

멀티미디어를 활용한 초등학교 음악감상 교수-학습 자료 개발 연구*

임미경 · 박승배**

차 례

- I. 서 론
- II. 감상곡과 동영상 악보 선정
- III. 멀티미디어형 음악 감상 자료 개발의 절차
- IV. 멀티미디어형 음악 감상 자료의 활용
- V. 결 론

I. 서 론

오늘날 우리나라 초등학교 교실에는 교육 선진화라는 정책 하에 텔레비전과 컴퓨터가 전부 설치되어 있어서 교사들은 누구나 약간씩이라도 이런 멀티미디어 자료를 수업에 사용하게 된다. 그러나 컴퓨터를 활용한 수업자료는 접하기나 다루기가 쉽지 않기 때문에 비싼 기기를 충분히 활용하지 못하고 있는 실정이다. 음악에서 컴퓨터의 활용은 크게 4가지 영역 (악보 기보, 컴퓨터를 이용한 작곡·편곡, 컴퓨터를 통한 음악 연주, 컴퓨터를 매체로 한 교수-학습)으로 나눌 수 있는데 (김대원, 1999, p. 23) 음악 교육에서 가장 유용하게 활용할 수 있는 컴퓨터를 매체로 한 교수-학습 자료는 흔하지 않다. 비디오를 사용한 음악 감상 수업은 꽤 활발히 진행되어 왔으나 컴퓨터를 활용한 음악 수업은 아직 낯설은 편이다. 물론 몇몇 석사 학위 연구나 교

*이 논문은 2000년도 한국학술진흥재단의 지원에 의하여 연구 되었음.(KRF-2000-047-I00023)

**임미경(전주교육대학교 음악교육학과 부교수), 박승배(전주교육대학교 초등교육학과 부교수)

수들 연구에서 (문대동, 1996; 이미경, 1996; 이영규·전용희, 1998; 강병권, 2000; 김선헌, 2001; 남덕순, 2001; 한세원, 2001) 음악 수업에 활용하고자 다양한 멀티미디어를 학습자료를 개발하였지만 동영상 악보를 개발한 연구는 아직 없었다. 이에 본 연구에서는 음악 감상 수업에 활용할 수 있는 동영상 악보를 제작하여 멀티미디어 교수-학습 자료를 개발하는데 목적을 두었다.

일반적으로 음악 감상 수업은 감상곡의 작곡자와 감상곡에 관한 배경을 먼저 알려주고 감상곡의 주제 선율을 5선 악보로 익힌 후 음악 감상을 하는 것이 관례처럼 여겨 왔다. 그러나 초등학생에게 주제 선율을 5선 악보로 학습하는 것은 그림 악보로 배우는 것 보다 훨씬 어려운 것이다. 그러나 주제 선율을 동영상 악보로 배운다면 학생들은 음악을 훨씬 더 잘 이해할 것이고 흥미 또한 더욱 고조될 것이다. 이는 미국의 한 연구소에서 조사한 “인간의 5감에 관한 인식도” 연구 결과와도 상통한다. 인간은 자극에 대한 인상 중에서 시각이 83%이고 청각이 11%이며, 청각 정보나 시각 정보 또는 시청각 정보가 3시간 후에는 70%, 72%, 85%를 각각 기억하고 있으나 3일 후에는 10%, 20%, 65%를 기억하고 있다고 발표하였다 (김현중, 1996, p.120, 재인용). 우리나라 초등학생을 대상으로 한 연구 (김응식, 1999)에서도 학생들이 가장 기억에 남는 자료가 움직이는 그림 자료 (85%)라고 하였고 가장 오랫동안 집중할 수 있는 자료 또한 움직이는 그림 자료 (70%)라고 하였다. 그러므로 동영상 악보를 활용한 음악 감상 수업은 교단의 선진화뿐만 아니라 감상 수업의 활성화를 위해서도 필요하다고 하겠다.

II. 감상곡과 동영상 악보 선정

초등학생을 위한 감상곡 선정은 2000년부터 시행된 제 7 차 교육과정 음악교과서의 서양 악곡을 주로 채택하였다. 음악 수업이 3학년부터 본격적으로 실시되기 때문에 1학년과 2학년에 실린 감상곡들은 제외하였다. 5학년과 6학년을 위한 감상곡들은 제 6 차 교육과정에 실린 악곡들이 제 7 차 교육과정에 많이 중복되어서 5, 6학년 실험본에 나온 감상곡들만 더 추가하였다. 그리하여 멀티미디어형 감상 자료를 개발하기 위한 감상곡은 37개의 작은 악곡으로 구성된 18개 작품을 선정하였다.

감상곡을 그림 악보로 그리는 방법은 크게 4가지로 분류할 수가 있다: 주제 그림 악보, 주제 막대 악보, 번호 도표, 감상 그림 악보 (이미경, 1999). 주제 그림 악보는 우리나라 초등 음악 교과서에 가장 많이 제시된 표제 음악을 표현하는데 가장 적합하다. 주제 막대 악보는 주제 선율을 그림으로 그리기가 어렵거나 복잡할 때 적당하다. 주제 그림 악보나 주제 막대 악보가 주

제 선율을 표현하는데 주력했다면 번호 도표나 감상 그림 악보는 음악 전체의 모습을 표현하는데 초점을 맞춘다. 그리고 오스티나토가 지배적인 음악일 때에는 주제 그림 악보와 주제 막대 악보를 동시에 활용하기도 한다. 번호 도표나 감상 그림 악보를 만들 때 막대 악보나 그림 악보 또한 많이 사용하므로 어떠한 그림 악보가 감상곡을 표현하는데 적절한가는 감상곡에서 꼭 알아야 할 음악개념에 달려 있다고 하겠다. 결과적으로 감상곡에 사용한 그림 악보는 교사용 지도서에 나온 감상곡의 주요 개념에 의해 결정되었다. 이 연구에서 감상 그림 악보와 번호 도표로 만든 동영상 악보는 제외하였다. 가장 큰 이유는 감상곡 전체를 차용하여 멀티미디어 자료를 만드는 것이 저작권법에 위배되기 때문이다. 두 번째 이유는 번호 도표나 감상 그림 악보가 한정된 컴퓨터 화면에 모두 제시되기에는 부적합하기 때문이다. 그러나 짧은 악곡 몇 개는 악곡 전체를 동영상 악보로 만들었으며 (예: '사자왕의 행진,' '거북이') 긴 악곡 중에서도 몇 곡은 번호 도표를 화면으로라도 제시하였다 (예: '할렐루야,' '운명교향곡'). <표 1>은 감상곡에 따른 주요 음악 개념과 선정된 그림 악보 방법을 제시한 것이다.

