

# 학습장애아의 읽기 능력 향상을 위한 PREP 기반의 모바일 학습시스템 설계 및 구현

이득예\* · 전주천\*\*

서울중원초등학교\* · 서울교육대학교 컴퓨터교육과\*\*

## 요 약

학습장애아의 읽기 능력을 위한 PREP(PASS Reading Enhancement Program)는 학습장애아를 대상으로 한 관찰을 바탕으로 이론이 정립되었고, 인지기능에 비인지적 요소인 주의집중을 포함시키고 있어 여러 연구를 통해서 그 효과가 입증되었다. 그러나 PREP를 활용한 모바일 시스템의 연구는 초기 단계에 있어 본 연구는 인지이론을 바탕으로 한 프로그램인 PREP를 활용하여 모바일 학습 시스템을 설계하고 구현하였다.

본 시스템의 특징은 다음과 같다. 첫째, 연속적 과제와 동시적 과제를 학습 내용으로 하여 학습 전략을 발전시키며 읽기 기능을 향상시키는데 중점을 두었다. 둘째, 학습자의 특성을 반영하여 흥미를 유지할 수 있도록 퀴즈의 형식을 도입하고 학습자의 접근성과 이동성, 개별성을 강화한 시스템을 고려하여 설계하고 구현하였다. 셋째, 시스템을 사용 시 학습자의 수준에 따라 다른 단계로 접근이 가능하며 완전학습을 지원할 수 있는 인터페이스를 구현하여 학습자의 유의미한 읽기 능력이 가능하도록 설계하고 구현하였다.

본 시스템을 학습장애의 초등학생에게 적용한 결과, 읽기활동에 대한 태도와 읽기 능력이 모바일 학습 시스템을 적용하기 전보다 향상되어 PREP 프로그램의 효과성이 입증되었다.

키워드: 학습장애아, PREP, 모바일 학습 시스템,

## Design and Implementation of a PREP-based Mobile System for Improving Reading Skills of Children with Learning Disabilities

Deuk-Ye Lee\* · Woo-Chun Jun\*\*

Seoul Jungwon Elementary School\* ·

Dept. of Computer Education, Seoul National University of Education\*\*

## ABSTRACT

In this paper, a mobile system is designed and implemented for children with learning disabilities. The system is designed to improve reading skills of those students. The reading skill is very basic and essential ability for various subjects. In this paper, the proposed mobile system is based on PREP that is known as a good theory for improving reading skills of children with learning disabilities.

The system has the following characteristics. First, the system can improve the reading skills by providing successive tasks and simultaneous tasks. Second, the system can provide interests by introducing quiz-type study

---

논문투고: 2011-01-24

논문심사: 2011-02-08

심사완료: 2011-04-11

and considering accessibility, and individuality of learning disorder students. Third, the system has user-friendly interface so that the students have easy access to the system.

The system is applied to some elementary school students. The following result is obtained: both of reading attitude and reading ability are improved.

Keywords: Children with Learning Disabilities, Reading Skills, Mobile System

## 1. 서론

언어는 정보를 획득하는 중요한 도구로서 일상생활에 필요한 정보를 습득하는 것뿐 아니라 학업성취를 위해서나 생활에 적응을 위해 필수적인 자원이며 따라서 읽기는 독자의 선행지식과 글에서 제시하는 정보를 결합하는 능동적인 과정으로 여러 교과 수업에서 필요한 학습을 하기위한 중요한 활동이다.

2009년 9월 기준 특수교육 연차보고서에 의하면 학습장애아는 전국 특수교육대상자 75,187명 중 6,526명(8.7%)으로 비중이 높은 편이다. 최정미의 연구[13]에 따르면 학습장애 아동의 약 80%는 단어와 문자인지, 혹은 독해력에 어려움을 가진다고 밝히고 있다. 또한 학습장애아들은 읽기에서 어려움을 가지고 있다는 사실은 많은 연구들의 결과에서도 일관되게 나타나고 있다. 개별적인 읽기과제를 혼자서 해결하기 힘들어하며 교재 내용의 이해에 필요한 읽기기능의 장애는 중요한 장애 영역이다. 따라서 학습장애아의 읽기 문제는 많은 특수교육 관련 연구자들의 중대 관심사가 되고 있다.

읽기를 향상시키고자 하는 연구는 읽기 활동을 중심으로 하는 교육학적 측면과 읽기기능을 중심으로 하는 언어학적 측면, 그리고 인지기능을 중심으로 하는 심리학적 측면에서 다양하게 접근하고 있다. 학습장애아들이 읽기 학습의 실패하는 원인은 주로 언어학적 맥락에서 음운론적 결함이라는 것에서 강조되어 왔다. 그러나 최근에는 인지심리학의 발달과 맥락에서 음운처리과정, 문장인식, 작동기억, 의미론적 처리과정 등의 인지적인 영역에 문제에 기인하는 것으로 보려는 경향이 대두되면서 읽기 문제를 해결하기 위해서는 그 기저에 깔려있는 인지 과정 치료에 초점을 맞추려는 경향을 보이고 있다. 이러한 인지과정적 접근으로서 Johnson은 삼원적 지능이론, 정보처리적 지

능이론, PASS(Planning, Attention, Simultaneous, and Successive) 지능이론을 비교하면서 학습장애아의 읽기 기능을 향상시키는 데에 PASS 지능이론이 적합한 모형이라는 것을 제시하였다[16]. PASS 지능이론을 바탕으로 한 연구들은 부호화기능인 연속적 처리기능과 동시적 처리기능이 해부호화 및 독해의 연관성이 있는지 살펴보았는데 학습장애아동의 인지적 치료가 읽기 기능에 밀접한 관계가 있음을 밝히고 있다[14]. 본 연구에서 PASS 이론에 근거를 두고 있는 읽기 향상 프로그램(PASS Reading Enhancement Program: PREP)을 기반으로 선정한 이유는 다음과 같다. 첫째, PASS 모형이 장애인들에 대한 관찰을 통해 정립되었고 둘째, 인지기능에 비인지적 요소인 주의집중을 포함시키고 있다는 점 등을 중시하고 있기 때문이다. 이는 특히 주의집중이 어렵고, 읽기학습 전략이 효율적이지 못한 학습장애아의 읽기기능을 향상시키는데 고려되어야할 중요한 요소들이기 때문이다.

학교 교육에서 특수아동들 중 학습장애 아동을 위한 교육과정은 구체적으로 안내되어 있지 않으며 특히 여러 학습능력 중 읽기 능력을 위한 프로그램은 빈약한 실정이다. 새로운 정보획득에서 가장 중요한 학습능력의 하나가 바로 읽기 능력이다. 읽기 능력은 형식 교육이 시작되는 학교 교육의 교수·학습 과정에서 전반적으로 활용되므로 읽기 능력에서 장애를 보이는 아동은 학습과정에서 어려움과 실패를 맛보게 되고 그러한 실패의 경험이 누적됨으로 인해 낮은 자존감으로 사회생활에서도 어려움을 겪게 된다. 그러나 특수아동 및 학습장애아동의 읽기능력을 향상하기 위한 멀티미디어자료의 개발과 적용이 필요한 시점에서 개발되어 있는 자료는 부족한 실정이다.

