# 아동들을 위한 음악 적성검사 도구 개발

장 기 범* · 김 갑 수** · 조 성 기***

서울교육대학교 음악교육과* · 서울교육대학교 컴퓨터교육과** · 한양대학교***

**요 약**

인터넷이 광범위하게 사용되고 있지만 어린이들의 음악 적성 검사를 쉽게 할 수 있는 방법이 개발되어 있지 못하다. 인터넷을 통하여 어린이들의 음악 적성 검사 도구를 개발하여 학생들이 조기에 음악 적성 검사를 쉽게 제공하고 학생들의 음악 능력을 조기에 진단하고 보다 효율적인 교수 학습 환경을 제공함으로서 각 개인의 음악적 능력을 향상시켜 줄 수 있는 기반을 마련한다. 본 연구에서는 웹상에서 음악적성 시스템을 구축하여 실제 사용할 수 있는 시스템을 만들었다. 본 연구의 효율성은 어린이들이 쉽게 음악 적성검사를 할 수 있다는 점이고, 시스템의 데이터 파일만 변경하면 다양한 적성 시스템에서도 사용할 수 있다는 점이다.

# A Development of Music Aptitude Test for Children

Jang, Kibeom*
Dept. of Music Education, Seoul National University of Education*
Kim, Kapsu**
Dept. of Computer Education, Seoul National University of Education**
Cho, seonggi***
Hanyang University***

**Abstract**

Even if Internet has been used very much, there is no method of music aptitude test for children. We develop the music aptitude test in the internet to make music aptitude test easily. We test children for music aptitude early. We provide children the learning and instruction environment. This research makes children improve the ability of music. We develop the music aptitude test system for children in the WWW for children to use it. This system is expected to be a great help for children to test music aptitude easily. This system establish a well-understood and maintenance through this system for replacing the data files of their children in a effective way.

keyword: music aptitude test, WBI, system

## 1. 서론

하워드 가드너 (Howard Gardner)에 의하면 인간은 언어능력, 수리능력, 음악적 능력을 포함한 다중지능(MI: Multiple Intelligence)을 가지고 있다고 한다[1]. 이러한 다중지능은 한 개인에게 모두 발달하기보다는 개개인의 차이에 따라 능력을 발휘하는 영역이나 정도가 다르다. 한 개인이 말을 잘한다고 노래까지 잘한다고 판단할 수 없듯이, 자신만이 가지고 있는 능력에 따라 자신의 흥미와 관심도가 다르고, 학업에서 나타나는 성취도와 개인의 진로가 다르게 결정된다[2,3,4].

이 논문은 2001년도 한국학술진흥재단의 지원에 의하여 연구되었음 (KRF-2001-042-100019)

적성검사는 이러한 개인의 능력과 흥미 등 선천적으로 잠재되어 있는 능력을 측정하기 위하여 만들어졌다[2].

특히, 음악적성검사는 그 결과에 따라 학생들의 음악적 잠재력을 일깨워주고, 교사로 하여금 학생의 음악 활동과 학습을 예견하여 보다 효율적으로 도와줄 수 있어 그 중요성이 매우 크다고 할 수 있다.

음악적 능력은 한가지 현상으로 판단할 수 없는 복합성(complexity)을 띠고있어서, 연구자들 사이에서도 계속적으로 논쟁이 되고 있지만, 보다 객관적이고 타당한 음악적성검사 도구를 통하여 학생의 음악적 능력을 조기에 진단하고 보다 효율적인 교수학습 환경을 제공함으로서 각 개인의 음악적 능력을 향상시켜 줄 수 있다는 점에서 그 필요성을 절감하고 있다[5,6,7].

잘 개발된 음악적성검사의 필요성을 레만(Paul R. Lehman)교수의 말을 빌어 정리하면 다음과 같이 9가지로 요약할 수 있다[8,9,10,11,12,13].

첫째, 음악적 재능의 인정: 음악적성검사는 어린 나이에 계발되지 않고 지나쳤던 음악적 재능을 가진 학생들을 식별하고 그들의 음악적 재능계발을 가속화할 수 있는 역할을 한다.

둘째, 개인적 음악재능 차이에 대한 적절한 조치: 교사는 음악적성검사를 통해, 열의는 있으나 재능이 없는 학생들이 좌절하지 않고 용기를 얻을 수 있는 현실적이고 효율적인 음악적 목표와 교수 학습 활동을 구축할 수 있다.

셋째, 교육적 선택의 도움: 교사는 음악적성검사를 통해 학생에게 가장 잘 어울리는 음악활동이나 악기를 연주하도록 주선할 수 있다.

넷째, 직업선택에 대한 결정적 도움: 잘 개발된 음악적성검사는 음악을 천직으로 삼으려는 학생들에게 그들의 결정에 대한 신뢰할 만한 판단을 할 수 있는 가치있고 객관적인 정보를 제공해 준다.

다섯째, 음악 학습의 어려움을 발견하고 적절한 처방을 할 수 있는 도움: 좋은 음악검사를 통해, 드러나지 않은 음악 학습의 또 다른 어려움이나 인지적, 감각적 약점을 찾아낼 수 있다. 이러한 것들이 검사를 통하여 고쳐지는 것은 아니지만, 검사를 통해 이러한 약점들을 찾아냄으로써 학생에게 필요한 음악활동을 하도록 하거나, 음악의 다른 방면에서 자신의 소질을 계발할 수 있도록 한다.

여섯째, 조직능력의 도움: 학교 상황에서 음악교육은 조직 활동을 통하여 효과적으로 달성된다. 좋은 음악적성검사의 결과는 학교 음악활동을 효과적으로 주도할 수 있는 훌륭한 기초자료가 된다. 음악적성검사를 수행함으로써 교사는 이런 조직 활동을 효과적으로 조직하고 보충 할 수 있다.

일곱째, 적절한 악기의 배당: 학교상황에서 학생수가 악기보다  많을 때, 그리고 규칙이 학교 정책과 서로 대치될 때, 학교는 음악적성검사를 실시하고 그 결과에 따라 합리적으로 악기를 학생들에게 배정할 수 있다.

