

난청자를 위한 웹기반 원격교육시스템 설계 및 구현

신철승, 박재역, 기호준, 김서균, 남지승

e-mail : uu9816012@hanmail.net

The Design And Implementation of Remote Education System Based on Web for the people who has difficulty in hearing

Chul-Seung Shin, Jae-Youk Park, Ho-Jun Ki, Seo-Kyun Kim, Ji-Seung Nam

요약

초고속정보통신망 환경에서 웹을 통하여 난청자가 언제, 어디서든지 멀티미디어 데이터를 제공받아 난청 교정 교육을 받을 수 있는 원격교육시스템을 설계 및 구현하였다. 난청자들의 청각장애 극복의 방법을 보면 수술, 보청기 사용, 재활훈련이 있는데 재활훈련의 내용이 반복청취라는 것에 착안하였다. 본 시스템에서 난청과 관련된 풍부하고 다양한 내용을 웹게시판을 통해서 제공하고 난청자는 듣기 교육을 위해 멀티미디어를 통한 반복교육을 다양한 형태로 받는다. 난청자는 그 교육의 결과를 바로 확인하고 교육 결과를 저장 나중에 결과에 따른 경과상황을 확인 할 수 있으며, 교육 경과를 통해 전문의 의견을 들을 수 있다. 또한 화상회의를 통해 상담뿐만 아니라 발음 및 입모양을 확인하는 교육이 병행되어 말하기 교육이 포함된다. 본 시스템은 난청자의 청각장애를 극복하는데 그 활용 목적이 있다.

1. 서론

초고속 통신망의 발전은 현재 인터넷을 통해서 과거에 오프라인에서 가능했던 일들을 온라인 상에서 가능하게 하는 엄청난 역할을 하고 있다. 또한 최근 들어 급속히 증가하고 있는 인터넷 사용자들과 홈페이지를 이용한 각종 정보의 활용 및 정보 통신망을 이용한 멀티미디어 기반의 정보 서비스 산업의 활성화가 실현되고 있다. 초고속 통신망을 이용하는 인터넷페이스를 살펴보면 채택 근무, 주문형 비디오, 홈쇼핑 및 홈뱅킹, 원격 화상회의, 원격 의료, 원격 교육 등 여러 분야에서 실현되고 있으며, 이중 크게 발전이 기대 되는 분야로 원격 교육을 들 수 있다. 컴퓨터를 매체로 한 원격교육의 형태로 컴퓨터 통신의 전자게시판 기능을 이용한 방식과 다양한 형태의 정보를 편리한 사용자 인터페이스를 통해 검색할 수 있는 웹을 이용한 방식이 실현되고 있다. 웹을 이용한 방식의 원격 교육의 형태를 보면 대개 게시판과

자료실을 이용하여 자료를 보고 게시판에서 의견을 나누는 형식, 원격 화상회의를 통해 보고 듣고 말하는 형식이다. 이는 학교, 및 연구소 심지어 기업에서도 사이버 강의 혹은 사이버 대학으로 불리며 현재 진행중이다.

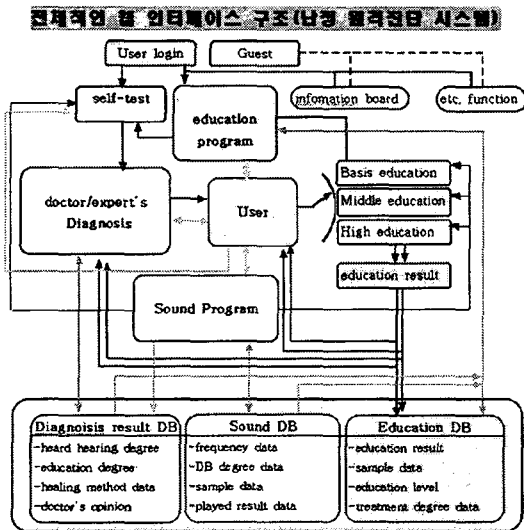
본 시스템은 난청자들을 대상으로 하는 교육 시스템이다. 난청이란 난청이란 외이, 중이, 내이 및 신경전달경로 중 어느 부분의 이상으로 소리를 잘못 듣는 상태를 말한다. 많은 연구결과에 의하면 60세 이하의 사람들 중 200만명 이상이 난청을 가지며 60세를 넘어가면 두명 중 한 명꼴로 증가한다고 한다. 특히 난청 중에서도 유소아 난청의 조기 진단과 치료가 매우 중요하다. 난청의 경우에는 최대한 빨리 발견해서 적절한 언어치료를 해주어야 언어발달이 정상적으로 진행될 수 있기 때문이다. 뿐만 아니라 소리의 적응, 발성, 단어의 인식, 단어의 표현 등 언어와 관련된 부분을 연습해야 한다. 또한 유소아 난