따라서 본 연구는 학습장애아들의 인지능력이 일반인과 비슷함에도 불구하고 언어능력이 지체되었다는 지금까지의 선행연구의 결과를 참고로 최근 학습

장애아들을 대상으로 미국과 우리나라에서 대두되고 있는 PASS 프로그램을 기반으로 모바일 학습 환경에서 그들이 학교생활에 적극 동참하고 능동적으로 공부할 수 있도록 모바일 기기를 활용하여 학습할 수 있는 시스템을 설계하고 구현하는데 그 목적이 있다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장의 이론적 배경에서는 학습장애의 개념, 학습장애아의 읽기특성, 학습장애인의 읽기 교육을 위한 다양한 읽기 교수 방법과 모바일 학습에 대해 살펴보고 이와 관련된 선행연구를 고찰한다. 3장에서는 시스템 설계의 기본방향과 구체적인 설계에 관한 흐름도 및 메뉴구성과 관련된 내용을 소개한다. 또한 시스템을 구체적으로 구현하고, 4장에서는 적용한 사례를 소개하며 마지막 5장에서는 결론 및 향후 연구 과제를 제시한다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 학습장애아와 읽기 능력 이해

#### 2.1.1 학습장애아의 정의

학습장애아동은 문자해독의 정확성과 읽기 이해력에 대한 개인 읽기 검사에서 아동의 현재 연령, 지능, 교육연수를 고려할 때 현저하게 낮은 성취결과를 나타내며 또한, 낮은 읽기 성취로 인해 다른 학교 학습이나 읽기 기능을 요구하는 일상생활에 현저한 어려움을 초래하는 아동을 말한다[2].

학습장애아동의 선별준거는 아직까지 단일화되어 있지는 않은 입장이나 학습장애아동을 대상으로 연구한 논문들을 분석한 결과 최빈치 순으로 살펴보면 지능검사결과, 학업성취도 결과, 기초학습기능 검사를 사용한 준거가 많이 사용되는 것으로 나타났다[3].

따라서 이 연구에서 학습장애 아동을 다음과 같은 준거에 의하여 대상으로 선별하여 연구를 진행하고자 한다. 읽기학습장애란 K-WISCⅢ 지능검사에서 75-100인 아동으로 기초학습기능 검사 읽기 I 에서 연령과 읽기 수준의 차이가 2년 이상이고 읽기 I 과 셈하기 영역 간 수준차이가 1년 6개월 이상이며, 한국판 학습 장애 평가 척도 (K-LEDS)에서 학습지수 (LQ)가 85미만인 아동을 말한다. 그리고 읽기의 문제

들이 시각, 청각, 정서장애 등의 다른 장애요인이나 외부의 문화적, 교육적 영향에 의한 것이 아닌 아동을 말한다[13].

#### 2.1.2 학습장애아의 읽기 특성

학습장애 아동은 음운 단기 기억 용량, 해부호화 능력, 읽기 폭, 전략사용 능력, 그리고 음운 사용 능력 등에서 일반 아동에 비해 결함이 있다. 이러한 결함은 원활하지 못한 정보습득으로 지식기반을 빈약하게 하여 결국 인지적 기능까지 저하시키고, 학업성취를 낮게 하며 정서발달이나 사회 적응을 어렵게 한다.

읽기 기능을 향상시킬 수 있는 프로그램을 구안하고 적용하기 위해서는 읽기 문제 원인이 무엇인가를 이해하는 것은 효과적이고 효율적인 교수방법 및 프로그램을 개발하고 실행하는데 중요한 의미를 지닌다.

##### 2.1.2.1 읽기 문제 원인에 대한 초기 이해

초기 연구들의 관점들은 의학적 배경과 경험을 가지고 아동의 학습문제에 관심을 가졌으며 이는 읽기 문제 역시 신경학적 결함과 관련 있다고 생각하였다. 특히 시지각과 정보처리과정의 이상으로 주어진 시각 자극을 반대 방향으로 지각하는 오류행동에 의한 것으로 보았다. 이러한 오류 반응 중에 가장 대표적인 것이 바로 '반전(Reversal)'이다. 'ㄱ'을 'ㄴ'으로 'ㅂ'을 'ㅍ'으로, 'ㅅ'를 'ㅇ'로, 'ㅇ'를 'ㅅ'로 인식하는 것을 말하는데 이는 단어의 해독을 어렵게 하고, 단어 해독의 어려움을 글에 대한 이해력의 결함으로 이어지는 것이다. 그러나 학습장애아들이 보이는 다른 읽기 문제 (첨가, 생략, 반복 등)를 고려하면 시지각 문제가 주된 읽기 문제라고 보기 어렵다. 학습장애아의 경우 음운들의 차이를 언어적 부호화를 통해 다른 것으로 구별하여 인식하지 못하기 때문에 혼동을 보인다는 것이다[2].

##### 2.1.2.2 읽기 문제 원인에 대한 최근 이해

최근에는 시지각 정보처리과정에서의 이상보다는 언어와 관련된 인지능력의 상대적 결함이나, 어휘력,

구문론과 같은 언어지식에 대한 부족, 그리고 읽기자료와 관련된 사전경험이나 선행학습의 부족과 관련 있다고 보고한다[14].

학습장애 학생들의 읽기문제와 관련된 인지 요인으로서 교육학과 심리학분야의 많은 학자들이 연구를 수행한 것이 음운인식(Phonological)능력이다. 음운인식능력은 단어를 구성하는 음절 또는 음소들을 분석해내고 이를 하나의 소리로 조합할 수 있는 인지적 능력을 의미한다. 음소의 분석, 결합 능력과 관련이 되어 있으면서 읽기 이해력에 영향을 미치는 인지적 요인이 단기기억력(Short-Term Memory)이다. 단기기억력은 상대적으로 짧은 시간동안 주어진 정보를 기억할 수 있는 능력으로 김동일의 연구[2]에서는 학습장애를 가진 학생들이 일반 학생보다 단기기억에 있어 결함을 가지고 있다고 보고한다. 이러한 결함은 읽기 과정에서 현재 읽고 있는 내용에 대한 이해와 이전 내용간의 관련성을 파악하는데 결함을 보이는 것이다.

### 2.1.3 학습장애아의 읽기 교육 방법

Fernald 읽기 교수법은 시각, 청각, 촉각, 운동 감각 모두를 사용하도록 구성하였으며 학생들의 학습동기를 중요시하여 학습해야 할 단어를 학생들이 선택하도록 허용하였다. 또한 음운 분석이 아닌 전체 단어로써 단어학습이 이루어지도록 구성되어 있다. 따라서 언어와 연관된 인지능력의 문제를 지니는 경우는 사용하지 못한다.

