

장애학생의 스마트러닝을 위한 특수교육용 애플리케이션 분석*

이 태 수**

전남대학교 특수교육학부

김 정 수***

한국선진학교

《 요 약 》

이 연구는 장애학생을 대상으로 개발된 국내외 교육용 애플리케이션을 조사하고, 이를 장애 유형, 활용 유형, 교육 내용, 교수법 등의 측면에서 분석하는데 주요한 목적이 있었다. 분석 대상은 2단계의 선정 작업을 통하여 실시되었다. 먼저, 장애 관련 어휘를 활용하여 2,269개의 애플리케이션을 선정하였고, 이중 애플리케이션의 적합도를 고려하여 256개의 애플리케이션을 분석 대상으로 선정하였다. 수집된 자료는 기술 통계 중 빈도와 백분율을 이용하여 분석되었다. 분석 결과, 애플리케이션의 활용 유형에서는 학습형 애플리케이션이 가장 많았고, 장애 유형에서는 자폐성 장애를 대상으로 하는 애플리케이션이 가장 많이 개발되었다. 학습용 애플리케이션의 내용 영역에서는 사회와 국어가 가장 많이 개발되었고, 중재 전략으로는 응용 행동 분석과 기본인지 훈련 기법이 가장 많이 활용되었다. 애플리케이션의 구입 비용 측면에서는 무료형 애플리케이션이 약 31% 정도 있었고, 1-2천원 사이의 애플리케이션이 약 41%이었다. 향후, 특수교육현장에서 스마트러닝이 정착되기 위해서는 다양한 장애 영역과 활용 유형에 맞는 애플리케이션이 개발되어 보급되어야 할 것이다.

주제어 : 특수교육, 장애학생, 스마트 러닝, 특수교육용 애플리케이션

* 이 연구는 2012년 국립특수교육원의 학술연구비 지원으로 수행되었음.

** 제1저자(taesu811@jnu.ac.kr)

*** 교신저자(bluefish33@naver.com)

1. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

정보통신기술의 발달이 이루어지면서 장애학생의 교육정책의 수립과 교육환경에 많은 변화가 진행되고 있다. 장애학생에 대한 교육의 변화의 핵심은 유비쿼터스 시대에 따른 컴퓨터와 인터넷 그리고 가상공간을 활용하는 것이다. 이는 디지털 시대에 따른 변화된 모습으로서 아날로그 맥락에서 디지털 맥락으로 특수교육이 변화하고 있음을 보여주는 것이라 할 수 있다. 이는 전통적인 교실 환경에서의 특수교육이 멀티미디어와 결합함으로써 장애학생의 한계를 극복할 수 있는 대안적인 방법과 특수교육의 다양성을 추구할 수 있는 기회의 장을 마련하는 것이다.

이에, 교육과학기술부는 2011년 스마트러닝 추진안을 발표하여 장애학생의 교육에 효과적인 스마트러닝 정책을 추진하고 있으며(교육과학기술부, 2011), 이를 통해 장애학생을 위한 교육환경을 생태학적으로 변화시켜 특수교육의 질을 향상시키고자 한다. 여기서 스마트러닝이라 함은 ICT를 기반으로 한 협력적 학습 환경이 제공되어 교육주체사이에 능동적 상호작용과 의사소통이 가능하고, 학습자가 자신의 특성에 맞게 자기 주도적으로 학습할 수 있도록 교육과정, 교육방법, 교육평가 등의 변화를 이끄는 교육체제의 변화라 할 수 있다(이태수, 2013). 즉, 스마트러닝은 교사와 학습자의 직접적인 관계를 중요시하는 전통적인 교육체계에서 인터넷과 가상공간에서의 소셜 관계의 구축이라는 사회의 변화에 따른 학습생태학적 환경변화에 적용하려는 교육체제의 노력의 과정이라 할 수 있다. 이러한 스마트러닝을 구현하기 위해서 기본적으로 질적으로 우수하고 다양한 콘텐츠가 필요하다. 스마트 러닝에 있어 콘텐츠는 애플리케이션 형태로 개발되어 활용되고 있다.

애플리케이션(Application)이라는 용어는 ‘앱(App)’ 또는 ‘어플’이라고 줄여 부르기도 하는데, 스마트폰과 함께 새롭게 정의된 용어는 아니다. 본래는 문서의 작성, 수치계산 등 어떤 특정 목적을 위해 설계된 소프트웨어를 의미한다. 즉, 어떤 소프트웨어든지 공통으로 가지고 있는 기본적인 기능을 모아 놓은 OS(기본소프트)에 유저(User)가 필요로 하는 소프트웨어를 포함시켜 이용하는 것을 의미한다(네이버 지식백과, 2012). 그러므로 애플리케이션이란 넓게는 OS운영체제 상에서 실행되는 모든 소프트웨어를 의미하고, 작게는 OS운영체제에서 사용자가 직접 사용하게 되는 소프트웨어를 의미한다.

장애학생을 위한 스마트 러닝에 있어 애플리케이션은 매우 중요한 요소가 된다. 이는 스마트 기기에 있어 애플리케이션이 가지고 있는 장점에 근거한다. 애플리케이션은 인터넷과 스마트 기기를 통해 학습자로 하여금 시공간적 제약에 구애받지 않고

다양한 학습 기회를 제공받을 수 있게 하는 특징이 있다(Rosenberg, 2001). 이러한 앱의 특징으로는 첫째, 자료 제시에 다양성을 제공한다. 둘째, 공간을 초월한 비실시간적 상호작용을 가능하게 해준다. 즉, 학습자와 강여자간 시간과 공간에 제약을 받지 않고 학습할 수 있는 환경을 제공한다. 셋째, 시뮬레이션을 통해 실제적인 학습 환경을 제공한다. 실제와 매우 유사한 시뮬레이션 학습 환경을 통해 학습할 수 있어 다양한 간접적인 체험을 할 수 있다(이위현, 2010).

