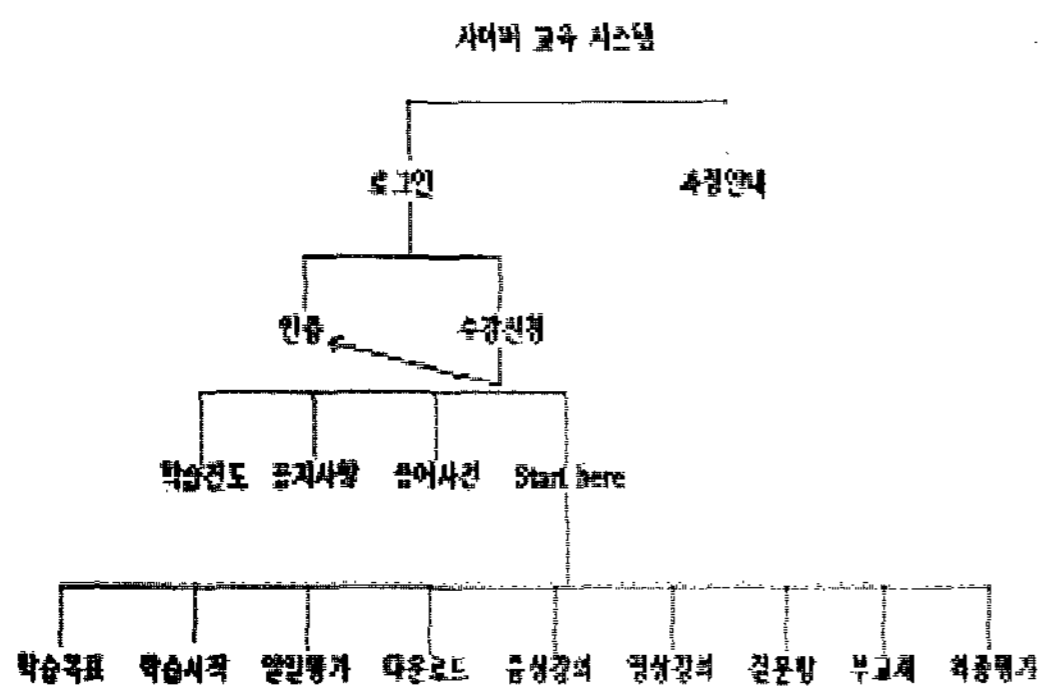


그림 1. 본 시스템의 구조  
Fig. 1. Structure of this system.

객관식과 주관식을 통한 모의고사를 2회 실시하여 셀프 테스트를 할 수 있도록 구성하였고 이도 역시 버튼만 클릭하면 즉석에서 채점되어 시험결과를 확인할 수 있도록 구현하였다. 그리고 화면 디자인 측면에서는 학습자에게 편한 함을 주고 피로함을 덜기 위해 파란색을 사용하였으며 중요한 부분은 오렌지색으로 하여 교육적인 효과를 증진하였다.

