

수준별 학습을 지원하는 웹 기반 지능형 교육 시스템의 설계 및 구현

김 선 익¹⁾ · 이 상 용²⁾

I. 서 론

인터넷의 급속한 발전과 보급은 컴퓨터 응용 및 컴퓨팅 환경에 상당한 영향을 주고 있으며, 여러 분야에서 WWW 기반의 기술이 응용되고 있고 웹 기반 교육에도 예외는 아니다. 급속한 인터넷의 발전에 따라 교사와 학습자가 면대면 방식으로 실시해 온 전통적인 교육 방식에서 벗어나 시간과 공간의 이동이 자유로운 상태에서 직접 대면하지 않고도 다양한 통신 수단을 이용하여 교수-학습이 이루어지는 원격 교육 시스템이 증가하고 있다.

웹 기반 교육은 개개의 학습자를 기반으로 학습활동이 이루어진다는 점에서 교실수업에 비해서 효율성을 보장해 줄 수 있다. 그러나 이러한 웹 기반 학습의 특징에도 불구하고, 현재 웹 기반 교육은 일률적인 학습형태로 인해 학습자간의 심각한 수준차이가 나고 있고, 학습자의 개인차를 반영한 개별학습의 학습도구로써 활용되지 못하는 실정이다. 따라서 현재의 웹 기반 학습이 학습자 개개인의 학습수준을 반영한 개별 학습을 보장해 주기는 어렵다.

전통적인 원격 교육에서는 개개 학습자들의 요구와 특성에 대한 가치를 중시하고 학

습자가 자신의 학습 과정을 주관함으로써 자신에게 필요한 지식과 기술을 습득하는 자기 주도적 학습이 이루어진다. 이로 인하여 교육/수업이라는 환경에서 가장 중요한 전제가 되는 학습자와 교사의 역할 중 교사의 역할이 거의 배제되어 있는 현실이다. 그러나 웹 기반 교육이 학습자 중심의 교육을 실현할 수 있는 기반으로 자리잡기 위해서 교사의 역할은 반드시 필요하다[1]. 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 본 논문에서는 최근 웹에서 부각되고 있는 에이전트를 이용하여 학습자의 학습 상황을 점검하고 학업 성취 정도를 파악하여 학습자의 학습 결과에 따라 학습 진행을 제어할 수 있고 학습자의 선행 지식, 학습능력 등에 따라 학습자료를 제공해 줄 수 있는 효과적인 웹기반 지능형 교육 시스템인 WEST(Web-based Education System using a Tutor agent)를 구현하였다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 이론적 배경에 대하여 기술하고 3장에서는 본 논문에서 제안하고 있는 WEST의 설계 부분에 대해 기술한다. 4장에서는 WEST의 구현을 기술하고, 마지막 5장에서는 결론 및 향후 연구 방향을 제시한다.

II. 이론적 배경

1. Web에서의 자기 주도적 학습

1) 공주대학교 대학원
2) 공주대학교 전자계산학과

Web은 다수의 사용자가 시간과 공간의 제약 없이 사용할 수 있으며 동시적 커뮤니케이션 통로를 제공하며 다양한 학습 지원 도구를 제공한다.

이런 Web의 특성으로 인해 Web을 이용한 교육은 학교 교육을 보충하고 심화할 수 있는 하나의 대안으로 여겨지고 있다. 그러나 Web 상에서 이루어지는 학습은 교실에서 이루어지는 교사와 학생간의 면대면 학습과는 다르게 학생 스스로의 학습과정을 조절해 나가야만 한다. 따라서 Web에서의 학습자는 스스로 학습 내용을 찾고 구성할 수 있어야 하는데 이러한 개인의 발전과 지식에 중점을 두고 학습자가 스스로 자신의 학습을 계획하고 실천해 나아가는 능력을 자기 주도적 학습능력이라고 한다[2].

웹을 이용한 교육은 학생 스스로의 학습 조절 능력이 무엇보다도 중요하기 때문에 웹을 이용한 교육을 통해 올바른 성과를 거두기 위해서는 학생의 자기 주도적 학습능력을 개발하는 것이 무엇보다도 필요하다.

2. Web과 구성주의

최첨단 정보 통신 기술의 급속한 발전은 네트워크를 통하여 학습자와 교사 사이의 거리의 한계를 극복할 수 있게 함으로써 원격 교육과 같은 새로운 형태의 교육을 가능하게 하였다. 결국 정보화 시대에 요구되는 새로운 교육 패러다임은 구성주의라는 이론적 측면과 컴퓨터 네트워크 중심의 정보통신 기술이라는 기술적 측면이 균형을 이루면서 원격 교육의 당위성을 크게 부각시키고 있다.

구성주의는 80년대 중반부터 대두되기 시작한 학습 이론으로, 이전의 교사에 의한 일방적인 주입식 교육이 아니라 학습자의 인식에 의한 지식의 구성을 강조함으로써 새로운 교육 이론으로 등장하게 되었다. 구성주의는 객관주의적 인식론에 반대되는 이론으로 구

성주의자들에 의하면 지식의 습득은 학습자의 개인적인 경험으로 이루어지며 개인에 따라 상대적이고 다양하게 구성된다고 한다[2].

