

# 교수방법의 효율화를 위한 웹 기반 진단평가 시스템 설계 및 구현

유선경<sup>†</sup> · 이미정<sup>††</sup>

## 요 약

효과적인 교수활동을 위해서는 교수가 학습자의 현 수준을 정확히 파악해야 한다. 학습자의 수준 파악을 위해서는 일반적으로 진단평가를 활용한다. 그러나 시간상의 제약으로 인해 교수가 필요로 하는 모든 경우에 학습자의 수준 파악을 위한 진단평가를 실시하기는 어렵다. 이에 본 논문에서는 교수자 교수방법의 효율화를 위한 웹 기반 진단평가시스템을 제안한다. 제안하는 시스템에서는 교수자가 웹을 통해 원하는 평가문제를 수시로 입력하는 것이 가능하며 학습자는 자신의 수강과목의 일정에 따라 시공간 제약 없이 개별적으로 온라인 진단평가를 수행할 수 있다. 또한 제안하는 시스템에서는 각 학습자의 평가결과를 자동으로 처리하여 교수가 학습자의 현재 수준을 분석하고 교육 수준을 결정할 수 있는 다양한 통계 자료를 제시해준다.

## Design and Implementation of a Web-based Diagnostic Evaluation System for Efficient Teaching Method

Sun-Kyoung You<sup>†</sup> · Mee-Jeong Lee<sup>††</sup>

## ABSTRACT

For efficient teaching method a teacher should understand the current level of learners. Diagnostic evaluation is generally used to grasp a knowledge level of learners. However, it is not easy to take a diagnostic examination in every class because of time limitation. Accordingly, we propose a web based diagnostic evaluation system for efficient teaching method. In the proposed system, it is possible for teachers to feed diagnostic evaluation questions on the web at any time and for learners to take an online diagnostic examination without space and time limitation. In addition, the proposed system automatically grades the diagnostic evaluation and provides a teacher with various statistical data that can be a criterion to decide a proper teaching level.

## 1. 서 론

정보통신 기술의 발전과 급격한 인터넷 보급률 증가는 시간과 공간의 제약을 완화시키고 있으며 사회 전반의 시스템에 영향을 미치고 있다. 교육에 있어서도 교육방식, 교육체계, 교사의 역할,

수업진행 및 평가방법 체계 등에 많은 변화를 가져오기에 이르렀다[1]. 이러한 변화를 적극적으로 수용하기 위해 최근 컴퓨터 및 인터넷을 활용한 다양한 형태의 교육방식들이 제안되고 있으며 그 중 대표적인 것이 Web Based Instruction (WBI)이다[1]~[6]. WBI는 인터넷의 발달과 더불어 여러 가지 교육 방식에 적용되고 있으며 최근에는 교육평가 시스템에 WBI를 적용하고자 하는 시도

<sup>†</sup> 정회원: 이화여자대학교 컴퓨터교육학과 석사과정  
<sup>††</sup> 정회원: 이화여자대학교 컴퓨터학과 교수  
논문접수: 2003년 6월 9일, 심사완료: 2003년 7월 16일

들이 많이 이루어지고 있다[6]-[10]. 그러나 많은 기준 평가 시스템들은 학습자 개별 학습 환경 구축 및 학습 능력 향상 등에 목적을 두고 제안된 것이므로 교수자의 교수방법 효율화에 도움을 주는 평가 시스템으로 활용하기에는 미흡한 점이 많이 있다.

이에 본 논문에서는 기존 웹 기반 평가 시스템들과는 달리 교수자의 관점에서 교수방법 효율화에 도움을 줄 수 있는 웹 기반 진단평가 시스템을 제안하고자 한다. 제안하는 웹 기반 진단평가 시스템에서는 교수자가 출발 행동 분석을 위한 평가 문항을 웹 상에서 입력할 수 있는 기능 및 출발 행동 변산 파악에 도움을 주기 위해 진단평가 결과를 다양한 통계 형태로 교수자에게 제공하고자 한다. 또한 진단 평가 결과에 따라 다양한 형태로 학습자를 자동 분류해 줌으로써 교수자가 적절한 교수방법을 선택할 수 있는 기준을 제시해 주고자 한다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 2장에서는 본 논문에서 제안하는 시스템과 관련된 이론적 연구 배경에 대해 고찰하고 3장에서는 제안하는 시스템의 구현을 위해 필요한 시스템 구조, 데이터베이스 설계 내용, 교수자 및 학습자 기능 구현 내용에 대해 기술한다. 4장에서는 제안하는 시스템의 구현 결과 및 분석 내용을 기술하고 5장에서 결론을 맺는다.