특히, 애플리케이션을 활용하는 수업은 장애학생의 특성에 따른 학습 및 정보 획득과 관련된 어려움과 사용자 편의성을 증진시켜주는 장점이 있다(Quinn, 2000). 예를 들어, 시각장애인의 경우 스마트 기기에 있는 애플리케이션을 간단한 조작으로 작동할 수 있으며, 필요한 애플리케이션을 쉽게 선택하고 설치하여 사용할 수 있다. 또한 사용자의 말소리를 인식하여 명령을 수행하는 음성인식 기술과 문장을 음성으로 변환하여 들려주는 문자음성변환(Text-To-Speech, 이하 TTS) 기술은 장애학생들이 사용할 수 있는 대표적인 편의 증진 기술이라 할 수 있다(이태수, 2013).

그러나 특수교육 현장에서 애플리케이션을 활용하는 데에는 여러 가지 어려움이 있다. 첫째, 무엇보다 애플리케이션의 숫자가 적고 현재 개발되어 보급되고 있는 애플리케이션 중 장애학생에게 적용할 수 있는 애플리케이션에는 어떠한 것이 있는지 파악하는 데 어려움이 있다. 둘째, 특수교육용 애플리케이션에는 어떠한 것이 있으며, 어떤 내용이 반영되어 있는지 파악하지 못하고 있다. 셋째, 애플리케이션에 반영된 특수교육적 요소에는 어떠한 것이 있는지 조사되지 못하였다.

애플리케이션을 특수교육에 적용하기 위해서는 이에 대한 이해도가 높아야 한다. 단순히 스마트 러닝을 적용하기 위해서가 아니라 장애학생이 주의집중과 동기부여를 잘 할 수 있다는 측면에서 애플리케이션에 대한 활용 가치성은 충분히 존재한다. 이러한 측면에서 선행되어야 할 것은 특수교육적 측면에서 현재 보급되어 있는 애플리케이션에 대한 기초적인 분석이다. 이를 통해 애플리케이션의 현황을 살펴보고, 특수교육적 활용 가능성을 탐색할 수 있다.

한국인터넷진흥원(2012)에 의하면, 스마트폰을 이용하는 이유로 ‘다양한 응용 소프트웨어(모바일 앱 등)를 이용하고 싶어서’가 가장 높은 비율인 69.1%를 차지하고 있었고, 스마트폰에 설치된 모바일 앱은 1인 평균 42.3개이며, 그 중 주로 이용하는 모바일 앱은 11.4개인 것으로 나타났다. 모바일 앱 다운로드 이용자의 76.8%가 ‘게임·오락’ 모바일 앱을 다운로드 받는 것으로 나타났으며, ‘커뮤니케이션(45.4%)’, ‘음악(42.4%)’, ‘유틸리티(41.74%)’ 모바일 앱을 다운로드 받는 경우도 40% 이상이었으며 교육 및 학습은 22.2%로 나타났다. 전체 스마트폰 이용자의 주이용 모바일 앱 유형을 살펴보면 ‘게임·오락(64.8%)’을 주로 이용하는 경우가 다소 많았으며, 다음으로 ‘커뮤니케이션(55.8%)’, ‘날씨(51.7%)’ 등의 순으로 나타났으며 교육 및 학습은 13번째인 17.5%로 나타났다.

유구중, 김민경, 김은아(2012)는 유아교육용 애플리케이션을 분석하였고, 유아용 애플리케이션을 ‘놀이형, 서술형, 감상형, 문제풀이형’으로 분류하여 대표적인 사례를 제시하였다. 또한 임정훈(2008)은 학습자 중심의 m-러닝의 콘텐츠 유형을 기초로 ‘개인교수형, 반복학습형, 동영상 강의형, 정보제공형, 게임형, 스토리 텔링형, 문제 해결형’이라는 교수방법적 측면에서 애플리케이션을 분류하였다. 이밖에 정수정 외(2010)는 Alessi와 Trollip의 학습 유형별 교육용 콘텐츠 분류를 활용하여 교육용 애플리케이션을 ‘개인교수형, 반복학습형, 시뮬레이션형, 게임형, 문제해결형, 자료제시형, 평가형, 도구형’으로 분석하였다.

그러나 특수교육 분야에서 사용가능한 애플리케이션을 조사 및 분석한 연구는 거의 이루어지지 않은 상태이다. 스마트 러닝의 적용과 상관없이 특수교육 현장에서는 다양한 애플리케이션을 장애학생의 교육에 적용하고자 하는 노력이 이루어지고 있다. 예를 들어, 국립특수교육원(2012)은 스마트 러닝 적용사례 연구에서 다양한 애플리케이션을 특수교육상황에 적용하였고, 그 결과 특수교사들은 애플리케이션의 활용을 통하여 장애학생들의 동기 부여 및 참여도 향상에 긍정적인 효과가 있다고 하였다. 또한 구민재(2010)와 이지수(2010)는 증강현실 기법을 활용함으로써 학생들의 학습능력 및 동기 향상에 많은 도움이 되었다고 하였고, 여러 문헌과 연구(예; 이태수, 이승훈, 2012; Moursund, 2006; Prensky, 2001)에서는 게임 기반형 학습 프로그램을 사용함으로써 다양한 학습 효과가 있음이 밝혀지고 있다. 이러한 측면에서 장애학생을 위하여 개발된 애플리케이션의 유형과 적용 영역 등을 파악하는 것은 매우 중요한 사항이라 생각된다.