구성주의가 웹 기반 교육의 이론적 근거로 언급되는 것은 두 가지 이유로 설명될 수 있다. 첫째, 구성주의에 대한 활발한 논의 및 연구 시점과 웹 기반 교육의 등장이 동시대에 이루어졌기 때문이다. 둘째, 기존의 학습 이론 및 학습 환경은 학습자 주도로 이루어지는 웹 기반 교육을 지원하지 못하는 반면 구성주의는 학습자 중심의 교육 이론이기 때문이다[1].

구성주의는 지식습득과 형성에 대한 이론이다. 이에 의하면 우리의 현실이나 지식은 사회 구성원이자 인식의 주체인 우리의 인지적 활동을 통해 구성된 것이다. 이처럼 인지의 주체인 우리의 인지적 활동을 통해 구성된 것이다. 그러므로 인지적 작용의 결과라고 보는 구성주의 인식론적 입장에 볼 때 구성주의는 한마디로 학습자 중심적 학습이론이라고 규명할 수 있다.

구성주의적 학습환경은 웹 환경에 매우 효율적이다. 즉, 다양한 정보를 제공해 주는 웹은 학습자의 흥미에 따른 교수목표 선정에 유용하며 하이퍼텍스트 형태의 제공은 학습자가 자신의 경험 아래 지식을 습득하는 것들 돕는다. 또 웹은 다양한 상호작용의 공간을 제공한다.

3. 개인화

인터넷은 정보의 홍수라 불릴 정도로 많은 정보들이 넘쳐흐른다. 오히려 정보의 과다 현상으로 인해 정확한 판단을 흐리게 만들기도 한다. 사용자가 자신의 선호도, 관심분야와 같은 정보를 웹사이트에 제공하면 웹사이트는 사용자가 제공한 자료를 기초로 사용자에게 가장 알맞은 정보를 제공한다. 실제로 개인화라는 말 자체가 새롭게 등장한 개념이기 때문에 용어에 대한 정확한 정의조차 이

루어지지 않았다. 그러나 대부분의 경우 개인화라고 하면 웹사이트와 연관지어 웹사이트 개인화라는 용어를 사용하는 것이 보통이다[3][4][5]. 개인화를 통해서 웹사이트 운영자는 사용자에게 관한 자료를 얻고 사용자의 지속적인 방문을 얻어낼 수 있게 되며 사용자는 자신에게 가장 알맞은 정보를 편리한 방법으로 얻을 수 있게 된다.

웹 교육에서 개인화를 통해 학습자는 자신에게 가장 알맞은 학습 정보를 얻을 수 있게 됨으로서 학업 향상이 크게 증가하게 될 뿐만 아니라 스스로의 강·약점도 쉽게 분석할 수 있게 된다. 또한 교사 측면에서도 웹 교육에서의 개인화를 통해 학습자 개개인의 학습 성취도를 쉽게 파악할 수 있고 효과적인 학습 지도를 할 수 있게 됨으로 학습자료 생성에 결정적인 역할을 할 수 있게 된다.

4. 에이전트

개인화와 더불어 최근 에이전트에 대한 관심과 필요성이 증대되어지고 있다. 그 이유 중에 하나는 정보가 폭발적으로 증가하고 있는 웹 상에서 사용자들이 원하는 정보를 쉽게 제공해주는 기능을 하기 때문이다. 에이전트만큼 다양한 관점으로 해석되고 연구되는 분야도 드물 정도로 최근의 연구 주제들과 접근방법들은 너무 다양하여 공통점을 찾기가 쉽지 않다. 에이전트에 대한 정의가 매우 다양한 이유는 사람마다 에이전트를 보는 시각이 다르고 연구 방향이 다르기 때문이다. 이와 같은 에이전트를 한마디로 표현하면 ‘사용자를 대신해서 사용자가 원하는 작업을 자동적으로 해결하여 주는 소프트웨어’라고 할 수 있다[6]. 기본적으로 에이전트라고 불리기 위해서는 몇 가지 특성을 추출해 낼 수 있는데 대표적으로 자율성, 지능, 이동성, 반응성 등을 들 수 있다<표 1>.

<표1> 에이전트의 특성

주요 특성	부가적 특성
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 자율성(Autonomy) ▪ 지능(Intelligence) ▪ 이동성(Mobility) ▪ 반응성(Reactivity) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 주도적 능동성(Pro-Activeness) ▪ 정직성(Veracity) ▪ 이성적 행동(Rationality)

이러한 기본적인 특성 외에도 에이전트가 가지는 성질에는 여러 가지가 있지만, 이러한 성질들을 모두 갖추어야 에이전트가 된다는 것은 아니며, 단지 이러한 성질을 많이 만족할수록 좀 더 지능형 에이전트에 근접한다고 말할 수 있다[7].

웹 기반 교육 시스템은 이러한 에이전트의 특성을 도입함으로써 동적인 시스템으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 학습자의 학습 진도의 파악이나, 학업 성취 정도에 따른 학습 진행 등을 에이전트를 이용하여 설계할 수 있다. 또한 지능형 에이전트 기술은 지능형 교수모형을 개발하는데 활용될 수 있다.

Ⅲ. WEST의 설계

1. WEST의 특징

본 논문에서는 구성주의에서 강조하는 학습자 중심의 효과적인 학습을 도울 수 있는 지능형 시스템(WEST)을 제안한다.

