CMS 기반 교육시스템의 설계 및 구현

(Design and Implementation of a CMS-based Education System)

김 순 철*, 정 혁**
(Soon-Cheol Kim, Hyeok Jeong)

요 약 본 논문에서는 CMS(Contents Management System)를 기반으로 한 교육시스템을 개발하였다. CMS 기반 교육시스템은 모든 작업이 웹 상에서 수행되어 관리자가 적용한 모든 내용은 실시간으로 사이트 이용자에게 적용될 수 있도록 하였으며, 사용자가 웹 사이트를 손쉽게 이용하고 관리할 수 있는 방법을 제공하였다. 또한, 웹 표준에 대한 내용을 부각시키고 이를 시스템에 접목시킴으로써 다양한 사용자층에 대한 배려를 시도하였으며, 이를 통해 더 많은 사용자들이 특정 환경에 구애받지 않고 보편적인 웹 서비스를 받아볼 수 있도록 하였다. 이를 위해 본 시스템은 웹 표준 가이드를 준수하여 W3C 표준을 준수하는 주요 플랫폼의 브라우저에서 호환될 수 있는 시스템을 개발하였다. 본 논문은 기존의 웹 기반 교육시스템이 가지고 있는 시스템적이고 구조적인 한계를 극복할 수 있는 가능성을 제시할 수 있을 것이라 생각한다.

핵심주제어 : CMS, 웹 기반 교육시스템, W3C

Abstract In this paper, we implement the web-based education system on CMS(Contents Management System). The goal of this paper is that Everyone who uses this system will use and maintain the web site easily. All procedures can be performed on the web and all content by the manager can be applied to users. This allows both user and administrator to use the web-based education system in a better environment. This system also will try to cover all user levels by providing web standards. So more user can use the standard web service without worrying about time and space. For this reason, this system will be developed with web standard guide so that all users won't experience any problems with the browsers of primary platforms complying with W3C. This paper can provide the possibility to overcome the limitations of current web-based education system.

Key Words : CMS, Web-based Education System, W3C

1. 서 론

인터넷의 성장과 더불어 인터넷 이용자수와 이용률은 해마다 꾸준히 증가하고 있다. 한국인터넷진흥원의 자료에 의하면 2008년 기준으로 우리나라의 인터넷 이용자수는 36,190천명, 인터넷 이용률은 76.5%라는 높은 수치를 나타내고 있다[1].

통신 기반시설의 발달과 함께 멀티미디어 배포 도구의 하나로 자리 잡게 된 웹(web)은 이용자들을 폭발적으로 증가시키면서 이전에 경험하지 못했던 일들을 하나 둘씩 안방에서 가능하게 하고 있다.

* 대구대학교 컴퓨터·IT공학부 부교수
** 포항제철공업고등학교 교사

인터넷을 이용한 교육은 원격교육의 실효성 높은 대안으로 시간과 장소에 구애받지 않고 교육을 제공할 수 있는 훌륭한 서비스가 된다. 또한, 원격교육 분야는 경제, 교육 및 사회 모든 분야를 통틀어서 초고속 정보통신망에 의해 실현 될 수 있는 서비스 중 가장 발전이 기대되는 분야이다. 초고속 멀티미디어 통신망을 이용한 웹 기반 교육시스템은 교수자나 학습자들이 환경에 구애받지 않고, 언제 어디서나 수업을 제공하고, 수업을 수강하는 일을 가능하게 할 수 있다. 이러한 원격교육시스템은 우리나라와 같은 교육환경에서는 더욱 더 절실하게 요구가 되고 있으며, 교육인적자원부에서부터 각 지방 교육청까지 ICT 교육 자료를 기본으로 하고, 각종 웹 기반 교육자료 개발 및 배포에 열을 올리고 있다. 이러한 상급기관의 교육자료 개발 열기가 행정 중심의 양적 목표량 때문에 일선 교사들에게는 기존 업무에 추가되는 또 다른 업무의 일환으로 규정지어지면서, 교육 자료가 학생의 학습권을 중심으로 하는 자료가 아닌 배포를 위한 양적인 팽창에 주안을 두게 된다는 단점을 안고 있다.

인터넷을 이용한 서비스 중 웹을 이용한 서비스는 접근성과 편리성 때문에 활용범위가 점차 확대되어 가고 있으며, 그 중에서도 단연 교육에 적용할 때 그 활용범위는 극대화 된다고 생각할 수 있다. 그러나 현재 시중에서 제공되고 있는 웹 기반 교육시스템은 사용자에게 역동적이고 다양한 교육환경을 제공하고 있으나, 관리자에게는 정적이고 폐쇄적인 강의환경을 제공하고 있다. 또한, 대부분의 교육시스템이 사용자 위주로 개발되어지면서 웹이라는 편리한 공간을 사용자만이 활용할 수 있는 기형적인 형태로 제공되어 지고 있다.

