청각장애인의 읽기 능력 향상을 위한 2Bi 접근 모형을 활용한 모바일 학습 시스템의 설계 및 구현

정미아*, 전우천**
경기광주광명초등학교*, 서울교육대학교 컴퓨터교육과**

요 약

청각장애인은 청각 손실로 인해 나이가 많아질수록 언어의 이해력과 표현력이 점점 지체된다. 따라서 그들의 유일한 의사소통의 통로인 읽기 능력의 향상을 위해 최근 관심을 받고 있는 2Bi (Bilingual-Bicultural Approach) 접근 모형을 활용하고, 컨텐츠의 구성은 책을 읽고 이해하는 방법 중 질문 생성 전략을 활용하여 모바일 학습 시스템을 설계 및 구현 하였다.

본 시스템의 특징은 다음과 같다. 첫째, 상호 유기적으로 관련된 두 교육과정의 반복과 차이를 통해 올바른 문자 언어 사용법을 익힌다. 둘째, 글을 읽고 질문을 만들어 답을 해 보는 활동을 통해 문장 이해력을 높이도록 학습 내용을 구성 하였다. 셋째, 학습자의 수준에 따라 언제 어디서나 짧은 시간에 개별 선택 학습이 가능하도록 하였다.

키워드: 청각장애인, 읽기, 모바일 학습

Design and Implementation of a Mobile Learning System for Improving Reading Ability of Hearing-impaired Persons

Mia Jung*, Woochun Jun**
Gwangju Gwangmyong Elementary School*
Dept. of Computer Education, Seoul National University of Education**

ABSTRACT

For hearing-impaired students, it is known that reading ability is the most important means of communication. In the meanwhile, with recent development of wireless communication technologies, mobile devices are used in various education fields. The purpose of this study is to design and implement a mobile system to improve reading ability of hearing-impaired students. For this purpose, "Question Generation Strategy", known as one of the effective methods for improving reading ability, is adopted to make study contents. Also, 2Bi (Bilingual-Bicultural) Approach Model, an attractive model for improving reading ability of hearing-impaired students, is used.

Characteristics of the proposed mobile system are as follows. First, the system is developed to let students learn written language usage through repetition and difference of two organically-related curriculums for hearing-impaired students. Second, study contents are made to increase sentence understanding ability using an activity that is to let students read articles, make questions and answer questions for themselves. Third, the proposed system is designed and implemented to allow students to choose study contents individually anytime anywhere depending on their study levels.

Keywords: Hearing-impaired Persons, Mobile Learning

논문투고 : 2009-10-06
논문심사 : 2009-11-04
심사완료 : 2009-11-12

1. 서 론

유비쿼터스로의 컴퓨팅 환경이 진화하면서 이동 단말기와 무선 인터넷 기술은 빠르게 발전하고 있으며 모바일 기기를 이용한 모바일 학습도 다양해지고 있다. 그러나, 빠르게 진행되는 이러한 세상에서 노인, 저소득층을 비롯하여 사회생활이 일반인보다 자유롭지 않은 장애인 등 사회의 취약계층도 과연 편리함을 누릴 수 있을 지에 대해 생각해 볼 필요가 있다.

언어는 다른 사람과의 의사소통과 함께 인지와 인성 발달을 위한 사고의 도구로 활용된다. 따라서 언어는 인간이 사회적인 존재로 살아가기 위한 중요한 수단의 하나이다. 또, 언어교육을 비롯하여 교육의 많은 부분은 청각을 통해 소리로 이루어진다. 즉, 청각장애인의 경우 청각의 손실은 언어획득을 위한 인지적 기초가 되는 청각 정보의 차단을 의미하며 이러한 신체적 결함은 원활한 의사소통을 방해한다. 청각장애인에게 언어에 의한 의사소통의 장애는 학습의 기회를 제한하고 교육적 활동을 어렵게 한다. 그 중에서 가장 심각한 것은 학교교육에서 청각장애인의 기초학력 지체현상이며 박근희(2000)[4]의 연구에서 그 대표적인 요인으로 첫째, 대부분의 청각장애를 가진 부모가 적은 양의 읽기 자료를 제공하고 둘째, 청각장애인의 경험을 제한하고 셋째, 청각장애인이 모호하고 좌절적 경험으로 읽기를 시작함으로써 읽기학습을 기피하게 되고 넷째, 청각장애를 가진 부모가 구화 습득에 지나친 관심을 쏟아 읽기의 중요성을 인식하지 못하고 다섯째, 국어에 대한 문법적 기능적 이해를 하지 못하는 것 등으로 열거하고 있다.

정보사회에서 문자 메시지, 메신저, 이메일 등의 정보통신 매체의 이용은 청각장애인에게 중요한 의사소통의 수단이다. 특히, 청각장애인에게 넘쳐나는 지식 정보를 취사선택하여 획득하고 전달 및 교환할 수 있는 방법은 문해 능력을 신장시키는 것이며, 읽기 능력은 청각장애인이 사회와 의사소통을 더욱 가까이 하여 정보를 얻을 수 있는 중요한 언어 능력이다. 그러나 건청인과 달리 청각장애인의 경우 듣는 언어가 없고 말하는 언어가 수화가 됨에 따라 읽는 언어와 말하는 언어 사이에 차이가 있다. 그래서 1차 언어인 수화에 대한 인식을 가지고, 2차 언어인 국어를 지도하기 위한 이중 언어 교육의 필요성이 설득력을 가진다.

따라서, 본 연구는 대체로 청각장애인의 인지능력이 건청인과 비슷함에도 불구하고 언어능력이 지체 되었다는 지금까지의 선행연구의 결과를 참고로 최근 청각장애인을 대상으로 미국과 유럽에서 대두되고 있는 2Bi 접근 이론을 수용하였고, 유비쿼터스 시대 그들이 학교생활에 적극 동참하고 능동적으로 공부 할 수 있도록 모바일 기기를 활용하여 학습할 수 있는 시스템을 설계하고 구현하는데 목적을 둔다.