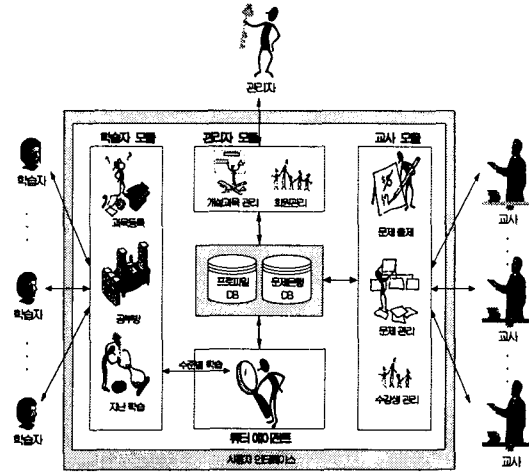
WEST는 학습자의 자기 주도적 학습 능력을 보조하는 교사의 역할을 튜터 에이전트가 대신하며 학습자의 학습수준을 분석하여 효과적인 수준별 학습을 제공하는데 목적이 있다. 따라서 본 시스템에서 사용하는 학습 콘텐츠는 수준별 학습을 가능하게 하기 위하여 대단원, 중단원, 소단원으로 학습구조를 구성하였으며 소단원은 다시 학습 난이도에 따라 문제를 분류하였다. 학습자는 소단원에 대한 개념학습을 한 후 기본문제, 발전문제, 심화문제의 순으로 그 단원에 대한 학습평가

가 이루어지도록 구성하였으며, 학습 콘텐츠는 고등 공통 수학을 이용하였다. 또한 학습 과정에서 생성되어지는 문제는 튜터 에이전트가 학습자의 프로파일을 분석하여 학습자 수준에 맞는 문제를 제공하게 된다.

본 시스템의 특징은 첫째, 개인화와 에이전트 기법을 적용하여 학습자의 수준별 학습을 도울 수 있다는 것이다. 즉 표면적으로 드러나지 않는 튜터 에이전트에 의해 학습자 수준에 맞는 학습을 진행할 수 있다는 것이다. 둘째, 학습자는 튜터 에이전트에 의해 분석된 문제를 학습함으로써 학업 성취도가 증가하게 되고 과거의 학습정보를 데이터베이스에 보존함으로써 지난 학습 결과가 분석 가능하다는 것이다. 셋째, 본 시스템은 여러 가지 학습 콘텐츠를 동시에 운영할 수 있다. 즉 각각의 교사들이 서로 다른 과목을 가지고 학습 콘텐츠를 구성할 수 있다는 것이다. 따라서 학습자는 자신에게 필요한 과목을 등록하여 학습할 수 있다. 넷째, 교사는 한정된 스타일의 문서 형태 밖에 만들지 못하는 단점은 있으나 간단한 문제의 경우 오히려 쉽게 제작할 수 있으며 각각의 문항들은 문제은행 형태로 관리할 수 있기 때문에 기존에 만들어진 문제를 재사용할 수 있다.

2. WEST의 구조

각 모듈은 데이터베이스를 통하여 하부 시스템과의 정보 교환이 원활하게 이루어지도록 설계되었다. 데이터베이스는 크게 프로파일 DB, 문제은행 DB로 나누어져 있다[그림 1]. 관리자는 전체 회원을 통제할 수 있는 권한과 과목 개설에 대한 권한을 가지고 있으며 교사는 자신의 문제를 관리하는 권한을 가지고 있고 자신이 관리하는 학생들의 문제 풀이 과정을 감독할 수 있다. 즉, 교사는 필요에 따라 문제를 지속적으로 출제할 수 있다.

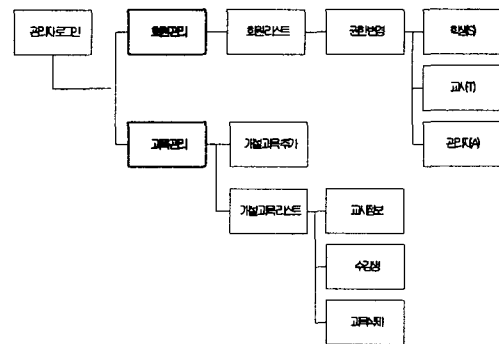


[그림 1] WEST의 구조

1) 관리자 모듈

관리자는 전체 시스템을 총괄하며 [그림 2]는 관리자 페이지 메뉴로 회원 관리와 과목 관리로 구성되어 있다. 회원관리 메뉴에서는 모든 회원에 대한 상세 정보를 나타내며 각각의 회원에 대한 권한을 설정할 수 있고 회원 권한은 역할에 따라 학생(S), 교사(T), 관리자(A)로 설정할 수 있다.

개설 과목 관리에서는 개설되어있는 개별 과목에 대한 수강생 목록을 나타내고 교사의 개설 요청에 따라 관리자는 과목을 추가할 수 있다. 회원 관리에서는 전체 회원을 관리하고 회원에 대한 권한을 부여한다. 예를 들어 과목을 추가했을 경우 회원 구분을 교사로 변경 시켜줘야 한다.