반복읽기(Repeated Reading)은 50-200 단어로 구성하며, 학생들이 포함된 단어들을 대부분 인식할 수 있는 읽기 자료를 가지고 일정 수준의 유창성에 이를 때까지 반복적으로 자료를 읽도록 하는 것이다. 학습장애아들은 읽기 유창성에 있어 일반 학생들보다 심각한 결손을 보임으로써 보다 많은 주의력을 단어 인식에 사용함으로써 읽기 이해에 부정적인 영향을 미친다.

통언어적 접근(Whole-Language Approach)법은 문자해독과 관련된 개별 기능들을 가르치기보다 의미형성을 위한 전체적인 학습활동으로서 읽기 활동을 전개한다. 학생들의 흥미와 관심을 유발하기 위해 문학작품과 같은 흥미 있는 읽기자료를 사용하며 읽기

활동과 쓰기활동이 통합됨으로 읽기활동과 쓰기활동의 균형을 추구한다.

음운분석적 접근(Ponics Approach)법은 문자(Letters) 및 문자와 음소(Phoneme)의 대응관계에 대한 지식, 그리고 단어를 구성하는 음소의 분석 및 결합 기증들이 문자해독 기술향상을 위한 중요한 교수·학습활동이 된다. 학습장애아동을 대상으로 한 연구에서는 의미형성을 위한 프로그램보다 명시적인 기능 훈련이 초기 읽기 능력 향상에 더 효과적임을 보여주고 있다[2].

## 2.2 PASS 인지 과정 모형

### 2.2.1 PASS 지능 이론

PASS 지능이론(Planning-attention-simultaneous-successive Processing Theory of Intelligence)은 Luria의 뇌의 기능적 체제 이론을 바탕으로 뇌의 기능단위를 행동적으로 관찰하기 쉽도록 조직화하려는 모형으로서, 처음에는 Das에 의하여 정보처리 모형(동시적 처리, 연속적 처리)으로 기술되었고, 그 후 Das 등에 의하여 정보통합 모형(동시적처리, 연속적처리, 계획기능)으로 발전되었다가, 최근에는 Naglieri와 Das에 의하여 뇌의 전체기능 단위(동시적처리, 연속적처리, 계획기능, 주의집중)에 비인지과정 요소인 습관과 성향, 개인의 경험 등을 합한 전체까지 포함시킨 PASS모형으로 정립되었다고 밝히고 있다[8].

#### 2.2.1.1 계획기능(Planning)

계획기능은 PASS의 요인들 중에서 가장 고차원적인 기능으로 주의집중, 동시적·연속적 처리 과정과 개인의 지식기반을 사용하여 효과적으로 문제를 해결하거나 해결하는 방법을 찾아내기 위하여 개인이 채택하고 수정하는 결정이나 전략의 상태를 의미한다.

이러한 계획 활동에는 행동을 계획하는 것뿐만 아니라 그 효과성에 대한 판단을 하는 것, 충동을 억제하고 자신의 행동을 조절하는 것 등이 포함된다[15].

### 2.2.1.2 주의집중(Attention)

일반적으로 주의집중은 문제해결 및 학습과 같은 고차원적인 인지활동의 기초가 되며 지적행동의 주요 소이다. 즉 적절한 각성수준과 주의집중을 유지하는 것은 정보처리와 계획의 선행조건이 된다. PASS 모형에서는 선택적 주의집중이 중요시되고 있는데, 선택적 주의집중은 특정한 정보에 주의를 집중하고 다른 정보에는 주의를 배제하는 집중적(Focused) 주의집중과 두 개 이상의 정보에 주의집중을 나누는 분배적(Divided) 주의집중으로 나누어진다.

### 2.2.1.3 부호화기능(Decoding)

부호화는 새로운 정보를 우리가 알고 있는 용어로 해석되는 것으로, 들어오는 정보를 부호화하고 과제의 요구에 따라 정보를 재부호화하며, 추후사용을 위하여 정보를 부호화된 형태로 저장하는 기능을 말한다. 주의집중이나 계획기능은 정보처리를 도와주거나 간섭할 수 있지만, 부호화 기능은 직접 정보를 받아들이고, 통합하고, 변형시키는 일을 수행하므로 정보처리의 핵심적인 기능이다.

## 2.2.2 PASS 인지과정과 읽기

Johnson은 학습장애아의 읽기 기능을 향상시키는 적합한 모형으로 인지과정적 접근으로서 PASS 지능이론을 제시하고 있다[16]. PASS 지능이론에 기초를 둔 연구자들의 초기연구는 부호화기능인 연속적 처리기능과 동시적 처리기능이 해부호화 독해에 있어서 영향력이 있는지 알아보려는 것이었다. 동시적 처리 및 연속적 처리과제에서 높은 점수를 얻은 학생이 읽기검사에서도 높은 점수를 얻고, 이러한 처리능력이 낮은 학생이 읽기 검사에서 낮은 점수를 얻는다는 것을 발견했다.

PASS요인과 읽기기능을 밝히는 연구로는 정신지체아를 대상으로 한 연구[6], 인지과제에서의 읽기 부진 아동의 수행연구, 정상지능을 지닌 읽기장애아동의 인지과정연구, 난독증 아동의 인지적 형태연구, 단어읽기 장애아동의 인지적 치료에 관한 연구, PASS

모형과 읽기 성취에 관한 연구, 인지과정이 단어읽기에 미치는 영향, 읽기 기능 결함 청소년들의 인지과정연구 등이 수행되었으며, 읽기장애아동의 인지적 치료에 관한 연구와 인지과정이 단어 읽기에 미치는 영향에 관한 연구들은 PASS 인지과정 요인과 읽기 기능간의 밀접한 관련이 있음을 밝히고 있다[12]. 이러한 연구들은 인지과정 요인과 읽기 기능 간에 밀접한 관계가 있음을 밝히고 있다.

### 2.2.3 PASS 읽기 향상 프로그램(PREP)

동시적 처리 및 연속적처리가 읽기 기능과 밀접한 관련을 지니고 있다는 것은 실험연구를 통해서도 확인되었다. Das 등은 해부호화 문제를 지니고 있는 아동 51명(8.7~11.9세)를 대상으로 PASS 읽기 향상 프로그램 (PREP)이 해부호화 기능에 미치는 영향을 밝히는 연구를 수행하였다. PASS 읽기향상 프로그램은 PASS 모형에 기초를 둔 읽기향상 프로그램을 말한다. PREP는 4개의 동시적 처리과제와 6개의 연속적 처리 과제로 구성된 부호화 기능 향상 프로그램으로서 연구결과는 PREP 처치를 받은 실험집단 (N=20)이 통제집단 (N=31)보다 해부호화 기능이 크게 향상된 것으로 나타났다. PREP의 과제는 전반적 요소(Global Component)와 교육과정과 연계된 교량적 요소(Bridging Component)로 구성이 되어 있다. 전반적 요소는 동시적·연속적 처리의 적용을 필요로 하는 구조화된 과제로서 전략이 복잡하지 않은 단계에서 습득될 수 있도록 친숙한 내용으로 시작되어 점점 복잡성이 증가하다 다시 쉬운 내용으로 되 돌아온다. 교량적 요소는 인지적 요구사항을 포함하고 동시적·연속적 처리 전략의 훈련을 제공하는데 이는 읽기·쓰기와 밀접한 관련이 되어 있다. 또한 이는 세 가지 수준으로 구분된다. 아동에게 전략을 발전시키게 하고 이미 어느 정도의 성공적인 전략을 습득한 아동에게는 적합한 수준에서 시작하게 한다[7].

