

# WBI에 기반한 고등학교 정보산업 교육용 전자교과서의 설계 및 구현

김 세 월 (金世月), 황 부 현(黃富顯)  
전남대학교 교육대학원 전산교육전공  
전화 : 011-9605-6695 / 팩스 : 061-277-7088

## The design and Implementation of High School Computer Education Electronic Textbook Based on the WBI

Se-Wul Kim, Buhyun Hwang  
major in Computer Science  
Graduate School of Education, Chonnam National University  
sewulkim@hanmail.net

### Abstract

This paper, which is about electronic-textbook, shows that, in the seventh curriculum, how the student can study "Age Information and Computer" through the web site. By selecting their unit by themselves, studying it themselves, and studying further step after a formative test, the student will be able to study on the suitable level. Students themselves also check their progress in learning and submit their assignment. A series of these activities will make it possible for the student to get used to the computer.

### I. 서론

Web은 정보를 전달하는 강력한 전달매개체(delivery medium)의 기능과 다양성 및 상호결합을 통하여 지리적으로 넓게 퍼져있는 학습자들과 함께 활동할 수 있는 가장 효과적인 방법중의 하나로, 학습자로 하여금 자기 주도적 학습력을 신장시킬 수 있는 내용과 방법들을 제공할 수 있다

7차 교육과정의 지향하는 교과서는 '학습자 중심의 다양하고 질 높은 교과서'로서 그 속성은 '창의력과 사고력 및 탐구력을 기를 수 있는 내용으로 구성하여 교수·학습 과정 개선에 기여하고, 쉽고 재미있고 친절하며 활용하기에 편리한 교과서'(교육부, 2종 도서 집

필상의 유의점)이다. 이는 바로 학습 과정에 능동적으로 참여하여 자기 학습을 스스로 관리를 할 수 있는 이른바 자기 주도적 인간을 형성하기 위한 교과서를 말한다.

유상덕(2000)은 "21세기 교과서, 어떻게 구성할 것인가?"라는 논문에서 세상에서 가장 재미없는 경전 교과서라는 사례로 '아주 공갈 사회책, 따지기만 하는 산수책, 외우기만 하는 자연책, 부를게 없는 음악책'이라는 시(80년대 중반 어느 초등 5학년생이 쓴 '무거운 내 책가방')를 인용하고 '현실성이 없는 죽은 지식의 상징'인 교과서를 개편하는 것이 곧 교육개혁의 중심이라고 하였다. 이와 같은 시대적 필연성 및 변화의 추세에 부응하기 위하여 대두된 개념 중의 하나가 바로 온라인 기반의 가상 교육지원 시스템이며, 이 시스템을 구성하는 여러 구성 요소들 중에서도 특히 교수-학습 과정의 지원을 위한 기능을 '전자 교과서'라고 할 수 있을 것이다.

기존의 선형적인 인쇄 기반 교과서를 통해서만 발달된 정보 사회의 요구를 충족시킬 수 없다는 인식이 점차 높아지고 있다. 전통적 교과서가 '紙面'이라고 하는 평면적인 인쇄 매체를 이용하여 한정된 정보만을 매우 제한적인 방법으로 일정한 학습자 대상에게만 제공할 수 있었던 반면, 전자 교과서는 학습자 중심의 학습 환경을 제공할 뿐만 아니라, 생생하고 입체적인 학습 정보를 제공할 수 있다. 학습자들이 필요한 정보를 신

속하고 적절하게 선택하여 언제, 어디서나 자기 능력의 개발을 위해서 개별화된 교육을 받을 수 있고, 스스로 학습할 수 있는 기회가 제공되며, 즉각적으로 정보를 공유함으로써 끊임없이 새로운 정보와 변화에 대처할 수 있는 새로운 교육 체제로의 전환이 요구되고 있는 것이다(허운나, 1997).