이에, 이 연구에서는 스마트러닝을 적용함에 있어 중요하게 사용되는 애플리케이션 중 장애학생을 대상으로 하는 애플리케이션을 조사하고, 애플리케이션이 어떤 장애를 위하여 얼마나 개발되었고, 어떻게 활용되고 있으며, 어떤 교과에 어떤 교수법을 주로 사용하여 개발되었는지를 조사·분석하였다. 이 연구의 결과는 애플리케이션의 특수교육적 활용 가능성을 파악할 수 있는 기초연구로서 의의를 가진다.

2. 연구 문제

- 첫째, 애플리케이션의 활용 유형에 따라 특수교육용 애플리케이션은 얼마나 개발되어 있는가?
- 둘째, 애플리케이션에서 주로 다루고 있는 교과영역은 무엇이며, 어떠한 교수법이 적용되어 개발되어 있는가?
- 셋째, 특수교육용 애플리케이션의 활용을 위한 비용은 어떠한가?

II. 연구 방법

1. 분석할 애플리케이션의 선정

이 연구에서는 장애학생용 애플리케이션 동향을 조사하기 위해 안드로이드 기반의 애플리케이션을 분석대상으로 삼았다. 그 이유는 교육과학기술부에서 추진하고 있는 장애학생 스마트러닝 사업에서 안드로이드 기반의 스마트패드 10.1인치가 기본적으로 제공되고 있고, 현재 국내에서 가장 많은 스마트기기의 기반이자 애플리케이션에서도 급성장 추세를 보이기 때문이다.

안드로이드 애플리케이션은 구글플레이, T스토어, Olleh 마켓, U+ 앱마켓에서 제공되고 있는 것을 기준으로 검색하였다. 검색 용어로는 「장애인 등을 위한 특수교육법」에 명시되어 있는 용어인 시각장애, 청각장애, 정신지체, 지체장애, 정서·행동장애, 자폐성장애, 의사소통장애, 학습장애, 건강장애, 발달지체와 Blindness, Visual handicap(disability, impairment), Low vision, Deafness, Hearing handicap(disability, impairment), Intellectual Disability(Disorder), Mental retardation, Physically handicap(disability), Emotional and Behavioral disorder, Autism(Autistic disorder), Speech and Language disability(disorder), Communication disability(disorder), Learning Disabilities(disorder), Developmental retardation 등의 용어를 사용하여 검색하였고, 그 결과 총 2,269개의 애플리케이션을 검색하였다.

검색된 2,269개의 애플리케이션은 추가적인 2단계를 거쳐 분석대상으로 선정되었다. 1단계는 앱스토어에 정식 등록되어 있는 애플리케이션의 설명을 보고 검색 대상과 일치하는지를 선별하였다. 그리고 다음과 같은 기준으로 몇몇 애플리케이션을 분석대상에서 제외하였다. 1단계의 제외 기준은 다음과 같다. 첫째, 단어 검색에서 특수교육과 관련되어 있는 것으로 나왔지만 특수교육과 관련 없는 애플리케이션(예; 건강 톱, 베이비 뮤직 등)은 제외하였다. 둘째, 위 검색 용어에 해당되지만 단순 의료정보를 제공하거나 테스트를 목적으로 개발된 애플리케이션은 제외하였다. 셋째, 유료 버전을 홍보하기 위해 제공한 'Lite' 버전은 애플리케이션을 충분히 활용할 수 없기 때문에 연구대상에서 제외하였다. 넷째, 특수교육 기관의 단순 홍보 애플리케이션을 제외하였다. 다섯째, 각 용어검색에서 중복되어 검색된 애플리케이션은 하나로 처리하였다. 여섯째, 지도 애플리케이션과 같이 범용으로 개발된 애플리케이션은 제외하였다. 그 이유는 이 연구의 초점이 애플리케이션의 설계단계에서부터 장애학생과 특수교육을 위하여 개발된 애플리케이션의 분석에 두고 있기 때문이다. 이상과 같은 1단계 선별 작업을 통하여 선정된 애플리케이션은 총 338개였다. 338개 애플리케이션을 대상으로 다음과 같은 2단계 선별작업을 실시하였다.

2단계 선별작업은 앱 스토어에 정식 등록된 애플리케이션 설명과 설명이 불충분한 애플리케이션의 경우 다운받아 실행하는 절차로 진행하였다. 2단계의 제외 기준은 첫째, 한 애플리케이션의 세부 항목이 별도의 애플리케이션으로 등록된 경우 세부 항목의 애플리케이션을 하나의 애플리케이션으로 처리하여 세부 항목의 애플리케이션을 제외하였다. 둘째, 특정 지역 및 기관에서 활용하는 애플리케이션을 제외하였다. 셋째, 장애인단체에 기부를 위한 목적으로 만든 애플리케이션은 제외하였다.

이상과 같은 2단계 선정 작업을 통하여 최종 분석 대상으로 선정된 애플리케이션은 총 256개이었다.