## 2.3 모바일 학습

일반적으로는 모바일 학습이란 무선인터넷을 기반



으로 하여 휴대성과 이동성을 가진 노트북, 핸드폰, PDA와 같은 모바일 컴퓨터를 기반으로 학습하는 방법을 의미한다[4]. 이러한 모바일 학습은 기존의 웹기반 학습의 장점뿐만 아니라 새로운 휴대성과 이동성의 특징을 갖추므로써 학습모델의 패러다임에 새로운 전환을 가져오고 있다. 이러한 패러다임은 첫째, 교사의 역할이 학습 내용 전문가에서 과정의 촉진자 및 안내자로 둘째, 주요 학습의 자원이 교과서의 사실적인 내용에서 모바일을 통해 현장성 있는 문제 상황으로 셋째, 정보의 형태가 포장된 정보에서 탐구의 대상으로 넷째, 학습의 초점이 결과에서 과정으로 다섯째, 학습정보의 접근성이 제한된 공간과 시간에서 무선인터넷을 사용함으로써 제한 없는 공간과 시간으로 (Anywhere, Anytime) 여섯째, 양적평가에서 질적·양적평가로 변화하고 있는 것이다[9].

모바일과 관련된 연구는 점차 증가하고 있는 추세로서 모바일 환경에서 학습 시스템 설계 및 개발 또한 점차 증가하고 있다[1,4,5,10]. 지금까지 학습장애인과 그들의 읽기 능력, PASS 읽기 능력 향상 프로그램 및 모바일 학습에 관한 이론적 배경과 이에 관련된 선행연구를 고찰한 결과, 본 연구의 필요성은 다음과 같다.

첫째, 모바일 기반의 학습에 관한 연구에서 학습장애아를 대상으로 한 연구가 거의 없었다.

둘째, PREP 프로그램의 교육적 효과와 타당성은 여러 선행 연구로 제시되어 있으나 아직 우리나라에서는 연구가 초기 수준에 있으므로 실제 현장에서 적용된 사례 및 연구가 드물다.

셋째, 학습장애아들을 대상으로 한 연구에서 ICT를 활용한 학습은 시도되었으나 모바일을 기반으로 콘텐츠를 개발하고 적용한 사례가 거의 없었다.

### 3. 학습장애아의 읽기능력향상을 위한 모바일 시스템 설계 및 구현

#### 3.1 시스템의 설계 방향

위에서 언급한 이론과 선행연구를 바탕으로 학습장애아의 특징을 고려하여 PREP 프로그램을 기반으로 모바일 학습 시스템을 다음과 같이 설계하

였다.

첫째, 시스템의 기본구성은 학습장애아동의 특성을 고려하여 PREP프로그램을 지원할 수 있도록 한다.

둘째, 학생의 개인차를 인정하여 학생의 학습능력과 학습 속도에 맞는 학습을 할 수 있도록 진단 검사 및 수준별 개별학습이 가능하도록 설계한다.

셋째, PREP의 세 수준의 교량적 요소를 중심으로 3단계로 제공하여 과제 수행의 각 단계별 지원을 통해 학생이 성취 수준을 높여 학습에 대한 자신감을 가질 수 있도록 한다.

넷째, 학습 대상자인 학습장애아동의 인지특성상 자료는 그림과 함께 문자언어, 음성언어를 제시함으로써 학습의 흥미를 유지할 수 있도록 설계한다.

다섯째, 학습모듈은 단말기와 학습자가 오랫동안 집중하기 힘든 특성을 고려하여 5분~10분 이내의 양을 유지한다.

여섯째, 학습 내용의 체계적이고 일관적인 탐색방법 및 원하는 정보에 쉽게 접근할 수 있도록 검색을 제공한다.

일곱째, 교사와 학습자, 학부모간의 원활한 상호작용을 위하여 게시판을 활용할 수 있도록 하며 학습자의 평가에 참여한 후 결과를 피드백으로 제공하도록 한다.

## 3.2 콘텐츠의 설계 과정

### 3.2.1 콘텐츠의 설계 절차

학습장애아의 읽기 능력향상을 위한 모바일 학습 시스템의 설계와 구현은 일반적인 모바일 시스템 설계절차인 분석(Analysis), 설계(Design), 개발(Development), 실행(Implementation), 평가(Evaluation)의 세부 활동들로 분류되는 ADDIE (Seels와 Richey)의 모형에 기반을 두었다[11].

분석과정에서는 선행연구와 학습자, 학습내용을 분석한 결과로부터 세부 학습 목표를 설정하였고, 기본 설계안을 제작하였다. 학습지도안에 따라 스토리보드와 메뉴를 설계하고 데이터베이스를 구성하였다.

학습장애아의 읽기능력 향상을 위한 모바일 학습 시스템의 구현과 적용 단계는 ADDIE의 모형에

따라 <표 1>과 같이 세부 단계의 절차를 진행하였다.

각 단계에 대한 설명은 다음과 같다.

<표 1> 학습장애인을 위한 모바일 학습 시스템의 설계와 구현 단계

단계	세부 단계	
분석	선행연구분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 학습장애인 관련 연구</li> <li>◦ 읽기 학습 관련 연구</li> <li>◦ PASS와 PREP관련 연구</li> <li>◦ 모바일 학습 관련 연구</li> </ul>
	요구분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 학습장애인 읽기 중심의 컴퓨터 보조 교수 관련 연구</li> </ul>
	학습자분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 학습장애인 관련 문헌 연구</li> <li>◦ 특수교육 전문가와의 면담</li> </ul>
	학습내용 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 학습장애 읽기 프로그램 개발을 위한 기초 연구</li> <li>◦ 학습장애아동의 읽기지도 내용 선정</li> </ul>
설계	학습내용 구조 설계	◦ 학습자의 흐름도 구상
	학습지도안 설계	◦ 발문 및 지도 전략
	스토리 보드 작성	◦ PREP 이론 활용 스토리 보드 설계
	메뉴 구안	◦ 메뉴 설계
개발	데이터베이스 설계	◦ 전문가와의 논의
	웹 서버 개발 및 탑재	◦ 컴퓨터를 이용한 웹 구축
	오류 수정 및 보완	◦ FTP 설정, 시뮬레이터 확인
	모바일 페이지 개발	◦ Anybuilder VX 활용
	오류 수정 및 보완	◦ 시뮬레이션과 단말기 오류점검