여덟째, 음악적 재능의 연구: 음악적성검사는 검사를 통해 음악적성의 개인적 차이를 잘 알 수 있고 음악적 재능에 따라 적절한 분야를 지도하는 등 음악 심리학자 및 교육자들에게 유용하게 쓰일 수 있는 도구이다.

아홉째, 심리학적 연구 : 음악적성검사는 음악적 재능과 지능, 성별, 인종, 나이 등과의 관계 등 다양한 심리학적, 유전적인 연구와 연관해서 인류의 학문 발달에 도움을 주는 도구가 된다.

위와 같은 장점이 있는 음악적성 검사 도구가 적절하지 못할 경우, 그 용도가 제한되기도 한다. 또 교육자의 가르침에 대해 만족스럽게 해석하지 못할 때도 있고, 적성검사 목적을 잘못 이해하는 등의 한계점이 있다. 대부분 적성 검사의 검사자들은 어떤 결과가 나올지 알고 있으며 특히 적성 검사의 오용을 경고한다[14]. 적성 검사는 중요한 문제에 대한 궁극적인 답을 제공할 수 없고, 다만 학생들이 누적된 자료의 기초 위에서 판단에 도달하게끔 도와주는 역할을 할 뿐이다. 모든 적성검사는 절대적 가치를 가질 수는 없다. 왜냐하면 모든 인간은 문화적 배경이 다르고 성장배경이 다르며 삶의 상황이 다르기 때문에 신과학이 주창하는 것처럼 아주 작은 요소에 의하여 모든 결과가 달라질 수 있기 때문이다[15]. 여기에서 우리는 두 가지를 염두에 두어야 한다. 한 가지는 문화적 차이점을 극소화할 수 있는 표준화된 음악적성검사를 국가별로 혹은 도시별로 개발해야 한다는 점이며, 둘째로는 개발된 검사는 어느 정도까

지 여러 판단자들의 종합적인 견해와 함께 해석되어져야 한다는 점이다. 머셀(James Mursell)은 “의문의 분야에서 합리적인 확실성의 분야로”라고 그 원칙을 설명하고 있다.

위와 같이 음악 적성검사는 학생들의 음악 활동에 중요한 역할을 함에도 불구하고, 우리나라의 경우 자체에서 개발된 음악적성검사 도구가 매우 제한적이며, 있다하더라도 우 나라 학생들의 종합적인 음악 적성능력을 판단하는데 어려움이 있어 도구 개발이 시급한 상황이다[6,7]. 또한, 무한한 정보의 시대에서 교육받고 있는 학생들에게 이러한 도구가 쉽게 접할 수 있도록 웹상에서 구현될 수 있는 여건을 마련해 주어야 한다. 이는 사용자들이 언제든지 웹에 접속하여 주어진 설문 문항을 작성할 수 있게 하고, 수검자들의 성향을 쉽게 분석함으로써, 개발된 적성검사 도구에 대한 타당성과 신뢰성을 높일 수 있게 되어야 한다는 것을 뜻한다. 또한 웹에 기초한 음악적성검사 도구는 접속하는 사람들에 대한 검사 도구의 광고효과까지 얻을 수 있어 교육적 의미 뿐 아니라 수익성 높은 교육사업이 될 것으로 전망된다.

21세기는 문화의 세기로 예술교육에 대한 진정한 방향제시가 필요하다. 특히, 국제적으로 한국출신의 음악적 영재가 늘고 있는 현 시점에서 학생의 음악적 잠재력을 진단하고 교육의 방향을 제시 할 수 있는 검사도구의 개발은 의미있는 교육적 투자이다. 특히, 음악적으로 중요한 시기인 유아기, 초등학교 등의 시기에 기존의 검사들처럼, 신뢰성이 떨어지거나 1회 혹은 소수로 측정하여 단순한 결론을 얻는 것이 아닌, 점진적인 음악적 성취도를 판단해 줄 수 있는 타당한 도구의 개발은 더없이 절실하다.

공교육과 사교육이 이루어지는 학교와 학원 그리고, 개개인에 이르기까지 음악 적성 검사 도구는 병원까지 연계되어 적성, 인성, 지능 등을 검사하는 외국의 경우처럼, 개인의 음악적 잠재 능력과 성장 정도를 예상할 수 있도록 자국 내에서 일반화된 도구로 마련되어야 한다.

이러한 필요성에 의하여 본 연구는 한국의 유치원, 초등학교, 중・고등학교에 다니는 학생들을 대상으로 우리나라 문화와 풍토에 적합한 타당성 있고 객관도 높은 음악 적성검사(music aptitude test)를 개발하고자 하는데 그 목적이 있다.

## 2. 관련 연구

Seashore가 단독으로 개발한 1919년판 검사도구는 5개의 녹음된 검사를 포함하는데, 그것은 바로 음고 감각(Sense of Pitch), 셈여림의 변별(Intensity Discrimination), 장단 감각(Sense of Time), 화음감(Sense of Cosonance), 그리고 조성 기억력(Tonal Memory)이다. 음고 검사와 음의 기억력 검사는 보통 Seashore의 도구 중에서 다른 적성 도구와 마찬가지로 가장 신뢰도가 높다. 또한 높은 안면 타당도를 가지고 있다. Seashore의 검사도구는 훈련받지 않은 사람들에 대한 점수를 해석하는 데 있어 정확치 못하다는 비평을 많이 듣고 있다. Sashore는 그의 검사에 의해서 측정된 능력들이 음악적 능력의 전부라고 할 수는 없으므로, 지능지수, 사례기록지(기록), 면접, 청취검사 그리고 다른 적당한 자료에 의해서 보충되어져야만 한다고 주장한다. 더 나아가서 그는 그의 검사에서 얻은 높은 점수가 안면 타당도에 의한 것이라 하더라도 낮은 점수가 꼭 지시문에 대한 오해, 동기의 결여, 질병이나 또는 외부의 요소에 기인한 것이 아니라는 것을 확인할 필요가 있다고 주장한다.