청의 진단 및 치료분야 뿐만 아니라 일반 난청자의 교육에 있어서 반복적인 청취 교육이 매우 효과적이다. 기존의 난청교육은 직접 병원 방문을 통한 교육으로 비용이 많이 들 뿐만 아니라 교육 과정에서도 딱딱함을 지녔다. 따라서 이를 개선하고 관련사항들을 종합하여 난청의 진단 및 난청 치료에 활용할 수 있도록 원격 교육 시스템을 구현하였다. 본 교육 시스템은 웹을 통하여 실시간에 다수의 난청자가 동시에 교육을 제공 받을 수 있으며 동적 멀티미디어를 비롯한 각종 다양한 방법의 교육을 실시하게 된다. 또한 교육을 병행한 전문가 및 의사와의 화상상담으로 난청의 치료 및 재활에 효율적이다.

2. 원격 교육 시스템의 개요

본 교육시스템은 원격의료시스템의 일부분으로 먼 전자계시판으로 난청의 진단/치료에 관련된 자료를 풍부하게 제공한다. 그 다음 간단한 설문조사를 통해서 웹을 통해서 들려주는 소리의 대한 반응, 단어인식, 받아쓰기, 멀티미디어 동영상 감상 등의 콘텐츠로 구성되어 있다.

전반적인 웹 인터페이스 구조는 아래와 같다.



[figure 1] Web interface.

원격 의료시스템은 크게 난청자가진단시스템과 사운드 시스템 그리고 교육시스템으로 이루어진다.

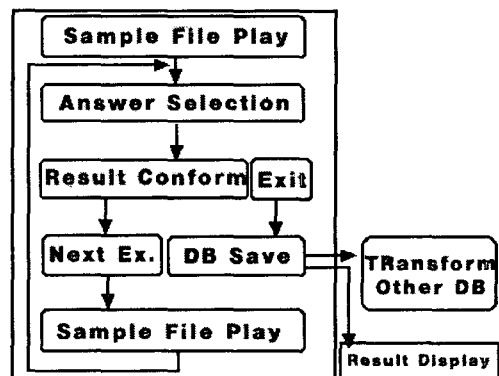
교육시스템의 전반적인 내용을 살펴보면 로그인을 통해서 접속한 사용자는 회원 인증을 거친 후에 여

러 가지 웹 서비스를 받을 수 있다. 회원 인증을 하지 않은 사용자는 난청자가진단 및 교육프로그램은 사용할 수 없게 되어 있다. 회원인 사용자의 정보는 데이터베이스에 저장되어 다른 데이터베이스와 연동하게 된다. 크게 두 가지의 루트로 살펴보면 먼저 난청자가진단 페이지에 접속한 회원은 자가진단 후에 전문의로부터의 자가진단에 대한 결과를 받게된다. 회원은 그 결과를 인지하고 교육시스템에 접속하여 교육프로그램에 따라 교육을 받는다. 교육받고 나서 그 결과는 데이터베이스에 저장되며 그 저장된 결과는 전문가나 의사에게 전달되어진다. 의사는 다시 그 결과를 가지고 회원의 난청정도를 재진단하며 적절한 처방을 내리게 된다. 즉 상호 피드백 효과를 이용한 원격 진단 및 교육이 이루어 질 수 있다.

