

웹(Web) 기반 음악과 평가시스템 설계 · 구현 및 적용¹⁾

장 기 범(서울교육대학교 교수)

임 원 수(안동고등학교 교사)

조 성 기(공주대학교 강사)

《 요 약 》

정보통신의 기술과 웹의 발달로 인하여 사회 전반의 활동이 온라인상의 사이버로 전환되고 있다. 교육에서도 많은 연구를 통해 웹에서의 교수·학습 활동이 설계 및 구현되어 운영되고 있으며, 그에 따른 평가의 방법에 관한 연구도 진행 중이다. 하지만 웹에서의 평가 방법에 관한 연구들은 평가에서의 일부분 즉, 단순한 형태의 형성평가나, 단답형, 선다형, 진위형에 그치고 있다. 또한 음악과 평가는 제7차 교육과정에서 강조하는 목적지향으로서의 수행평가의 실시와, 예술교과로서 보다 객관성을 확보해야 하는 평가의 문제점을 가지고 있다.

이에 본 연구는 이러한 문제점들을 해결하기 위하여, 먼저 음악과의 교육과정과 평가 기준을 통해 웹에서의 각 영역별로 평가를 위한 평가요소들을 추출하였으며, 웹을 기반으로 하는 평가 형태로 면대면 수업을 보조하는 웹 기반 교수·학습에서의 학습의 과정과 결과에 대한 성취도 평가로 선택하고, 그 성취도 평가의 방법 중 수시로 학습한 악곡에 대하여 시험을 치르고, 그 자료가 포트폴리오로써 축적되어 학습자의 변화·발전되는 과정을 평가할 수 있도록 하기 위해 시험과 포트폴리오를 접목하여 사용하였다. 이러한 내용 설계에 따라 웹 기반 음악과 평가시스템의 구조와 구성, 데이터베이스 및 화면을 설계하고 그 설계에 더하여 시스템을 개발하고 구현하였다. 또한 가창 영역에 대하여 개발·구현한 시스템을 적용하여 검증해 보았다.

주제어 : 평가, 웹 기반에서의 음악교육 평가

1) 이 연구는 2003년도 한국학술진흥재단의 지원에 의하여 연구되었음(KRF-2003-042-G00006).

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

오늘날 웹의 급속한 발전은 현실세계에서 이루어지는 모든 인간 생활의 행위들을 사이버 상으로 옮기고 있다. 정치와 문화, 교육, 오락, 상업, 매스 미디어 등 오프라인에서 이루어지는 사람들의 모든 활동들이 온라인에서 재형성되고 있는 것이다. 이와 같은 현상은 사람들의 활동의 장과 무대가 사이버의 세계로 전환되는 것을 의미하며, 교육활동의 무대도 함께 이동할 필요가 있음을 시사한다.

이러한 점을 인식하고 최근 교육 현장에서도 웹에서의 교수·학습 방법에 관한 많은 연구들이 진행되고 있다. 특히 제7차 교육과정이 구성주의에 의한 학습자 중심의 학습활동을 강조하고, 학습자의 수준과 능력에 따라 주도적으로 학습할 수 있도록 하는 교수·학습의 장을 요구하고 있는데, 웹이 그러한 요구에 충분히 부합될 수 있음으로 인해 웹을 기반으로 하는 많은 연구들이 진행되고 있는 것이다.

음악과에서도 이러한 연구들로서, 웹을 기반으로 하는 구성주의적 음악교육을 위한 문제 중심학습(PBL) 구현에 관한 연구(김중화, 1999)와 음악과 전자교과서 설계 및 모형 개발 연구(이동남 외, 2003), 그리고 초등학생들을 위한 웹 기반 음악 적성검사 도구 개발(장기범 외, 2002) 등 웹을 기반으로 하는 연구들이 시도되고 있다. 하지만 좀 더 다양하고 세분화된, 각각의 상황에 따른 교수·학습 방법에 관한 연구들이 부족한 실정이며, 그에 따른 평가 방법에 관한 연구는 더더욱 부족한 현실이다. 타 교과에서도 웹을 기반으로 하는 평가 방법에 관한 연구는 많이 부족한 실정이며, 있다고 하더라도 단순한 형성평가나 지필을 위한 선다형, 단답형, 진위형에 제한되어 있다(김동식 외, 1999).

이러한 상황에 따라 본 연구는 웹을 기반으로 하는 교수·학습 과정에서 음악과 평가의 방법에 대해 탐구해 보고자 한다. 특히 단순한 교수·학습의 결과로서 나타나는 성취도의 평가뿐만 아니라, 교수·학습의 과정 중에 학습자의 변화와 발달을 측정하고 평가하는 목적지향적인 수행평가의 중요성을 감안하고, 음악이 독창적이고 창의적인 것에 바탕을 두는 예술로서 주관으로 흐르기 쉬운 평가 상의 문제로 인해 객관성을 확보해야 한다는 점과 함께, 웹에서의 평가 방법에 관한 연구는 그러한 문제 해결에 창의적인 아이디어를 제공할 것으로 여겨진다.

또한 현재 학교현장에서는 음악과 수업시수 부족으로 인하여 교수·학습 활동의 진행에 어려움이 나타나고 있고, 학습자의 학습 발달 과정과 학습 결과에 대한 정확한 측정과 평가

가 불가능한 실정이다.

따라서 본 연구는 면대면 수업의 보조 수단으로서 웹을 기반으로 하는 교수·학습의 과정에서, 웹을 기반으로 하는 평가의 방법을 연구·제시하고자 한다. 이러한 연구는 실기와 관련된 수행평가와 관련하여 웹을 기반으로 하는 평가의 연구에 중요한 자료로써 제공될 수 있을 것으로 기대된다.

2. 연구의 내용 및 방법

본 연구에서 웹 기반 음악과 평가시스템의 설계 및 구현을 위해 수행되는 연구의 내용 및 방법은 다음과 같다.

첫째, 웹을 기반으로 하는 평가의 개념과 특성을 고찰한다.

둘째, 음악과 교육과정과 평가의 특징을 고찰하고, 웹 기반 평가시스템을 위한 음악과의 평가요소를 추출한다.

셋째, 웹을 기반으로 하는 평가의 특성과 음악과의 평가요소를 바탕으로, 웹 기반 음악과 평가시스템을 설계한다.

넷째, 설계된 웹 기반 음악과 평가시스템을 토대로 가창·기악·창작·감상 영역의 웹 기반 평가시스템을 개발·구현한다.

다섯째, 개발·구현된 웹 기반 음악과 평가시스템 중 가창영역을 중심으로 교수·학습에 시험 적용하여 활용 가능성을 진단한다.

3. 연구의 제한점

본 연구는 다음과 같은 제한점을 갖는다.

첫째, 본 연구는 음악과 7차 교육과정의 중·고등학교 학습 내용 영역 중 양악을 중심으로 하는 평가시스템을 설계·개발한다. 따라서 국악 영역의 평가를 위한 후속 연구가 필요하며, 이를 통해 웹 기반 음악과 평가시스템이 더 정교화될 수 있다.

둘째, 본 연구는 웹을 기반으로 하는 평가 중, 학습 성취도 평가로서, 시스템이나 수업평가가 아닌 학습자의 학습의 과정과 결과의 평가에 제한된다.

셋째, 본 연구를 통한 웹 기반 음악과 평가시스템은 가창 영역을 제외하고, 실증적인 검증이 없는 설계와 구현에 제한된다. 따라서 기악·창작·감상 영역에 대한 검증을 위한 후속 연구들이 필요하다.

Ⅱ . 이론적 배경

1. 웹을 기반으로 하는 평가

교육에서 평가를 보는 관점은 크게 두 가지로 생각해 볼 수 있는데, 첫째는 교육과정과 수업활동을 통해 교육목표가 어느 정도 달성되었나를 판단하는 행위로서 교육목표를 평가의 준거 또는 표준으로 하여 교육 프로그램 및 수업을 통해 획득된 성과를 측정하는 것으로써의 목적지향적인 관점과(Tyler, 1949), 둘째는 평가를 교육 프로그램에 관한 의사결정을 내리는데 필요한 정보를 수집하고 사용하는 과정으로서 정보처리론적인 관점이(Cronbach, 1984) 그것이다. 이러한 두 관점에 의한 평가의 정의에서 교육과정이나 교육 프로그램이 평가의 결과를 산출하거나, 평가 결과를 투입할 중요한 요소임을 확인할 수 있다.

이와 같이 일반적인 교육에서의 평가가 교육과정이나 교육 프로그램과 밀접한 관계 속에서 이루어지는 것처럼 웹을 기반으로 하는 평가도 웹을 통하여 이루어질 수 있는 다양한 교수·학습 프로그램과 관련을 지어 알아보아야 한다.

가. 웹 기반 교수·학습(WBI)의 종류

웹을 통해 이루어지는 교수·학습(WBI)은 학습자의 지식이나 능력을 향상시키기 위하여 의도적인 상호작용을 웹을 통해 전달하는 활동(Ritchie & Hoffman, 1997)이라고 정의되며, 다음과 같이 크게 세 가지의 형태로 분류할 수 있다(류완영, 1999).