Seashore의 도구에 깔려 있는 또 다른 원리는 감각적 능력은 기본적이고 기초적인 것이기 때문에 교육이나 경험에 관계없이 모든 인간에게 존재한다는 것이다. 검사내의 상호관련성이 대체적으로 낮은 편이라고 보고해 왔다. 그는 점수들을 “재능 프로파일(talent profile)”의 형식으로 나타내고 프로파일 기법은 잘 알려진 Eastman 실험에 사용되어졌다. Seashore도구에 반대한 주요 비평들이다. Seashore 평가는 처음 등장한 이래로 널리 사용되어져 왔다. 또 많은 음악적 적용에만 그치지 않고 언어, 청각, 외국어 강세의 장애와 다른 연구 영역에 관계가 있는 연구에서 사용되어져 왔다. 1차 세계 대전 동안, 음고와 강세 검사는 바닷속 탐지 훈련을 위한 지원자의 선발을 위해서 사용되어지기도 했다. Seashore 검사는 이전 검사들의 도움 없이 만들어졌다는데 그 의미가 있다. 그러나 해를 거듭하면서 문제점이 발견

되기 시작했다. Seashore는 그의 검사가 한계를 갖고 있다는 사실을 깨달았고, 단순하고 실질적이고 보편적인 음악적 재능을 확인하기 위한 검사를 바라는 대중적 요구에 부응하지 못했음을 강조했다.

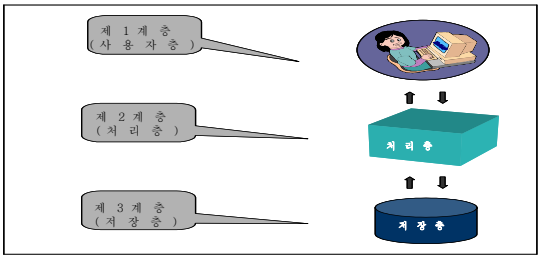
크왈와저-다이크마 (Kwalwasser-Dykema: K-D 검사)음악 검사는 10개의 검사로 이루어졌는데, 조성 기억, 음색 판별, 셈여림 판별, 음형 판별, 장단 판별, 리듬 판별, 음고 판별, 선율 판별, 음고 상상력, 그리고 리듬 상상력이 그것이다. 심리적 측면에서 볼 때, 조성 기억과 음색, 셈여림, 장단, 리듬, 그리고 음고 판별 검사는 Seashore검사와 비슷하다. 음색 판별 검사는 관현악기를 사용한다. 그러나 음고, 장단, 그리고 음형 기억 검사는 각 쌍의 음의 형태가 같은지 다른지를 가려내면 된다. 음형 판별 검사는 서로 관계가 없는 4개 음의 선율을 듣고, 각 운율의 음을 마음속으로 생각하고 마지막 음에서 위로 움직였나 아래로 움직였나를 말해야 하는 것이다. 선율 판별 검사는 두 개의 간단한 선율 중에서 어느 것이 더 나은 것인가를 판별하는 것이다. 음고 상상과 리듬 상상 검사에서는 레코드판으로 들려지는 형태가 전에 들은 음과 같은지 다른지를 구분해야 한다. 신뢰도와 타당도가 어떤지에 대한 정보가 없다. 이러한 문제 때문에 이 검사는 정확하게 표준화되어질 수 없다. 타당도와 신뢰도를 연구해온 연구자들은 광범위한 결과와 많은 부정적인 계수들을 보고해왔다. 이 검사의 신뢰도와 타당도 모두 Seashore의 평가보다 열등하다. 신뢰도는 너무 낮아서 개별진단에는 소용이 없다. 개인 검사 신뢰도의 약 70%는 .50 이하이다. 학년과 교사의 비율을 확인하면 .40넘는 계수가 보고되는 경우가 매우 적다. 녹음의 기술적인 질이 열악하다는 것은 K-D검사의 치명적 한계가 되었다. 음정 변별 검사는 이런 점에서 특히 제약을 받는다.그러나 K-D검사는 Seashore 평가에 비해 다음의 몇 가지 장점을 갖고 있다. (1) 검사가 짧다. (2) 각 특징들의 다양한 변화를 측정할 수 있다. (3) 흥미가 있다. (4) 보다 음악적인 자극이 주어진다. (5) 각 문항은 녹음으로 들려진다.

비평가들은 여러 가지 K-D검사에 포함되어 있는 변별적인 문항들의 숫자가 균형적인지 아닌지에 의문을 가져왔다. 예를 들면 음형 판별 검사에서 1/2 정도의 문항을 놓쳐 버린 5학년 학생은 48%로 떨어지게 된다. 그러나 음색 판별 검사에서 1/2 정도의 문항을 놓친다면 그는 3%에 그치게 된다. 이와 비슷하게 후자의 검사에서 30점 중 21점을 받는다면 그는 59%로 떨어진다. 그러나 그가 하나만 더 바르게 답한다면 즉시 72%로 상승할 것이다.

## 3. 시스템 구조 및 설계

### 3.1. 시스템의 기본 구조

시스템의 구조를 효율적으로 설계하여야 시스템을 효율적으로 관리를 할 수 있다. 따라서, 본 연구에서 제안하는 시스템은 효율적으로 관리하기 위한 수단으로 3단계 구조를 갖게 한다. 3단계 구조의 기본적인 구조는 <그림1>과 같다.



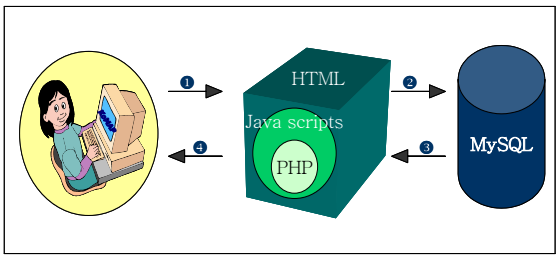

<그림1> 3단계 구조

<그림1>의 3단계 구조를 간단히 설명하면 다음과 같다. 제1계층에서는 사용자가 웹 브라우저를 통해 시스템에 접속하고 개인설문 정보를 입력하고 검사 정보를 처리하기 위한 **사용자층**이다. 이 사용자 층에서 사용하는 브라우저는 어떤 브라우저라도 사용 가능하다.