3. 원격 교육 시스템의 설계

오프라인 상의 재활 훈련을 살펴보면 소리의 유무를 파악하는 음의 인식, 여러 가지 소리 중에서 배경은 무시하고 필요한 소리만을 습득하는 음의 변별 교육, 주로 단어 수준에서 말소리를 변별하는 말의 변별, 구나 문장 수준에서 생활용어를 이해하는 말의 이해라는 훈련을 한다. 또한 난청정도가 심해 발음과 입 모양의 이상을 가져온 난청자는 말하기의 훈련을 포함한다.

BASE EDUCATION ALGORITHM

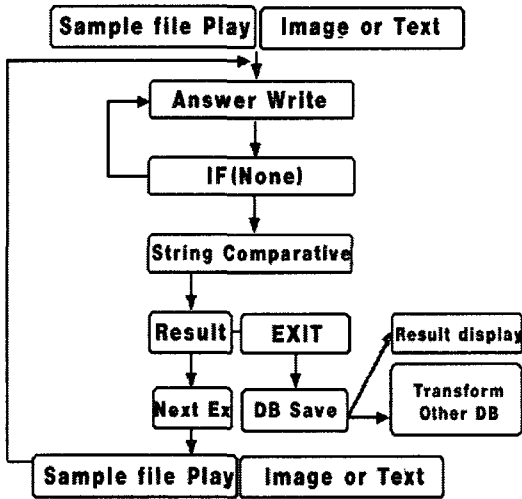


[figure 2] 초급교육 논리구조

원격 교육 시스템의 논리적 구조를 살펴보면 다음과 같다. 교육은 등급별로 세 가지로 세분되어진다. 초급 교육에서는 문제 풀이형 교육으로서 sound DB에 있는 여러 가지 샘플 파일들을 재생함으로써 단어의 인식 정도와 단어의 표현 등을 정확히 하고

있는지를 진단 할 수 있다. 중급교육에서는 여러 가지 다양한 문장들의 음성을 들려주고 들려주는 음성이 어떠한 단어 또는 문장인지를 웹 상에서 판별하는 문제로 구성되어진다. 또한 그림 등을 교육 자료로 활용하여 언어 판별력 및 음성에 대한 전반적인 이해 정도를 측정한다. 고급 교육에서는 동영상이나 플래쉬로 구성된 동적 멀티미디어의 재생을 통해서 실제 상황의 언어 구사시의 음성에 대한 종합적인 판별력을 기른다. 또한 고급교육에서는 화상을 통해서 전문가와의 상담을 통해서 입 모양 및 전반적인 난청교정까지 도울 수 있게 한다.

MIDDLE EDUCATION ALGORITHM



[figure 3] 중급교육 논리구조

원격 교육 시스템을 개발하기 위해 설계한 스키마는 로그인 시 필요한 멤버테이블과의 연동이 주요한 설계였다. 멤버테이블을 설명하자면 시스템 사용자인 난청인의 인적사항 및 로그인 시 필요한 아이디와 패스워드 등이 필드에 포함된다. 문제 출제 시 필요한 테이블은 단독적이다. 랜덤하게 웹상에 출제하기 위한 고유번호와 문제지문, 사용자가 답한 것과 비교하기 위한 정답, 그리고 보기 등이 포함된다. 교육결과 테이블은 멤버테이블과 논리적인 구조를 갖게 된다. 교육결과 테이블은 교육받은 사람의 아이디, 교육 받은 날짜, 교육의 종류, 문제 풀이 수, 맞춘 개수, 틀린 개수, 평균등이 필드에 포함된다. 또한 사용자 및 전문의는 교육결과를 볼 수 있는데 날짜별로 저장된 교육결과를 보고 교육경과를 알게 된다. 전문의는 이를 보고 담당하는 난청자에게 교

육의 경과로 알게 된 사항에 대해서 의견을 보낼 수 있다. 이것을 데이터베이스화해서 난청인에게 보여 줄 때 필요한 테이블이 포함되는데, 필드내용은 난청인의 아이디, 전문의의 아이디, 의견을 보내준 날짜, 의견을 보내고 보내지 않은 체크, 의견내용 텍스트 등이다.

