

# UI를 고려한 웹 평가 시스템 설계 및 구현

권혁승<sup>0</sup>, 이종민, 김갑수

서울일신초등학교<sup>0</sup>, 서울오정초등학교, 서울교육대학교 초등컴퓨터교육과  
chaoskhs@hitel.net, hamadong@hanmir.com, kskim@snu.ac.kr

## Design of Web-based Evaluation System Considering UI

Hyuk-Seung Kwon<sup>0</sup>, Jung-Min Lee, Kap-Su Kim

Seoul Ilshin Elementary School<sup>0</sup>, Seoul Ojung Elementary School,  
Dept. of Computer Education, Seoul National University of Education

### 요 약

최근 인터넷과 정보통신 기술의 발달로 웹을 기반으로 하는 교육과 평가에 관한 연구들이 활발히 이루어지고 있다. 그러나 웹 기반 학습에서는 학습자의 다양한 측면과 취향을 고려하지만, 웹 기반 평가 쪽은 학습자의 취향을 고려하지 못했다. 본 연구에서는 학습자의 취향을 고려한 웹 평가 시스템의 인터페이스를 설계하고 구현하고자 하였다. 즉, 익숙한 상태에서 취향에 따라 기존 문제지 유형과 일반적인 웹 평가의 유형을 선택할 수 있으며, 학생들의 인지레벨에 따른 평가의 집중도를 높일 수 있도록 학생의 가독성 및 취향을 고려하고, 평가의 선행적 흐름에서 언제든지 원하는 문항으로 건너뛸 수 있는 융통성을 부여할 수 있는 최대한의 개인적 취향을 고려한 개인별 인터페이스 설계 및 구현에 목적을 두고 있다.

### 1. 서 론

학교 교육에 있어서 평가는 매우 중요하다. 평가란 학습자가 제시된 행동 목표를 어느 정도 달성하였는지를 알 수 있는 과정이며, 의사결정자에게 필요한 정보를 제공하여 의사결정을 돕는 과정이라고 할 수 있다. 이러한 평가를 통하여 교사는 교수·학습 개선과 아동의 학습 성취도를 파악할 수 있고, 학생은 학습에 대한 피드백(feedback)을 얻음으로써 자신의 학습 과정을 되돌아보고 학습 내용을 내면화할 수 있다. 이러한 평가는 교육 목표, 교육 내용, 교수·학습 방법 등 교육 전반에 걸쳐서 주도적인 영향력을 행사하고 있다[1][2].

현재 많은 정보화 기기들이 이미 학교에 보급되어 있어 이를 적극적으로 교육에 활용하고 있으며, 특히 컴퓨터와 인터넷을 활용한 교육에 관한 연구 및 활용이 활발하게 이루어진다. 또한 단순히 컴퓨터나 인터넷을 활용한 학습의 과정에서 뿐만 아니라 학습의 결과를 평가, 분석하여 새로운 목표를 세우는 분야에 있어서도 많은 연구가 이루어지고 있다. 이러한 컴퓨터를 활용한 평가 방법은 여러 가지가

있겠지만 지금 가장 주목받고 있는 방법 중 하나는 웹을 이용한 평가 방법이라고 할 수 있다.

이러한 웹을 이용한 평가는 지역적인 한계와 시간적 제약을 극복할 수 있어 학생은 언제 어디서든지 자신이 원하는 시간에 학습과 평가가 가능하고, 제작된 문항을 효율적으로 관리할 수 있으며, 문제를 푼 학생들에게 즉각적인 피드백이 가능하다. 또한, 학생들의 인지레벨에 따른 취향을 고려할 수 있다. 컴퓨터 학습을 통하여 아동 개인의 인지레벨 및 취향을 고려한 개별화 학습이 가능한 것처럼, 평가에 있어서도 학습자의 인지레벨 및 취향을 적극적으로 반영할 수 있다.

이러한 장점들 때문에 지금까지 웹을 기반으로 한 평가에 대한 연구는 많이 이루어지고 있다. 하지만 이러한 연구들은 웹과 사용자에 대한 특성을 고려했다기 보다는 지필식 검사의 문항과 형태를 그대로 웹으로 가져 온 것에 지나지 않는다. 즉, 평가 문항 형태, 결과 분석 등 교사 입장에서의 기술적 측면과 효율성 측면만을 강조하여 연구가 되어진 것이 대

부분이다.

따라서, 본 연구에서는 이러한 웹 기반 평가에 대한 학생들의 불안감을 해소하고 편안한 상태에서 정확한 평가가 이루어 질 수 있도록 다음과 같은 점을 고려한다.