### 3.2.2 분석

#### 3.2.2.1 요구분석

2008년 4월 11월부터 시행된 “장애인 차별금지 및 권리구제에 관한 법률”에 따라서 특수학교 및 공공기관, 각 기초 자치단체, 일반학교를 대상으로 웹 접근성 보장 의무가 적용되고, 편의시설 단계적으로 제공할 수 있도록 의무 규정 지침이 공지되었다. 시각장애인을 위하여 음성시스템과 화면확대 서비스가 은

행 및 기초 자치단체 웹서비스에서 쉽게 찾아볼 수 있게 되었고 학교에는 시·청각 장애인을 위한 ICT 교수학습 용 소프트웨어가 배포되어 장애 때문에 학습에 어려움을 겪던 많은 학생들이 일반학생들과 동질의 교육을 받을 수 있도록 많은 지원이 이뤄지고 있다. 이러한 유비쿼터스 시대에 신체적으로는 건강하나 읽기 기능의 결함으로 정보 획득과 이해력에 어려움을 가지고 있는 학습장애인을 위하여 교과 내용에 최대한 접근하여 일반학생과 동질한 질의 교육을 받을 수 있도록 학습장애 학생의 읽기 이해를 향상시키는 노력은 필수적이라고 할 수 있다.

#### 3.2.2.2 학습과제 분석

본 연구는 Das의 PREP 8가지 과제 중에서 4가지 과제를 선정하여 실험도구로 사용하였다. 본 연구에서는 읽기 기능에 영향을 미치는 인지과정 혼련으로서, 연속적 처리과정과 동시적 처리과정 모두를 포함하고 있기 때문에 각각 2가지 과제를 추출하였다. 교량적 과제는 한글 모아쓰기체제에 맞도록 보완하였으며 혼련 과제의 구성은 <표 2>와 같다[13].

<표 2> 혼련과제의 구성

구분	제1단계			제2단계			제7단계			제8단계		
과제명	형태연결하기 (Joining Shapes)			창을 통한 순서화 (Window Sequencing)			형태도안 (Shape Design)			형태와 사물 (Shape And Objects)		
단계	예	1	2	3	예	1	2	3	예	1	2	3
처리과정	연속적처리 (Successive Processing)						동시적처리 (Simultaneous Processing)					
과제영역	전반	교량	전반	교량	전반	교량	전반	교량	전반	교량	전반	교량

#### 3.2.2.3 학습 내용 분석

현재 학습장애아를 위한 교육과정은 별도로 마련되어 있지 않고 현행 특수교육과정에 통합하여 운영되고 있다. 이에 따라 학습 내용은 국립특수교육원에서 발간한 현행 특수교육과정의 개별화 교육계획의 읽기 교육내용[17]은 다음 <표 3>과 같다.

<표 3> 특수교육과정 개별화 교육 읽기 교육내용

학습 내용 분석		
학습 목표	학습주제	시기
받침이 없는 단음절 글자를 각각 읽고, 들려주었을 때 제시된 5개의 단음절 글자 중 4개를 받아쓸 수 있다.	◦ 자음(ㅇ, ㄱ)과 모음(ㅏ, ㅑ, ㅓ, ㅕ, ㅗ, ㅛ, ㅜ, ㅠ, ㅡ, ㅣ)이 결합된 낱자를 읽고, 들려주었을 때 받아쓰기	3·4
	◦ 자음(ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ, ㅂ)과 모음(ㅏ, ㅑ, ㅓ, ㅕ, ㅗ, ㅛ, ㅜ, ㅠ, ㅡ, ㅣ)이 결합된 낱자를 읽고, 들려주었을 때 받아쓰기	5
	◦ 자음(ㅅ, ㅆ, ㅈ, ㅊ)과 모음(ㅏ, ㅑ, ㅓ, ㅕ, ㅗ, ㅛ, ㅜ, ㅠ, ㅡ, ㅣ)이 결합된 낱자를 읽고, 들려주었을 때 받아쓰기	6
	◦ 자음(ㅌ, ㄲ, ㅎ)과 모음(ㅏ, ㅑ, ㅓ, ㅕ, ㅗ, ㅛ, ㅜ, ㅠ, ㅡ, ㅣ)이 결합된 낱자를 읽고, 들려주었을 때 받아쓰기	7
받침이 있는 단음절 글자를 각각 읽고, 들려주었을 때 제시된 5개의 단음절 글자 중 4개를 받아쓸 수 있다.	◦ 초성(ㄱ~ㅎ), 중성(ㅏ, ㅑ, ㅓ, ㅕ, ㅗ, ㅛ, ㅜ, ㅠ, ㅡ, ㅣ), 종성(ㅇ, ㅁ, ㄴ)이 결합된 낱자를 읽고 들려주었을 때 받아쓰기	9
	◦ 초성(ㄱ~ㅎ), 중성(ㅏ, ㅑ, ㅓ, ㅕ, ㅗ, ㅛ, ㅜ, ㅠ, ㅡ, ㅣ), 종성(ㄱ, ㄷ, ㅂ)이 결합된 낱자를 읽고 들려주었을 때 받아쓰기	10
	◦ 초성(ㅍ, ㅌ, ㅃ), 중성(ㅏ, ㅑ, ㅓ, ㅕ, ㅗ, ㅛ, ㅜ, ㅠ, ㅡ, ㅣ), 종성(ㅇ, ㅁ, ㄴ, ㄱ, ㄷ, ㅂ)이 결합된 낱자를 읽고 들려주었을 때 받아쓰기	11
	◦ 초성(ㅅ, ㅆ), 중성(ㅏ, ㅑ, ㅓ, ㅕ, ㅗ, ㅛ, ㅜ, ㅠ, ㅡ, ㅣ), 종성(ㅇ, ㅁ, ㄴ, ㄱ, ㄷ, ㅂ)이 결합된 낱자를 읽고 들려주었을 때 받아쓰기	12·2

3.2.3 콘텐츠 설계

3.2.3.1 내용 구조

학습 내용에 대한 분석의 결과와 포함할 학습 내용의 양과 순서를 고려하여 다음 <표 4>와 같이 목표를 설정하였다.

따라서, 학습 내용은 특수교육과정의 개별화 읽기 교육내용을 참고하여 선정하였으며 PREP 프로그램의 단계별로 분류하여 하도록 하였으며 다음 장의 내용구조에서 세부적 내용을 안내하였다.

