

온라인에서 청각장애인을 위한 정보서비스  
개발에 관한 연구

On-line Information Service for the Hearing Impaired

주저자 : 한경돈(Han, kyung Don)

한국재활복지대학 컴퓨터게임개발과 조교수

공동저자 : 정희준(Joung, Hoe Jun)

서울산업대학교 공업디자인과

## 1. 서 론

- 1.1. 연구의 배경 및 목적
- 1.2. 연구의 방법

## 2. 청각장애자인을 위한 정보전달

- 2.1. 수화의 활용
- 2.2. 속기의 활용
- 2.3. 청각장애인용 정보기기
- 2.4. 통신중계서비스

## 3. 교육현황

## 4. 원격지원 정보서비스

- 3-1. 원격지원의 개념
- 3-2. 시스템의 개요와 구성요소
- 3-3. 관련사례 연구

## 5. 정보디자인의 설계

- 5.1. 서비스 구성요소
- 5.2. 인터페이스의 설계

## 6. 결 론

## 참고문헌

## 논문요약

1995년부터 실시되고 있는 '장애인대학입학특별 전형' 제도에 의해 장애학생들의 지원욕구가 높아지고 있고, 교육을 담당하는 대학들은 장애지원시설을 구축해 가고 있다. 그러나 장애학생에 대한 지원 교육의 미흡함으로 학습 능률이 저하되고, 비효율적인 지원시스템으로 인해 예산낭비까지 초래하고 있다. 무엇보다 장애학생에 대한 이해와 교육지원 시스템을 개발하여 일반교육과 장애교육을 통합할 수 있는 방법을 모색해야만 한다.

본 연구에서는 디자인과 IT기술의 융합으로 사용자간의 환경을 고려한 원격교육지원 시스템을 구축하고자 한다.

첫째, 강의자의 강의 내용을 웹 카메라와 스피커를 통하여 원격교육지원 센터에 접속하여 인터넷 상에서 수화통역사 및 속기사에게 내용이 전달되는 시스템이다.

둘째, 전달된 내용을 속기사와 수화통역사를 통하여 통역되고, 학습자에게 실시간으로 수화영상과 문자로 전달하는 시스템이다.

셋째, 학습자의 선택적 요구에 따라 강의내용을 녹화하여 콘텐츠로 활용할 수 있어 복습의 효과로 넓힐 수 있다.

이와같이 청각장애학생들이 통합교육(장애,비장애학생들이 함께하는 교육)을 할 수 있는 강의실내에서 학습 지원을 위하여 초고속 인터넷망을 활용하여 원격교육지원 시스템을 구축함으로써, 강의자와 학습자간의 교육내용을 신속, 정확하게 지원하여 청각장애학생들의 교육의 효과를 높이는데 목적이 있다.

(청각장애인 , 원격지원서비스 , 유저인터페이스)

## Abstract

Special Admission of Disabled students in college was started in 1995 and Physically challenged people's willingness to learn more and more, is also increasing demand of such colleges.

In accordance with, colleges which have a responsibility of education student deteriorate efficiency of study. It does not utilize the invested money for a cause. Above all, We need to search the way to integrate both general education and

disability education through the developed education system which is based on the proper understanding of disabled students.

An internet connected network with support of software for interpretation on sign language & stenography is playing a vital role in educating students having hearing problem.

It connects cyber lecture center and receives contents of professor's lectures through web camera and speaker. Once, Sign language interpreter receives the content, it is changed by the sign language as a real-time and deliver to the students(hearing handicapped person).

**Keyword**  
**(hearing-handicapped person, Remoteness support, User Interface)**

## 1. 서론

### 1.1. 연구의 배경 및 목적

2001년부터 제정이 추진되고 있는 '장애인차별금지및권리구제등에관한법률'에서는 시·청각장애인의 교육에 불이익이 없도록 수화통역, 문자통역(속기), 점자자료, 자막, 큰문자자료, 화면낭독, 확대프로그램, 보청기기를 포함한 각종 의사소통 수단을 제공하여야 한다고 명시하였다. 장애인이 아닌 일반 사람들과 마찬가지로 정보에 자유롭게 접근할 수 있는 권리를 갖는다고 명시함으로써, 다양한 방법으로 정보제공을 요구할 수 있도록 하고 있다.<sup>1)</sup>

청각장애인을 대상으로 정보를 전달할 수 있는 방법 중에 교육현장에서 가장 많이 쓰이고 있는 방법이 수화일 것이다. 하지만 수화는 전문적인 훈련을 통해 꾸준히 표현방법을 터득한 사람만이 할 수 있다. 그리고 일상 언어는 표현이 가능하지만 컴퓨터를 비롯한 신기술에서의 전문적인 용어에 대한 설명이 수화로는 부족한 현실이다.