3. 원격 교육 시스템의 구현

본 시스템은 원격 의료 시스템의 한 부분으로 교육 시스템을 사용하기 전에 난청자들은 게시판, Q&A, 자료실에서 난청에 원인, 종류, 증상등에 대한 설명을 볼 수 있다. 또한 진단 프로그램을 통해 자신의 난청정도를 확인한다. 자신이 난청임을 확인하면 교육 시스템을 이용하게 된다. 병원에서의 지루한 교육보다는 멀티미디어를 이용한 동적 그래픽화면이 난청자에게 관심과 집중을 줄 것이다.

반복교육은 그림, 사운드, 동영상, 플래쉬 파일 등 멀티미디어 데이터를 이용하여 반복 실행하므로써 듣는 훈련을 시키게 된다. 멀티미디어 데이터는 어린이에게 흥미와 관심을 둘 수 있는 동화나 만화를 이용한다. 또한 모든 연령대를 만족시키고 정확한 발음을 듣고 입모양을 보기위해 뉴스 등을 이용한다.

문제 풀이형 교육과 받아쓰기형 교육은 반복 교육에 대한 효과를 알아보며 동시에 교육이 될 수 있는 교육 형식이다. 문제풀이형 교육은 각 문제는 짧은 단어이며, 3지 선다형 문제이다. 데이터베이스에 문제, 정답, 보기 등의 값이 저장되어 php파일을 통해 웹 상에 랜덤하게 출제된다. 정답은 데이터 베이스에 미리 저장한 int 값과 난청자가 체크하는 값을 비교하여 맞고 틀림을 확인한다. 난청자는 문제를 여러번 다시 반복 실행하며 들을 수 있다. 문제는 자바스크립트로 되어 있으며 사운드 파일에 링크가 되어있다. 보기에서 답을 체크하여 값을 넘기면 맞았는지 틀렸는지 확인 할 수 있으며, 다음 문제로 넘어가거나 문제 풀이를 그만 둘 수 있다. 문제 풀이를 그만 두면 그 때까지의 교육 결과가 보여지며 교육 결과 데이터 베이스에 정보들이 저장이 된다. 받아 쓰기형 교육의 각 문제는 한 문장을 들려주는 것으로, 교육 방법은 문장에서 빈칸 채우는 형식이다. 들려준 문장에서 빈칸으로 남겨둔 부분을 정답으로 하는 string을 난청자가 답하는 것과 비교하여 맞고 틀림을 결정한다. 받아 쓰기형식의 교육 역시 한 문제를 풀시 여러번 들어 볼 수 있으며, 교육결

과는 데이터베이스에 저장된다.

문제풀이형 교육과 받아쓰기형 교육의 결과는 교육이 끝나는 즉시 데이터베이스에 저장된다. 저장되는 정보는 아이디, 교육날짜, 교육의 종류, 문제풀이 수, 정답수, 오답수, 평균이다. 이는 나중에 다시 확인이 가능하다. 난청자의 교육결과는 담당 전문의도 확인 가능하며 정기적으로 교육에 대한 의견을 제시하게 된다. 물론 그 의견은 난청자가 확인 할 수 있다.

화상 회의는 일반적으로 원격 교육에 있어서 교육자와 학습자간의 상담의 방법으로 쓰이는 것이다. 본 시스템에서 쓰이는 화상회의는 전문의와 난청자 사이의 상담뿐만 아니라 교육이 포함된다. 사운드 파일이나 직접 사람이 말하는 동영상파일이 아닌 것으로 교육을 하고 또한 뉴스를 통해 교육을 하더라도 정확한 발음 및 입모양을 확인 할 수 없기 때문에 보완 차원에서 이루어 진다. 교육내용은 올바른 발음과 입모양을 정확히 난청자에게 이해를 시키는 것이다. 또한 전문의는 난청자의 발음을 확인하므로써 듣기만의 교육에서 말하기의 교육을 보완, 더 큰 교육의 효과도 기대할 수 있다.