2. 분석 도구 및 방법

한국교육학술정보원(2011)은 교육용 애플리케이션을 활동유형으로 ‘개별학습, 창작, 협력, 토론, 프로젝트’, 자료유형으로 ‘e-book, 시뮬레이션, 도구형, 사전·단어장, 동영상’으로 분류하였고, 유구중, 김민경, 김은아(2012)는 ‘놀이형, 서술형, 감상형, 문제풀이형’으로 분류하였다. 또한 우홍욱과 서유진(2010)은 수학교육 애플리케이션의 교육 유형을 분류하면서 임정훈(2008)이 제시한 학습자 중심의 m-learning의 콘텐츠 유형을 기초로 ‘개인교수형, 반복학습형, 동영상 강의형, 정보제공형, 게임형, 스토리 텔링형, 문제해결형’으로 분류하였다. 이밖에 정수정 외(2010)는 Alessi와 Trollip의 학습 유형별 교육용 콘텐츠 분류를 활용하여 교육용 애플리케이션을 ‘개인교수형, 반복학습형, 시뮬레이션형, 게임형, 문제해결형, 자료제시형, 평가형, 도구형’으로 분석하였다.

본 연구에서는 상기와 같은 선행연구들을 검토하여 기초적인 분류기준을 만들고, 특수교육용 애플리케이션 분석기준의 타당성을 확보하기 위해 특수교육과 교수 1인과 특수교육공학 전문가 3인에게 자문을 구하였다. 이를 통해 특수교육용 애플리케이션의 분류기준을 ‘학습형, 시뮬레이션형, 게임형, 문제해결형, 자료제시형, 평가형, 도구형’으로 정하였다.

<표 1> 특수교육용 애플리케이션의 활용 유형 분석을 위한 준거 기준

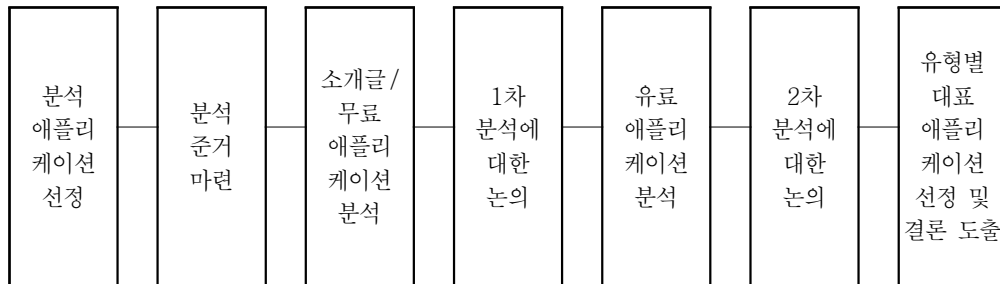
유형	기준
학습형	새로운 개념이나 지식들 가르치고자 할 때나 이미 배운 개념이나 지식을 유지하고자 할 때, 그리고 더욱 신속·정확하게 수행하여 정규 학습 과정을 보충·심화하기 위하여 사용되는 유형
시뮬레이션형	미리 정해놓은 상황을 제시하는 것이 아니라 학습자의 반응에 민감하게 반응하여 실제 상황에서는 비용도 많이 들고 위험한 상황을 실제와 유사하게 재현함으로써 비용과 시간, 그리고 위험부담을 줄이는 유형
게임형	교육용 콘텐츠에 목표, 규칙, 경쟁, 흥미, 도전, 호기심 등의 게임적인 요소를 첨가하여 특정 기능을 습득하도록 설계·개발된 유형
문제 해결형	비구조적인 문제를 제시하면 학습자가 고차원적인 사고 기능을 활용하여 문제의 요구사항과 주어진 조건을 분석하고 이전에 학습한 개념, 원리, 절차, 인지 전략 등을 적용하여 해결책을 도출하고 수행하는 유형
자료 제시형	콘텐츠 안에 많은 분량의 자료를 저장하여 학습자가 필요한 자료를 찾아볼 수 있도록 한 유형
평가형	학습 준비도 및 장애 특성을 파악하기 위한 평가 유형과 학습내용 제시, 학습자 안내, 연습, 평가로 이어지는 일련의 교수-학습 과정에서 학습 결과를 평가하는 유형을 포함
도구형	학습내용을 제공하기보다는 원활한 학습을 위하여 장애를 보완해주고 학습을 촉진시켜 주는 유형으로 학생의 행동관리를 위한 유형도 포함

3. 분석 절차

본 연구는 2명의 연구자가 애플리케이션 선정 작업 후 애플리케이션 소개글을 책자로 만들어 분석 기준에 따라 각각 분석하였다. 무료 애플리케이션 및 Lite 버전은 각각의 기기에 다운받아 분석에 참고하였고, 유료 애플리케이션의 경우에는 각 연구자가 나누어 다운받아 함께 분석하였다. 분석 기준에 따라 각각 분석한 결과 불일치하는 부분에 대해서는 전체 연구자와 합의하는 과정을 거친 후, 재분석을 통하여 신뢰도를 확보하였다. 첫 번째 신뢰도 과정에서는 97%이었고, 합의 과정 이후 재분석을 실시한 결과 평가자간 일치도는 100%이었다. 분석자간 일치도에 대한 공식은 다음과 같다.

$$\frac{(\text{동의한 항목수}) - (\text{동의하지 않는 항목수})}{\text{전체 항목수}} \times 100$$

본 연구에서 애플리케이션을 분석하기 위하여 사용한 절차를 도식화 하면 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 특수교육용 애플리케이션 분석 절차

또한 중재전략에 대한 범주화는 특수교육 교수방법과 교수전략에 관한 문헌을 분석하였고, 특수교육과 교수 3인과 특수교육 전공 박사 과정 3인이 협의하여 범주화하였다. 기본적으로 응용행동분석에서 사용하는 중재전략을 하나의 범주로 묶었고, 지능검사를 구성하는 기본적인 인지능력 학습방법을 기본인지훈련에 포함시켰다. 또한 사회적 관계를 나타내는 이야기가 있는 학습 프로그램은 소셜 스토리에 포함시켰으며, 타인과의 상호작용을 유도하는 학습방법은 상호작용전략으로 분리하였다. 물론 소셜스토리과 상호작용전략은 인지주의적 관점에서 교수전략이기는 하지만, 교수전략을 구체화하여 명시적으로 구분하기 위하여 하나의 범주로 독립시키고자 하였다. 그 외 단순히 보완대체의사소통과 관련된 애플리케이션은 독립된 범주로 간주하였고, 구분이 모호한 교수방법은 기타로 분류하였다.