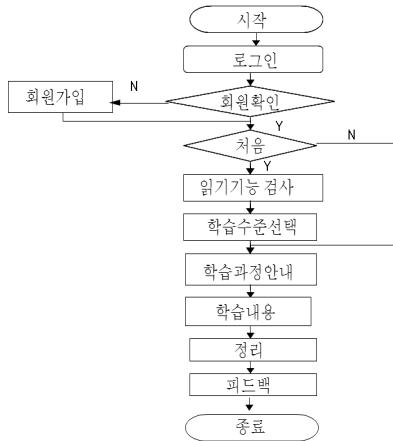
<표 4> 학습 내용 분석에 따른 내용 구조

차시	학습목표	수준	과제 영역
1	◦ 삼각형, 사각형, 육각형을 규칙에 따라 연결할 수 있다.	예비	형태연결하기 (전반적 과제)
2	◦ 복잡한 형태와 조금 빠른 속도로 삼각형, 사각형, 육각형을 규칙에 따라 연결할 수 있다.	1	
3	◦ 한글 자음과 모음을 연결하여 낱자를 만들고 익힐 수 있다.	2	형태연결하기 (교량적 과제)
4	◦ 복잡한 수준으로 초성, 중성, 종성을 연결하여 낱자를 만들고 익힐 수 있다.	3	
5	◦ 일정한 색의 서로 다른 도형들의 순서를 기억할 수 있다. ◦ 서로 다른 색의 일정한 도형의 순서를 기억할 수 있다.	예비	창을 통한 순서화 (전반적 과제)
6	◦ 색과 모양이 모두 다른 도형들을 순서대로 기억할 수 있다.	1	
7	◦ 낱자의 초성과 중성, 종성을 순서대로 기억할 수 있다.	2	창을 통한 순서화 (교량적 과제)
8	◦ 단어 및 문구의 초성과 중성, 종성을 순서대로 기억할 수 있다.	3	
9	◦ 안내된 사항에 따라 3가지 색의 간단한 도형을 재구성할 수 있다.	예비	형태 도안 (전반적 과제)
10	◦ 크기, 색, 도형이 서로 다른 복잡한 조합을 재구성할 수 있다.	1	
11	◦ 2~4종류의 동물을 문장카드를 읽고 배치시킬 수 있다.	2	형태도안 (교량적 과제)
12	◦ 2~5 종류의 동물을 조금 더 복잡한 문장카드를 읽고 알맞게 배치시킬 수 있다.	3	
13	◦ 추상적인 도형과 닮은 물건을 찾을 수 있다.	1	형태와 사물 (전반적 과제)
14	◦ 7~10개의 구나 문장을 읽고 비슷한 주제끼리 분류할 수 있다.	2	형태와 사물 (교량적 과제)



### 3.2.3.2 학습 흐름도

학습자는 학습자 사용 흐름도에 따라 학습을 진행하며 자신의 현재 학습 상황을 점검할 수 있다. 다음(그림 1)은 한 차시의 학습 순서에 대한 흐름도이다.



(그림 1) 학습자의 사용 흐름도

### 3.2.4 시스템 설계

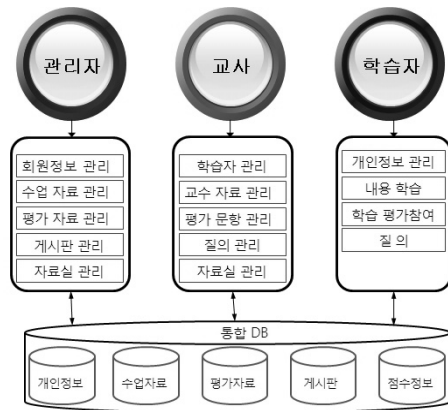
#### 3.2.4.1 시스템의 구조

본 시스템은 과제별로 자료 목록을 실시간 추출하여 서비스하도록 되어 있다. 파일 사용자가 자료를 열람할 때 실시간으로 목록을 갱신하여 보여주는 방식이다. 또한 (그림 2)와 같이 ‘관리자’, ‘학습자’, ‘교사’의 3개 모듈을 제공한다.

관리자는 사용자의 학습 환경을 최적화 할 수 있도록 구성한다. 관리자로 로그인한 경우 관리자 인증 절차를 거쳐서 학습 환경을 최적화 할 수 있도록 지원하며 회원 인증 및 회원구분에 따른 사용 환경을 제한하여 제공하고, 텍스트, 그래픽, 보충 학습 자료 등을 제공한다.

교사는 특수교사 및 통합학급의 교사가 회원으로 가입하여 사용할 수 있으며 학급 회원을 가입시키고 자료를 재구성하여 교실 및 온라인에서 학습에 활용하거나 학생의 학습상황을 점검할 수 있다. 또한 게시판을 활용하여 관리자와 학습자 간의 상호작용을 높일 수 있다

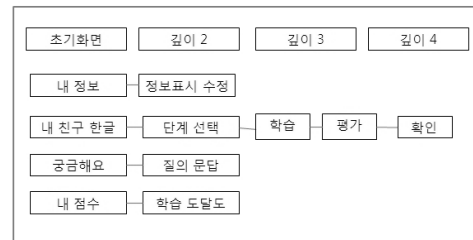
학습자는 로그인하여 회원가입을 하면 관리자와 교사의 인증을 거친 후 개인의 수준에 맞추어 학습자의 흐름에 따라 읽기 전략과 언어를 학습할 수 있으며 평가를 통해 자신의 학습 성취 정도를 확인할 수 있다. 또한 질의 게시판에 질문을 하여 교사와 학습자간의 상호작용을 높일 수 있다.



(그림 2) 전체 시스템 구조도

#### 3.2.4.2 시스템의 메뉴 구성

본 시스템의 휴대용 단말기 초기화면과 메뉴의 깊이는 (그림 3)과 같다. ‘내 정보’에서는 자신의 정보를 수정하거나 정보표시방법을 수정할 수 있으며, ‘내 친구 한글’에서 이미지와 텍스트를 통해서 전반적 과제와 교량적 과제를 해결하면서 학습 전략을 익히고 읽기, 쓰기 학습을 한다. 평가 단계에서는 학습한 내용을 정리하고 내면화하는 과정이며, ‘궁금해요’의 질의 게시판에서 학습한 내용에서의 의문사항을 질의하거나 다른 학생과 생각을 공유하며 자신의 학습을 반성해보도록 하는 기회를 제공한다.



(그림 3) 휴대폰 단말기 메뉴 구성과 깊이

### 3.3 시스템의 구현

#### 3.3.1 시스템 구현 환경

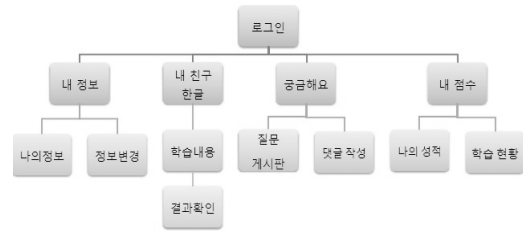
본 논문에서 시스템 개발을 위해 사용한 소프트웨어와 하드웨어 환경은 다음 <표 5>와 같다. 서버는 Window XP 운영체제에서 실행하도록 하였고, 데이터베이스 설계는 Microsoft Access를 사용하였다.

