

소리 탐색을 위한 멀티미디어 자료의 개발

문 대 동*

차 례

- I. 서 론
- II. 이론적 배경
- III. 멀티미디어 자료의 개발
- IV. 요약 및 제언

I. 서 론

A. 연구의 필요성 및 목적

오늘날의 음악교육은 개인의 삶의 질을 높이기 위한 심미적 체험과 창의적인 음악 능력의 향상과 풍부한 음악적 심성의 개발에 역점을 두고 있다. 이러한 동향에 맞추어 효과적인 지도를 하기 위해서는 다양한 음악의 제공과 효율적인 교수 방법이 필요하며, 이러한 요구에 부응하여 현대의 음악교육에서는 컴퓨터 보조 학습(CAI : Computer Assisted Instruction)이 적극적으로 검토되고 있다. 이는 컴퓨터 보조 학습이 개인차에 따른 개별화 학습을 제공할 뿐만 아니라, 신속한 피이드 백의 제시와 능동적인 참여를 유도하여 학습의 효율을 높여 주기 때문이다. 특히, 음향과 비디오(Video)을 통한 시청각적 효과는 음악의 구성 요소에 대한 개념을 가르치고, 상상력과 창의성을 기르는 데 큰 역할을 하며, 보다 많은 대상에게 질 높은 교육과 창의성을 개발할 수 있는 환경을 마련해 준다.

잘 계획되어 만들어진 교육용 소프트웨어는 음악 학습의 목표를 달성함에 있어서 긍정적인 효과를 제공한다. 기존의 연구들에 의하면, “컴퓨터의 보조를 받는 수업 방법이 전통적인 수업의 방법보다 효과가 높음은 물론이며 다른 매체보다도 더 효과적”¹⁾이라고 한다.

* 구성초등학교 교사

1) 백영균, 전성연 공저, 『교육과 컴퓨터』(서울 : 양서원, 1992), 53쪽.

이에 따라 여러 분야의 교육용 소프트웨어의 개발 보급이 매우 많아졌으나, 음악교육용 소프트웨어는 거의 없는 실정이다. 이는 음악 교과의 특성과 기존의 소프트웨어 저작 도구의 한계성 때문이라고 할 수 있다. 기존의 교육용 소프트웨어들은 텍스트 중심이고 비디오, 음향 등이 적절하게 지원되지 않았으나, 멀티미디어를 활용한 소프트웨어는 텍스트, 음향, 그래픽, 비디오 등을 활용하여 교육 효과를 높일 수 있어서 “기존의 소프트웨어의 단점을 극복한 최선의 학습 보조 자료”²⁾라고 할 수 있다.

음악교육은 학생들에게 의도적으로 적절한 체험과 환경을 제공함으로써 개개인의 음악적인 성장을 돕는 일이어야 한다. 만약 교사가 어린이들의 지적, 감정적, 신체적 발달 특징과 함께 음악적 성장 특징을 이해하고 그들에게 적합한 음악 체험을 체계있게 지속적으로 제공한다면, 그 체험은 그들의 음악적 능력과 음악적 심성의 발달에 결정적인 작용을 할 것이다.

어린이의 음악적 성장 특징에 따르는 긴요한 음악적 체험 내용을 선정하여 적절하게 제공하여야만 음악적 성장의 바탕을 마련해 줄 수 있다. 특히 “초등학교 저학년 시기(만 6, 7세)는 음악적 능력의 기반을 마련하는 데 있어서 결정적인 시기인 8, 9세의 전 단계”³⁾로 음악적 성장의 바탕이 마련되어야 하는 중요한 시기이기 때문에 적절한 음악 체험이 제공되어야 한다.

이 시기의 어린이들은 태어나면서 지금까지 다양한 음악을 경험하였으며, 이 들이 경험한 모든 음악은 소리가 지니는 여러 가지 속성들, 즉 높고 낮음, 길고 짧음, 크고 작음, 빠르고 느림 등의 성질을 이용해서 만들어졌다. 따라서 어린이들에게 소리의 속성을 파악하는 기회를 제공하는 것은 ‘어린이들이 음악을 이해한다’는 측면에서 매우 중요하다. 이러한 관점에서 보면, 음악에 이용되는 여러 가지 소리의 탐색은 음악의 특징에 따른 신체 표현과 노래부르기, 악기 연주와 음악 감상, 음악 창작 등과 함께 초등학교 저학년 어린이들이 필수적으로 체험해야 할 활동 영역이다.

음악교사는 어린이들에게 소리의 여러 가지 속성을 파악하게 하기 위하여 음악에 이용되는 여러 가지 소리를 자유롭게 탐색하는 기회를 의도적으로 제공하여야 한다. 또 어린이들이 각 소리의 속성과 차이점을 파악하고 소리에 대한 자연스런 반응과 표현활동을 통해 청각각과 반응력을 기르고, 음악 구성 요소의 개념 형성을 도울 수 있는 효과적인 프로그램을 제공하여야 한다.

지금까지의 소리 탐색 활동은 주로 테이프, CD Player, Video 등과 같은 매체(Media)를 통해 이루어졌다. 이러한 매체를 통한 학습은 학습자에게 일방적인 전달이 되기 쉬웠으며, 학습자를 수업에 수동적으로 참여하게 만들어 학습의 효율이 적었고, 여러 가지 소리(사람, 사물, 자연, 악기)를 탐색할 수 있는 효과적인 자료도 부족했다.

이에, 본 연구는 초등학교 저학년 어린이들이 음악에 이용되는 여러 가지 소리의 속성을 능

2) 김성식, “인공지능, 멀티미디어 시대의 컴퓨터 교육,” 『수학교육학회지』(서울: 수학교육학회, 1993) 제32권 제4호 통권 79호, 138쪽.

3) 이홍수, 『음악교육의 현대적 접근』(서울: 세광음악출판사, 1993), 78쪽.

동적(컴퓨터와 상호 작용하며, 교사에 의해서 미리 정해진 순서대로 학습하기 보다는 학습자 자신의 흥미나 필요에 따라 나름대로의 방식으로 순서를 조정하며 학습하는 방법)으로 탐색할 수 있도록 교육용 멀티미디어 자료를 개발하는 데 목적을 두었다.

B. 연구의 내용 및 방법

본 연구는 초등학교 저학년 어린이들에게 음악에 이용되는 여러 가지 소리의 속성을 탐색할 기회를 제공하기 위하여 수행되었다.

1. 문헌 연구

자료 개발을 위한 기초 연구로 초등학교 저학년 어린이의 음악적 성장 특징과 음악 수업에서의 멀티미디어 자료의 활용, 음악교육용 멀티미디어 타이틀과 멀티미디어 자료 설계의 기초 이론 및 선행 연구를 고찰하였다.

2. 멀티미디어 자료 개발

1) 멀티미디어 자료의 개발을 위한 하드웨어 시스템을 구축하고 저작 환경을 마련하였다.

- 멀티미디어 자료가 원활하게 실행되는 하드웨어 시스템을 구축하였다.
- 멀티미디어 저작 도구의 기능 및 특징을 알아보고, 본 연구에 알맞은 저작 도구를 선택하였다.
- 멀티미디어 자료 개발을 위한 저작 환경에 알맞은 환경을 설치하였다.

2) 소리 탐색을 위한 멀티미디어 자료를 설계하고 개발하였다.

- 교과서의 소리 탐색 내용을 분석하고 교수 목적을 설정하였다.
- 교수 - 학습 이론에 근거하여 자료를 설계하였다.
- 멀티미디어의 저작 환경과 설계에 근거하여 소리 탐색을 위한 멀티미디어 자료를 개발하였다.

개발된 자료의 내용은 텍스트, 음향, 그래픽, 비디오를 중심으로 하였으며, 멀티미디어 저작 도구는 Asymetrix社의 멀티미디어 툴북(Multimedia ToolBook 버전 3.0)을 사용하였고 한글 윈도우즈 3.1의 응용 프로그램의 형태로 개발하였다.

C. 연구의 제한점

첫째, 본 연구에서 개발한 멀티미디어 자료를 초등학교에서 실행하기에는 컴퓨터 시설이 빈

약(CD-ROM Drive의 부족, HDD DISK의 용량 부족, MEMORY의 부족, CPU의 속도)하기 때문에 현장 적용을 거치지 못하였다.

둘째, 자료의 투입 대상 학년은 초등학교 저학년으로 하였다. 다만, 소리 탐색을 처음 시작하는 경우 유치원이나 초등학교 3학년에도 투입할 수 있도록 유의하였다.

D. 용어의 정의

1. 멀티미디어 저작 도구(Multimedia Authoring Tool)

기존의 텍스트, 음향, 그래픽, 비디오 등의 미디어를 묶어 새로운 프로그램으로 만들어주는 소프트웨어를 말한다. 컴퓨터 프로그래밍 기술이나 교수설계의 경험과 지식이 부족해도 교육용 소프트웨어를 개발할 수 있도록 해준다. 자체 프로그램만을 가지고도 일반적인 윈도우즈 응용 프로그램을 만들 수 있으며, 프로그래밍 언어에 비해 손쉽게 응용 프로그램을 개발할 수 있다. 예를 들면, Authorware Professional, Icon Author, Macromedia Director, Multimedia ToolBook, 아기보따리, 아트웨어 등이 있다.

2. 하이퍼 텍스트(Hypertext)

일반적인 텍스트들과 동일하지만 한가지 차이점은 텍스트 내에 다른 텍스트에 대한 연결 점(connection point)을 가지고 있어 하나의 텍스트에서 다른 텍스트로 연결을 만들어서 이동할 수 있게 해주므로 사용자는 한 학습 화면에서 원하는 연결 점을 누르면 원하는 텍스트를 연속적으로 검색할 수 있다. 이러한 기능으로 사용자는 여러 가지 정보를 얻을 수 있다.

3. CD-ROM(Compact Disc Read Only Memory)

보통 600-700 MB 정도의 정보를 기록해 넣을 수 있는, 음악용 CD와 동일한 모양의 원반을 말한다. CD-ROM에서 사용되는 CD는 보통 CD-ROM TITLE이라 부른다.

II. 이론적 배경

A. 초등학교 저학년 어린이의 음악적 성장 특징

어린이들은 태어나서 6-7세에 이르기까지 5감 기능의 점차적인 발달과 함께 성장한다. 특히

청 감각은 피부나 운동 감각에 비해 그 기능이 완전하게 작용하는 데는 상당한 시간이 필요하다. 유아는 보통 생후 2개월이 되면 사람의 목소리를 변별할 수 있게 되며, 5-6개월 이후에는 물체의 소리를 듣고 가릴 수 있고, 음원의 위치도 인식할 수 있다. 그 후, “음의 변별 능력으로서의 청감각은 대체로 8세-10세경에 절정”⁴⁾에 이른다.

운동 신경, 근 감각, 사고력, 어휘력, 상상력 등은 음악활동에 매우 중요한 능력들인데, 운동 신경, 근 감각 등은 영아기부터 발달하기 시작하여 유아기를 거치면서 상당 수준까지 발달하고, 유치원을 거치면서 “초등학교 입학 시기에 이르면, 기억력과 상상력, 창의력, 어휘 사용 능력에 있어서 현저한 발달을 보인다.”⁵⁾

4-5세에 이르면 운동 감각의 발달, 어휘력의 증가, 감정의 분화 등에 뚜렷한 변화를 보이며 다양한 음악적 경험을 통해서 음악적 능력의 면에서도 상당한 발달을 이룬다. 이러한 음악적 능력과 신체 발달은 그들에게 있어서 음악적 성장을 위한 바탕으로 매우 중요하다.

5-6세 어린이들은 음악적 능력에 있어 가장 기초가 되는 청감각과 반응력이 뚜렷이 발달하고 음역이 넓어지며 “음과 음 사이를 변별할 수 있는 능력이 발달하고 높고 낮음에 대한 개념이 뚜렷해지며 음의 진행 방향을 구분하고 순서를 정할 수 있는 능력이 발달”⁶⁾한다.

6-7세는 어린이들에게 있어서 신체적, 정신적으로 뿐만 아니라 음악적으로도 매우 중요한 시기이다. 인지 발달 단계 중 전조작기의 말기, 또는 구체적 조작기의 초기에 해당되며, 슈타이너(Steiner)에 따르면 “‘생명체’로서의 발달 기간의 말기, 또는 ‘감정체’로서의 발달 기간의 초기”⁷⁾에 해당된다.

이 시기의 어린이들은 감정을 점차 세밀하게 분화시켜 느끼고 표현하기 시작하기 때문에 음악적 체험을 통해 감정의 성숙을 촉진할 수 있는 단계이며, 청감각이 가장 발달하는 시기이기 때문에 음에 대해 가장 예민하게 반응하고, 창조적인 상상력이 왕성해지는 시기이기도 하다. 어린이들의 대부분은 “소리의 높고 낮음과 길고 짧음, 음색 등을 변별할 수 있을 뿐만 아니라, 흐름결의 특징과 변화에 특별한 흥미를 가지며, 그 특징에 따라 신체적으로 민감하게 반응”⁸⁾할 수 있다. 들려주는 흐름결과 가락을 정확한 소리로 따라 낼 수 있으며, 어떤 사물의 움직임이 지니고 있는 독특한 형태의 소리를 자신의 소리로 전환할 수도 있다. 음에 대한 보존 능력이 습득되어 악기로 같은 선율의 다른 템포를 연주하여도 알아차릴 수 있게 되며, “셈여림에 대한 음악 개념을 제일 먼저 형성하고 차례로 음색, 박자, 음의 길이, 음높이, 화음에 대한 개념을 발

4) 이용일, 『음악교육학개설』(서울: 현대음악출판사, 1992), 36쪽.

5) 이흥수, 『음악 교육의 현대적 접근』(서울: 세광음악출판사, 1993), 79쪽.

6) 성경희, 『음악과교육론』(서울: 갑을출판사, 1988), 159쪽.

7) 최시원 譯(子安美知子 著), 『슈타이너 학교의 음악교육』(서울: 세광음악출판사, 1994), 48쪽.

8) 이흥수, 『느낌과 통찰의 음악교육』(서울: 세광음악출판사, 1994), 135쪽.

전”⁹⁾시켜 나간다.

따라서 이 시기의 어린이들에게 음악에 이용되는 여러 가지 소리의 속성(높고 낮음, 길고 짧음, 크고 작음, 빠르고 느림 등)을 탐색할 수 있는 자료를 적절한 방법으로 제공한다면, 어린이들이 음악 구성 요소에 대한 개념을 형성하는데 도움을 줄 것이며 나아가서는 음악적 성장의 바탕을 마련하게 될 것이다.

B. 음악교육과 멀티미디어

1. 음악교육용 소프트웨어

음악교육용 소프트웨어는 기초이론 학습용, 연주용, 사보 및 시퀀싱용 등 3 가지로 나눌 수 있다. 음악 기초이론 소프트웨어는 학생들이 음악을 읽고, 듣고, 이해하는 능력을 길러주기 위한 프로그램으로 학생들을 대상으로 개인적으로 혹은 단체로 학교수업에서 활용할 수 있다. 음악 연주 소프트웨어는 학생의 연주 기술 향상을 위하여 사용되고 개인의 음악적 발전에 대한 평가를 할 수 있다. 사보, 시퀀싱 소프트웨어는 음악수업에서 미디 키보드와 같이 활용함으로써 그 효과를 높일 수 있으며 특히 학생의 창작 수업에 효율적으로 적용할 수 있다.

음악교육용 소프트웨어를 활용한 수업은 다음과 같은 장점을 가진다.

첫째, 개별화 학습이 가능하다. 학습자가 자신의 학습 속도로 학습을 진행하고 개개인의 교육적 필요성에 맞게 학습한다.

둘째, 반복 학습이 가능하다.

셋째, 즉각적인 피드백을 제공하여 준다.

넷째, “창의력을 증진시키고 음악적 기술을 발달시킨다.”¹⁰⁾

다섯째, 모든 학생들에게 기회를 주게 되어 능동적으로 수업에 참여하게 된다.