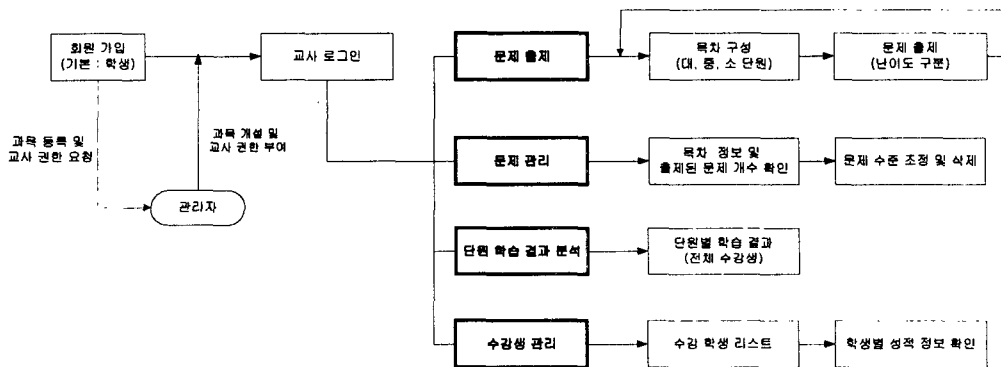


[그림 2] 관리자 모듈의 웹 페이지 구조

2) 교사 모듈

교사는 문제 은행 DB에 접근하여 문제의 유형을 정의한 후 문제를 입력하거나 수정하는 등의 문제 은행관리 작업과 학습자 프로필 DB에 접근하여 학생들이 문제를 어느 정도 충실하게 풀었는가를 조회하는 작업을 하게된다. 교사는 WWW 상에서 웹 페이지를 통해 문제를 출제할 수 있으며 문제 출제 단위는 과목별, 단원별, 난이도별 생성이 가능하다. 또한 문제 관리에서는 단원별 관리가 가능하며 단원 학습 결과 분석 메뉴에서는 전체 수강생에 대한 단원별 학습 결과를 보여주고 수강생 관리에서는 학습자 개인에 대한 학습자료를 확인할 수 있으므로 학습문항 생성에 반영할 수 있다.

주의 교수-학습의 중요한 개념의 하나이며, 웹 기반 교육의 완성도를 높이는 데 기여하는 개념이다. 따라서, 교육/수업이라는 환경에서 가장 중요한 전제는 학습자와 교사의 역할이라는 점을 고려할 때 웹 기반 교육이나 구성주의가 학습자 중심적 교육을 실현할 수 있는 기반으로 확실하게 자리잡기 위해서는 교사의 역할은 반드시 필요하다. 그러나 원격 교육에서는 교사와 학습자가 대면할 수 없으므로 교사의 역할을 대신할 수 있는 소프트웨어가 필요하다. 이러한 기능을 WEST에서는 튜터 에이전트가 수행한다.

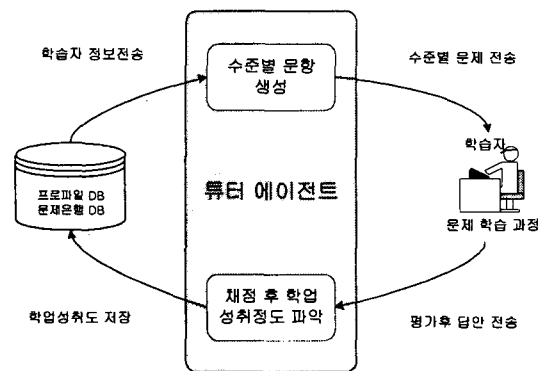


[그림 3] 교사 모듈의 웹 페이지 구조

[그림 3]에서 회원 가입을 하면 기본적으로 학생 권한을 부여받게 된다. 따라서 교사 권한을 부여받기 위해서는 관리자에게 E-mail을 통해 개설할 과목과 교사 권한을 요청한 후 승인 받도록 하였고 교사 페이지의 메뉴는 문제 출제, 문제관리, 단원 학습 결과 분석, 수강생 관리로 구성하였다.

3) 튜터 에이전트

교사의 역할은 학습자 중심의 웹 기반 원격 교육의 특성상 강조되지는 않지만, 구성



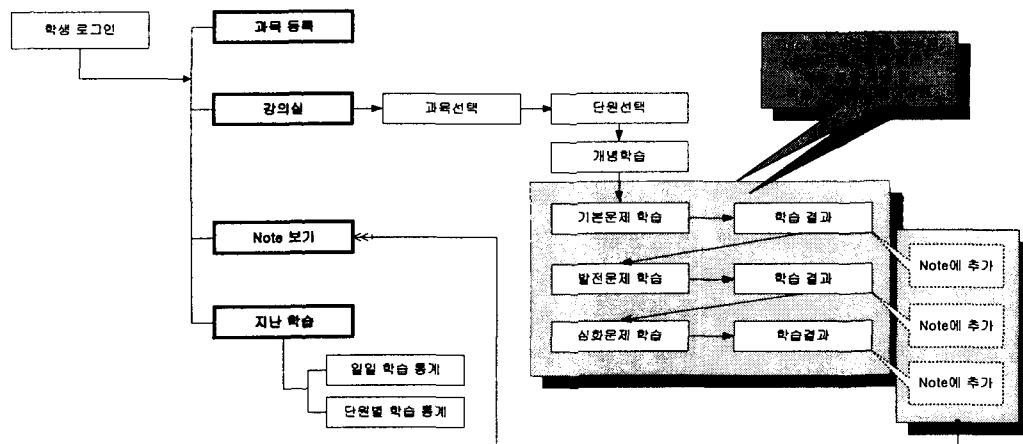
[그림 4] 튜터 에이전트의 흐름

튜터 에이전트는 교사에 의해 출제된 학습 자료를 이용하여 개인화된 학습을 지원하는 핵심적인 부분으로 수준별 문항 생성과 채점 후 학업 성취정도 파악과 같은 두 가지 중요한 기능을 수행한다[그림 4]. 먼저 학습자의 이전 프로파일을 분석하여 수준별 문항을 생성한다. 프로파일에는 개인별 인적 사항은 물론 개인의 학습 수행 과정과 관련된 모든 정보가 저장되어 있다. 두 번째로 학습자의 수준에 맞는 학습을 진행하게 된다. 세 번째로 학습이 끝난 후 학습자의 답안을 분석하여 개인별 프로파일을 구축한다.