본 논문에서는 웹 기반 교육시스템을 이용하는 대상을 사이트를 이용하는 사용자와 이 사이트를 관리하는 관리자 모두로 보고, 관리자 입장에서 사이트를 관리할 수 있는 방법을 연구하고 이를 구현하도록 한다. 이는 웹 상에서 모두 수행이 되도록 하며, 관리자가 적용한 모든 내용은 실시간으로 사이트 이용자에게 적용될 수 있도록 하여, 사이트 사용자와 관리자 모두가 웹을 매개로 더 나은 환경에서 웹 기반 교육시스템을 이용할 수 있도록 한다. 이는 사이트 사용자와 관리자가 사이트를 손쉽게 사용하는 것에 그치지 않고 서로간의 정보를 효율적으로 공유하고 연구함으로써, 수업의 효율성을 극대화 시키는데 많은 긍정적 효과를 줄 수 있을 것으로 기대한다. 또한, 교사가 시스템을 주도적으로 관리하고 유지보수 할 수 있도록 편리한 인터페이스를 개발하여 현장적응력을 최대로 구현하고자 한다.

2. 웹 기반 교육시스템

2.1 웹 기반 교육시스템의 정의

웹 기반 교육은 웹에 기반한 교육, 즉 웹의 특성을 교육의 효과성과 효율성의 증진에 활용하는 교육을 말한다[2,3,4]. 웹 기반 교육은 교육과 관련된 전반적인 내용을 텍스트, 사운드, 동영상 등의 형태로 제작, 편집, 가공하고, 이를 학습자가 손쉽게 접할 수 있는 웹이라는 공개된 공간에 학습을 위한 교육환경으로 조성한다. 웹 기반 교육을 서비스하기 위해 하드웨어와 소프트웨어를 구체적이고 실용적으로 설정을 해놓은 프로세스를 웹 기반 교육시스템이라고 한다[5].

2.2 웹 기반 교육시스템의 특징

웹 기반 교육시스템은 다음과 같은 특징을 가진다.

첫째, 어떤 통신보다도 많은 양의 최신 정보를 빠른 시간 내에 교류할 수 있도록 함으로써 학교체제와 같이 외부 정보의 습득에 뒤쳐지기 쉬운 사회에 효과적인 정보교류의 수단을 제공한다.

둘째, 기존의 단방향(one way) 매체 전송과는 달리 고도의 상호작용적 의사소통을 가능하게 해 준다.

셋째, 기존의 전통적인 교실수업 체제나 면대면 수업 혹은 전화 통화에서와 같은 동시 상호작용뿐만 아니라 시간과 공간을 초월한 비동시

적 상호작용을 가능하게 해준다.

넷째, 웹 기반 수업에서 학습자들은 기존의 학습 형태와 마찬가지로 개별적인 학습을 할 수 있을 뿐만 아니라 수많은 사용자와 고도의 동시적·비동시적 상호작용을 통해 협력 학습 체제를 가능하게 해준다.

다섯째, 독특한 사회 심리적 커뮤니케이션 구조를 제공하여 줌으로써 면대면의 교실에서 어려운 긍정적 학습효과를 가져올 수 있다.

여섯째, 다른 매체들의 활용보다 교육의 비용 효과 면에서 보다 경제적이라는 특징을 가지고 있다.

일곱째, 학습자를 보다 능동적인 위치에 있게 한다. 따라서 동료와 교사에게 자신의 생각이나 의도를 적극적으로 피력할 수 있는 기회를 가질 수 있다.

마지막으로 문화 교차적 상호작용이 가능하여 중요한 체험을 직접적으로 할 수 있다. 학습자들은 온라인 의사소통을 통해 서로 다른 배경의 문화를 교차적으로 학습하고 다문화적인 관점을 발전시킬 수 있다.

2.3 웹 기반 교육시스템의 효과

웹 기반 교육시스템의 효과는 크게 개인적인 효과와 사회적인 효과로 나누어 생각할 수 있다. 먼저 개인적인 효과는 다음과 같다.

첫째, 개인의 특성을 잘 살릴 수 있다. 개인의 특성이나 환경을 충분히 반영하게끔 시스템이 구축되어 있다면 개인의 개성을 충분히 반영한 학습이 가능해진다.

둘째, 교육의 효과를 극대화 시킬 수 있다. 각종 첨단화된 수업자료를 시·공간적 제약 없이 이용할 수 있다.

셋째, 상호작용을 증진시킨다. 웹은 학습자가 교육내용의 속도를 자신과 맞추어 복습 및 예습을 할 수 있는 상호작용 뿐 아니라 교사와 학습자, 그리고 학습자간의 상호작용도 가능하게 해준다.

