

수준별 평가를 위한 문제은행 시스템

홍종기*, 전우천**

서울 청계 초등학교*, 서울교육대학교 컴퓨터교육과**

요 약

최근 정보화 시대에 들어서면서 교육은 그 방법이나 내용 면에서 변화를 강력히 요구받고 있다. 이러한 시대적 요구에 따라 교육에 정보·통신·기술을 적극 수용하려는 다양한 시도가 이루어지고 있다. 그 중에서도 특히, WBI (Web-based Instruction) 교수모형은 웹의 특성상 학생들에게 도움이 될 수 있는 다양한 형태의 교육자료를 제공해 줄 수 있으며, 교육시간 및 공간 등의 범위를 확대해 줄 수 있다는 점에서 더욱 관심이 집중되고 있다. 하지만, 현재 웹 기반 교수-학습 활동에 있어서 학습자가 학습 목표에 도달되었는지를 온라인 상에서 직접 평가할 수 있는 실시간 평가 시스템에 대한 연구가 미미한 상황이다.

따라서, 본 연구는 웹을 이용한 교수-학습의 결과를 학습 과정 중에 실시간으로 평가할 수 있도록 하고, 공들여 만든 좋은 문제들을 문제은행에 저장하고 이를 모든 교사가 검색하여 적절하게 이용할 수 있도록 문제은행을 공유하도록 설계하였다. 또한, 교과-학기-단원의 카테고리를 이용해 문제와 평가지를 쉽게 검색할 수 있도록 하였고, 전통적 문항 분석방법인 문항 난이도를 적용하여 문제은행에 저장된 문항의 양호도를 확보함으로써 학생들의 수준에 맞는 적절한 평가 문항을 제공할 수 있도록 하였다. 무엇보다도 본 시스템을 진단 평가나 형성평가에 활용한다면, 7차 교육과정에서 강조되고 있는 수준별 교육과정을 진행하기 위해 필요한 학습자의 출발점 행동 파악이나, 수준별 학습을 위한 학습자 수준 진단이 보다 효과적으로 이루어 질 수 있다.

An Item Pool System for Leveled Assessment

Hong, Jong-Gee*, Jun, Woo-Chun**

Seoul Chungye Elementary School*

Seoul National University of Education, Dept, of Computer Education**

ABSTRACT

Recent advances in the Web technology have been changing our life in various aspects. These advances have brought us new paradigms of education. The Web provides teachers with many opportunities to implement wide ranges of new teaching and learning practices, which supplement the traditional classroom teaching-learning. Especially, the Web enables so-called WBI (Web-based instruction) system as a teaching aid. Now the WBI system can incorporate multimedia information with various communication and collaborative tools.

In order for the WBI system to be successful, various supports are necessary. One of such supports comes from assessment. In this work, an item pool system for leveled assessment is designed and implemented. The proposed system has the following characteristics. First, the item pool is classified into three categories subject, semester, and chapter. This categorization makes lookup easier and faster. Second, any teacher can use the item pool system and enter their questions into the item pool. Third, the proposed system reflects various levels of students for each course. Thus, students can select their exams based on their progress and background. Finally, it can make difficulty of each item to be objective by repeated tests and refinements.

주요어 : 문제은행, 평가, 난이도

논문접수일 : 2002. 08. 10 심사완료일 : 2002. 09. 17

1. 서론

최근 정보·통신기술의 발달로 인해 지식정보화 사회로의 진전이 가속되고 있으며 교육에서도 새로운 패러다임이 요구되고 있다. 즉 정보화 시대에 들어서면서 교육은 '교실 강의 중심'에서 '개인 탐구 중심'으로, '수동적이고 집중적 교수-학습'에서 '능동적이고 분산적인 교수-학습'체제로, '교육내용과 방법의 동질성'에서 '교육 내용과 방법의 다양성'으로 변화할 것을 강력히 요구받고 있다[1].

이러한 변화 요구를 교육에 적극 수용하고자 교육 정보화 사업을 통한 기본적인 교육정보화의 물적 기반이 구축되었으며, 웹을 기반으로 하는 교수 모형도 점차 일반화되어가고 있다. 이러한 WBI 교수모형은 웹의 특성상 학생들에게 도움이 될 수 있는 다양한 형태의 교육자료를 제공해 줄 수 있으며, 개인별 학습성취도의 실시간 평가, 교육시간 및 공간 등의 범위 확대, 개인별 능력이나 학습 속도에 따라 다양한 학습과정을 제공하여 줄 수 있다는 점에서 더욱 관심이 집중되고 있다.