본 연구는 청각장애인을 대상으로 읽기 학습을 위한 모바일 학습 컨텐츠를 설계 및 구현하는데 있어 언제 어디에서나 자기 주도적으로 학습할 수 있으며 효율적인 학습의 효과를 기대하는 방안으로 읽기 학습의 초인지 전략을 활용하여 2Bi 접근 모형을 수용하였다.

본 연구의 목적을 달성하기 위해 추진하는 주요 방법은 다음과 같다.

첫째, 청각장애인과 그들의 특성 및 언어학습 관련 선행 연구 자료를 분석하여 고찰한다.

둘째, 모바일학습의 교육적 접근을 통하여 컨텐츠의 설계 전략을 세운다.

셋째, 설계 전략을 기반으로 휴대 단말기용 모바일 학습 컨텐츠를 설계 및 구현한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장의 이론적 배경에서는 청각장애의 개념, 청각장애인의 특성, 청각장애인의 문화 그리고 2Bi 이론을 중심으로 한 청각장애인의 언어발달과 관련된 다양한 교육적 접근과 모바일 학습에 대해 살펴보고 이와 관련된 선행 연구를 고찰한다. 3장에서는 시스템 설계의 기본 방향과 구체적인 설계에 관한 흐름도 및 메뉴구성과 관련된 내용을 소개한다. 4장에서는 시스템의 구현, 5장에서는 적용, 6장에서는 결론 및 향후 연구 과제를 제시한다.

2. 이론적 배경

2.1 청각장애와 읽기 이해

청각장애인이란 청력의 손실을 농 (Deaf)과 난청(Hard of Hearing)으로 분류하여 개념을 정의하고 있다. '농'인은 청력 손실이 심해서 보청기를 착용하고도 언어적 정보를 제공 받지 못하여, 학습과 의사소통을 할 때 시각을 주요 수단으로 이용하고 '난청'인은 보청기의 도움에 의해 잔존 청력으로 언어적 정보 교환이 가능한 경우를 말한다. 건청인의 경우 말하기와 문자의 일대일 대응으로 읽기와 쓰기가 비슷하게 학습되는 경우가 대부분이다. 이에 반해, 청각장애인의 경우 청력 손실로 인하여 기본적인 언어발달이 지체되고 국어와는 다르게 독자적으로 형성된 수화의 통사구조는 청각장애인에게 문자 지도를 하는데 어려움을 가져온다. 따라서 청각자애인의 문자 언어 지도에 대한 새로운 교육방법이 필요하다[9]. 최근에는 과정 중심적인 읽기가 강조되면서 청각장애 학생들의 효율적 전략 사용의 문제가 대두되고 있다[2]. 읽기 지도에서 보다 적극적이고 총체적인 전략을 사용하는 방법과 상호작용접근법이 대두되면서 그와 관련하여 초인지적 학습 전략 훈련을 적용한 연구들이 많이 나오고 있다[3].

초인지 (Metacognition)의 초 (超)는 변화, 이후, 위에서라는 의미로 자신의 인지를 인지하는 것을 말하며 상위 인지라고도 한다. 읽기에서 초인지는 독자가 능동적인 참여자로서 책을 읽으면서 계획하고, 읽기 도중에 읽기를 점검하고 조절하기 위해 사용된 기법과 읽는 과정을 평가하는 것이다. 초인지적 읽기 전략은 읽기 과정에 초점을 맞추고 글을 읽는 목적을 분명히 하고 목적에 따라 글을 읽는 방법을 선택하고, 읽은 내용과 관련된 자신의 사전 지식이나 경험을 효과적으로 연관 지으며 그 의미를 재구성한다.

2.2 이중언어-이중문화 접근

이중 언어-이중 문화 이론은 '두 가지언어와 두 가지 문화를 배우는 것'을 의미하는 것으로 교실에서 교수를 위한 1차 언어로 그들이 자유롭게 구사하는 수화를 채택하여 가르치는 것을 말하며, 국어를 읽기와 쓰기를 위한 2차 언어로 가르친다. 두 개 이상의 언어를 구사하는 능력과 그 언어를 배경으로 한 문화의 차이를 이해하는 것이다. 즉, '두 가지 언어와 두 가지 문화를 배우는 것'을 의미하는 것으로 교실에서 교수를 위한 1차 언어로 수화를 채택하여 가르치는 것을 말하며, 국어를 읽기와 쓰기를 위한 2차 언어로 가르친다. 또, 농인문화 속에서의 교수를 지지하고, 청각장애인 교육에 농인 사회(Deaf Community)의 역사와, 기여, 가치, 전통을 포함시키며, 건청인 부모가 다양한 프로그램을 통해 농인과 수화를 포함한 농인 문화를 만날 수 있는 기회를 제공한다[5].

2.3 모바일 학습

모바일 학습은 무선 인터넷 환경에서 이동성의 장점을 활용하여 학습자와 교사가 시간과 공간의 제약 없이 필요한 다양한 자원에 쉽게 접근하고 상호 작용을 통해 이루어지는 학습자의 자기 주도적인 학습을 가능하게 하는 학습으로 다양한 교수, 학습 활용을 적용해 볼 수 있는 최근의 새로운 교육방법이다.

현재 무선 인터넷 시장에서 무선 인터넷 언어는 표준화 되어 있지 못하여 무선 홈페이지에 사용하는 언어는 여러 가지이다. 따라서, 무선 인터넷 사이트를 개발하기 위한 무선 인터넷용 마크업 언어(Markup Language)의 종류는 매우 다양하다. 즉, 무선 인터넷은 통신사마다 사용하는 모델이 다르다. 무선인터넷 서비스를 제공하기 위한 표준은 현재 WAP과 ME로 무선 인터넷 시장이 양분되어 있다. 또, 무선 인터넷에서는 ME나 WAP으로는 다양한 멀티미디어를 실행할 수 없으므로 이러한 서비스를 이용할 수 있도록 해주는 플랫폼이 필요하다.