수화에 대한 전문적인 용어에 대한 표현을 대신할 수 있는 방법 중에 문자(text)에 의한 정보는 청각장애 인뿐만 아니라 일반 사람에게도 먼 거리에 있는 사람과 정보를 주고받는 중요한 정보전달 매체이다. 일반채팅이나 메신저프로그램을 이용한 대화, 일반적인 인터넷

게시물 등 문자를 통해 정보를 공유하고 습득하고 있다.

청각장애인을 대상으로 한 교육에서도 문자를 이용한 교육을 진행하고 있는데 일반적으로 강의자가 학습내용을 전달하면 속기사가 내용을 들어서 인터넷에 연결된 메신저프로그램을 이용하여 전달 받은 내용을 타이핑하여 청각장애자에게 문자를 보여주는 교육속기<sup>2)</sup>로 진행하고 있다.

이러한 방식도 강의자의 말을 빠짐없이 속기사가 글로 적어 표현할 수 있지만 교육대상자(청각장애인)는 여전히 직접적인 전달이 아닌 간접적으로 전달 받고 교육자의 전문적인 용어나 정보개념에 대해 속기사가 미리 숙지하지 않는 이상 정확한 정보를 청각장애인에게 제시하지 못하고 있는 실정이다.

즉 교육의 내용을 잘 전달 받지 못하기 때문에 정보 습득은 물론 이해하는데 어려움을 가지고 있다. 또한 강의자마저 교육의 내용을 청각장애인에게 이해시키기 위해 별도의 개인 교육을 시켜주어야지만 이해가 가능한 것 같다. 강의 내용이 일회성에 그치고 있어 강의 시간 이후에 복습하고자 할 때 근거자료가 남아있지 않아 교육자, 피교육자 모두 교육의 능률이 떨어져서 학습 저하로 이어지고 있다.

이러한 문제점을 해결하기위해 첫째, 강의자가 말 위주의 교육에서 청각장애인들을 위해서 미리 문자(text)로 준비해야 된다. 듣지를 못하기 때문에 교육자가 준비한 문자를 보고 쉽게 이해 할 수 있기 때문이다.

둘째, 속기사나 수화통역사들이 관련정보를 이해 하면서 강의자가 전달하는 내용을 청각장애인에게 이해하기 쉽게 전달하면 될 것 같다. 하지만 이점은 전문성을 요구하는 관련지식을 일일이 매 교육시간마다 숙지하기에는 전문 인력이 많이 부족하다.

셋째, 교육자와 속기사 그리고 청각장애인사이에 커뮤니케이션을 가능하게 만들어 주는 매개체인 메신저프로그램의 성능 개선이다. 즉 기존에 쓰는 메신저 프로그램은 교육목적에 부합되는 프로그램이보다 범용적으로 먼 거리의 사람과 소통하기에 알맞게 문자(Text) 및 관련 정보를 주고받을 수 있는 프로그램이므로 이를 좀 더 교육과 부합되는 기능개선과 인터페이스의 개선으로 학습의 능률을 올리는 것이다.

넷째, 장기적인 방향으로 일부 기관에서 시범적으

2) 한국재활복지대학 장애학생지원관에서 처음 사용한 용어로 청각장애학생 등의 강의이해와 강의 자료를 제공하기 위해강의실에서 강의자의 음성을 속기키보드를 이용하여 실시간으로 문자화하는 일체의 행위를 말한다.

1) 교육속기지원지침서.한국재활복지대학 2005.12 p76

로 서비스되는 통신중계서비스의 시스템을 교육지원 목적에 맞게 교육현장에 투입하는 것이다.

본 연구에서는 청각장애 학생의 학습능률 향상을 위해서 통신중계서비스를 구축하고, 교육지원 목적에 맞게 청각장애인을 위한 UI(User Interface)를 구성하여 개선방향을 연구하고자 한다.

따라서 일반인과 청각장애자인 사이에서 일상적인 대화소통은 효과적인 정보전달을 통해서 교육의 능력을 올리고자 한다.