개인별 문제집과 같이 학습자가 어렵거나 중요하다고 생각하는 문제를 저장, 축적하여 자신의 문제집을 만들어 활용할 수 있다. 지난 학습에서는 이전에 학습한 각종 학습 통계 자료를 볼 수 있다.

[그림 5]는 학습자 페이지 구조로 과목 등록, 강의실, Note보기, 지난 학습으로 구성된다.

과목 등록 후에 각 단원의 문제 학습은 학습자의 프로파일에 따라 튜터 에이전트를 통하여 추출되어진 문제를 학습하고 학습 결과는 다시 튜터 에이전트에 의해 학업 성취도를 학습 프로파일에 업데이트 한다.



[그림 5] 학습자 모듈의 웹 페이지 구조

4) 학습자 모듈

학습자는 과목 등록을 한 후 공부방을 통하여 단위별 학습이 가능하다. 각 과목에 대해 튜터 에이전트에 의해 제공되는 수준별 학습 문항을 공부하고 그 결과를 실시간으로 확인할 수 있다. 학습자가 문제를 다 풀고 난 후에는 그 결과가 최종적으로 학생들에게 제시되고 튜터 에이전트에 의해 프로파일 DB에도 기록이 된다. 나중에 교사는 프로파일 DB를 통해서 특정 학생이 어떤 문제를 풀었으며, 어떤 결과를 얻었는지를 알 수 있게 된다.

또한 학습 과정에서 학습 보조 도구로서

또한 문제 학습 결과의 각 문제마다 학습자의 필요에 따라 Note에 추가시킬 수 있다. 또한 Note에 추가된 문제는 모든 학습자가 자신만의 학습 콘텐츠를 구성할 수 있게 되며 Note에서 제거할 수도 있다.

학습자는 지난 학습 메뉴를 통하여 이전에 학습한 결과를 일일 학습 통계와 단위별 학습 통계를 제공함으로써 학습자는 자신의 지난 학습 정보를 쉽게 파악할 수 있다.

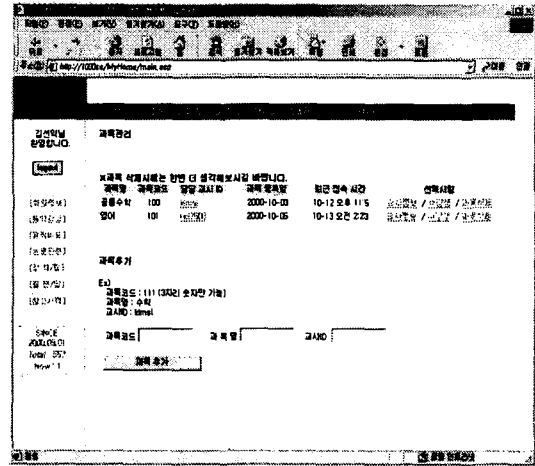
5) 데이터베이스

WEST를 구성하는 데이터베이스는 프로파일 DB, 문제 은행 DB로 구성된다. 각 데

이터베이스의 기능은 다음과 같다.

① 프로파일 DB : 학습자의 기본적인 인적 정보와 개별 학습과정에 대한 모든 정보를 저장한다.

② 문제은행 DB : 교사를 통해 입력되는 문제는 단원별, 난이도별로 저장된다. 또한 각 단원에 포함된 문제를 학습하기 전에 선행 학습을 할 수 있는 HTML 링크 정보도 포함하고 있다.

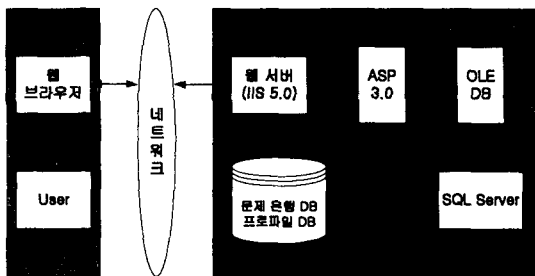


[그림 7] 과목 관리

IV. WEST의 구현

1. 개발환경

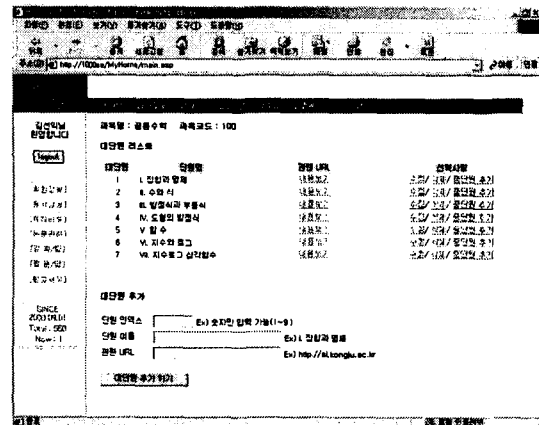
WEST는 Windows 2000 Advanced Server에서 ASP와 SQL Server 7.0을 사용하여 구현하였고 학습 콘텐츠는 고등 공통수학을 채택하였다[그림 6].