제2계층은 사용자의 정보를 입력받고 점수처리를 하기위한 **처리층**이다. 처리층에는 PHP 와 자바 스크립트를 이용하여 프로그램을 작성하였다. 이 도구를 이용하여 시스템의 알고리즘을 구현한 것이다.

제3계층은 사용자의 설문정보와 점수 등을 저장하기 위한 **데이터베이스 층**이다. 이 층에서는 MY-SQL을 사용하였다. 물론, UNIX환경에서 운영되는 공개된 데이터 베이스이다.

<그림1>의 시스템 구조를 동적으로 설명하면 <그림2>와 같다.




<그림2> 동적인 구조

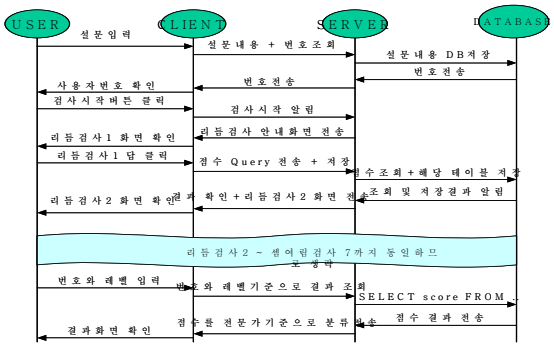
<그림2>를 상세히 설명하면 다음과 같다. 먼저, 사용자(검사자)는 자신의 검사자 정보 및 검사자가 입력한 답을 처리층으로 전송한다. 그러면, 처리 프로세스는 검사자 정보 및 선택한 답을 MySQL형식에 저절하게 맞게 변환 후 MySQL 프로세스에 전송한다. 그러면, MySQL 프로세스는 MySQL 질의에 대한 결과를 처리층으로 전송한다. 처리층은 3번에서 넘어온 질의결과를 HTML형식에 적합하게 변환처리 후 클라이언트로 전송한다.

본 연구에서 제안한 시스템은 <그림2>와 같은 동적인 구조를 갖게 시스템을 구조화하였다. 그 이유는 시스템의 환경 변화에 적절하게 수용하기 위한 것이다. 즉, 데이터베이스를 다른 것 경우에 처리 층에서의 변경을 최소화하기 위한 것이다. 물론, 처리 층의 변경으로 데이터 베이스의 변경을 최소화하기 위한 것이기기도 하다. 일반적으로 시스템을 설계할 때에는 시스템의 구성 요소들간의 관계는 최소화하는 하는 것이고, 시스템 구성요소 차체의 응집력은 강화하는 것이다. 이와 같은 시스템의 설계 원리에 적합하게 구조화하였다.

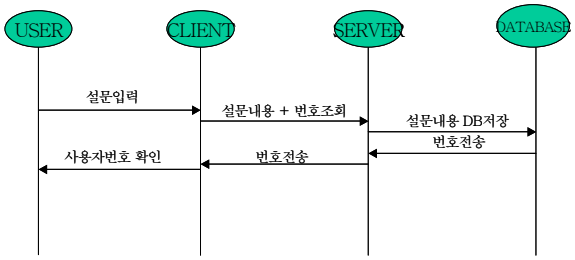
### 3.2. 상태도

본 연구에서 적성검사를 수행하는 전체 상태도는 다음 <그림3>과 같다. <그림3>을 상세히 설명하면 다음과 같다.

먼저, 사용자가 간단히 설문에 대한 답을 한다. 물론 사용자가 로그인한 상태에서 시스템이 상용자의 기본 화면을 출력한다. 이 기본 화면에서 사용자가 설문을 입력한다. 그러면 클라이언트 프로그램은 설문 내용과 번호조화 결과를 서버 프로그램에게 보낸다. 서버 프로그램은 이 결과를 데이터 베이스에 저장한다. 그러면 데이터 베이스는 이 내용을 저장하여 데이터 베이스가 자동으로 번호를 생성하여 그 결과를 서버 프로그램에게 전달한다. 서버 프로그램은 이 번호를 클라이언트 프로그램에게 전송하고 사용자는 이 번호를 확인한다.

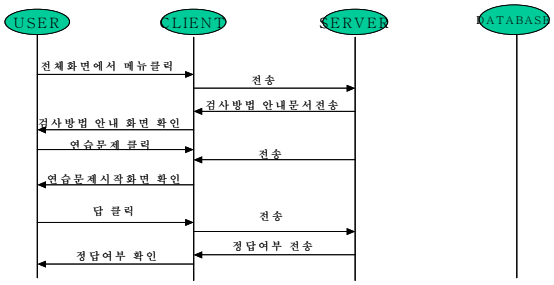



<그림3> 전체 상태도




<그림4> 설문 작성 상태도

이 과정을 좀 더 상세한 상태도를 그리면 <그림4>와 같다. <그림4>에는 없지만 설문을 작성한 후 또는 임의로 예제 검사를 수행할 수 있다. 예제 검사를 수행하는 과정은 <그림5>와 같다.

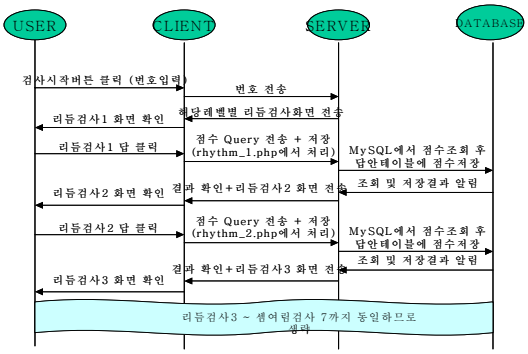



<그림5> 예제에 대한 상태도

<그림5>를 상세히 설명하면 다음과 같다. 전체 화면에서 사용자가 메뉴를 클릭하면 그 결과를 클라이언트는 서버에게 보낸다. 서버 프로그램은 검사 방법을 안내하는 문서를 클라이언트 프로그램에게 보내고, 클라이언트 프로그램은 검사 방법 안내 화면을 사용자에게 제공한다. 사용자는 검사 방법에 대한 정보를 충분히 숙지한 후에 연습문제를 클릭한다.