첫째, 기존 문제지의 유형과 일반적인 웹 평가의 유형을 선택할 수 있도록 하여 좀더 익숙한 상태에서 취향에 따라 문제를 풀 수 있도록 하며,

둘째, 학생들의 인지레벨에 따른 평가의 집중도를 높일 수 있도록 학생의 가독성 및 취향을 고려하고,

셋째, 평가의 선행적 흐름에서 언제든지 원하는 문항으로 건너뛸 수 있는 융통성을 부여한다.

즉, 연구의 목적은 웹 기반 평가 시스템에 있어서 웹 기반 학습에서와 마찬가지로 최대한의 개인적 취향을 고려한 개인별 인터페이스 설계 및 구현에 목적을 두고 있다.

## 2. 선행 연구

### 2.1 웹기반 학습

웹을 기반으로 학습을 진행하는 교수 모형을 WBI라고 한다. 이는 미리 계획된 방법으로 학습자의 지식이나 능력을 육성하기 위한 의도적인 상호작용을 웹을 통해 전달하는 활동이라고 정의할 수 있다.[3]

웹 기반 학습의 특징은 다음과 같다[4].

첫째, 효과적인 정보 교류의 수단을 제공한다.

둘째, 고도의 상호작용적 의사 소통을 가능하게 해준다.

셋째, 동시적 상호작용뿐만 아니라 시간과 공간을 초월한 비동시적 상호작용을 가능하게 해준다.

넷째, 협력 학습 체제를 가능하게 해준다.

다섯째, 독특한 사회 심리적 커뮤니케이션 구조를 제공하여 긍정적 학습 효과를 가져올 수 있다.

일곱째, 웹 기반 학습은 학습자를 보다 능동적인 위치에 있게 한다.

여덟째, 문화 교차적 상호작용이 가능하여 중요한 체험을 직접적으로 할 수 있다.

위에서 언급한 웹 기반 학습의 상호작용성은 학습자 중심의 자기주도적 학습을 가능하게 하는 구성주의 이론을 구현할 수 있는 환경을 제공한다. 자기주도적 학습은 학습자에게 학습과정에 대한 자기평가의 기회를 제공함으로써 학습에 대한 인식과 주도성을 증진시키게 된다. 웹 기반 학습의 또다른 장점중 하나인 수준별 학습을 위해서는 학습자의 수준을 판단할 수 있는 방법과 학습자의 수준에 따른 웹을 기반으로 하는 평가 방법이 필요하다.

웹 기반 학습에서 한가지 고려해야 할 점은 잘 고안된 화면 디자인이 집중력을 높이고 기억을 오래가도록 하며 학습 효과를 높인다는 것이다.[14][15] 웹 기반 학습에 있어서 잘 조직화된 화면의 시각적 제시는 능동적이고 창의적인 학습이 가능하도록 하는데 필수적이라고 할 수 있다. 이것은 평가에 있어서도 마찬가지라 할 수 있다.

### 2.2 웹 기반 문제은행 시스템

문제은행(item bank)이란 용어는 Wood와 Skurmik(1969)의 연구 이후 사용되어 온 용어로서 "문항 저장함(item pool)", "문항 모음(item collection)", "문항 도서관(item library)", "문항 파일(item file)" 등으로 불리기도 한다. 영국에서는 item bank와 Question bank를 혼용하여 쓰고 있다. Brown(1981)은 '출제자가 명시하고 있는 의도 또는 목적과 일치하는 시험문제가 출제, 구성될 수 있도록 정리·분류되어 있는 다량의 문항 모음'이라고 하였고, Wood(1974)는 문제은행이란 '학습과정이나 결과를 능률적으로 평가하기 위하여 시험문제가 구비해야 할 필요조건을 충분히 갖춘 양질의 문제를 제작·정리·보관하여 놓고 필요시 사용할 수 있는 일련의 절차 내지 체제'라고 하였다. Brown의 정의는 지나치게 정적이고 소박한 반면 Wood의 정의는 동적이고 포괄적이라고 하겠다.

이러한 문제은행에 관한 정의에 있어서 최

근에는 전산화를 당연히 전제로 한다. 즉, 컴퓨터를 이용하여 필요한 시험문제를 선택, 편집, 인쇄할 수 있도록 컴퓨터에 분류, 정리, 저장하여 놓은 시험문제 모음을 관리하는 시설과 절차라고 말할 수 있다.[5]

### 2.3 타이포그래피와 가독성에 관한 연구

타이포그래피(typography)란 편집 디자인에서 활자의 글자체나 글자 배치 따위를 구성하고 표현하는 일이라 할 수 있다.