[그림 6] WEST의 개발 환경

2) 교사 모듈

[그림 8, 9]는 문제 출제 화면으로 목차 등 록 후 각 단원별 문제를 추가하게 된다.

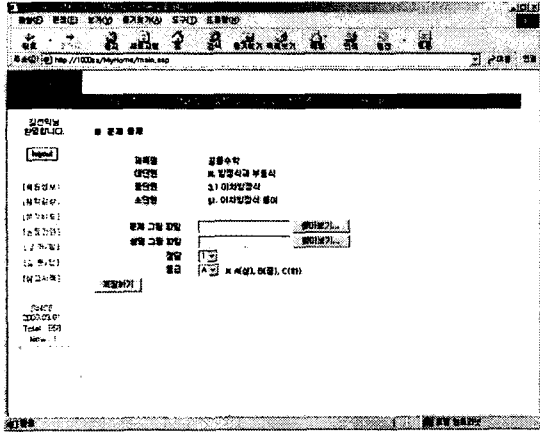


[그림 8] 목차 관리(대·중·소 단원)

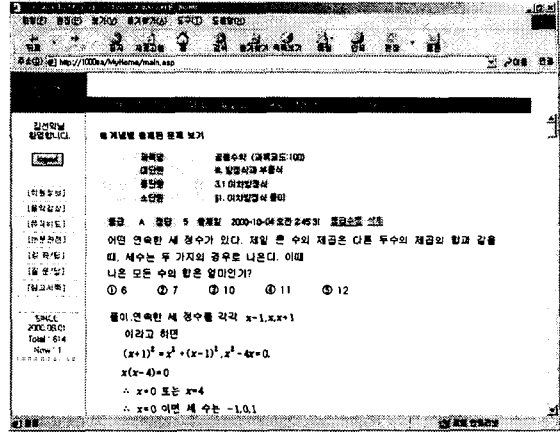
2. WEST의 구현

1) 관리자 모듈

관리자는 전체 시스템을 총괄하며 [그림 7]은 과목관리 화면으로 과목을 추가/삭제할 수 있고 각 과목에 대한 교사정보 및 수강정보도 확인할 수 있다.



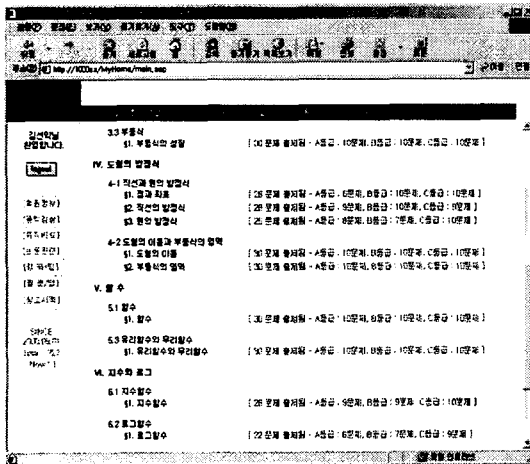
[그림 9] 단원별 문제 추가



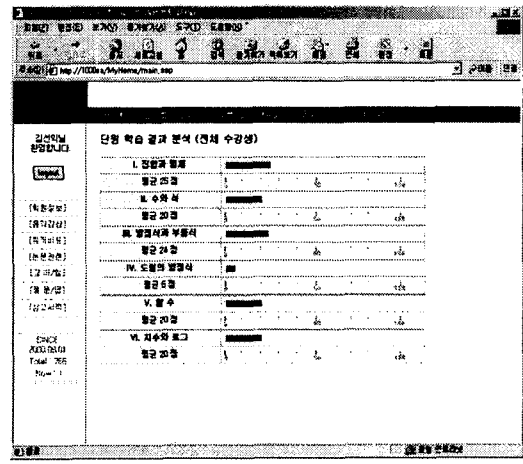
[그림 11] 개념별 출제된 문제 보기 화면

[그림 10]은 등록된 목차 및 등급별 문항 정보를 보여주는 화면이고 [그림 11]은 개념별 출제된 전체 문제 보기 화면으로 문제에 대한 등급 수정 및 문제 삭제를 할 수 있다.

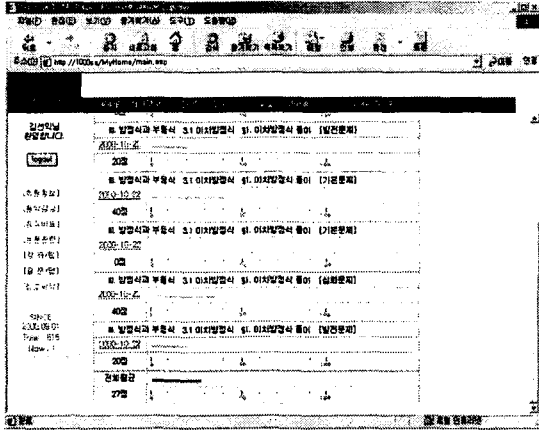
[그림 12]는 전체 수강생에 대한 단원별 학습 분석 화면이다. [그림 13]은 개별 학습자에 대한 일일 학습 결과 화면으로 교사는 각각의 학습자에 대한 학습 결과를 쉽게 파악할 수 있다.