현재 고등학교 교실수업에 적절한 웹상의 교과정보는 미약하다. 이에 본 글에서는 텍스트 위주의 기존 교과서가 갖는 문제점들을 해결하고 교수내용을 신속히 변경시키거나 개선시킬 필요가 있는 경우에 있어 효과적으로 활용될 수 있는 Web의 특징을 활용한 전자교과서가 기존 교과서의 문제점들을 해결해 줄 것으로 여기며 최신의 정보와 실생활에 적용할 수 있는 학습내용으로 꾸며진 일반계 고등학교에서 사용될 '정보사회와 컴퓨터' 전자교과서를 설계 구현하여 제시하고자 한다.

## II. WBI에 기반한 전자교과서 설계 및 구현

지식과 기술 획득을 목적으로 하는 교육 및 학습 활동에는 보다 체계적이고 전체적인 교수·학습환경의 설계가 반드시 선행되어야 할 것이다.(임철일, 1996).

전자교과서 개발과 직접적인 관련성을 갖는 이론적 기초로서 온라인 학습과 하이퍼미디어의 원리, 사용자 인터페이스의 설계 원리 등을 들 수 있다.

### 1. 온라인 학습

온라인 수업의 주요 특징을 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 높은 상호 작용성을 제공한다. 둘째, 컴퓨터와 통신을 결합함으로써 다른 어떤 매체보다도 신속한 정보의 검색 및 공유가 가능하다. 셋째, 기존의 학습 형태와 마찬가지로 개별적인 학습을 할 수 있음은 물론, 여러 학습자들과의 상호 작용이 가능하므로 정보나 의견의 교환, 토론 등을 통한 협동 학습 활동을 허용한다. 넷째, 학습자 주도적인 학습이 가능하다. 다섯째, 소규모의 교육 대상자를 대상으로 하는 채택식 모델과는 달리 그 대상이 무한하므로 모두에게 열린 학습 기회를 제공할 수 있다(정인성, 1994 ; 허운나, 1996).

### 2. 하이퍼미디어

온라인 기반 학습이 '자료 전달'의 측면을 강조한다면, 하이퍼미디어는 '자료 조직'의 측면에서 전자 교과서 개발을 위한 주요 원리를 제공한다. 전자 교과서는 기존 교과서의 틀을 벗어나 교수·학습의 전체의 통합적인 개념을 강조하면서, 방대한 양의 자료와 그 속에서의 학습자 주도적인 학습을 지향하므로 하이퍼미디어 원리의 적용은 특히 유효 적절하다고 볼 수 있다. 하이퍼미디어 학습 환경에서는 학습과정에서 학습자의 자유가 최대한 보장되어 있어, 학습자들이 그들의

비순차적이고 무선적으로 접근할 수 있으므로, 학습자 스스로 학습의 보조와 양, 시간, 경로 등을 융통성 있게 선택하고 결정할 수 있다(Jonassen, 1986).

### 3. 사용자 인터페이스

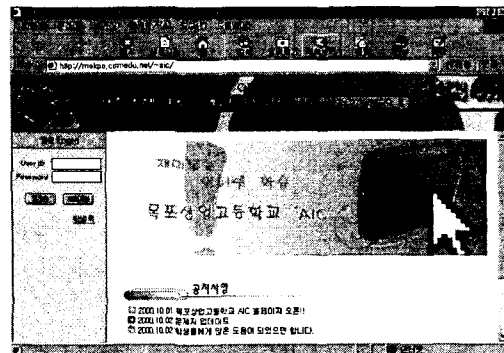
전자 교과서에서의 사용자 인터페이스 설계를 위한 원리를 보면 다음과 같다.

첫째, 사용자가 자신의 요구나 수준에 알맞게 메뉴를 고를 수 있도록 다양하고 융통성 있는 선택권을 제공한다. 둘째, 사용자가 원하는 정보를 제대로 찾을 수 있도록 링크에 대한 힌트를 제공한다. 셋째, 스크린의 구조 및 텍스트, 그래픽, 사운드 등의 설계는 단순하고 일관성이 있어야 한다. 넷째, 메타포를 적절하게 활용하도록 한다. 다섯째, 멀티미디어를 활용한 이중 부호화는 한 가지 자극만을 제시하는 것에 비하여 학습에 더욱 효과적이므로 다양한 버전으로 자료를 제시하도록 한다.