#### 나. 본 사이버교육 시스템의 개발기술

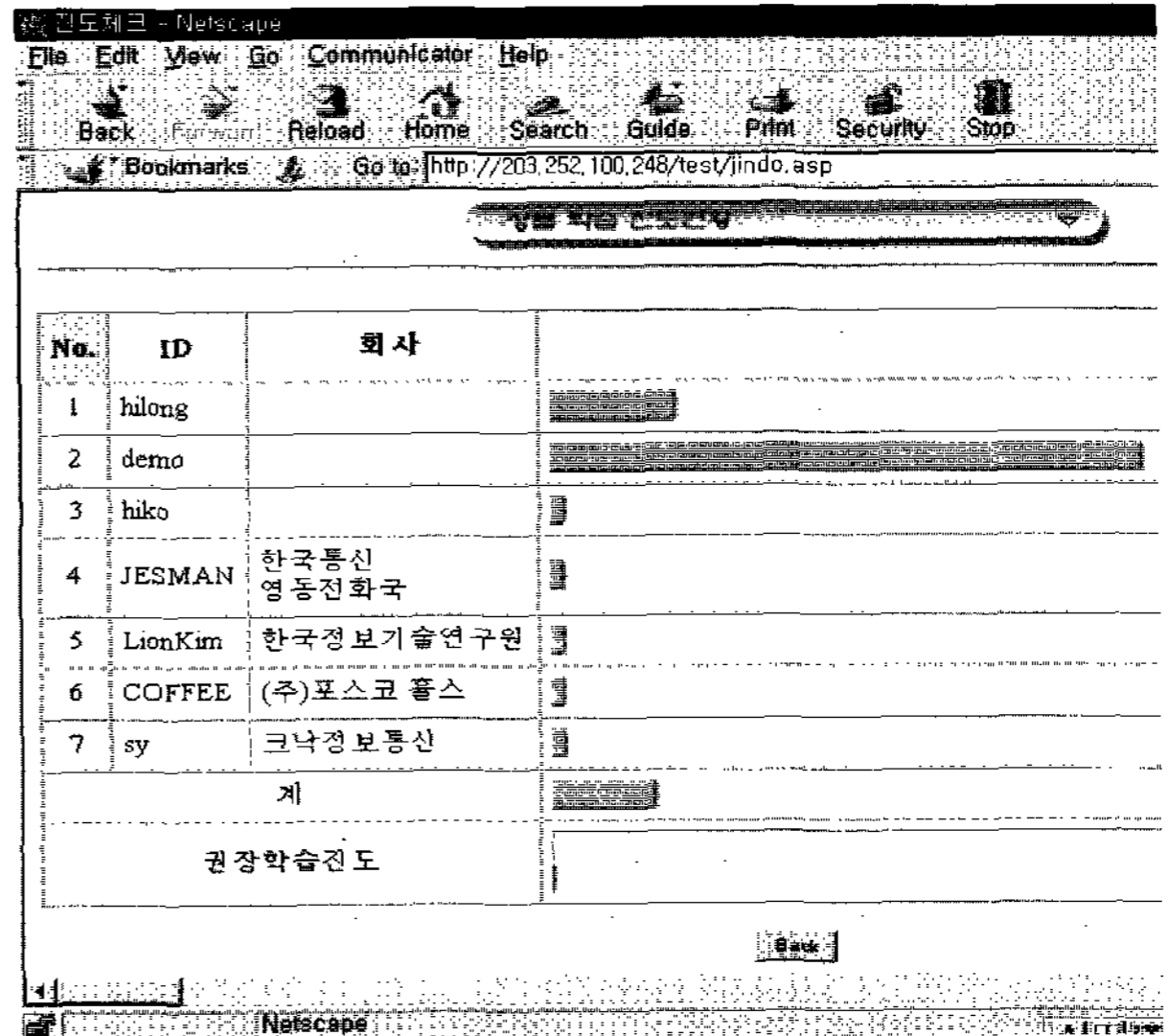
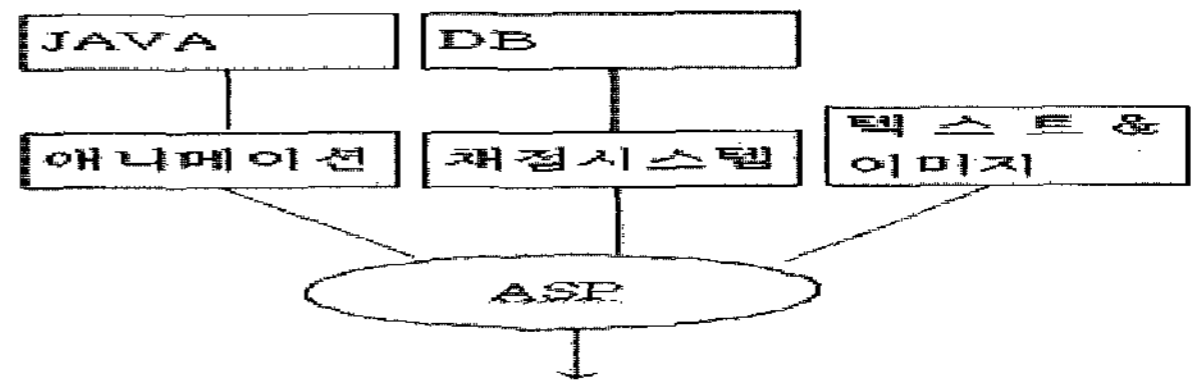


그림 2. 본 시스템의 개발기술  
Fig. 2. Development technology of this system.