## 1.2. 연구의 방법

본 연구에서는 현재 청각장애인을 대상으로 한 통신중계서비스 시스템을 분석하고, 기타 실시간으로 상대방과 정보를 주고받을 수 있는 커뮤니티 프로그램을 조사하여 교육지원 목적에 부합되는 기능을 제시하여 원격교육지원 시스템 활성화 방안을 제시하고자 한다.

이를 위한 연구방법으로 청각장애인들의 정보습득 방법을 조사하고, 현재 시범적으로 서비스되고 있는 통신중계서비스의 기능을 분석하였으며, 이러한 내용들을 교육지원 목적에 맞는 요소로 추출하여 교육 목적에 맞는 화면구성을 제시 한다.

또한 UI의 기본요소를 고려하여 프로토타입(proto type)을 제시하고 사용자인 청각장애학생들의 선호도를 조사 분석한다.

## 2. 청각장애인을 위한 정보전달

청각장애인도 감각장애로 청각을 대신할 수 있는 대체감각을 필요로 하며, 주로 시각을 사용하여 정보에 접근한다. 정보통신기술은 시각장애인과는 반대로 모든 음성언어를 문자나 화상으로 변환하여 화면에 제공함으로써 청각장애인에게 도움을 줄 수 있다.

### 2.1. 수화의 활용

수화란 농자사회에서 사용되는 의사소통의 양식이며 정상인들이 발성을 통해서 표현하는 음성체계가 아니라, 손을 통해서 표현하는 시각-운동체계이며 구화(음성언어)의 정확한 손짓체현이 아니고, 그 자체의 통사적 구조와 특징을 가지고 있다. 여기에는 충분한 의사전달, 주장, 사소한 생각이나 감정까지 교환하고 납득하게 하는 기능을 포함하고 있다. 몇몇 대학 교육기관에서 청각장애학생 지원수단으로 수화통역을 활용하였지만 수화를 의사소통수단으로 사용하지 않는 청각장애학생들이 많고 수화는 일회성에 그치는 단점을

가지고 있다. 즉 교육현장에 교육내용에 대한 지속성과 보존성이 낮아서 시간이 지남에 따라 잊어버리는 한계가 있다.

### 2.2. 속기의 활용

"다른 사람의 말이나 자기의 의사표시를 어떤 특정의 부호문자인 속기문자로 정확하게 빨리 필기하여 이것을 일반문자로 번문하는 활동의 총칭"<sup>3)</sup> 이라고 정의하고 있다. 일회성의 말을 놓치지 않고 문자로 되살려 보고자 하는 동기에서 고안된 기호라라고 하겠다.

[표 1] 교육속기와 수화통역의 비교

	교육속기	수화통역
언어	일반기호문자	수화
특징	음성언어를 문자언어로 전환	음성언어를 시각언어(수호)로 전환
저장	속기와 동시에 저장이 가능하여 학생들의 2차 학습 자료로 활용됨	영상으로 녹화하여 기록으로 남길 수 있으나, 하드웨어시스템 구축비용이 들어감
장점	2차 학습에 활용이 가능 고유명사, 전문용어의 전달용이	아외강의, 현장견학 등의 지원원활
단점	음성언어를 문자언어로 전환 시 문장이 어색하여 내용 이해의 어려움 아외 강의나 이동이 잦은 강의지원 곤란	기록이 남지 않아 2차 학습이 어려움 고유명사, 전문용어의 뜻을 정확히 전달하는 데 어려움 발생

컴퓨터 속기의 등장으로 이전의 번문 과정이 사라져서 바로 듣거나 쓰기에 곤란을 겪는 사람들에게 정보 접근과 정보수집에 긍정적인 영향을 미치게 되었다.<sup>4)</sup> 속기를 교육에 적용한 경우는 2002년 한국재활복지대학에서 정식 속기사가 강의실에 배치되어 강의자의 내용을 청각장애 학생들에게 문자 통역을 지원하고 있다.

### 2.3. 청각장애인용 정보기기

청각장애인을 위한 정보통신기술은 특수 전화, 문자통신, 수화통역, 화상통신, 자막방송 등의 영역에서 발전하고 있다. 국내에서도 최근에 다양한 종류의 특수 전화기(골도 전화기, 필담전화기, 음량조절 전화기, 보청기 호환용 전화기 등), 휴대용 문자통신 단말기, 폐쇄자막(Closed Caption) 방송용 TV 등이 개발되었다(표 2 참조). 이러한 정보통신기기들은 관련 서비스가 제공되어야 이용할 수 있는데, 국내에서는 통신중계 서비스, 자막방송 등 청각장애인의 전화나 TV 이용 시 필수적인 서비스가 제공되고 있다.