첫째는 기존의 면대면 수업의 보조 수단으로서 활용하는 형태로 기존의 수업에서와 같이 면대면 수업을 주로 하되 WBI를 통해 원격지의 전문가(교사)와 토론 수업을 하거나 재택 학습을 하는 식의 보조 수단으로 활용하는 형태이고, 둘째는 전체 수업을 전달하는 주된 매체로써 활용하는 형태로 가상대학과 같이 출석 수업이 거의 이루어지지 않고 네트워크 내에 일정한 플랫폼을 갖추고 운영하는 방법이며, 셋째는 단순히 지식 기저나 의사소통의 도구로써 활용하는 형태로 초·중·고 또는 대학생들과 같이 자료 수집과 동료와의 의사소통을 위한 수단으로 웹을 활용하는 간접적 방법이다.

나. 웹 기반 평가의 분야

일반적으로 교육 평가가 단지 학업성취도로부터 탈피하여 교육과 관련된 모든 분야로 확산되는 것처럼, 웹을 기반으로 하는 교수·학습(WBI)에서도 웹에서 이루어지는 모든 교육과 관련된 분야가 평가의 대상이 될 수 있는데 류완영(1999)은 웹을 기반으로 하는 교수·학습

(WBI)에서의 평가 분야를 크게 세 가지 형태로 나누어 설명하고 있다. 첫째는 웹 기반 교수·학습프로그램이 이루어지기 위한 시스템이 잘 갖추어져 있느냐 하는 시스템 평가 분야와, 둘째는 웹 기반 교수·학습 프로그램의 과정과 내용이 교육 목적에 합당한가 하는 수업 평가 분야, 그리고 셋째는 학습 결과에 대한 학습 성취도 평가 분야로서 다음의 <표 1>과 같다.

〈표 1〉 WBI 평가 분야와 평가요소

WBI 평가 분야	평 가 요 소
시스템 평가	테크놀로지와 수업 환경 평가
수업 평가	수업 내용과 수업 운영에 관한 평가 : 교사, 학습자, 학습 자료 및 과제
학습 성취도 평가	학습 과정과 결과에 대한 평가

이상과 같은 웹을 기반으로 하는 교수·학습의 방법과 그 속에서 이루어지는 평가의 분야를 통하여, 본 연구에서는 면대면 수업의 보조 수단으로서 웹 기반 교수·학습 프로그램의 운영과정에서 이루어질 수 있는 평가에 초점을 두고, 웹을 기반으로 하는 평가 중 좁은 의미에서의 학습 성취도 평가로 제한하여 평가요소를 학습 과정과 결과로 하고자 한다.

다. 웹 기반 교수·학습에서의 학습 결과의 평가 방법

그러면 학습 성취도의 평가를 위해 웹을 기반으로 하는 학습 결과에 대한 평가 유형을 살펴보면 다음의 <표 2>와 같이 크게 다섯 가지로 나누어 생각해 볼 수 있는데, 본 연구에서는 첫 번째의 시험과 다섯 번째의 포트폴리오, 실험/실습, 발표, 사례연구의 항목을 접목하여 사용한다. 즉, 학습한 악곡에 대하여 학습자가 수시로 실기평가에 응시하고, 각각의 악곡에 대한 실기평가 응시 자료가 축적되어 포트폴리오 자료로써 학습자의 학습과정과 결과를 평가하게 된다.

〈표 2〉 WBI에서 평가 방법 및 세부 항목

평가 방법	세 부 항 목
시 험	중간고사, 기말고사, 퀴즈
과 제 물	보고서, 리포트, 프로젝트, 탐구과제, 숙제
참여/출석	출석, 대화방·토론방 참여 회수
토 론	온라인 토론, 게시판 토론, 토론 리포트
기 타	포트폴리오, 실험/실습, 발표 사례연구

라. 웹 기반 평가의 장점 및 단점

웹을 기반으로 하는 평가는 가상적 상황과 시간과 공간을 초월하는 특성에 의해 다음과 같은 장점을 지닌다(백영균, 1999).

첫째, 시간과 공간적으로 제한이 없이 평가를 지속적으로 할 수 있다. 웹의 장점인 시간과 공간적인 제약이 없기 때문에 수시로 어느 곳에서나 교사와 학습자 간의 상호작용 평가가 가능하다. 둘째, 실시간 평가가 가능하다. 학습자가 답을 입력하거나 과제를 수행하게 되면 바로 평가 결과 및 피드백을 제공할 수 있으므로 학습목표 달성 여부를 즉시 파악할 수 있으며, 학습자의 학습 진행에 도움을 주며 동기를 유발할 수 있다. 셋째, 학습자의 능력에 맞는 성취도를 평가할 수 있다. 학습자가 자기 수준에 맞는 평가 방법을 선택하여 사용할 수 있다. 넷째, 소극적인 학습자에게 참여의 기회를 제공한다. 다섯째, 객관적 평가를 할 수 있다. 학습자 개인에 대한 인상이나 자세, 태도 등을 알지 못하므로 후광 효과가 적어 공정한 평가를 실시할 수 있다.

단점으로는 첫째, 면대면 접촉을 할 수 없으므로 정의적 측면 및 태도 평가를 할 수 없는 취약점이 있다. 둘째, 평가가 감독하에서 실시되지 않으므로 평가 결과에 대한 신뢰성의 문제를 야기한다. 따라서 평가 결과를 상대적 평가 기준으로 선별 기능을 중요시 할 경우에는 신중을 기해야 하며, 웹 기반 평가에서는 학습을 촉진시키기 위한 평가 기능을 강조해야 한다.

2. 음악과 평가의 특징

음악은 모든 문화 중 가장 표현력이 뛰어난 시간적인 예술로서 창의적으로 개발되고, 기술적으로 완성되어야 하며, 감정적으로 감상하고, 또 지식적으로 이해된다. 음악은 경험과 판단, 사고, 내적인 관심을 발달시키는 종합 학문이자 예술로서 존재한다. 음악교과는 학생들에게 이러한 음악적인 내용을 교육을 통하여 경험하게 하는 교과이고, 따라서 음악과의 평가는 이러한 교과의 특성을 감안한 포괄적인 사고의 틀을 가지고 접근되어야 한다(장기범 외, 1998).

가. 제7차 음악과 교육과정에서의 평가 규정

제7차 교육과정 음악과 해설서에는 다음과 같이 음악과의 평가를 규정하고 있다.

- 1) 평가는 교육과정의 목표, 내용, 과정에 부합되도록 하며, 전 영역에 대한 평가를 균형 있게 하도록 한다.
- 2) 평가 목적과 학년의 수준을 고려하여 신뢰성 있고 타당성 있는 평가 방법과 도구를 선택한다.
- 3) 이해 영역은 실음 위주로 활동 영역과 관련지어 평가한다.

4) 활동 영역의 평가는 다음 사항에 유의한다.

- 가) 가창에서는 자세, 발성, 리듬, 음정, 프레이징 등 전체적으로 음악을 해석하고 표현하는 능력 및 태도를 평가한다.
- 나) 기악에서는 학생이 원하는 악기를 선택하여 자세, 주법, 리듬, 음정, 음색 등 전체적으로 음악을 해석하고 표현하는 능력 및 태도를 평가하며, 합주는 전체적인 소리의 조화에 유의하여 평가한다.
- 다) 창작에서는 음악 개념에 대한 이해, 표현력, 창의력, 기보력 등을 평가한다.
- 라) 감상에서는 음악을 듣고 발표하거나, 느낌이나 생각을 감상문으로 평가한다. 또, 음악 작품에 대한 단편적 지식보다는 음악 개념에 대한 이해와 적용에 유의하여 평가한다.

5) 음악에 대한 태도는 학교 내외에서의 음악에 대한 관심과 흥미를 평가한다.

6) 실기 평가, 관찰, 학생의 자기 평가, 학생 간의 상호 평가, 포트폴리오 등 다양한 평가 방법과 도구를 활용한다.

7) 평가의 결과는 학습 지도 계획과 지도 방법 개선에 활용하도록 한다.

이상과 같은 음악과 평가 규정에도 불구하고, 음악교과의 평가에서는 음악예술의 본질적인 속성으로서 예술성과, 독창성, 창의성 등 주관적인 속성이 중시되기 때문에 객관성의 확립이 어려운 과제의 하나로 존재한다.

또 음악교육에서 중시하는 태도와 가치관에 대한 평가에도 어려움이 존재한다. 음악에 대한 긍정적인 태도나 가치관은 장시간에 걸쳐 얻어지는 것이기 때문에 제한된 시간 내에서 이들에 대해 평가한다는 것은 불가능하다. 따라서 음악교과에서 평가의 객관성 확보와 태도나 가치관 등 정의적인 영역에 대한 평가의 어려움을 해결하기 위해 결과보다는 과정을 중시하는 수행평가의 도입을 생각해 보아야 한다.