최근 의도하고자 하는 정보를 제대로 수용자에게 전달하기 위해서 인터페이스(interface design) 디자인의 중요성이 강조되고 있으며, 또한 정보전달의 주된 기호인 글자의 중요성도 높아지고 있다.[6]

여기에서 또한 고려해야 할 사항이 가독성으로서, 가독성이란 낱자의 형태를 식별하고 인지하는 과정에서 독서의 쉽고 빠르기에 미치는 영향도를 말한다.[7]

가독성은 독서의 용이함과 독서에 영향을 미치는 글자나 단어, 기호, 그리고 본문에 있어서 타이포그래피의 요소를 통합하고 조정하는 가독성, 즉 문자가 다른 것들과 구별될 수 있게 하는 속성으로써 표시되는 문자의 세부 표현을 언급한다. 가독성에 영향을 미치는 요인들로는 글자체, 글자 크기, 행의 길이, 행간, 자간, 페이지나 판형의 크기, 인쇄면적, 여백, 디자인의 일관성을 돕는 시각적 요인 등이 있으며, 이 외에도 대비, 조명 등의 환경적인 요소도 포함된다.[8]

글자꼴에 있어서 가독성은 무엇보다 중요하며, 글자의 목적은 전달이고 전달은 눈을 통해 이루어지기 때문에 생리적, 심리적으로 글자는 쉽고 빠르게 전달되어야 한다.[7]

이러한 가독성은 지면 뿐만 아니라 컴퓨터 상에서도 중요하다. IBM사의 Thomas J. Watson 연구센터에서는 1987년 실험을 통해서 CRT 디스플레이에서의 문자의 질이 가독성과 판독성에 중요한 영향을 미친다는 결론을 이끌어 내었다.[13]

최근 인터넷을 사용하는 어린이 이용자수가

엄청나게 늘고 있는 요즘 어린이를 위한 타이포그래피 및 가독성 연구가 많이 이루어지고 있다.

김선화(2002)는 어린이들에게 있어 가장 가독성이 높은 서체는 돋움체이며, 글자크기는 12pt, 줄간격은 160%, 글줄길이는 15cm일 때 가독성이 가장 높다고 하였다. 또한 지면보다는 화면에서 가독성의 높고 낮음의 차이가 뚜렷하다고 말하고 있다.[6]

이영현(2001)은 웹기반 평가에 있어 다음과 같은 인터페이스를 제안하고 있다.[9]

첫째, 가장 적절한 글자체로는 굴림체와 바탕체를 이용하는 것이 바람직하다.

둘째, 글자 크기는 초등학교의 경우 최소 13pt 이상의 글자 크기를 사용해야 한다

셋째, 웹화면은 일반문서보다 가독성이 떨어지므로 충분한 줄간격을 제공하는 것이 바람직하다.

넷째, 문서의 배경색으로는 흐린 푸른색이 선호되었으므로 이를 문서의 배경색으로 이용하는 것도 좋다.

다섯째, 문항과 답지를 분리하는 것은 장점과 단점을 가지고 있으며, 초등학교에게는 문항과 답지를 같은 화면에 보여주는 것이 좋다.

여섯째, 전체 문항을 한 번에 제시하는 경우에는 자동으로 다음 문항으로 이동할 수 있도록 배려해야 하며, 한 문항씩 제시되는 경우 기다림의 시간이 없어야 하며, 평가 도중에 문항을 검토하기 위하여 전에 풀었던 문항으로 돌아갈 수 있는 방법을 마련해야 한다.

정재우(1997)은 명조체보다 고딕체의 가독성이 높았으며, 글자크기는 9~12pt가 적당하며, 클수록 좋다고 하였고, 줄간격은 150% 이하의 부적합하다고 말하고 있다.[8]

성태제는 다음과 같이 제시하고 있다.[10]

첫째, 문항의 질문이나 답지들의 모든 활자는 가장 친근한 글자체로 하는 것이 바람직하다. 일반적으로 명조체나 신명조체로 하는 것이 피험자에게 편안함을 준다.

둘째, 질문은 진한 글자체나 고딕체로 인쇄

할 수 있으며, 필요한 구나 절만 진한 글자체나 고딕체 혹은 밀줄을 친다.

셋째, 답지의 번호는 원문자 번호로 표기하는 것이 바람직하다.

넷째, 글자 크기는 피험자 집단의 연령에 따라 달리하는 것이 바람직하다. 일반적으로 초등학교 3학년까지는 14포인트가, 초등4~중등3까지는 12포인트가 적당하다.

한국교육학술정보원에서는 다음과 같이 제안하고 있다.[11]

첫째, 글꼴의 기본사이즈는 html을 기준으로 font=2로 정하며 타이틀의 사이즈는 font=3으로 정한다.