한편, 웹 기반 교육시스템은 다음과 같은 사회적인 효과를 가진다.

첫째, 열린 교육의 가능성을 실현하게 해준다. 웹을 이용하여 학습자 자신의 경험과 능력에 따라서, 학습시간의 사용에서 융통성을 갖고, 학습할 수 있고 또한 상호작용할 수 있는 기회를 가질 수 있다.

둘째, 사교육비의 부담을 줄일 수 있다. 사교육비의 절감이 전적으로 가능하지 않더라도 하나의 대안으로서 가능성을 보여준다.

셋째, 교육정보화를 가능하게 해준다. 웹의 활용을 통해 교육현장의 교수-학습 방법의 개선 및 교육의 정보화, 첨단화 기반을 구축하는데 기여할 수 있다.

넷째, 지역 간의 격차를 줄일 수 있다. 우리나라는 국토가 넓지는 않지만 지리적 위치로 인하여 낙도나 산골에 위치한 학교는 적은 학생 수로 인하여 교육과정에서 여러 가지 불이익이 있을 뿐만 아니라 최신의 정보를 얻기가 어렵다. 교육환경이 충분하게 갖추어지지 않았거나 주거지역 가까운 곳에 교육시설이 부족한 경우 웹을 활용한다면 언제 어디서나 양질의 학습을 균등하게 받을 수 있는 환경을 제공받을 수 있다[6].

3. 웹 표준

전 세계적인 웹 기술 표준을 주도하고 있는 W3C의 HTML4.0, XHTML, CSS1/2 등의 구현 명세가 매우 상세하고 이를 지원하는 현대적인 브라우저들이 계속 늘어남에 따라 웹 페이지가 다르게 보이거나 동작되지 않는 현상은 거의 사라지게 되었다. 옛날 브라우저 간 이종 기능이 아직은 상존하고 있기 때문에 오래된 브라우저 사용자들의 불편함을 고려해 주는 상호 호환성과 최신 웹 표준 기술 적용 그리고 접근성 높은 웹 페이지를 통해 향후 표준 기술에 적합하게 만드는 상위 호환성이 현재 웹 서비스 제공자들의 공통된 숙제가 되고 있다.

상호 호환성은 표준 웹 기술을 채용하여 다른 기종 혹은 플랫폼에 따라 달리 구현되는 기술을 비슷하게 만듦과 동시에 어느 한쪽에 최적화되어 치우치지 않도록 공통요소를 사용하여 웹 페이지를 제작하는 기법을 말하는 것이다. 또한, 지원할 수 없는 다른 웹 브라우저를 위한 장치

를 만들어 모든 웹 브라우저 사용자가 방문했을 때 정보로서의 소외감을 느끼지 않도록 하는 방법론적 가이드를 의미하는 것이다. 또한, 장기적인 웹 표준을 지원하는 상위 호환성은 미래에 어떠한 웹 브라우저나 단말 장치가 나오더라도 웹을 이용할 수 있다는 측면에서 매우 중요하다고 하겠다[7].

웹 표준 문법을 준수하면 접근성과 호환성이 보장된다. 표준 문법이 준수된 웹 문서를 구성할 경우, 문서 구조의 분리가 이루어지고, 해당 페이지는 어떠한 접근기기(웹 브라우저 포함)에서 접근해도 일관성 있는 정보 전달이 가능하다. 따라서 기타 보조프로그램을 이용하여 접속하는 정보소외계층(장애인, 노약자)들도 해당 페이지의 정보를 이해하기 쉬워진다. 표준문법을 준수한 웹 문서는 보조기기의 호환성을 보장받을 수 있다는 것을 의미한다. 표준 문법을 준수하여 웹 사이트를 제작할 경우, 사용자의 검색이나 기계적인 서치엔진에 대한 대응력이 좋아지기 때문에 필요한 정보를 찾아내어 서비스할 수 있다. 문서의 호환성을 확보할 경우, 다양한 기기에 대한 대응력을 상승 시킬 수 있으므로 자동화된 웹 시스템(시맨틱 웹)을 구현할 수 있다. 이는 표준 준수를 통해서만 이루어질 수 있는 부분이며 W3C의 표준에 맞추어 설계할 경우 시맨틱 웹의 각종 기술 및 앞으로의 지원될 향후 기술을 적용하는데 무리가 없다. 웹 표준을 준수하지 않은 비표준 사이트는 자동화 처리를 하지 못하고 수작업으로 처리 해야만 하는 인력과 비용의 낭비가 발생된다.