수행평가는 학습 과정의 평가로서 학습이 끝나고 난 후의 평가라기보다는 학습의 과정 중에 이루어지는 평가로서 상대적 비교를 위해서가 아니라 학습 자체를 위해서, 과정 안에서 이루어지는 과정의 평가이다. 수행평가는 종래의 지필 검사와 표준화 검사를 통한 학생의 학습 결과뿐만 아니라, 과업 수행의 과정과 그 사고 과정까지도 포괄하는 평가라고 할 수 있다. 학교의 음악 수업에서 음악적 이해는 수업 과정을 통하여 발전되며, 교사는 그 과정을 계속 지켜봄으로써 학생들의 성장을 볼 수 있다. 즉, 시간이 경과하면서 개인의 변화, 발전 과정을 전체적이면서 지속적으로 파악할 수 있다. 그동안 학교 현장에서는 이러한 수행평가의 장점에도 불구하고, 평가의 방법적인 문제나 평가 운영을 위한 부족한 시간적인 문제로 인하여 수행평가가 올바르게 실시되지 못한 것이 사실이다.

본 연구에서는 이러한 문제점들을 감안하여, 웹을 기반으로 활동 영역에 대한 실기 수행

평가가 이루어지고, 그 실기 수행평가 결과물은 학습자의 자기 평가 및 교사나, 다른 학습자에 의해 상호 평가되며, 수시로 오랜 기간 동안 여러 악곡에 대한 평가 결과를 통하여 학습자 개인의 변화와 발전 과정을 파악할 수 있도록 설계하고 개발하고자 한다.

나. 제7차 교육과정의 7·8·9·10 학년 내용 체계

〈표 3〉 제7차 교육과정의 7·8·9·10 학년 내용 체계

영역	학년	7·8·9학년	10학년
표현 영역	가창	<ul style="list-style-type: none"> 바른 자세, 호흡, 정확한 발음, 무리 없는 발성으로 부르기 듣고 부르기 음악의 요소를 이해하여 보고 부르기 악곡의 특징을 살려 창의적으로 부르기 악곡의 특징을 살려 외워 부르기 악곡의 특징을 이해하여 합창 지휘하기 다양한 시대와 문화권의 악곡을 부르기 노래를 듣고 일정한 기준에 따라 평가하기 	<ul style="list-style-type: none"> 바른 자세, 호흡, 정확한 발음, 풍부한 발성으로 부르기 듣고 부르기 악곡의 특징을 이해하여 보고 부르기 악곡의 특징과 분위기를 살려 창의적으로 부르기 악곡의 특징과 분위기를 살려 외워 부르기 악곡의 특징과 분위기를 이해하여 합창 지휘하기 다양한 시대와 문화권의 악곡을 창의적으로 부르기 노래를 듣고 일정한 기준에 따라 평가하기
	가악	<ul style="list-style-type: none"> 바른 자세, 주법, 좋은 음색으로 연주하기 음악의 요소를 이해하여 보고 연주하기 악곡의 특징을 살려 창의적으로 연주하기 악곡의 특징을 살려 외워 연주하기 악곡의 특징을 이해하여 합주 지휘하기 여러 유형으로 반주하기 다양한 시대와 문화권의 악곡을 연주하기 연주를 듣고 일정한 기준에 따라 평가하기 	<ul style="list-style-type: none"> 바른 자세, 주법, 좋은 음색으로 연주하기 악곡의 특징을 이해하여 보고 연주하기 악곡의 특징을 살려 창의적으로 연주하기 악곡의 특징과 분위기를 살려 외워 연주하기 악곡의 특징과 분위기를 이해하여 합주 지휘하기 여러 유형으로 반주하기 다양한 시대와 문화권의 악곡을 창의적으로 연주하기 연주를 듣고 일정한 기준에 따라 평가하기
	창작	<ul style="list-style-type: none"> 리듬과 가락을 즉흥적으로 표현하기 주제 변주하기 간단한 형식의 곡을 만들어 적기 악기와 목소리를 선택하여 표현하기 만든 곡을 듣고 일정한 기준에 따라 평가하기 	<ul style="list-style-type: none"> 악곡을 즉흥적으로 표현하기 여러 유형으로 변주하기 다양한 형식의 곡을 만들어 적기 악기와 목소리를 선택하여 창의적으로 표현하기 만든 곡을 듣고 일정한 기준에 따라 평가하기
	감상	<ul style="list-style-type: none"> 악곡의 성격과 구성 요소와의 관계를 이해하여 듣기 다양한 시대와 문화권의 악곡의 형식을 이해하여 듣기 악곡의 특징에 어울리게 창의적으로 신체 표현하기 다양한 악기 소리와 목소리의 조화를 이해하기 다양한 악곡의 연주 형태와 악곡의 특징과의 관계를 이해하여 듣기 다양한 시대와 문화권의 음악을 듣기 생활에서의 음악의 역할과 가치를 이해하기 음악을 듣고 평가하기 바른 감상 태도 가지기 	<ul style="list-style-type: none"> 악곡의 성격과 구성 요소와의 관계를 이해하여 듣기 다양한 시대와 문화권의 악곡의 형식을 이해하여 듣기 악곡의 특징과 분위기에 어울리게 창의적으로 신체 표현하기 다양한 악기 소리와 목소리의 음질과 그 조화를 이해하기 다양한 악곡의 연주 형태와 악곡의 특징과 분위기의 관계를 이해하여 듣기 다양한 시대와 문화권의 음악을 듣기 생활에서의 음악의 역할과 가치를 이해하기 음악을 듣고 평가하기 바른 감상 태도 가지기

3. 웹 기반 평가시스템

웹 기반 평가시스템은 웹 기술의 발달과 함께 기능이 향상되어 왔는데(황상연 외, 1999), 초기 웹의 텍스트 모드에서부터 점차적으로 하이퍼텍스트, 멀티미디어, 하이퍼미디어의 단계로 발전하는 과정과 함께 웹 기반 평가시스템도 발달하였다. 이러한 각각의 발달과정에 따른 웹 기반 평가시스템의 유형은 <표 4>과 같다.

<표 4> 웹 평가시스템 유형(황상연 외, 1999)

단 계	평 가 시 스 템
텍스트 중심 평가시스템	1. 전자메일이나 웹을 통한 단순한 텍스트 제시 → 수작업을 통한 채점 2. 전자메일을 통한 답안 제출
하이퍼텍스트 중심 평가시스템	1. 하이퍼텍스트 형식을 통한 학습자와 교수자의 상호작용 2. 링크를 이용한 문제 제시의 편리성과 문제에 따른 관련 링크의 피드백 제공
멀티미디어 중심 평가시스템	1. 기존의 텍스트 위주 평가형식에서 동화상, 소리, 애니메이션을 포함하는 멀티미디어를 이용한 다양한 형식의 문제 제공 2. 평가와 진단 형식의 다양화
상호작용성을 이용한 평가시스템	1. Java, CGI, ASP, DHTML 등을 이용 2. 웹에서 문제를 자동으로 출제하고 평가 3. 학습자와 교수자 간의 동적인 상호작용을 증대시킴

웹 기술의 발달에 따른 웹 기반 평가시스템의 유형에 따라 웹을 기반으로 하는 평가시스템은 평가 운영자의 측면에서 제작, 채점, 결과통보 과정의 자동화를 통하여 문제의 재활용 및 소요되는 시간과 경비의 효율성을 높이고(성태제, 1992; 김영환 외, 1997) 자료를 데이터베이스화하여 체계적으로 관리할 수 있어야 하며, 평가에 대한 응시자 및 학습자에게는 시간과 장소를 초월한 평가의 실시 및 즉각적인 피드백을 받을 수 있어야 한다. 즉, 상호작용성을 이용한 평가시스템이 되어야 한다.

또한 웹 기반 평가시스템은 학습을 한 사람이 직접 시험을 치러야 한다는 평가의 공정성 문제(Hudspeth, 1997)를 해결하기 위해, 그리고 평가도 하나의 학습으로 보고(Williams, 1998) 지속적인 과정으로써 학생이 스스로 지속적으로 성찰해가며 자신의 지식 구조를 변화시켜 나가는 과정이 될 수 있도록 하기 위해, 학습 중 수시로 평가할 수 있는 시스템이 되어야 한다(나일주 외, 2000; 김영환, 1999).

Ⅲ. 웹 기반 음악과 평가시스템의 설계와 구현

1. 웹을 기반으로 하는 각 영역별 평가요소 설계

평가요소는 제7차 음악과 교육과정의 내용체계와 국가 교육과정에 근거한 평가 기준 및 도구 개발연구(한국교육과정평가원, 1998)를 분석·종합하여 각 영역별로 기준과 함께 제시한다.

가. 가창 영역

교육과정에서 가창 활동은 정확한 발음과 풍부한 발성과, 보고 부르기, 악곡의 특징을 살려 창의적으로 부르기, 외워 부르기, 표현력 있게 부르기, 지휘하기, 다양한 악곡을 부르기, 노래를 듣고 평가하기로 제시되어 있다. 여기서 보고 부르기는 음악의 요소 즉, 리듬, 가락, 화성, 형식, 빠르기, 셈여림, 음색 등을 이해하여 부르는 것이고, 악곡의 특징을 살려서 부르는 활동은 악곡의 분위기를 느끼고 이에 맞는 셈여림, 빠르기, 프레이징을 살려서 노래 부르는 것이다. 따라서 리듬, 음정, 발음, 발성, 프레이징, 악상을 평가요소로 추출하고, 그 평가 기준을 제시하였다.