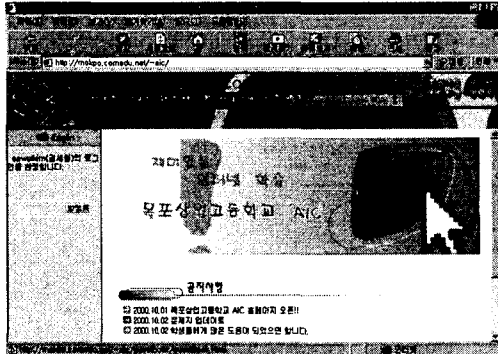
여섯째, 사용자 자신이 현재 어떤 자료를 읽고 있는지를 알 수 있도록 해 주어야 한다. 정보의 바다를 향해 해하면서 현재 나의 위치가 어디인지를 쉽게 알 수 있고 또 원하는 정보가 있는 곳으로 쉽게 이동할 수 있는 기능을 제공해 주어야 할 것이다. 일곱째, 사용자들이 현재 학습하고 있는 정보군의 크기가 어느 정보나 되며 전체 내용 중 얼마만큼 학습을 했고 앞으로 학습할 분량은 어느 정도 남았는지 등을 알려주어야 한다. 여덟째, 사용자가 프로그램을 편리하게 사용할 수 있도록 적절한 사용자 안내를 제공한다. 아홉째, 이러한 모든 상호작용이 효과적으로 이루어질 수 있도록 학습자에게 시스템에 대한 통제권을 부여하도록 한다.

### 4. 네트워크 학습환경 설계

네트워크에서 컴퓨터에 관련된 교과내용을 학습하고자 할 때, 교과 특성상 도구적 사용이 가능해야 하기에 학습을 보조할 수 있는 네트워크 학습도구들이 있어야 한다. 네트워크 학습환경 보조도구들은 다음과 같이 구성한다.



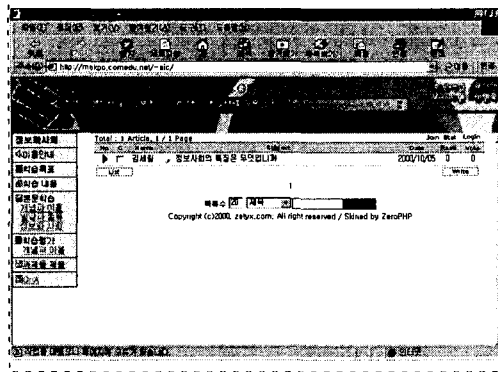
1) 학습자 로그인 : 학습상황을 피드백 받고 학습내용을 인지한 다음 평가결과를 확인 받을 수 있도록 허가 받은 학습자만을 대상으로 로그인할 수 있다.



2) 검색실 : 최근에 발생 또는 보유하고 있지 않은 필요한 학습자료나 기타자료를 직접 찾고 공유할 수 있는 검색사이트를 제공한다.

3) Q & A : 학습을 하는 도중 모르는 내용이 있으면 질문할 수 있다. 여러 학습자들이 질문한 내용들과 그에 대한 답변의 공유가 이루어지므로 효과적인 수 있다. 각 학생간이나 학생과 교사간에 상호작용을 증대할 수 있는 학습내용에 대한 질문과 학생상호간의 답변 및 교사의 답변으로 심화학습의 기능을 제공한다.