## 2. 연구 배경

교육평가는 접근하는 시각에 따라서 여러 가지 유형으로 구분할 수 있다. 특히 교수자의 수업 진행과 관련하여 평가가 수행되는 시기에 따른 유형으로써 진단평가, 형성평가 및 총괄평가로 구분할 수 있다. 진단평가는 효과적이고 능률적으로 교수-학습활동을 전개하는 데 필요한 교수 전략을 세우기 위하여 수업을 시작하기 전에 학습자가 갖추고 있는 특성, 이전의 학습수행 정도, 적성, 학습준비도, 학습태도, 흥미, 동기유발 등의 출발 행동을 진단하는 평가이다[11]-[13]. 반면 형성 평가는 수업활동이 진행되는 과정에서 그 수업활동이 주어진 수업목표 달성을 향해 정상적인 진전을 보여주고 있는지를 점검함으로써 학습에 관련된 오류나 미비점을 시정하기 위해 실시

하는 평가활동을 말한다. 형성평가의 역할은 학습의 개별화, 학습곤란 진단 및 학습동기 유발 등이다. 형성평가의 목적과 역할에 비추어 볼 때 형성평가는 절대평가를 지향하며 검사도구의 제작은 교사 중심으로 이루어진다. 마지막으로 총괄평가는 수업활동이 모두 끝난 시점에서 원래의 교육목표가 어느 정도 달성되었는지를 최종적으로 확인하는 평가이다[11],[13]. 총괄평가는 학습이 끝난 후 의사결정을 하기 위한 평가이므로 상대평가와 절대평가를 혼용하며 교사보다는 평가 전문가에 의해 제작된 검사도구를 사용한다는 특징을 가진다. 최근 제안되고 있는 웹 기반 평가 시스템은 대부분 학습자 개별 학습 환경 구축 및 학습 능력 향상을 위한 것이며 일부 형성평가 혹은 총괄평가는 위한 평가 시스템이 제안되고 있다[6]-[10]. 기존 웹 기반 평가 시스템들에서 제안하고 있는 기능들 중 정보 수집 메커니즘 등 일부 기능은 진단평가 시스템 구축에도 적용 가능하다. 그러나 근본적으로 다음과 같은 문제점으로 인해 기존 웹 기반 평가 시스템을 진단평가 시스템 구축에 직접 적용하기에는 어려움이 있다.

첫째, 진단평가는 형성평가와 마찬가지로 검사도구의 제작이 교사 중심으로 이루어진다. 따라서 웹 기반 진단평가 시스템 구축을 위해서는 교수자가 원하는 평가문항을 웹 상에서 용이하게 입력 및 수정 할 수 있는 기능이 요구된다. 장상필 [6] 등에 의해 제안된 기존 웹 기반 형성평가 시스템에서는 이론적인 측면에서의 접근방법에 대해서만 논하고 있으므로 실제 시스템 구축에 적용 가능한 기술적 방안을 제시하지는 못한다. 김홍식[7] 등에 의해 제안된 웹 기반 형성평가 시스템에서는 교수자가 평가문항을 제작할 수 있는 기능을 제공하고 있으나 교수자가 별도의 멀티미디어 저작도구를 이용해 문제를 작성하고 웹 패키지를 사용하여 교수자가 직접 웹으로의 연결 작업을 해야 하는 수동 절차를 포함하고 있다. 그밖에 기존 웹 기반 학습자 개별평가시스템 [8],[9]에서도 교수자가 웹 상에서 용이하게 원하는 검사도구를 제작할 수 있는 기능을 제공하지 못하고 있다.

둘째, 진단평가는 수업이 시작되는 시초에 학

생을 이해하고 그에 적응된 수업방법을 투입하려는 목적을 지닌다. 이러한 목적을 만족하기 위해서는 평가시스템에서 수업이 시작되기 전에 평가가 이루어질 수 있도록 유도할 수 있어야 하고 교수자가 평가결과를 수업 전에 확인하고 이를 효과적 교수활동 계획 수립에 반영할 수 있는 기능을 제공해야 한다. 그러나 기존 웹 기반 학습자 개별평가시스템[8],[9]의 경우 평가가 수행되는 시기가 중요한 시스템 구축 기준이 아니므로 이러한 기능을 제공하지 못한다. 또한 형성평가 시스템 및 총괄평가 시스템의 경우 평가가 수행되는 시기가 각각 수업활동이 진행되는 중 그리고 수업활동이 종료된 후이므로 진단평가와 같이 수업 시작 전에 평가가 이루어져야 한다는 요구 조건이 없다[13]. 이에 제안하는 웹 기반 진단평가 시스템에서는 이러한 요구조건을 만족시키기 위해 학습자가 수업 진도에 맞추어 수업 전에 진단 평가에 참여할 수 있도록 유도할 수 있는 기능을 제공하고자 한다. 일반적으로 WBI의 경우 직접적인 강제성을 가지기 어려운 단점이 있으나 제안하는 시스템에서는 학습자 개개인의 시험 응시 현황을 자세히 기록하고 교수자가 이를 확인하여 학습자에게 피드백 함으로써 간접적인 방법으로 강제성을 제공하고자 한다.