〈표 5〉 웹을 기반으로 하는 음악과 가창 영역 평가요소 및 평가 기준

평가 요소	상	중	하
리듬	전반적으로 리듬이 정확하다.	일부 리듬이 정확하지 않다.	대부분의 리듬이 정확하지 않다.
음정	전반적으로 음정이 정확하다.	일부 음정이 정확하지 않다.	대부분의 음정이 정확하지 않다.
발음	악곡을 모르는 사람이 들었을 때 가사의 의미를 정확히 이해할 수 있는 정도이다.	악곡을 알고 있는 사람이 들었을 때만이 부르는 노랫말을 이해할 수 있는 정도이다.	악곡을 알고 있는 사람도 부르는 노랫말을 이해할 수 없을 정도이다.
발성	악곡의 고음과 저음, 빠른 부분과 느린 부분 등에서 소리가 전체적으로 일관성이 있다.	악곡의 고음과 저음, 빠른 부분과 느린 부분 등의 변화에 따라 일탈하는 소리들이 일부 나타난다.	악곡의 고음, 저음, 빠른 부분 느린 부분 등의 변화에 따라 소리의 일관성이 없다.
프레이징	악곡의 한 구절과 구절구절의 연결이 우수하다.	악곡의 한 구절과 구절구절의 연결이 보통이다.	악곡의 한 구절과 구절구절의 연결이 미흡하다.
악상	악곡 전체 정서에 따른 강약 조절이 우수하다.	악곡 전체의 정서에 따른 강약 표현이 보통이다.	악곡 전체의 정서에 따른 강약의 표현이 미흡하다.

나. 기악 영역

기악은 같은 연주 영역인 가창과 맥락을 같이하여 자세와 주법, 보고 연주하기, 악곡의 특징을 살려 창의적으로 연주하기, 외워 연주하기, 반주하기, 지휘하기, 연주를 듣고 평가하기 등으로 나누어 제시된다. 바른 자세·주법, 좋은 음색으로 연주하기는 연주의 가장 기본 사항이 되며, 보고 연주하기는 가창의 보고 부르기와 마찬가지로 악곡의 모든 요소 즉, 리듬, 가락, 화성, 형식, 빠르기, 셈여림, 음색 등을 이해하여 연주하여야 한다. 기악에서 악곡의 특징을 살려서 연주하는 활동과 창의적인 표현은 표현 능력에서 가장 중요한 내용에 속한다고 할 수 있겠다. 따라서 리듬, 음정, 주법, 프레이징, 악상, 빠르기 등을 평가요소로 추출하고, 그 평가 기준을 제시하였다.

〈표 6〉 웹을 기반으로 하는 음악과 기악 영역 평가요소 및 평가 기준

평가 요소	상	중	하
리듬	전반적으로 리듬이 정확하다.	일부 리듬이 정확하지 않다.	대부분의 리듬이 정확하지 않다.
음정	모든 음이 악보의 음정으로 정확하다.	일부의 음이 악보의 음정과 정확하지 않는다.	대부분의 음이 악보의 음정과 정확하지 않는다.
주법	모든 음을 고르게 연주하고 필요에 따라 변화시킬 수 있다.	모든 음을 고르게 연주하나 변화를 표현하는 데 어려움이 있다.	고르게 연주하지 못한다.
프레이징	악곡의 한 구절과 구절구절의 연결이 우수하다.	악곡의 한 구절과 구절구절의 연결이 보통이다.	악곡의 한 구절과 구절구절의 연결이 미흡하다.
악상	악곡 전체 정서에 따른 강약 조절이 우수하다.	악곡 전체의 정서에 따른 강약 표현이 보통이다.	악곡 전체의 정서에 따른 강약의 표현이 미흡하다.
빠르기	지시하는 빠르기로 음악적으로 연주한다.	지시하는 빠르기를 지키지는 못하지만 전체적으로 일정한 빠르기이다.	지시하는 빠르기를 지키지 못하고, 전체적으로 일정한 빠르기를 유지하지도 못한다.

다. 창작 영역

교육과정에서 창작을 크게 즉흥 연주와 창작 활동으로 나누고 제시하고 있다. 즉흥 연주는 리듬, 가락을 만들어 즉흥 연주하기, 배운 곡을 변화시키기 등이고, 창작 활동에서는 가사에 어울리는 가락 만들기, 음악의 요소를 이해하며 간단한 형식의 곡 만들어 적기, 만든 곡 발표하기, 만든 곡을 듣고 일정한 기준에 따라 평가하기 등이다.

가사에 어울리는 가락 만들기는 가사의 길이에 알맞은 형식의 가락을 만들거나, 가사에 어울리는 리듬과 가락(전통 가락 포함)을 만드는 학습 활동을 말하고 있고, 다음으로 음악의

요소를 이해하며 간단한 형식의 곡을 만들어 적기는 음악의 구성 요소를 이해하는 것을 바탕으로 간단한 형식의 가락을 만들어 적도록 한 것으로 학생의 수준에 맞게 음악 형식을 정하도록 하고 있다. 이 때, 학생들이 만든 여러 가지 창의적인 기보 방식과 전통적인 기보 방식을 함께 활용하도록 하고 있다. 만든 곡을 발표하기는 작곡한 악곡을 노래나 악기로 발표하게 하여 표현력의 향상과 아울러 창작의 성취감을 느낄 수 있도록 한 것이며, 만든 곡을 듣고 일정한 기준에 따라 평가하는 자신의 작품뿐만 아니라 다른 학생의 작품 연주를 들으며 창작의 요소(악곡의 창의성, 통일성, 다양성 등), 연주 등으로 일정한 기준을 정하고 이에 따라 느낀 점을 평가하도록 한 것이다. 따라서 본 연구에서는 웹 기반 창작 영역의 평가요소로, 기보법, 종지, 가락(선율), 음악적 표현(변화, 통일) 등을 추출하였고, 그 평가 기준을 제시하였다.

〈표 7〉 웹을 기반으로 하는 음악과 창작 영역 평가요소 및 평가 기준

평가요소	상	중	하
기보법	박자표에 맞게 음표-쉼표를 배열하며, 여러 가지 표를 악곡에 맞게 선택하여 적는다.	박자표에 대한 음표-쉼표의 배열에 오류가 어느 정도 나타나며, 여러 가지 표의 사용에 약간 미숙하다.	박자표에 대한 음표-쉼표의 배열에 오류가 많이 나타나며, 여러 가지 표의 사용이 부적절하다.
종지	종지를 계획하고 그 계획에 의해 종지한다.	종지에 대한 계획이 있으나 계획과 약간의 차이가 있다.	종지를 계획하지 못하고 원하는 곳에서 마치지 못한다.
가락 (선율)	가락의 흐름이 자연스럽고, 클라이맥스 및 프레이징의 연결이 우수하다.	가락의 흐름과 클라이맥스, 프레이징의 연결이 보통이다.	가락의 흐름과 클라이맥스, 프레이징의 연결이 미흡하다.
음악적 표현 (변화, 통일)	동기의 가락이 변화하고 발전하는 동시에 일관성을 유지한다.	동기의 가락과 즉흥 표현하는 가락의 관련성이 약해 통일성이 부족하다.	동기의 가락과 즉흥 표현하는 가락의 관련성을 찾기 어렵다.

라. 감상 영역

교육과정에서 감상 활동은 악곡의 구성 요소, 악곡의 형식, 신체 표현하기, 목소리와 악기의 조화, 연주 형태, 성악곡과 기악곡 듣기, 시대와 문화권의 음악, 생활에서의 음악의 역할, 음악을 듣고 평가하기, 바른 감상 태도 가지기 등으로 나누어 제시하고 있다. 이에 따라 감상 영역의 평가 요소로 관련적 내용, 분석적 내용, 비교·해석, 연주자의 특성 진술을 추출하였고, 그 평가 기준을 제시하였다.

〈표 8〉 웹을 기반으로 하는 음악과 감상 영역 평가요소 및 평가 기준

평가요소	상	중	하
관련적 내용	작곡자, 악곡의 배경, 음악사, 지역적 배경 등에 대한 설명이 정확하고 충분하다.	작곡자, 악곡의 배경, 음악사, 지역적 배경 등에 대한 설명이 정확하지만 일부 생략되고 있다.	작곡자, 악곡의 배경, 음악사, 지역적 배경 등에 대한 설명이 정확하지 않다.
분석적 내용	음계, 조성, 형식, 화성, 악곡 구성, 종류, 악기편성, 연주 형태 등에 대한 설명이 정확하고 충분하다.	음계, 조성, 형식, 화성, 악곡 구성, 종류, 악기편성, 연주 형태 등에 대한 설명이 정확하지만 일부 생략되고 있다.	음계, 조성, 형식, 화성, 악곡 구성, 종류, 악기편성, 연주 형태 등에 대한 진술이 정확하지 않다.
비교-해석	다른 음악 장르, 시대, 지역 등과 관련지어 비교하고, 상대적인 의미를 가진 음악용어를 상대적인 단어를 사용하며 해석하는 정도가 우수하다.	다른 음악 장르, 시대, 지역 등과 관련지어 비교하고, 상대적인 의미를 가진 음악용어를 상대적인 단어를 사용하며 해석하는 정도가 보통이다.	다른 음악 장르, 시대, 지역 등과 관련지어 비교하고, 상대적인 의미를 가진 음악용어를 상대적인 단어를 사용하며 해석하는 정도가 미흡하다.
연주자의 특성 진술	연주에 대한 나름의 특성을 연주 기법과 관련해 설명하는 정도가 우수하다.	연주에 대한 나름의 특성을 연주 기법과 관련해 설명하는 정도가 보통이다.	연주에 대한 나름의 특성을 연주 기법과 관련해 설명하는 정도가 미흡하다.