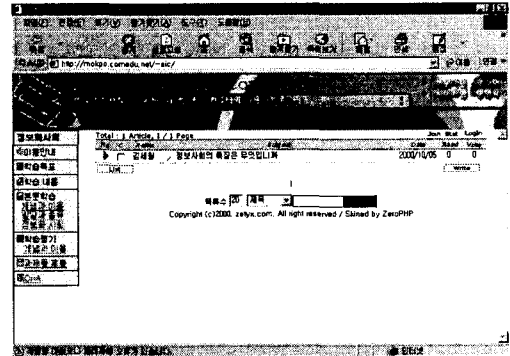
4) 과제제출실 : 교사가 본 수업에 필요한 확인 학습을 위해 과제를 제출하고 제출된 과제를 학생이 수업중이나 수업후에 해결한 결과를 제출할 수 있고, 교사는 필요한 자료들을 학생들이 공유할 수 있도록 자료를 마련해 업로드를 제공하고, 공유하고 싶은 자료들을 다운로드 받을 수 있는 자료실을 제공한다.



5) 컴퓨터 학습관련 사이트 : 컴퓨터에 관한 이해와 지식들을 다양하게 접할 수 있도록 교사가 미리 미리링하는 자원중심학습이 가능한 도구이다.

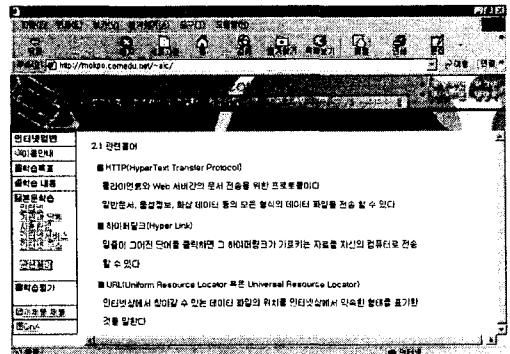
6) 게시판 : 게시판은 학습자들이 서로 협동하여 하

나의 과제를 만들어 낼 수 있는 공간으로 활용될 수 있도록 구성하고 컴퓨터실에서의 공지사항이나 수업



진행하기 전에 학생들이 수업준비 및 과제들을 확인할 수 있도록 제공한다.

7) 컴퓨터 사전 : 컴퓨터 학습을 위해 필요한 용어를 모아 공부를 해 나가는 도중 모르는 단어에 대해서는 전자 사전을 통하여 의미를 빨리 찾아볼 수 있도록 하는 기능으로 학습자가 학습에 필요한 자료를 제공한 다.



8) NIE 학습자료 : 최근의 신문에 게재된 컴퓨터 관련 자료를 게시하여 최신의 정보를 공유할 수 있도록 제공한다.

5. 구현화면

기본적인 컴퓨터 학습을 위한 전자교과서의 사용자 인터페이스 세부요소 및 기능들을 제시하면 다음과 같다.

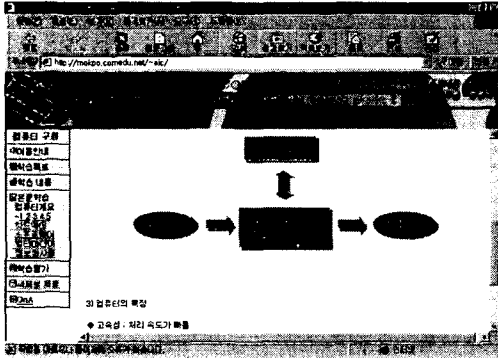
1) 단원명 : 학습의 선택권을 학습자에게 부여하여 학습자 수준과 흥미에 적절한 학습단원을 선택할 수 있도록 구현한다.

2) 학습목표 : 이 단원의 전체적인 학습 목표가 제시되는 부분으로, 학습하기 전 혹은 학습하던 중이라도 언제든지 목표를 확인해 가면서 계획성 있는 학습을

할 수 있다.

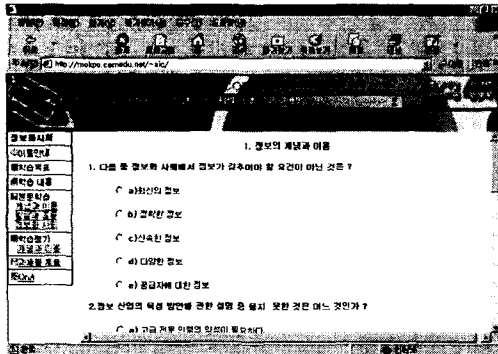
3) 학습안내 : 전체적인 학습 과정에 대한 소개 및 이 과목을 효과적으로 공부할 수 있는 학습 전략 등에 대한 설명이 제공되는 부분이다.