#### 3.4.2 시스템 구성 및 구조

##### 가. 네트워크 구성도

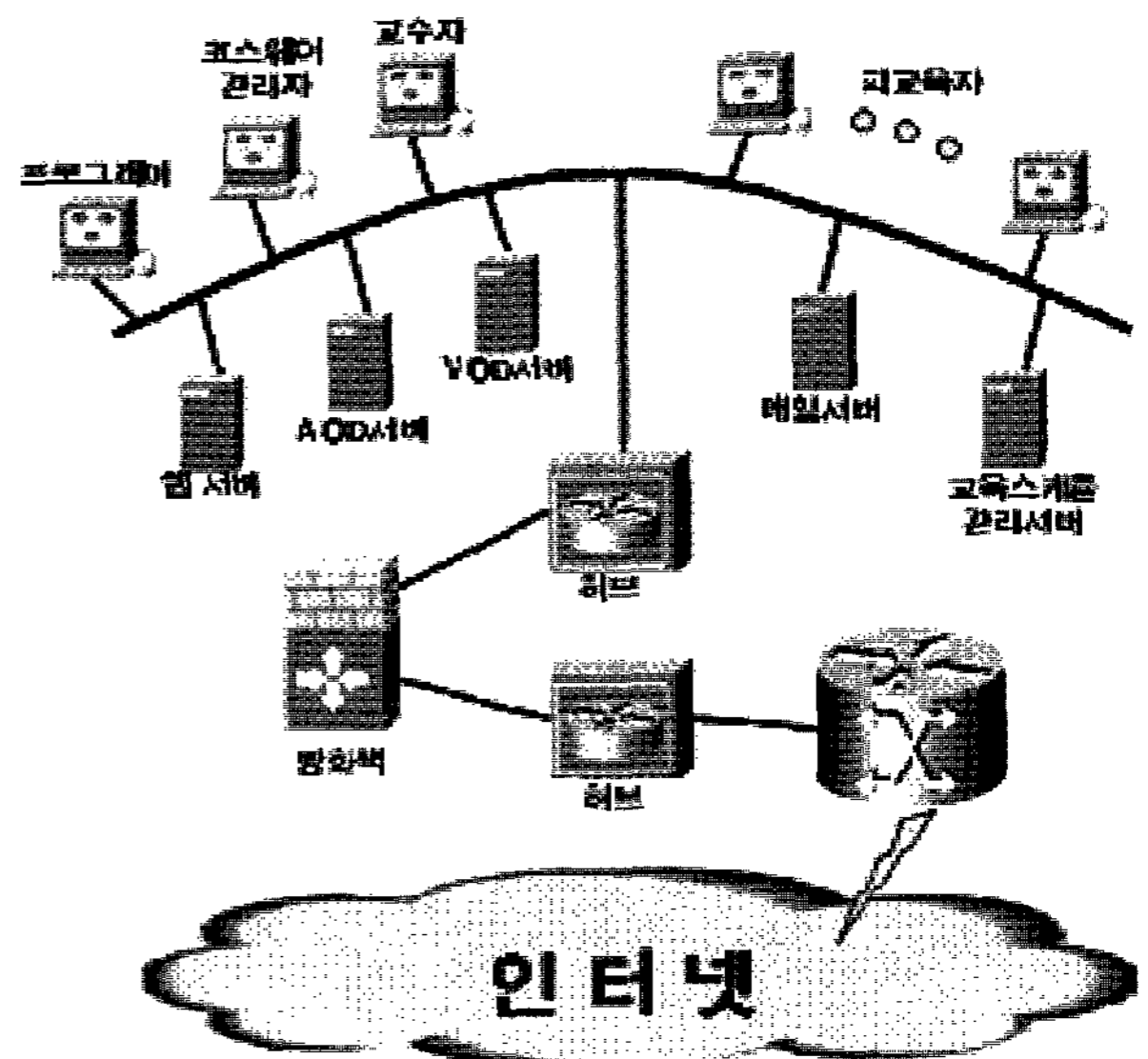


그림 3. 네트워크 구성도  
Fig. 3. Network schematic diagram.