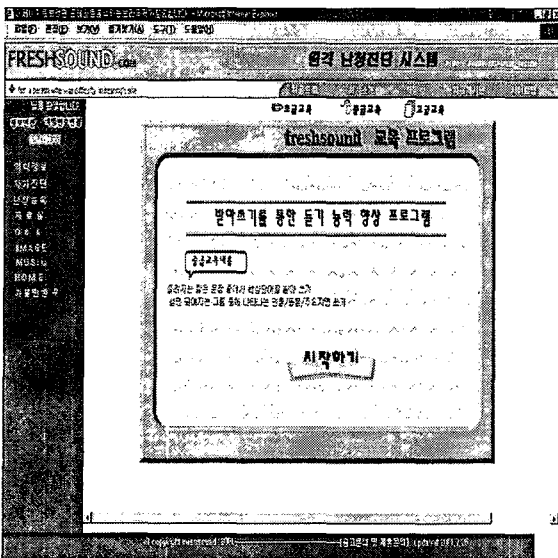
정보가 시간에 따라 변화되는 정보는 데이터베이스에 저장함으로써 PHP+MYSQL을 이용 정보관리를 효율적으로 하였다.

원격교육시스템으로 전문의와 난청자가 일대일로 지루한 교육을 하던 기존 교육이 실시간 다수를 상대하며 동적 그래픽화면으로 난청자가 관심 및 집중을 들 수 있는 교육이 된다. 비용 및 공간 제약도 줄어들어 활용하는데 있어 큰 도움이 될 것이다.

조사된 바에 의하면 난청자들은 입모양으로 대화내용을 알아보기에 몰두하고 있었다. 심한 경우 수화를 배워보려고 하는데 진짜 장애인이 되는 것 같아 꺼려진다고 한다. 난청인의 고민을 살펴보면 난청인들은 건청인(난청인들이 일반사람들을 일컫는 말)과의 교제 및 결혼을 어렵게 생각하고 있는 것으로 나타났다. 또한 대입시험인 수능능력평가에서 듣기평가가 10%정도를 차지하여 반 정도를 틀릴 각오를 하고 있었다. 직장에서도 동료들과의 관계가 원만하질 못한 것으로 나타났다. 이를 조금이나마 해결하기 위해서 동호회나 대화방을 만들어 전문의와 난청인간의 관계를 생각하지 않고 난청인과 난청인을 연결, 성격적인 문제나 심적 부담감을 더는 것도 난청인에게 큰 도움을 줄 것이다.

참고문헌.

- 「1」 청력장애 원인 진단과 처방 (난청) City Life 1999.11.11
- 「2」 일요시사 98년 10월 25일(일) 제145호 건강 Health
- 「3」 대한산업의학회지 1992; 4(2): 190-198
철강공장 근로자 중 난청 유소견자의 관리실태에 관한 조사
- 「5」 송현수, "통합DBMS", 새로운 제안, 1998
- 「6」 난청 Q&A (96년 10월 4일 KBS무엇이든 물어보세요)
- 「7」 http://hansu.ktpusan.com/root3_2_7.html
- 「8」 난청과 청력검사
http://khmc.or.kr/counsel/counsel/ent/ear_07.htm
- 「9」 난청
http://moon.knh.co.kr/medinfo/otorhi_03.html



[figure 4] 난청교육 웹페이지

4. 결론

웹과 데이터베이스를 연동하여 원격교육시스템을 설계하고 구현하였다. 또한 이를 위한 데이터베이스를 설계하고 웹 환경의 편리한 사용자 인터페이스를 구현하였다. 일반적인 정보는 HTML로 작성되었고