<표 1> 감상곡의 음악 개념과 그림 악보

작곡자	감상곡	음악 개념	그림 악보
바하	사장조 미뉴에트	박자, 형식	주제 그림
차이코프스키	'아라비아 춤'과 '갈대피리 춤'	박자, 빠르기	주제 그림
생상스	동물의 사육제	음색, 빠르기	주제 그림
브람스	헝가리 춤곡 제 5 번	형식 (ABA)	주제 그림
비제	아를의 여인 중 '전주곡'	주제와 변주	막대 악보
그리그	페르귄트 모음곡 중 '산왕의 궁정'	단조, 오스티나토	주제 그림
스트라우스	라데츠키 행진곡	박자, 형식	막대 악보
비제	아를의 여인 중 '종'	오스티나토, 형식	그림과 막대
프로코피예프	피터와 늑대	음색	주제 그림
모차르트	작은 밤의 음악	현악 합주	막대 악보
무소르그스키	전람회의 그림 중 '사무엘 골든베르크와 슈미일레' 와 썩질을 깨고 나오는 병아리의 춤'	음색, 가락의 흐름	주제 그림
베토벤	엘리제를 위하여	론도 형식	주제 그림
헨델	할렐루야	혼성 합창	주제 그림
롯시니	윌리엄 텔	음색, 썩여림	주제 그림
비발디	봄	협주곡, 음색	주제 그림
라벨	볼레로	오스티나토, 썩여림	그림과 막대
하이든	놀람 교향곡 2악장	주제와 변주	막대 악보
베토벤	운명 교향곡 1악장	관현악	막대 악보

Ⅲ. 멀티미디어형 음악 감상 자료 개발의 절차

멀티미디어형 음악 감상 자료를 개발하기 위해 본 연구에서 사용한 소프트웨어는 크게 두 가지이다: 플래쉬 5.0 과 디렉터 8.0. 먼저 '동영상 악보'를 제작하기 위하여 미국의 마크로미디어사에서 개발한 플래쉬 5.0을 사용하였다. 플래쉬의 장점은 배우기 쉬울 뿐만 아니라 그림 악보와 음악과의 동조를 초보자라 할 지라도 비교적 정확하게 구현할 수 있다. 다음으로 여러 가지 메뉴를 만들고 이러한 메뉴에 플래쉬로 제작한 동영상 악보나 기타 필요한 내용을 연결하여 하나의 '멀티미디어형 음악 감상 자료'를 완성하기 위해서 역시 마크로미디어사에서 개발한 디렉터 8.0을 사용하였다. 디렉터와 플래쉬는 동일한 회사의 제품인 관계로 그 인터페이스가 비슷하여 이 중 하나를 익히면 다른 하나는 큰 노력을 들이지 않아도 익힐 수 있다는 장점이 있다.

플래쉬를 이용하여 동영상 그림악보를 만들고 디렉터를 이용하여 여러 가지 요소들을 메뉴와 결합하여 하나의 완성된 멀티미디어형 음악감상 자료를 개발하는 과정을 구체적으로 설명하기 전에 동영상 그림악보를 만드는 일반적인 절차를 간략히 기술하면 다음과 같다.

첫째, 포토숍, 일러스트레이터 등과 같은 소프트웨어를 이용하여 필요한 그림을 준비한다. 인터넷을 잘 검색하면 필요한 그림을 찾을 수 도 있다.

둘째, 일반 음악 CD에 수록된 곡을 컴퓨터에서 사용할 수 있는 WAV 파일로 변환한다. 일반 음악 CD로부터 WAV 파일로 변환하는 방법은 여러 가지가 있으나 가장 편리한 방법은 dBpowerAMP Music Converter 등과 같은 프로그램을 이용하는 것이다. 이 프로그램은 쉐어웨어로서 인터넷을 통해 손쉽게 구할 수 있고 그 사용법도 간단하다.

셋째, 그림 악보 제작에 필요한 '그림'과 '음악파일'을 준비한 후 이를 플래쉬를 이용, 적절히 배열하여 음악에 맞추어 그림이 움직이는 동영상 그림악보를 만든다.

넷째, 동영상 악보를 제작한 다음 어느 소프트웨어에서든지 손쉽게 불러올 수 있도록 AVI파일(영화 파일)로 저장한다.

다섯째, 동영상 그림악보가 제작되면 이를 메뉴와 연결한다. 예를 들면, 본 연구에서는 '감상 곡에 대하여', '동영상 악보 감상', '지도 요점', '묻고 답하기' 등의 네 가지 메뉴를 만들었는데, 이러한 메뉴에 플래쉬로 만들어진 동영상 악보를 연결하여 하나의 '음악 감상 학습자료'를 만드는 것이다.

이러한 다섯 가지 일반적인 절차에서 가장 시간과 기술을 요하는 단계는 세 번째 단계이다. 즉 플래쉬를 이용하여 동영상 그림악보를 제작하는 과정을 좀 더 상세히 설명할 필요가 있다. 아래의 설명은 본 연구에 포함된 바흐의 '사장조 미뉴에트'를 동영상 악보로 구현하는 과정에

관한 것이다:

- ① 플래쉬를 실행하고 Window>Library를 선택하여 Library 윈도우를 연다.
- ② 이 Library 윈도우에 미리 만들어 둔 '소리 파일' (이 경우는 minute.wav)과 '그림들' (이 경우는 댄서가 춤추는 그림들)을 가져온다.
- ③ <Layer 1>의 이름을 의미 있는 이름 (이 경우는 'minute-part A')로 바꾼다. 이름을 바꾸는 이유는 편의상 그렇게 하는 것이 좋을 뿐 기능상의 이유는 없다.
- ④ 'minute-part A' 레이어의 프레임들을 그 음악의 길이 만큼 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼을 누르면 보이는 메뉴 중에서 <Insert Frame>을 선택하여 프레임을 삽입한다.
- ⑤ Library 윈도우에서 minute.wav을 마우스로 선택하여 이를 끌어다가 'minute-part A' 레이어에 놓는다.
- ⑥ 레이어를 하나 추가하고 이것의 이름을 'animated icons'라고 의미 있게 바꾼다. 이 'animated icons' 레이어를 선택하고 Library 윈도우에서 댄서 그림들 중 하나를 마우스로 선택하여 끌어다가 주 프리젠테이션 윈도우에 놓고 그 크기와 위치를 음의 높이와 길이에 맞게 적절히 조절한다.
- ⑦ 다음 음이 연주되는 지점을 찾은 다음, 'animated icons' 레이어의 해당 프레임을 선택하고 <Insert Keyframe>을 선택한다.
- ⑧ 댄서 그림들 중 또 하나를 마우스로 선택하여 끌어다가 주 프리젠테이션 윈도우에 놓고 그 크기와 위치를 음의 높이와 길이에 맞게 적절히 조절한다.
- ⑨ ⑦~⑧번 단계를 음악이 끝날 때까지 반복한다.
- ⑩ 그림악보가 마무리되면 avi로 저장한다.

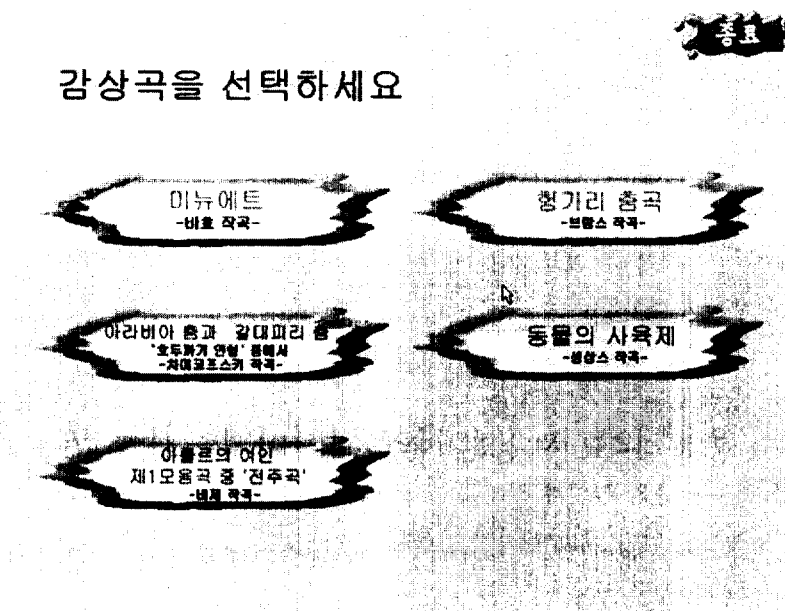
이상과 같은 열 단계 중에서 가장 시간이 걸리는 부분은 그림과 음악을 동조시키는 부분이다. 이 과정은 어떤 묘수가 존재하는 것이 아니고 반복으로 음악을 들으면서 시행착오를 통하여 그림이 나타날 정확할 지점을 찾는 수밖에 없다. 처음 몇 번의 시행착오를 거치면 나름대로 음의 길이에 맞추어 그림을 적절히 배열하는 감각이 생기게 되어 작업의 속도가 빨라진다.