사용자가 연습문제를 클릭한다. 클라이언트는 이 결과를 서버 프로그램에 전송한다. 서버 프로그램은 이 결과를 연습문제 시작 화면을 전송한다. 클라이언트 프로그램은 이 결과를 화면에서 사용자가 선택할 수 있게 한다. 이 때 사용자가 연습 문제를 충분히 듣고 난 후에 연습문제에 대한 답을 클릭한다. 그 내용은 클라이언트 프로그램은 서버 프로그램에게 전송한다. 서버 프로그램은 그 결과를 분석하여 정답여부를 판단한다. 만약 틀릴 경우에는 다시 할 수 있게 한다. 즉, 위의 과정을 반복하여 할 수 있게 한다. 또한 정답일 경우에는 정답을 확인하게 하고, 다음 검사 시작으로 넘어가게 한다.

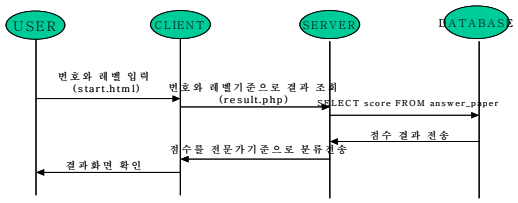
두 번째, 사용자는 이 검사 번호와 단계를 입력한 후에 검사 시작 버튼을 누른다. 클라이언트는 서버에 검사 시작을 알린다. 그러면 서버 프로그램은 리듬 검사 안내 방송을 클라이언트 프로그램에게 전송한다.




<그림6> 검사 단계의 상태도

세 번째, 사용자는 리듬 검사에 대한 검사를 수행하여 그 정답을 클라이언트 프로그램에게 보낸다. 그러면 클라이언트 프로그램은 해당 답에 대한 점수 질의를 서버 프로그램에게 전송하고, 저장한다. 서버 프로그램은 이 내용을 분석하여 해당 문항에 대한 해당 점수를 데이터베이스에 저장한다. 데이터 베이스는 이 저장결과를 해당 서버 프로그램에게 알린다. 그 후 서버 프로그램은 해당 결과를 확인하고, 다음 문제인 리듬2를 클라이언트 프로그램에게 전송한다. 클라이언트 프로그램은 이 결과를 리듬2에 대한 검사 자료인 음성과 플래시 파일을 사용자에게 보여 준다. 사용자는 이 화면을 보고 위와 같은 과정을 반복한다. 이 과정을 좀 더 상세한 상태도를 그리면 <그림6>과 같다.

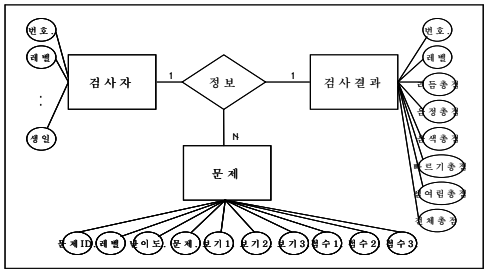
네 번째, 사용자는 검사한 결과를 알기 위해서 번호와 단계를 입력한다. 클라이언트 프로그램은 번호와 레벨을 기준으로 서버 프로그램에게 조회를 한다. 서버 프로그램은 데이터베이스에 조회를 한다. 데이터베이스는 이 결과를 서버 프로그램에게 알리고, 서버 프로그램은 이 결과를 클라이언트 프로그램에게 전송한다. 따라서 고객이 이 내용을 볼 수 있게 한다. 이 과정을 좀 더 상세한 상태도를 그리면 <그림7>과 같다.




<그림7> 결과보기 상태도

## 3.3 데이터베이스

본 연구에서 사용될 데이터베이스의 모델은 <그림8>과 같다.




<그림8> E-R 모델

데이터베이스를 효과적으로 구성하여야 시스템의 성능이 좋아지고 시스템의 관리도 편리하다. 따라서 본 연구에서 제안하는 데이터베이스는 시스템의 유지 보수를 편리하게 하는 것이고, 다양한 데이터를 입력할 수 있게 만들었다.

위의 <그림8>에서는 제일 중요하고 핵심인 테이블이 문제 정보를 나타내는 문제 테이블이다. 따라서 문제 테이블을 제일 먼저 살펴보자. 이 문제 테이블에는 문제 식별자가 있고, 각 문제의 수준을 나타내는 즉, 연령 대를 구분하는 56, 78, 910, 성인의 속성값이 들어가는 필드이다. Section1 필드는 분야별 문제를 구분하는 것으로서 리듬1, 음정1,음색1,빠르기1,셈여림1이라는 값이 들어간다. Section2 필드는 분야별 문제를 구분하는 것으로서 리듬2, 음정2,음색2,빠르기2,셈여림2이라는 값이 들어간다. Section3 필드는 분야별 문제를 구분하는 것으로서 리듬3, 음정3,음색3,빠르기3,셈여림3이라는 값이 들어간다. Section4 필드는 분야별 문제를 구분하는 것으로서 리듬4, 음정4,음색4,빠르기4,셈여림4이라는 값이 들어간다. Section5 필드는 분야별 문제를 구분하는 것으로서 리듬5, 음정5,음색5,빠르기5,셈여림5이라는 값이 들어간다. Section6 필드는 분야별 문제를 구분하는 것으로서 리듬6, 음정6,음색6,빠르기6,셈여림6이라는 값이 들어간다. Section7 필드는 분야별 문제를 구분하는 것으로서 리듬7, 음정7,음색7,빠르기7,셈여림7이라는 값이 들어간다.