2. 음악수업에서 멀티미디어의 활용

최근 몇 년 동안에 컴퓨터를 활용한 멀티미디어 자료의 개발은 음악 교사들에게 음악수업에서 여러 가지 시청각 매체를 쉽게 통합할 수 있도록 해 주었다. “멀티미디어를 활용한 수업에서 일어나는 상호 작용은 컴퓨터에 나타나는 여러 가지 정보에 대해 학습자들이 반응하고, 학습자의 반응에 대응하여 새로운 피드백을 학습자에게 제공해 주는 것”¹¹⁾을 의미한다. 따라서

9) 방금주 譯(H. F. Abeles, C. R. Hoffer, R. H. Klotman 共著), 『음악교육의 기초』(서울: 삼호출판사, 1993), 114쪽.

10) 석문주, 『음악과 교수-학습지도』(서울: 도서출판 풍남, 1996), 280쪽.

11) David H. Jonassen, “Interactive Lesson Designs : A Taxonomy” in 『The Educational Technology Anthology

상호 작용은 학습자와 컴퓨터(피드백) 사이에 양방향의 의사 소통을 가능하게 함으로써 수업의 효과를 더 높인다.

멀티미디어는 레이저 디스크, VCR, MIDI 장비, 녹음기, CD-ROM 등과 같은 매체를 통해 컴퓨터에 나타나는 여러 가지 학습 자료의 내용과 순서를 조정할 수 있다는 특징이 있다.

멀티미디어를 활용한 수업의 장점은 아래와 같다.

첫째, 학생들은 여러 가지 매체를 다른 순서로 반복하여 사용할 수 있다.

둘째, 교사는 자신의 수업을 창조함으로써 교과과정 형성의 주체가 된다.

셋째, 멀티미디어 수업은 컴퓨터 세대인 요즘 학생들의 학습 형태(시청각 요소를 좋아하는 것)에 적합하다.

넷째, 멀티미디어는 학습자가 학습에서 주체적인 역할을 하도록 한다.

다섯째, “멀티미디어는 학습자가 확실히 생각하기보다는 오히려 창조적으로 생각하도록 해준다.”¹²⁾

멀티미디어 기술은 음악 교사들이 학생들에게 음향 자료와 비디오 자료를 쉽고 창의적으로 제공하도록 도와 준다. 음악 교사들은 컴퓨터 전문가의 도움이나 큰 돈을 들이지 않고도 개별 지도 자료와 수업에 사용할 자료를 쉽게 만들 수 있다. 이러한 수업 자료는 하이퍼 카드(Hyper Card)나 멀티미디어 튜브와 같은 멀티미디어 저작 도구를 통해 만들어진다. “멀티미디어 저작 도구는 음악 수업에서 사용할 여러 매체의 선택과 순서를 사용자가 조정할 수 있도록 해준다.”¹³⁾

음악 교사들은 멀티미디어 저작 도구를 이용하여 자신이 설계한 수업 자료를 개발할 수 있다. 여러 가지 상업용 CD 음반을 이용하거나 비디오 자료를 이용하여 자신의 수업에 이용할 프로그램을 창조해낼 수 있다. 교사들은 화면에 자신의 음성과 비디오 화면을 넣을 수도 있고, 학생들이 버튼을 누름으로써 음악과 비디오 자료를 선택할 수 있도록 설계할 수 있다.

3. 음악교육용 멀티미디어 타이틀

지금까지 컴퓨터를 활용한 음악은 주로 TV와 오락의 배경음악이나 영화음악, 노래방의 가요 반주에 사용되고 있다. 그 밖에 음악 관련 전공 대학생, 음악 출판사, 전자 음악 작곡가들에 의해 악기의 음색과 소리의 제작, 작곡, 편곡, 프린터 등에 사용되고 있지만 학생(초, 중, 고)이나

Series, v. 1 (Englewood Cliffs, NJ : Educational Technology Publications, 1989), 19.

12) David A. Docterman, 『Great Teaching in the One Computer Classroom』(Tom Snyder Productions, 1989), 99-106.

13) William L. Berz and Judith Bowman, 『Application of Research in Music Technology』 (Reston, VA : MENC, 1994).

일반인을 위한 교육용으로의 사용은 별로 없다.

현재 한글로 된 음악교육용 멀티미디어 자료(IBM용)는 ○○ 미디어에서 나온 “음악이야기”와 ××전자에서 나온 “음악 선생님”, ★★시스템에서 나온 “클래식 가족” 등 3개가 있다.

“음악 이야기”는 크게 다섯 부분(작가와와의 만남, 음악회의 세계, 알기 쉬운 음악 이론, 음악사의 산책, 음악 공간)으로 이루어져 있다. 주요 내용은 지휘자, 악기, 오케스트라, 실내악, 독주, 오페라 등 클래식 음악을 이루는 요소에 대한 설명, 음악 개념(소리, 선율, 리듬, 화성)에 대한 설명, 33명의 대표적인 작곡가에 대한 소개와 대표 작품의 감상 등을 다루었다. 이 프로그램은 자신의 클래식 지식을 평가할 수 있는 퀴즈 게임과 화면 어디서나 클래식 음악을 감상할 수 있는 것이 장점이다. 체계적인 메뉴와 깔끔한 화면 처리가 교육용으로 적합하며, 직접 보고 듣는 가운데 클래식 음악에 흥미를 가질 수 있도록 한 멀티미디어 자료이다.

“음악 선생님”은 학생들과 일반인들에게 음악이론과 클래식 음악의 작곡가를 소개한 멀티미디어 자료로 “기존의 음반과 책으로 부족했던 입체적인 설명을 가능하게 한 프로그램”¹⁴⁾이라고 한다. 주요 내용은 기초적인 음악이론과 듣기 연습 문제, 작곡가 33인의 업적, MIDI 자료를 이용한 음악 감상 등으로 구성되어 있다. 음악 감상을 MIDI로 편곡하였기 때문에 실제로 연주 녹음된 CD의 음향과 차이가 많은 것이 단점이다.

“클래식 가족”은 명곡 감상실, 작곡가, 클래식 음악의 변천사, 관현악에 쓰이는 악기, 클래식 음악 활용법, 게임 등으로 구성되며 여러 가지 클래식 음악을 감상할 수 있도록 구성되어 있다. 단순하고 깔끔하지 못한 화면 처리가 단점이다.

C. 선행 연구의 고찰

본 연구와 관련된 선행 연구물이 몇 편 있다. 그 중 하나가 “국민학교 음악 교육을 위한 멀티미디어 CAI의 설계 및 구현”¹⁵⁾이다. 이 연구는 멀티미디어의 특성을 활용하여 국민학교 3, 4, 5, 6학년 교과서 내용중 감상영역을 멀티미디어 CAI로 설계하고 제작함으로써 음악에 대한 기초 개념과 악곡에 대한 이해와 관심을 높이고 학습자에 대한 개별 학습과 교수-학습의 효율성을 높이하고자 하였다. 하이퍼 텍스트를 이용하여 학습자들로 하여금 상호 작용을 통한 학습참여의 기회를 증대시켰으며 여러 미디어의 결합을 통해 학생들의 동기를 유발하고 학습효과를 신장하도록 하였다. 그러나 동영상 자료의 부족으로 학습자들의 관심과 흥미를 지속시키기에는

14) 장귀오, “음악교육용 Software의 실태와 문제점.” (청원: 한국교원대학교 전자음악 세미나 자료, 1996). 3쪽.

15) 이미경, “국민학교 음악교육을 위한 멀티미디어 CAI의 설계 및 구현.” (청원: 한국교원대학교 교육학 석사 학위논문, 1996).

미흡한 편이었다. 이 연구는 학습자의 음악 감상에 대한 흥미와 관심을 높이도록 하기 위해서는 다양한 동영상의 제공되어야 할 것임을 시사하고 있다.

또 다른 연구로는 “농악놀이 멀티미디어 타이틀의 설계 및 구현”¹⁶⁾이 있다. 이 연구는 초등학교 음악 교과서에 있는 농악 및 장구 장단에 의한 민요 학습을 돕기 위하여 멀티미디어 저작 도구인 오소웨어 프로페셔널을 활용하여 개발하였다. 학습자가 장구 장단의 구름 연주 모습을 하나씩 반복해서 들어보고, 하나의 장단을 연주하는 모습을 볼 수 있게 하였다. 특히 장단 연습 2 항목에서는 학습자가 듣기를 원하는 구름끼리 연결하여 연주되는 장면과 악보를 동시에 볼 수 있도록 하여 학습에 흥미를 더하게 함으로써 자연스럽게 장단 학습이 되도록 하였다. 화면마다 텍스트, 음향, 그래픽, 비디오 등의 자료를 사용하여 제작하였고 주로 비디오 위주로 제작되었다. 그러나 학습자의 요구에 보다 더 부응하는 효과적인 학습이 되려면 학습자가 비디오의 실행 속도를 조절할 수 있고, 다시 공부하고 싶은 장면은 정지시켰다가 다시 그 지점부터 학습할 수 있는 기능을 추가하는 것이 필요하다고 본다.

끝으로 한 연구로는 “Multi-media를 이용한 음악 CAI system 개발 (악기 모양과 소리를 중심으로)”¹⁷⁾이 있다. 이 연구는 음악 감상 교육을 보다 흥미롭게하고, 학습자의 이해를 도울 수 있는 자료를 개발하기 위해, 하이퍼 미디어 학습 환경을 제공함으로써 학습자로 하여금 보다 흥미롭고, 빠른 이해를 도울 수 있도록 하였다. 우리 주변에서 잘 볼 수 없는 악기의 모양이나 악기의 음색을 비디오와 그래픽으로 제공함으로써 음악 감상을 흥미있게 할 수 있도록 제공한 점은 본 프로그램을 개발하는 데 유용한 아이디어로 수용하고자 한다.

Ⅲ. 멀티미디어 자료의 개발

A. 계획

1. 개발 시스템 환경

1) 하드웨어 환경

자료의 개발을 위해 사용한 시스템의 하드웨어 환경은 <표 I-1>과 같다.

16) 김지현, “농악놀이 멀티미디어 타이틀의 설계 및 구현,” (청원 : 한국교원대학교 교육학 석사 학위 논문, 1996).

17) 임상정, “Multi-media를 이용한 음악 CAI system 개발(악기 모양과 소리를 중심으로),” (청주 : 청주대학교, 전자계산학 석사 학위 논문, 1995).

< 표 I-1 > 시스템 하드웨어의 환경

구 분	사 양
주 기억장치(CPU)	486 DX II 50
메모리(Memory)	16 M Bytes RAM
보조 기억 장치 (HDD)	1.2 G Bytes
CD-ROM 드라이브	Panasonic 4배속
음향 입력 장치 (Audio)	마이크, CD Player, 녹음기 MIDI 편집기(Wincake 3.0)
음향 재생 장치 (Audio)	Okkori WS16E, 스피커
동화상(Video) 편집	Video Blaster RT300
Graphic, Image 입력장치	마이크로텍 스캐너 (Scanmaker E3)
동화상(Video) 입력	삼성 8mm 마이 컴 삼성 SV-100 Video

2) 소프트웨어 환경

자료의 개발을 위해 사용한 소프트웨어 환경은 <표 I-2>와 같다.

< 표 I-2 > 소프트웨어 환경

구 분	환 경
운영체제	MS-DOS 6.0, 한글 윈도우 3.1
멀티미디어 저작도구	Multimedia ToolBook 3.0
동화상 처리 도구	Adobe Premiere LE
그래픽 처리 도구	Iphoto Plus, ImagePals Go
음성, 음향 편집 도구	Windows Sound System, WaveEdit MIDI 편집기(Win Cake 3.0)

2. 학습 환경

1) 하드웨어 환경

본 논문에서 개발된 프로그램의 사용을 위해서는 <표 I-3>과 같은 하드웨어의 환경이 요구된다.

< 표 I-3 > 학습용 하드웨어의 환경

구 분	사 양
주 기억장치 (CPU)	386 DX 이상
메 모 리 (Memory)	4 M Bytes 이상
보조 기억 장치 (HDD)	300 M Bytes 이상
CD-ROM 드라이브	2배속 이상
음향 재생 장치 (Audio)	사운드 카드, 스피커

2) 소프트웨어 환경

본 논문에서 개발된 프로그램의 사용을 위해서는 <표 I-4>와 같은 소프트웨어 환경이 요구된다.

< 표 I-4 > 학습용 소프트웨어 환경

구 분	환 경
운 영 체 제	MS-DOS 6.0 이상, 한글 윈도우 3.1 이상
소프트웨어 실행 프로그램	TOOLBOOK 3.0 이상 이나 TOOLBOOK 3.0 실행 화일

3. 멀티미디어 저작 환경

본 프로그램의 개발에 사용된 멀티미디어 저작도구, 멀티미디어 툴북은 화려한 멀티미디어 기법으로 각종 멀티미디어 타이틀을 손쉽게 제작할 수 있도록 개발된 저작 환경을 가지고 있어 멀티미디어 타이틀을 제작하기 위한 저작 도구들 중에서 가장 널리 사용되고 있다. 사용법이 간편하고, 교육·훈련용, 프리젠테이션용, 멀티미디어 CD-ROM 타이틀 등과 같은 다양한 자료를 만들 수 있고, 이러한 자료에 텍스트, 음향, 그래픽, 애니메이션, MIDI, 비디오 등을 첨가할 수 있다. 또한 툴북 고유의 하이퍼 텍스트 기술과 이미 제작된 멀티미디어 자료를 이용하는 간편한 제작 방법 등으로 고도의 인터랙티브한 자료를 빠르고 손쉽게 제작할 수 있다.

B. 설 계

1. 주제와 교수 목적 설정

• 주 제 : 소리의 탐색

소주제 : 1) 목소리 탐색

2) 사물의 소리 탐색

3) 악기의 소리 탐색

4) 소리의 특징

• 교수 목적 : 여러 가지 소리의 속성(높고 낮음, 크고 작음, 길고 짧음, 빠르기 등)을 탐색할 수 있는 자료를 제공함으로써 학습자가 음악에 이용되는 소리의 특징을 이해할 수 있도록 한다.

2. 교과서 분석과 학습 내용 선정

1) 교과서 분석

6차 교육 과정의 초등학교 1, 2학년 즐거운 생활과 3학년 음악 교과서에서 소리 탐색과 관련된 단원과 내용을 조사하였다.

<표 II-5>는 소리 탐색과 관련된 교과서 분석 내용이다.

<표 II-5> 소리 탐색과 관련된 교과서 내용

영역		단 원	내 용
학년			
1 학 년	1 학기	2. 신 호 등	★ 소리 구별하기 (새, 매미, 자동차, 천둥, 멜로디언, 소고, 트라이앵글, 캐스터네츠, 노래소리)
		8. 달나라 별나라	★ 긴 소리 짧은 소리 (개, 참새, 소, 소고, 캐스터네츠, 큰북)
		10. 망원경 놀이	★ 큰 소리 작은 소리 (큰북, 소고)
	2 학기	2. 발견 놀이	★ 재미 있는 소리 찾기 (돌, 깡통, 종, 컵, 나무 두드리기)
		11. 오 뚝 이	★ 여러 가지 소리 흉내 내기 (매미, 새, 손목 시계, 벽시계, 자명종 시계, 톱니 바퀴, 기차, 말, 고양이)
		13. 가족 놀이	★ 목소리 흉내 내기 (할머니, 할아버지, 아버지, 어머니, 형, 아기, 노래소리, 컵속말, 선생님 목소리)

2 학년 1 학기	5. 여러 가지 소 리	★ 여러 가지 소리 비교 (트라이 앵글, 실로폰, 병 부는 소리, 막대기 두드리는 소리)
	11. 올라 가고 내려 오고	★ 높은 소리 낮은 소리 (어머니, 아버지, 새소리, 소 울음소리, 실로폰, 징, 큰 북, 작은 북)
3 학년	6. 풍당 풍당	★ 여러 가지 소리 흉내 내기
	9. 새야 새야	★ 여러 가지 악기 소리 비교 (뽕파리, 소고, 박, 장구, 징, 가야금)
	11. 고기 잡이	★ 높은 소리 낮은소리 중간 소리 (높이 다르게 소리내기)
	16. 리듬 악기 놀 이	★ 금관 악기 소리 (트롬본, 트럼펫, 호른, 튜바)

2) 학습 내용 선정

- (1) 목소리 탐색 : 어린이와 어른의 목소리, 여러 가지 소리, 높은 소리와 낮은 소리(소프라노, 알토, 테너, 베이스), 여러 종류의 목소리(어린이 합창, 민요, 전통 가곡, 시조)를 탐색한다.
- (2) 사물의 소리 탐색 : 물건을 두드릴때 나는 소리, 동물의 소리, 자연의 소리, 기계의 소리를 탐색한다.
- (3) 악기의 소리 탐색 : 우리 나라 악기와 서양 악기로 나누어서 탐색한다.