플래쉬를 이용하여 동영상 그림악보가 완성되면 이를 '멀티미디어형 음악감상 자료'의 한 부분으로 통합하는 일을 해야 한다. '멀티미디어형 음악감상 자료'는 플래쉬를 사용하여 제작할 수도 있으나 본 연구에서는 디렉터를 사용하였다. 디렉터를 이용하여 '감상곡에 대하여', '동영상 악보 감상', '지도 요점', '묻고 답하기' 등의 메뉴를 만들고 이 메뉴를 마우스로 선택하였을 때에 관련된 내용이 나타나도록 하는 일은 그리 어렵지 않아 여기에서 그 과정을 구체적으로 설명하는 일은 생략한다.

IV. 멀티미디어형 음악 감상 자료의 활용

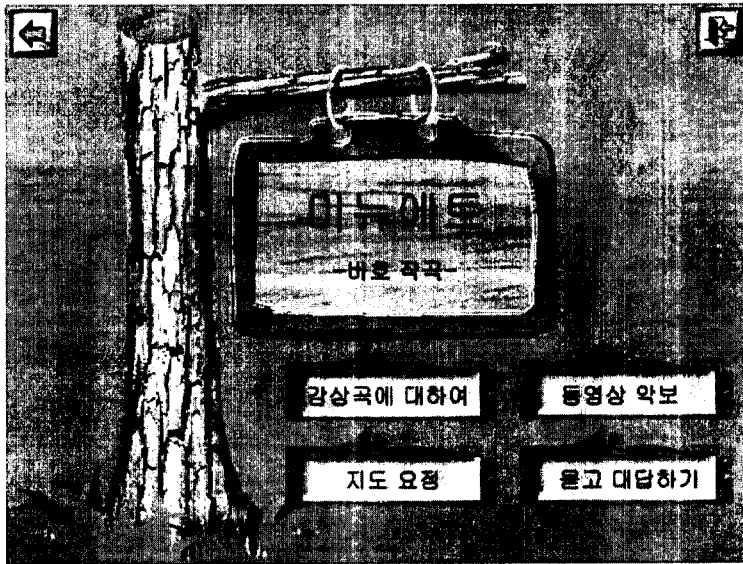
멀티미디어형 음악 감상 자료는 학년별로 CD-ROM 타이틀을 만들었다. 각 학년마다 CD-ROM 타이틀의 첫 화면은 <그림 1>과 같이 악곡 선택을 하는 것이다.

<그림 1> 3학년 음악 감상 자료의 첫 화면



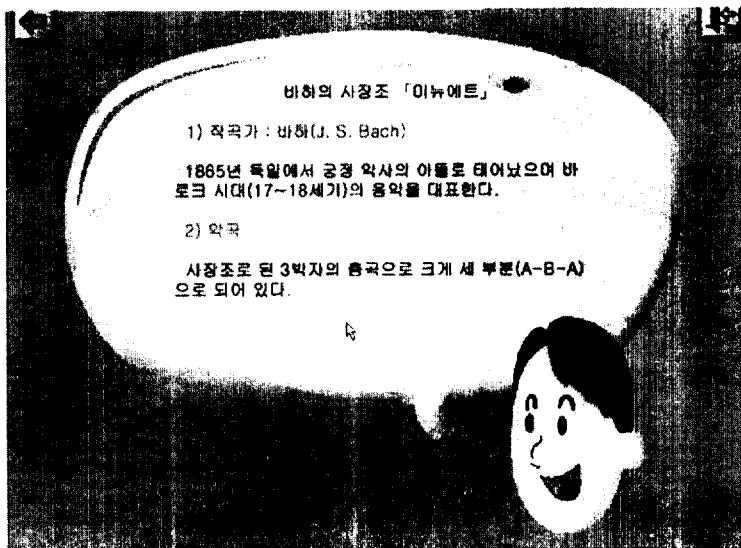
모든 감상곡들은 <그림 2>와 같은 4개의 교수-학습 버튼이 있다: “감상곡에 대하여”, “동영상 악보”, “지도 요점”, “묻고 답하기”.

<그림 2> 감상 교수-학습 버튼의 예



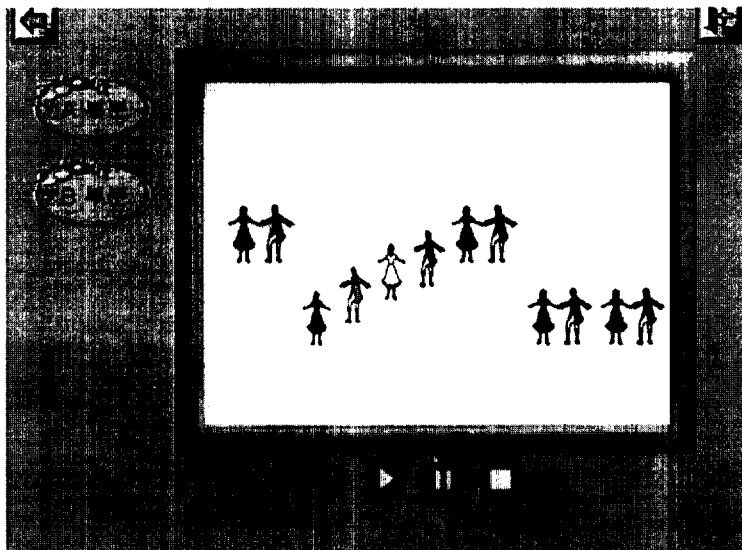
“감상곡에 대하여” 파일은 작곡자와 감상곡의 내용에 대해 요약한 글이다. “감상곡에 대하여” 화면은 <그림 3>과 같은 모습이다.

<그림 3> “감상곡에 대하여” 화면의 예

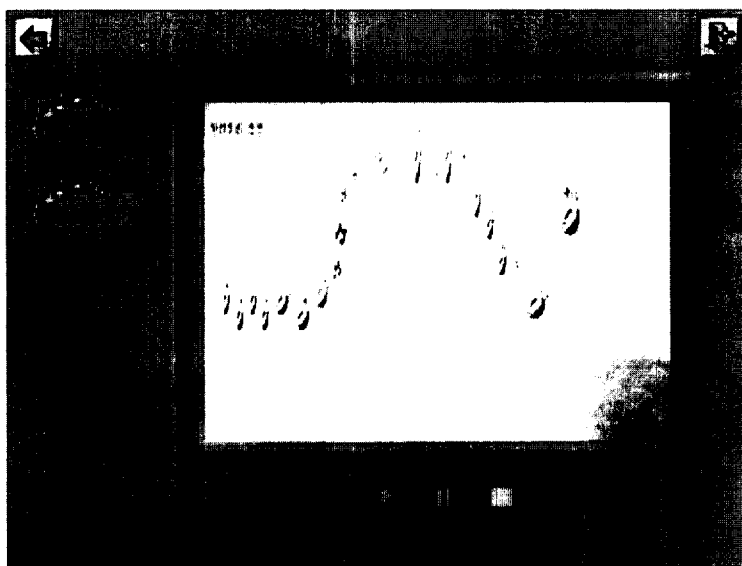


"동영상 악보" 파일은 감상곡의 형식에 따라 2개나 3개의 버튼으로 되어 있어서 원하는 부분과 '재생' 버튼을 누르면 반복적으로 주제 부분을 감상할 수 있다. 동영상 악보로 제작한 감상곡의 주제 부분의 첫 화면 모두를 <그림 4>에 실었다.