최근에는 웹을 기반으로 하는 가상학교, 특히 가상대학에 대한 연구가 어느 정도 성과를 이루어 온라인과 오프라인을 연결하는 온라인 가상대학이 이미 개교되어 강의를 진행하고 있다. 또한, 초·중·고등학교에서도 교육과학연구소와 한국교육학술정보원, 지역교육청을 중심으로 웹을 기반으로 한 전자교과서 및 교수-학습 자료를 개발 보급하고 있어 웹을 기반으로 한 수업이 점차 확대되고 있다.

위와 같이 점차로 확대·정착되고 있는 웹 기반 교수-학습 활동에 있어 교수-학습 활동이 목표에 도달되었는지를 평가하고, 이 평가를 통해 학생에게는 주도적인 학습의 방향을 스스로 찾을 수 있도록 하며, 교사는 교수활동을 반성하고 교수전략을 수립할 수 있게 하기 위해서는 웹을 기반으로 하는 실시간 평가 시스템이 필수 요소라 하겠다.

웹을 기반으로 하는 평가 방법들에 대한 많은 연구가 있으나, 그 중에서 본 연구에서 다루고자하는 CGI (Common Gateway Interface) 스크립트를 활용한 실시간 평가 시스템에 관련된 연구들은 [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]이 있다. 즉, 교사가 웹 상에서 문제를 출제하고 데이터베이스화하여 출제된 문항의 검색 및 관리를 효율적으로 할 수 있도록 하고, 학생들이 문제를 해결한 후 즉각적인 피드백을 제공받을 수 있도록 설계한 것으로, 교사는 매번 새로운 문제를 출제하는 것이 아니라 문제은행에 저장되어 있는 문제를 검색하여 재사용 할 수 있도록 하였으며, 채점과 피드백을 실시간화 하도록 구현하였다.

위의 연구들과는 다르게 몇 가지 특징적인 점을 찾을 수 있는 연구들로는 [9, 10, 11]이 있는데 그 특

징은 다음과 같다.

[9]에서는 문항마다 상·중·하의 난이도를 부여하여 학습평가의 신뢰도를 제공하도록 시도하였고, 멀티미디어와 동영상을 이용한 문항도 출제할 수 있도록 하였다. [10]에서는 평가 문항에 따른 제한시간과 전체 평가에 대한 제한시간을 두었으며, 시험 시간을 설정하여 정해진 시간 안에 평가받도록 설계하였다. [11]에서는 교육평가이론의 문항곤란도, 변별도, 문항반응분포를 이용한 문항 분석을 통해 이미 구축된 문제은행에서 학생의 수준에 맞는 문제를 검색하여 출력하거나 파일로 저장하여 가공할 수 있도록 설계하였다.

위의 선행연구들을 살펴보면, 거의 모두가 문제은행에 대해 언급하고는 있지만 교사 개인 또는 인터넷을 이용한 단위학교 내의 문제은행 구축에 대해 간단히 서술하고 있을 뿐, 그 공유방법이나 구현에 대해 다른 것은 없다. 또한, 문제 은행에 저장되는 문항의 양호도를 산출하기 위해 문항 분석을 한 연구는 전혀 찾아볼 수 없었다. 단지, 문제은행에 문항을 저장하기 위해서 시험지로 치른 결과를 분석하여 이용한 정도에 지나지 않는다. 이 경우 교사가 투입해야 하는 노력과 시간 면에서 컴퓨터를 이용한 문제은행의 의미가 반감되는 면이 있다.

따라서, 본 연구에서는 교사가 온라인 상에서 출제된 문항들을 문제은행에 저장하고, 일정 수의 학생이 교사를 치렀을 때 자동으로 문항분석을 하도록 시스템을 설계하고자 한다. 그리고, 모든 교사는 문제은행에 저장되어 있는 문항들 중에서 문항분석을 통해 일정 신뢰도를 가지는 것들을 선택해 새로운 교사를 치를 수 있도록 하고자 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 즉, 2장에서 문항 분석이론과 웹 관련 이론을 소개하고, 3장에서는 수준별 평가를 위한 문제은행 시스템의 설계, 4장에서는 본 시스템의 구현, 5장에서는 결론 및 본 연구를 통한 향후 연구의 진행 방향을 제시하였다.