2.4 선행연구 고찰

본 연구에 관한 선행 연구는 다음과 같다.

김호정(2003)[2]의 연구에서는 초등학교 청각장애

고학년을 대상으로 읽기 이해 및 추론과 관련하여 자기질문전략 훈련 집단과 교사주도의 질문 제시 집단을 비교 연구한 결과 자기질문전략 훈련을 받은 집단이 읽기 이해에 있어 교사주도 질문 제시 집단보다 읽기 이해 및 추론 향상에 효과가 있다고 하였다.

성학기(2002)[6]의 연구에서는 초등학교의 청각장애아동과 건청아동 간의 읽기 중심의 문자 이해력을 비교 분석하고 청각장애아동의 문자이해력이 초등 4학년 수준을 넘지 못함을 논하고 청각장애아동의 문자지도를 위한 새로운 언어교육방법론인 이중문화-이중 언어 접근법 (2Bi 이론)을 현장에서 수용할 것을 제언하고 있다.

권문영(2007)[1]의 연구에서는 PDA를 활용한 모바일 영어 마을 모형에서는 학습자가 다양한 상황중심 학습을 통하여 실생활에서 도움이 되는 표현을 학습 할 수 있도록 5단계별로 학습자 스스로 자기 주도적 반복학습이 가능하도록 구현하였다.

지금까지 청각장애인과 그들의 읽기 능력, 이중언어-이중 문화 접근 이론 및 모바일 학습에 관한 이론적 배경과 이와 관련된 선행 연구를 고찰한 결과, 본 연구의 필요성은 다음과 같다.

첫째, 모바일 기반의 학습에 관한 연구에서 장애인을 대상으로 한 연구가 거의 없다.

둘째, 이중 언어-이중 문화 접근에 근거한 교육의 필요성과 타당성은 제시하고 있으나 아직 연구가 시작 초기 수준에 있으며 실제 현장에서 프로그램으로 운영되어 연구된 것이 희소하다.

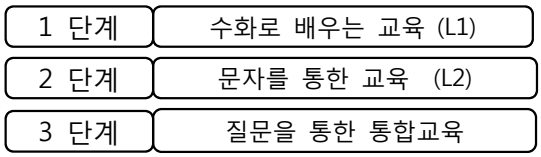
이에, 청각장애인의 읽기 능력 향상을 위해 2Bi 접근법을 활용한 모바일 학습 시스템을 설계하고 구현하였다.

3. 2Bi 접근법을 활용한 모바일 학습 시스템 설계

3.1 컨텐츠 설계의 기본방향

본 연구에서 2Bi-접근 모형을 기반으로 청각장애인의 읽기 능력 향상을 위한 모바일 학습 시스템 설계의 기본 방향은 다음과 같다.

첫째, 2Bi 이론에 근거하여 구안한 언어 능력 향상 프로그램은 <그림 1>과 같다. 1단계: 수화로 배우는 교육(L1), 2단계: 문자를 통한 교육(L2), 3단계: 1, 2 단계를 통합하여 재 습득 활동이 이루어지는 질문을 통한 통합교육으로 구성된다.



<그림 1> 2Bi 접근 언어교육프로그램

둘째, 학습 대상자가 청각장애인이므로 사용자의 편의를 제공하기 위하여 메뉴는 아이콘과 텍스트를 적절히 제공한다.

셋째, 콘텐츠의 경우 동영상을 통해 수화로 배우는 L1과 모듈화된 문자를 통한 L2 교육은 각각 다른 교육과정으로 진행되나 학습목표가 같은 한 단원으로 구성한다.

넷째, 수화교육은 동영상으로 활용하고 파일의 크기를 고려하여 다운로드하여 학습 할 수 있게 한다.

다섯째, 학습 모듈은 단말기와 학습자의 특성을 생각하여 5분~10분 이내 정도 양을 유지한다.

여섯째, 청력의 손실에 따라 언어능력에 차이가 많으므로 로그인 하여 자기 주도적, 수준별 개별 학습이 가능하도록 한다.

일곱째, 게시판을 이용하여 교사와 학습자간 상호작용이 이루어지는 장으로 활용하고 학습자가 평가를 마친 후 결과를 확인 할 수 있게 하여 피드백이 원활히 이루어지게 한다.

3.2 2Bi 접근법을 활용한 시스템 설계 단계

청각장애인의 읽기능력 향상을 위한 모바일 학습 시스템의 설계와 구현 활동은 분석 (Analysis), 설계 (Design), 개발 (Development), 실행(Implementation), 평가 (Evaluation)의 세부 활동들로 분류되는 ADDIE 모형 (Seels와 Richey의 모형)에 기반을 두었다[8].

효과적인 컨텐츠를 개발하기 위하여 필요한 제반 여건, 즉 컨텐츠를 개발하는데 영향을 미치는 학습

자, 개발 내용, 학습 환경의 특성 등을 조사하고 해석하며 분석하였다. 분석 단계에서 이루어진 학습내용과 학습자의 특성 등 여러 가지 분석 결과로 부터 학습 목표를 세웠고, 컨텐츠 설계를 위한 기본 설계안을 작성하였다(<표 1> 참조).