[그림 10] 등록된 목차 및 문제 정보 보기



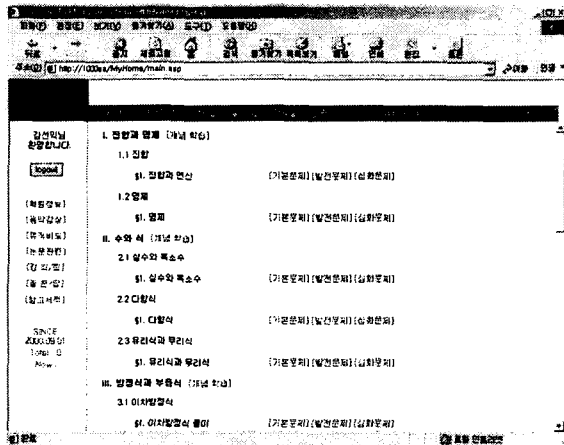
[그림 12] 단원 학습 결과 분석(전체 수강생)



[그림 13] 개별 학습 결과

3) 학습자 모듈

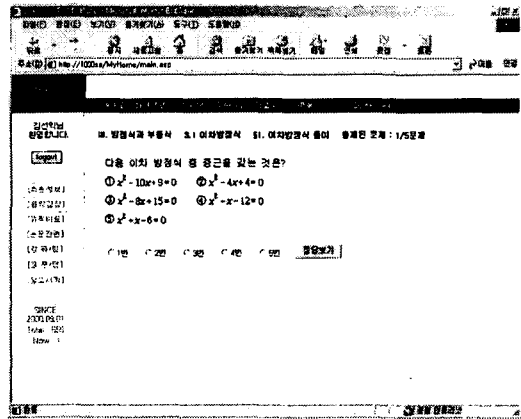
[그림 14]는 교사가 등록된 문제에 대해 학습 가능한 목차를 보여주며 학생은 개념학습, 기본문제, 발전문제, 심화문제 순으로 학습한다.



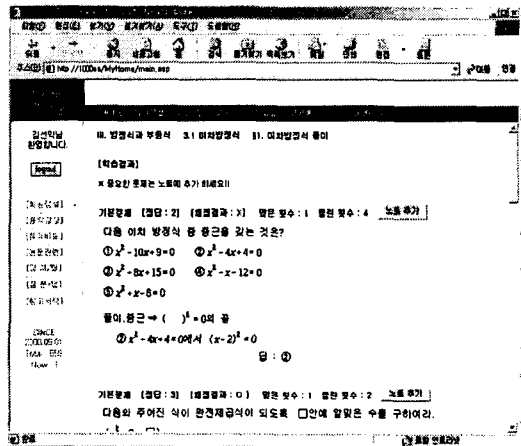
[그림 14] 학습할 단위 선택

[그림 15]는 학습자가 선택한 단원에 대해 튜터 에이전트가 추출한 문제를 학습하는 화면이다. [그림 16]은 문제 학습에 대한 결과

를 학습자에게 보여주는 화면이다. 현재의 학습 결과가 지속적으로 누적되어 튜터 에이전트가 학습자의 초기상태를 결정하는 요소로 작용하게 된다.

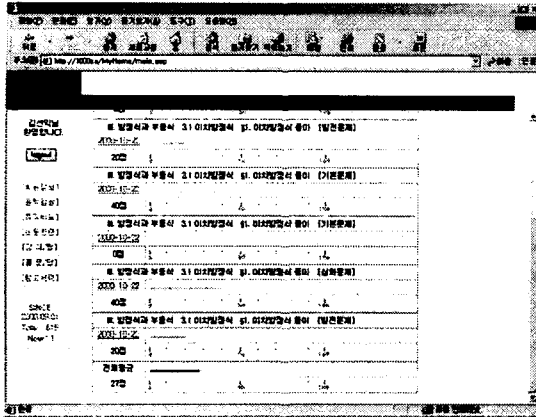


[그림 15] 문제 학습

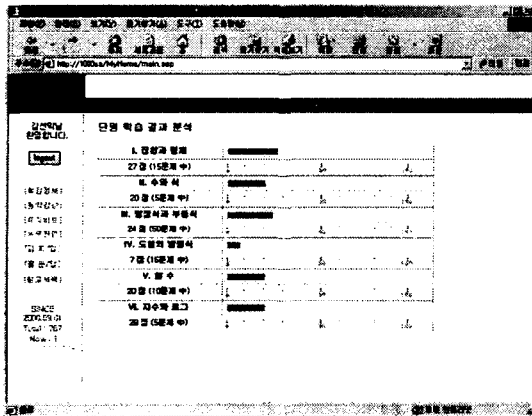


[그림 16] 학습 결과

[그림 17]은 지난 학습 결과를 그래프 형태로 보여주는 화면이다. [그림 18]은 각 단원에 대한 학습 결과를 분석한 화면이다.