1. 이론적 배경

1.1. 문제은행

새롭고 좋은 문항을 만드는데 많은 시간과 노력이 소비된다는 것은 모두가 잘 아는 사실이다. 그러므로 힘들여 만든 문항은 쓰고 버릴 것이 아니라, 다음에도 유효 적절하게 쓸 수 있도록 사용한 문항을 분석해서 수합해 놓은 것이 바람직하다. 이와 같이 이미 사용한 문항을 다시 사용하기 위해 모아져 저장하여 모아 놓은 것을 문제은행 (Item Pool) 이라 한다 [12].

1.2. 문항분석

한 개의 검사가 좋은 검사, 제대로 된 검사가 되기 위해서는 그 속에 포함된 문항들이 좋은 문항, 양호도가 높은 문항들일 것을 요구한다. 문항이 좋으나 나쁘나, 양호한 문항이나 아니냐는 것은 어떤 준거에 비추어 보느냐는 판단의 기준에 따라 달라질 수 있다. 이 기준은 이론적 합리성이 그 기준을 제시할 수도 있으며, 때로는 실용적 목적이 그 기준이 될 수도 있다[12].

이 같은 문항의 양호도를 알기 위한 절차로서의 문항분석 (Item Analysis) 에는 전통적 측정이론에 기초를 둔 문항난이도, 문항변별도, 문항반응분포의 분석이 있다.

1.3. 문항 난이도

문항 난이도 (Item Difficulty) 란 한 문항의 어려운 정도 즉, 한 문항에 대해 학생들이 정답을 맞춘 확률로 정의할 수 있다. 문항 난이도 계산방법은 한 문항에 바르게 답한 학생수를 총사례수의 비율로 표시하는 단순한 방법도 있고, 미달항과 추측요인을 교정하여 보다 정확하게 계산하는 방법도 있다[0].

문항 난이도는 계산과 해석이 간단하므로 문항분석에 쉽게 이용된다. 문항 난이도가 0이라면 아무도 그 문항에 정답을 하지 못한 경우로서 아주 어려운 문항이다. 반면, 문항 난이도가 1 이라면 모든 피험자가 정답을 한 경우로서 그 문항은 아주 쉬운 문항이다. 이론적으로 문항난이도가 .50일 때 그 문항은 측정하려는 특성 수준에 있어서 피험자의 차에 관한 최대 정보를 제공한다. 그러나, 검사에 포함된 모든 문항의 난이도가 .50이 되어야 그 검사가 피험자를 변별하는 최대정보를 제공한다고 할 수는 없다. 검사의 변별력은 그 검사에 포함된 문항간의 상관에 영향을 받기 때문이다. 그러므로, 검사의 변별력을 높으려면 포함된 모든 문항의 난이도가 .50이 아니라 문항난이도의 평균이 약 .50이 되도록 하는 것이 바람직하다.

문항난이도에 의하여 문항을 평가하는 절대적 기준은 없으나 .25미만이면 매우 어려운 문항, .25이상에서 .75미만이면 적절한 문항, 그리고 .75이상이면 매우 쉬운 문항이라 평가한다. 이를 정리하면 <표 1>과 같다.

문항난이도	문항평가
.25 이하	어려운 문항
.25~.75	적절한 문항
.75 이상	쉬운 문항

<표 1> 문항 난이도에 의한 문항평가

1.4. 추측요인을 고려한 문항난이도

선택형 문항으로 출제되었을 때 학생들이 정답으로 반응한 것 중에는 답을 정확히 모르면서도 짐작으로 우연히 맞춘 반응도 포함되어 있을 가능성이 있다. 따라서 추측요인을 고려하지 않으면 문항 난이도가 과대 추정되어 실제보다 쉬운 문항으로 판정되기 때문에 추측으로 정답을 맞출 가능성을 교정하여 문항의 난이도를 계산해야 한다[0].

W를 총 오답수라 하고 K를 선택지수로 하였을 때 추측을 잘못하여 오답지를 선택한 수는 확률적으로 $\frac{W}{K-1}$ 이 되고, 그 만큼 정답수에도 추측으로 맞춘 반응이 포함되어 있으리라고 가정할 수 있다. 따라서 추측요인과 미달항을 함께 고려한 문항의 난이도 계산 공식은 다음과 같다.

$$P = \frac{R - \frac{W}{K-1}}{N - NR}$$

P : 문항 난이도 지수

R : 정답 수

N : 답을 한 전체 학생 수 (사례 수)