청각장애인의 전화사용을 예를들어 보면, 청각장

3) 대한속기협회 (1998). '韓國速記五十年史'

4) 교육속기지원지침서. 한국재활복지대학 2005.12 p30

애인은 컴퓨터에 전화선을 연결하여 상대방의 목소리를 글자로 변환하여 눈으로 보고, 자신의 견해를 글자로 입력하여 이것을 다시 음성으로 전환시킴으로써 상대방에게 전달할 수 있다. 상대방이 수화를 사용하는 경우에는 화상전화를 이용하여 수화 내용을 그대로 화면에 표시함으로써 서로 대화할 수 있게 된다.5)

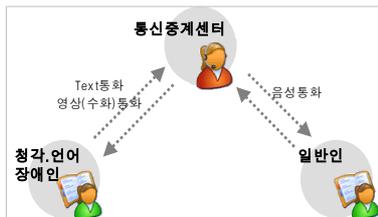
[표 2] 청각장애이용 정보통신기기 개발 현황

구분	내용
특수 전화기	끝도 전화기, 보청기 호환용 전화기, 음량조절 전화기, 스크린 폰 등
휴대용 문자통신단말기 (무선데이터통신)	모뎀을 장착한 소형 단말기를 이용하여 문자로 통신
문자전송단말기 (통신중계서비스)	TDD(Telecommunication Devices for Deaf) 등을 이용하여 내용을 입력하면 중계센터에서 음성 등으로 변환하여 상대방에게 전달. 즉 전화 대체 서비스
자막방송용TV (폐쇄자막방송)	TV 방송의 음성내용을 자막으로 화면에 표시
수화통역시스템	사이버 클럽 등을 이용하여 수화를 일반 문자로, 또 그 역으로 통역하여 모니터에 출력

#### 2.4. 통신중계서비스

통신중계서비스(Telecommunication Relay Service, TRS)란 청각 및 언어 장애인이 비장애인들이 중계서비스를 통해 유.무선 전화상에서 의사소통을

[그림 1] 실시간 통신중계서비스



가능하게 하는 것을 말한다. 청각 장애인이 문자나 영상(수화)으로 통화내용을 중계사에게 전달하면 중계사가 그 통화 내용을 음성으로 통화 상대방에게 전달하고, 반대로 통화 상대방의 음성 통화내용을 문자나 영상(수화)을 통해 청각 장애인에게 전달하여 장애인과 비장애인의 실시간으로 통화를 지원하는 서비스이다.

우리나라는 한국정보문화진흥원에서 2005년 11월부터 서비스를 운영하고 있는데, 인터넷 기반으로

5) 정국환. (1997) 장애인의 정보통신서비스 이용 활성화 방안 한국전산원 정보화연구실.

컴퓨터 및 영상전화기로 문자 및 영상중계서비스를 제공하고 있다.

### 3. 교육현황

설문 조사를 통해 컴퓨터를 활용하여 교육을 받는 청각장애인과 교육을 담당하는 교육자를 상대로 6)통합교육을 실시하는 기관의 현황과 교육실태를 조사하여 교육자와 교육대상자 사이에 문제점을 파악하려고 하였다.

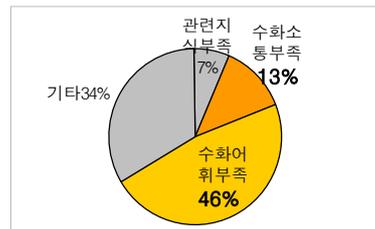
#### 3-1. 설문조사

청각장애인 컴퓨터교육을 실시하고 있는 전국 15개의 기관을 선별하여 방문 조사하였다.

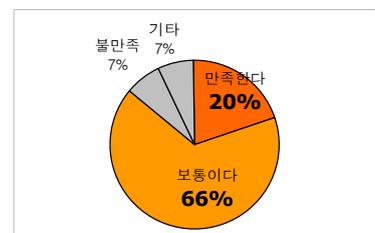
조사대상은 컴퓨터 교육 담당교사 1인과 문자해독이 가능한 청각장애 학생 3인으로 선정하여 15명의 교사와 45명의 학생으로 구성하였다.