4. 자료 처리

본 연구대상에서 선정된 애플리케이션에 대한 자료 분석은 SPSS 19.0을 이용하여 기술통계를 구하였고, 이중 빈도와 백분율로 자료를 정리하였다.

III. 연구 결과

1. 특수교육용 애플리케이션의 분석

1) 활용 유형에 따른 특수교육용 애플리케이션 분석

각종 애플리케이션이 개발되어 보급되면서 그 종류가 매우 다양해졌고, 활용을 어떻게 하느냐에 따라 분류하여 정리를 하고자 하는 노력이 이루어졌다. 이 연구에서는 특수교육용 애플리케이션을 학습형, 도구형, 자료형, 정보형, 게임형, 평가형, 시뮬레이션형, 문제해결형이라는 8가지 유형으로 분류하였고, 다음의 <표 2>와 같다.

<표 2> 특수교육용 애플리케이션 활용 유형

유 형	빈도(개)	비율(%)
학 습 형	94	36.72%
도 구 형	67	26.17%
자 료 형	45	17.58%
정 보 형	25	9.77%
게 임 형	22	8.59%
평 가 형	3	1.17%
시뮬레이션형	0	0%
문제 해결형	0	0%
소 계	256	100

<표 2>을 살펴보면, 특수교육용 애플리케이션 중 가장 빈도가 높은 유형은 학습형 애플리케이션으로 전체 256개의 애플리케이션 중 94개(36.72%)가 개발되어 있었다. 다음으로는 도구형 애플리케이션으로서 총 67개(26.17%)가 개발되어있었고, 자료형 애플리케이션 45개(17.58%), 정보형 애플리케이션 25개(9.77%), 게임형 애플리케이션이 22개(8.59%) 순으로 애플리케이션이 개발되어 있었다.

이러한 결과는 곧 스마트러닝을 촉진할 수 있는 애플리케이션 중 학습을 위한 애플리케이션이 제일 많이 개발되어 있으나, 시뮬레이션이나 문제해결형과 같은 고난위도의 애플리케이션은 개발이 되지 않고 있음을 보여주는 것이다. 스마트러닝의 다양성을 위해서는 학습형 애플리케이션 이외의 다양한 유형의 애플리케이션이 보다 많이 개발되어 보급되어야 할 것이다.

2) 장애유형에 따른 애플리케이션 분석

각 애플리케이션에 대해 앱스토어(App Store)에 등록된 애플리케이션 소개글을 바탕으로 특수교육용 애플리케이션이 주 대상으로 하는 장애영역을 분석하였다. 애플리케이션에 대한 소개글 중 대상을 중복장애로 설정하였을 경우, 각 설정 대상을 중복으로 체크하였다. 장애학생용 애플리케이션들이 대상으로 삼는 장애 유형을 학습 유형별로 분석한 결과는 <표 3>와 같다.

<표 3> 장애학생 대상 애플리케이션 장애유형

	유형	빈도(개)	비율(%)
단수	시각장애	22	8.59
	청각장애	16	6.25
	정신지체	0	0.00
	지체장애	2	0.78
	정서행동장애	5	1.95
	자폐성장애	147	57.42
	의사소통장애	2	0.78
	학습장애	1	0.39
	건강장애	0	0.00
	발달지체	0	0.00
복수	자폐성장애 + 정서행동장애	11	4.30
	자폐성장애 + 정신지체	9	3.52
	자폐성장애 + 발달지체	11	4.30
	자폐성장애 + 의사소통장애	10	3.91
	자폐성장애 + 학습장애	1	0.39
모든 장애	16	6.25	
기타	3	1.17	
소 계		256	100

<표 3>를 살펴보면, 장애학생을 위한 애플리케이션은 총 256개이다. 이중 하나의 특정 장애영역에 맞추어 개발된 애플리케이션이 195개(76.17%)이었고, 두 개 이상의 장애영역을 고려해서 개발된 애플리케이션이 58개(22.66%)이었으며, 특수교육용 애플리케이션이지만 장애영역을 정하지 않는 애플리케이션이 3개(0.63%) 있었다.

장애영역을 고려해보면, 자폐성 장애를 대상으로 하는 애플리케이션이 가장 많이 개발되어 있음을 볼 수 있다. 자폐성 장애영역만을 대상으로 하는 애플리케이션이 147개(57.42%)로 절반 이상을 차지하고 있었다. 두 장애이상을 포함하는 애플리케이션도 모두 자폐성 장애영역을 포함하고 있으므로, 실제적으로 자폐성 장애영역에 관련된 애플리케이션은 205개라고 할 수 있다. 그 다음으로는 시각장애(22개)와 청각장애(16개)를 대상으로 개발된 애플리케이션이 많았다.

복수의 장애영역을 살펴보면, 정서행동장애와 발달지체 영역을 고려한 애플리케이션이 각각 11개이었고, 의사소통장애영역이 10개, 정신지체 영역이 9개가 있었다.

그러나 건강장애의 경우 단수와 복수 영역 모두에서 경우 1개의 애플리케이션도 개발되지 않았다. 이는 건강장애의 경우, 일반학생들을 대상으로 하는 애플리케이션을 사용해도 큰 문제가 없기 때문으로 생각된다.