<표 1> 모바일 학습 시스템의 설계 및 구현 단계

단계	세부 단계	
분석	선행연구 분석	◦ 청각장애인 관련 연구 ◦ 읽기 학습 관련 연구 ◦ 이중 언어-이중 문화 관련 연구 ◦ 모바일 학습 관련 연구
	요구분석	◦ 모바일 관련 기초 설문지
	학습내용 분석	◦ 청각장애 국어교육 프로그램 개발위한 기초연구 분석 ◦ 청각장애학교 초등부 독서지도 프로그램 내용 선정
	학습자 분석	◦ 청각장애인 관련 문헌 조사 ◦ 경력 교사 전화면담, 직접면담
설계	학습내용 구조 설계	◦ 청각장애인을 위한 독서프로그램
	학습 흐름도 설계	◦ 초인지 독해 전략
	학습지도안 구안	◦ 질문 생성 전략
	스토리 보드 설계	◦ 2Bi 이론 활용 스토리보드 설계
	메뉴 설계	◦ 2Bi 이론 활용 메뉴 설계
	데이터베이스 설계	◦ 프로그램 전문가 면담
개발	웹 서버 개발 및 탑재	◦ 컴퓨터를 이용한 웹 서버 구축
	오류 수정 및 보완	◦ FTP 설정. 시뮬레이터 확인
	모바일 페이지 개발	◦ Anybuilder VX 활용
	오류 수정 및 보완	◦ 시뮬레이션과 단말기 화면 오류
실행	수업 적용	◦ 설문지
평가	평 가	◦ 학습자, 교사 면담

3.3 분석

3.3.1 요구 분석

요구 분석 단계에는 청각장애인을 표집대상으로 모바일에 대한 기초 설문 조사를 하여 현재 모바일과 무선 인터넷에 관한 관심과 이해 정도 그리고 모바일 학습에 대한 인지도 등에 대하여 살펴보았다.

이 설문 조사는 현재 경기도 광주시 관내 초등학교의 특수학급에 입급 되어 있는 학생들을 대상으로 하였다. <표 2>는 요구분석결과를 보여준다.

<표 2> 모바일 학습 시스템 요구 분석 결과

요구분석 결과	
분석 목적	모바일 컨텐츠 개발의 타당성 검증
분석 결과	▶ 모바일 학습에 대한 컨텐츠 부족으로 학습 경험이 많지 않음 ▶ 정보화 시대 듣기와 말하기가 어려운 청각장애인에게 읽기 학습의 중요성이 커짐 ▶ 청각장애인을 위한 학습 프로그램이 많지 않음 ▶ 청각장애인의 듣기 능력 향상을 위한 웹 기반 학습에 대한 연구 또는 프로그램은 있으나 무선 인터넷의 등장으로 모바일을 이용한 학습 프로그램 필요 ▶ 수화교육 보다 입모양을 보며 의사소통을 하려 많이 노력하며 구화교육에 치중되어 있음

3.3.2 학습 내용 분석

학습 내용은 현행 특수교육과정의 3단계 읽기 영역 내용 체계를 기준으로 하여, 국립특수교육원에서 발간한 청각장애학교 초등부 독서지도 프로그램의 글을 토대로 읽기 내용을 선정하였다. 또 학습 방법으로 읽기 능력 향상을 위해 최근 많이 지도되고 있는 초인지 전략 중 질문 생성 전략에 관한 여러 종류의 연구를 참고로 하여 학습 내용을 <표 3>과 같이 편성하였다.

<표 3> 학습 내용 분석[7]

학습 내용 분석		
수준	학습 주제	질문 유형
1 단계	질문 분류 활동	질문의 종류
	6하 원칙을 사용	책 속 바로거기에
2 단계	'왜'를 사용	생각하여 책 속에
	~ 한 이유는 무엇일까? 사용	생각하여 책 속에
	~는 어떤 결과를 가져왔는가? 사용	생각하여 책 속에
	'어떻게' 사용	생각하여 책 속에
3 단계	'만약', '내가 ~라면 어떻게'	내 경험 속에
	등장인물 인터뷰	내 경험 속에
	6하 원칙을 활용한 뒷이야기 추측	내 경험 속에
	인물과 내 경험 연결 정서적 반응(읽고 느낀점)	내 경험 속에

3.3.3 학습자 분석

읽기 교육은 단순히 글자나 단어 또는 문장을 읽는 것이 아니라 글을 읽고 그 의미를 정확히 파악하게 하는 것이다. 그러나 청각장애인의 경우 수용언어가 절대적으로 부족하여 정보로부터 소외되고 그에 따라 정보 결핍을 가져오게 되며 이는 다시 책 읽는 흥미를 잃어버리는 결과로 이어지고 있다. <표 4>는 10년 동안 청각장애인을 가르친 경험을 가진 교사 두 명과의 인터뷰와 청각장애인에 대한 문헌 조사 후 학습자에 대한 분석 결과이다.

<표 4> 학습자 분석 결과

학습자 분석 결과	
청각장애인의 특성	▶ 청각장애인의 언어능력은 언어 수용의 결핍으로 또래 건청인에 비해 현저하게 지체됨. ▶ 듣기와 말하기가 어려운 청각장애인에게 읽기는 중요한 의사소통 통로임. ▶ 읽기 능력을 발달시킬 수 있는 전략 필요함.
학습자 분석	▶ 청력 손실 정도와 손실 시기에 따라 청각장애인의 읽기 능력에 차이가 많으므로 이에 대한 진단 후 그에 맞추어 적절한 학습이 이루어지도록 함.

3.4 컨텐츠 설계

기본 설계안을 작성하기 위해 컨텐츠 제목과 내용 구조를 결정하였고 내용 전개 방법은 <그림 2>와 같은 학습 순서를 따른다.

<그림 2> 컨텐츠 학습 흐름도

화면 구성을 위해 각 화면의 내용을 스토리보드로 작성하였고 다음 <표 5>는 그 예이다.