설문 조사는 교사용과 학생용으로 별도로 제작하여 교육의 현황과 실태에 대한 일반적인 문항을 중심으로 이루어졌다.7)

[그림 2] 교육자의 교육이 어려움



[그림 3] 학생과의 의사소통

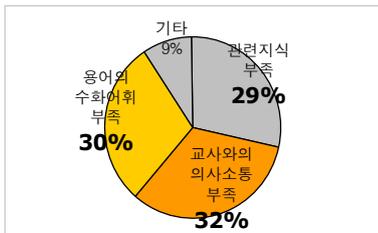


6) 특수교육진흥법에서 통합교육은 특수교육 대상자의 정상적인 사회적 능력의 발달을 위하여 일반학교에서 특수교육 대상자를 교육하거나, 특수교육 기관의 재학생을 일반학교의 교육과정에 일시적으로 참여시켜 교육하는 것으로 말하고 있다.

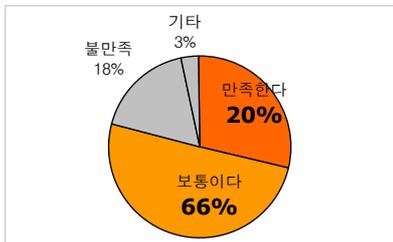
7) 재활복지연구소 부설 수화연구센터. (2003) 한국수화컴퓨터 용어사전 개발을 위한 조사연구 보고서.한국재활복지대학

교육자가 컴퓨터교육이나 기타교육을 실시하면서 느끼는 어려움 중에 청각장애 학생들과 의사소통 중에 수화관련 부분을 가장 많이 나타냈으며(60%), 교육자가 수화교육을 받지 못한 경우에는 청각장애 학생과의 의사소통은 원활하지 못하므로 교육내용이 제대로 전달 되지 못하고 있다.

[그림 4] 청각장애 학생들의 교육시 어려움

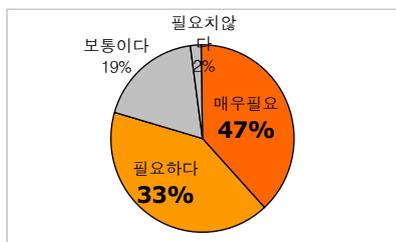


[그림 5] 교사와의 의사소통



청각장애 학생들은 일상생활에서 수화, 구화라는 시각적인 언어를 사용하므로 수화에 익숙지 않은 교육자의 교육시간에 수화관련 부분에 대한 어려움을 많이 나타냈다.(62%)

[그림 6] 전문용어에 대한 수화어휘의 필요성



특히 전문용어나 신생단어를 수화로 표현하는 데는 수화표기의 부족과 수화 사용자의 다양한 표현방법으로 인해 컴퓨터 교육 같은 용어에 대한 이해가 미숙한 것으로 나타났다. 전문용어에 대한 수화어휘 개발과 체계화 작업을 통해 수화표기의 확정은 매우 중요한 문제로 나타나고 있다. 따라서 청각장애인들에게 효과적으로

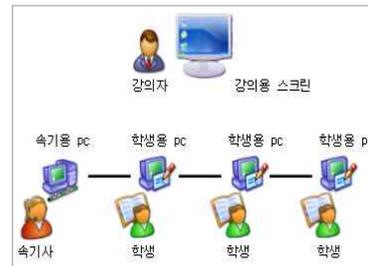
교육을 지원하기 위해서 우선적으로 교육자와 의사소통이 가능한 지원이 필요하다.

#### 4. 원격지원 정보서비스

##### 4.1. 원격지원의 개념

원격지원에 대한 구상은 자막방송의 원리로 부터 출발한다. 자막방송이란 방송되는 내용을 실시간(real-Time)으로 속기하여 송출하는 방송형태를 의미한다. 속기사가 TV를 시청하여 속기하고 속기된 데이터가 전용선을 통해 방송국 장비로 전송되고 이를 방송하는 과정으로 보통 7단계의 과정(① 방송수신→② 속기→③ 전송→④ 엔코더→⑤ 방송송출→⑥ 디코더→⑦ TV화면)을 거쳐서 자막방송이 제공된다.8)

[그림 8] 강의실에서의 속기지원 구성도



한국재활복지대학에서는 교육속기를 통해 청각장애학생의 강의 이해와 강의 자료를 제공하기 위해 속기사가 강의실에서 강의자의 음성을 듣고 속기 키보드를 이용하여 실시간으로 문자화하여 전달하고 있다.