우리 나라 악기는

- 관악기(대금, 단소, 태평소, 피리, 훈, 생황, 나각, 나발)
- 현악기(가야금, 거문고, 아쟁, 해금, 양금)
- 타악기(장구, 소고, 용고, 뽕파리, 징, 자바라, 편종, 편경, 박)의 소리를 탐색한다.

서양 악기는

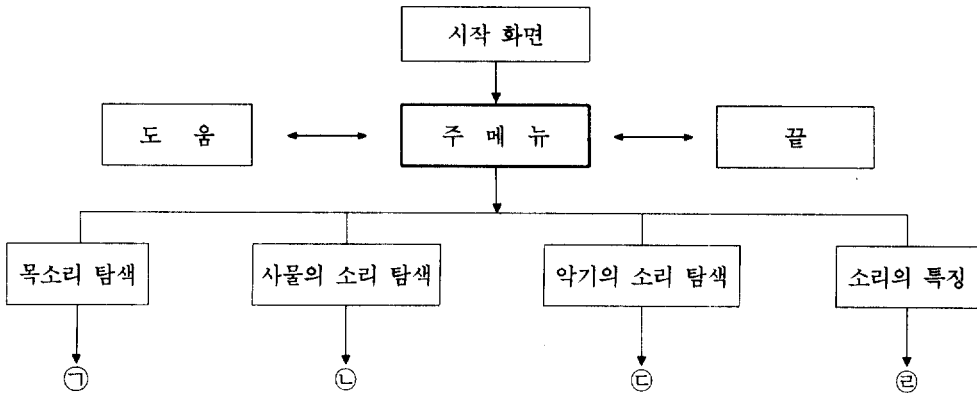
- 관악기(리코더, 피콜로, 플루트, 클라리넷, 오보에, 바순, 호른, 트럼펫, 트롬본, 튜바)
- 현악기(바이올린, 비올라, 첼로, 더블 베이스, 하프, 기타)
- 타악기(큰북, 작은 북, 캐스터네츠, 트라이앵글, 심벌즈, 탬버린, 팀파니, 실로폰)
- 건반악기(피아노, 오르간, 멜로디언)의 소리를 탐색한다.

- (4) 소리의 특징 : 여러 가지 소리의 특징을 문제와 설명을 통해 알아본다.

3. 흐름도

본 연구에서 개발된 멀티미디어 자료의 화면 흐름도는 아래와 같다.

<그림 II-1>는 주 화면의 흐름도이다.



<그림 II-1> 주 화면 흐름도

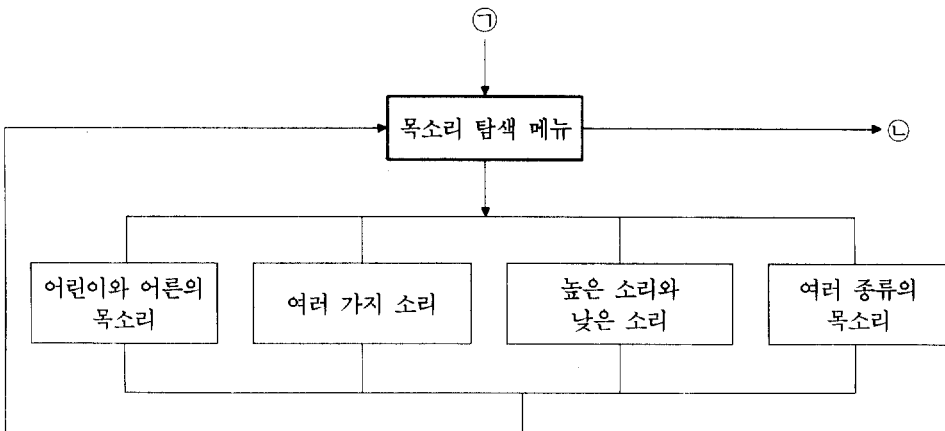
[화면 설명]

- 시작 화면 : 학습 주제 제시

학습 주제 : 초롱이의 소리 탐색 여행

- 주 메뉴 : 4가지의 세부 학습 화면으로 분기할 수 있는 화면.
- 도움 : 본 프로그램을 사용하는 데 필요한 기능 키에 대한 설명을 볼 수 있는 화면.
- 끝 : 본 프로그램을 끝내고 싶을 때 사용하는 화면.

목소리 탐색 흐름도는 <그림 II-2>와 같다.

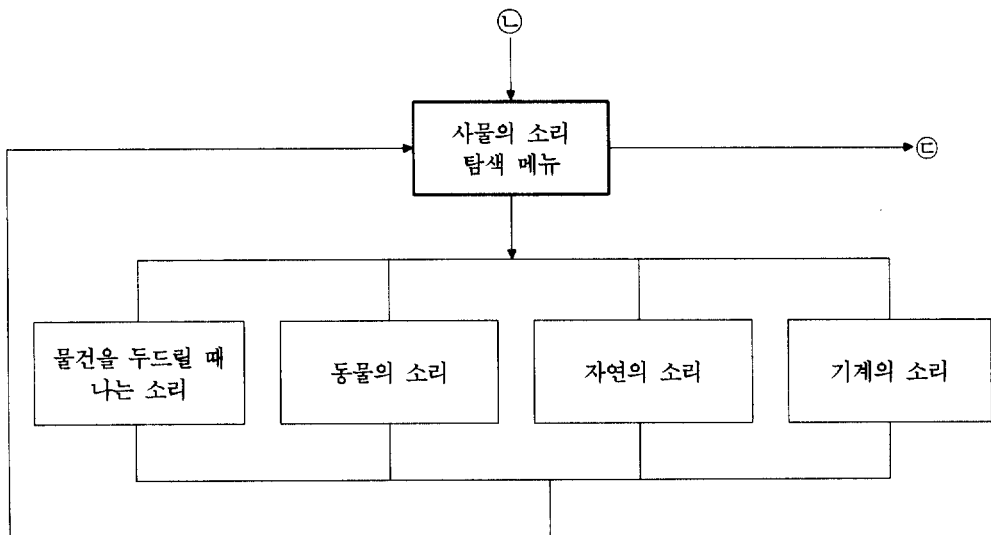


<그림 II-2> 목소리 탐색 흐름도

[화면 설명]

- 어린이와 어른의 목소리 : 아기, 어린이(남, 녀) 어른(남, 녀)의 목소리
- 여러 가지 소리 : 기침 소리, 한숨 소리, 코고는 소리, 비명 소리, 웃음 소리, 환호 소리, 아기 소리, 신음 소리
- 높은 소리와 낮은 소리 : 소프라노, 알토, 테너, 베이스 목소리
- 여러 종류의 목소리 : 어린이 합창, 민요, 전통 가곡, 시조

사물의 소리 탐색 흐름도는 <그림 II-3>과 같다.

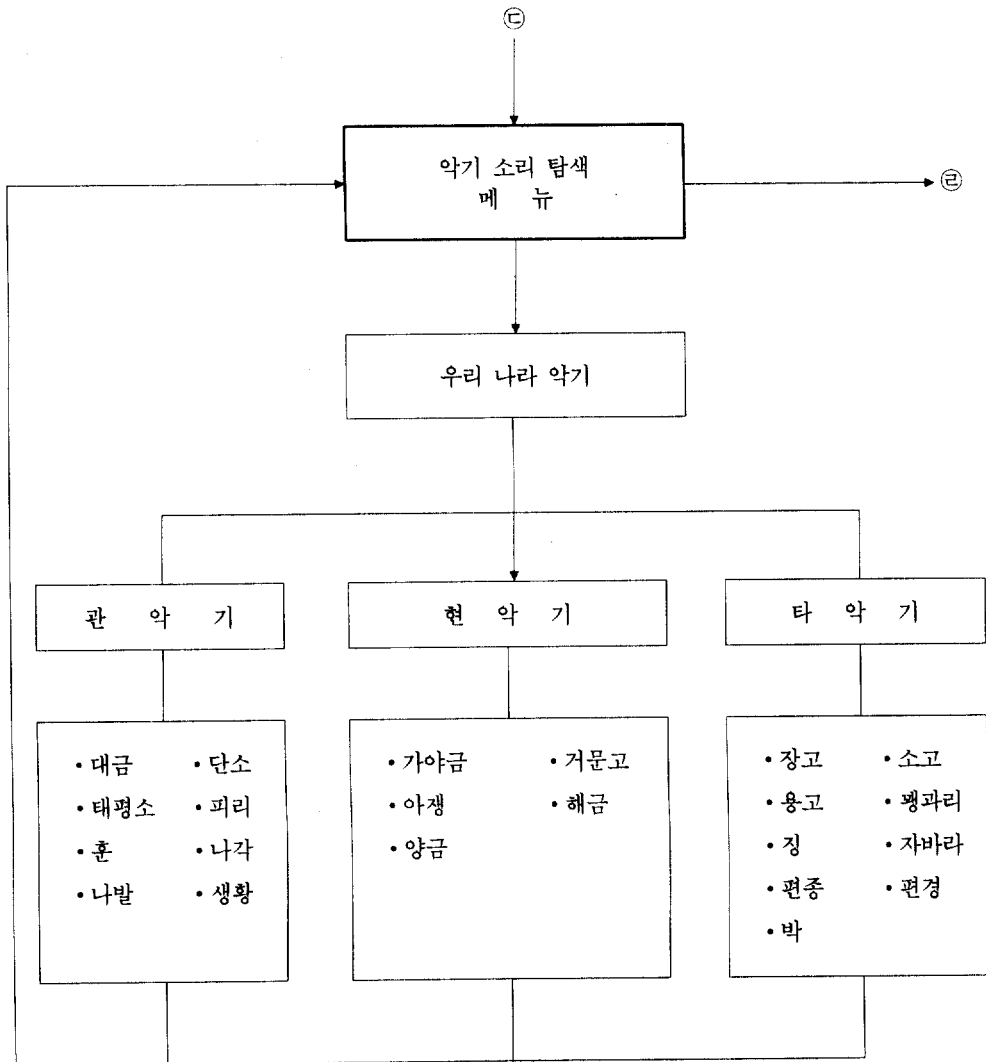


<그림 II-3> 사물의 소리 탐색 흐름도

[화면 설명]

- 물건을 두드릴 때 나는 소리 : 물통, 냄비, 유리컵, 우유통, 칼, 책, 커피잔, 도마를 두드릴 때 나는 소리
- 동물의 소리 : 소, 말, 닭, 고양이, 원숭이, 개, 참새, 호랑이, 돼지의 울음 소리
- 자연의 소리 : 비오는 소리, 파도 소리, 천둥 소리, 물 흐르는 소리, 바람 소리, 모기 소리, 숲속에서 나는 소리
- 기계의 소리 : 비행기, 오토바이, 배, 소방차, 로켓, 드라이기, 기차, 자동차, 청소기, 전화, 시계 등의 소리

우리 나라 악기의 소리 탐색 흐름도는 <그림 II-4>와 같다.

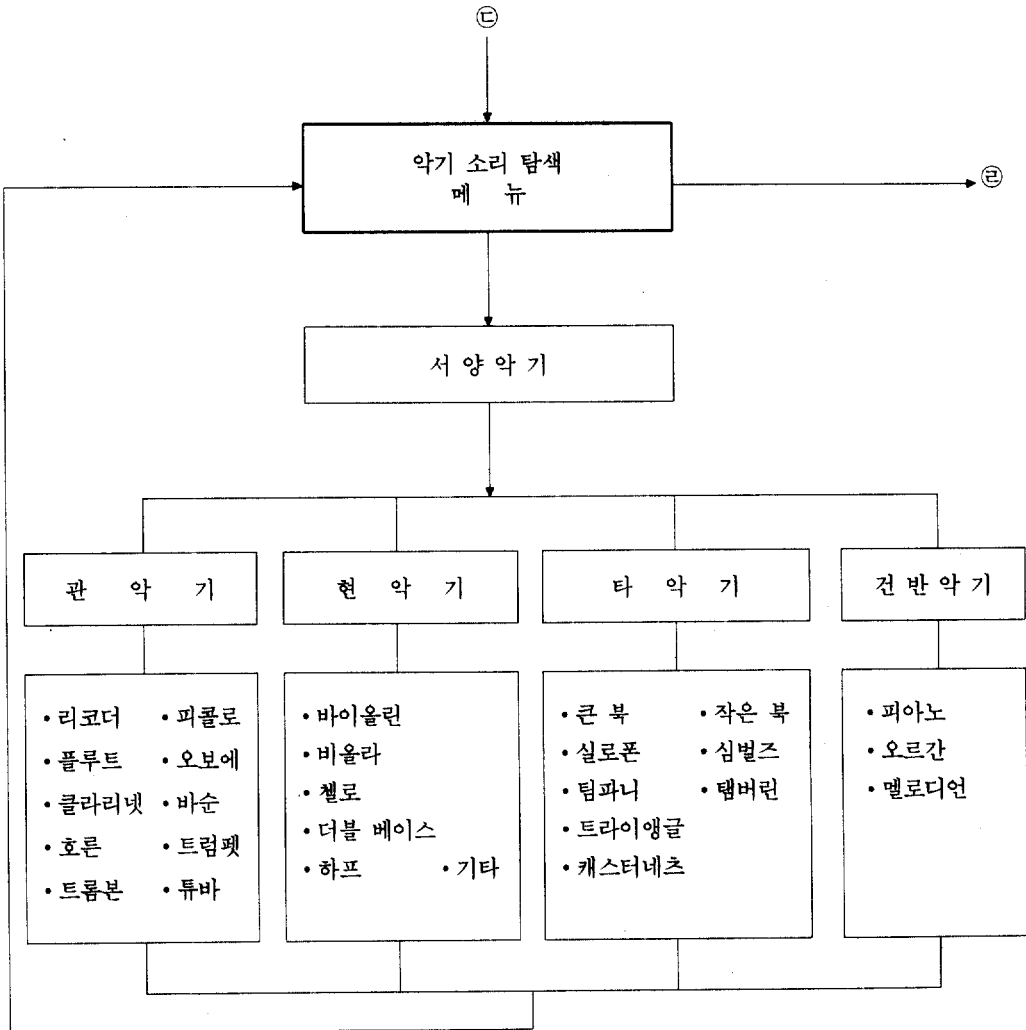


<그림 II-4> 우리 나라 악기 탐색 흐름도

[화면 설명]

- 우리 나라 악기 : 악기의 재료, 소리의 특징이나 소리 발생의 원리, 사용 용도에 대해 간단히 설명
- 악기의 그림, 악기의 소리, 악기 연주 비디오 제공

서양 악기의 소리 탐색 흐름도는 <그림 II-5>과 같다.



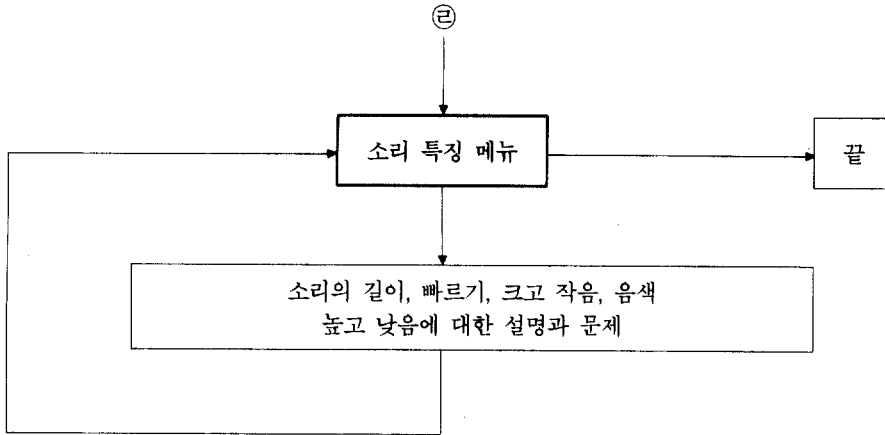
<그림 II-5> 서양 악기 탐색 흐름도

[화면 설명]

- 서양 악기 : 악기의 재료, 소리의 특징이나 소리 발생의 원리, 사용 용도에 대해 간단히 설명

악기의 그림, 악기의 소리, 악기 연주 비디오 제공

소리의 특징 흐름도는 <그림 II-6>과 같다.