3) 장애유형에 따른 애플리케이션 활용 분석

장애유형별로 어떠한 유형의 애플리케이션이 많이 개발되어 보급되고 있는지 분석하고자 하였다. 이에, 특정 장애영역에 초점을 둔 단순 장애영역과 두 장애 영역 이상의 결합된 복수 장애유형으로 나누어 애플리케이션 활용 분석을 하였다. 분석 결과는 다음의 <표 4>과 같다.

<표 4> 장애유형에 따른 애플리케이션 활용 분석

	유 형	학습형	도구형	자료형	정보형	게임형	평가형	합계
단수	시각장애	0	19	2	0	1	0	22
	청각장애	0	13	0	2	1	0	16
	지체장애	0	2	0	0	0	0	2
	정서행동장애	0	0	0	5	0	0	5
	자폐성장애	67	8	43	12	16	1	147
	의사소통장애	0	1	0	1	0	0	2
	학습장애	0	0	0	1	0	0	1
복수	자폐 + 정서행동	4	6	0	0	0	1	11
	자폐 + 정신지체	5	3	0	0	0	1	9
	자폐 + 발달지체	8	1	0	2	0	0	11
	자폐 + 의사소통	4	6	0	0	0	0	10
	자폐 + 학습장애	1	0	0	0	0	0	1
모든 장애		5	5	0	2	4	0	16
기타		0	3	0	0	0	0	3
합 계		94	67	45	25	22	3	256

<표 4>를 살펴보면, 특정장애에 초점을 두고 있는 단수영역에서 시각장애(19개)와 청각장애(13개)는 도구형 애플리케이션이 가장 많이 개발되었고, 자폐성 장애 영역에서는 학습형(67개)과 자료형(43개) 애플리케이션이 많이 개발되어 활용되고 있음을 볼 수 있다. 두 장애영역 이상을 위한 복수 영역에서는 전반적으로 학습형과 도구형 애플리케이션이 주로 개발되고 있음을 확인할 수 있었다.

이상의 내용을 살펴보면, 장애의 특성에 따라 애플리케이션의 활용이 다르게 이루어지고 있음을 볼 수 있다. 즉, 시각, 청각, 지체와 같은 감각 및 신체장애영역에서는 도구형 애플리케이션에 초점을 두고 있지만, 다른 장애영역에서는 학습형에 초점을 두면서 도구형이 추가적으로 개발되어 보급되고 있음을 확인할 수 있다.

2. 학습형 애플리케이션에 대한 세부 분석

학습용 애플리케이션은 어떤 내용을 어떻게 다루고 있는지가 애플리케이션의 속성을 결정한다. 이는 곧 장애학생들에게 어떠한 교육을 어떠한 방식으로 참여시킬 수 있는지에 중요한 영향을 미친다. 이에, 학습용 애플리케이션을 교과내용학과 교수 방법이라는 측면에서 분석을 실시하였다.

1) 학습형 애플리케이션의 교과내용 영역

교과내용학은 교과목의 총합으로 정리할 수 있다. 특수교육 교육과정을 구성하고 있는 교과목 중에 학습형 애플리케이션으로 개발되어 운영되고 있는 것이 얼마나 있는지 조사하였고, 각 애플리케이션의 빈도와 백분율을 분석하였다. 그 결과는 다음의 <표 5>와 같다.

<표 5> 학습형 애플리케이션의 교과목에 따른 분석

구분	빈도(개)	비율(%)
국어영역	25	26.60%
수학영역	17	18.09%
사회영역	30	31.91%
과학영역	17	18.09%
음악영역	2	2.13%
미술영역	3	3.18%
체육영역	0	0.00%
소 계	94	100

<표 5>를 살펴보면, 전체적으로 총 7개 교과목에 한정되어 애플리케이션이 개발되어 있으며, 사회영역을 다루고 있는 애플리케이션이 30개(31.91%)로 제일 많았다. 그 다음으로는 국어영역이 25개(26.60%), 수학영역과 과학영역이 각각 17개(18.09%)로 많았다. 그 외에 미술, 음악, 체육 순으로 애플리케이션이 개발되었다.

이상의 결과를 살펴보면, 국어, 수학, 사회, 과학이라는 핵심교과 영역으로 애플리케이션의 집중현상이 나타나고 있으며, 장애학생에게 애플리케이션을 활용한 수업을 진행하기 위해서는 핵심 교과 이외의 영역에 대한 콘텐츠가 개발되어야만 한다. 그렇지 못할 경우 애플리케이션을 활용한 수업은 몇몇 영역으로 한정되어 운영될 수밖에 없을 것이다.

2) 학습형 애플리케이션에 적용된 중재전략 및 사례

학습형 애플리케이션을 개발할 때에는 애플리케이션의 효용성과 학습자의 학습능력을 향상시키기 위하여 애플리케이션의 전체적인 구조에서 적용될 수 있는 중재전략을 반영한다. 애플리케이션의 활용도가 높다는 것은 곧 해당 중재방법이 애플리케이션과의 조화가 쉽게 이루어질 수 있다는 것을 보여주는 것이다. 그러므로 학습형 애플리케이션의 특성을 파악하기 위해서는 학습형 애플리케이션을 개발할 때 어떠한 중재 전략을 사용하여 개발하였는지에 대하여 조사하여야 한다. 즉, 애플리케이션을 전반적으로 구성하고 있는 교수방법으로는 어떠한 것이 있는지 파악함으로써, 교수전략의 적용가능성에 대한 간접적인 탐색이 이루어질 수 있다.