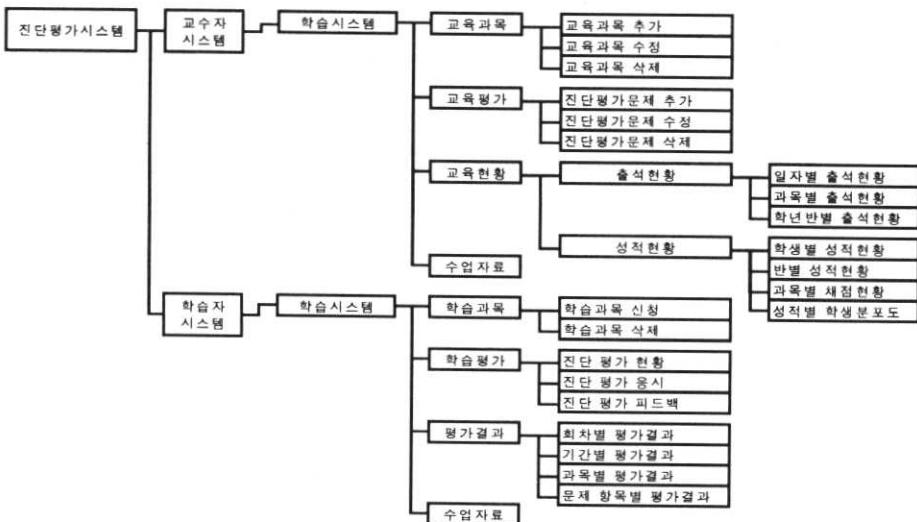
마지막으로 진단평가는 출발 행동 진단에 따른 학생들의 분류와 교수방법의 적응이라는 목적을 지닌다. 이를 위해서는 평가 시스템에서 평가 결과에 따라 적절히 학생들을 분류하고 이를 교수자에게 피드백 해줌으로써 교수자가 올바른 교수방법을 선택할 수 있는 기준을 제공해줄 수 있어야 한다. 김효준[2], 김창근[3], 이동춘[9] 등에 의해 제안된 기존 웹 기반 학습 혹은 평가 시스템의 경우 학습자 관점에서의 평가 시스템이므로 올바른 교수방법 선택을 위해 필요한 평가 결과 혹은 통계값들을 교수자에게 제공할 수 있는 기능은 없다. 또한 기존에 제안된 형성평가[6],[7] 혹은 총괄평가[8]-[10] 시스템들은 교수자에게 평가결과를 자동으로 제공하는 기능이 없거나 일부 간단한 평가결과를 제공하는 기능을 제공하고 있다. 그러나 기존 평가 시스템에서 제공된 평가결과는 학습자 개개인의 출발 행동 변산(variation)을 파악하거나 학습자의 분류에 사용할 만큼 다

양하지 못하다. 또한 학습자의 개별 평가결과를 교수자가 원하는 다양한 형태의 통계자료로 만들기 위해서는 평가 시스템과 데이터베이스와의 원활한 연동이 필수적이나 기존 평가시스템[6]-[10]에서는 데이터베이스와의 연동 기술에 대해 자세히 언급하지 않고 있다. 따라서 제안하는 웹 기반 진단평가 시스템에서는 데이터베이스 시스템을 적절히 활용하여 학습자의 평가 결과를 토대로 학습자 개개인의 출발 행동 변산 파악 및 분류를 위한 다양한 통계자료를 제공하고 교수가 설정한 기준에 따라 학생들을 분류할 수 있는 기능을 제공하고자 한다.

### 3. 제안하는 웹 기반 진단평가 시스템 설계 및 구현

#### 3.1. 시스템 구조

제안하는 웹 기반 진단평가 시스템은 크게 교수자 시스템과 학습자 시스템으로 구성된다. (그림 1)은 제안하는 진단평가 시스템의 전체적인 구조를 나타낸다. 교수자 시스템은 교육과목, 교육평가, 교육현황 및 수업자료 등 네 개의 부시스템(subsystem)으로 구성된다. 학습자 시스템은 학습과목, 학습평가, 평가결과 및 수업자료 부시스템으로 구성된다. 제안하는 시스템에서 교수자 시스템은 진단평가를 통해 효과적이고 능률적으로 교수-학습활동을 전개하고자 하는 교사들이 주된 이용 대상이며 학습자 시스템은 해당 교사들이 교수하는 학습자들이 주된 이용 대상이 된다. 그 밖에 교수자가 학습 자료를 등록하고 학습자가 해당 자료를 참고할 수 있는 학습자료 부시스템 등이 제안하는 시스템을 구성하고 있다. 각각의 부시스템을 구현을 위해서는 다양한 온라인 대화형 웹 서버 구현기술이 요구되는데 제안하는 시스템에서는 서버에 부담을 최소화 할 수 있는 Active Server Page(ASP)를 활용한다. ASP는 다양한 클라이언트들이 프로세스를 공유하는 것이 가능하므로 WBI 구축 시 매우 효율적인 프로그램 기술이다. 또한 제안하는 시스템에서는 웹 페이지와 데이터베이스와의 연동을 위해



(그림 1) 제안하는 웹 기반 진단평가 시스템 구조도

다양한 응용프로그램을 지원할 수 있고 고용량 트랜잭션 처리가 가능한 MS-SQL을 사용한다.