NR : 각 문항의 미달한 학생 수

K : 답지의 수

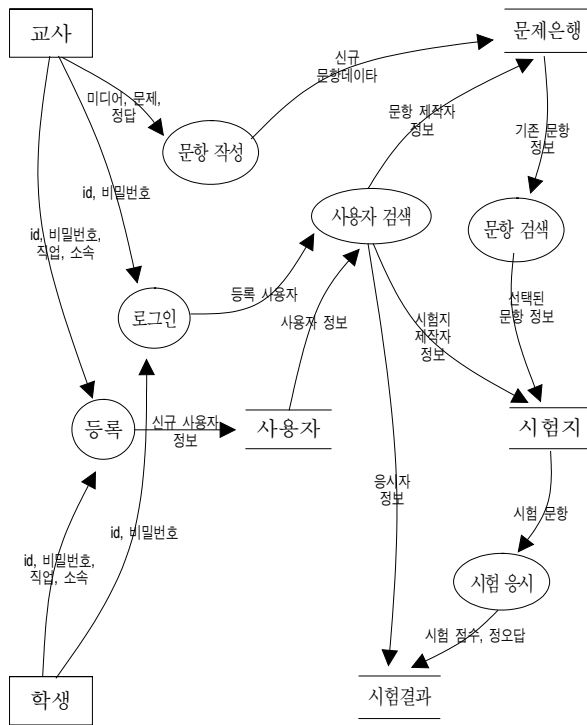
W : 오답수 (답을 하여 틀린 것과 가운데 비어 있는 것을 포함)

2. 시스템의 설계

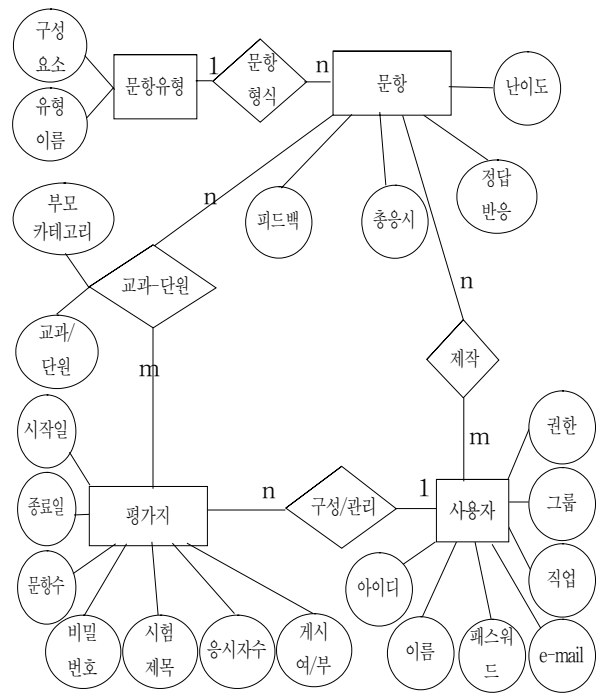
2.1. 시스템 흐름도

평가 시스템에서 사용자가 권한 따라 과제를 수행 때의 기본적인 데이터 흐름을 나타내는 DFD (Data Flow Diagram)는 <그림 1>과 같다. 교사, 학생별 모듈이 구분되어 있으며, 교사는 기존 문제은행에서 평가 문항을 검색하여 원하는 문항만으로 평가지를 구성하거나 교사 스스로 문항을 작성할 수도 있다. 그리고 학생은 교사가 제작한 시험에 응시하고 시험 결과를 확인할 수 있다. 학생의 작업시 일어나는 데이터의 흐름은 본 시스템과 관련이 적어 나타내지 않았다.

수준별 평가를 위한 문제은행 시스템



<그림 2> 시스템의 데이터 흐름도



<그림 3> E-R 다이어그램

2.2. 데이터베이스 설계

본 시스템에서는 교사의 등록과 함께 교사가 속한 학교, 학년, 반을 기준으로 한 그룹을 생성한다. 학생들은 그 그룹에 참여해 시험에 응시할 수 있으며, 그 결과에 대한 교사의 지도를 받을 수 있도록 설계하였다. 또한 문제 은행은 문항의 유형별 테이블을 따로 구성하지 않고, 하나의 테이블로 통합하였으며 필요한 경우 지문이나 선택지를 저장할 수 있는 테이블을 따로 설계하였다.

이들 각각의 개체 (Entry)들간의 관계성 (Relationship)을 <그림 2>의 E-R 다이어그램과 같이 설계하였다.

3. 시스템의 구현

본 수준별 평가를 위한 문제은행 시스템은 학습자에게 가장 많은 종류의 학습자료를 제공할 수 있는 웹을 활용한 교수-학습 활동을 보조하고, 학습 결과를 실시간으로 평가하기 위해 아래와 같은 사항에 중점을 두어 구현하였으며 <http://www.edu4u.net>에서 서비스되고 있다.