둘째, 글꼴은 굴림체와 돋움체를 기본으로 한다.

셋째, Line Height는 16pt로 한다.

넷째, 색은 배경색이 검정색일 경우 #ffffff, #cccccc, 배경색이 흰색일 경우 #000000, Hover, #339933를 사용한다.

서진실(2002)는 웹 사이트의 색과 관련지어서 저학년 어린이는 게임 사이트의 색상으로 초록색 계열을 고학년 어린이는 파랑색 계열의 색상을 선호하는 것으로 나타났다. 또한, 온라인 교육 사이트와 포털 사이트에 대한 어린이들의 색상 선호는 전체적으로 초록색 계열의 색상을 많이 선호하는 것으로 나타났다.[12]

### 3. 본 연구의 주안점

본 연구에서는 웹 기반 평가에 대한 학생들의 불안감을 해소하고 편안한 상태에서 정확한 평가가 이루어 질 수 있도록 최대한의 개인적 취향을 고려한 개인별 인터페이스 설계 및 구현을 위해 다음과 같은 점을 고려한다.

첫째, 기존 문제지의 유형과 일반적인 웹 평가의 유형을 선택할 수 있도록 하여 좀더 익숙한 상태에서 취향에 따라 문제를 풀 수 있도록 한다. 따라서, 아동이 스스로 자신의 취향에 따라 문제지 형태를 선택할 수 있는 시스템을 설계, 구현한다.

둘째, 학생들의 인지레벨에 따른 평가의 집

중도를 높일 수 있도록 학생의 가독성 및 취향을 고려한다. 앞의 선행 연구들의 내용 중 타이포그래피, 가독성에 관한 연구를 살펴보면 연구자에 따라 결과가 약간씩 차이가 있는 것을 볼 수 있다. 이러한 차이는 아동 개인의 취향과 경험 등에 따른 결과라고 볼 수 있다. 즉, 실험자의 특성에 따라 언제든지 실험의 결과는 조금씩 다르게 나타날 수 있다. 따라서, 어떤 일반화, 정형화된 인터페이스 디자인을 제시하는 것이 아닌 각 개인의 취향과 경험을 최대한 존중해 줄 수 있기 위해 다음과 같은 시스템을 설계, 구현한다.

1) 글자 크기, 글자체, 글자색, 배경색, 줄간격을 자신의 취향에 맞게 선택할 수 있는 시스템

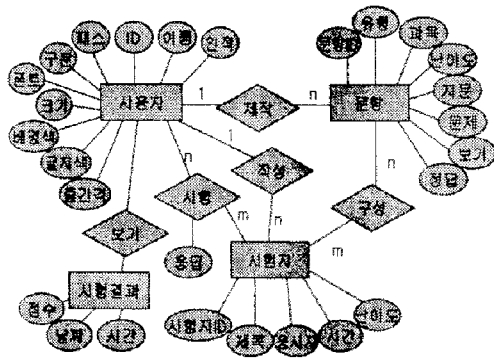
2) 교사가 제작한 문제 중에서 부정어를 자동 검색해 색깔을 다르게 보여 주는 시스템

셋째, 평가의 선행적 흐름에서 언제든지 원하는 문항으로 건너뛸 수 있는 융통성을 부여한다. 따라서, 자신이 이미 풀고 지나간 문제로 돌아와 답을 수정할 수 있거나, 어려운 문제는 잠시 미루고 뒤쪽 문제를 먼저 풀 수 있는 시스템을 설계, 구현한다.

## 4. 웹 평가 시스템 설계

### 4.1 데이터베이스 설계

전체 데이터베이스는 사용자의 정보 및 사용자가 선호하는 글자색, 글자크기, 글자색, 배경색, 줄간격의 정보를 가지고 있는 사용자 테이블, 문항에 대한 정보를 저장하는 문항테이블, 각 시험에 대한 정보를 저장하는 시험지테이블, 시험지에서 채택한 문항 정보를 갖고 있는 시험지-문항 관계 테이블, 사용자가 시험본 시험지의 각 문항에 대한 응답값을 갖고 있는 시험 응답 테이블, 시험결과에 대한 분석을 저장하는 시험결과 테이블을 가지고 있다. 또 사용자의 취향에 맞게 자신이 선택한 사용자 인터페이스 정보를 사용자 테이블에 저장하여 사용자별로 특화된 인터페이스를 제공하도록 설계하였다. 다음은 웹 평가 시스템을 ER 다이어그램으로 나타낸 것이다.<그림1>



<그림 1> ER 다이어그램

### 1) 사용자 테이블

사용자 관리를 위한 테이블에는 로그인 처리를 위한 사용자 아이디와 비밀번호, 사용자의 이름, 사용자가 교사인지 학생인지를 구별하는 필드와 사용자에 대한 소속, 학년, 반, 번, 성별, 전자우편 주소와 같은 사용자의 신상정보를 저장하고 있다. 그리고 각 사용자별로 취향에 맞게 선택한 글자크기, 폰트, 글자색, 배경색, 줄간격 등의 사용자 인터페이스 정보를 저장하게 된다. 사용자 관리를 위한 사용자 테이블은 <표 1>과 같이 구성되어 있다.