### 3.2. 데이터베이스 설계

웹 기반 진단평가 시스템에서 교수가 입력한 평가문항 및 학습자의 다양한 평가 결과 등을 효과적으로 관리하기 위해서는 데이터베이스를 효율적으로 설계해야 한다. 제안하는 시스템에서는 교수자 교육과목, 학습자 학습과목, 문항제작, 학습자 개별평가, 시스템 로그인, 협동학습 등을 위한 데이터베이스 테이블을 설계하였다.

&lt;표 1&gt; 학습자 개별평가 테이블 구조

필드명	타입	크기	설명
Student_T_id	varchar	10	담당교수자ID
Student_T_name	varchar	8	담당교수자명
Student_id	varchar	10	학습자ID
Student_name	varchar	8	학습자명
Student_school_name	varchar	20	학교명
Student_hak	int	4	학년
Student_ban	int	4	반
Student_subject	varchar	20	수강과목명
Student_course	varchar	4	예습/복습/총괄
Student_lesson_day	varchar	10	수업요일
Student_lesson_time	int	4	수업교시
Student_chasi	int	4	차시
Student_sum	int	4	평가 후 성적
Student_date	varchar	10	평가일자
Student_total	int	4	총 점수

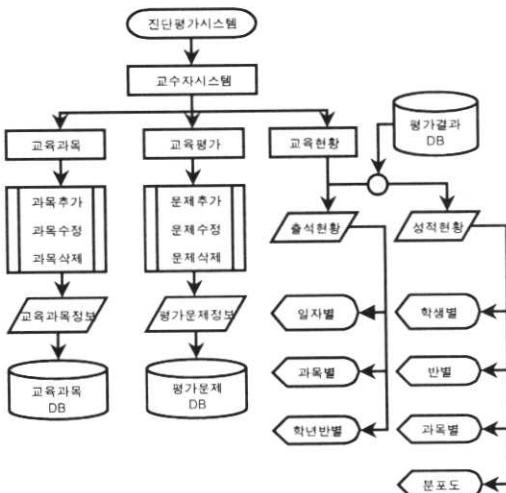
그 중 교수가 웹 상에서 입력하는 진단평가

문제 응행용으로 사용되는 교수자 문항제작 테이블(TeacherTBL) 및 학습자의 성적 처리용으로 사용되는 학습자 개별평가 테이블(StudentTBL)이 제안하는 시스템의 핵심 데이터베이스이다. <표 1>은 학습자 개별평가 테이블의 구조를 보이고 있다. 이 테이블은 학습자 개개인의 진단평가 결과를 저장하기 위한 목적으로 설계되었다. <표 1>에서 보이는 바와 같이 StudentTBL은 학습자명, 학년, 반 등과 같은 평가 응시자 정보 필드를 가지고 있고, 교수자명, 과목명, 수업요일 등 평가 과목에 대한 필드 및 해당 과목의 성적에 관련된 필드를 포함하고 있다.

### 3.3. 교수자 시스템 설계 및 구현

교수자 시스템은 다음 (그림 2)와 같은 흐름으로 동작되도록 구현되었다. 교수자는 교육과목 부시스템을 통해 웹 상에서 자신이 수업하는 과목을 추가, 수정 및 삭제할 수 있으며 이 정보는 교육과목 데이터베이스에 저장된다. 또한 교육평가 부시스템을 통해 웹 상에서 각 과목에 대한 진단평가 문제를 추가 및 수정할 수 있고 이 데이터는 문제 응행 형태로 평가문제 데이터베이스에 저장된다. 이 데이터베이스는 학습자 시스템과 연동되어 학습자의 진단평가 시 활용된다. 교육현황 부시스템에서는 학습자들의 평가결과가

자동으로 채점 및 취합 되고 데이터베이스와 연동하여 교수자가 언제나 학생별, 반별, 과목별 채점현황, 성적별 학생분포를 확인할 수 있는 기능을 제공한다. 이는 교수자에게 학습자의 현수준을 파악할 수 있도록 해주는 주요 기능 중 하나이다.

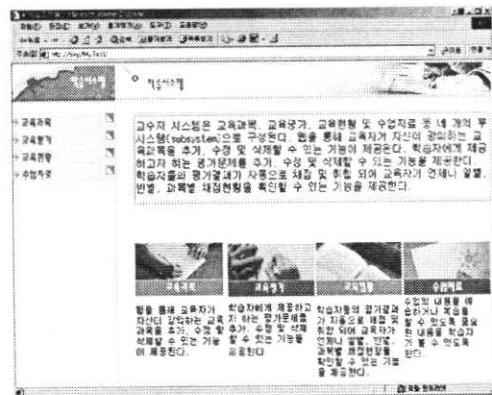


(그림 2) 교수자 시스템 동작 흐름도

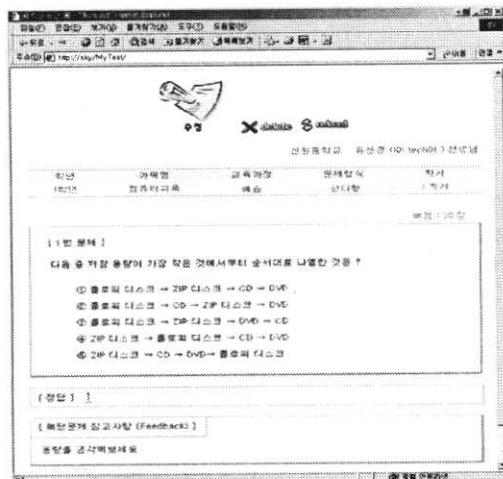
(그림 3)은 교수자 시스템 구현 화면이다. 구현된 시스템의 왼편에는 교수자 시스템 동작 흐름도에서 정의한 교육과목 부시스템, 교육평가 부시스템, 교육현황 부시스템 등의 기능을 선택할 수 있는 메뉴가 있다.