첫째, 문제은행을 모든 교사가 폭 넓게 공유할 수 있도록 한다.

둘째, 문항을 효과적으로 관리하기 위해 교육과정의 편제를 기본으로 하는 카테고리를 생성하여 검색하도록 한다.

셋째, 문항에 포함되는 다양한 미디어 (그림, 소리, 영상 등)를 이용할 수 있도록 한다.

넷째, 문항의 양호도 확보와 학생의 수준을 평가하기 위한 문항의 난이도가 자동으로 계산되도록 한다.

3.1. 학생 모듈

웹 상에서 평가를 진행하기 위한 본 시스템에서 학생들은 사용자 확인 절차를 거친 후 자신이 속한 그룹에 게시된 시험에 응시할 수 있으며, 또한 자신

수준별 평가를 위한 문제은행 시스템

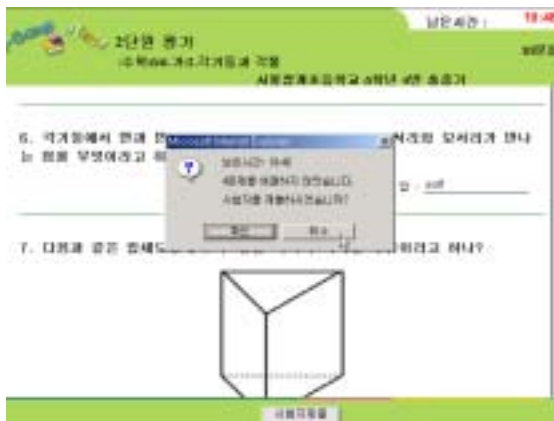
이 이미 치른 평가의 결과를 확인 할 수도 있다.

또한, 이미 치른 평가에서 오답을 했거나 풀지 못했던 문항을 다시 출력하여 확인학습을 할 수도 있다.



<그림 4>게시된 시험 확인 화면

<그림 3>는 학생에게 나타나는 메뉴 중 [게시된 시험]을 통해 담임교사가 게시한 평가를 확인하는 것으로, 교사가 설정한 시험 기간에만 검색되도록 하였다.



<그림 5>시험 응시 화면

<그림 4>은 교사가 게시하고 응시 기간에 있는 시험에 학생이 응시한 것으로 시험에 이미 설정된 제한 시간을 '남은시간'으로 출력하여 학생들의 집중을 유도하도록 하였다.

[시험지 제출]을 하였을 때 풀지 않은 문항과 남은 시간의 정보를 보여주어 시험을 중간에 그만두는 것을 경고하도록 하였다.



<그림 6>제출답안 채점 화면

<그림 5>은 학생이 제출한 답안이 채점되어 출력된 것으로, 각각의 문항별로 채점되면서 정·오답, 미달항의 상황이 기록되어 문항의 난이도 산출시 이용되도록 하였다.



<그림 7>시험 결과 확인 화면

<그림 6>은 이미 치른 시험의 결과를 출력하는 화면으로, 해당 시험의 정보와 학생의 정보를 함께 출력하여 학생 스스로 자신의 성적을 비교하도록 하였다.

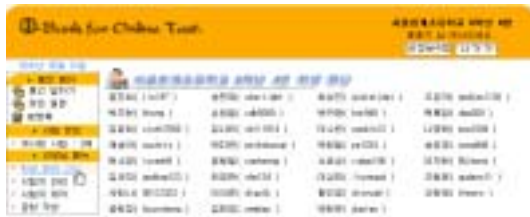
3.2. 교사 모듈

교사 모듈은 학생관리, 시험지 관리, 문항 작성의 세부 모듈로 나누어져 있어서 학생들의 시험 결과를 확인하거나 문제은행을 검색하여 시험지를 구성할 수 있으며, 새로운 문항도 작성할 수 있도록 하였다.

3.2.1. 학생관리 모듈

학생관리 모듈은 교사와 같은 그룹에 속한 학생들의 목록을 출력하여, 각각의 학생들의 시험 결과를 선택적으로 확인할 수 있도록 하였으며 <그림 7>와 같다.

수준별 평가를 위한 문제은행 시스템



<그림 8> 학급 학생관리 화면

3.2.2. 시험지 관리 모듈

시험지관리 모듈은 시험지 제작, 시험지 관리, 문항 작성의 세부 모듈로 구성되어 있으며, 본 모듈 전체는 교육과정 상의 교과편제에 따른 카테고리에 따라 종합적으로 관리도록하였다.