<표 1> 사용자 테이블

필드명	형식	조건	설명
userid	smallint(5)	auto-increment not null	ID
name	varchar(30)	not null	이름
passwd	varchar(30)	not null	pass
isteacher	enum('n','y')		교사/학생구분
workplace	varchar(128)		소속
grade	varchar(3)		학년
class	varchar(3)		반
male	enum('n','y')		성별
email	varchar(128)		전자우편
fsize	int(3)		글자크기
font	varchar(30)		폰트
fcolor	varchar(30)		글자색
bgcolor	varchar(30)		배경색
lineight	varchar(30)		행간

### 2) 문항 테이블

각 문항에 대한 정보를 저장한 테이블로 각 문항에 대한 유형별로 테이블을 분할하지 않고 한 테이블 안에 객관식 문항유형, 주관식 문항 유형, 지문이 있는 문항 유형, 각 문항요소가 이미지로 되어 있는 문항 유형을 모두 지원할 수 있게 구성하였다.

문항별 고유 아이디와 문항의 유형, 과목과 단위별 코드, 문항을 작성한 교사가 제시한 문항에 대한 난이도, 제시된 문항에 대한 학생의 반응에서 정답 비율을 고려한 학생난이도, 지문, 문제내용 등의 문제 유형과 속성에 관한 부분과 객관식, 주관식, 그림 사용 문제 등의 각 유형별 속성을 지정한 부분, 피드백 적용과 통계를 위한 부분으로 구성되어 있다. 객관식 문항에 대해서는 객관식 문항 정답, 객관식 정답 4가지 항목으로 구성하였고, 주관식 문항은 주관식 정답, 그림 사용 문항은 제시그림과 4가지 보기그림항목으로 구성하였다. 피드백 적용과 통계를 위한 부분은 문항에 대한 힌트, 피드백, 총 응시자, 저작자로 구성하였다. 문항 테이블은 <표 2>와 같이 구성되어 있다.

<표 2> 문항 테이블

필드명	형식	조건	설명
questid	smallint(5)	auto-increment not null	ID
qtype	smallint(3)	not null	유형
sbjcode	varchar(10)	not null	과목단위코드
tchr_difficulty	varchar(3)	not null	교사난이도
stu_difficulty	float(4)		학생난이도
example	text		지문
question	text		문제
choice_ans	smallint(2)		객관정답
choiceitem1	text		객관1
choiceitem2	text		객관2
choiceitem3	text		객관3
choiceitem4	text		객관4
complete_ans	text		주관정답
present_pic	varchar(128)		제시그림
itempic1	varchar(128)		그림보기1
itempic2	varchar(128)		그림보기2

itempic3	varchar(128)		그림보기3
itempic4	varchar(128)		그림보기4
hint	text		힌트
feedback	text		피드백
total_apply	int(5)		총응시자
writer	varchar(30)		저작자

### 3) 시험지 테이블

시험지 테이블은 시험지 고유아이디, 시험 문항에 대한 학년, 시험 제목, 시험 과목, 문항 개수, 총 응시자, 시험시작날짜와 시간, 시험을 끝낸 날짜와 시간, 학생의 반응을 토대로 계산한 시험지 전체의 난이도, 시험지를 구성한 사람에 대한 정보를 저장하고 있다. 시험지 테이블은 <표 3>과 같이 구성되어 있다.

<표 3> 시험지 테이블

필드명	형식	조건	설명
paperid	smallint(5)	auto-increment not null	ID
pgrade	varchar(3)		학년
ptitle	varchar(256)		시험 제목
psubject	varchar(256)		과목
questnum	int(3)		문항 개수
ptotal_apply	int(5)		총응시자
start	datetime		시험시작시간
end	datetime		시험끝시간
difficulty	varchar(30)		난이도
producer	float(4)		구성한 사람

### 4) 시험지-문항 관계 테이블

시험지별 문항 구성을 위한 테이블로 시험지 아이디와 문항 아이디를 묶어서 주키로 사용한다. 또 각각의 필드는 외래키로서 시험지 테이블의 시험지 아이디와 문항 테이블의 문항 아이디를 참조한다. 시험지-문항 관계 테이블은 <표 4>와 같이 구성되어 있다.