현재 컴퓨터 실습실에서 강의에 주로 활용되는 지원방식이다. 인터넷 망에 연결된 메신저 프로그램을 통해 강의자의 음성을 속기사가 문자로 청각장애학생에게 문자로 전달한다. 강의내용이 속기내용으로 남기 때문에 다시 찾아서 볼 수 있지만 강의 이외에 학생간의 사적인 메시지로 인해 집중감이 떨어지고 전문화된 전공지식에 대해 핵심내용이나 용어의 전달에 어려움이 있어 높은 학습효과를 기대하기 어렵다.

초고속 인터넷망이 보급되면서 원격지원에 대한 가능성이 높아지고 있는데, 원격속기9) 또한 원

8) 교육속기지원지침서.한국재활복지대학 2005.12 p18



가능하며 360도 회전 및 탈착이 가능한 LCD 모니터가 부착되어 다양한 사용 환경에 맞춰 손쉽게 화상통화를 할 수 있다.<sup>10)</sup>

#### 4-3-2. 한국정보문화진흥원 'relaycall'

한국정보문화진흥원에서 언어나 청각 장애를 가지고 있는 회원이 상대방과 전화를 통하여 의사소통을 할 수 있도록 통신중계사가 도와주는 서비스이다.

소수의 중계사 리스트를 클릭하면 현재 대기자 수를 확인할 수 있으며, [상담하기]를 클릭하면 중계를 원하시는 중계사에게 연결을 시도할 수 있다. 청각이나 언어장애를 가진 사람이 컴퓨터로 타이핑을 하면 중계하는 요원이 대신 말 또는 수화로 상대방에게 전달하고 전달 받는 유용한 서비스이고, 특히 자립생활이나 혼자 있는 경우가 많은 장애인들에게 편리하다.

[그림 12] 한국정보문화진흥원 'relaycall'



#### 4-3-3. 네이트온

메신저 프로그램인 네이트온에서 언어나 청각 장애를 가지고 있는 회원들 상대로 상대방과 전화를 통하여 의사소통을 할 수 있도록 통신중계사가 도와주는 서비스이다. 중계 인력이 부족하여, 모든 회원에게 서비스 할 수 없고 1번의 중계에 30분의 제한 시간을 제공하고 있다.

[그림 13] 네이트온 통신중계서비스



#### 4-3-4. 전문용어 수화

[그림 14] 전문용어 수화



한국재활복지대학에서는 청각장애 학생의 전공 학습 능력 신장을 위해서 날로 증가하는 전문용어를 수화로 표현하는데 수화의 한계와 수화 사용자의 다양한 표현방법 등으로 어려움이 많기 때문에 각 학과별로 전문용어에 대한 수화어휘 개발과 체계화 작업을 진행하고 있다. 우측 전문용어를 클릭하면 해당 수화영상을 반복해서 보여주는 방식이며 데이터 매체가 CD로 만들어져서 업데이트나 실시간 지원은 불가능하다.

#### 4-3-5. 아이넷스쿨

인터넷 사이버강좌 프로그램으로 초중고를 상대로 유명강사진의 교육내용을 화상으로 전송하여 수업을 진행하는 인터넷 화상강의 시스템이다. 수업 내용이 DB에 축적되어 24시간 언제든지 원하는 강좌를 수강할 수 있고, 회원 등록 후 배정된 담임교사에 의해 온라인과 유선을 통해 학습 진도 관리와 주요과목에 대한 평가와 결과를 상담받을 수 있다.

10) 장애인과 일터. 2006.8월호. 한국장애인고용촉진공단 p18

[그림 15] 사이버가정학습 아이넷스쿨



[표 4] 사례별 비교분석표

	화상전화	relaycall	네이트온	수화	아이넷
메체타입	전화기	블라우저	메신저	CD	블라우저
문자전송	•	○	○	•	○
수화(영상)	○	○	○	○	○
실시간전송	○	○	○	•	•
쌍방향	○	○	○	•	○
반복재생	•	•	•	○	○
원격지원	○	○	○	•	•

[표 4]에서와 같이 사례별로 비교해 보면, 전송된 화면이 화면에서 많은 부분을 차지하고 있고, 상대방과 정보를 주고 받을 수 있는 문자입력 부분과 화면을 제어하는 부분, 기타교육 정보를 제공하는 부분이 화면구성에서 중요한 위치에 배치되고 있다.