<표 5> 화면 구성의 스토리 보드 예

화면구성	문자를 통한 교육
문자-질문의 유형 1. 읽기 전 활동 2. 읽기 중 활동 3. 읽기 후 활동	◈ 수화로 배우는 교육과 학습목표는 같다. ◈ 수화로 배우는 교육의 연장선에서 보충,심화한다. ◈ 학습의 순서는 읽기 전활동, 읽기중 활동, 읽기 후 활동이다. ◈ 상위 메뉴로 연결한다.

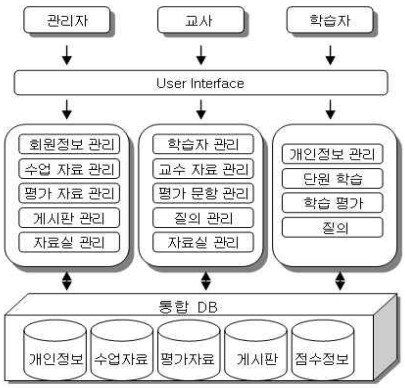
또, 읽기 단계별 이해 점검 질문과 과정 중심의 질문 전략을 토대로 질문생성 전략을 활용한 실제 수업에서의 L1, L2 학습 지도안을 구안하였다.

3.5 시스템 설계

본 연구의 시스템 구조는 <그림 3>과 같다. 서버에 통합 데이터베이스를 구축하고 네트워크로 접속하여 휴대용 단말기의 요구에 따라 학습자의 수준을 고려한 학습과 평가 문제 및 서비스를 제공 한다.

<그림 3> 시스템 구조

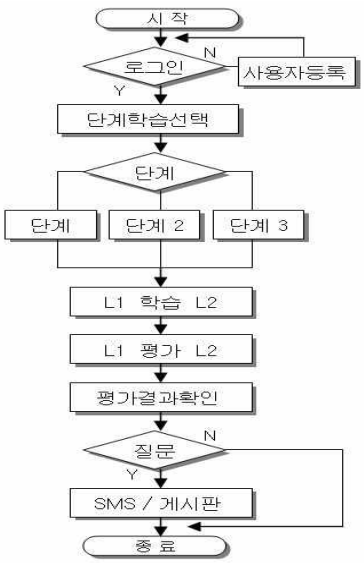
전체 시스템은 <그림 4>와 같이 관리자, 교사, 학습자 등 3개의 모듈로 구성된다.



<그림 4> 전체 시스템 구조도

3.5.1 학습자 전체 흐름

로그인을 한 사용자는 개인 정보 DB에 사용자 정보가 저장 되며 <그림 5>와 같은 흐름으로 학습을 하게 된다.

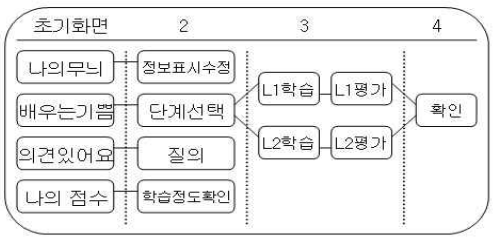


<그림 5> 학습자 사용 흐름도

즉, 사용자는 등록을 마치고 처음 접속 시 단계별 학습 단원으로 이동하게 된다. 학습자가 선택한 단계별 맞춤 단원을 선택 하면 Unit으로 구성된 한 세트의 단원이 제공되는데 한 Unit은 같은 학습 목표를 가지고 두 언어 L1과 L2로 나뉘어져 각각의 다른 교육과정에 의해 학습 할 수 있게 구성된다. 그러나 L1과 L2는 상호 보완, 협력적이고 유기적으로 관련되어 있다. L1과 L2 학습을 마친 학습자는 언어의 개념 형성에 중점을 둔 문제 풀이를 하여 본 학습의 성취 결과를 피드백 할 수 있게 한다. 다음 단계에서는 학습자가 이미 학습한 L1과 L2 두 교육과정의 학습 결과의 공통점과 차이점을 질의하게 하여 다시 학습에 피드백 함으로써 L1과 L2에서 배운 언어의 사용과 사용법을 올바르게 이해할 수 있도록 한다.

3.5.2 시스템의 메뉴 구성

본 시스템의 휴대용 단말기의 초기 화면과 메뉴의 깊이는 <그림 6>과 같다. L1의 학습은 수화로 배우는 언어교육으로 동영상으로 이루어지며 다운로드 하거나 접속하여 학습할 수 있으며 L2의 학습은 이미지와 텍스트를 활용하여 국어로 읽기와 쓰기를 학습한다. 또, 학습은 단계별로 이루어지며 있다. L2의 평가는 각각의 L1과 L2 학습을 정리하는 단계로 학습한 내용을 내면화하는 학습 활동이다. 깊이 3의 학습이 종료되면 질의를 통해 오늘의 학습을 반성해 보는 기회를 갖는다.



<그림 6> 휴대용 단말기의 메뉴구성과 깊이

4. 모바일 학습 시스템 구현

4.1 컨텐츠 개발 환경

본 컨텐츠의 구현 환경은 서버 환경과 클라이언트 환경으로 구성되며 시스템의 개발 환경은 <표 6>과 같다. 서버는 Windows XP 운영체제에서 실행되도록 하였고 데이터베이스 설계는 Microsoft Access를 사용하였다.