<표 4> 시험지-문항 관계 테이블

필드명	형식	조건	설명
paperid	smallint(5)	not null	시험지 ID
questid	smallint(5)	not null	문항 ID

### 5) 시험 응답 테이블

시험지별 문항에 대한 응답을 저장하기 위한 테이블로 사용자 아이디와 시험지 아이디, 문항 아이디를 묶어서 주키로 사용한다. 또 사용자 아이디 필드는 외래키로서 사용자 테이블의 사용자 아이디를 참조한다. 그 외에 문항에 대한 응답값을 저장하는 응답 필드로 구성되어 있다. 시험 응답 테이블은 <표 5>와 같이 구성되어 있다.

<표 5> 시험 응답 테이블

필드명	형식	조건	설명
userid	smallint(5)	auto-increment not null	ID
paperid	smallint(5)	not null	시험지 ID
questid	smallint(5)	not null	문항 ID
answer	text		응답

### 6) 시험결과 테이블

시험결과를 분석하고 통계내기 위한 테이블로 사용자 아이디와 시험지 아이디를 묶어서 주키로 사용하고 각 필드는 외래키로서 사용자 테이블의 사용자 아이디, 시험지 테이블의 시험지 아이디를 참조한다. 그 외에 각 문항에 대한 ID, 문항에 대한 응답값, 점수 저장, 시험 푸는 데 걸린 시간, 시험 통과 여부, 시험 실시 날짜 등을 저장하는 필드로 구성되어 있다. 시험 결과 테이블은 <표 6>와 같이 구성되어 있다.

<표 6> 시험 결과 테이블

필드명	형식	조건	설명
userid	smallint(5)	not null	아이디 ID
paperid	smallint(5)	not null	시험지 ID
score	int(3)		점수
term	time		걸린시간
pass	enum('n','y')		통과여부
pdate	date		실시날짜

## 5. 웹 평가 시스템 구현

- 개인의 취향에 따라 인터페이스를 선택할 수 있는 기능 중심으로 -

### 5.1 시스템 개발 환경

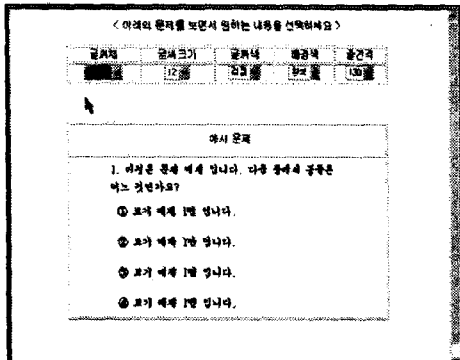
본 연구에서 제시하고 있는 웹 평가 시스템은 다음과 같은 환경에서 구현하였다.

<표 7> 개발 환경

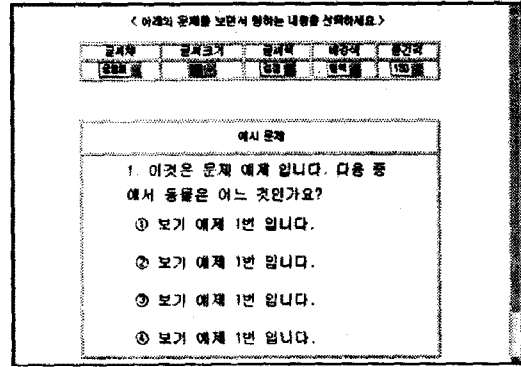
구분	사양
OS	SunOS 5.7
웹서버	Apache 1.3.28
데이터베이스	MySQL 4.0.15a
사용언어	PHP, JavaScript, HTML

### 5.2 글자 크기, 글자체, 글자색, 배경색, 줄 간격을 자신의 취향에 맞게 선택할 수 있는 시스템

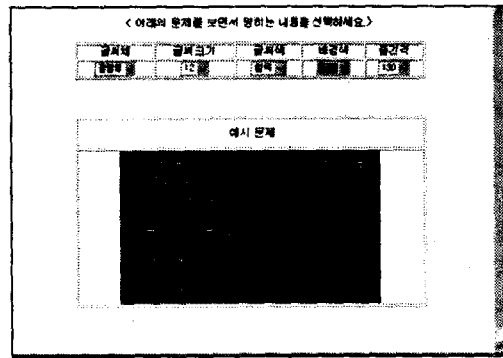
아동이 처음 사용자로 가입을 할 경우, 기본적인 정보 이외에 자신의 취향에 맞는 글자 크기, 글자체, 글자색, 배경색, 줄간격을 선택할 수 있도록 한다. 이때 자신이 선택한 내용이 실시간으로 보여질 수 있도록 하여 직관적으로 선택을 할 수 있도록 한다.<그림2, 3, 4, 5>