난이도 필드에는 상,중하로 필드값을 값을 줄 수 있고, 문제 파일명, 보기1 파일명, 보기2 파일명, 보기3 파일명이 들어가는 필드들이 있다. 또한 각 문제에 대한 답으로서 유사 답에 대한 것이나 문제의 나이도마다 배점을 달리하기 때문에 각 예제마다 점수가 다르기 때문에 1번을 선택했을 경우에 해당되는 point1 필드가 있고, 2번을 선택했을 경우에 해당되는 point2 필드가 있고, 3번을 선택했을 경우에 해당되는 point3 필드가 있다.

학생 테이블에서는 각각의 학년을 구분하여 테이블을 유지하고 있지만, 각 학생들의 기본 설문 정보를 보관하기 위하여 한 개의 테이블로 데이터들을 보관한다.

다음은 학생들이 적성검사를 수행한 결과를 저장하고 있는 테이블이다. 이 테이블에는 학생들이 ID를 키로 한다. 학생의 ID를 기반으로 리듬1의 점수, 리듬2의 점수, 리듬3의 점수, 리듬4의 점수, 리듬5의 점수, 리듬6의 점수, 리듬7의 점수가 기록되게 한다. 음정1의 점수, 음정2의 점수, 음정3의 점수, 음정4의 점수, 음정5의 점수, 음정6의 점수, 음정7의 점수가 기록되게 한다. 음색1의 점수, 음색2의 점수, 음색3의 점수, 음색4의 점수, 음색5의 점수, 음색6의 점수, 음색7의 점수가 기록되게 한다. 빠르기-1의 점수, 빠르기-2의 점수, 빠르기-3의 점수, 빠르기-4의 점수, 빠르기-5의 점수, 빠르기-6의 점수, 빠르기-7의 점수가 기록되게 한다. 셈여림1의 점수, 셈여림2의 점수, 셈여림3의 점수, 셈여림4의 점수, 셈여림5의 점수, 셈여림6의 점수, 셈여림7의 점수가 기록되게 한다. 또한, 리듬의 총점, 음정의 총점, 음색의 총점, 빠르기의 총점 및 셈여림의 총점이 기록되고, 총 총점이 기록되게 한다.

### 4 적성검사 내용

본 연구에서 제안한 적성검사 프로그램 내용은 다음과 같이 구성되어 있다.

먼저, 적성검사를 수행하는 단계는 다음과 같다.

1단계에는 적성 검사를 위한 설문조사를 수행한다. 적성검사를 위한 설문 내용은 5~6세용 설문지, 7~8세용 설문지, 9~10세용 설문지가 있다. 따라서 해당 Level에 적합한 설문조사를 한다.

2단계에서는 검사 방법에 대한 설명을 듣고, 실제 한 개의 예제를 연습해 볼 수 있다. 검사 방법에 대한 설명은 5~6세용, 7~8세용, 9~10세용으로 설명하고 있지만 설명 방법은 똑같고, 음성이나 배경화면이 조금 다를 뿐이다. 검사 방법을 설명한 후에 해당 Level에 적합한 예제를 연습해 볼 수 있다. 5~6세용은 5~6세용에 적합한 연습 문제가 있고, 7~8세용은 7~8세용에 적합한 연습 문제가 있고, 9~10세용은 9~10세용에 적합한 연습 문제가 있다.

3단계는 실제 적성검사를 수행한다. 적성 검사 내용은 리듬, 음정, 음색, 빠르기, 셈여림 순서로 수행한다. 리듬 영역은 상, 중, 하의 단계로 일곱 개의 문항이 있고, 각 문항별로 3지선다형으로 되어 있어 이들 가운데 문제와 같은 것을 선택한다. 리듬 영역에 대한 적성 검사를 수행한 후에 3초 정도 휴식을 취

한 후에 다음 단계 즉 음정 단계로 넘어 가고 있다. 음정 영역은 상, 중, 하의 단계로 일곱 개의 문항이 있고, 각 문항별로 3지선다형으로 되어 있어 이들 가운데 문제와 같은 것을 선택한다. 음정 영역에 대한 적성 검사를 수행한 후에 3초 정도 휴식을 취한 후에 다음 단계 즉 음색 단계로 넘어 가고 있다. 음색 영역은 상, 중, 하의 단계로 일곱 개의 문항이 있고, 각 문항별로 3지선다형으로 되어 있어 이들 가운데 문제와 같은 것을 선택한다. 음색 영역에 대한 적성 검사를 수행한 후에 3초 정도 휴식을 취한 후에 다음 단계 즉 빠르기 단계로 넘어 가고 있다. 빠르기 영역은 상, 중, 하의 단계로 일곱 개의 문항이 있고, 각 문항별로 3지선다형으로 되어 있어 이들 가운데 문제와 같은 것을 선택한다. 빠르기 영역에 대한 적성 검사를 수행한 후에 3초 정도 휴식을 취한 후에 다음 단계 즉 셈여림 단계로 넘어 가고 있다. 셈여림 영역은 상, 중, 하의 단계로 일곱 개의 문항이 있고, 각 문항별로 3지선다형으로 되어 있어 이들 가운데 문제와 같은 것을 선택한다.

4단계에서는 검사 결과를 볼 수 있다. 검사 결과는 리듬, 음정, 음색, 빠르기, 셈여림의 합과 총점을 계산한 후에 전문가의 진단이 화면에 표시된다. 전문가의 진단은 리듬, 음정, 음색, 빠르기, 셈여림 의 부분 진단과 종합적인 진단이 화면에 표시된다.

본 연구에서 제시한 적성검사 내용은 다음과 같다. 5-6세 음악적성검사 WAV화일명과 배점을 만들었고, 7-8세 음악적성검사 WAV화일명과 배점을 만들었고, 9-10세 음악적성검사 WAV화일명과 배점을 만들다. 예들 들어 5-6세 음악적성검사 WAV화일명과 배점은 부록1에 있다.