2. 시스템의 설계

가. 시스템의 설계 방향

II장에서 고찰한 이론적 배경을 바탕으로 다음과 같이 시스템을 설계하고자 한다.

첫째, 모든 영역의 평가에서 학습자가 웹 브라우저를 통하여 수시로 평가에 응시하도록 하고, 응시가 끝난 후 응시자 스스로의 자기평가가 이루어지며, 다른 동료 학습자나, 교사 등으로부터 평가가 이루어지도록 한다.

둘째, 가창 악곡은 웹 브라우저 상에서 반주로 제공되며, 반주와 함께 응시자가 노래 부른 음성이 파일로 저장되어 서버의 데이터베이스에 저장되도록 한다.

셋째, 기악 평가는 응시자의 연주 장면을 웹 브라우저 상에서 녹화하여, 그 동영상 파일을 서버로 제출하게 됨으로써 평가되도록 한다.

넷째, 창작 평가는 (주)유리소프트의 Music Pro for Windows를 활용하여 응시자가 창작한 곡을 XML 파일로 저장하여 제출할 수 있도록 설계하며, 평가자는 웹 브라우저 상에서 확인하고 평가할 수 있도록 한다.

다섯째, 감상 평가는 응시자가 파워포인트나, 웹 페이지를 활용하여 제작한 감상 포트폴리

오 평가가 이루어지게 하며, 응시자는 관련된 여러 파일을 서버로 제출하도록 설계하며, 평가자는 웹 브라우저 상에서 직접 확인하고 평가할 수 있도록 설계한다.

여섯째, 각 영역의 평가는 앞에서의 평가요소 및 평가 기준에 따라 웹 브라우저상에서 직접 평가가 이루어지도록 한다.

일곱째, 응시한 학습자의 평가 결과물들은 데이터베이스에 지속적으로 축적되어 저장되며, 그 발달 과정을 확인할 수 있도록 한다.

여덟째, 응시자나 평가자, 출제자에 대한 정보와 그 결과물들은 모두 공개되고, 그 결과들의 통계를 확인할 수 있도록 한다.

아홉째, 문제의 출제 및 편집은 웹상에서 이루어지도록 한다.

이상과 같은 시스템을 구현하기 위해 개발에 사용된 소프트웨어 환경은 <표 9>와 같다.

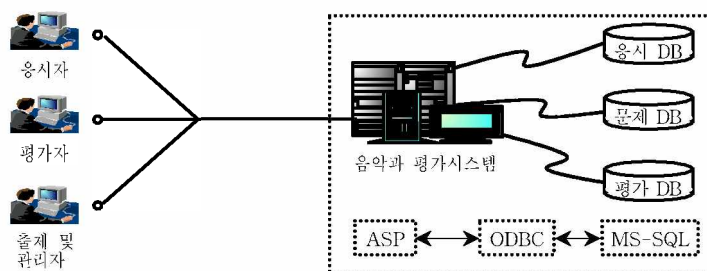
〈표 9〉 소프트웨어 환경

구 분	사 양
운영체제	Windows 2000 Advanced Server
웹서버	Internet Information Server 5.0
데이터베이스	MS-SQL 7.0
프로그래밍 도구	ASP 4.0, EditPlus 2.1
Active X 녹음 솔루션	VoiceMSG Solution(HEAVENWIZ, INC.)
Active X 녹화 솔루션	Joyclick의 동영상 솔루션
Music Pro XML Viewer	(주)유리소프트의 MusicX

특히 본 연구에서는 웹상에서 직접 녹음과 연주를 가능하게 하는 시스템으로 해븐위즈(주)의 Active X 녹음 솔루션과 웹상에서 직접 동영상 녹화와 재생을 가능하게 하는 시스템으로 조이클릭의 Active X 동영상 솔루션을 개발기관의 동의를 얻어 사용했음을 밝힌다.

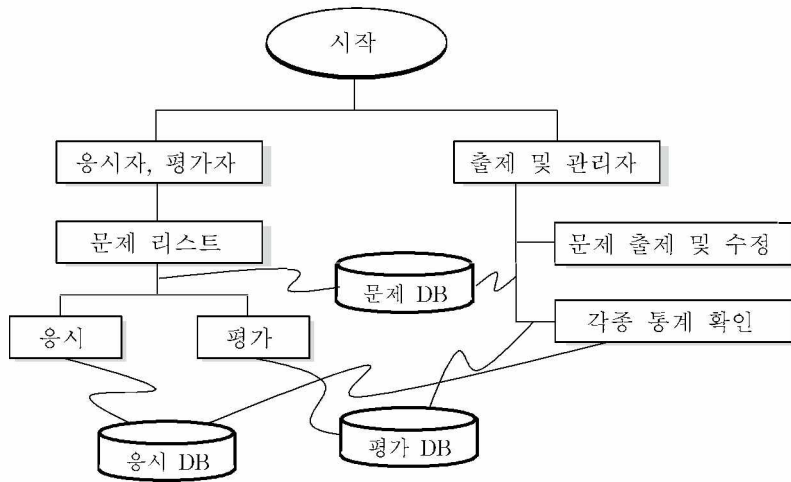
나. 시스템의 구성 및 구조

1) 시스템의 구성



〔그림 1〕 시스템 구성도

2) 시스템의 구조

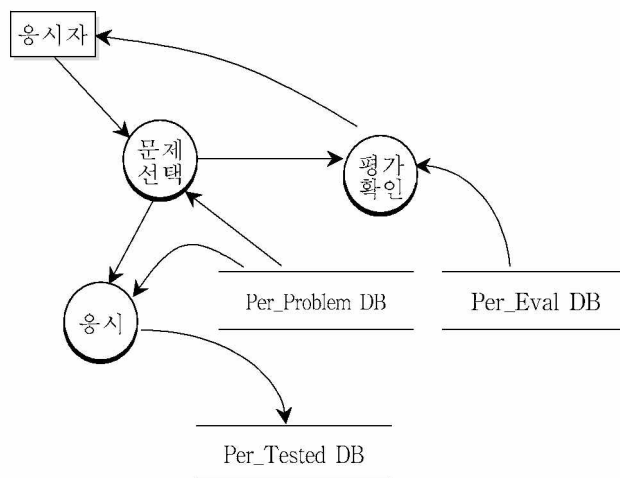


[그림 2] 시스템 구조도

다. 데이터베이스의 설계

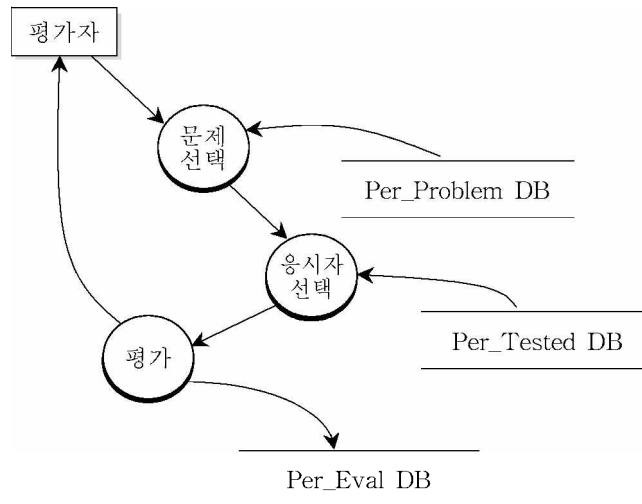
1) 데이터의 흐름(DFD: Data Flow Diagram)

① 응시 DFD



[그림 3] 응시 DFD

② 평가 DFD



[그림 4] 평가 DFD

2) 데이터 구조 설계(DSD: Data Structure Design)

① 평가문제(Per_Problem)

〈표 10〉 평가문제 테이블

필드명	설 명	데이터 형식	크기 및 속성
num	일련번호	int	IDENTITY(1,1)
song_name	악곡이름	varchar	100
problem	문제	varchar	400
song_file	악곡파일명	varchar	100
domain	평가영역	varchar	20
writer	문제 출제자	varchar	20
nal	출제 날짜	datetime	8
visit	조회수	int	4

② 평가(Per_Eval)

〈표 11〉 평가 테이블

필드명	설 명	데이터 형식	크기 및 속성
num	일련번호	int	IDENTITY(1,1)
tested_num	응시 일련번호	int	4
eval_ID	평가자 ID	varchar	20
eval_name	평가자 성명	varchar	20
nal	평가 날짜	datetime	8
eval1	평가항목 1 점수	int	4
eval2	평가항목 2 점수	int	4