4) 학습내용 : 설정된 학습 목표를 달성하기 위하여 반드시 배워야 할 학습 내용이 멀티미디어 자료의 활용을 통하여 제시되는 부분이다.



학습한 내용을 비교적 깊고 폭넓게 이해할 수 있도록 보다 구체적이고 상세한 관련 정보를 제시함으로써 학습을 정교화할 수 있도록 구성하였다.

5) 학습평가 : 전체적인 내용의 학습이 끝난 후 그에 대한 평가 활동이 이루어지는 부분이다. 모든 학습자의 활동에는 그에 대한 즉각적이고도 적절한 피드백이 제공된다. 연습 활동이나 평가가 이루어진 후에는 학습자가 몇 문항을 맞추었으며 몇 문항을 틀렸는가를 알려주고, 틀린 문항에 대해서는 그에 대한 보충 설명이 제공될 수 있도록 한다.



6) 과제제출 : 학습한 내용의 종합적인 이해를 토대로, 개별적 혹은 협동적인 문제 해결 활동·탐구 학습 활동 등을 통한 과제를 해결하고 제출한 과제내용을 교사가 첨삭 내지 평가한다. 학습자는 제출된 과제를 확인 받을 수 있다.

7) Q & A : 학습내용을 질문할 수 있는 게시판으로

다양한 용도로 활용될 수 있으며, 무엇보다 협동 학습을 위한 장이 될 수 있다. 학습자들이 제출한 과제나 질문 및 그에 대한 대답의 공유를 통하여 보다 효과적인 학습이 이루어질 수 있을 것으로 본다.

### III. 결론 및 제언

컴퓨터 통신 및 멀티미디어 기술의 발전은 새로운 교육 환경의 변화 특히 교수·학습의 방식과 형태에 커다란 변화를 가져올 것으로 기대된다. 즉 새로운 지식과 정보가 기하급수적으로 빠르게 증가하고 있는 오늘날과 같은 상황 속에서 시간과 자원이 한정되어 있는 학교 교육을 통해서 이들을 모두 다루기가 어렵게 됨에 따라 첨단 매체를 활용하여 학습자들이 필요한 정보를 신속하고 적절하게 선택하여 학습할 수 있는 교육 체제로의 전환이 요구되고 있는 것이다. 학습자가 자신의 수준에 맞는 학습 내용을 통신망을 활용한 환경에서 공부할 수 있도록 하는, 자기 주도적인 학습 교재라 볼 수 있는 질 높은 전자 교과서의 콘텐츠의 개발은 현직교사들의 시대적 사명이며 그 자체를 하나의 교수-학습 과정을 위한 시스템으로 볼 때 교수 학습 방법개선은 교육의 효과성을 높이기 위하여 반드시 필요하다 하겠다. 수업방법의 개선은 교육의 효과성을 높이기 위하여 반드시 필요하며 전자교과서를 학교 교육에서 보다 효과적으로 활용하기 위해서는 어떠한 학습 환경이 조성되는 것이 좋겠는지, 그리고 어떠한 방법으로 활용되는 것이 바람직할 것인지 등에 관한 연구가 계속 이루어져야 할 것으로 생각된다.

### 참고문헌

[1] 나일주, 웹기반 교육, 교육과학사, (1999).  
 [2] 백영균, 컴퓨터를 매체로 하는 교수-학습 방법의 탐구, 교육과학사, (1994)  
 [3] 이승훈, "전자 교과서의 개념과 특성," (<http://www.kmec.net/cgi-bin/forumList.cgi?num=45>), (1998)  
 [4] 최정숙, WBI에 기반한 초등학교 컴퓨터 교육용 전자 교과서 설계 및 구현 석사학위 논문, (1998).  
 [5] 허운나. 새로운 교육 패러다임의 필요성과 교육정보화. 크리스찬 아카데미 발표 논문, (1996)