학습형 애플리케이션에서 사용된 중재에 대한 분석은 앱 스토어에 등록된 애플리케이션 소개글을 바탕으로 애플리케이션을 직접 실행하면서 실시하였다. 여기서 고려해야 할 사항은 애플리케이션 소개글에 제시된 비연속 개별시도 교수(Discrete Trial Teaching)는 응용행동분석(Applied Behavior Analysis)을 기반으로 한 교수전략임으로 응용행동분석에 포함하여 분석하였다. 분석 결과는 다음의 <표 6>과 같다.

<표 6> 학습형 애플리케이션에 적용된 중재 기법 분석

구분	빈도(개)	비율(%)
응용행동분석(Applied Behavior Analysis)	39	41.49%
기본인지훈련(Basic Cognition Training)	26	27.66%
소셜 스토리(Social Story)	18	19.15%
상호작용전략(Interactive strategy)	6	6.38%
보완대체의사소통(AAC)	3	3.19%
기 타	2	2.13%
소 계	94	100

<표 6>을 살펴보면, 학습형 애플리케이션에서 사용된 중재전략 중 가장 많이 사용된 것은 응용행동분석으로서 94개의 애플리케이션 중 39개(41.49%)의 애플리케이션에서 사용되었다. 응용행동분석에는 과제분석과 행동수정을 위한 올바른 행동 선택하기 등과 같은 교수법이 포함되었다. 다음으로는 같은 모양 찾기, 그림 찾기, 도형 알기 등과 관련된 기본인지훈련이 26개(27.66%)이었고, 사회적 관계를 나타내는 이야기형 중재방법이 적용된 소셜스토리가 18개(19.15%), 타인과의 상호작용을 유도해내는 상호작용전략이 6개(6.38%), 보완대체의사소통과 관련된 애플리케이션이 3개(3.19%)가 있었다. 이상의 결과를 살펴볼 때, 전체적으로 응용행동분석과 기본인지훈련과 관련된 중재가 학습용 애플리케이션에서 많이 사용되고 있음을 알 수 있다.

3. 애플리케이션의 형식적 분석

1) 개발 시기에 따른 애플리케이션의 분석

애플리케이션에 대한 관심은 스마트 폰이 널리 보급되면서 그 중요성이 더욱 커지게 되었고, 최근 3G에서 LTE(Long Term Evolution)로 변화되면서 더욱더 사용자들의 관심을 받게 되었다. 장애학생을 위한 애플리케이션의 개발시기에 따른 유형별 분석을 실시하였고, 그 결과는 다음의 <표 7>과 같다.

<표 7> 개발 시기에 따른 특수교육용 애플리케이션 분석

시기	학습형	정보형	도구형	게임형	평가형	자료형	시물레이션형	문제해결형	계
2010년	1	1	4	0	0	0	0	0	6
2011년	26	17	15	8	2	16	0	0	84
2012년	67	7	48	14	1	29	0	0	166
소 계	94	25	67	22	3	45	0	0	256

<표 7>를 살펴보면, 대부분의 특수교육용 애플리케이션은 2010년 이후에 개발되었고, 2012년에 166개(64.84%)로 가장 많이 개발되었으며, 2011년 84개(32.81%), 2010년에 6개(2.35%)가 개발되었다. 특히, 정보형 애플리케이션을 제외한 영역에서 2012년에 애플리케이션이 많이 개발되고 있음을 확인할 수 있으며,

시물레이션형과 문제해결형 애플리케이션은 아직 개발되지 않고 있음을 볼 수 있다. 즉, 장애학생을 위한 애플리케이션은 최근 들어 활발하게 개발되고 있고, 학습형과 도구형 애플리케이션이 집중적으로 개발되어 보급되고 있음을 알 수 있다.

애플리케이션을 개발자들을 살펴보면, 학습형은 94개의 애플리케이션 중 Webteam Corporation이 24개를 개발하였고, Tidels사 19개, Touch Autism 17개의 애플리케이션을 개발하였다. 그 외 기타 업체들이 학습형 애플리케이션을 개발하였다. 자료형의 경우에는 전체 45개 중 39개를 Tidels사가 개발하였다. 그 외 정보형, 도구형, 게임형, 평가형 등의 영역에서는 군소 회사들이 1-2개의 애플리케이션을 개발하여 보급하고 있음을 볼 수 있었다(자세한 내용은 <부록 1>을 참조). 전체적으로 애플리케이션의 유형에 따라 상당히 다양한 회사들이 장애학생용 애플리케이션을 개발하고 있었으나, 체계적인 연속성을 가지고 애플리케이션을 개발하기 보다는 영역특성적인 관점에서 애플리케이션을 개발하여 운영하고 있음을 확인할 수 있었다.

2) 애플리케이션의 가격 분석

애플리케이션을 사용하는 비용이 높은 경우 애플리케이션에 대한 접근성이 낮아지기 때문에 교육현장에서 비용은 애플리케이션의 활용도를 결정하는 주요한 요인 중에 하나가 된다. 이에, 이 연구에서는 앱 스토어에서 판매되고 있는 가격을 기준으로 애플리케이션의 구입비용을 분석하였고, 그 결과는 다음의 <표 8>과 같다.