<표 6> 컨텐츠 개발 환경

H/W	CPU	Intel Pentium4
	RAM	2G
	휴대용단말기	L사 계열
S/W	OS	Windows XP
	웹 브라우저	MS Internet Explorer
	Database	Microsoft Access 2003
	저작도구	Anybuilder VX
	응용프로그램	Adobe Photoshop cs
	웹서버	IIS 5.0
	클라이언트	L사 계열 단말기
	구현 언어	WML, mHTML, ASP, CSS Javascript

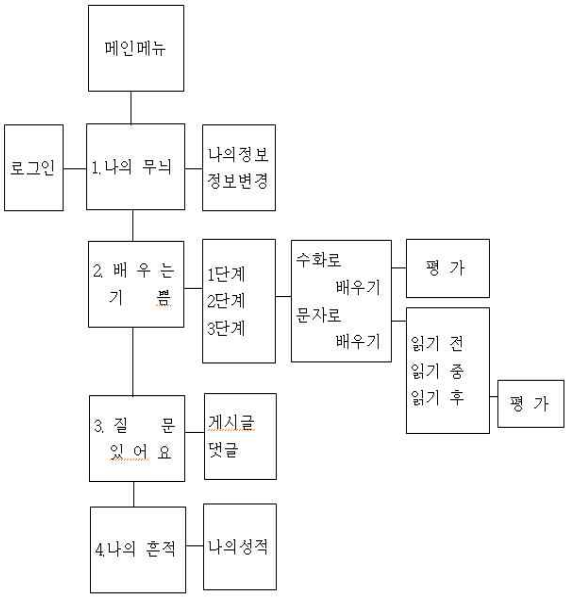
4.2 모바일 메뉴 구조

<그림 7>은 실제 모바일에서 조작하는 페이지의 전체 메뉴 구조를 나타낸다. 실제 학습은 배우는 기쁨 메뉴에서 단계별로 이루어지며 단계별로 수화와 문자로 배우는 교육을 한 Unit으로 묶어 학습한 후 질문 있어요 메뉴에서 질문을 주고받으며 재 습득하게 된다

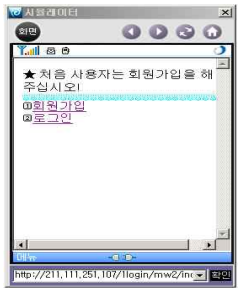
4.3 컨텐츠 개발 화면

4.3.1 로그인 화면

초기화면은 학습자가 휴대폰을 사용하여 읽기 학습 시스템에 접속하게 되면 본 시스템에 회원가입을 하거나 로그인을 요구하는 메시지를 보게 된다. <그림 8>은 접속 시 로그인 초기화면, 회원가입화면을 알리는 화면이다.



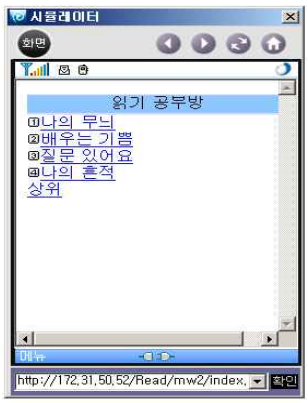
<그림 7> 모바일 메뉴 구조



<그림 8> 초기화면

4.3.2 메뉴 화면

회원등록 후 로그인하면 “책 속의 길을 따라”라는 컨텐츠의 제목에 이어 <그림 9>와 같이 읽기 공부를 할 수 있는 메인 메뉴가 1. 나의 무늬 2. 배우는 기쁨, 3. 질문 있어요 4. 나의 흔적이 보인다. ‘나의 무늬’는 개인의 신상에 관한 정보를 가지고 있으며, ‘배우는 기쁨’은 실제 학습이 이루어지는 메뉴이며, 3. ‘질문 있어요’에는 학습 했던 부분에서 질문사항을 질의할 수 있으며, 4. 나의 흔적에서는 평가의 결과를 확인 할 수 있다.



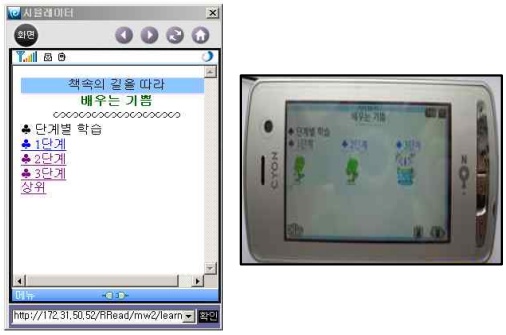
<그림 9> 메뉴 화면

4.3.3 학습 화면

실제 학습은 배우는 기쁨 화면에서 이루어진다. 각각의 메뉴는 다시 하위 메뉴를 갖게 되는 데 각 하위 메뉴는 수화로 배우는 교육과 문자를 통한 교육이 이루어진다. 각 교육은 내용을 다르게 접근 할 수 있지만 같은 학습 문제를 다룬다. 수화를 통한 교육은 동영상으로 제공되며 문자를 통한 교육은 모듈화 되어 버튼 조작으로 진행된다. <그림 10>은 동영상 강의 한 장면이다.

<그림 10 > 수화 동영상 강의

문자를 통한 교육의 경우 자신의 학습 정도에 따라 단계별로 선택하여 공부 할 수 있다. 자신의 수준과 학습 정도에 따라 3단계의 학습과정 중 한 단계를 <그림 11>과 같이 선택 한다.



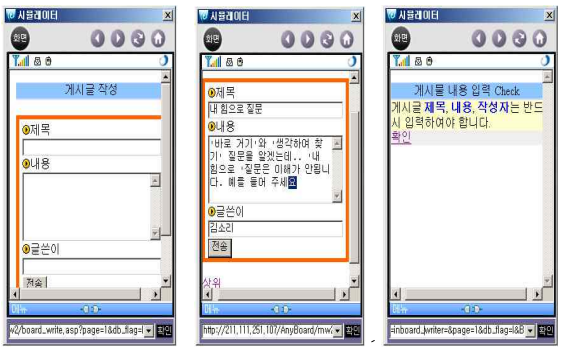
<그림 11> 단계 선택

읽기 학습은 먼저 공부할 문제를 읽어본 후 배경지식 활성화를 비롯한 읽기 전 학습, 읽기 중 학습하기 순서에 따라 글 읽기, 단어의 뜻 짐작해 보기, 단어의 뜻을 짐작하게 해 주는 낱말 찾기 등 상향식 및 하향식 읽기 학습을 통하여 전체적인 내용을 파악 한다. <그림 12>는 문자를 통한 읽기 학습과정이다.