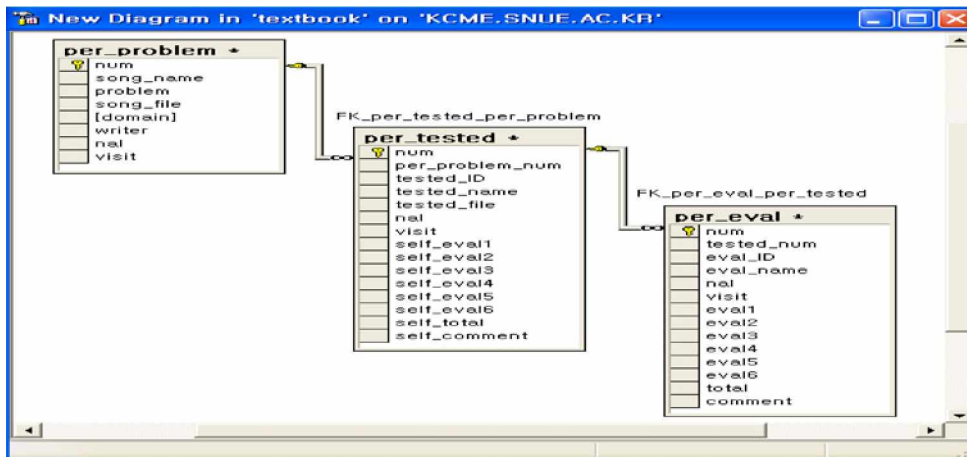
eval3	평가항목 3 점수	int	4
eval4	평가항목 4 점수	int	4
eval5	평가항목 5 점수	int	4
eval6	평가항목 6 점수	int	4
total	합계 점수	int	4
comment	종합의견	text	16

③ 응시(Per_Tested)

〈표 12〉 응시 테이블

필드명	설 명	데이터 형식	크기 및 속성
num	일련번호	int	IDENTITY(1,1)
per_problem_num	응시 일련번호	int	4
tested_ID	평가자 ID	varchar	20
tested_name	평가자 성명	varchar	20
tested_file	평가 파일명	varchar	50
nal	평가 날짜	datetime	8
self_eval1	자기평가항목 1 점수	int	4
self_eval2	자기평가항목 2 점수	int	4
self_eval3	자기평가항목 3 점수	int	4
self_eval4	자기평가항목 4 점수	int	4
self_eval5	자기평가항목 5 점수	int	4
self_eval6	자기평가항목 6 점수	int	4
self_total	자기합계 점수	int	4
self_comment	자기종합의견	text	16

3) 물리 데이터베이스 엔티티 관계도(ERD: Entity Relational Diagram)



〔그림 5〕 물리 데이터베이스 엔티티 관계도

라. 화면 설계

1) 응시자, 평가자모드 평가문제 리스트 화면

수행평가 문제						
소난원명	출제자	출제일	영역	응시인원	응시	평가참여
동무생각	홍길동	2003-05-05	가창	5	응시	평가
:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:

Music Electronic Textbook

〔그림 6〕 응시자, 평가자모드 평가문제 리스트 화면

2) 응시 화면

수행평가 : 노래부르기	
ID	
성명	
반주	
녹음	
자기평가 발음	상 중 하
자기평가 발성	상 중 하
자기평가 리듬	상 중 하
자기평가 음정	상 중 하
자기평가 악상	상 중 하
자기평가 프레이징	상 중 하
종합소견	
수행평가 제출 다시 돌아가기	

Music Electronic Textbook

〔그림 7〕 응시 화면 설계

3) 평가 화면

평가하기	
ID	
성명	
연주	
발음	상 중 하
발성	상 중 하
리듬	상 중 하
음정	상 중 하
악상	상 중 하
프레이징	상 중 하
종합소견	
수행평가 제출 다시 돌아가기	

Music Electronic Textbook

〔그림 8〕 평가 화면 설계

4) 평가내용 보기 화면

평가내용 보기										
No	평가자	평가일	리듬	음정	발성	발음	프레이징	악상	종합 소견	총점
1	홍길동	2003-05-05	14	16	14	16	14	16	창의적으로 표현함	90
2	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

Music Electronic Textbook

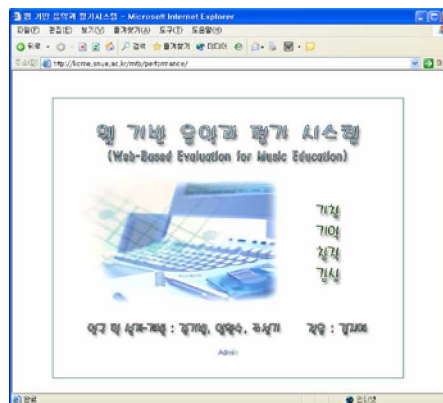
[그림 9] 평가내용 보기 화면 설계

3. 웹 기반 음악과 평가시스템의 구현

여기서는 앞에서 설계한 웹 기반 음악과 평가시스템을 기반으로 개발·구현을 기술하였다. 본 연구에 의한 웹 기반 음악과 평가시스템은 <http://kcme.snue.ac.kr/mtb/performance>에서 현재 시범운영되고 있다.

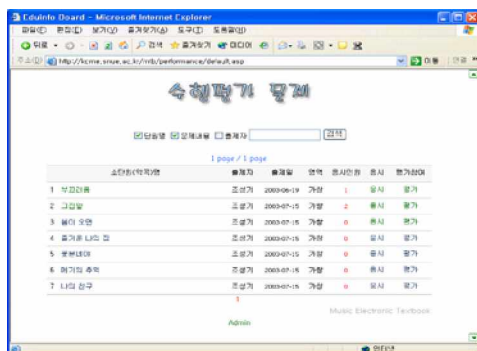
가. 초기 화면

초기 화면에서 응시자 및 평가자는 화면의 아무 곳이나 클릭하여 평가문제 선택 화면으로 들어갈 수 있고, 출제자 및 관리자 모드로 들어가려면 화면 하단의 Admin을 클릭하여야 한다.

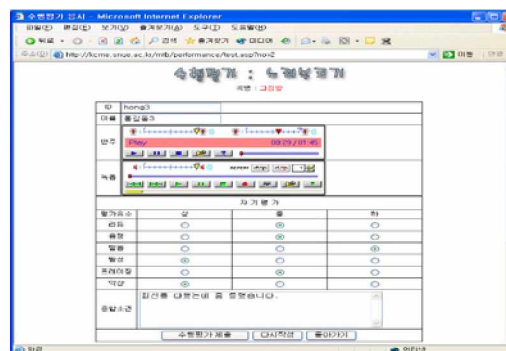


[그림 10] 초기 화면

나. 평가문제 선택 화면



[그림 11] 평가문제 선택 화면



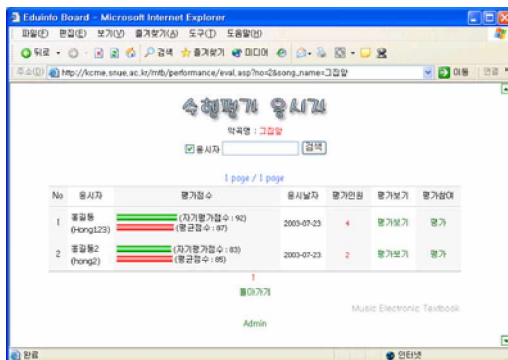
[그림 12] 가창 응시 화면

평가문제 선택 화면은 수행평가 문제의 리스트를 보여주는 화면으로 그 수행평가의 소단원명과 출제자, 출제일, 영역, 현재 응시한 인원을 리스트로 보여주며, 응시를 하거나 평가에 참여할 수 있다.

다. 가창 응시 화면

응시 화면에서는 ID와 이름을 입력하고, 먼저 녹음부분의 컴포넌트에서 녹음버튼()을 누르고 반주부분의 컴포넌트에서 연주버튼()을 눌러서 반주를 시작한 후 노래 부른다. 노래 부르기가 다 끝나면 녹음컴포넌트의 정지버튼()을 눌러서 녹음을 정지시킨다. 이후 평가를 평가요소에 따라 끝마친 후 수행평가 제출버튼을 눌러서 시험응시를 마친다.

라. 응시자 리스트 화면



[그림 13] 수행평가 응시자 리스트 화면

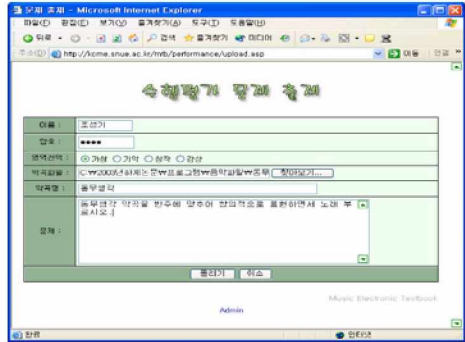


[그림 14] 평가내용 보기 화면

이 화면은 수행평가 문제 선택 화면에서 평가를 클릭하면 나타나는 화면으로 응시자의 리스트와 평가된 점수, 평가 인원을 보여주고, 세부 평가된 내용을 볼 수 있으며, 평가에 참여할 수 있다.

마. 평가내용 보기 화면

응시자 리스트 화면에서 평가보기를 클릭하면 나타나는 화면으로, 각각의 평가자와 평가 날짜, 그리고 각각 평가요소에 대한 점수와 소견, 총점 등을 확인할 수 있다.