<그림 9> 시험지 제작을 위한 카테고리 검색화면

<그림 8>은 시험지 제작을 위한 카테고리 화면으로 시험지와 시험지를 구성할 문항이 속할 교과-학년-학기-단원의 정보를 검색하여 시험지와 문항을 동일한 카테고리 정보로 관리할 수 있도록 하였다. 즉, 시험지가 속할 카테고리를 정하면 그 하위 카테고리에 속한 문항들을 모두 검색하여 시험지를 구성할 수 있도록 하였다.



<그림 10> 문제은행의 문항 확인 및 시험지 구성 화면

<그림 9>에서는 시험지를 구성할 문항들을 직접 확인하면서 선택할 수 있도록 하였으며 각각의 문항에 대한 총 응시자, 난이도의 정보를 출력하여 학생의 수준에 따른 시험지를 선택적으로 구성할 수 있도록 하였다.



<그림 11> 구성된 시험지의 시험기간 설정화면

<그림 10>는 문제은행 검색을 통해 구성된 시험지와 시험이 치러질 기간을 설정하는 화면으로 정해진 기간에만 학생들에게 게시된다. 또한, 시험 시간을 설정하여 제한시간 동안만 문제를 풀 수 있도록 하였다.

수준별 평가를 위한 문제은행 시스템

시험명	시험시간	출제시 간	정답 률	출제일	시험 결과
4. 427월 평가	45분	8	8.00	2002-09-04	*
4. 427월 평가	45분	8	8.00	2002-09-04	*

시험명	정답 률	출제시 간	출제일	시험지 종별
4. 427월 평가	8.00	2002-09-04 15:00	2002-09-04	시험지종별
4. 427월 평가	8.00	2002-09-04 15:00	2002-09-04	시험지종별

<그림 12>교사가 제작한 시험지와 시험지별 결과 출력화면

<그림 11>은 교사가 구성한 시험지 각각의 응시자 수와 평균, 그리고 각 시험지에 대한 학생들의 시험 결과를 출력하도록 하였다.

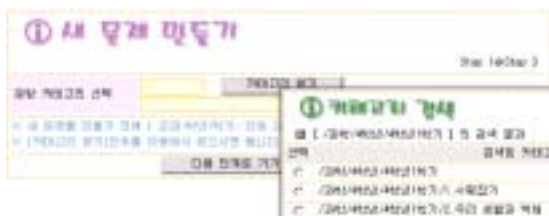
또한 <그림 12>와 같이 학생들의 오류 문항 상황을 출력하여 학생의 부진 상황에 맞는 처방적 개별 지도를 할 수 있도록 하였다.



<그림 13>오류문항 출력 화면

3.2.3. 문항 작성 모듈

문항작성 모듈은 문항이 속할 카테고리 선택 단계, 문항의 유형 선택 단계, 문항 입력 단계의 3단계로 구성되어있다.



<그림 14>문항 카테고리 선택화면

<그림 13>은 문항이 속하게될 카테고리를 선택하기 위한 단계로서 문제은행에 저장되는 모든 문항은 교과와 단원을 기준으로 한 카테고리에 의해 검색되도록 하였다.



<그림 15>문항 유형 선택화면

<그림 14>은 문항을 구성하는 지문, 선택지, 미디어의 유무에 따른 문항 유형을 선택하는 것으로 이곳에서 선택한 유형에 따라 <그림 15>과 같이 문항을 입력할 수 있는 양식이 자동으로 구성되어 출력되도록 하였다.

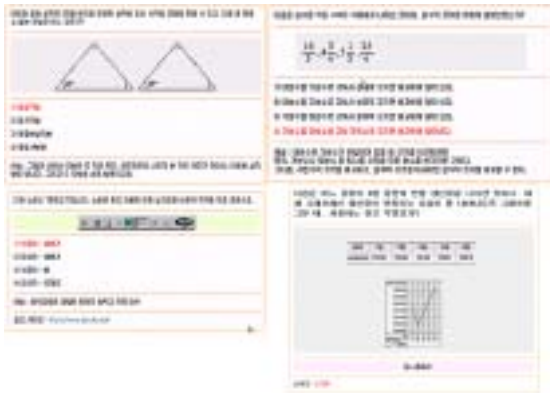


<그림 16>선택한 유형에 따른 문항의 입력 양식

문항에는 다양한 지문과 미디어가 포함될 수 있는데, 문항 유형에 따라 입력된 수식이나 그림, 미디어가 포함된 문항을 출력한 화면은 <그림 16>과 같다.