<그림 II-6> 소리의 특징 흐름도

[화면 설명]

- 음악에 이용되는 소리의 속성(높고 낮음, 길고 짧음, 크고 작음, 빠르고 느림 등의 성질)을 문제와 설명을 통해 살펴본다.

1) 긴 소리와 짧은 소리를 비교해 봅시다.

- ① 닭 울음 소리, 큰 북 ② 고양이 울음소리, 탬버린

2) 누구의 목소리 일까요?

- ① 아기 ② 남자 어린이 ③ 남자 어른 ④ 여자 어른

3) 어느 것을 두드린 소리일까요?

- ① 트라이 앵글 ② 필통 ③ 연필 ④ 유리컵

4) 어느 악기로 연주하는 것일까요?

- ① 바이올린 ② 첼로 ③ 거문고 ④ 가야금

5) 일정한 박이 있는 소리는 어느 것일까요?

- ① 시계소리 ② 비소리 ③ 바람소리 ④ 파도소리

6) 소리가 어떻게 변하는지 잘 듣고 비교해 봅시다.

- ① 올라가는 소리 ② 내려가는 소리
③ 올라가다가 내려가는 소리 ④ 내려가다가 올라가는 소리

- 7) 어떻게 다른지 잘 듣고 비교해 봅시다.
① 낮은 소리 ② 높은 소리
- 8) 이 소리가 어떻게 달라지는지 비교해 봅시다.
① 크게 ② 작게 ③ 빠르게 ④ 느리게
- 9) 어느 것을 두드린 소릴까요?
① 냄비 ② 우유통 ③ 유리컵 ④ 도마
- 10) 무엇을 하는데 알맞은 음악일까요?
① 행진 ② 춤 ③ 제사
- 11) 어느 악기로 연주하는 것일까요?
① 대금 ② 단소 ③ 리코더 ④ 플루트
- 12) 무엇을 하는 데 알맞은 음악일까요?
① 행진 ② 춤 ③ 제사
- 13) 이 소리는 어느 것일까요?
① 도레미파 ② 도미솔도 ③ 도파라파 ④ 미파솔라
- 14) 어느 악기로 연주하는 것일까요?
① 해금 ② 가야금 ③ 거문고 ④ 바이올린
- 15) 낮은 소리를 내는 사람과 동물은 어느 것일까요?
① 여자와 참새의 그림 ② 남자와 호랑이의 그림
- 16) 이 소리는 어느 것을 연주한 것일까요?
① 미레도 ② 도레미
- 17) 어느 악기로 연주하는 곡일까요?
① 호른 ② 트롬본 ③ 튜바 ④ 트럼펫
- 18) 빠르기를 비교하며 들어봅시다.
① 동물의 사육제 중 '백조' ② 호두까기 인형 중 행진곡
- 19) 어느 악기로 리듬치기 하는 것일까요?
① 큰북과 작은 북 ② 큰북과 탬버린
- 20) 우리나라 악기 소리와 서양 악기의 소리를 듣고 비교해보자.
① 아리랑 ② 삐죽 왈츠
- 21) 어느 악기로 리듬치기 하는 것일까요?
① 실로폰과 작은 북 ② 트라이앵글과 탬버린

- 22) 어느 악기로 연주하는 것일까요?
 ① 장구 ② 실로폰 ③ 탬버린 ④ 팀파니
- 23) 빠르기를 비교하며 들어봅시다.
 ① 브란덴 부르크 협주곡 ② 수제천
- 24) 어느 악기의 소리일까요?
 ① 대금 ② 리코더 ③ 클라리넷 ④ 트럼펫
- 25) 어느 것을 두드리면 이 소리와 비슷한 소리가 날까요?
 ① 냄비 ② 책 ③ 물통 ④ 유리컵
- 26) 어떻게 변하는 소리일까요?
 ① 올라가는 소리
 ② 내려가는 소리
 ③ 올라가다가 내려가는 소리
 ④ 내려가다가 올라가는 소리
- 27) 짧게 울리는 소리가 나는 악기는 어느 것일까요?
 ① 큰북 ② 징 ③ 나발 ④ 탬버린
- 28) 길게 울리는 소리가 나는 악기는 어느 것일까요?
 ① 작은북 ② 징 ③ 소고 ④ 탬버린
- 29) 어느 악기로 연주하는 것일까요?
 ① 피아노 ② 가야금 ③ 실로폰 ④ 단소
- 30) 어느 악기들로 연주되는 음악일까요?
 ① 관악기 ② 현악기 ③ 타악기
- 31) 무엇을 하는 데 알맞은 음악일까요?
 ① 행진 ② 춤 ③ 제사
- 32) 어느 것을 두드리면 이 소리와 비슷한 소리가 날까요?
 ① 냄비 ② 유리컵 ③ 물병 ④ 도마
- 33) 다른 것과 뚜렷이 구별되는 소리는 어느 것일까요?
 ① 작은북 ② 큰북 ③ 팀파니 ④ 플루트
- 34) 소리의 크기를 비교하며 들어봅시다.
 ① 큰 소리 ② 작은 소리
- 35) 이 소리가 어떻게 달라지는지 비교해 봅시다.
 ① 크게 ② 작게 ③ 빠르게 ④ 느리게

4. 이야기 전개도

이야기 전개도는 화면을 만드는 기준이 되는 것으로 각종 그림과 음향 자료, 비디오의 위치와 기능을 정의하고, 텍스트의 크기와 위치 및 마우스의 기능을 제시하여 한 화면을 완성하는 기본이 된다. 프로그램의 진행에 오류가 발생하지 않도록 화면 이동 버튼을 명확히 처리하여야 한다. 본 프로그램에서는 <그림 III-7>과 같은 형식의 이야기 전개도를 사용하였다.

단원		파일명		페이지		작성일	
화					면		
					RESOURCE		
					그 래 픽	[자료 파일]	
					음 향	[자료 파일]	
[화면 설명]					애 니 OR 동 영 상	[자료 파일]	
기능키(마우스)		텍스트					
					화 위 드	[자료 파일]	

<그림 III-7> 이야기 전개도의 기본 틀

소리 탐색의 주 메뉴 화면의 이야기 전개도는 <그림 III-8>과 같다.

단원	주메뉴	파일명	main. tbk	페이지	2	작성일	1996. 9
화 면					RESOURCE		
					그 래 픽	[자료 파일] a. tif, b. tif, quiz. tif instru. tif, b-g. tif	
					음 향	[자료 파일] 2-1. wav, 2-2. wav, 2-3. wav 2-4. wav	
[화면 설명] 소리 탐색을 선택할 수 있는 주 화면으로 초롱이가 달려가는 배경 위에 4가지의 그림(목소리, 사물, 악기, 속성)을 마우스로 선택하면 화면 소개 음향이 제공된다.					애 니 OR 동영상	[자료 파일]	
기능키(마우스)		텍스트					
• 왼쪽 키 사용 • 4개의 그림 중 1개를 선택		소 리 탐 색 여 행			하 위 드	[자료 파일]	

<그림 III-8> 주 메뉴 이야기 전개도

5. 자료의 준비

1) 텍스트(악기 설명) 자료

음악 대사전과 국악 대사전에서 악기의 재료, 소리의 특징이나 소리 내는 법, 사용 용도 등을 조사하였으며 가능한 간결하고 명확한 내용 전달이 되도록 노력하였다.

2) 음향(음성 및 음악) 자료

음악 CD와 효과 음향 CD에서 발채한 음악을 MIDI 편집기와 옥소리 카드를 이용하여 녹음

및 편집하였다. 음성 파일을 만들기 위해서 대본을 작성하였으며, 간략하면서도 효과적인 음성을 제공하기 위해서 대본을 중심으로 내용을 요약해서 정리하였고, 녹음한 것을 웨이브 에디터를 이용해서 편집하였다.

3) 그래픽(그림이나 사진) 자료

포스 데이터에서 제공하는 CLIP ART 11000개와 스캐너(100만 칼라, 100DPI)를 이용하여 그림을 불러 들인 후 IPHOTO PLUS를 사용하여 편집 및 제작하였다.

4) 비디오 자료

8mm 비디오 카메라를 이용하여 직접 촬영하거나 EBS에서 제작한 비디오 테이프에서 RT 300으로 캡처하였다. 화면 크기 240×180에 초당 15 프레임으로 캡처하거나 크기 320×240에 초당 30 프레임으로 캡처하였다.

C. 개 발

본 논문에서 개발된 자료는 109개의 화면으로 구성되었다. 640×480의 14인치 모니터에 폴스크린으로 실행되도록 제작하였으며, 124개의 그래픽과 190개의 음향자료, 50여개의 비디오 자료를 사용하였다.

한글 윈도우 3.1 이상에서 실행되며 프로그램 진행은 마우스로 한다. 마우스의 사용은 대상학년이 초등학교 저학년이기 때문에 클릭하지 않고 마우스가 가까이 가면 바로 내용(음향, 비디오, 텍스트 주석)이 나타나도록 하였다. 다만, 이동 버튼으로 이동하거나 학습 주제(메뉴)를 선택할 때는 마우스를 눌러서 학습하도록 하였다. 학습 화면에서 텍스트는 간단하고 명료하게 제시하였으며 화면을 깔끔하게 처리하였다. 그리고 필요에 따라 각각의 문장에서 핫워드(빨간색 텍스트)를 이용하여 자세한 설명을 제시하였다.

전체적인 학습 단계는 4 단계로 하였으며 초기 화면 ➡ 주 메뉴(탐색 종류 선택) ➡ 소 메뉴 선택 ➡ 주 학습의 순으로 구성하였다. 각 부분의 학습(목소리, 사물의 소리, 악기의 소리, 소리의 특징)에 있어서 배경 화면은 같게 처리하여 학습의 계열 및 위치 파악이 쉽도록 하였다. 학습 화면에서 배경 화면은 학습과 관련된 그래픽으로 처리하여 학습 내용에 대한 암시를 주었다.

왼쪽과 오른쪽 상단부에 이동 버튼을 두었고 학습 내용과 관련된 그림에 마우스가 다가가면 음향이 나오고 비디오 버튼에 마우스를 다가가면 비디오가 제공되도록 하였다. 학습 화면 어디에서나 상위 학습이나 하위 학습으로의 이동, 종료, 도움말, 소리의 특징을 선택 가능하도록 하여 학습을 선형적으로 가능하도록 하였고, 하이퍼 텍스트 기능을 이용하여 관련된 다른 학습으로도 진행이 가능하도록 하였다.



<그림 IV-9> 초기 화면

1. 초기 화면

윈도우의 그룹에 등록된 '소리 탐색'이라는 아이콘을 클릭하면 소리 탐색 학습이 시작된다. 멀티미디어 자료의 이름을 편의상 이야기 속의 중심 인물인 '초롱이'라는 이름을 따다가 '초롱이의 소리 탐색 여행'이라고 정했다. 배경 화면은 초롱이가 여러 가지 물건을 두드리며 소리를 탐색하는 장면이다. 동시에 음악을 제공하는데 마우스를 클릭하면 음악이 정지하고 자동적으로 주 메뉴 화면으로 넘어간다.



<그림 IV-10> 주 메뉴 화면

2. 주 메뉴 화면

배경 화면은 초롱이가 소리 탐색 여행을 위해 달려가는 그림을 제공하였다. 탐색해야 할 요소들을 그래픽화하였으며 마우스를 움직여 원하는 대단원을 선택할 수 있다. 각 그림에 마우스가 다가가면 그림이 상징하는 탐색 요소를 설명하는 음성이 들린다. 각 부분에 해당하는 그림을 마우스로 누르면 각각의 학습 화면으로 이동하게 된다.

도움이 필요하면 '구급차' 버튼을 마우스로 누르면 되고, 끝내고 싶으면 '문' 버튼을 누르면 된다.



<그림 IV-11> '어린이와 어른의 목소리' 탐색 화면

3. '어린이와 어른의 목소리' 탐색 화면

'목소리 탐색'은 선택 화면, 어린이와 어른의 목소리, 여러 가지 소리, 높은 소리와 낮은 소리, 여러 종류의 목소리 등으로 구성되었다. 그 중에서 '어린이와 어른의 목소리' 탐색 화면이다. 탐색해야 할 요소들(아기, 남자와 여자 어린이, 남자와 여자 어른)을 그림으로 제시하였으며 마우스를 그림에 다가가면 각 각의 목소리를 탐색할 수 있다.

화면 상단에는 이동 버튼이 제공된다. 왼쪽부터 소리의 특징, 종료, 도움, 전체 차례, 앞 페이지, 뒷 페이지로 이동할 수 있다. 마우스가 버튼에 다가가면 버튼에 대한 설명이 나타나며 마우스를 이동하면 없어진다.

목소리 탐색

- 어린이와 어른의 목소리
- 여러 가지 소리
- 높은 소리와 낮은 소리
- 여러 종류의 목소리

어린이와 어른의 목소리



여러가지 소리

● 기침 소리	● 비명 소리
● 코 고는 소리	● 환호 소리
● 한숨 소리	● 신음 소리
● 웃음 소리	● 아가 소리

높은 소리와 낮은 소리

● 소프라노	● 알토
● 테너	● 베이스

여러 종류의 목소리

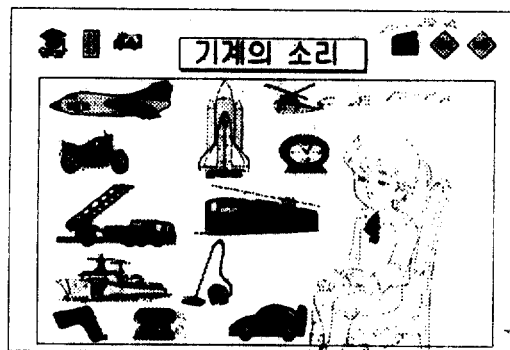
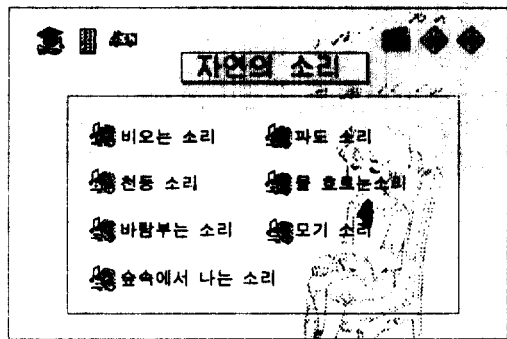
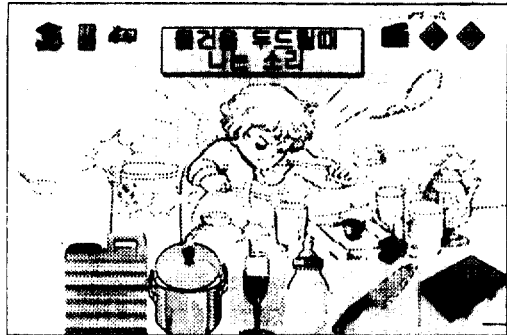
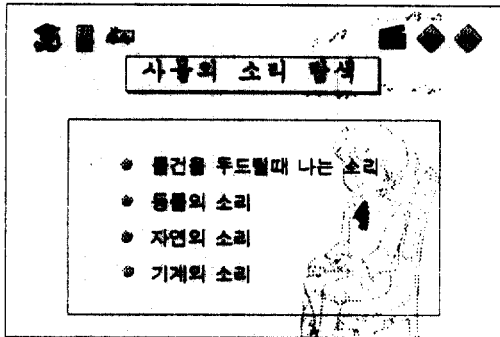
● 어린이 합창	● 민요
● 전통 가곡	● 시조