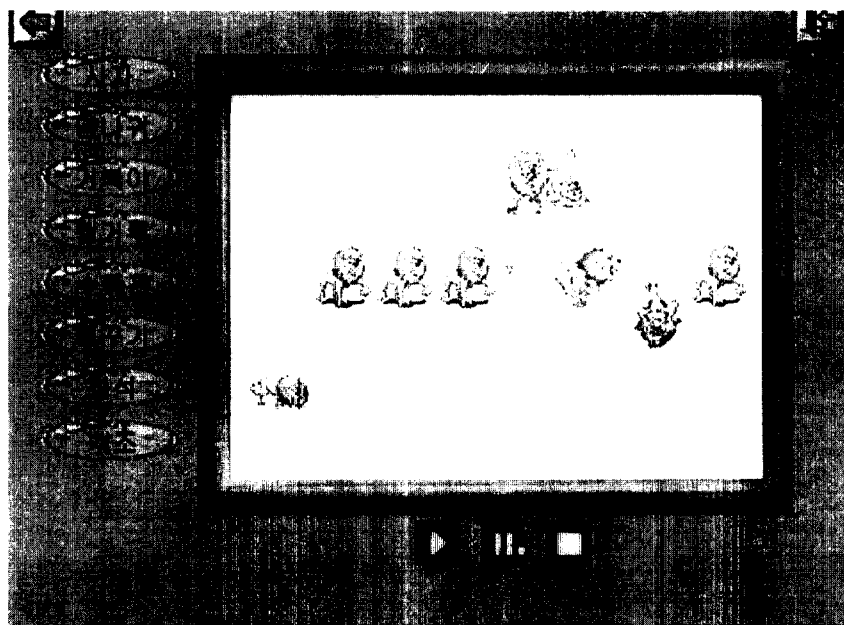
<그림 4> 동영상 악보의 예



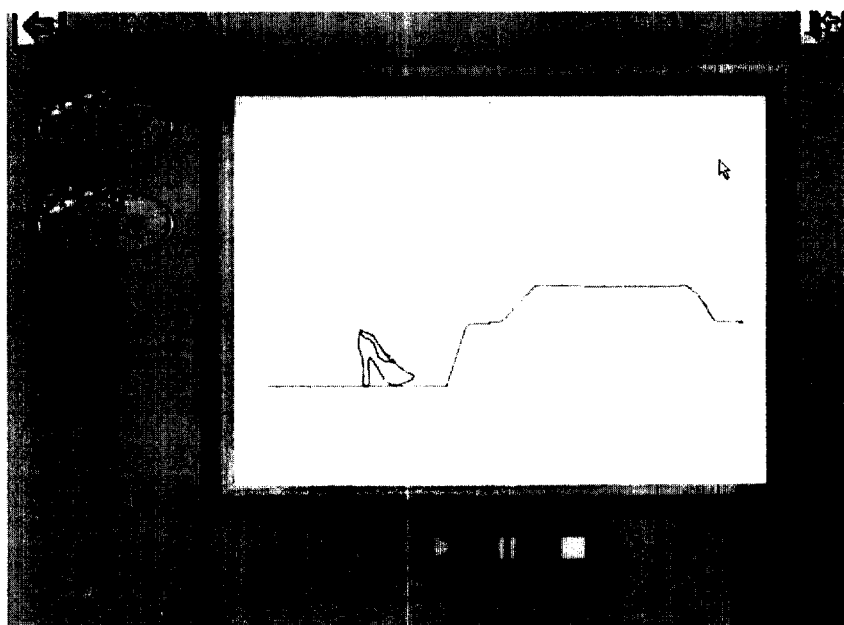
<"사장조 미뉴에트"의 A 부분 초기화면>



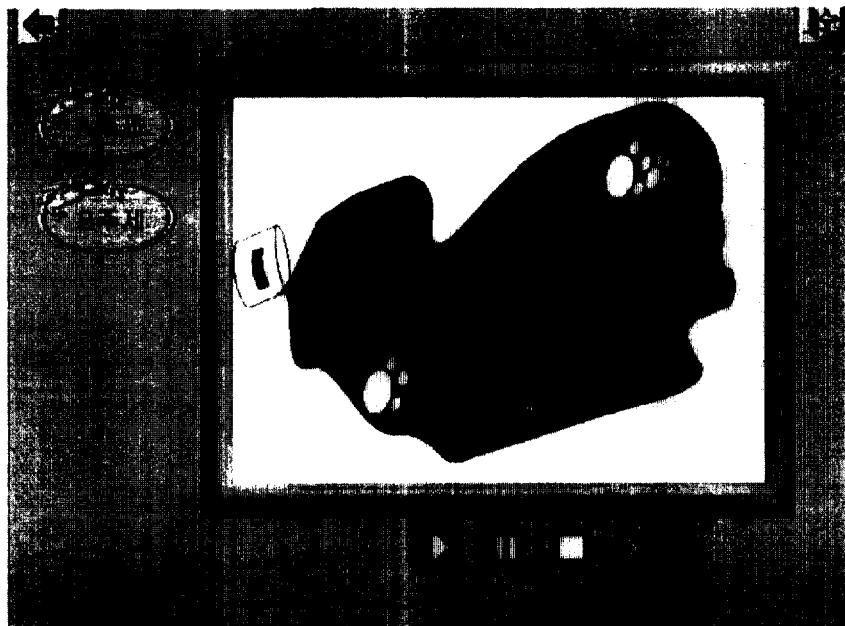
<"호두까기 인형" 중 '갈대피리의 춤'의 초기화면>



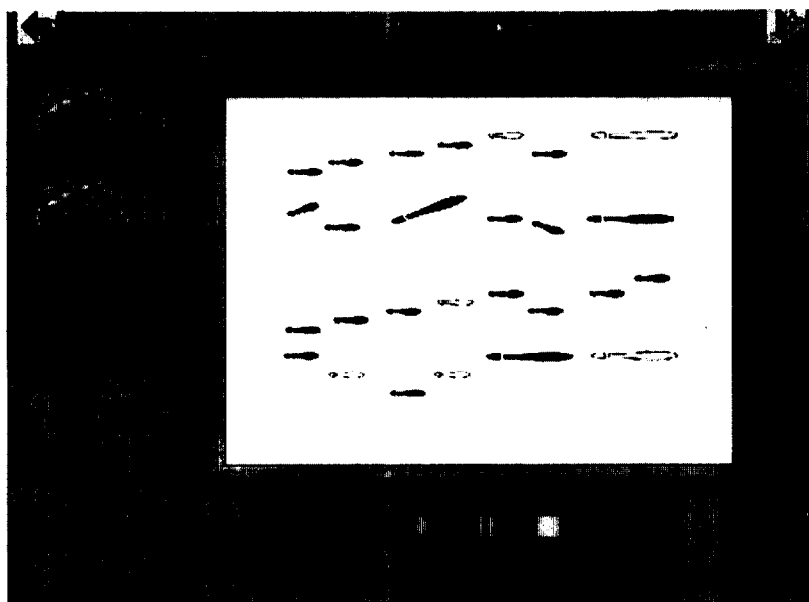
<“동물의 사육제” 중 ‘사자왕의 행진’의 초기화면>



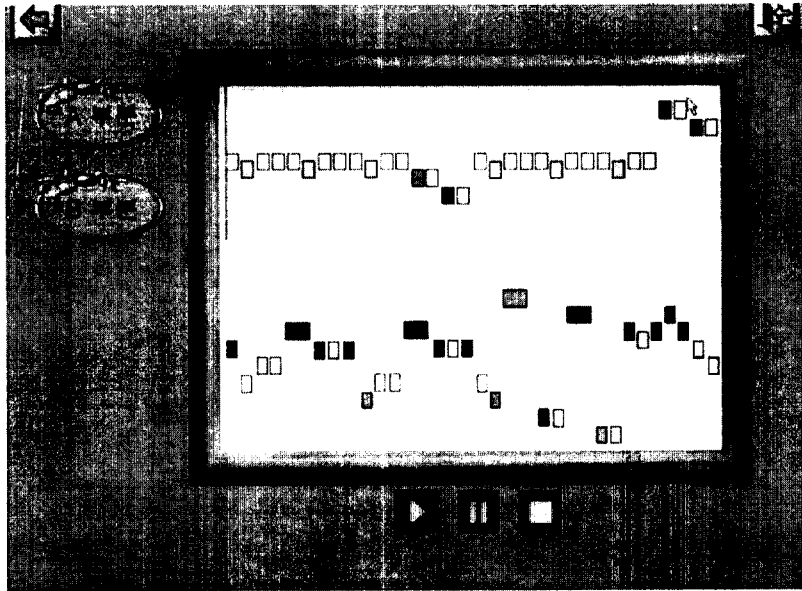
<“헝가리 춤곡 제5번”의 A 부분 초기화면>