나. 화면의 구조

본 시스템은 학습자가 볼 수 있는 한 화면의 단위를 왼쪽 아이콘 메뉴에서 선택 할 수 있도록 구성하였다. 이러한 화면들은 인터넷을 사용할 때의 가장 큰 문제점인 방향성 상실을 방지하기 위하여 각 화면마다 홈페이지로 가거나 현 위치를 알 수 있는 네비게이션을 표시하여 뚜렷한 방향감을 제시하였다. 화면의 구성은 그 관련내용에 따라 위계구조를 고려하여 구성하였고 학습자의 완전한 이해를 돕기 위하여 윈도우즈 프로그래밍 부분은 GUI기능과 애니메이션 기능을 적용하였다. 그리고 용어사전 화면에서 학습자가 알고자 하는 단어를 검색하여 그 검색 단어에 해당하는 ASP화면을 통해 특정 부분을 학습할 수 있도록 설계되었다.

3.5 조사설계(Research Design)

3.5.1 성능평가 조사

위와 같은 이론에 근거한 개선된 사항의 성능평가를 객관적으로 증명하고자 현재 대학에서 사이버 강좌를 수강하고 있는 학생들을 무작위로 설문을 조사를 실시하였다.

표 2. 표본설계  
Table 2. Sample Design.

차원	내용
(1) 질문대상	2004년 9월 용인송담대학에 사이버 강좌를 수강하고 있는 IT관련학과의 재학생들을 무작위로 추출
(2) 조사기간	2004년 9월 15일 ~ 18일
(3) 표본크기	200명
(4) 자료수집 방법	기존의 원격교육시스템을 사용해본 학생들에게 개선된 원격교육시스템을 사용하게 한 후 설문을 이용.
(5) 표본오차	95% 신뢰수준에 ± 4.4%

3.5.2 성능평가 조사결과 요약

용인송담대학에서 사이버강좌를 수강하고 있는 IT관련학과의 학생들을 대상으로 기존의 원격교육시스템과 개선된 원격교육시스템을 사용하게 한 후에 만족도 측정:불만족한다는 부정적인 평가는 3.5%(매우 불만족:0.5%+불만족:3.0%)에 불과한 반면 만족한다는 긍정