4. CMS 기반 교육시스템

웹 기반 교육시스템은 개인적으로 사회적으로 여러 가지 장점을 가지고 있으면서도 초기 낙후된 시스템의 구조에서 별다른 진전을 보이지 않고 있다. 이는 웹 기반 교육시스템을 구축하기에 투자되는 자본과 시간에 비해 이를 업그레이드 또는 유지보수하기 위해 투자해야 하는 자본과 시간이 급변하는 정보기술력의 발전과 더불어서 엄청난 속도로 늘었기 때문이다. 결국 초기 교육계에서 열풍처럼 번졌던 웹 사이트를 이용한 교육시스템 구축은 시간이 갈수록 정보기술 기초 교육이나 HTML 기초 교육과 같은 단순한 과목형 교육으로 전락되어 가고 있다. 이는 실제적으로 웹 사이트 제작이 영화를 만드는 작업처럼 웹과 관련된 모든 기술을 집대성하면서 정리해놓은 결정판이라는 사실을 간파하지 못한 채 HTML만으로 결론을 내버리는 단순하고 급한 성미의 결과라고 보여 진다[8,9,10].

본 논문에서는 앞서 다룬 웹 기반 교육시스템이 가지고 있는 장점을 모두 유지하면서 그 동안 보여 왔던 단점들 중 시스템적으로 해결해야 될 문제가 아닌 소프트웨어적으로 해결할 수 있는 부분들을 짚어서 해결할 수 있는 방안을 모색하여 길을 찾아내고자 한다.

4.1 CMS 기반 교육시스템의 정의

CMS(Client Management System)는 사용자가 접근할 수 있는 범위를 시스템 전체에 확장시키고, 모든 시스템을 제어(Control)할 수 있는 관리자 권한을 시스템적으로 설정하고 이를 특정 사용자에게 위임하여 관리자를 생성한 후, 해당 관리자가 전 시스템을 관리할 수 있게끔 프로세스(Process)를 진행시키는 시스템을 말한다. CMS는 시스템이 구축된 후 유지보수에 필요한 기술적인 부분을 관리자나 사용자에게 부담시키지 않고 기술적인 부분의 지원 없이도 시스템을 관리하는데 어려움이 없게끔 지원해 줄 수 있다.

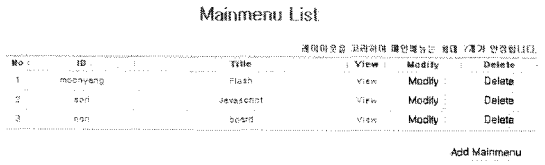
CMS 기반 교육시스템은 시스템을 구축과 관리를 완전 분리시켜 기존에 구축과 관리의 경계가 모호해서 생기는 관리자 권한을 명확하게 구분하고, 관리자가 수행할 수 있는 업무의 경계를 확실히 정의해 줌으로서 기존에 가지고 있던 웹 기반 교육시스템에 경제적, 시간적 투자의 부담을 지웠었던 교사들의 부담을 경감시킬 수 있다.

관리자 권한을 가진 교사는 시스템의 모든 기능을 GUI(Graphic User Interface)를 기반으로 한 페이지에서 추가적인 기술적 보조 없이도 마음껏 확대, 수정, 축소 할 수 있다.

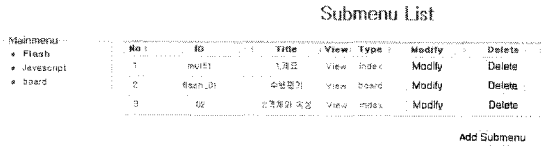
4.2 CMS 기반 교육시스템의 특징

CMS는 사용자 중심의 관리 시스템이다. 이 시스템은 사용자가 관리하는 웹 사이트의 구조, 메뉴, 콘텐츠를 손쉽게 생성, 수정, 삭제 할 수 있게 하여 웹 서버, 웹 프로그래밍 등 웹 사이트를 제작하는 데 필요한 기술을 익히지 않아도 기초적인 내용만을 익힌다면 손쉽게 웹 사이트를 관리할 수 있도록 한다.

CMS를 이용해서 초기의 세팅을 완료하면, 전체 웹 사이트를 관리자 전용 페이지에서 메뉴별로 관리할 수 있도록 한다. 아래 <그림 1>은 메인 메뉴의 관리 화면을 보여주고 있고, <그림 2>는 서브 메뉴의 관리 화면을 보여주고 있다.