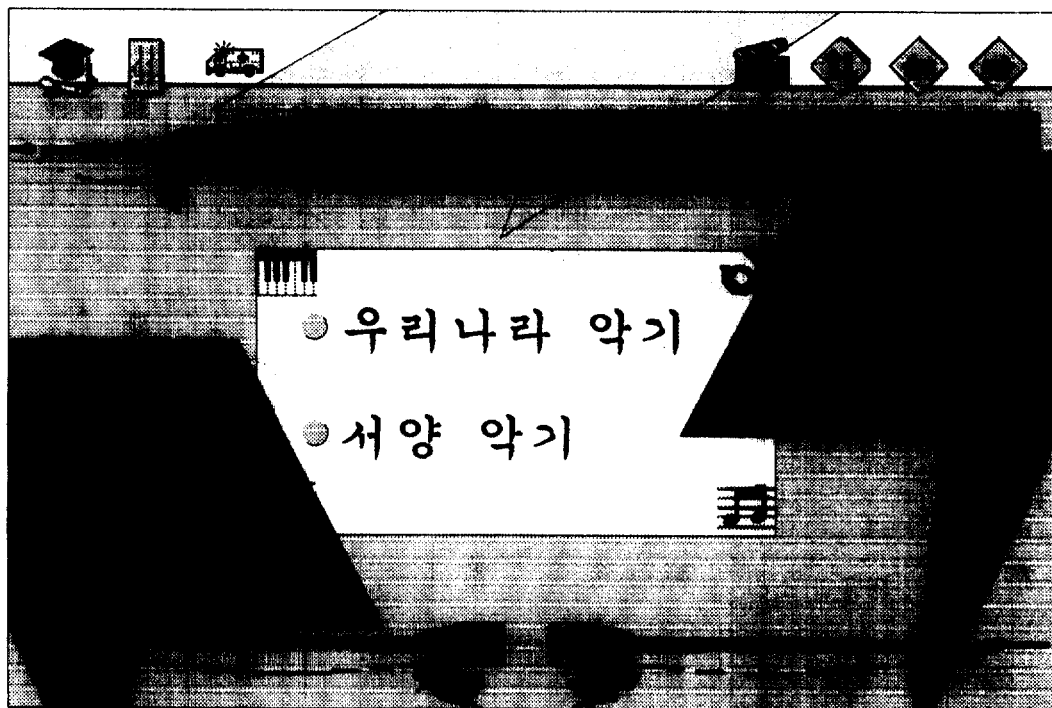


<그림 IV-12> '물건을 두드릴때 나는 소리' 탐색 화면

4. '물건을 두드릴때 나는 소리' 탐색 화면

'사물의 소리' 탐색은 선택 화면, 물건을 두드릴때 나는 소리, 동물의 소리, 자연의 소리, 기계의 소리 등으로 구성하였다. 그 중에서 '물건을 두드릴때 나는 소리' 탐색 화면이다. 배경 화면은 초롱이가 물건을 두드리는 그림을 제공하였으며 그림으로 제시되는 물통, 냄비, 접, 우유통, 칼, 책, 커피잔, 도마 등에 마우스를 다가가면 소리를 탐색할 수 있다.

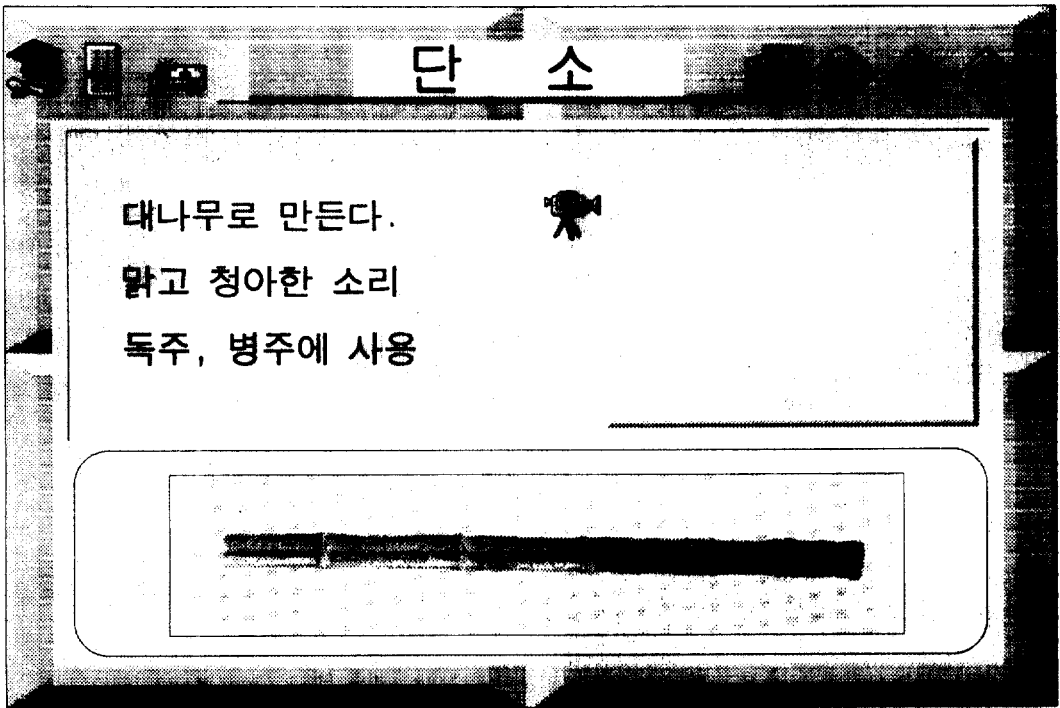




<그림 IV-13> '악기의 소리' 선택 화면

5. '악기의 소리' 선택 화면

<그림 IV-13>는 '악기의 소리 탐색'을 시작하기에 앞서 우리 나라 악기와 서양 악기를 선택할 수 있는 화면이다. 화면의 왼쪽에 마우스가 다가가면 마우스가 손모양으로 변하면서 우리나라 악기로 연주되는 소리가 나오고, 오른쪽에 다가가면 서양 악기로 연주되는 소리가 제공된다. 화면 상단에는 이동 버튼이 제공된다. 왼쪽부터 소리의 특징, 종류, 도움, 전체 차례, 부분 차례, 앞 페이지, 뒷 페이지로 이동할 수 있다. 마우스가 버튼에 다가가면 버튼에 대한 설명이 나타나며 마우스를 이동하면 없어지도록 하였다.



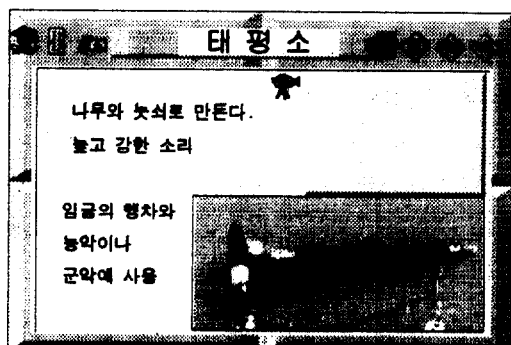
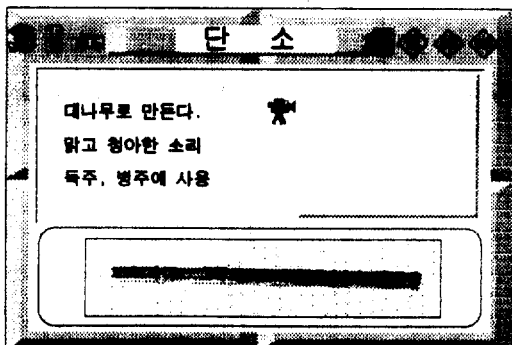
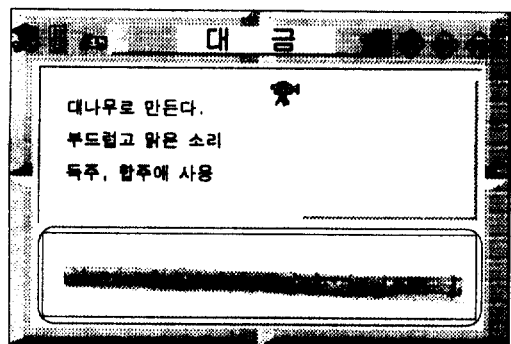
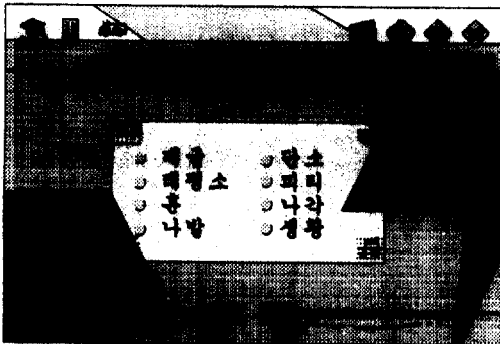
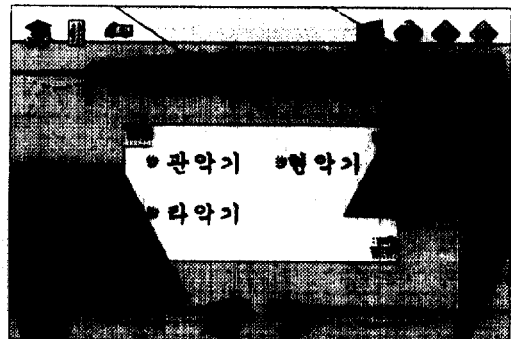
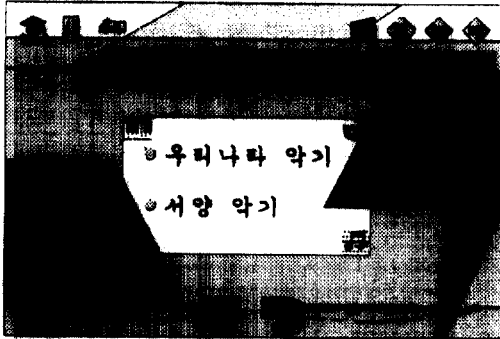
<그림 IV-14> '우리 나라 악기' 관악기 중 단소 학습 화면

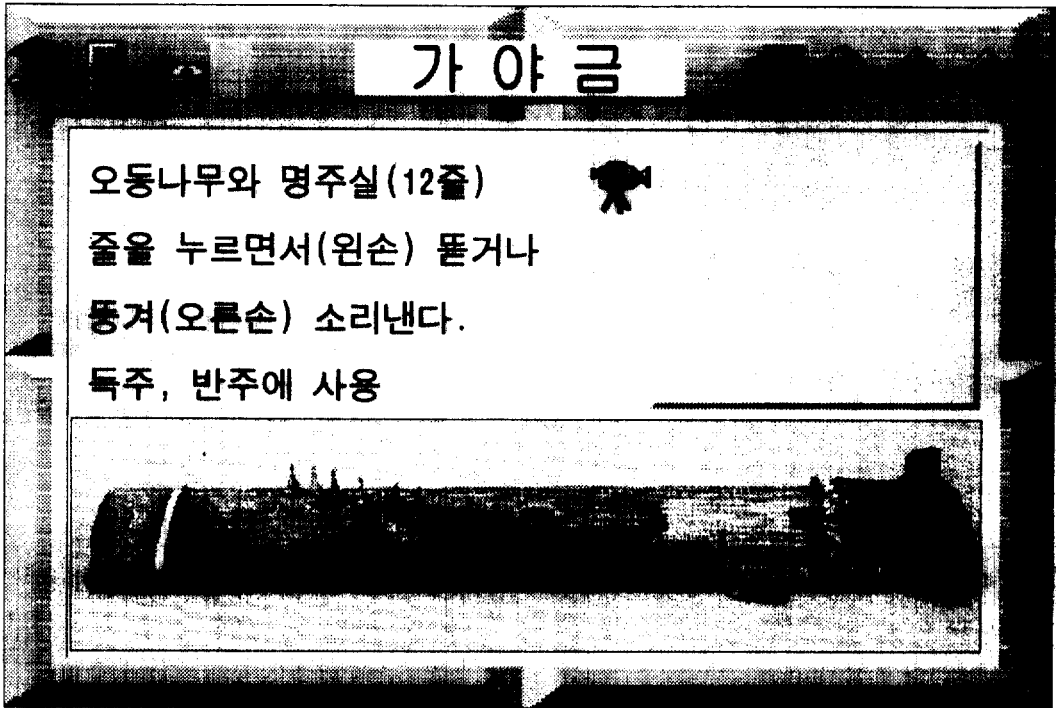
6. '우리 나라 악기' 관악기 중 단소 학습 화면

관악기(대금, 단소, 태평소, 피리, 훈, 나각, 나발, 생황) 중 단소의 소리 탐색 화면이다. 화면의 왼쪽 상단은 단소의 재료와 소리의 특징에 대해 간략히 설명하였으며, 빨간색 글자 '소리'에 마우스가 다가가면 마우스가 손모양으로 변하면서 단소의 소리를 들을 수 있다. 비디오 버튼으로 마우스를 옮기면 단소의 연주 장면을 감상할 수 있으며, 화면의 아래에는 단소의 모양을 알 수 있도록 단소의 그림을 배치하였다.

화면 상단의 이동 버튼은 '악기의 소리' 선택 화면과 동일하다.

* 대표화면만 제시





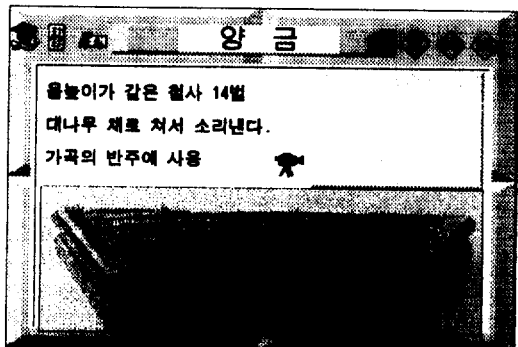
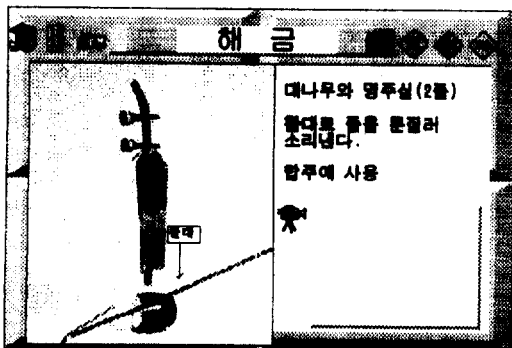
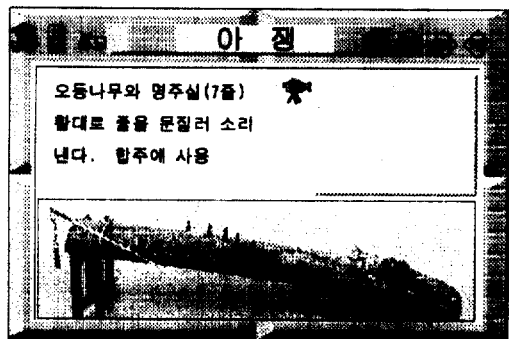
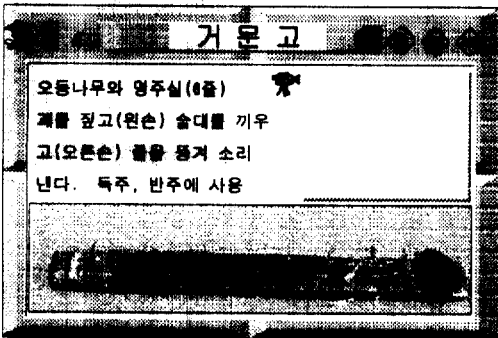
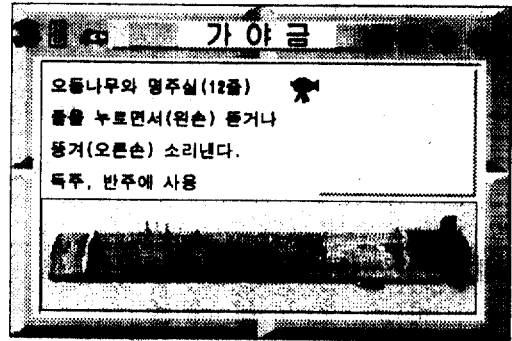
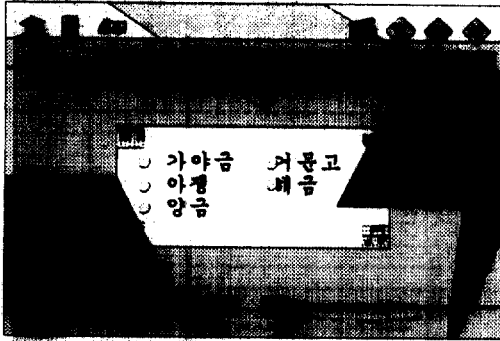
<그림 IV-15> '우리 나라 악기' 현악기 중 가야금 학습 화면