교육평가 부시스템의 핵심 기능은 교수자가 진단평가 문항을 용이하게 제작할 수 있도록 해주는 데 있다. 이를 위해 제안하는 시스템에서는 웹상에서 평가문제를 추가, 수정 및 삭제할 수 있는 기능을 제공한다. (그림 4)는 구현된 교육평가 부시스템 중 평가문제 수정 화면을 나타내고 있다. 그림에서도 알 수 있듯 교수자는 제안하는 시스템을 통해 웹 상에서 간단하게 원하는 평가문항을 입력하고 해당 문항에 대한 정답 및 관련 학습 사항까지 같이 입력할 수 있다. 또한 교수적 결합 진단 및 교수외적 결합 진단으로 구분하여 평가문항을 제작할 수 있다. 교수적 결합 진단을 위한 평가문항은 일반적인 학습증진 및 교수방법 개선을 위한 평가 문항을 의미하며 교수외적 결합 진단을 위한 평가문항은 심리적 요인

이나 환경적 요인 등을 분석하기 위한 평가 문항을 의미한다. 교수적 결합 진단을 위한 평가문항은 다시 예습/복습/총괄로 구분하여 입력할 수 있다. 교수자는 예습평가를 통해 학습자의 수업 전 출발 행동을 진단하여 올바른 교수방법을 선택하는 기준으로 활용할 수 있으며 복습평가를 통해서는 학습을 진행하는 도중 계속적으로 보이는 결함을 진단할 수 있다.



(그림 3) 교수자 시스템 구현화면



(그림 4) 교육평가 부시스템의 구현화면

교육현황 부시스템은 교수자가 학습자의 진단 평가 결과를 확인할 수 있는 기능을 제공한다. 이는 수업 전후 학생의 수준을 파악하여 효율적인 학습진행에 도움을 줄 수 있는 진단평가 시스템의 핵심 기능이다. 교육현황 부시스템은 크게 출석현황과 성적현황으로 구성된다. 출석현황은

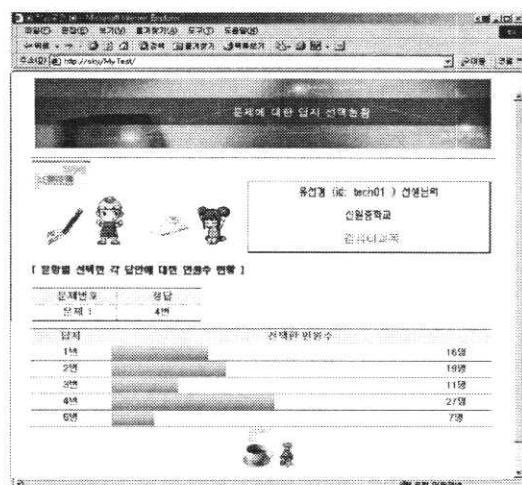
수업 전과 수업 후에 웹 기반의 진단평가 시스템에 대한 학생 참여도를 나타낸다. 교수자는 출석 현황을 통해 학생들의 진단평가에 대한 참여도를 수시로 확인할 수 있고 그 결과에 따라 학습자에게 적절한 피드백을 줌으로써 일반적인 웹 기반 평가시스템의 단점인 강제성 부족을 보완할 수 있다. 이는 수업이 시작되기 전 학생들을 이해하고 그에 적응된 수업방법을 투입하고자 하는 진단평가의 첫번째 목적을 달성하기 위해서는 반드시 필요한 기능이다.

성적현황은 일별, 반별, 문제항목별 성적현황과 성적별 학생분포를 확인할 수 있는 기능을 제공한다. 교수자는 웹을 통해 다양한 형태의 진단평가 성적현황을 열람할 수 있다. (그림 5)는 제안하는 시스템에서 제공하는 반별 성적현황을 보이고 있다. 반별 성적현황은 해당 학급의 학습자 개개인에 대한 진단평가 결과 및 학급 전체의 평균 진단평가 결과 등을 보여준다. 교수자는 이러한 결과를 통해 진단평가의 첫번째 목적인 수업 전 출발 행동을 진단할 수 있으며 반별 평균 등을 적절한 교수방법 선택을 위한 기준으로 활용할 수 있다.