<그림 1> 메인 메뉴 관리

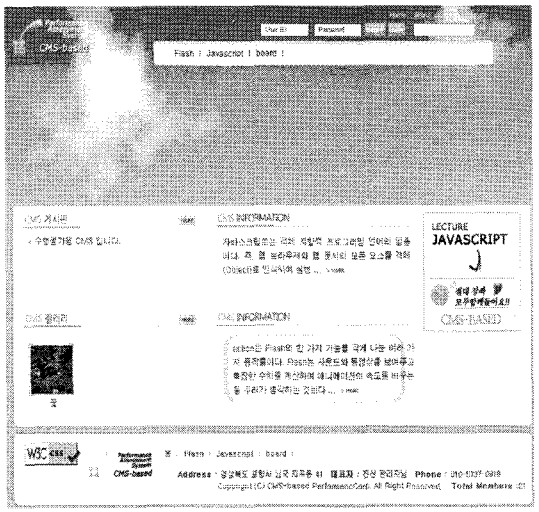


<그림 2> 서브 메뉴 관리

관리자 페이지에서는 과목을 추가, 수정, 삭제할 수 있는 기능과 각 과목별로 내용을 추가, 수정, 삭제할 수 있는 기능을 제공한다. 그리고 내용에서 게시판 및 갤러리 형태를 사용하고자 할 때에는 취향에 맞게 원하는 형태로 추가, 수정, 삭제할 수 있다. 이를 이용하면 기본적인 교육시스템 뿐만 아니라 교안 및 수업자료를 제공할 수 있는 웹 사이트를 손쉽게 제작할 수 있다. 이를 통해 학생들과의 커뮤니케이션도 웹 상에서 쉽게 지속할 수 있으며 사이트의 유지보수에도 편리성을 제공할 수 있다.

4.3 CMS 기반 교육시스템 : 설계의 방향

본 CMS 기반 교육시스템은 기존의 웹 기반 시스템이 가지고 있는 문제점을 보완하고, 관리자인 교사가 손쉽게 시스템을 관리할 수 있도록 하여 효율적으로 시스템을 운영할 수 있도록 하였다. 또한, 최신 웹 기술의 동향에 맞춘 웹 표준을 준수하여 사이트를 제작하도록 한다. 아래 <그림 3>은 본 논문에서 구현한 CMS 기반 교육시스템의 메인 페이지를 보여주고 있다.



<그림 3> 메인 페이지(Main Page)

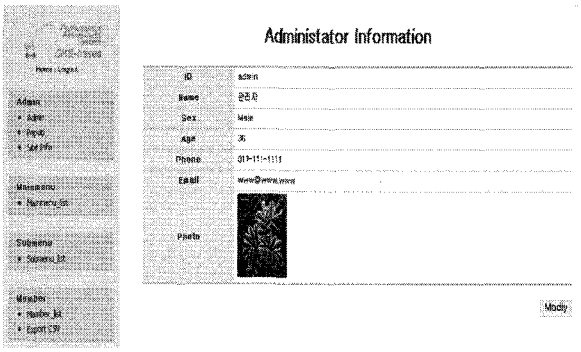
첫째, GUI 기능을 최대한 이용할 수 있도록 시스템을 구축하여, 프로그래밍을 모르는 교사일지라도 사이트를 쉽게 관리할 수 있도록 한다.

둘째, 팝업창관리, 회원관리 등 관리자의 웹 사이트 관리 업무에 필요한 내용들을 관리자 메뉴에서 설정할 수 있도록 하여 업무의 효율성을 증대하였으며, 회원정보는 "CSV"형식으로 이출할 수 있게 하여 관리의 효율성을 확대하도록 한다.

셋째, 페이지 타이틀, Copyright, 현재 위치 정보, 사이트 맵 등은 데이터베이스와 바로 연동해서 자동으로 업데이트 되도록 하여 관리자의 편리성 및 사이트에 최신 데이터를 유지하도록 한다.

넷째, 페이지의 형태를 보통 페이지(index), 게시판(board), 갤러리(gallery)로 다양화했으며, 이를 이용해서 관리자가 각 페이지의 형태를 선택할 수 있게 하여 사이트를 다양하게 응용할

수 있도록 한다. 아래 <그림 4>는 관리자 메뉴 화면을 보여주고 있다.



<그림 4> 관리자 메뉴

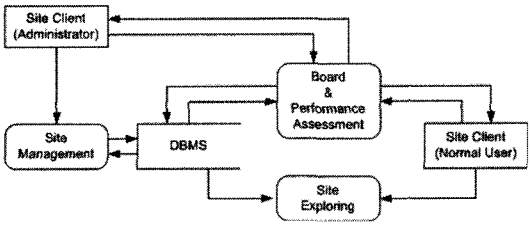
다섯째, 메인페이지(home page) 및 각 서브페이지(contents page) 등 사이트 내의 모든 페이지는 CSS(Cascading Style Sheets)를 이용해서 구조화했으며, CSS를 응용해서 형태와 동작을 분리했기 때문에 유지보수를 편리하게 할 수 있도록 한다.

여섯째, 웹 표준을 준수하여 시스템을 개발하였고, CSS Validation과 XHTML Strict Validation을 통과하도록 한다.