(그림 16) 수행평가 문제 출제 화면

사. 응시자 통계 화면



〔그림 17〕 응시자 통계 화면

1. 적용 설계

웹 기반 음악과 평가시스템의 적용을 위한 연구 대상은 대전 회덕중학교 1학년 4학급, 139명을 대상으로 하였다. 이들 중 1반에서 3반까지는 비교집단으로 기존의 평가 방법대로 수업시간을 활용하여 평가를 하였고, 4반은 본 연구를 통하여 설계·개발된 평가시스템을 이용하여 수업 이외의 시간에 웹 사이트를 통해 자유롭게 평가하였다. 이를 표로 나타내면 다음과 같다.

〈표 13〉 연구 대상

집 단	학급	인원 수	평가 방법
비교집단	1-1	36	기존 평가 방법
	1-2	34	
	1-3	34	
실험집단	1-4	35	웹 기반 평가시스템 적용 평가

2. 실험 처치

웹 기반 평가시스템을 적용하기 위한 실험 처치는 다음과 같은 절차로 수행되었다.

가. 실험 집단 35명의 학생들은 2004년 3월부터 7월 초까지 수업시간에 배운 악곡에 대하여 본 연구의 평가시스템에 접속하여 수행평가에 응시하게 하였다.

나. 수행평가는 가창 영역에 제한하여 실시하였으며, 적어도 1개월에 1회 이상 시험에 응시하도록 하였다.

다. 비교집단은 기존의 평가 방법과 같이 수업 중에 수행평가를 실시하였다.

라. 웹 기반 시스템에서 수행평가 후 스스로 본인에 대한 평가를 하도록 하였으며, 동료 학생의 응시에 대하여도 평가하도록 하였다.

마. 모든 수행평가가 끝난 후 2004년 7월 12일에 비교집단, 실험집단을 대상으로 기초조사 및 흥미도에 대한 검사를 실시하였다.

3. 측정 도구

적용에 사용한 측정 도구는 일반적인 기초조사와 웹 기반 음악과 평가시스템에 대한 태도 및 흥미도 조사를 위한 각각 10문항씩 20개의 문항으로 구성되어 있으며, 리커트식 5점 척도로 평정하게 되어 있다. 본 연구에서 사용한 측정 도구는 현재 표준화된 측정 도구가 없으므로, 선행연구인 나현주(2003)의 웹 기반 학습 시스템 평가의 일반사항 질문의 일부 문항을 포함하여 기초조사를 위한 10문항으로 제작하였으며, 태도 및 흥미도를 위한 10문항은 흥미도와 태도를 위한 6문항과 시스템 평가를 위한 4문항으로 본 연구자가 제작하여 사용하였다. 이를 표로 나타내면 다음과 같다.

〈표 14〉 측정 도구의 검사요소

평가 영역	문항 번호	문항 수
일반사항	1-10	10
흥미도	11-12	2
태도	17-20	4
시스템 평가	13-16	4

4. 통계 처리

측정 도구에 의한 검사 결과를 토대로 SPSS 11.0 for Windows 통계 프로그램을 사용하여 t 검증 및 신뢰도를 분석 하였다.

5. 결과 및 분석

가. 신뢰도

검사결과 흥미도와 태도 및 시스템 평가에 대한 문항의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha=.7493$ 으로 비교적 신뢰롭다고 할 수 있다. 각 문항별 신뢰도는 <표 15>와 같다.

〈표 15〉 각 문항별 신뢰도

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Alpha if Item Deleted
P11	33.9429	24.9966	.8048	.6687
P12	33.6857	28.8689	.4404	.7250
P13	34.1143	28.8101	.3587	.7370
P14	34.0286	30.6168	.2966	.7435
P15	34.3429	27.4672	.4319	.7261
P16	33.7143	33.2689	.0303	.7751
P17	34.5714	28.7227	.4123	.7286
P18	33.8571	29.0672	.3861	.7323
P19	33.8286	25.1462	.6849	.6831
P20	33.8571	30.0672	.2792	.7476

신뢰도 $\alpha = .7493$

나. 흥미도

실험집단과 비교집단 간의 흥미도에 대한 결과는 <표 16>에서 보는 바와 같이 통계적으로 0.1% 수준에서 유의한 차이가 있었다($t=4.259$, $P<.001$). 즉, 웹에서 이루어지는 음악과 가창평가에 대하여 실험집단이 비교집단보다 더 흥미를 갖고 있었고, 긍정적인 태도를 보였다.

〈표 16〉 흥미도와 태도에 대한 독립표본 t 검증

	집단	N	M	SD	t	p
흥미도와 태도	비교집단	104	33.45	4.944	4.259	.000
	실험집단	35	37.77	5.872		

한편, 두 집단 간 인터넷을 이용하는 시간의 정도는 <표 17>에서 보는 바와 같이 유의미한 차이가 없음을 알 수 있다.

〈표 17〉 인터넷 이용 시간에 대한 독립표본 t 검증

	T	N	M	SD	t	p
문항 1 (인터넷 이용 시간)	비교집단	104	4.43	1.050	.125	.900
	실험집단	35	4.46	.817		
문항 2 (1회 이용 시간)	비교집단	104	3.35	1.130	.637	.525
	실험집단	35	3.49	1.095		

즉, 비교집단이나 실험집단이 평소에 인터넷을 사용하는 시간이 비슷하다는 것이고, 결과적으로 인터넷의 사용 정도가 웹에서의 가장 수행평가에 대한 흥미도나 태도에 아무런 영향을 주지 못함을 알 수 있다. 따라서 본 연구의 적용을 통하여 학습자들이 웹에서의 가장 수행평가에 대한 흥미도나 태도가 향상되었다고 할 수 있다.

다. 성취도

두 집단 간의 성취도에 대한 검사 결과는 <표 18>에서 보는 바와 같이 유의미한 차이가 없었다.

〈표 18〉 성취도에 대한 독립표본 t 검증

	T	N	M	SD	t	p
성취도	비교집단	104	364.14	19.116	1.037	.302
	실험집단	35	367.91	16.982		

즉, 웹에서의 가장 수행평가에 대한 성취도나 수업시간에 실시한 수행평가의 성취도에는 차이가 없음을 알 수 있다. 이러한 결과는 실기평가라는 특수성에 맞물려 연구의 기간이 짧았다는 것이 하나의 원인이 될 수 있다.

문항 중 웹 사이트를 통해 가장 수행평가를 하게 돼서, 음악 수업이 여유 있고, 즐거웠다는 실험집단에 대한 물음에 대하여 <표 19>와 같이 65.8%가 ‘그렇다’와 ‘매우 그렇다’에 응답하였는데, 이는 수업시간을 활용한 수행평가의 문제점을 지적하고 있다고 할 수 있다.

〈표 19〉 웹 사이트 수행평가로 인한 음악 수업의 여유에 대한 빈도 및 백분율 분석결과

	빈도	백분율	누적백분율
전혀 그렇지 않다	2	5.7	5.7
그렇지 않다	1	2.9	8.6
보통이다	9	25.7	34.3
그렇다	8	22.9	57.1
매우 그렇다	15	42.9	100.0
전 체	35	100.0	

기타 의견으로 친구들 앞에서 노래 부르는 것에 대한 두려움이 없어서 노래를 더 잘 부를 수 있어서 좋았다는 의견과 함께, 노래 부른 내용이나 점수를 다른 사람들은 보지 말고 선생님만 보았으면 좋겠다는 의견이 있었다.

V. 결론 및 제언

1. 요약 및 결론

정보통신의 기술과 웹의 발달로 인하여 사회 전반의 활동이 온라인상의 사이버로 전환되고 있다. 교육에서도 많은 연구를 통해 웹에서의 교수·학습 활동이 설계 및 구현되어 운영되고 있으며, 그에 따른 평가의 방법에 관한 연구도 진행 중이다. 하지만 웹에서의 평가 방법에 관한 연구들은 평가에서의 일부분 즉, 단순한 형태의 형성평가나, 단답형, 선다형, 진위형에 그치고 있다.

특히 제7차 교육과정에서는 평가가 단순히 교수·학습의 결과로써의 평가가 아니라, 교수·학습의 과정 중에 학습자의 변화와 발달을 측정하고 평가하는 목적지향적인 수행평가를 강조하고 있는 데도 불구하고, 기존 연구들은 아직 그에 못 미치고 있는 실정이다.

또한 음악교과의 평가는 음악이라는 예술적인 속성으로 인하여 주관적인 평가가 되기 쉽기 때문에 평가의 객관성을 확보해야 한다는 문제점을 가지고 있는 특징이 있다.

이에 본 연구는 이러한 문제점들을 해결하기 위하여, 웹을 기반으로 하는 교수·학습 과정에서 음악과의 활동영역 수행평가에 대한 웹 기반 평가시스템을 설계하고 구현하여 보았으며, 가창영역에 대하여 검증을 위해 실험·적용하여 보았다.