<표 5> 시스템 구현 환경

구분	사양	
S/W	운영체제	윈도우 XP
	저작도구	Anybuilder VX
	웹 브라우저	MS Internet Explore
	응용 프로그램	Adobe Photoshop CS4
	웹 서버	IIS 5.0
H/W	데이터베이스	Microsoft Access
	CPU	Intel pentium 1.80Hz
	RAM	512MB
	HDD	60GB

#### 3.3.2 모바일 메뉴 구조

실제 모바일에서 조작하는 페이지의 전체 메뉴 구조는 (그림 4)와 같다. 학생들이 '로그인'을 통하여 자신의 정보를 입력하면 기존의 접속 여부에 대한 데이터베이스를 읽어 들여 알려주고 '메인메뉴'에서 '내 정보'를 통해 자신의 기존의 개인정보를 확인하거나 변경할 수 있다. '내 친구 한글'에서는 자신이 학습했던 과정에 대한 데이터베이스 기록을 가지고 와서 그 다음부터 학습을 진행할 수 있도록 한다. 그러나 학습자가 복습을 원한다면 앞 단계로 찾아가서 다시 복습할 수도 있다. '궁금해요'에서는 학습하는 과정이나 학습 후에 생긴 질문을 게시하거나 친구들의 게시글을 보고 상호작용을 위한 댓글을 달 수 있다. 이를 통하여 교사나 관리자가 적당하고 개별적인 피드백이 가능함으로써 학습 효과의 증진을 기대할 수 있다. 이때 관리자는 댓글이나 게시글의 성격에 맞지 않는 글은 삭제할 수 있는 권한을 가진다. '내 점수'메뉴에서는 현 단계에서 자신의 학습 성취 정도를 점수로 확인할 수 있고 전체에 대한 학습 진도를 즉 학습현황을 확인할 수 있도록 구성하였다.



(그림 4) 모바일 메뉴 구조도

### 4. PREP 모바일 시스템의 적용 및 분석

서울시 소재 ○○ 초등학교 특수학급 및 일반학급의 학습장애아 3명을 대상으로 구현한 시스템을 적용해 보았으며 설문지와 학습 시스템의 교육적 효과에 대해 면담을 실시하였다. 학습장애아의 읽기 능력 신장을 위한 모바일 학습 시스템으로 학습을 전개한 후, 읽기 능력에 대한 검증으로 자작 설문지와 교사의 관찰과 면접을 이용한 전·후 비교를 실시하였다.

다음 <표 6>은 학습장애아의 읽기 능력 신장을 위한 모바일 학습 시스템으로 학습한 후 설문조사와 면담의 결과를 나타낸 것이다.

<표 6> 모바일 학습 후 모바일 학습에 관한 설문 결과

문항	설문	응답내용
1	◆ 모바일 학습 이용 시 조작활동은 어떠합니까?	휴대폰을 사용하는 것은 익숙하다. 글자와 그림을 볼 수 있어서 좋았지만 전체 화면을 보려면 스크롤을 조작해야 하는 점이 불편하였다.
2	◆ 모바일 학습에 대해 관심은 어떻게 달라졌나요?	책으로 공부하는 것보다 기계를 만지면서 공부하거나 게임하는 것처럼 공부해서 재미있었다.
3	◆ 모바일 학습에 대해 어떻게 생각합니까?	공부를 모바일 기계로 하니 재미도 있어서 실력도 좋아질 것 같다.
4	◆ 모바일 학습을 하면서 불편했던 점이나 개선되었으면 하는 바램이 있다면 무엇인가요?	책을 읽어주는 프로그램이나 숫자 놀이를 할 수 있는 프로그램 등 다양한 종류의 학습 프로그램이 모바일로 만들어 졌으면 좋겠다. 또한 터치스크린이 되면 더 재미있을 것 같다.
5	◆ 모바일 학습 프로그램이 있으면 가지면서 공부할 생각이 있나요?	학습 프로그램이 생기면 가지고 다니면서 공부하면 좋을 것 같다.
6	◆ 모바일 학습을 통해서 읽기에 더 자신이 생겼나요?	글자를 구별할 수 있게 되면서 간편도 읽을 수 있고 교과서도 책도 읽고 이해할 수 있는 자신감이 생겼다.

학습장애아의 읽기 활동에 대한 태도변화의 결과는 <표 7>과 같다.

<표 7> 학습장애아의 읽기 활동에 대한 태도 변화(N=3)

조사내용	태도	연구 전 응답수	연구 후 응답수
문자의 모양 구별하기	매우 적극적임	·	1
	보통	1	2
	관심 없음	2	·
글자에 관심 갖기	매우 적극적임	1	2
	보통	1	1
	관심 없음	1	·
그림보고 읽기	매우 적극적임	1	3
	보통	2	·
	관심 없음	·	·
그림과 낱말 관계 지어 읽기	매우 적극적임	1	3
	보통	1	·
	관심 없음	1	·
여러 낱말 소리내어 읽기	매우 적극적임	·	2
	보통	1	1
	관심 없음	2	·
간단한 문장 읽고 글의 의미 알기	매우 적극적임	·	2
	보통	1	1
	관심 없음	2	·

학습장애아의 읽기 활동에 대한 태도는 연구 전보다 모바일 학습 시스템을 적용하여 학습한 후에 보다 많이 향상되었음을 확인할 수 있었다. 학습에 흥미가 없어 집중시간이 매우 짧았던 학생들이 한 곳에 집중할 수 있는 힘이 조금 길러졌으며 학습활동에 대한 흥미를 가지면서 학습에 대한 자신감 또한 향상되었다.

아동별 읽기 능력 체크리스트는 아동별 언어 내용 체크리스트 요약지에 수행 능력을 분석하여 <표 8>과 같은 결과를 확인하였다.

<표 8> 읽기 능력 체크리스트 분석 결과

조사내용	정 도	연구 전 응답수	연구 후 응답수
문자의 모양 구별하기	매우 잘함	1	2
	보통	·	1
	노력요함	2	·
글자에 관심 갖기	매우 잘함	1	2
	보통	1	1
	노력요함	1	·
그림보고 읽기	매우 잘함	1	3
	보통	2	·
	노력요함	·	·
그림과 낱말 관계 지어 읽기	매우 잘함	1	2
	보통	1	1
	노력요함	1	·
여러 낱말 소리내어 읽기	매우 잘함	·	1
	보통	1	2
	노력요함	2	·
간단한 문장 읽고 글의 의미 알기	매우 잘함	·	1
	보통	1	2
	노력요함	2	·

PREP 기반의 모바일 학습 시스템을 적용한 결과 실시하기 전보다 읽기 능력과 태도에 신장을 가져왔으며 글자에 대한 흥미를 높이고 전반적 과제 기억 및 집중 전략을 동시에 학습하며 학습에 대한 자신감이 향상된 것이 학습 능력에도 긍정적인 영향을 끼친 것으로 보인다.