지문에는 단순한 글뿐만 아니라 HTML 태그와 자바스크립트를 이용한 수식 등을 입력할 수 있어 다양한 문항의 표현이 가능하도록 하였다.

위와 같은 수식과 음악의 미디어가 출력되기 위해서는 별도의 플러그인 프로그램이 필요하다.



<그림 17>유형에 따른 문항의 출력 화면

3.3.2. 문항유형 관리 모듈

문항유형 관리 모듈은 문제은행에 다양한 형태의 문항을 출제할 수 있도록 하기 위한 것으로 평가에 이용될 수 있는 지문, 그림, 음향, 비디오, 선택지 등을 조합하여 문제의 유형을 구성할 수 있도록 하였다<그림 18>. 또한 문제 유형을 나타낼 수 있는 아이콘을 이용하여 교사들이 문항을 출제할 때 직관적으로 인지할 수 있도록 하였다.



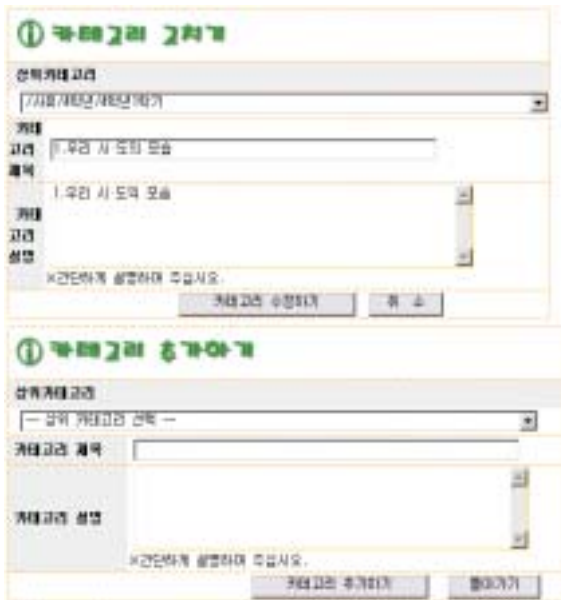
<그림 19>문항 유형 구성 화면

3.3. 관리자 모듈

관리자 모듈은 카테고리 관리, 문항 유형 관리, 문제은행 관리의 세부 모듈로 이루어져 있다.

3.3.1. 카테고리 관리 모듈

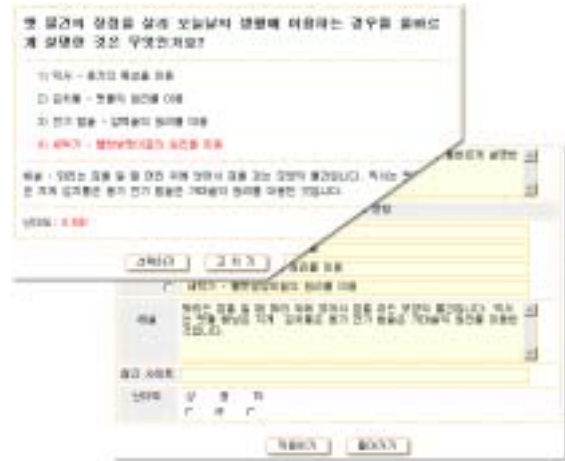
문제은행에 저장되는 문항의 관리와 교사 모듈에서 제작되는 평가지의 관리를 위해서 사용되는 카테고리 관리하는 모듈로 <그림 17>와 같다.



<그림 18>카테고리 추가/수정 화면

3.3.3. 문제은행 관리 모듈

관리자는 문제은행에 대한 모든 권한을 가지고 문항의 양호도를 유지할 수 있도록 각각의 문항에 대한 수정권한을 갖도록 하였으며<그림 19>, 각각의 문항의 난이도를 계산할 수 있도록 하였다.



<그림 20>문항 수정 화면

4. 결론 및 향후연구과제

[참고문헌]

본 연구는 웹을 이용한 교수-학습 활동이 점차 확대되는 시점에서 이의 목표 달성 정도와 학습의 방향을 제시하기 위한 실시간 평가 도구를 제공하고자 하는데 목적이 있다.

본 시스템의 특징을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 웹의 특성상 다양한 미디어를 이용해 교수-학습활동을 도울 수 있으며, 이러한 다양한 미디어를 이용한 평가를 가능하도록 하였다.

둘째, 교수-학습의 결과를 평가하기 위해 교사가 문제를 만드는데 투입해야하는 시간과 노력을 줄이기 위해 공동여 만든 좋은 문제들을 문제은행에 저장할 수 있도록 하였다.