[그림 17] 지난 학습 결과 화면



[그림 18] 단원 학습 결과 분석

<표 2> 기존 시스템과의 비교

	WEST	www.heytest.com	www.munje.com
난이도 구별	3단계	X	9단계
문제 출제 유형	객관식	객관식	객관식/주관식
자기 주도적 학습	O	X	O
개인화 방법 (수준별 학습)	Tutor Agent	X	X
보조 학습 기능	NOTE	없음	바구니

그러나 본 시스템은 튜터 에이전트를 통하여 학습자의 학습 프로파일을 분석하여 수준별 학습을 하는 반면에 기존 시스템은 학습자의 수준을 고려하지 않은 일률적인 학습형태라는 가장 큰 차이점을 보이고 있고, WEST는 개인 문제집을 만들어 자기 주도적인 학습 능력을 향상시킬 수 있는 장점이 있다. 기존 시스템은 이미 사용 서비스가 되고 있기 때문에 회원간의 커뮤니티와 같은 사용자 인터페이스 측면에서 강점을 보이고 있는 이점은 WEST가 보강해야 할 과제이다.

3. WEST의 평가

본 논문에서 제안하는 WEST는 수준별 학습이 가능한 웹 기반 지능형 교육 시스템으로 이와 유사한 기존 시스템과의 분석을 통하여 성능을 평가하였다. <표 2>와 같이 세 가지 시스템은 웹을 기반으로 하여 학습 정보를 제공한다는 유사점을 갖는다.

V. 결론 및 향후 연구 방향

인터넷의 웹 서비스를 교육에 활용하려는 연구는 수 년 동안 활발히 연구되어 왔으며, 많은 성과를 거두었다. 웹 기반 학습은 사람의 인지적 구조와 유사한 하이퍼텍스트를 기반으로 하여, 학습자가 주도적이고 능동적으로 학습자의 수준과 관심 부분에 집중할 수 있어 학습 효과가 극대화되고 있으며, 구성주의 학습 이론을 가장 효율적으로 구현할

수 있는 최적의 기술로 인정되고 있다.

본 논문에서 구현한 WEST는 튜터 에이전트를 통하여 각 과목에 대한 수준에 맞는 단위별 학습을 가능하도록 하였고 본 시스템에서 제공되는 분석 결과를 이용하여 교사는 학습자 개인차를 고려하여 학생들의 능력별 수준에 따라 수업 내용을 제공하여 학습자의 능력과 요구에 맞는 학습자 주도적 개별화 학습이 가능할 수 있도록 설계하였다.

WEST의 장점은 첫째, 에이전트 기법을 사용하여 학습자의 학습 과정에 따라 수준을 분석하여 수준별 학습 및 단계별 학습이 가능하다는 것이다.

둘째, 여러 가지 학습 콘텐츠를 동시에 운영할 수 있다. 각각의 교사들은 서로 다른 과목을 가지고 학습 콘텐츠를 구성할 수 있다는 것이다.

셋째, 실제로 교사가 문항을 제작할 때는 간단한 문제의 경우 쉽게 제작할 수 있으며 문항들을 문제 은행 형태로 관리할 수 있기 때문에 기존에 만들어진 문제를 재 사용할 수도 있다.

넷째, 학습자는 웹브라우저에서 즉시 채점할 수 있어 잘못된 지식을 바로 잡고 부족한 면을 보충하도록 하여 학습 의욕과 학습자 학업 성취 수준을 향상시킬 수 있다.

다섯째, 학습자는 튜터 에이전트에 의해 분석된 문제를 학습함으로서 학업성취도가 증가하게 되고 지난 학습 결과를 확인함으로써 자신의 취약 부분을 쉽게 파악할 수 있다.

향후에는 학습자의 프로파일을 좀더 정확히 분석하여 개인화의 대표적인 매체인 E-mail을 통해 학습자료도 제공해야 할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 이현희, 황부현(2000), “교사 에이전트를 활용한 웹 기반 단계별 원격 교육 시스템의 설계”, 정보처리학회 춘계학술발표논문집
- [2] 김현일, 허정원, 김갑수(2000), “자기주도적 학습을 위한 웹기반 수학학습모델 개발”, 정보과학회 춘계학술발표논문집
- [3] Cliff Allen, Deborah Kania(1998), “Internet World Guide to OneToOne Web Marketing”, wiley
- [4] <http://www.personalization.co.kr/>
- [5] <http://www.allen.com/>
- [6] 최중민(1997), “에이전트의 개요와 연구 방향”, 한국정보과학회지 15권 3호, pp 7-16.
- [7] 이상용(2000), “[개정판] 인공지능”, pp 435-458, 상조사, 2000.

The Design and Implementation of A Web-based Intelligent Education System Supported the Study According to One's Ability

Seon-Ik Kim¹⁾ · Sang-Yong Lee²⁾

Abstract

A web-based intelligent education system(WEST) was designed and implemented to improve the self-directed study for students by providing them the study according to one's ability. WEST is composed of a tutor agent, an administrator module, a teacher module and a student module. The tutor agent analyzes students' ability and selects questions from a database according to their ability. The administrator module administrates subjects and students. The teacher module makes questions with three levels and administrates questions. The students module gives the questions students and the result of study.

WEST was used in a mathematics subject for high-school students. Especially our system was better than the others in study according to students' ability.

1) Kongju National University, graduated course in Dept. of Computer Science

2) Dept. of Computer Science, Kongju National University