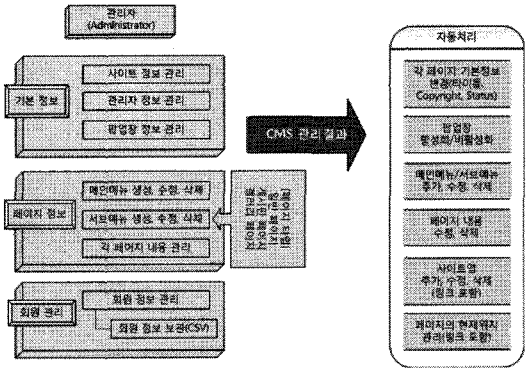
4.4 CMS 기반 교육시스템 : 시스템의 구조

CMS 기반 교육시스템은 일반 유저용 페이지와 관리자용 페이지로 구분되어 진다.

먼저 일반 유저용 페이지는 메인페이지와 각 메인메뉴별 서브페이지로 구분되어 질 수 있다. 일반적인 페이지(index)는 일방적인 정보를 사용자가 볼 수 있도록 구성되어지면, 게시판(board)과 갤러리(gallery)는 사용자들 간의 의사소통 및 관리자와 대화 채널로서의 역할을 담당한다. <그림 5>는 본 논문의 CMS 기반 교육시스템에서 데이터의 흐름을 보여주고 있으며, <그림 6>은 CMS 시스템의 전체 구성도를 보이고 있다.



<그림 5> 데이터 흐름도



<그림 6> CMS의 구조

사용자 페이지는 권한, 화면, 사이트 맵, 검색, 프린트페이지, 글자크기 등의 기능을 가지며, 관리자 페이지는 허가, 화면, 팝업, 메인메뉴와 서브메뉴, 회원관리, 회원정보 내보내기 등의 기능을 가진다.

4.5 개발환경

<표 1> 하드웨어 사양

구 분	사 양
중앙처리장치(CPU)	Intel(R) Xeon(TM) 3.2GHz
주기억장치(RAM)	1GB
보조기억장치(HDD)	400GB

<표 2> 소프트웨어 사양

구 분	사 양
운영체제(OS)	Linux www 2.4.27(Debian)
웹 서버(Web Server)	Apache 2.0.53
DBMS	mySQL 3.23.58
언어	PHP 4.3.6
스크립트 개발 도구	Edit plus 2.31
그래픽 개발 도구	Photoshop CS3
그래픽 개발 도구	Illustrator CS3

4.6 검색 최적화

검색 최적화(Search Engine Optimization)는 google, yahoo, MSN 등 검색엔진의 검색결과 페이지에서 자신의 웹 사이트를 상위에 노출하는 것을 목적으로 한다. 본 논문에서는 검색 친화적인 URL을 사용해서 사이트에서 사용되는 모든 주소를 간편하게 이용하도록 하였다.

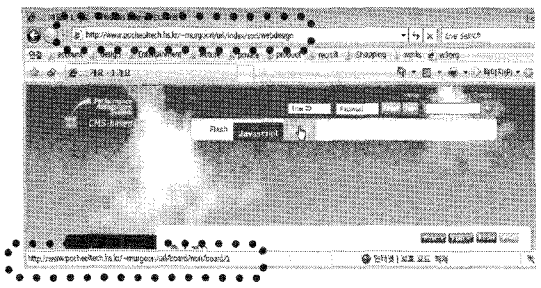
검색 친화적인 URL을 구현하는 방법은 크게 세 가지가 있다.

첫째, Apache의 look back기능 이용하기

둘째, htaccess파일을 이용하기

셋째, ForceType Directive 이용하기

본 논문에서는 404 에러와 htaccesss 파일을 이용한 방법으로 친화적인 URL을 구현하였다. 임의에 페이지에 "/" 로 값을 넣으면 그 값을 explode로 분리하여 다시 새로운 URL을 만드는 것이다. 예를 들어 "url/aa/bb/cc"라고 페이지를 요청하면 먼저"url"이라는 파일을 찾고, 이 파일 내부에서 다시 원래의 URL로 바꿔서 링크를 보내준다. 원래 링크주소인 "index.php?main_id=aa&sub_id=bb&no=cc"로 이동하게 된다. 그러나 주소줄이나 상태 바에는 요청된 주소인 "url/aa/bb/cc"만이 보인다. <그림 7>은 본 시스템의 사용자 친화적 URL의 사용 화면을 보여주고 있다.