셋째, 이를 검색하여 적절하게 이용할 수 있도록 하기 위해서 모든 교사가 본 문제은행을 공유할 수 있도록 설계하였다.

넷째, 교과-학기-단원의 카테고리를 이용해 문제와 평가지를 쉽게 검색하여 이용할 수 있도록 하였다.

다섯째, 공유된 문제은행에서의 문항의 양호도를 확보하기 위해 전통적 문항 분석방법인 문항 난이도를 적용하여 학생들의 수준에 맞는 문항을 적절하게 제공할 수 있도록 하였다.

본 수준별 문제은행 시스템을 활용하면 얻을 수 있는 잇점으로는 다음과 같다.

첫째, 웹을 활용한 교수-학습 활동의 하나로써 평가를 진행할 수 있으며, 그 결과도 즉시 확인 할 수 있다.

둘째, 문항별 난이도가 산출되어 있으므로 이를 이용한 진단평가를 실시하여 본 수업에 들어가기 전이나 수업 중에 학생들의 수준을 비교적 쉽게 진단할 수 있다.

셋째, 수업의 과정에서 학습 과제로서의 수준별 문항을 제시할 수 있다.

넷째, 학생별 오류 문항 결과를 이용해 학생들의 개인지도를 할 수 있다.

하지만, 본 연구에서 제안한 것처럼 웹에서 교사는 누구나 문제은행에 접근할 수 있어 문항이 중복되거나 양호도가 떨어지는 문항이 존재할 수 있으므로 이에 대한 방안이 연구되어야 한다. 또한, 학생이 학습과정에서 겪는 문제점을 발견하고 이를 해결하기 위한 적절한 도움을 제공할 수 있도록 평가 결과를 분석하는 방법에 대한 연구도 함께 이루어져야 한다.

[1]김영민(1996). “정보화 시대의 교육과 교수·학습 자료의 개발”. 교수·학습 자료개발을 위한 세미나.

[2]강진희(1999). “인터넷을 통한 학습평가 시스템 설계 및 구현”. 석사학위논문, 강원대학교 교육대학원.

[3]이진경(2000). “웹 기반 학습을 위한 평가 시스템의 설계 및 구현”. 석사학위논문, 서울교육대학교 교육대학원.

[4]이순호(1998). “인터넷 환경의 대화형 학습평가 시스템 설계 및 구현”. 석사학위논문, 부경대학교 산업대학원.

[5]배상현(1998). “Web 기반 원격교육을 위한 실시간 평가시스템의 설계 및 구현”. 석사학위논문, 경상대학교대학원.

[6]김순원(2000). “웹을 기반으로 한 형성평가 자동화 시스템 설계 및 구현”. 석사학위논문, 홍익대학교 교육대학원.

[7]이상근 외5인(2001). “웹 기반 학습을 위한 객관식 평가문항 출제 도구 개발”. 한국정보교육학회 학술발표논문집, 6권 1호, 325-335.

[8]김재성, 이재인(2001). “초등수학과 단계형 수준별 학습을 적용한 웹 기반 평가시스템 설계”. 한국정보교육학회 학술발표논문집, 6권 1호, 53-64.

[9]김운태(1998). “WWW에서 문제은행 중심의 학습평가 시스템의 설계와 구현”. 석사학위논문, 공주대학교 대학원.

[10]이병태(1997). “Web을 이용한 학습평가 시스템의 구현”. 석사학위논문, 명지대학교 정보산업대학원.

[11]박용출(1999). “수준별 학습을 위한 학습자 평가 시스템의 설계 및 구현”. 석사학위논문, 대구효성가톨릭대학교 교육대학원.

[12]황정규(1992). “학교학습과 교육평가”. 서울:교육과학사.

[13]성태제(1996). “문항제작 및 분석의 이론과 실제”. 서울:학지사.

저자소개



홍종기

1993년 2월 서울교육대학
초등교육과 졸업
1993년 9월 초등학교 근무시작
2000년 3월 서울교육대학교
교육대학원 초등컴퓨터
교육학과 입학

2002년 8월 서울교육대학교
교육대학원 초등컴퓨터교육학과 석사학위 취득



전우천

1985년 서강대학교 전산학과
(공학사)
1987년 서강대학교 전산학과
(공학석사)
1997년 University of
Oklahoma, 전산학박사
1998년 ~ 현재: 서울교육대학교
컴퓨터교육과 부교수

관심분야: 웹기반 교육, 데이터베이스,
전자도서관