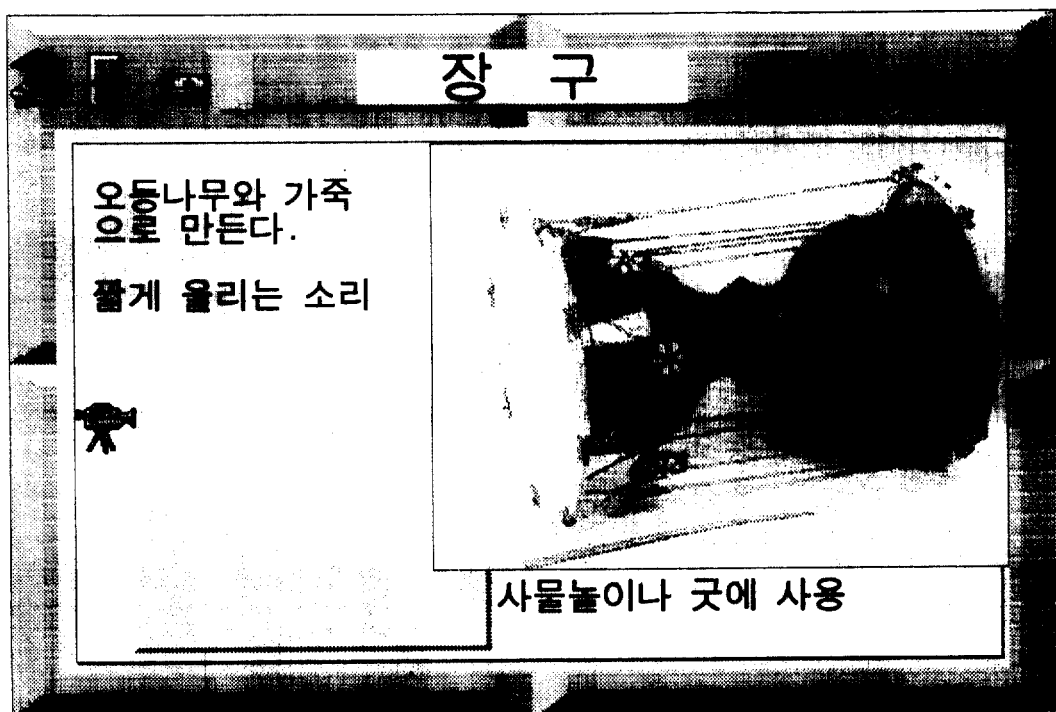
7. '우리 나라 악기' 현악기 중 가야금 학습 화면

현악기(가야금, 거문고, 아쟁, 해금, 양금) 중 가야금의 소리 탐색 화면이다. 가야금의 재료와 소리 내는법에 대해 간략히 설명하였으며, 빨간색 글자 '소리'로 마우스를 옮기면 가야금의 소리를 탐색할 수 있다. 오른쪽 상단의 비디오 버튼을 누르면 가야금의 연주 장면을 감상할 수 있으며, 화면의 아래에는 가야금의 모양을 알 수 있도록 가야금의 그림을 배치하였다.

화면 상단의 이동 버튼은 '악기의 소리' 선택 화면과 동일하다.

* 대표화면만 제시





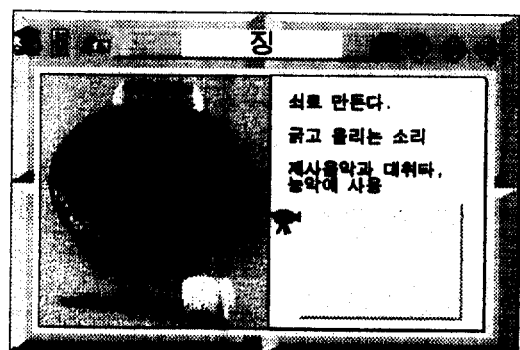
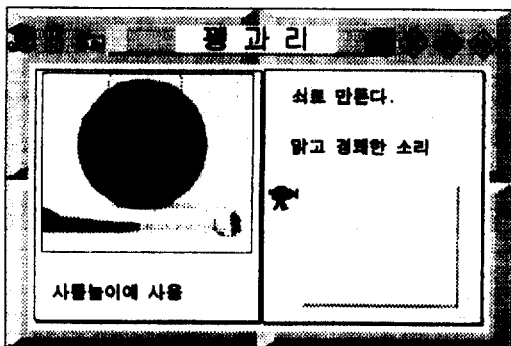
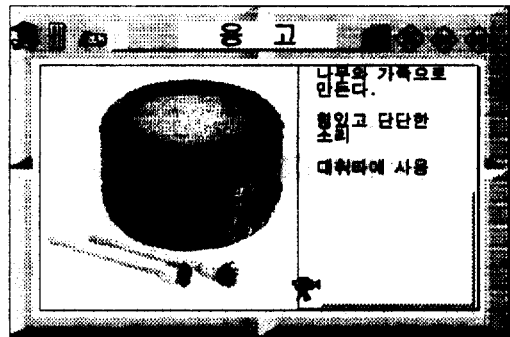
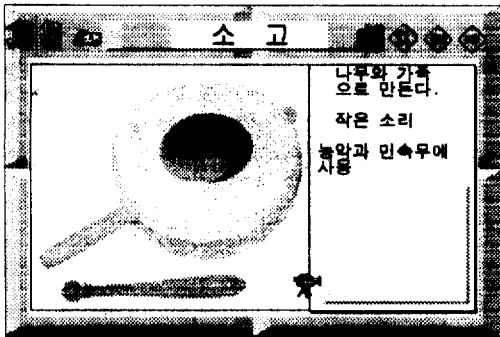
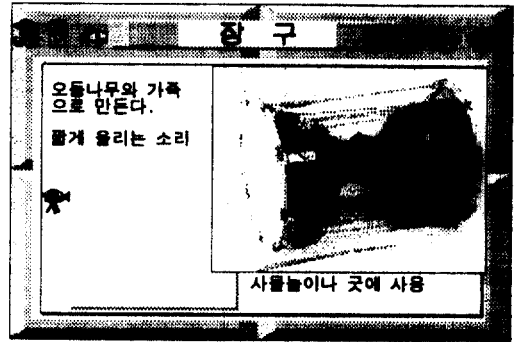
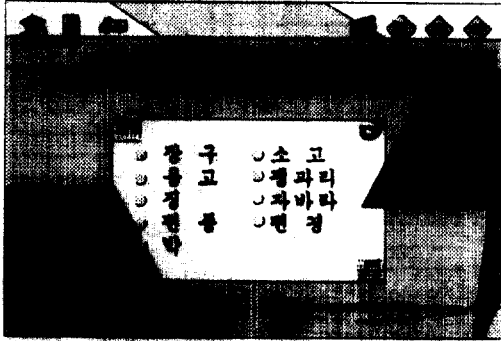
<그림 IV-16> '우리 나라 악기' 타악기 중 장구 학습 화면

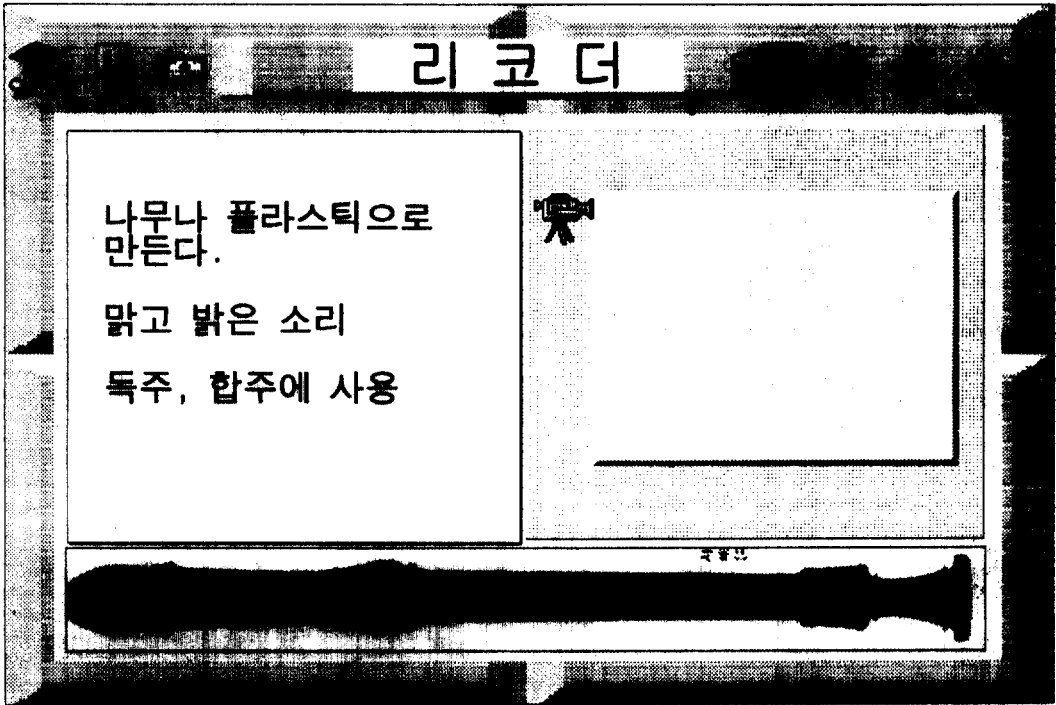
8. '우리 나라 악기' 타악기 중 장구 학습 화면

타악기(장구, 소고, 용고, 팽과리, 징, 자바라, 편종, 편경, 박) 중 장구의 소리 탐색 화면이다. 장구의 재료와 소리의 특징에 대해 간단히 설명하였으며, 빨간색 글자 '사물놀이'에 마우스가 다가가면 소리를 들을 수 있다. 왼쪽 하단의 비디오 버튼에 다가가면 장구의 연주 장면을 감상할 수 있으며, 화면의 오른쪽에는 장구의 모양을 알 수 있도록 장구의 그림을 배치하였다.

화면 상단의 이동 버튼은 '악기의 소리' 선택 화면과 동일하다.

* 대표화면만 제시





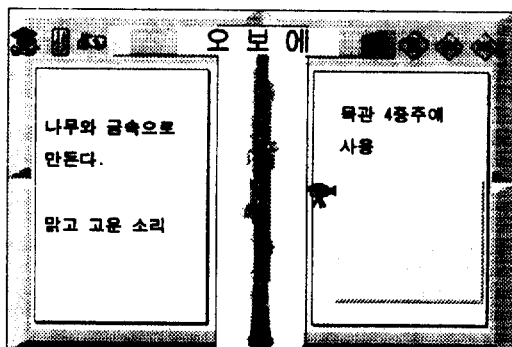
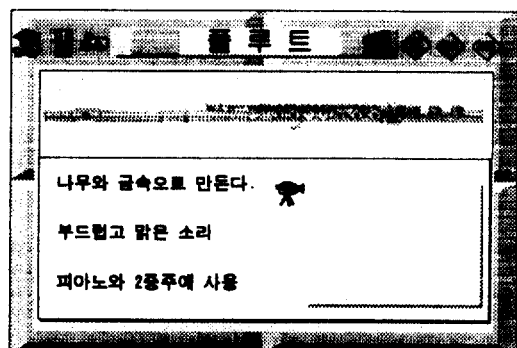
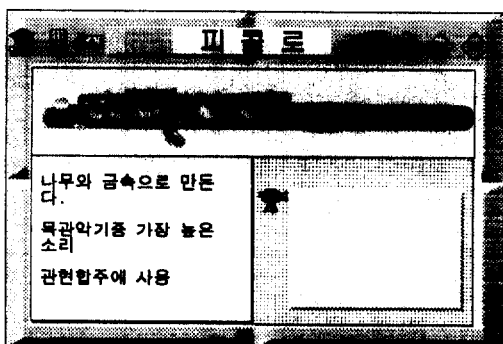
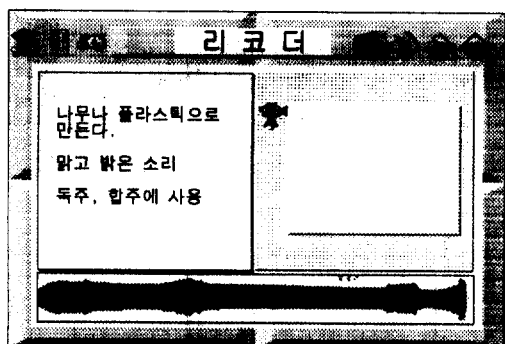
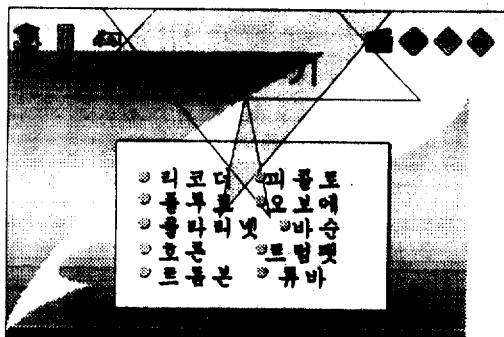
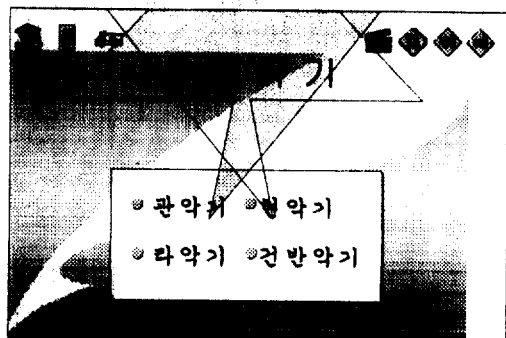
<그림 IV-17> '서양 악기' 관악기 중 리코더 학습 화면

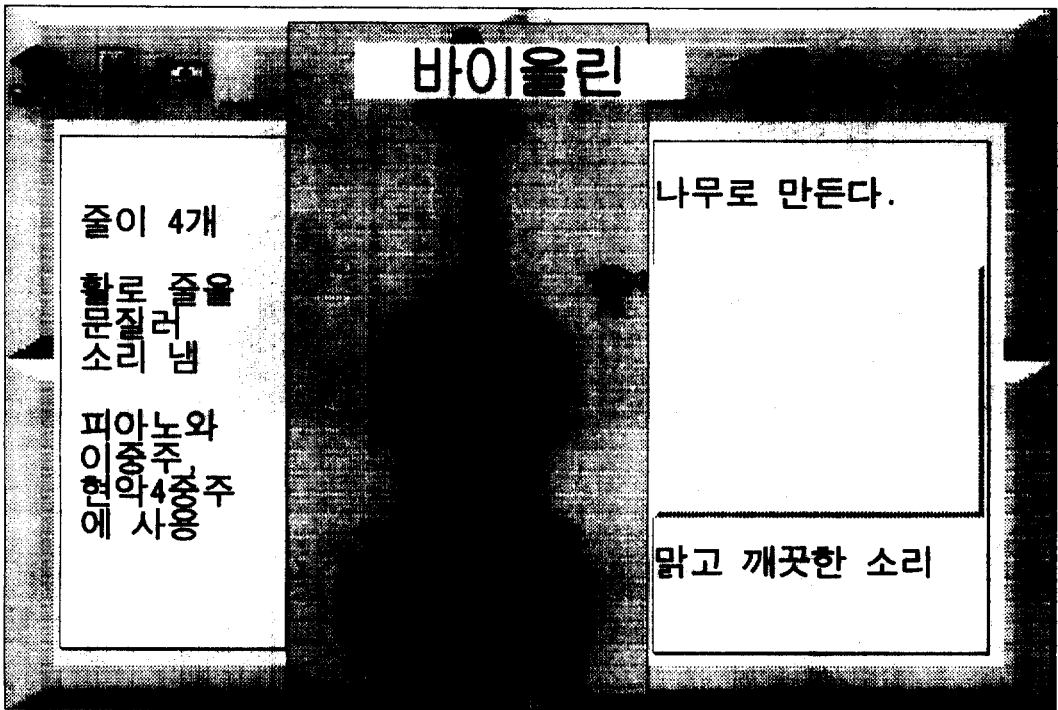
9. '서양 악기' 관악기 중 리코더 학습 화면

관악기(리코더, 피콜로, 플루트, 오보에, 클라리넷, 바순, 호른, 트럼펫, 트럼본, 튜바) 중 리코더의 소리 탐색 화면이다. 화면의 왼쪽에 리코더의 재료와 소리의 특징, 용도에 대해 간략히 설명하였으며, 빨간색 글자 '소리'로 마우스를 옮기면 리코더의 소리를 탐색할 수 있다. 오른쪽의 비디오 버튼에 다가가면 리코더의 연주 장면을 감상할 수 있으며, 화면의 아래에는 리코더의 모양을 알 수 있도록 리코더의 그림을 배치하였다.