5. 결론 및 향후 연구 과제

본 연구의 목적은 학습장애아를 대상으로 읽기 능력을 향상시키기 위한 PREP기반의 모바일 시스템을 설계하고 구현하여 적용하는데 있다. 이와 같이 개발된 PREP 기반의 모바일 시스템의 활용은 다음과 같은 특징을 갖는다.

첫째, 학습장애아가 어려움을 겪고 있는 읽기 학습을 학습장애 아동의 읽기 특성을 반영하여 기획 및 설계 단계에 반영하여 학습 내용의 유의미하게 전달될 수 있도록 구현하였다.

둘째, 학습자의 특성을 반영하여 흥미를 유지시킬 수 있는 모바일 학습을 통해서 접근성과 이동성, 개별성을 강화한 학습 콘텐츠를 기획하고 설계하여 온라인 학습과 게시판을 통해 상호작용을 유도하며 학습

자에 대해 개별적인 피드백이 가능하도록 구현하였다.

셋째, 학습자의 학습 성취 능력에 따라 다른 단계로 접근하여 학습할 수 있으므로 수준별 학습이 가능하며 또한 완전학습이 가능하도록 복습할 수 있는 인터페이스를 구현하여 학습자의 읽기 능력을 향상시키는 데 유의미한 학습 능력의 향상을 가져올 수 있도록 구현하였다.

본 PREP 기반의 모바일 시스템을 적용한 결과는 다음과 같다.

첫째, PREP 기반의 모바일을 학습 시스템을 통해 학습한 학습장애아의 읽기 태도가 연구 이전보다 향상되었다. 이는 학습에 흥미가 없어 집중시간이 매우 짧았던 학생이 모바일 화면에 집중할 수 있는 힘이 길러졌으며 학습에 대한 자신감 또한 향상되었다.

둘째, PREP 기반의 모바일 학습 시스템을 통해 학습한 학습장애아는 글자에 대한 흥미를 높이고 전반적 과제를 해결하면서 인지처리 기능이 향상되어서 읽기 학습 능력 신장에도 영향을 주었다.

본 논문과 관련하여 향후 연구 과제는 다음과 같다.

첫째, 본 연구에서는 PREP 기반의 모바일 시스템을 설계하여 적용하였으나 더 많은 학습장애아에 적용하여 그 효과를 객관적으로 검증할 필요성이 있다.

둘째, 본 연구는 학습장애아의 읽기능력 향상시키기 위한 PREP 기반의 모바일 학습 시스템을 구현하고 적용하였으나 읽기 기능 뿐 아니라 말하기, 쓰기, 셈하기 기능 등을 향상시킬 수 있는 폭넓은 분야에 대한 모바일 학습 시스템에 대한 관심과 연구가 필요하다.

셋째, 본 연구에서는 모바일 시스템 중 휴대폰을 기반으로 설계 및 구현하였으나 PMP, PC와 휴대폰의 기능을 더불어 이용할 수 있는 스마트폰이 개발되어 드래그 앤 드롭의 감각적 조작이 가능한 모바일 기기를 기반으로 더 풍부한 콘텐츠를 구현하려는 연구가 필요하다.

**참 고 문 헌**

[1] 권문영(2007). PDA를 활용한 모바일 영어 마을 모형 연구, 석사학위논문, 중앙대학교.  
 [2] 김동일(2008), 학습장애아동의 이해와 교육, 서울: 학지사.  
 [3] 김소희,정혜승(2007), 국내 학습장애아 교육 관련 연구동향의 분석: 1996-2006년 학술지 수록 연

구를 중심으로, 특수아동교육연구, 9-2, 223-256.  
 [4] 김지인(2008), 모바일 학습 환경에서 자기주도적 학습의 학습효과에 관한 연구, 석사학위논문, 동국대학교.  
 [5] 김창규(2007). 에듀테인먼트 전략을 활용한 모바일 학습 환경에서의 동기 모형의 설계 및 구현, 석사학위논문, 서울교육대학교.  
 [6] 이영재(2000), 정신지체아의 PASS 인지과정과 읽기기능의 관계, 박사학위논문, 대구대학교.  
 [7] 이점조(2001), PREP의 훈련이 읽기장애아동의 동시적·연속적 처리기능과 단어 읽기에 미치는 효과, 석사학위논문, 대구대학교.  
 [8] 장대식(2005), PREP의 연속적처리훈련이 초등학교 읽기장애아동의 음운인식능력과 단어읽기능력에 미치는 효과, 석사학위논문, 부산대학교.  
 [9] 정정훈(2004). 현장학습을 지원하는 모바일 학습 콘텐츠의 설계 및 개발, 석사학위논문, 한국교원대학교.  
 [10] 전혜현(2006), 모바일 에듀테인먼트 게임을 이용한 영어 읽기와 쓰기 학습 콘텐츠 설계 및 구현, 석사학위논문, 중앙대학교  
 [11] 조미현, 김민경, 김미량, 이옥화, 허희옥(2006). e-learning 콘텐츠 설계. 과주: 교육과학사.  
 [12] 조태곤(2009), PREP의 동시적·연속적 처리훈련이 읽기학습장애 아동의 읽기 기능에 미치는 효과, 석사학위논문, 대구대학교  
 [13] 최정미(2008), PREP에 의한 인지과정 훈련이 학습장애아의 읽기기능에 미치는 효과, 학습장애연구, 5-5, 135-164.  
 [14] J. P. Das, R. K. Mishra, J. E. Pool(1995), An Experiment on cognitive remediation of word-reading difficulty, Journal of Learning Disabilities, 28, 66-79.  
 [15] J. P. Das.(2000), Difficulties & Dyslexia. New Jersey:Sarka Educational Resources Inc.  
 [16] J. A. Johnson. J. A(1997), The role of intelligence in reading disabilities: A comparison of three theories, U.S. Department of Education.  
 [17] 국립특수교육원(2010), 특수교육과정, <http://www.knise.kr>

저 자 소 개



**이 득 예**

2001년 인천교육대학교 졸업  
2010년 서울교육대학교 대학원  
컴퓨터 교육과 졸업  
2006년~2010: 서울창원초등학교  
교사  
2010~현재: 서울중원초등학교 교사  
관심분야: 장애인정보화 교육, 모  
바일 학습  
E-mail: swity97@naver.com



**전 우 천**

1985년 서강대학교 졸업  
1987년 서강대학교  
대학원 졸업(석사)  
1997년 Univ. of Oklahoma 졸업(박사)  
1998년~현재: 서울교육대학교  
컴퓨터교육과 교수  
관심분야: 장애인 정보화 교육, 정보  
통신 윤리  
E-mail: wocjun@snue.ac.kr