(그림 5) 교육현황 부시스템의 반별 성적현황 실행화면

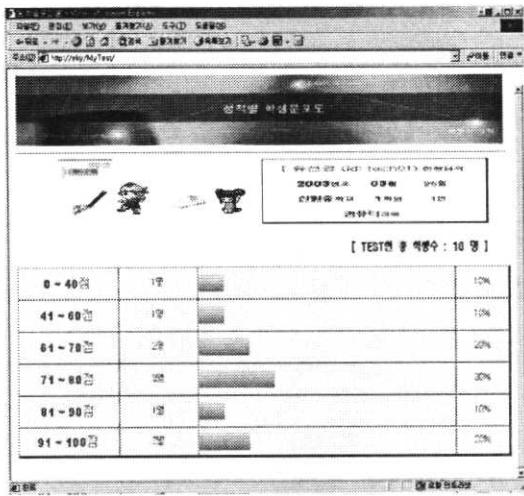
원수 현황을 보이고 있다. 이러한 형태의 평가 결과는 학습자 개개인의 결합 분포를 교수자가 분석하는데 도움을 줄 수 있으며 이러한 결함을 바로잡기 위해서는 어떠한 형태의 교수방법을 선택해야 하는지 그 기준을 제시해줄 수 있다. 이는 진단평가의 주요 목적 중 하나인 학습에서 나타내는 계속적인 결함의 원인 및 원인 정보 진단을 만족시키기 위한 주요 기능 중 하나이다.



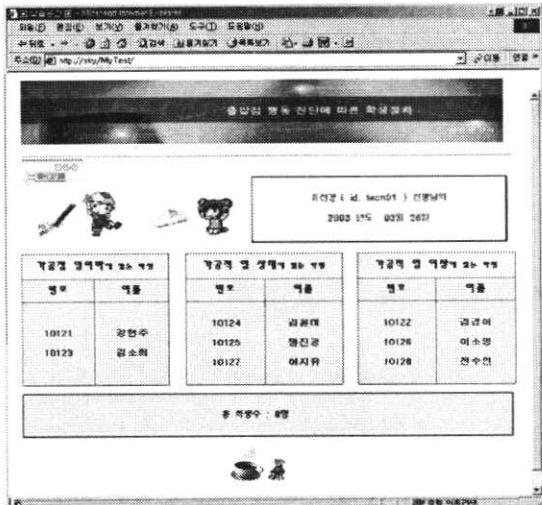
(그림 6) 교육현황 부시스템의 문항별 통계 실행화면

(그림 7)은 교육현황 부시스템에서 제공하는 성적별 학생분포도를 나타내고 있다. 교수자는 성적별 학생분포도를 통해 해당 학급의 출발 행동을 정확히 파악하여 적절한 교육의 수준을 정할 수 있다. 즉, 예습평가에 학습자들이 낮은 점수 분포를 보일 경우 해당 부분을 교육을 보다 심화하고 높은 점수 분포를 보일 경우 학습 수준을 높이는 융통성 있는 교육을 할 수 있다. (그림 8)은 제안하는 시스템에서 진단평가 결과를 바탕으로 학습자를 분류한 결과를 나타내고 있다. (그림 8)와 같이 제안하는 시스템에서는 정해진 기준에 따라 학습자를 분류한 결과를 교수자에게 피드백 해줌으로써 교수자가 올바른 교수방법을 선택할 수 있는 기준을 제공해준다. 이는 진단에 따른 학생의 분류와 교수방법의 적응이라는 진단 평가의 주요 목적을 만족시키는데 도움을 줄 수 있는 기능이다.

(그림 6)은 객관식 평가문제에 대한 답안별 인



(그림 7) 교육현황 부시스템의 성적별 학생분포도 실행화면

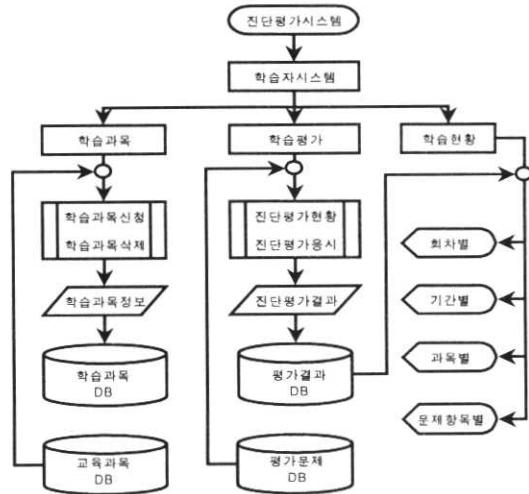


(그림 8) 교육현황 부시스템의 학습자 분류 실행화면

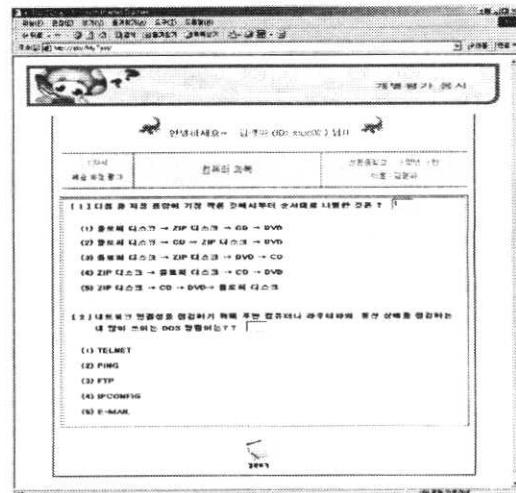
### 3.4. 학습자 시스템 설계 및 구현

학습자 시스템은 다음 (그림 9)와 같은 흐름으로 동작되도록 구현되었다. 학습자는 각 교수자가 등록한 교육과목 정보를 참고하여 자신이 수강하는 학습과목을 신청 혹은 삭제할 수 있다. 자신이 신청한 학습과목에 대해서는 교수자가 입력한 문제은행을 통해 웹 상에서 학습진도에 맞추어 진단평가를 실시할 수 있다. 진단평가 결과