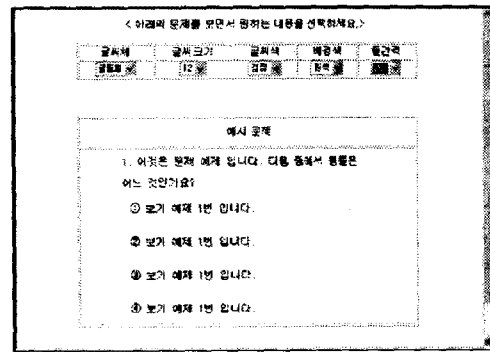
<그림 2> 글자체 수정 화면



<그림 3> 글자크기 수정 화면



<그림 4> 글자색, 배경색 수정 화면

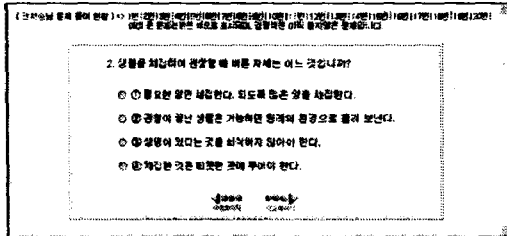


<그림 5> 줄 간격 수정 화면

### 5.3 자신이 이미 풀고 지나간 문제로 돌아와 답을 수정할 수 있거나, 어려운 문제는 잠시 미루고 뒤쪽 문제를 먼저 풀 수 있는 시스템

화면 위쪽에 문항 번호를 모두 보여준 후 아동이 풀고 넘어간 문제에 대해서는 붉은 색 표시를 하고, 아직 풀지 않은 문제는 검정색으로 나타내어 현재 아동이 어떤 문제를 풀었고 또한 풀지 않았는지를 한눈에 볼 수 있도록

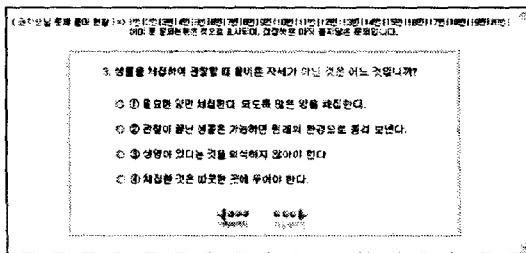
한다. 물론 이때 문항 번호를 클릭하면 바로 해당 문제로 갈 수 있도록 하여 어떠한 문제든 순서와 상관없이 원하는 대로 문제를 풀 수 있도록 한다.<그림6>



<그림 6> 문제 풀이 현황

#### 5.4 교사가 제작한 문제 중에서 부정어를 자동 검색해 색깔을 다르게 보여 주는 시스템

보통 학교 지필 평가 형태에서 교사는 문제를 푸는 도중 아동의 실수를 줄이고자 부정어에 밑줄을 쳐준다. 웹 평가 시스템에서도 마찬가지로 이점을 고려한다. 교사가 작성한 문항을 문제지를 뿌려줄 때 문제에 부정어가 있을 경우에는 색깔을 다르게 보여 줄 수 있도록 구현한다.<그림7>



<그림 7> 부정어 제시 화면

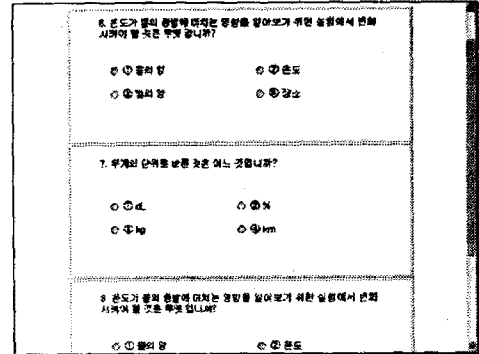
#### 5.5 아동이 스스로 자신의 취향에 따라 문제지 형태를 선택할 수 있는 시스템

아동의 취향에 따라 평가지 형태를 스스로 선택할 수 있도록 2가지 평가 폼을 제시한다.