<그림 12> 읽기 학습 과정

4.3.4 질문 화면

수화를 통한교육과 문자를 통한 교육을 학습한 후 이해가 되지 않는 부분이나 궁금한 점 등을 질문할 수 있게 게시판을 만들었다. 글쓰기 메뉴를 통해 제목, 질문하는 글 내용, 글쓴이를 입력 하면 데이터베이스에 처리결과를 적용할 것인지를 확인 시키고 질문 게시판 목록에 제목이 나타나도록 하였으며 제목, 내용, 작성자가 반드시 작성되어야 <그림 13>과 같이 전송 될 수 있도록 하였다.



<그림 13> 질문하기 게시판 활용

목록에 게시된 질문의 내용을 볼 수 있는 화면이다. 아래 <그림 14>는 이미 만든 데이터베이스에서 제목, 내용, 작성자 등 예문을 작성하였고 이를 처음에 게시함으로써 교사와 학생의 질문, 학생들 간의 댓글이 원활히 학습에 활용되어 적극적인 교육활동이 이루어지도록 하였다. 게시된 질문에 대하여 댓글을 학습자간에 보고 쓰기도 하며 댓글 쓴 내용은 데이터베이스에 입력하여 처리하도록 하였다

<그림14> 질문 게시물 내용 보기

5. 적용

경기도 광주시에 소재한 특수학급에 입급된 초등학교와 중학교 청각장애인을 대상으로 구현한 시스템을 적용해 보았으며 교육청 특수지원센터 교사와 특수학급 담당 교사들과 학습 시스템의 교육적 효과에 대해 면담을 실시하였다. 다음 <표 7>은 청각장애인이 읽기 능력 향상을 위해 2Bi 이론을 활용한 모바일 학습 시스템으로 학습한 후 설문 조사한 면담 결과이다.

<표 7> 모바일 학습 후 모바일 학습에 관한 설문 결과

문항	설 문	응 답
1	▣ 모바일 학습 이용 시 조작 활동은 어떠한가?	그림과 함께 텍스트가 제공되어 있어 좋은데 화면 전체를 보기 위해 스크롤바가 잘 조작이 안 되어 불편하다.
2	▣ 모바일 학습에 대해 관심이 많아 졌는가?	생각했던 것 보다 많이 재미있다.
3	▣ 모바일 학습에 대해 어떻게 생각 하는가?	공부를 못하는 사람에겐 실력이 향상 될 것으로 보여 새롭고 좋은 학습이란 생각이 든다.
4	▣ 모바일 학습을 하면서 불편 했던 점이나 개선되어야 할 점이 있다면 무엇인가?	버튼의 크기를 크게 만들면 좋겠다. 숫자 공부 또는 우리들의 취미와 관련된 내용을 학습 시스템으로 만들어 주었으면 좋겠다.
5	▣ 모바일 학습 프로그램이 있다면 가지고 다니면서 공부할 생각이 있는가?	있지만 우리가 사용할 수 있는 프로그램을 본 적이 없는 것 같다.
6	▣ 모바일로 수화 교육과 문자 교육 중 어느 것이 더 좋은가?	둘 중 선택 보다 둘 다 모두 좋다.
7	▣ 수화와 구화 (문자) 교육을 같이 받으면 더 좋겠는가?	서로 보충 하면서 학습 내용을 상세히 알 수 있어 좋다. 그러나 학습 시간이 조금 길어 지루하기도 하다.

청각장애인을 가르치고 있는 교사에게 구현한 학습 시스템의 검토를 의뢰한 후 간단한 질문에 대답하는 방식으로 <표 8>과 같이 면담을 하였다.

<표 8> 모바일 학습 시스템에 대한 교사와의 인터뷰 결과

문항	질문	응답
1	▣ 청각장애인의 특성과 모바일 학습과의	학습자의 가장 큰 특성 중 하나가 모방이며 특히 장애인의 경우 일반인의 경우 보다 더 많이 주위 동료를 따라하는 습성이 있다. 옆 친구가 MP3

	관련성	를 듣고 있으면 벨소리라도 음악이라 생각하며 듣는 것처럼 따라 흉내내는 것이 장애인이다. 청각장애인은 소리를 통하여 휴대폰을 이용할 수 없기 때문에 영상통화 방식을 일반인보다 많이 사용하며 이것은 수화 동영상 학습을 할 수 있다는 것과 맥을 같이 한다고 본다.
2	▣ 모바일 학습에 대한 관심	생소하다. 아직 휴대폰으로 학습을 해 본 경험이 없다. 그러나 아이들은 우리보다 훨씬 더 관심을 많이 보이고 빠르게 사용 방법을 익힐 것이다. 웹으로 공부할 때와 같이 우리가 아이들 교육을 위해 모바일 언어를 다시 배워야 한다면 조금 두렵다.
3	▣ 모바일 학습의 효과	학습 환경이 많이 변화되고 있다. 그것이 어떤 방식이든지 청각장애인들에게도 건청인들과 마찬가지로 변화되고 있는 학습 환경을 마련해 주어 그들의 잠재력을 키워 갈 수 있는 경험의 기회를 주어야 한다.
4	▣ 모바일로 수화 교육과 문자 교육 중 어느 것이 더 좋은가?	요즘 다시 수화 교육이 중요시 되고 있다. 이중 언어 접근법은 수화와 문자 학습 사이의 거리감을 해소하고 그들의 문화를 이해하며 읽기 능력을 향상 시킬 수 있는 좋은 방법 중 하나이다.