는 자동으로 채점되어 평가결과 데이터베이스에 저장된다. 또한 평가결과는 각 문제에 대한 학습 정보와 함께 즉시 학습자에게 피드백 됨으로써 평가와 함께 개별학습이 가능한 기능을 제공한다. 학습자는 자신이 신청한 과목에 대하여 수업 진도에 진단평가에 응시하게 된다.



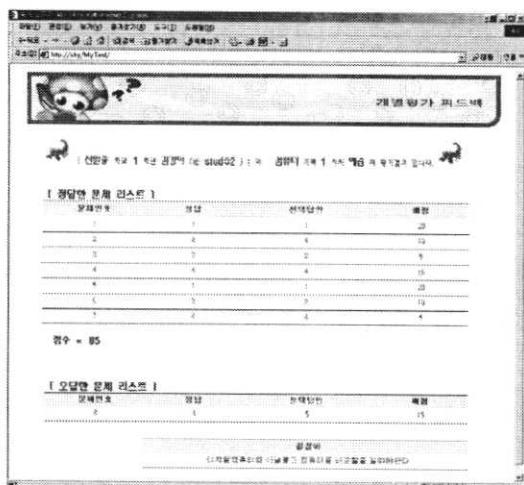
(그림 9) 학습자 시스템 동작 흐름도



(그림 10) 진단평가 응시화면

(그림 10)은 학습평가 부시스템을 통한 진단평가 응시 예를 보이고 있다. 제안하는 시스템에서는 학습자가 진단평가를 완료함과 동시에 교수자가 입력한 답안리스트를 통해 자동 채점되며 그 결과는 (그림 11)과 같이 학습자에게 즉시 피드

백 되어 진다. 피드백 결과는 정답 및 오답 리스트를 나타내주며 오답인 경우 해당 문제의 길잡이 기능을 통해 개별적으로 심화학습을 진행할 수 있는 환경을 제공한다. 이는 진단평가 시스템을 통해 학습자가 자신의 현재 수준을 파악할 수 있도록 해주는 기능은 물론 웹 기반의 자기 주도적 개별학습 환경까지 제공함을 의미한다. 그 밖에 학습자 시스템의 학습현황 부시스템에서는 학습자가 자신의 평가 참여 회차별, 기간별, 과목별, 문제항목별 평가 결과를 열람할 수 있는 기능을 제공한다.



(그림 11) 진단평가 피드백 화면

#### 4. 제안하는 웹 기반 진단평가 시스템 구현결과 분석

제안하는 진단평가 시스템은 기존 평가 시스템들과는 달리 교수자의 관점에서 교수방법의 효율성 향상에 도움을 줄 수 있는 시스템이다. WBI는 그 특성상 학습자에게 강제성을 유도하기 힘든 문제점이 있다. 제안하는 시스템에서는 이러한 문제점을 보완하기 위해 교수자가 학생들의 예습 복습 평가 문에 대한 응시현황 및 참여율 등을 확인하여 학습자의 참여를 적극적으로 유도 할 수 있도록 하였다. 교수자는 제안하는 시스템을 통해 교수적 결합 및 교수외적 결합 분석을 위한 평가 문항을 웹 상에서 언제든 입력할 수

있다. 또한 제안하는 시스템은 학습자의 평가 결과를 자동으로 채점하여 각종 통계자료 현황을 제공하며 교수자가 입력한 기준에 따라 학생들을 분류하고 이를 교수자에게 피드백 해줌으로써 교수자가 올바른 교수방법을 선택할 수 있는 기준을 제공해준다.

제안하는 시스템은 교수자뿐만 아니라 학습자의 관점에서도 긍정적인 측면을 지니고 있다. 학습자 측면에서는 본인이 수강하고 있는 과목의 진도에 따라 교수자가 입력한 다양한 진단평가에 응시함으로써 효과적인 개별학습이 가능하다. 또한 즉각적인 응시 결과 피드백 및 해당 문제에 대한 보충설명을 통해 본인의 취약점을 파악하고 수업 중 해당 부분에 대해 집중함으로써 보다 효과적인 학습이 가능하다.

제안하는 시스템의 단점은 일반적인 웹 기반 평가시스템이 가지고 있는 문제 중 하나인 평가의 공정성에 있다. 이는 향후 다양한 형태의 보완책으로 해결되어야 할 점이다. <표 2>는 진단 평가를 오프라인 상에서 실시하는 경우와 제안하는 시스템을 통해 온라인 상에서 실시하는 경우의 장단점을 비교 분석한 결과이다.