5-6세 음악적성검사 WAV화일명과 배점의 부록1의 3에 대해서 간단히 설명한다. 리듬, 음정, 음색, 빠르기, 셈여림 각각에 상급 2문제, 중급 3문제, 하급 2문제를 출제하였다. 각 문제의 배점은 정답을 선택했을 경우와 유사 답을 선택했을 경우에 서로 다르게 주었다. 상급 2문항에 대한 배점은 정답일 경우에는 8점이고, 유사 답일 경우에는 3점이고, 오답일 경우에도 2점이다. 중급 3문항에 대한 배점은 정답일 경우에는 6이고, 유사 답일 경우에는 2이고, 오답일 경우에도 1점이다. 하급 2문항에 대한 배점은 정답일 경우에는 4점이고, 유사 답일 경우에는 1점이고, 오답일 경우에는 0점이다. 각 부분에 대한 배점에 대한 설명은 부록1의 1에 있다. 부록1의 3에 각 영역 즉, 리듬, 음정, 음색, 빠르기, 셈여림에 7개의 문항별로 3지선다형으로 파일 이름을 명명하였다.

파일 이름을 명명하는 규칙은 다음과 같다. 데이터 파일 이름은 리듬 영역의 첫 번째 문제 파일은 5110.WAV 형태로 구성하고 있다. 즉, 네 자리의 숫자로 구성하고 있다.

첫 번째 자리 수는 문제의 단계를 표현한다. 첫 번째 문제 파일인 5110.WAV은 첫 번째 자리수가 5이기 때문에 5~6세용의 파일이다.

두 번째 자리수는 문제의 영역을 표현한 것이다. 두 번째 자리가 1인 것은 리듬을 표현하는 것이고, 두 번째 자리가 2인 것은 음정을 표현하는 것이고, 두 번째 자리가 3인 것은 음색을 표현하는 것이고, 두 번째 자리가 4인 것은 빠르기를  표현하는 것이고, 두 번째 자리가 5인 것은 셈여림을 표현하는 것이다. 5110.WAV은 두 번째 자리가 1이기 때문에 리듬 영역이다.

세 번째 자리수는 해당 영역의 문제 또는 예제의 번호이다. 1이면 1번에 문제 또는 예제의 번호이고, 2면 2번에 문제 또는 예제의 번호이고, 3이면 3번에 문제 또는 예제의 번호이고, 4면 4번에 문제 또는 예제의 번호이고, 5면 5번에 문제 또는 예제의 번호이고, 6이면 6번에 문제 또는 예제의 번호이고, 7이면 7번에 문제 또는 예제의 번호이다. 5110.WAV은 세 번째 자리가 1이기 때문에 리듬 영역의 첫 번째 문제 또는 예제 번호이다.

네 번째 자리수는 0이면 문제를 나타내고, 1이면 이 문제의 첫 번째 예제를 나타내고, 2면 이 문제의 두 번째 예제를 나타내고, 3이면 이 문제의 세 번째 예제를 나타낸다. 5110.WAV은 네 번째 자리가 0이기 때문에 리듬 영역의 첫 번째 문제이다. 두 번째 예제는 5112WAV이고, 세 번째 예제는 5113.WAV이다.

위와 같은 방법으로 5~6세용의 데이터 파일을 대해서 이름을 명명한 것이 부록1에 있다. 위와 같은 방법으로 7~8세용의 데이터 파일을 대해서 이름을

명명하고, 9~10세용의 데이터 파일을 대해서 이름을 명명한다.

각 단계별에 대한 성취 수준에 대한 점수 분포를 정리한 것이다. 90%이상 점수를 성취하였으면 최상으로 표현하고, 80%이상이고 90%미만의 점수를 성취하였으면 상으로 표현하고, 70%이상이고 80%미만의 점수를 성취하였으면 중상으로 표현하고, 60%이상이고 70%미만의 점수를 성취하였으면 중으로 표현하고, 60%미만의 점수를 성취하였으면 하로 표현하였다.

각 단계에 대한 전문가의 평가는 각 영역별로 점수들의 성취기준에 따라 평가 결과가 화면에 표시된다. 위와 같은 방법으로 5~6세용의 전문가의 판단에 자료를 만들었고, 7~8세용의 전문가의 판단에 자료를 만들었고, 9~10세용의 전문가의 판단에 자료를 만들었다.

## 5 결론 및 제언

본 연구에서 제안한 시스템은 http://203.234.36.159/music/에서 운영되게 구현하였다. 본 시스템은 어린이들이 음악적성을 웹상에서 시험해 볼 수 있도록 구현하였다. 이 시스템의 효과들은 다음과 같다. 우리나라 문화와 풍토에 적합한 적성 검사 문항을 사용할 수 있다. 학생에게 음악 학습에 대한 동기를 부여할 수 있다. 학생 개개인의 선천적인 음악적 능력을 판단하여 계발하도록 도울 수 있다. 부족한 부분에 대한 정확한 진단을 통하여 향상을 도모할 수 있다. 결과에 의해 학생의 음악적 성장의 촉진 여부를 예견하는데 도움을 줄 수 있다. 음악적 성장과정에 나타나는 결함을 지적할 수 있다. 적당한 지도 방법을 판정할 수 있고, 지도의 달성도를 정확히 암시할 수 있다. 학생에게 적당한 음악활동이나 악기를 연주하도록 권할 수 있다. 음악을 직업으로 삼으려는 학생에게 가치 있고 객관적인 정보를 제공할 수 있다.

본 연구의 추후 연구로서는 본 연구에서 음악적성 프로그램으로 개발한 내용을 다양한 실험을 통하여 데이터를 수집하여 객관적인 평가 기준을 만드는 것이다.

## 참고문헌


[1] Armstrong, T.(1994). Multiple intelligences in the classroom. Alexandria, VA : Association for Supervision and curriculum Development.

[2] 김윤희(1997). 서양 음악적성검사를 통한 한국음악적성측정의 가능성에 관한 연구. 음악교육연구 16집.

[3] 박문영(1995). 고든의 고급 오디에이션 능력 검사 적용 가능성-고등학교 1학년 학생들을 대상으로-석사학위 논문, 연세대학교 교육대학원.

[4] 신인숙(1994). 음악 학습 프로그램이 유동적 음악적성에 미치는 효과. 박사학위논문. 효성여자대학교 대학원.