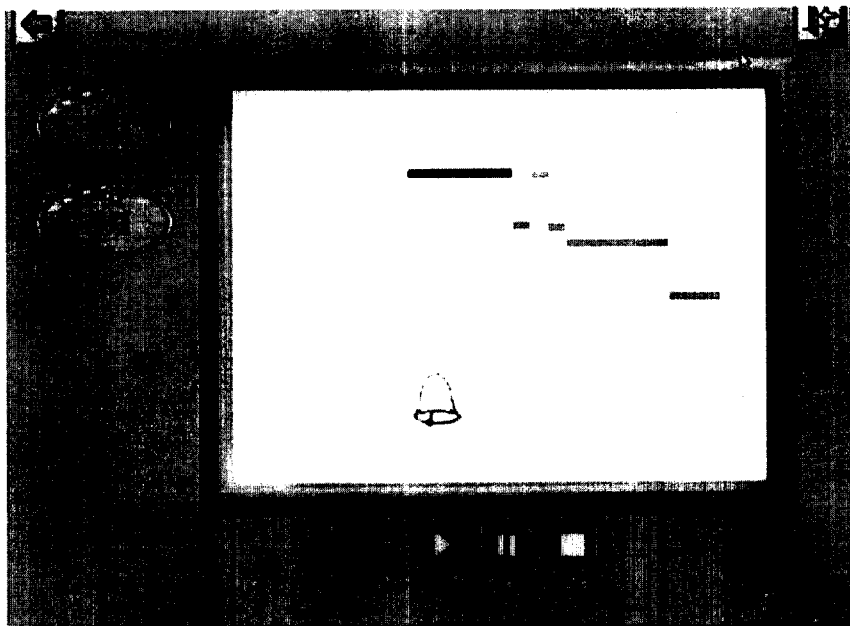
<“아름의 여인”중 ‘전주곡’의 A 부분 초기화면>



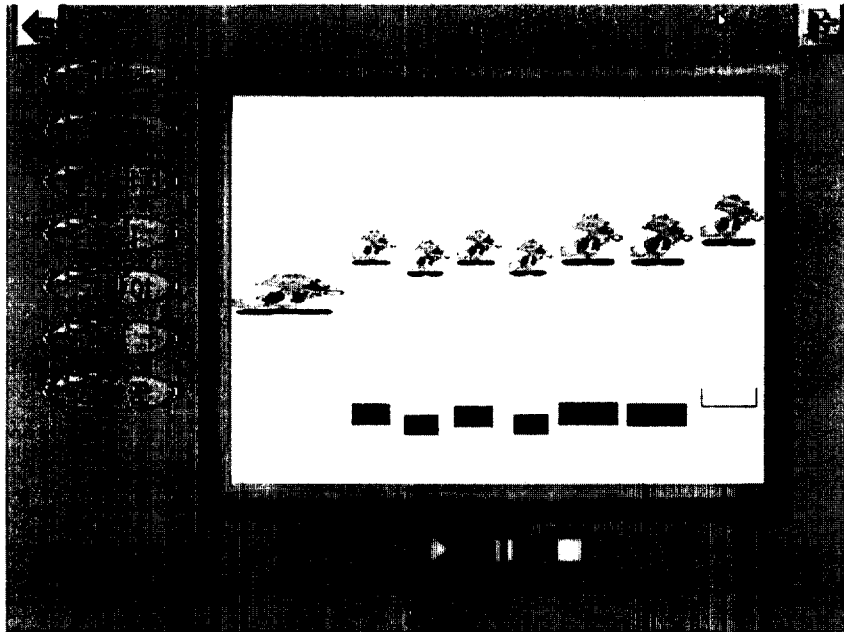
<“페르퀀트 모음곡” 중 ‘산왕의 궁정에서’의 제 1 오스티나토>



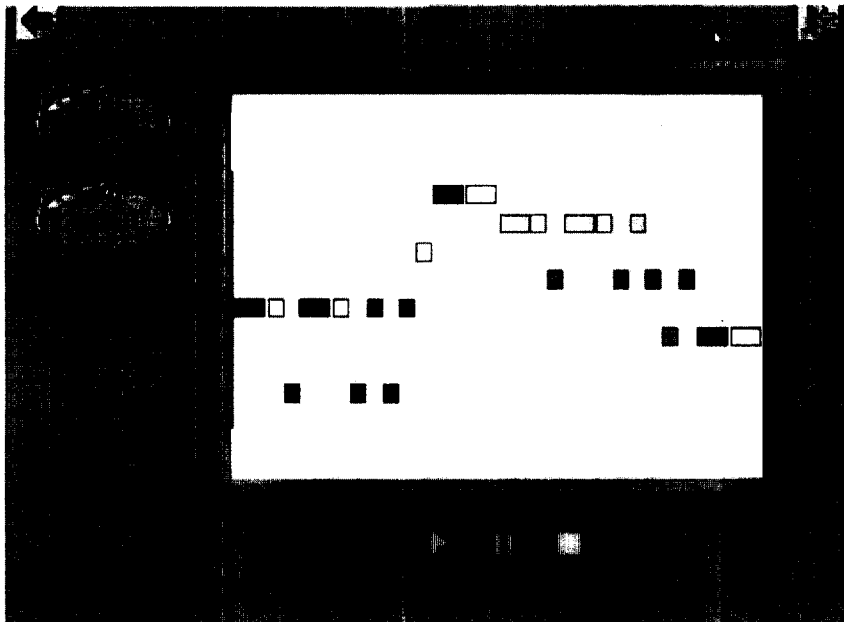
<“라데츠키 행진곡”의 A 부분 초기화면>



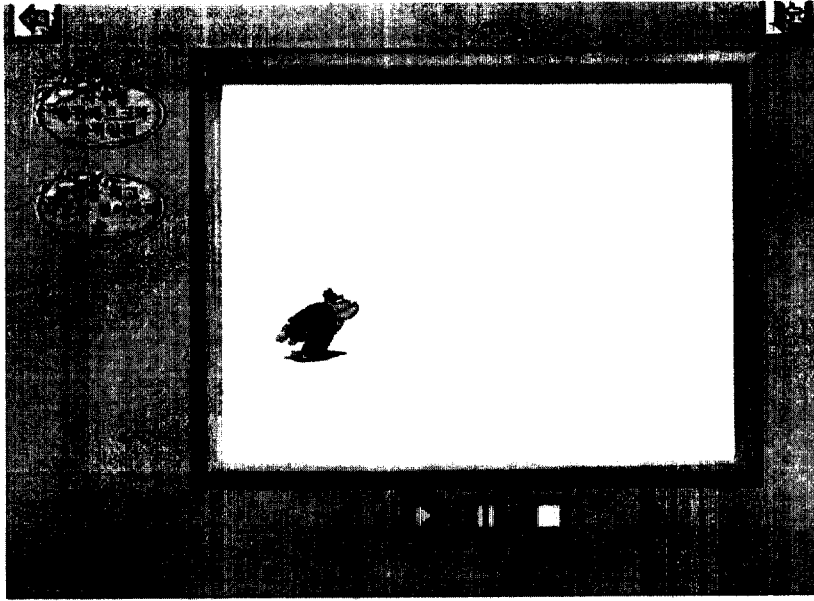
<“아름의 여인” 중 ‘종’의 주제 초기화면>



<“피터와 늑대” 중 ‘늑대’의 초기화면>



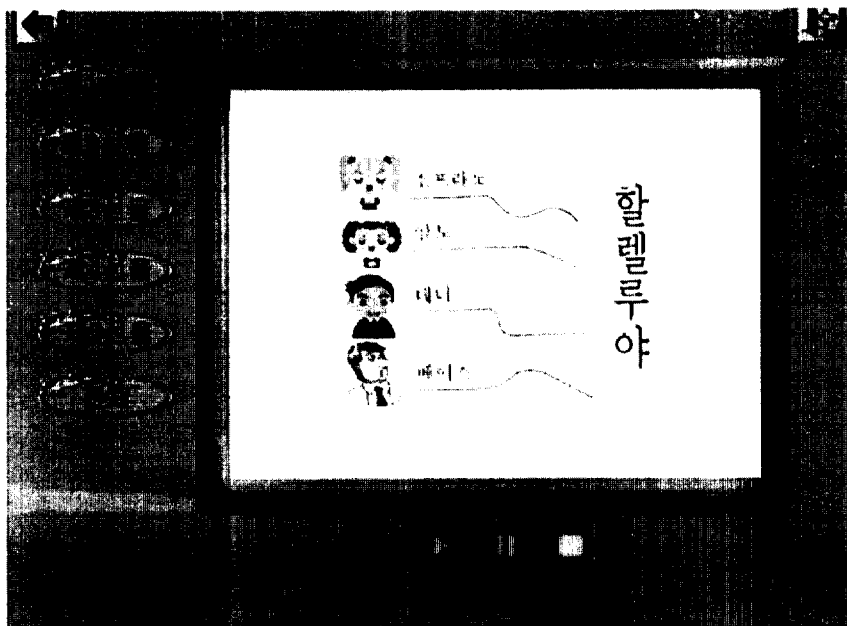
<“작은 밤의 음악” 중 제1악장의 제1주제 초기화면>