#### 5. 결 론

본 논문에서는 웹 기반 진단평가 시스템을 제안하고 이를 구현한 결과에 대해 논하였다. 제안하는 시스템은 웹 상에서 출발점행동 진단이 가능하며 진단평가 결과를 다양한 형태로 교수자에게 제공해준다. 또한 제안하는 시스템은 학습자 개인에 대한 평가를 웹을 통해 수행할 수 있으므로 기존 오프라인 평가의 가장 큰 단점인 시간적 제약을 보완하였으며 진단평가 결과를 자동으로 처리해줌으로써 평가결과 분석을 위한 교수자의 부담을 감소해주는 장점이 있다. 향후 제안하는 시스템의 기능 중 평가의 공정성 문제를 적절히 해결하여 실제 교육환경에 적용할 경우 교수방법의 효율성 향상 및 효과적인 온라인 진단평가 시스템 구축에 긍정적 영향을 미치리라 기대된다.

&lt;표 2&gt; 제안하는 진단평가 시스템의 장단점

구분	오프라인 진단평가 시스템	기존 웹 기반 평가 시스템	제안하는 시스템
시간적·공간적 제약	비교적 큼	거의 없음	거의 없음
평가 문제	교수자 오프라인 작성	교수자 웹 기반 작성 (일부 오프라인 작업 포함)	교수자 웹 기반 작성
평가 응시	수업 중 일괄 실시	웹 상에서 개별 실시	웹 상에서 개별 실시
채점	교수자 수동 채점	시스템 자동 채점(객관식)	시스템 자동 채점(객관식, 단답형)
평가결과 통계값	교수자 수동 생성	교수자 수동 생성	시스템 자동 생성
평가결과 피드백	비실시간	실시간	실시간
결과에 따른 학생 분류	수동	수동	자동
실시 횟수	제약 큼	제약 없음	제약 없음
초기 비용	거의 없음	비교적 큼	비교적 큼
활용도	진단평가	형성평가, 총과평가	진단평가
교수자 투자시간	매우 큼	비교적 큼	작음
평가의 공정성	큼	작음	작음

## 참 고 문 헌

- [1] 빙성준·이성근(2002). 웹을 활용한 자기주도적 학습방법과 학습과제 유형이 학업성취도 및 학습태도에 미치는 영향. 컴퓨터교육학회논문지 5(2).
- [2] 김효준·조세홍(2002). 자기 주도적인 협동학습 모형을 통한 웹(Web) 기반 학습시스템 설계 및 구현. 컴퓨터교육학회논문지 5(1).
- [3] 김창근·김병기(2001). WWW에서 컴포넌트 기반 사이버강의형 원격교육시스템 개발에 관한 연구. 컴퓨터교육학회논문지 4(1).
- [4] 노관식·장상필·이영민(2001). 웹 기반 학습 프로그램 평가 방법에 관한 비교 연구. 컴퓨터교육학회논문지 4(1).
- [5] 이인숙(2002). e-Learning 학습전략 수준 및 학업성취도 규명. 교육공학연구 18(2).
- [6] 장상필·이영민(2000). 웹 기반 학습 시스템에 적합한 형성 평가 방법에 관한 연구. 컴퓨터교육학회논문지 3(1).



## 유 선 경

2000 동덕여자대학교 전산학과  
(공학사)  
2001~현재 이화여자대학교  
컴퓨터교육학과(석사과정)

관심분야: 컴퓨터교육, WBI  
E-Mail: skyou@ewha.ac.kr

- [7] 김홍식·권기태(1999). 멀티미디어 저작도구와 데이터베이스를 이용한 웹 기반 형성평가 방안에 관한 연구. 컴퓨터교육학회논문지 2(4).
- [8] 백소영·김명(2000). 수준별 개별학습을 지원하는 문제은행 시스템의 설계와 구현. 컴퓨터교육학회논문지 3(2).
- [9] 이동춘·권기태(2001). 웹 기반 학습자 개별 적응 평가시스템의 개발. 컴퓨터교육학회논문지 4(2).
- [10] 이영현·강성국·김명렬(2000). 원격교육 평가를 위한 문제 응행 시스템의 설계 및 구현. 컴퓨터교육학회논문지 3(1).
- [11] 성태제(2002). 현대교육평가. 학지사.
- [12] B. S. Bloom · G. F. Madaus · J. T. Hasting (1981). *Evaluation to improve learning*. McGraw Hill.
- [13] 황정규(1999). 학교학습과 교육평가. 교육과학사.



## 이 미 정

- 1987 이화여자대학교  
컴퓨터학과(공학사)  
1989 Univ. of North Carolina  
at Chapel Hill, CSE(공학석사)  
1994 North Carolina State Univ. CSE(공학박사)  
1994~현재 이화여자대학교 컴퓨터학과 부교수  
관심분야: 컴퓨터교육, 컴퓨터네트워크  
E-Mail: lmj@ewha.ac.kr