[5] 임은애(1994). 음악 적성과 음악 성취간의 상관관계. 석사학위 논문. 연세대학교 교육대학원.

[6] 조효임・최은식・정진원(1996). 한국 초등학생의 음악적성에 관한 연구. 음악교육연구15집.

[7] 현경실・석문주(1997). 초등학교 5학년에서 중학교 3학년 학생을 위한 음악 적성 검사 개발. 음악교육연구 16집.

[8] Boyle, D.(1992). Evaluation of music ability. In R. Colwell(Ed.), Handbook of Research on Teaching and Learning. Reston, VA : Music Educators National Conference.

[9] Colwell, R.(1970). The Evaluation of music teaching and learning. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.

[10] Hyun, K.(1992). Two-year longitudinal predictive validity study of Musical Aptitude Profile for Use in Korea. Doctoral dissertation. Temple University.

[11] Lehman, P. R.(1968). Tests and measurements in music. Englewood Cliffs: Prentice Hall.

[12] Rainbow, E. L.(1965). A pilot study to investigate the constructs of musical aptitude. Journal of Research in Music Education. 13.

[13] Webster, P. R.(1988). New perspective on music aptitude and achievement. Psychomusicology, 7.

[14] Gordon, Edwin E.(1991). Guiding Your Child's Musical Development. Chicago : G.I.A. Publications, Inc.

[15] Cuddy, L. and Upitis, R.(1992). Aural Perception. In R. Colwell(Ed.). Handbook of Research on Teaching and Learning. Reston, VA : Music Educators National Conference.

부록1 5-6세 음악적성검사 WAV화일명과 배점

| | 리듬 | 음정 | 음색 | 빠르기 | 셈여림 | 점수 | 답유형 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 하 | 5110 | 5210 | 5310 | 5410 | 5510 | 문 | |
| | 5111 | 5211 | 5311 | 5411 | 5511 | 4 | 댐 |
| | 5112 | 5212 | 5312 | 5412 | 5512 | 0 | 땐 |
| | 5113 | 5213 | 5313 | 5413 | 5513 | 1 | 세 |
| 중 | 5120 | 5220 | 5320 | 5420 | 5520 | 문 | |
| | 5121 | 5221 | 5321 | 5421 | 5521 | 1 | 땐 |
| | 5122 | 5222 | 5322 | 5422 | 5522 | 2 | 세 |
| | 5123 | 5223 | 5323 | 5423 | 5523 | 6 | 댐 |
| 상 | 5130 | 5230 | 5330 | 5430 | 5530 | 문 | |
| | 5131 | 5231 | 5331 | 5431 | 5531 | 3 | 세 |
| | 5132 | 5232 | 5332 | 5432 | 5532 | 8 | 댐 |
| | 5133 | 5233 | 5333 | 5433 | 5533 | 2 | 땐 |
| 중 | 5140 | 5240 | 5340 | 5440 | 5540 | 문 | |
| | 5141 | 5241 | 5341 | 5441 | 5541 | 1 | 땐 |
| | 5142 | 5242 | 5342 | 5442 | 5542 | 6 | 댐 |
| | 5143 | 5243 | 5343 | 5443 | 5543 | 2 | 세 |
| 상 | 5150 | 5250 | 5350 | 5450 | 5550 | 문 | |
| | 5151 | 5251 | 5351 | 5451 | 5551 | 3 | 세 |
| | 5152 | 5252 | 5352 | 5452 | 5552 | 2 | 땐 |
| | 5153 | 5253 | 5353 | 5453 | 5553 | 8 | 댐 |
| 중 | 5160 | 5260 | 5360 | 5460 | 5560 | 문 | |
| | 5161 | 5261 | 5361 | 5461 | 5561 | 6 | 댐 |
| | 5162 | 5262 | 5362 | 5462 | 5562 | 2 | 세 |
| | 5163 | 5263 | 5363 | 5463 | 5563 | 1 | 땐 |
| 하 | 5170 | 5270 | 5370 | 5470 | 5570 | 문 | |
| | 5171 | 5271 | 5371 | 5471 | 5571 | 1 | 세 |
| | 5172 | 5272 | 5372 | 5472 | 5572 | 4 | 댐 |
| | 5173 | 5273 | 5373 | 5473 | 5573 | 0 | 땐 |

## 저자 소개

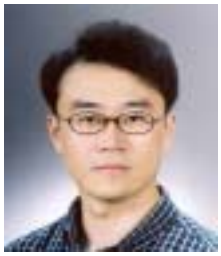
김 갑 수

1985년: 서울대학교
계산통계과졸업
1987년: 서울대학교 대학원
전산학 석사졸업
1996년: 서울대학교 대학원
전산학 박사졸업
1998년-현재: 서울교육대학교 컴퓨터교육과 부교수
관심분야 : 소프트웨어 공학, 이러닝 시스템, 컴퓨터교육
E-mail : kskim@snue.ac.kr
경력 :
1987년~1992년 :삼성전자 정보통신연구소 사원-과장
1997년~1998년 : (사)커머스넷 코리아 사무국장
1995년~1998년 : 서경대학교 교수

장 기 범

서울음대 기악과졸
The University of Michigan (Ph.D.)
서울교육대학교 음악교육과 교수
관심분야 : 음악교육 관련 모든 분야(철학,역사,심리,교육과정,방법론,평가)
E-mail : jkb0615@ns.snue.ac.kr
경력
청주교육대학교 전임강사 역임
이화여자대학교 음악대학 조교수 역임
한국교육과정평가원 음악과 책임연구원 역임

조 성 기



1991년: 공주대학교 음악교육과 졸업
2000년: 공주대학교 교육정보대학원
교육공학전공 교육정보학 석사
2002년: 한국교원대학교 대학원
교육공학전공 수료
2003년: 한양대학교 음악이론전공
박사과정
2000 - 현재 공주대학교 교육정보대학원, 음악교육과 강사
관심분야 : 음악교육공학, 음악이론, 작곡
E-mail : tcl91@hitel.net