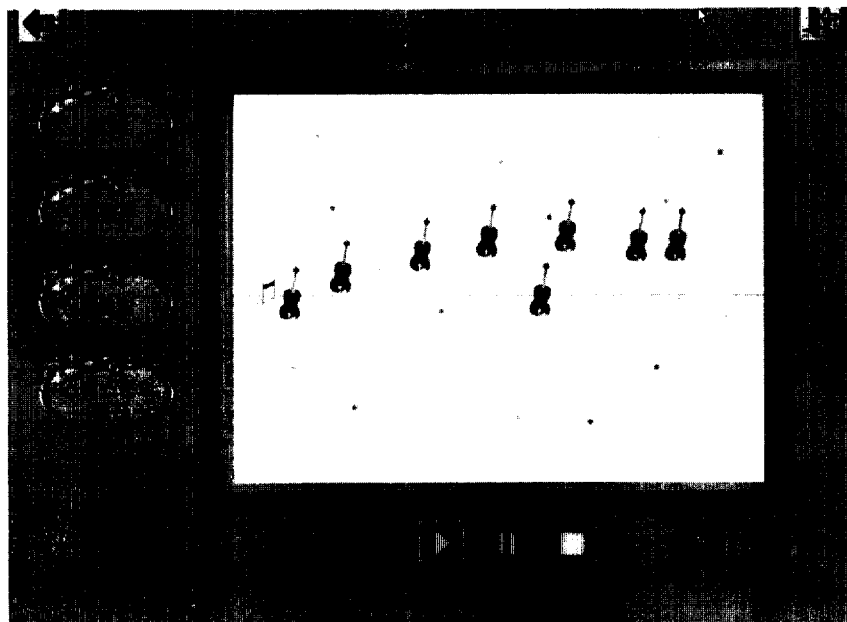
<“전람회의 그림” 중 ‘사무엘 골든베르크와 슈미일레’의 초기화면>



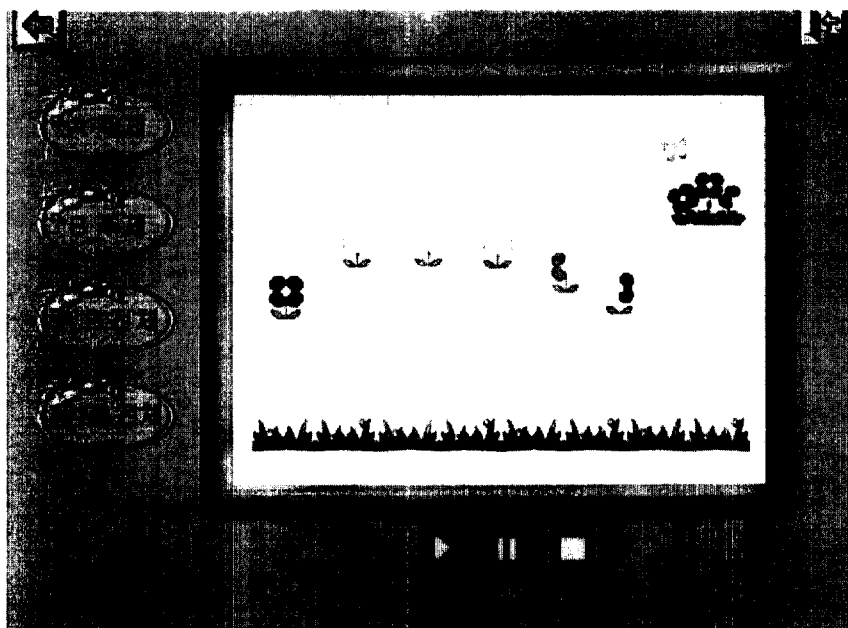
<“엘리제를 위하여”의 A 부분 초기화면>



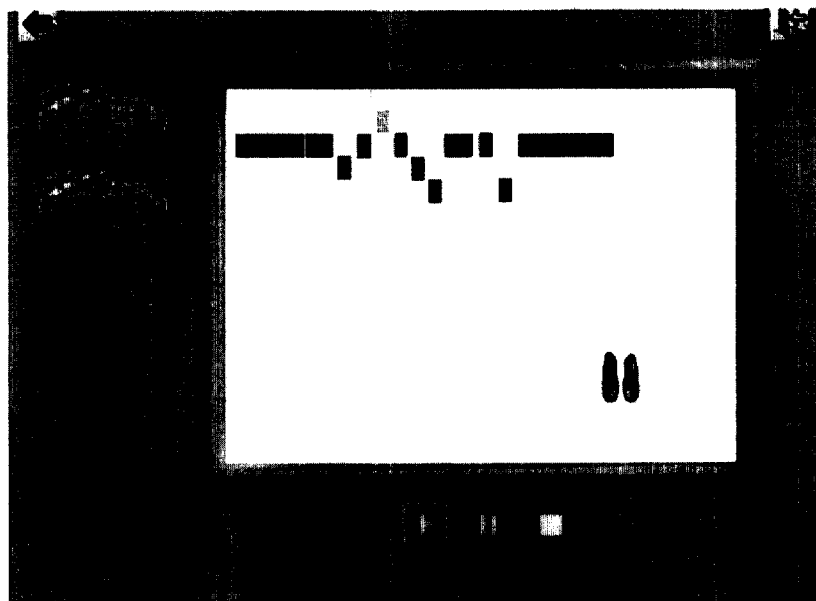
<“할렐루야”의 제1선율의 초기화면>



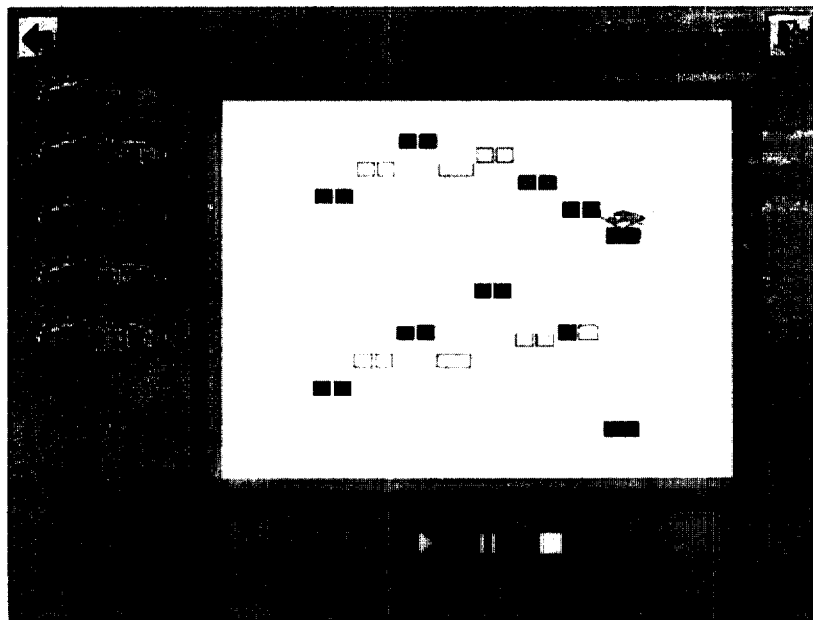
<“윌리엄 텔 서곡” 중 ‘새벽’의 초기화면>



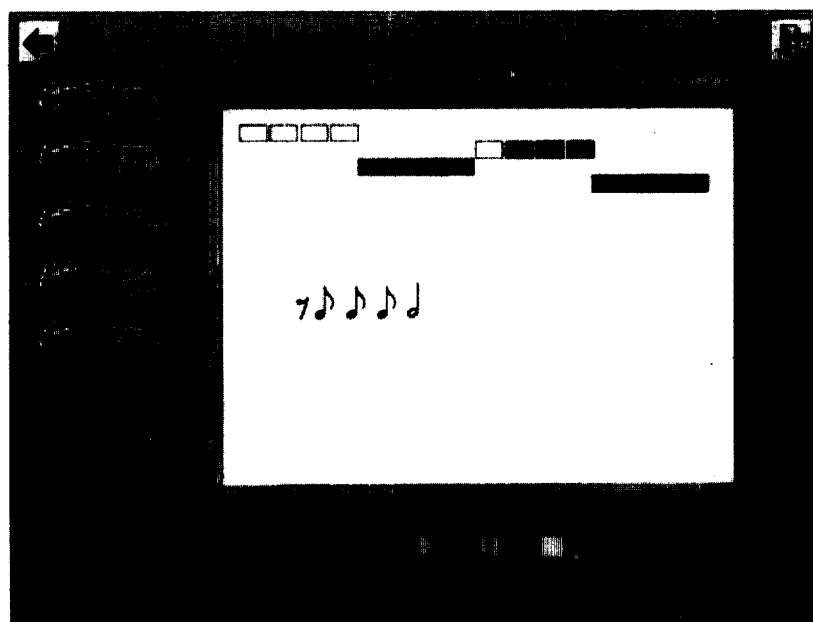
<“봄” 제1막장의 A 주제 초기화면>