## 5. 정보디자인의 설계

### 5.1. 기본구성요소

원거리의 강의실에서 청각장애학생에게 교육 지원을 위해서 실시간 영상전송, 문자(text) 속기 전송, 반복재생 및 제어, DB(database) 축적 모두 4가지로 구성 하였다.

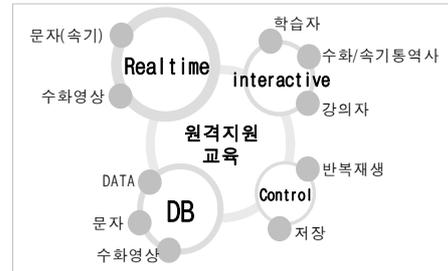
첫째, 학습내용과 관련된 수화영상과 문자 속기가 실시간으로 전송되어야 한다.

둘째, 학습내용과 관련된 내용을 청각장애인과 교육자간의 실시간 피드백(feedback)이 이루어져야 한다.

셋째, 수업시간 이후에 전송된 수화 영상이나 문자를 반복 재생하여 복습으로 활용한다.

넷째, 강의 보충자료 지원으로 전문화된 지식이나 용어에 대해 장애학생이 사전에 검색하여 관련 콘텐츠를 얻을 수 있게 관련정보 DB를 구축한다.

[그림 16] 시스템 구성요소



### 5.2. 인터페이스의 설계

4가지의 기본적인 서비스 구성요소와 기타 부수적인 요소를 가지고 3가지의 구성안을 설정하였다.

한 화면 안에 보여주고자 레이아웃을 설정하였다. A type은 제일 중요한 수화/문자(속기) 전송화면은 화면의 중앙부분에 위치하고 우측에는 사용자의 정보와 강의자 또는 강좌명을 나타낼 수 있는 정보란을 설정하였다, 좌측에는 학습내용과 관련된 자료나 질

[그림 17] 기본구성안 A type 설정



문사항의 목록을 위치했다. 선택적으로 강의자의 영상과 수화영상의 위치를 전환할 수 있다.

[그림 18] 기본구성안 B type 설정



B type은 강의자의 수업영상과 수화통역사의 수화영상을 함께 화면의 중앙에 위치하였다. 강의자가

칠판에 메모하는 행위를 수화영상과 함께 보여주기 위함이다. 화면상단에는 카테고리(category)를 만들어서, 해당 카테고리를 선택하면 관련된 정보를 보이기 함으로서, 화면을 효율적으로 분배하고자 하였다.

[그림 19] 기본구성안 A type 설정



C type은 A,B type 의 절충형으로 강의영상과 수화영상을 같은 화면에서 보여주고(수화영상은 오버랩된다) 문자(속기)전송은 우측에 배치하였다. 화면 상단에는 카테고리(category) 버튼을 두어 한 화면에 너무 많은 정보를 보여주는 것을 피하고자 하였다.

청각장애학생들은 한화면 속에 강의자의 강의 장면과 오른쪽 하단에 수화영상을 보여주는 것을 선호하였으며, C type에서와 같이 구화를 사용하는 청각장애인은 수화 장면을 동결(freeze)하고, 강의자의 장면을 보면서 오른쪽 공간에 속기를 볼 수 있는 화면 구성을 선호하였다.

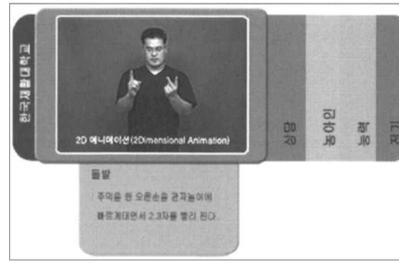
### 5-2-1. 인터페이스의 세부내용

[그림 20] 수화 영상 이미지 화면



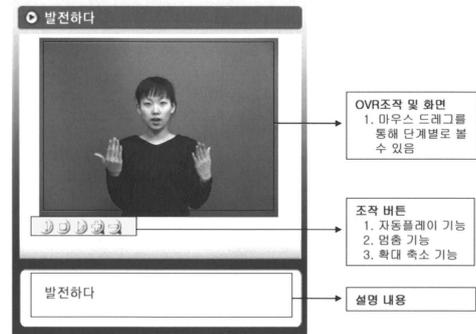
강의자의 영상을 수화통역사가 통역하여 청각장애 학생의 컴퓨터화면에 영상으로 보여주는 이미지이다.