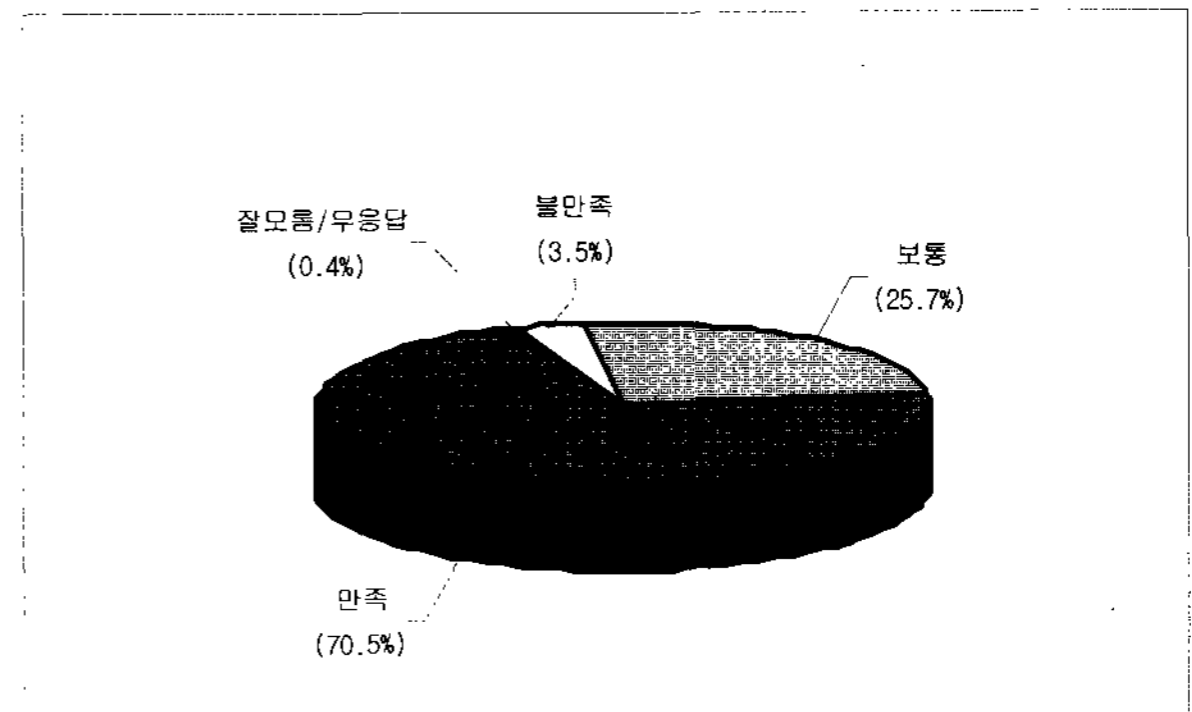


그림 4. 개선된 멀티미디어 기반에서의 Web을 통한 비동기 원격교육시스템에 대한 만족도

Fig. 4. A degree of satisfaction about asynchronous distance education system through Web based in improved multimedia.

적인 평가는 70.5%(매우 만족한다:23.2%+만족한다:47.3%)로 나타나 개선된 원격교육시스템에 불만족하는 대상들보다 만족하는 대상들이 훨씬 많았다. 그리고 보통이다 는 25.7%, 잘모름/무응답은 0.4%였다.

IV. 결론 및 향후과제

사이버교육은 시공간의 제약성 극복, 비용 효과성, 평생교육의 실현이라는 특성 때문에 정보시대에 가장 이상적인 교육 형태로 각광을 받고 있다.

그러나 현재의 사이버교육 시스템들은 테크놀로지가 발달함에 따라 많은 기능들이 추가되고 확장됨으로써 사용자에게 오히려 사용의 어려움만 가중시키고 있는 실정이다. 따라서 학습자가 시스템 환경의 복잡함이나 사용의 어려움에 압도되지 않고 편안한 환경에서 학습할 수 있도록 하기 위해서는 학습자가 사용하기 쉽고 친숙한 사용자 인터페이스를 설계해야 한다.

이에 본 연구에서 Web 기반 수업에서 상호 작용을 촉진하기 위한 사용자 인터페이스 설계전략은 다음과 같다. 우선 사용자들이 자신이 요구에 맞게 선택할 수 있도록 다양한 선택가능성을 제공한다(그래픽, 음성, 동영상, 듀얼 인코딩 등). 그리고 접속시간 및 다운시간을 고려하여 설계하며(불필요한 멀티미디어 요소 배제, 애니메이션 크기 등) 학습자의 주의를 끌 수 있는 멀티미디어 요소를 활용한다(색상, 애니메이션 등). 또한 프레임의 단순성과 일관성을 유지함으로써 학습자가 쉽게 시스템을 사용할 수 있도록 하며 학습자들이 길을 잃지 않고 원하는 정보를 즉각적으로 탐색할 수 있도록 네비게이션에 관한 전략을 제공한다(자신의 위

치, 자신의 탐색 경로, 원하는 정보의 위치 등). 마지막으로 효율적인 하이퍼링크의 원리를 이용하며(링크에 대한 힌트, 정보와의 연계 지도, 다면체적 링크 등) 즉각적이고 빠른 피드백을 제공하며 효과적 상호 작용을 위해 학습자에게 시스템에 대한 통제권을 부여한다. 본 연구에서 개발한 시스템이 기존 시스템과 차별화된 가장 현저한 특성은 비동기 사이버교육에 꼭 필요한 기능만을 갖추고 있고 사용자가 쉽고 편리하게 이용할 수 있도록 그래픽적이고 사실적인 메타포를 사용하여 만들어졌으며 성능(Performance) 측면을 고려하여 설계되었다는 것과 학습자들이 자신의 즉석에서 피드백 효과를 얻을 수 있도록 설계되었다는 것이다. 결국, 사이버교육 시스템의 설계에 있어서 중요한 관건은 일반 사용자가 얼마나 편리하고 용이하게 사용할 수 있는지를 결정해 주는 사용자 인터페이스 설계가 많은 비중을 차지한다고 볼 수 있다. 이에 본 연구에서는 후속적인 연구를 위해 다음과 같이 제안하고자 한다.