6. 결론 및 향후 연구과제

첨단 디지털 시대의 다양한 과학기술을 이용하여 보조 공학 기기를 발명하여 장애를 가진 사람들이 더 이상 장애를 느끼지 못하게 되는 세상을 만드는 것이 필요하다. 따라서 정보화 시대 다소 소외된 장애인들이 지금부터라도 첨단 과학 정보 기기를 적극적으로 활용하며 학습 할 수 있도록 여건을 마련해 주어 일반인들과 동등하게 학교와 사회생활에 참여 하도록 서로 협력해야 한다. 장애인은 주위 동료의 행동이나 취미, 습관 등을 적극 따라하고 싶어 하는 학습 특성이 있다. 이러한 내적 요건은 외적으로 그들에게 잘 맞추어진 학습 컨텐츠와 복지 혜택이 주어진다면 전체 사회 구성원 모두 소외됨 없이 함께 할 수 있는 진정한 유비쿼터스화의 기반이 된다. '유비쿼터스'라는 말에는 기술적으로, 이념적으로 '비배재성'과 '평등'을 내포하고 있기 때문이다.

본 연구는 청각장애인들이 청각 손실로 인해 점차 지체되고 있는 읽기 능력을 향상시켜 일반인과 의사소통 능력을 확대시키는데 목적을 두었다. 이를 위해 질문을 생성하면서 글을 읽는 방법으로 컨텐츠를 구성하였다. 그리고 자연스럽게 수화로 먼저 공부하고 문자로 다시 한 번 학습하게 하였다. 마지막으로, 수화와 문자 공부를 마친 후 질문을 게시판에 올리고 교사와 동료가 댓글을 서로 주고받는 과정에서 학습한 것에 대해 재 습득의 경험을 가져보며 한 단원의 학습을 마치게 설계하였다. 또, 장애인을 대상으로 휴대하면서 언제 어디서나 학습할 수 있는 모바일 기반의 연구가 희귀한 것에 착안하여 모바일 시스템으로 구현하였다.

본 시스템의 구현으로 다음과 같은 학습 효과를 기대할 수 있다.

첫째, 2Bi 이론에 근거하여 수화와 국어 각각으로 언어학습을 반복 하고 각 언어의 공통점과 차이점을 피드백 함으로써 청각장애인은 적절한 문자언어의 사용과 사용법을 익히게 되어 읽기 능력이 많이 향상 될 것이다.

둘째, 청각 장애인은 청력의 손실정도에 따라 언어 능력에 있어 많은 차이가 있다. 따라서 교실 내에서 교사에 의해 개별학습이 이루어져야 하는데, 보다 더 구체적으로 자신의 수준에 맞는 맞춤형 개별학습을 휴대 단말기를 가지고 자기 주도적으로 할 수 있을 것이다.

셋째, 이동성과 개별성의 강력한 특징을 가진 휴대용 단말기를 이용하여 청각장애인도 언제 어디서나 시간과 장소에 구속을 받지 않고 학습 할 수 있

는 기회가 많아 질 것이다. 이러한 특징은 청각장애인이 더 이상 소외되지 않고 건청인과 함께 유비쿼터스 세상을 만들어 가는 것이며, 나아가 사회 통합을 이루는 밑거름이 될 것이다.

본 연구와 관련하여 향후 연구 과제는 다음과 같다.

첫째, 2Bi 접근 모형에 근거한 다양한 언어 교육 방안이 연구되고 교사연수 프로그램과 학부모 이해 프로그램이 개발 되어야 한다.

둘째, 청각장애인에게 이중문화정체성 회복을 위한 농문화를 지원해 주고 그들의 정체성을 심어주는 프로그램이 구안 되어야 한다.

셋째, 청각장애인의 특성에 맞는 체계적인 수화와 국어과 지도를 위한 학습 자료가 개발 되어야 한다.

참고문헌

[1] 권문영(2007), PDA를 활용한 모바일 영어 마을 모형 연구. 석사학위논문. 중앙대학교.

[2] 김호정(2003), 자기질문 전략 훈련이 청각장애 학생의 읽기 이해 및 추론에 미치는 효과. 석사학위논문. 단국대학교.

[3] 김인숙(2000), 자기점검전략이 청각장애 학생의 독해력 읽기 인식에 미친 효과. 석사학위논문. 단국대학교.

[4] 박근희(2000), 청각장애 초등 저학년의 읽기 능력에 영향을 미치는 요인 연구, 석사학위논문. 카톨릭대학교

[5] 배성규(2006), 청각장애인의 이중문화정체성 형성에 영향을 미치는 요인에 관한 질적 연구. 석사학위논문. 대구대학교.

[6] 성학기(2002), 초등부 청각장애아동과 건청 아동의 학년별 문자 이해력 비교분석. 석사학위논문. 대구대학교

[7] 임정연・안성우・최상배・김유(2006), 질문만들기 전략중재가 읽기장애 아동의 질문만들기 능력 및 독해력에 미치는 효과. 특수교육저널. 7-2, 45-69.

[8] 조미헌・김민경・김미량・이옥화・허희옥(2006), e-learning 컨텐츠 설계 서울: 교육과학사.

[9] 최성규(2004), 청각장애 학생의 교수-학습 전략. 현장특수교육, 11-2, 37-46.

저자소개

정 미 아

1993년: 춘천교육대학교 졸업
2009년: 서울교육대학교 대학원 컴퓨터 교육과 졸업
2009년-현재: 경기광주광명 초등학교 교사
관심분야: 모바일 학습
e-mail: reonora@chol.com

전 우 천

1985년: 서강대학교 졸업
1987년: 서강대학교 대학원 졸업(석사)
1997년: Univ. of Oklahoma 졸업 (박사)
1998년-현재: 서울교육대학교 컴퓨터교육과 교수
관심분야: 모바일 학습, 장애인정보화교육
e-mail: wocjun@snue.ac.kr