<그림 7> 사용자 친화적 URL

4.7 유효성 검사

상호 호환성은 표준 웹 기술을 채용하여 다른 기종 혹은 플랫폼에 따라 달리 구현되는 기술을 비슷하게 만듦과 동시에 어느 한쪽에 최적화되어 치우치지 않도록 공통요소를 사용하여 웹 페이지를 제작하는 기법을 말한다. 또한, 장기적인 웹 표준을 지원하는 상위 호환성은 미래에 어떠한 웹 브라우저나 단말 장치가 나오더라도 웹을 이용할 수 있다는 측면에서 매우 중요하다고 하겠다[11]. 다양한 사용자들이 편하게 웹을 이용하고 저비용으로 접근성 문제를 해결하기 위한 방안은 다음과 같다.

첫째, 웹 표준을 지킨다. 취약한 우리나라 웹 생산 시스템의 문제가 있다. 주로 나모 웹 에디터, 드림위버와 같은 저작 도구에 의존하여 표준을 무시하고, 그냥 남의 코드를 따다가 적당히 익스플로러에서만 돌려보고 개발을 끝내는 풍토와 그런 정보 가공자들을 계속 양성하는 교육시스템에 문제가 있다. XHTML 1.x나 HTML 4.x표준에 맞추어진 문서는 99% 접근성이 높은 사이트들이다. 구조와 표현을 엄격히 분리하면, 사이트의 로딩 속도도 빨라지며, 코딩과 유지 보수의 효율성은 두 배로 늘어난다. 표준을 지킨 사이트에서는 오히려 코드의 양이 줄고 속도가 늘어나며 재개발 효율성이 증대된다.

둘째, 구조와 표현, 동작을 분리한다. HTML에서는 철저하게 구조화된 마크업만을 사용하고, 모양이나 디자인에 관한 것은 CSS로 완전히 분리함으로써, 구조는 변하지 않은 채 여러 가지 디자인을 적용한다거나, 상황에 따라 쉽게 디자인을 변경하는 것이 가능해진다. 또한, 똑같은 디자인 템플릿에 다른 내용을 담는 여러 가지 문서를 만드는 것도 가능해진다. 예를 들어, 한 개의 HTML 문서에 시각 장애인용 CSS와 텍스트용 CSS 그리고 기존의 CSS 등 세 개의 스타일시트를 만들어 변경해 줌에 따라 무서의 구조가 내용과 섞이지 않고 제공 될 수 있다.

셋째, 최소한의 디버깅을 거친다. W3C에서 제시한 HTML 혹은 XHTML표준을 지키고, CSS를 통해 구조와 표현을 분리 하였다 하더라도 이것을 검증해 볼 수 있는 방법이 없다면 역시 그 문제 해결이 쉽지 않을 것이다. W3C에서는 이러한 문제를 검증 해주는 유효성 검사(Validation) 도구들이 제공되고 있다. doctype에 규정된 문서 형식에 따라 유효한 코드가 사용되었는지를 알 수 있게 해준다.

넷째, 효율적인 웹 개발 방법론을 가진다. 웹

표준에서 말하는 웹은 내용을 담은 구조(HTML, XHTML), 표현(CSS), 양식(자바스크립트, 서버측 개발)을 분리시켜 개발하도록 권장하고 있다. 구조는 단순한 HTML로 이 페이지에서 넣고 싶은 내용만을 간추릴 수 있다. 간단한 템플릿을 사용하면 기획자들이 쓰는 스토리 보드처럼 레이아웃을 만드는 것이 가능하다.

웹 표준에서 HTML과 함께 또 다른 요소인 스타일시트에는 단순히 링크의 색상이나 글자 모양을 바꾸는 기능만이 있는 것이 아니다. 문서의 배치, 여백 조정, 색상, 요소 자체의 성격 변화, 클래스와 아이디를 통한 레이아웃과 디자인의 일관성 확보, 서로 다른 미디어에 따른 최적화된 디자인 템플릿 적용 등 이루 말할 수 없는 역할을 수행할 수 있다.

5. 결 론

초창기 웹이 대중화될 무렵 교육의 대중화를 위해 노력하던 선진적인 교사들의 노력 덕분에 웹 기반 교육시스템은 가장 먼저 웹을 응용한 분야가 되었으나, 많은 시행착오 끝에 웹 기반 교육시스템이야 말로 가장 많은 기술적인 지원이 필요한 부분이라는 것을 파악하게 되었다. 또 다른 첨단으로 향하는 정보화의 빠른 물결을 따라가지 못하는 현실에서는 웹 기반 교육시스템이 가지고 있는 많은 장점에도 불구하고, 그 발전의 끈을 유지하지 못하고 일선 교사들의 손을 떠나서 전문가의 집단의 이익을 위한 경제적인 관점의 대상으로 전락되고 있다.

CMS 기반 교육시스템은 웹 상에서 실시간으로 모든 콘텐츠가 생성, 수정, 삭제가 이루어질 수 있고, 이를 교사, 학생이 함께 평가하고 제언하고 수정함으로서 평가내용의 투명성과 객관성을 보증할 수 있다. 이른 통해 교사-학생 간의 깊어지고 있는 불신의 골을 좀 더 메울 수 있을 것이다.