[그림 21] 관련정보 검색 화면

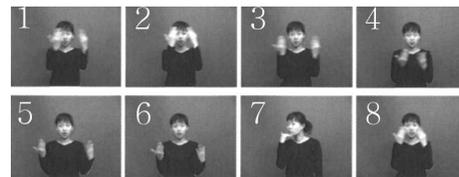


강의자의 수업내용에 보충자료를 검색하여 수업 중에 수화나 문자(text), 이미지(image)로 볼 수 있는 창이다.

[그림 22] 수화용어사전 검색 이미지 화면



[그림 23] 단계별 영상이미지



전공용어에 대한 수화용어사전을 DB(database)화하기 위하여 데이터 양을 압축하여 최소화하고 검색이 가능하게 하였으며, 새로운 전공용어의 학습을 위해 플래시(falsh) 프로그램을 활용하여 동작별로 나누어 볼 수 있도록 프레임(frame)을 구성하고, 사용자가 연습과 복습을 할 수 있도록 하였다.

## 6. 결론

인터넷과 휴대통신의 발달로 이메일, 메신저, SMS 등 청각,언어장애인들이 통신에 의한 의사소통 방법이 한층 확대되었다. 교육현장에서도 청각장애 학생들에게 교육의 기회를 폭넓게 제공하기 위하여 인터넷 기반으로 실시간 수화 및 자막을 통역하여 청각장애학생들에게 전달함으로써 편리하게 강의 내용을 전달할 수 있는 원격지원시스템 구축과 청각장애인관련 포탈사이트를 제안하고자 하였다.

문자에 대한 정보의 이해보다는 시각적인 정보 인수화에 익숙한 청각장애인들에게 보다 편리하게 강의실내에서 실시간교육내용을 받아들일 수 있도록 하기 위해서는 시각적인 전달 디자인의 역할이 매우 중요한 것을 알 수 있었다. 따라서 본 연구에서는 온라인(on-line)상에서의 효과적인 시각적인 정보 전달을 위해서는 디자인 요소인 화면의 레이아웃(layout) 설정과 색채 및 문자의 중요성을 인식하고 문제점을 파악함으로써 사용자 중심의 인터페이스(UI) 디자인을 고려해야 한다는 것이다.

따라서 본 연구는 디자인과 IT기술을 융합하여 청각장애학생들을 고려한 실시간 원격교육지원 시스템을 구축 제시함으로써 교육환경이 취약한 청각장애학생들이 보다 효과적으로 학습할 수 있는 방법을 제안하고자 하였다.

향후과제로는 유비쿼터스(Ubiquitous) 기술을 활용하여 RFID(Mobile Radio Frequency Identification) 리더가 장착된 휴대용 단말기를 이용하여 장애학생들이 장소에 제한을 받지 않고 편리하게 실시간 교육 정보를 제공 받아 학습의 효과를 높일 수 있는 방법을 제안하고자 한다.

끝으로 장애학생들의 학습권 보장을 위해서라도 다양한 교육 지원을 통한 학습방법에 대해 지속적인 관심과 노력이 있어야 한다고 사료된다.

## 참고문헌

- 한국재활복지대학. (2005). 교육속기지원지침서.
- 한국재활복지대학. (2005). 전문용어 수화
- 재활복지연구소 부설 수화연구센터. (2003). 한국수화 컴퓨터 용어사전 개발을 위한 조사연구 보고서. 한국재활복지대학.
- 염상우. (2006). 청각 및 언어장애 장애인을 위한 통신중계서비스
- 정국환. (1997) 장애인의 정보통신서비스 이용 활성화 방안 한국전산원 정보화연구실.
- 장애인과 일터. (2006.8). 한국장애인고용촉진공단
- 정보통신 접근성 향상 표준화포럼  
<http://www.iabf.or.kr>
- 씨엔에스테크놀로지(화상전화기)  
<http://www.cnstec.com>
- 한국정보문화진흥원 통신중계서비스  
<http://www.relaycall.or.kr>

- 네이트온 통신중계서비스  
<http://nateonrelay.nate.com>
- 사이버가정학습 아이넷스쿨  
<http://www.inet-callcenter.co.kr>
- 컴퓨터속기\_(주)한국스테노  
<http://www.koreasteno.com>
- 한국장애인고용촉진공단 보조공학센터  
<http://www.atc.or.kr/>
- 한국재활복지대학 장애학생지원관  
<http://www.hanrw.ac.kr>
- 박종갑. (2007.4). 유비쿼터스 기기 총람. 스마트커뮤니케이션