<“볼레로”의 오스티나토 주제 초기화면>



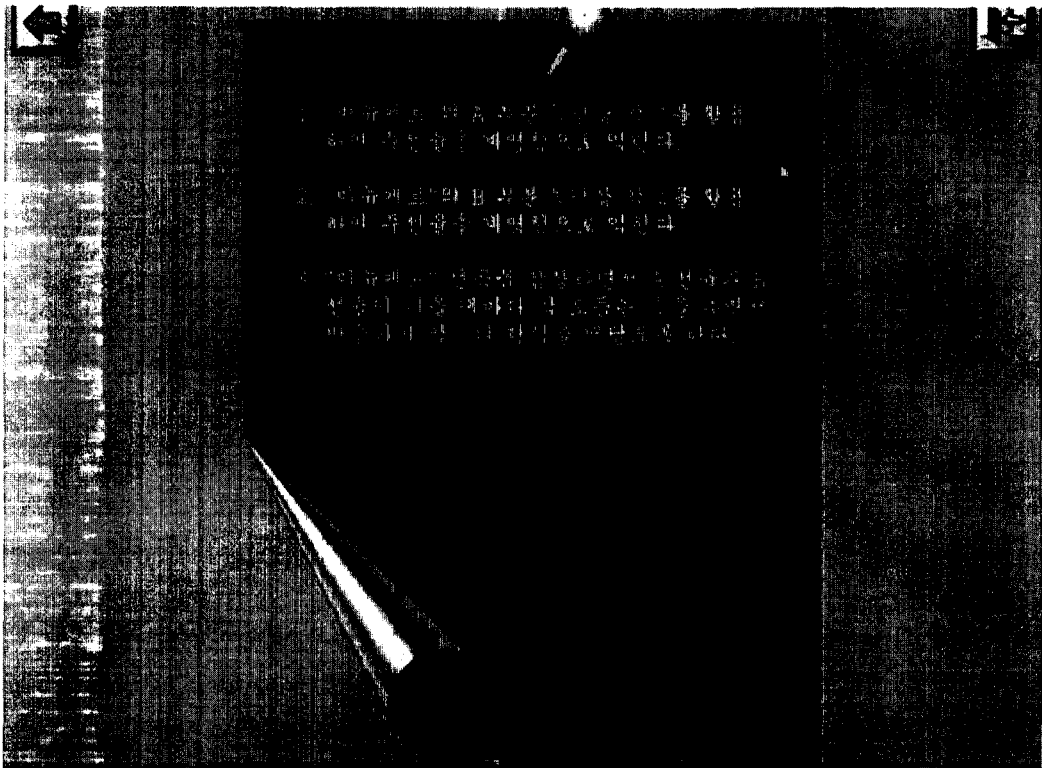
<“놀람 교향곡” 제2악장의 A 주제 초기화면>



<“운명 교향곡” 제1악장의 제1주제 초기화면>

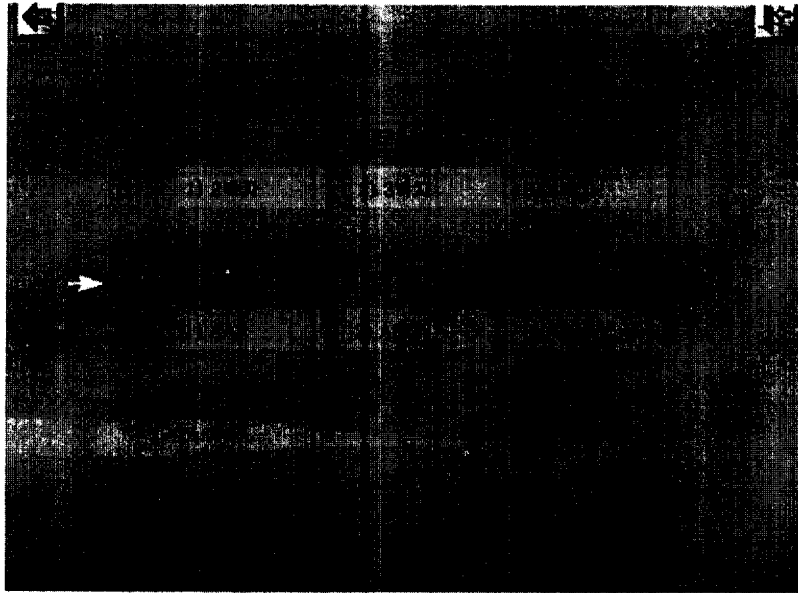
“지도 요점” 파일은 동영상 악보를 사용하여 감상곡의 주요 개념을 지도하는 방법을 간략히 제시한 것이다. 감상 지도안은 학생들의 행동을 위주로 하여 학생 중심과 활동 중심의 수업이 되도록 구성하였다. 지도안에서 동영상 악보라는 글자는 하이라이트되어 있으며 이 글자를 선택하면 동영상 악보가 바로 뜨도록 만들었다. “지도 요점” 화면은 <그림 5>와 같은 모습이다.