현재까지는 네트워크를 기반으로 하는 사용자 인터페이스 설계에 관한 연구가 양적 질적 연구가 부족한 상태이다. 따라서 Web을 기반으로 한 사용자 인터페이스 디자인, 세부적으로는 메뉴 디자인, 메타포적 디자인, 이미지 맵, 아이콘 디자인, 화면 설계 등에 관한 많은 연구가 필요하다고 본다. 그리고 네트워크를 기반으로 한 교수-학습 상황에서의 교수-학습 원리, 심리적, 사회적, 기술적, 환경적 측면에서의 학습자 특성에 관한 연구가 필요하다. 양질의 사용자 인터페이스 설계를 위해서는 이러한 세부적인 연구 결과들을 사용자 인터페이스 설계에 반영할 필요가 있다.

## 참 고 문 헌

- [1] Bates, A. W. "Technology, open learning and distance education.", London:Rouledge,pp99, 1995.
- [2] 정인성, "컴퓨터 네트워크 설계의 인지 사회적 요인 분석", 교육공학연구, pp.219~223.1995.
- [3] Beltran. "An EPSS Interface that people can use", (<http://ourworld.compuserve.com/homepages/bea/beltran.htm>).1996.
- [4] "Human-computer interaction : A design guide, Englewood Cliffs, NJ : Educational Technology publications".pp. 32-33. 1998.
- [5] 소홍렬·허운나·최양수·이중한·김문환·박형준·건대봉·이상희·정인성·한준상·이인숙·윤영민(편), "정보화 시대 교육의 선택", 서울: 대화출판사(정보화 교육개혁은 가상대학으로-, 국회정보가치 연구회 심포지움 자료), pp.35-76,(새로운 교육패러다임의 필요성과 교육 정보화),pp.1-38, 1998.
- [6] Bedrul H. Khan."Web-Based Instruction(WBI): What Is It and Why Is It?. Web-Based Instruction-on.Englewood Cliffs",NJ:Educational Technology Publications,pp.112, 1997.
- [7] Bijan B, Gillani and Anju Relan."Incorporating Interactivity and Multimedia into Web-Based Instruction. Web-Based Instruction. Educational Technology Publications", Inc. Englewood Cliffs, New Jersey07362,pp.211, 1997.
- [8] Fredrik Espinoza and Kristina."A WWW Interface to an Adaptive Hypermedia System", Site that disappear, 2004.
- [9] Jones, M. K., "User Interface Design for Web-Based Instruction. WebBased Instruction. Englewood Cliffs", NJ: Educational Technology Publications ,pp.99, 1997.
- [10] Ken Dickinson."Distance Learning on the Internet: Testing Students Using Web Forms and the Computer Gateway Interface.", TECHTRENDS, pp.127, 2004.
- [11] Mason, R."Moderating Educational Computer Conferencing",Site that disappear, 2004.

저 자 소 개



**이 영 주(정회원)**  
 1998년 8월 ~ 현재 한국항공대학교 대학원. 항공통신정보 공학과 박사과정.  
 1988년 12월 ~ 1999년 8월 한국산업기술원  
 1999년 8월 ~ 1999년 12월 성균관대학교, 경민대학.  
 2000년 1월 ~ 12월 주) 삼성전자.  
 2001년 1월 ~ 8월 주) 글로벌한넷.  
 2001년 8월 ~ 현재 용인송담대학 멀티미디어과.  
 <주관심분야 : Wireless Security, Web Based Instruction.>



**이 성 창(정회원)**  
 1976년 ~ 1983년 경북대학교 전자공학과 졸업.  
 1983년 ~ 1985년 한국과학기술원 전기 및 전자공학과 석사  
 1985년 ~ 1987년 한국과학기술원 시스템공학센터.  
 1987년 ~ 1991년 Texas A&M University (공학박사).  
 1992년 ~ 1993년 한국전자통신연구원.  
 1993년 ~ 현재 한국항공대학교 정보통신공학과.  
 <주관심분야 : 광 네트워크, 네트워크 프로토콜.>