하나는 한 화면에 한 문제씩 제시하는 형태로서, 한 문제의 답을 선택한 후 다음페이지 버튼을 누르면 그 다음 문제가 제시되는 형태이다. 이것은 스크롤을 최소화하고 각 문제에 집중할 수 있으나, 다른 형태에 비해 시간이 많이 걸릴 수 있으며, 평가 항목의 전체적인

파악이 다소 어렵다.<그림7 참조>

다른 하나는 한 화면에 모든 문제를 제시하는 형태로서 문제와 답안 입력이 결합되어 있는 형태이다. 이 형태는 시험지 전체를 한눈에 파악할 수 있고, 다음 문제로 넘어가기 위한 기다리는 시간이 필요없지만, 많은 스크롤을 해야만 한다.<그림8>



<그림 8> 모든 문제 제시 평가지

## 6. 결론

본 논문에서는 기존에 많이 연구되었던 웹 평가 시스템에서 미처 고려하지 못한 사용자의 취향을 고려한 인터페이스를 설계하고 간단한 구현 방향을 제시하였다. 본 연구를 통해 제시된 내용들은 사용자의 인터페이스를 고려한 웹 평가 시스템을 개발하는데 있어 많은 도움을 줄 수 있을 것이다.

본 연구에서 설계 및 구현된 웹 평가 시스템의 장점은 최대한의 개인적 취향을 고려한 개인별 인터페이스 설계 및 구현을 제시한 것으로 구체적으로 다음과 같다.

첫째, 기존 문제지의 유형과 일반적인 웹 평가의 유형을 선택할 수 있도록 하여 좀더 편안하고 익숙한 상태에서 취향에 따라 문제를 풀 수 있다.

둘째, 학생들의 인지레벨에 따른 평가의 집중도를 높일 수 있도록 학생의 가독성 및 취향을 고려한 시스템이다.

셋째, 평가의 선행적 흐름에서 언제든지 원하는 문항으로 건너뛸 수 있는 융통성을 부여



하는 시스템이다.

본 논문은 웹 평가 시스템에 대한 모든 부분에서의 세부 구현은 언급하지 않고 있다. 이는 여러 선행 연구에서 언급이 되었기 때문이다. 앞으로 기존 웹 평가 시스템과 본 논문에서 제시한 방향을 연결시킬 수 있도록 많은 노력이 필요할 것이고, 이 부분이 바로 본 연구의 제한점이다.

향후 연구 방향으로는 웹 평가 시스템의 개인적 취향에 따른 인터페이스 설계와 학생들의 성취도와와의 관계를 연구해 보는 것이 필요할 것이다. 또한 웹 평가 시스템의 피드백 기능, 웹 계산기 활용, 평가 후 결과에 대한 채점 과정을 눈으로 볼 수 있도록 제시하는 방안, 평가시 배경 음악과 평가 결과의 관계 등 웹 평가 시스템에서의 다양한 인터페이스 연구가 이루어져야 할 것이다.

## 7. 참고문헌

[1] 강봉규, 이종성, “교육과정·교육평가신강”, 형설출판사, 1995.

[2] 류정민, “초등영어 수행평가 방법의 적합성에 관한 연구”, 서울교육대학교 교육대학원 석사학위논문, 2003.

[3] 김종길, “웹 기반 문제은행시스템의 설계 및 구현”, 춘천교육대학교 교육대학원 석사학위논문, 2002.

[4] 백영균, “웹 기반 학습의 설계”, 양서원, 1999.

[5] 김경성, “초등교육평가를 위한 문제은행의 구축 및 활용방안에 관한 연구”, 서울교육대학교, 1993.

[6] 김선화, “어린이 사용자를 위한 효율적인 타이포그래피에 관한 연구”, 한성대학교 예술대학원 석사학위논문, 2002.

[7] 권미영, “한글 글자꼴의 독서에 영향을 주는 시각적 요소들의 관계”, 홍익대학교 석사학위논문, 1993.

[8] 정재우, “영상매체에 구현되는 한글의

가독성에 대한 연구”, 한양대학교 예술대학원, 1997.

[9] 이영현, 고희주, 김명렬, “웹기반 평가를 위한 사용자 가독성에 관한 연구”, 한국컴퓨터교육학회 논문지 제4권 제2호, pp.132, 2001.

[10] 성태제, “문항제작 및 분석의 이론과 실제”, 학지사, 1996.

[11] 이영아, 정성무, “교육용 콘텐츠 표준 지침”, 한국교육학술정보원, 2000.

[12] 서진실, “어린이 대상 웹 사이트의 색채 사용에 관한 연구”, 경희대학교, 2002.

[13] SIGHI, “Human Factors in Computer System And Graphics Interface”, New York:The Association for Computing Machinery, 1987.

[14] Galitz, “User Interface Screen Design”, NY:A Wiley-QED Publication, 1989.

[15] Jones, “Human-Computer Interaction: a design guide”, NJ:Educational Technology Publications, 1987.