먼저 음악과의 교육과정과 평가 기준을 통해 웹에서의 각 영역별로 평가를 위한 평가요소들을 추출하였으며, 웹을 기반으로 하는 평가 형태로는 면대면 수업을 보조하는 웹 기반 교수·학습에서의 학습의 과정과 결과에 대한 성취도 평가로 선택하고, 그 성취도 평가의 방법 중 수시로 학습한 악곡에 대하여 시험을 치르고, 그 자료가 포트폴리오로써 축적되어 학

습자의 변화·발전되는 과정을 평가할 수 있도록 하기 위해 시험과 포트폴리오를 접목하여 사용하였다. 이러한 내용 설계에 따라 웹 기반 음악과 평가시스템의 구조와 구성, 데이터베이스 및 화면을 설계하고 그 설계에 터하여 시스템을 개발하고 구현하였다. 또한 가창 영역에 대하여 개발·구현한 시스템을 적용하여 검증해 보았다. 검증의 결과로서, 학습자들은 본 시스템을 활용한 평가를 통하여 가창 수행평가에 대한 흥미도와 태도가 향상되었음을 알 수 있었다.

본 연구를 종합하여 다음과 같이 결론을 내린다.

본 연구는 웹을 기반으로 하는 음악과 평가시스템을 개발하였으며, 개발된 시스템은 학교 현장에 실험·적용하여 긍정적인 결과를 얻었다. 이러한 연구는 종래의 음악과 평가 방법이 갖는 여러 가지 문제점에 대한 보완으로써, 웹을 기반으로 하는 음악과 평가 방법의 가능성과 유용성을 확인한 것이며, 실기를 포함하고 있는 교과와 수행평가를 온라인상에서 이루어질 수 있도록 했다는 점에서 새로운 수행평가의 방법이라고 결론지을 수 있다.

2. 제언

본 연구는 웹을 기반으로 하는 음악과 평가시스템을 설계하고 구현 및 적용하여 보았다. 향후 본 연구와 같은 노력들이 계속되어야 하고, 본 연구를 검증하는 후속 연구들이 각 영역별로 계속되리라 기대하며, 다음과 같이 제언한다.

첫째, 본 연구에서는 평가내용의 영역을 중·고등학교의 양악중심으로 제한하였다. 따라서 다른 초등학교를 비롯한 다른 학교급에서의 연구도 필요하며, 국악에 대한 영역의 평가내용을 다루는 연구도 계속되어야 한다.

둘째, 본 연구에서는 평가의 분야에 있어서 교수·학습의 과정이나 결과 중에 나타나는 학습의 성취도에 국한하고, 성취도에 대한 평가를 위해 시험과 축적된 시험자료를 사용하는 형태였다. 따라서 평가의 분야로서 성취도 평가뿐만 아니라 시스템 및 수업평가를 통하여 보다 폭넓은 평가를 위한 연구가 이루어져야 하며, 또한 성취도의 연구에서도 웹에서 일어날 수 있는 다양한 상호작용에 의한 평가 방법에 대한 연구가 필요하다.

셋째, 본 연구는 웹 기반 평가에 관한 연구이다. 평가는 교수·학습 과정에서 나타나는 부분으로서, 먼저 웹을 기반으로 하는 음악과 교수·학습에 관한 다양한 연구가 필요하다.

넷째, 본 연구는 웹을 기반으로 하는 음악과 평가시스템의 설계와 구현을 중심으로 이루어진 연구로서, 가창영역에서 실험·적용을 해 보았지만, 각 영역별로 다양하고 풍부한 실험에 의한 사실적 검증이 부족한 상태이다. 본 시스템에 의한 평가의 타당성과 신뢰성이 밝혀지지 못한 상태이며, 따라서 본 연구의 결과로서 구현된 평가시스템의 실제 운영을 통한 많은 실험연구가 요구된다.

참 고 문 헌

- 교육부(2000). **고등학교 음악과 교육과정 해설**. 대한교과서주식회사.
- 김동식 · 이영민(1999). 웹 기반 학습 시스템에서의 평가 방법 탐색. **교육방송연구**, 5(2), 29-44.
- 김영환 · 손미(1997). 컴퓨터를 활용한 적응적 개별학습 성취도 검사의 제작과 활용을 위한 표준화 지침 개발 및 효과연구. **교육정보화방송연구**, 3, 109-130.
- 김영환(1999). **가상대학의 구성과 운영의 실제**. 한국정보교육학회 동계 학술발표논문집, 4(1), 45-63.
- 김종화(1999). 웹 기반 구성주의적 음악교육을 위한 문제중심학습(PBL) 구현에 관한 연구. 석사학위논문, 경희대학교 교육대학원.
- 나일주 · 김미량(2000). 기업교육효과의 극대화를 위한 가상교육 플랫폼 모형 개발 연구. **교육공학연구**, 16(1), 91-115.
- 나현주(2003). **청소년의 에너지 소비 실태 조사 및 에너지 소비량 산출 Web 기반 학습 시스템의 개발**. 박사학위논문, 한국교원대학교 대학원.
- 류완영(1999). 웹 기반 교육에서의 평가. **웹 기반 교육**(나일주 편저). 교육과학사, 177-203.
- 백순근 편(1998). **수행평가의 이론과 실제**. 원미사.
- 백영균(1999). **웹 기반 학습의 설계**. 양서원.
- 성태제(1992). 컴퓨터 이용검사와 컴퓨터 능력 적응검사. **교육평가연구**, 5(1), 73-97.
- 이동남 · 장기범 · 임원수 · 조성기(2003). 음악과 전자교과서 설계 및 모형 개발 연구. **음악교육공학**, 2, 1-86.
- 장기범 · 양종모(1998). 국가 교육과정에 근거한 평가 기준 및 도구 개발 연구. 한국교육과정평가원 연구보고 RRE 98-3-9.
- 장기범 · 김갑수 · 조성기(2002). 서울지역 초등학생들을 위한 음악 적성검사 도구 개발. **교육과정평가연구**, 5(1), 235-251.
- 황상연 · 김두규 · 임병민 · 김정훈 · 이재무(1999). 웹을 기반으로 한 학습자 진단 및 조언 시스템 구현. 한국정보교육학회 '99 동계학술발표논문집, 193-201.
- Cronbach, L. J. (1984). *Essentials of Psychological Testing* (4th ed.). NY: Harper & Row.
- Hudspeth, D. (1997). Testing learner outcomes in web-based instruction. In B. H. Khan (Ed.), *Web-Based Instruction*. Englewood Cliff, NJ: Educational Tech Pub.
- Reeves, T. C. & Okey, J. R. (1996). Alternative assessment for constructivist learning environments. In B. G. Wilson (Ed.), *Constructivist Learning Environments*. Englewood Cliff, NJ:

Educational Tech Pub.

Ritchie, D. C. & Hoffman, B. (1997). Incorporating instructional design principles with the world wide web. In B. H. Khan (Ed.), *Web based instruction*. Englewood Cliff, NJ: Educational Tech Pub.

Tyler, W. L. (1949). *Basic Principles of Curriculum and Instruction*. IL: University of Chicago Press.

Williams, K. (1998). Assessment and the challenge of scepticism. In D. Carr (Ed.), *Education, Knowledge and Truth : Beyond the Postmodern Impasse*. London: Routledge.

• 논문접수 : 2005년 10월 10일 / 수정본 접수 : 2005년 11월 14일 / 게재 승인 : 2005년 11월 28일

ABSTRACT

Design and Implementation of Web-Based Evaluation System for Music Education

Ki-Beom Jang(Professor, Seoul National University of Education)

Won-Soo Lim(Teacher, An-Dong High School)

Sung-Ki Cho(Lecturer, Kongju National University)

As the technology of information and communication, and internet has been developed, the activities of whole society are moving into the cyber world. The online teaching-learning activity has been designed, realized and operated through extensive research in education area. The research about the method of evaluation is also progressing. However, the research about the method of web-based evaluation is just staying around simple types such as, formative evaluation, short answer type, multiple choice type, and true or false type.

Especially, although the 7th National Curriculum is emphasizing the object-oriented performance evaluation which measures and evaluates the change and development of student in the course of teaching-learning, not evaluates just the result of teaching-learning, the existing studies cannot reach the level.

Also, the evaluation of music course tends to be subjective because of its artistic characteristics. Thus, it has to secure the objectivity of evaluation.

To solve these problems, this study designed and realized the web-based evaluation system about the performance evaluation of activity area in music course during the web-based teaching-learning course, and applied it to the singing area for verification.

First of all, the study extracted evaluation elements to evaluate each area in the web through the education course and evaluation standards of musical course. As a web-based evaluation type, it selected the evaluation of achievement about the process and result of learning during the web-based teaching-learning which supports classroom class. The study linked and used the test and portfolio to be able to evaluate the process of change and development of the student by testing musical composition learned often as the method of the evaluation of achievement, and accumulating the data as a portfolio.

According to the design of contents, it designed the web-based music and the structure and composition of evaluation system, database and screen. Furthermore, it developed and realized the system. Also it applied the system to the singing area for the verification purpose.

This study may suggest alternative for the situation that teaching-learning activity is difficult because of the shortage of musical class times in the school and it is impossible to measure accurately about the student's learning development process and the result of learning. Also it is expected that the result from this study can be provided as critical data for the study about the web-based evaluation relating to the performance evaluation of practical test.

Key Words : evaluation in web-based music education, evaluation