<그림 5> “지도 요점” 화면의 예



“묻고 답하기” 파일은 감상곡의 주요 개념에 관한 질문으로 2개나 3개로 구성되어 있다. 처음 질문을 맞게 답하여야 그 다음 질문을 볼 수 있게 만들었으며 모든 문항은 선다형으로 되어 있다. 만약 학생이 바르게 답하면 차임 벨 소리가 나면서 다음 질문이 제시되지만 학생이 틀리게 답하면 불협화음 소리가 나면서 그 문제의 답을 다시 풀어야 한다. “묻고 답하기” 화면은 <그림 6>과 같은 모습이다.

<그림 6> “묻고 답하기” 화면의 예



V. 결 론

브루너 (1971)나 아이즈너 (1994)가 교수-학습에서 다양한 형태의 표현 양식을 사용해야 한다고 강조했듯이 음악 감상 수업에서도 여러 가지 표상 양식을 활용해야 한다. 이에 본 연구는 감상 지도가 멀티미디어 자료를 활용하여 영상적이고 행동적인 학습 행위로 이끌어 지도를 초점을 맞추었다. 이 연구에서 저작권법과 관련되는 문제 때문에 동영상 악보로 음악 감상 지도를 만드는 작업은 할 수가 없었지만 이 문제만 해결되면 음악 교사나 학생들에게는 더 좋은 감상 교수-학습자료를 제공하는 기회가 될 것이다. 멀티미디어를 활용한 음악 수업이 학생들의 음악 성취도와 흥미도를 증진시킨다고 발표한 논문들(최은식, 1998; 김영복, 1998)은 아직 많지 않으므로 이러한 연구들이 더욱 활발해져야 음악 수업을 위한 멀티미디어 자료 개발 연구가 더 박차를 가할 수 있을 것이다. 비록 감상곡 지도에 사용할 동영상 악보 만드는 작업이 힘들어지라도 학생들이 음악을 더 쉽게 이해하고 음악에 더욱 흥미를 갖게 된다면 우리 음악교육자들은 계속해서 멀티미디어 교수-학습 자료를 개발해야만 한다.

참 고 문 헌

- 강병권. (2000). 초등학교 음악과 자기 주도적 학습을 위한 멀티미디어 CAI 설계 및 구현. 진주 교육대학교 석사학위논문.
- 교육부. (2000). 음악 3: 초등학교 교사용 지도서. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- _____. (2000). 음악 4: 초등학교 교사용 지도서. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- _____. (2001). 음악 5 (실험용): 초등학교 교사용 지도서. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- _____. (2001). 음악 6 (실험용): 초등학교 교사용 지도서. 서울: 대한 교과서 주식회사.
- 길애경, 임미경 (1996). 초등 음악 지도법. 서울: 수문당.
- 김대원. (1999). “음악 교과교육의 미래,” 교과서 연구. 33, pp. 21-26.
- 김선혜. (2001). 초등학교 리듬학습을 위한 멀티미디어 자료의 개발 및 활용방안. 부산교육대학교 석사학위논문.
- 김영복. (1998). 초등 음악과 열린 학습을 위한 멀티미디어 타이틀의 구현 및 적용. 한국교원대학교 석사학위논문.
- 김용식. (1999). 멀티미디어 교재의 교육적 효과에 관한 연구. 공주교육대학교 석사학위논문.
- 남덕순. (2001). 멀티미디어를 활용한 Interactive 음악 감상 지도법 연구. 부산교육대학교 석사학위논문.
- 문대동. (1996). “소리탐색을 위한 멀티미디어 자료의 개발,” 음악교육연구. 15, pp. 349-401.
- 이영규·전용희. (1998). “멀티미디어 저작도구를 이용한 초등학교 음악학습 시스템에 관한 연구,” 대구효성카톨릭대학교 연구논문집. 58, pp. 181-205.
- 이미경. (1996). 국민학교 음악교육을 위한 멀티미디어 CAI의 설계 및 구현. 한국교원대학교 석사학위논문.
- 장기범. 1999). “음악교육과 테크놀로지,” 교원교육, 15, pp. 210-219.
- 최은식. (1999). “음악 교과교육에 있어서의 멀티미디어 활용에 관한 소고,” 교원교육, 15, pp. 220-227.
- _____. (2000). 멀티미디어를 활용한 중학교 집단 기악학습 모델 및 자료 개발에 관한 연구. 연구보고서 RR 98-11-7. 한국교원대학교 부설 교과교육공동연구소.
- 한세원. (2001). 초등학교 음악과 3학년 서양음악감상 학습을 위한 멀티미디어 수업자료개발. 전주교육대학교 석사학위논문.

- Bruner, J. (1971). *Toward a theory of instruction*. Cambridge, MA: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Eisner, E. (1994). *The Educational imagination (3rd ed.)*. New York: Macmillan.
- Mager, R. (1962). *Preparing objectives for programmed instruction*. San Francisco, CA: Fearon Publishers.
- Mesk, E., Andress, B., Pautz, M., & Willman, F. (1988). *Holt music 3 : Teacher's editions*. New York: Holt, Rinehart and Winston, Publishers.
- _____. (1988). *Holt music 4 : Teacher's editions*. New York: Holt, Rinehart and Winston, Publishers.
- _____. (1988). *Holt music 6 : Teacher's editions*. New York: Holt, Rinehart and Winston, Publishers.
- Rim, M. (1999). "Teaching music through iconic and enactive modes," *In Proceedings of the 2nd Asia-Pacific Symposium on Music Education*, (pp. 273-277). Tasmania, Australia.
- Rosenzweig, G. (2000). *Special edition using Macromedia Director 8*. IN: Que.

ABSTRACT

Development of Multimedia Teaching-Learning Materials for Music Listening in the Elementary Classes

Mikyung Rim & Seungbae Park

Understanding of the listening example through a 5-line staff will be more difficult than through an iconic score. Thus, this research focused on the development of the animated iconic score for the elementary listening lesson using multimedia tools such as Macromedia Flash and Director. Developed animated iconic scores are 18 works consisted of 37 small pieces mainly based on the seventh revision of Korean curriculum.

Applied iconic scores are a theme chart, a bar chart, and a combination of theme and bar charts. For the convenient use of teaching in the listening lesson, CD-ROM title was made by grade and each listening example provides four buttons: about music, animated score, lesson point, and quiz.

The general procedures of producing the animated iconic scores were as follows:

- 1) to prepare icons using a graphic software such as Adobe Photoshop,
- 2) to convert audio tracks in a CD to WAV files. One of the free wares on Internet is the **dBpowerAMP Music Converter**,
- 3) to arrange the icons and music using Macromedia Flash,
- 4) to export the arranged project as an AVI file for easy access,
- 5) to arrange all components (about music, animated iconic score, lesson point, and quiz) using an authoring tool such as Macromedia Director.