관리자가 본 시스템의 과목 및 내용을 쉽게 편집할 수 있도록 하여, 그 동안 웹 기반 교육시스템이 안고 있었던 유지보수 측면의 단점을 보완하여 관리의 편의성을 도모하도록 했다.

사용자 위주의 시스템은 GUI를 기반으로 사용자가 쉽게 접근할 수 있으며, 간편하게 이용할 수 있으며, 웹을 이용할 수 있는 곳이며 언제 어디서나 교육을 받을 수 있으며, 교육내용을 생성, 수정, 삭제 할 수 있는 on Demand 방식을 바람직하게 유지할 수 있는 시스템이 될 것이다. 이 시스템은 입력된 교육내용과 관련된 모든 정보를 데이터베이스화함으로써, 교육내용의 질과 양을 적절하게 정리하고 분류할 수 있는 기반을 마련하는 데에도 많은 도움이 될 것이라 생각한다. 또한 이렇게 생성된 양질의 정보는 본 시스템이 구현된 웹을 통한다면 유통속도가 더욱 더 빨라질 수 있다. 또한, 웹 표준에 대한 내용을 부각시키고 이를 시스템에 접목시킴으로써 다양한 사용자층에 대한 배려를 시도하였으며, 이를 통해 더 많은 사용자들이 특정 환경에 구애받지 않고 보편적인 웹 서비스를 받아볼 수 있을 것이다.

본 논문은 기존의 웹 기반 교육시스템이 가지고 있는 시스템적이고 구조적인 한계 극복할 수 있는 가능성을 제시할 수 있을 것이라 생각한다. 또한 본 논문의 결과로 도출된 각종 결과물들을 기반으로 여러 가지 모듈을 추가한다면 훨씬 더 훌륭하고 다양한 CMS 기반 교육시스템이 제작될 수 있을 것이라 기대된다.

참 고 문 헌

[1] IT동향정보, IT종합정보데이터베이스, http://www.itfind.or.kr, 2009.

[2] Khan, B.(Ed). Web-based instruction. Englewood Cliffs, NJ:ET Publications. 1997.

[3] Brusilovsky, P. Eklund, J. and Schwarz, E. (1998) Web based education for all: A tool for development adaptive courseware, Computer Networks and ISDN Systems (also in Proceedings of Seventh International World Wide Web Conference, 14-18 April 1998), Vol. 30, pp. 291-300.

[4] McCormack, C.; Jones, D.: Building A Web-Based Education System John Wiley &

Sons, Inc., New York, 1997
[5] 나일주, 웹 기반 교육, 교육과학사, 1999.
[6] 김은수, 웹 기반 수행평가 시스템이 과학과 학습활동에 미치는 효과, 성균관대학교 교육대학원 석사학위논문, pp22-23, 2002.
[7] 전자정부 웹 표준 준수지침, www.itsa.or.kr, 2008.
[8] 하해용, 프로그래밍 실무교과의 WBI 교수-학습 소프트웨어 설계 및 구현, 석사학위논문, 울산대학교 교육대학원, 2002
[9] 주희영, 웹기반 학습시스템 설계 및 개발에 관한 연구: 방과 후 학교 저학년 수학 보충학습을 중심으로. 석사학위논문. 계명대학교 교육대학원 전산교육전공, (2006)
[10] 유은순, 웹기반 원격교육을 위한 XML 저작도구의 설계 및 구현. 원광대학교 교육대학원 석사학위논문, 2002
[11] 윤석찬, 신현석 외, 실전 웹 표준 가이드, 한국소프트웨어진흥원, p16, 2005.

김 순 철 (Soon-Cheol Kim)

- 1990년 2월 : 서울대학교 컴퓨터공학과 (공학사)
- 1992년 2월 : 서울대학교 컴퓨터공학과 (공학석사)
- 1998년 8월 : 서울대학교 컴퓨터공학과 (공학박사)
- 1998년 9월~1999년 2월 : 서울대학교 컴퓨터신기술연구소 특별연구원
- 2005년 3월~2006년 2월 : University of Massachusetts Amherst 객원교수
- 1999년 3월~현재 : 대구대학교 컴퓨터·IT공학부 부교수
- 관심분야 : 운영체제, 임베디드시스템

정 혁 (Hyeok Jeong)

- 2006년 2월 방송통신대학교 컴퓨터과학과 졸업
- 2009년 2월 : 대구대학교 교육대학원 전자계산교육전공 졸업 (교육학 석사)
- 2002년~현재 : 포항제철공업고등학교 교사
- 관심분야 : 컴퓨터이용교육학