화면 상단의 이동 버튼은 '악기의 소리' 선택 화면과 동일하다.

* 대표화면만 제시





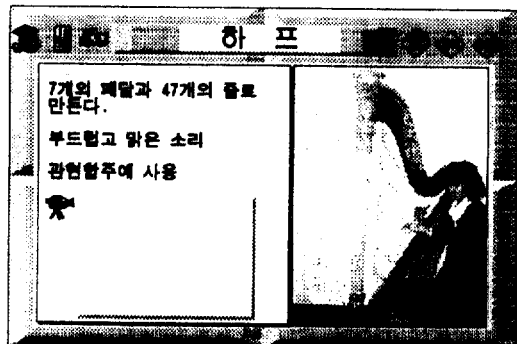
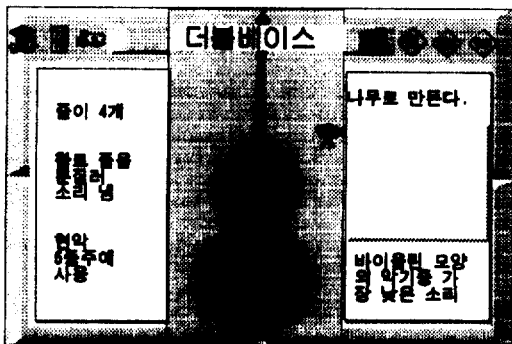
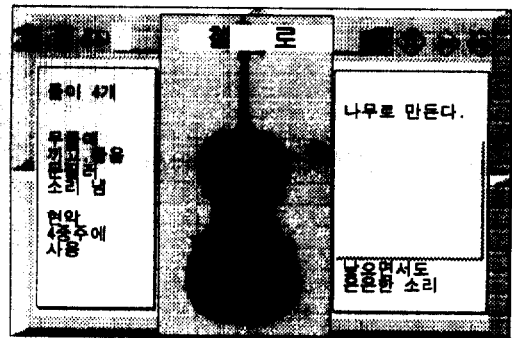
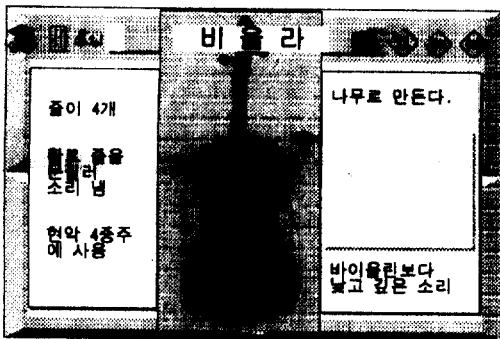
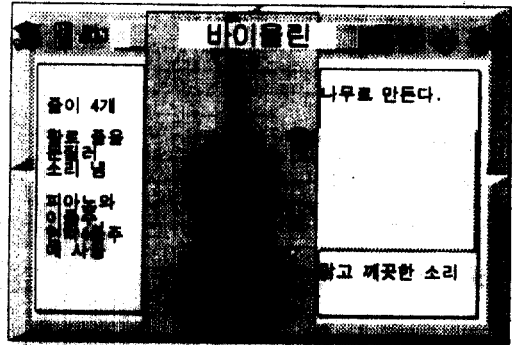
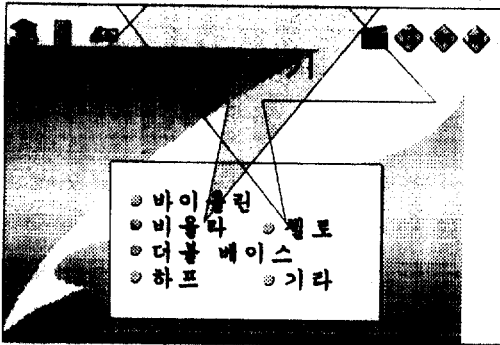
<그림 IV-18> '서양 악기' 현악기 중 바이올린 학습 화면

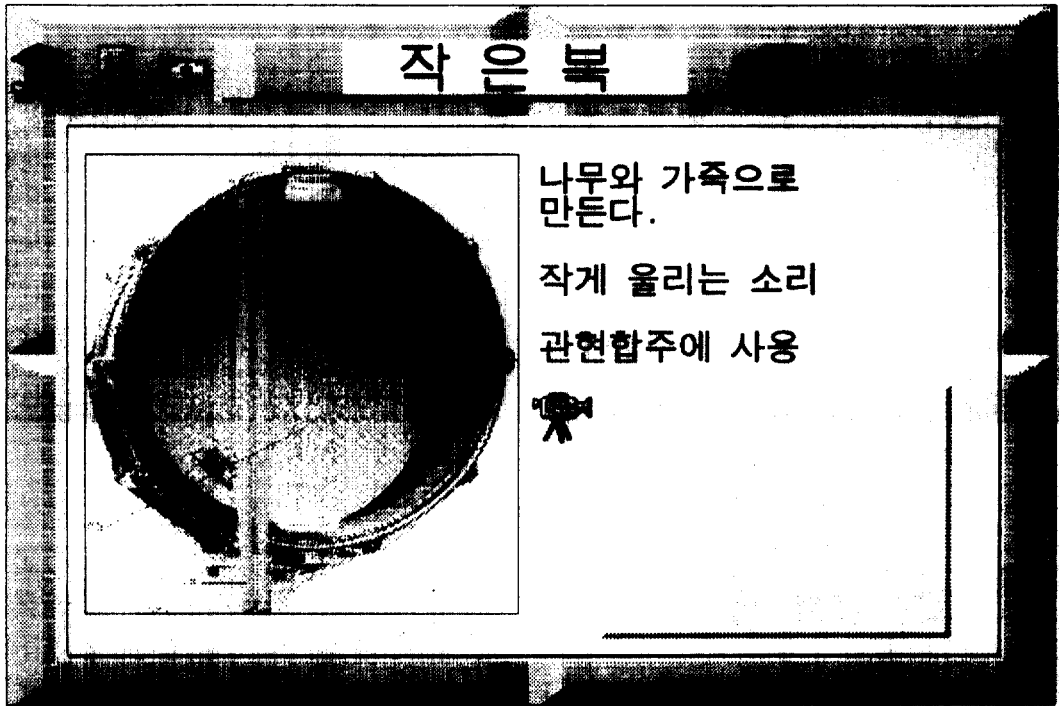
10. '서양 악기' 현악기 중 바이올린 학습 화면

현악기(바이올린, 비올라, 첼로, 더블 베이스, 하프, 기타) 중 바이올린의 소리 탐색 화면이다. 바이올린의 재료와 연주법, 사용 용도와 소리의 특징에 대해 간략히 설명하였으며, 빨간색 글자 '소리'에 마우스를 옮기면 바이올린의 소리를 들을 수 있다. 오른쪽의 비디오 버튼에 다가가면 바이올린의 연주 장면을 감상할 수 있으며, 화면의 중앙에는 바이올린의 모양을 알 수 있도록 바이올린의 그림을 배치하였다.

화면 상단의 이동 버튼은 '악기의 소리' 선택 화면과 동일하다.

* 대표화면만 제시





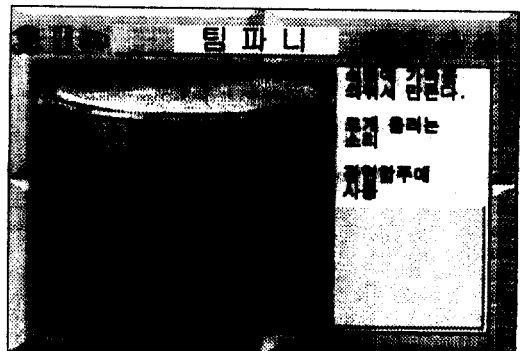
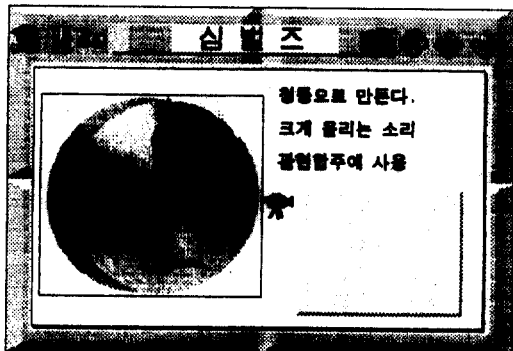
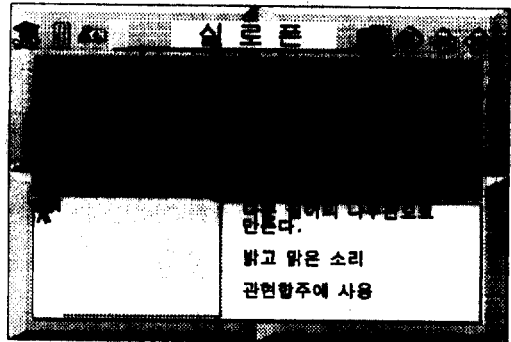
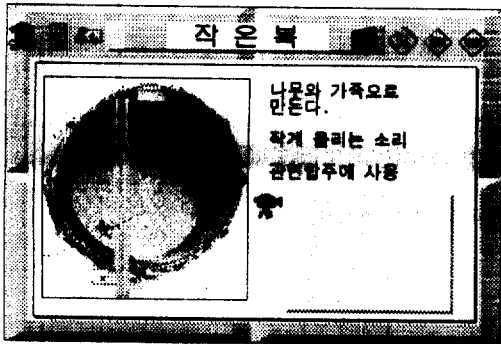
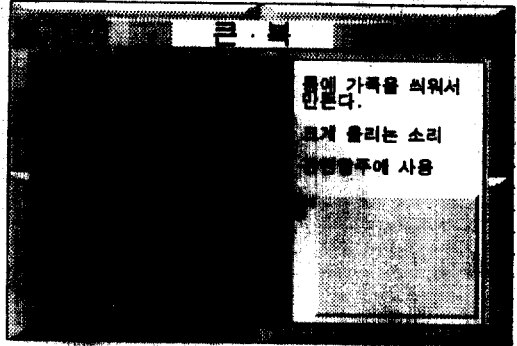
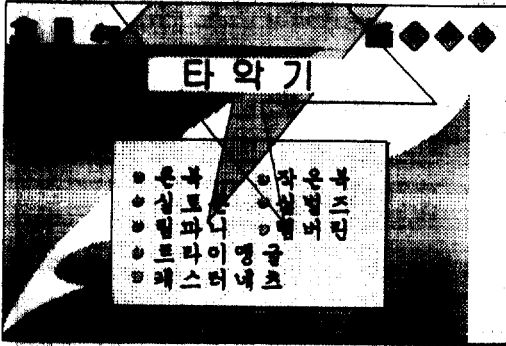
<그림 IV-19> '서양 악기' 타악기 중 작은북 학습 화면

11. '서양 악기' 타악기 중 작은북 학습 화면

타악기(큰북, 작은북, 실로폰, 심벌즈, 팀파니, 탬버린, 트라이앵글, 캐스터네츠) 중 작은북의 소리 탐색 화면이다. 작은북의 재료와 사용 용도와 소리의 특징에 대해 간략히 설명하였으며, 빨간색 글자 '소리'에 마우스가 다가가면 큰북의 소리를 탐색할 수 있다. 비디오 버튼에 다가가면 작은북의 연주 장면을 감상할 수 있으며, 화면의 왼쪽에는 작은북의 모양을 알 수 있도록 그림을 배치하였다.

화면 상단의 이동 버튼은 '악기의 소리' 선택 화면과 동일하다.

* 대표화면만 제시



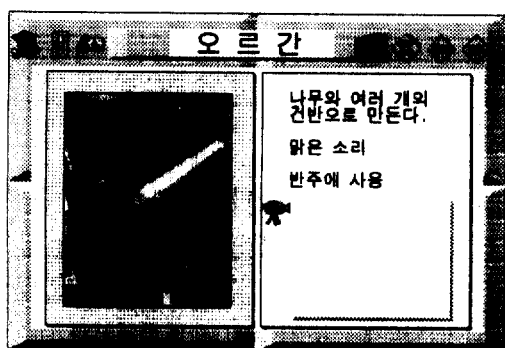
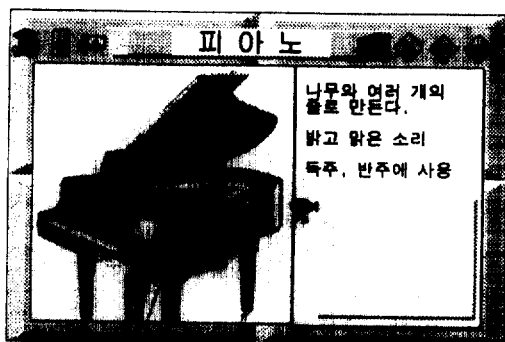
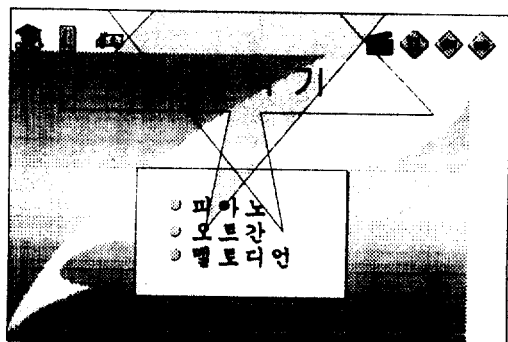


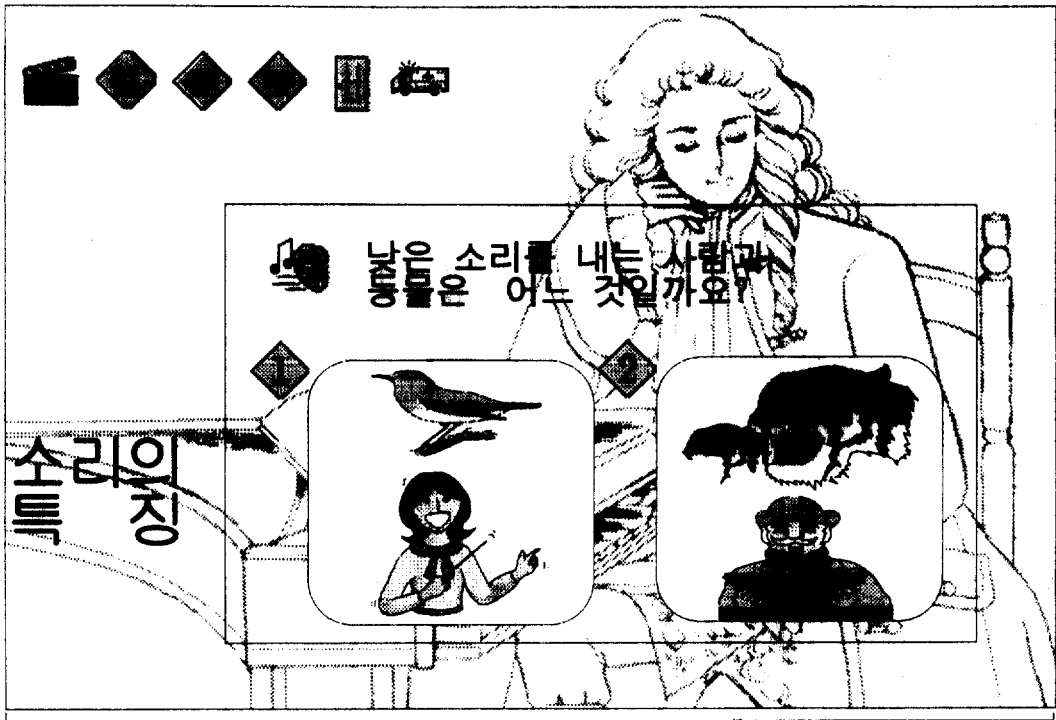
<그림 IV-20> '서양 악기' 건반 악기 중 피아노 학습 화면

12. '서양 악기' 건반 악기 중 피아노 학습 화면

건반 악기(피아노, 오르간, 멜로디언) 중 피아노의 소리 탐색 화면이다. 피아노를 만드는 재료, 소리의 특징과 사용 용도에 대해 간략히 설명하였으며, 빨간색 글자 '소리'에 마우스를 움직이면 피아노의 소리를 탐색할 수 있다. 비디오 버튼에 다가가면 피아노의 연주 장면을 감상할 수 있으며, 화면의 왼쪽에는 피아노의 모양을 알 수 있도록 피아노의 그림을 배치하였다.

화면 상단의 이동 버튼은 '악기의 소리' 선택 화면과 동일하다.





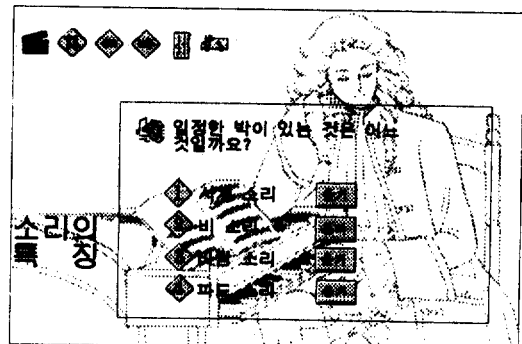
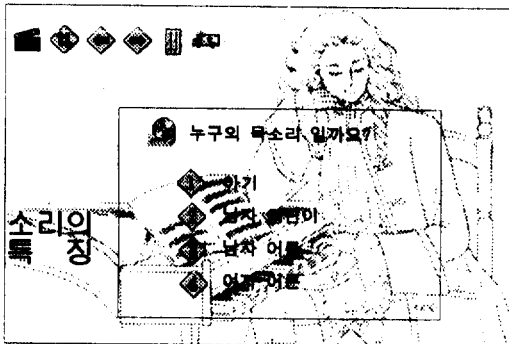
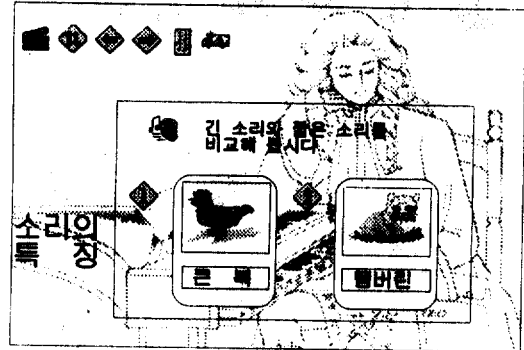
<그림 IV-21> '소리의 특징' 학습 화면

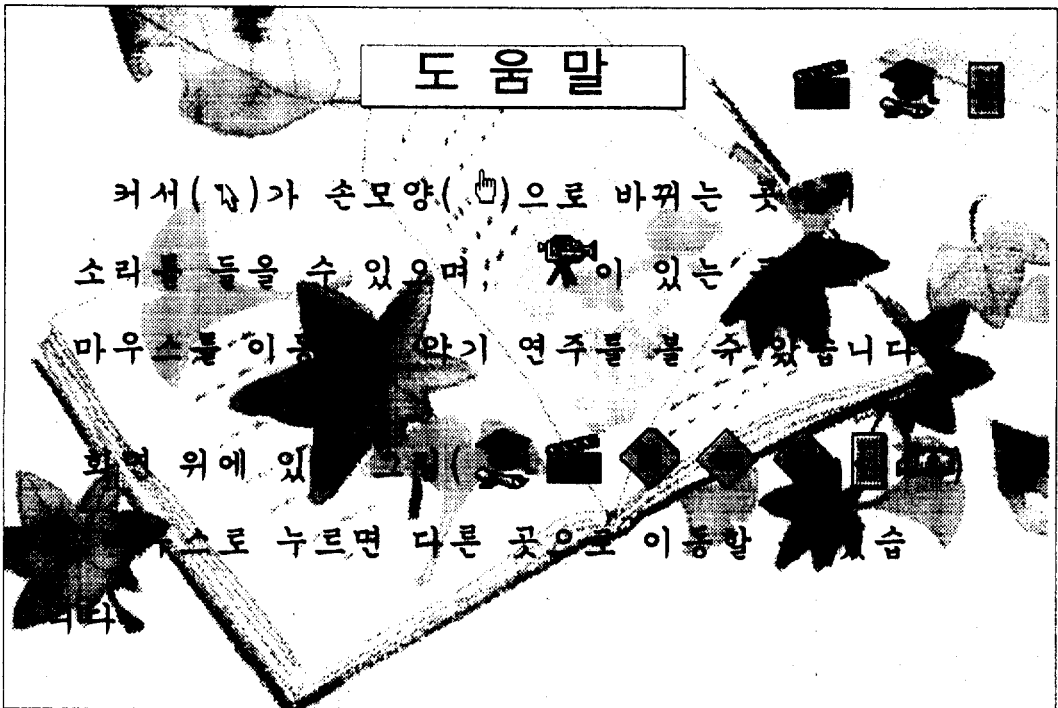
13. '소리의 특징' 학습 화면

소리의 특징을 학습할 수 있는 35가지 화면 중 하나이다. 화면 상단의 이동 버튼은 차례로 전체 차례, 부분 차례, 앞 페이지, 뒤 페이지, 종료, 도움 화면으로 이동할 수 있다. 배경 화면은 여러 가지 소리를 탐색한 후에 좀 더 성숙해진 초롱이의 모습으로 선정하였다.

낮은 소리를 내는 사람과 동물이 어느 것인지 문제를 통해 알아보는 화면이다. 그림으로 마우스를 이동하면 사람과 동물의 소리를 들을 수 있으며, ⏮번을 선택하면 '다시 들어 보세요' 하면 음성이 들리고, ⏭번으로 마우스를 이동하면 '잘 했어요'하는 음성과 음악이 들린다.

* 대표화면만 제시





<그림 IV-22> '도움말' 화면

14. '도움말' 화면

'도움' 버튼을 눌렀을 경우 나타나는 화면으로 어느 곳에서나 필요한 경우 불러서 볼 수 있도록 하였다. 이동 버튼에 대한 설명과 마우스 사용법을 간단히 설명하였다.

화면 상단의 이동 버튼을 누르면 전체 차례, 소리의 특성, 종료 화면으로 이동할 수 있도록 하였다.



< 그림 IV-23 > '종료' 화면

15. '종료' 화면

본 프로그램을 끝내고 싶을 때, '끝' 버튼을 눌렀을 경우 나타나는 화면이다. '소리 탐색을 마치겠습니까?'의 질문에 '예' 버튼을 누르면 끝마칠 수 있으며, '아니오' 버튼을 누르면 '주 메뉴' 화면으로 이동하도록 하였다.

IV. 요약 및 제언

A. 요약

음악은 아름답게 의미를 담아 조직한 소리이다. 사람이 특정한 의도를 가지고 여러 가지 형태의 소리를 조직하여 어떤 의미를 발생시키고자 할 때에는 소리가 지니고 있는 여러 속성들, 즉 높고 낮음, 길고 짧음, 크고 작음, 빠르고 느림 등의 성질을 이용한다. 이런 소리의 속성을 탐색하는 것은 음악적 성장 특징에 비추어 볼 때 특히 초등학교 저학년에게 매우 중요하며, 어린이들의 청각각을 길러 주고, 음악 구성 요소에 대한 개념 형성에 도움을 준다. 그러므로 초등학교 저학년 어린이들이 음악에 이용되는 여러 가지 소리의 속성을 효과적으로 탐색할 수 있는 자료에 대한 연구가 필요하다.

따라서, 본 연구는 초등학교 저학년 어린이들이 음악에 이용되는 여러 가지 소리의 속성을 컴퓨터와 상호 작용하며, 교사에 의해서 미리 정해진 순서대로 학습하기 보다는 학습자 자신의 흥미나 필요에 따라 나름대로의 방식으로 순서를 조정하며 탐색할 수 있는 멀티미디어 자료를 개발하고자 수행되었다.

자료 개발을 위해 초등학교 저학년 어린이의 음악적 성장 특징과 음악 수업에서의 멀티미디어 자료의 활용, 음악교육용 멀티미디어 타이틀의 실태와 멀티미디어 자료 설계를 위한 기초 이론을 살펴 보았다. 또, 6차 교육과정의 1, 2학년 즐거운 생활 교과서와 3학년 음악 교과서에서 소리의 속성과 관련된 단원과 내용을 조사하여 본 자료의 주제, 교수 목적, 교수 내용을 선정하였다. 흐름도와 이야기 전개도를 구체적으로 설계하였으며, 멀티미디어 저작 도구는 Asymetrix社의 멀티미디어 툴북 3.0을 이용하였다.

개발된 자료는 하이퍼 텍스트를 이용하여 학습자들에게 학습의 순서를 선택할 수 있게 하였고, 컴퓨터와 상호 작용을 통해 학습에 능동적으로 참여할 수 있도록 하여 학습 참여의 기회를 높였다. 배경 화면은 학습 내용과 관련 있는 그래픽을 제공하였고, 텍스트는 간단 명료하게 하였으며, 소리 탐색에 적절한 음향 자료와 비디오 자료를 제시하였다.

‘소리 탐색을 위한 멀티미디어 자료’는 현장의 교사들이 초등학교 저학년 학생들에게 소리의 속성을 지도할 때나, 소리 탐색 활동을 하고자 할 때 유용한 학습 보조 자료로 활용할 수 있을 것이며, 음악교육을 위한 컴퓨터 보조 학습 자료로서 새로운 컴퓨터 보조 학습 자료를 개발하는 데 참고 자료로도 활용될 것이다.

B. 제언

본 연구는 소리 탐색을 위한 음악 교육용 멀티미디어 자료의 개발을 통해 음악 수업을 위한

새로운 보조 자료를 제시하였다. 컴퓨터를 활용한 음악 교육용 멀티미디어 자료의 기초로 여겨지기를 기대하면서, 좀 더 나은 음악 교육용 멀티미디어 자료의 개발을 위해 다음과 같이 제안한다.

첫째, 앞으로 본 자료는 초등학교에서 일정한 기간동안 실험 적용하여 효율적인 검증이 이루어지고 지속적인 수정 보완이 이루어져야 할 것이다.

둘째, 초등학교에서 음악을 가르치는 교사들은 본 자료를 자신의 학급과 자신의 아이들의 수준에 적합한 멀티미디어 자료로 수정할 수 있으며 더 나은 자료의 개발을 위해 힘써야 할 것이다. 학급 담임이 자신의 학급 어린이들의 실태와 교육 수준을 파악하여 직접 제작한 자료가 가장 효과적인 자료이기 때문이다.

셋째, 본 자료를 개발한 멀티미디어 저작 도구는 멀티미디어 툴북 3.0이다. 이 저작 도구는 외국의 저작 도구인데, 앞으로 우리 나라에도 우수한 기능을 가진 저작 도구들이 많이 개발 보급되어 음악을 가르치는 교사들이 누구나 쉽게 자신의 수업에서 필요한 멀티미디어 자료를 만들어 이용할 수 있어야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 국립 국악원(1986). 『한국 악기』. 서울 : 세신 문화사.
- 김정희. “음악교육에 있어서 Computer Assisted Instruction(CAI) 활용연구.” (서울 : 이화여자대학교, 1985), 교육학 석사 학위 논문.
- 김지현. “농악놀이 멀티미디어 타이틀의 설계 및 구현.” (청원 : 한국교원대학교, 1996), 교육학 석사 학위 논문.
- 박상욱. 『ToolBook 3.0 대중화 선언』. 서울 : 크라운 출판사, 1996.
- 박지호. “교육용 CD-ROM TITLE 개발 전략.” (서울 : 세광 데이터 테크, 1996), 학연산 연구교류회 세미나 자료.
- 백영균, 전성연 공저. 『교육과 컴퓨터』. 서울 : 양서원, 1992.
- 백영균. 『학습용 소프트웨어의 설계』. 서울 : 교육과학사, 1995.
- 석문주. 『음악적 성장을 위한 음악과 교수 - 학습 지도』. 서울 : 도서출판 풍남, 1996.
- 성경희. 『음악과 교육론』. 서울 : 갑을출판사, 1988.
- 송방송. 『음악연구 어떻게 하는 것인가』. 서울 : 음악춘추사, 1994.
- 웅진미디어. 『음악 백과사전』. 서울 : 웅진미디어, 1995
- 윤왕현. “컴퓨터를 이용한 음악교육 CAI개발에 관한 연구.” (서울 : 경희대학교, 1989), 전자계산학 석사 학위 논문.
- 이미경. “국민학교 음악교육을 위한 멀티미디어 CAI의 설계 및 구현.” (청원 : 한국교원대학교, 1996), 교육학 석사 학위 논문.
- 이흥수. 『음악교육의 현대적 접근』. 서울 : 세광음악출판사, 1993.
- _____. 『느낌과 통찰의 음악교육』. 서울 : 세광음악출판사, 1994.
- 임상정. “Multi-media를 이용한 음악 CAI system 개발 (악기 모양과 소리를 중심으로).” (청주 : 청주대학교, 1995), 전자계산학 석사 학위 논문.
- 장귀오. “음악교육용 Software의 실태와 문제점.” (청원 : 한국교원대학교, 1996), 전자음악 세미나 자료.
- 장사훈. 『우리 옛악기』. 서울 : 대원사, 1996.
- 최민석. 『멀티미디어 툴북 3.0』. 서울 : 도서출판 에프 윈, 1995.
- 한국교원대학교 부설 교과교육공동연구소. 『교수 - 학습 자료 개발을 위한 세미나』. 청원 : 교과교육공동연구소. 1996.

- 한혜현 외 3人 共著, 『Multimedia TOOLBOOK 3.0』. 서울 : 도서출판 남양문화, 1995.
- 가자마 다에코. 『음악만화 바흐』. 서울 : 세광음악출판사, 1995.
- 스즈키 요시코. 『음악만화 모차르트』. 서울 : 세광음악출판사, 1995.
- Asymetrix. 『ToolBook User Manual』. Asymetrix Coporation, 1994.
- _____. 『Openscript Reference Manual』. Asymetrix Coporation, 1994.
- Berz. William L, and Judith Bowman, 『Application of Rearch in Music Technology』 (Reston, VA : MENC, 1994).
- Choi Eunshik. "The Development And Trial of A Computer Controlled Interactive Multimedia Instrumental Discrimination Training Program for Beginning Clarinet Students" (The University Of Michigan, 1996), PH. D. Dissertation Proposal.
- Docterman. David A, 『Great Teaching in the One Computer Classroom』(Tom Snyder Productions, 1989).
- Jonassen. David H, "Interactive Lesson Designs : A Taxonomy" in 『The Educational Technology Anthology Series』, v. 1 (Englewood Cliffs, NJ : Educational Technology Publications, 1989).
- Microtek. 『User's Manual』. Microtek International inc, 1996.
- Mobley. Edward D, 『Interactive Multimedia in the Music Classroom』. Music Educators journal, 1996.

ABSTRACT

The Development of Multimedia Materials for Exploration of Sounds

Dae-Dong Mun

All musical works are utilizing many characteristics of sounds such as high and low, long and short, loud and soft, and fast and slow.

Due to the level of musical development, exploring the characteristics of sound is very important for lower grade elementary school children to develop their sense of hearing and to formulate concepts about the constituent of music. Therefore, they need materials which help them to explore several characteristics of sounds in musical works. In this study, I have developed multimedia materials which enable children to study the characteristics through interacting with computer and to control the learning order for themselves.

In order to develop the materials, I investigated the level musical growth of lower grade elementary school children, the use of multimedia in music instruction, the present situation of music educational multimedia title, and the basic theory for designing multimedia materials. I selected the topic, teaching objects and learning contents by analyzing contents concerning the characteristics of sounds in the textbook titled "Pleasant Life" for first and second grades and the music "textbook" for third grade. I designed a flowchart and storyboard and used "Multimedia Toolbook 3.0" as a multimedia authoring tool.

The material developed here allow children to select their learning order by using hipertext and to participate in learning spontaneously through interacting with computer. I included the graphics which were concerned with learning contents in a set scene, made texts simple, included video and audio materials designed for exploring sounds.

'Multimedia Materials for Exploring Sounds' will be helpful, when teaching and exploring of sounds. And this materials can be used as referential materials for developing musical multimedia as assistant teaching materials.