<표 8> 특수교육용 애플리케이션 구입비용 분석

구분	학습형	정보형	도구형	게임형	평가형	자료형	시물레이션형	문제해결형	계
무료	22	6	39	7	2	4	0	0	80
10원 - 1천원 미만	0	0	2	0	0	0	0	0	2
1천원 - 2천원 미만	39	12	8	8	0	38	0	0	105
2천원 - 3천원 미만	3	1	2	4	0	3	0	0	13
3천원 - 4천원 미만	15	3	0	3	0	0	0	0	21
4천원 - 5천원 미만	3	0	1	0	0	0	0	0	4
5천원 - 1만원 미만	2	3	4	0	0	0	0	0	9
1만원 - 5만원 미만	10	0	8	0	1	0	0	0	19
5만원 - 10만원 미만	0	0	2	0	0	0	0	0	2
10만원 이상	0	0	1	0	0	0	0	0	1
소 계	94	25	67	22	3	45	0	0	256

<표 8>에 제시된 분석 결과를 살펴보면, 전체 256개의 애플리케이션 중 무료인 애플리케이션이 80개(31.25%)이었고, 유료가 176개(68.75%)개 이었다. 즉, 무료 애플리케이션보다는 유료 애플리케이션이 약 2배 정도 많음을 볼 수 있다. 유료 애플리케이션의 가격대를 살펴보면, 1-2천원 사이의 애플리케이션이 105개(약 41%)로서 제일 많았고, 3-4천원 사이가 21개(약 8.20%), 1-5만원 사이가 19개(약 7.42%)로 나타났다. 전체적으로 유료 애플리케이션 중 5천원미만의 애플리케이션이 145개(약 56.64%)로서 소액의 애플리케이션이 많음을 볼 수 있다.

활용유형별 가격대를 살펴보면, 학습형의 경우에는 무료 애플리케이션이 22개(약 23.40%)이었고, 유료애플리케이션이 72개(약 76.60%)이었다. 유료 애플리케이션 중에는 1-2천원 사이의 애플리케이션이 39개(약 41.49%)로 가장 많았다.

정보형의 경우에는 총 25개의 애플리케이션 중 단지 6개(24%)의 애플리케이션이 무료이었고, 19개(76%)는 유료이었다. 유료 중에서는 1-2천원 사이의 애플리케이션이 12개(약 48%)로 가장 많았다. 이어 도구형의 경우에는 67개의 애플리케이션 중 무료가 39개(약 58.21%)이었고, 유료는 28개(약 41.79%)이었다. 도구형 애플리케이션은 전체적으로 무료 애플리케이션이 유료 애플리케이션보다 많음을 볼 수 있다. 또한 자료형 애플리케이션에서는 45개의 애플리케이션 중 단지 4개(약 8.89%)만이 무료이었고, 나머지 41개(약 91.21%)는 유료 애플리케이션이었다. 이중 38개(약 84.44%)가 1-2천원 사이에 분포되어 있었다.

이렇듯 장애학생을 위한 애플리케이션이 유료가 많다는 것은 일선 특수교육현장에서 애플리케이션을 사용하는 데 적지 않은 비용이 필요로 하고, 소액결제가 이루어져야 함을 보여주는 것이다. 특히, 소액결제는 교사에 의해 장애학생이 필요로 하는 애플리케이션에 대한 결제가 진행되어야하기 때문에 다양한 부작용이 발생할 소지가 있다. 그러므로 장애학생의 스마트 러닝을 확대하기 위해서는 양질의 애플리케이션이 무료로 보급되는 비중이 높아져야 할 것이다.

IV. 결 론

1. 논 의

이 연구에서는 스마트러닝을 적용함에 있어 중요하게 사용되는 애플리케이션 중 장애학생을 대상으로 하는 애플리케이션을 조사하고, 애플리케이션이 어떤 장애를 위하여 얼마나 개발되었고, 어떻게 활용되고 있으며, 어떤 교과에 어떤 교수법을 주로 사용하여 개발되었는지 종합적으로 조사·분석하였다. 이를 통해 특수교육용 애플리케이션의 개발 현황과 특수교육현장에 적용 가능성 파악을 위한 기초 정보를 획득하는 데 주요한 목적이 있었다. 연구 결과에 근거한 논의는 다음과 같다.

첫째, 특수교육용 애플리케이션 중 가장 빈도가 높은 활용유형은 학습형 애플리케이션으로 전체 256개의 애플리케이션 중 94개(36.72%)가 있었다. 그러나 시뮬레이션이나 문제해결형과 같은 고급 애플리케이션은 개발이 되지 않고 있다. 이위현(2010)은 애플리케이션을 활용함으로써 시공간적인 제약을 극복하고 직접적인 체험이 어려운 학습자에게 시뮬레이션을 통한 간접적인 체험을 제공할 수 있다고 하였다. 이러한 점을 고려할 때, 교과학습에 있어 신체적·인지적 측면에서 직접적인 참여와 체험에 어려움이 있는 장애학생의 특성을 고려할 때 시뮬레이션형이나 문제해결형과 같은 애플리케이션이 많이 개발되어야 할 것이다. 실제적으로 이태수와 이승훈(2012)의 연구에 의하면 정신지체 학생들은 게임 기반 교과서를 활용하여 기초연산능력을 향상시킬 수 있음을 확인할 수 있었다. 특히, 증강현실과 같은 기법을 활용함으로써 가상공간 속에서 장애학생들의 체험과 경험을 극대화시켜 줄 수 있으므로, 이러한 기법을 활용한 애플리케이션의 개발과 보급이 필요하다고 할 수 있다.

둘째, 장애학생을 위한 특수교육용 애플리케이션은 총 256개이었고, 이중 자폐성 장애 아동을 대상으로 하는 애플리케이션이 가장 많았다. 그에 비하여 건강장애 영역의 경우 1개의 애플리케이션도 개발되지 않았다. 전체적으로 자폐성 장애영역의 애플리케이션이 많이 개발된 이유는 두 가지에서 찾을 수 있다. 첫째, 자폐성 장애학생이 보이는 환경 변화대한 적응의 어려움, 시각적 단서에 더 잘 반응하는 특성에 일정한 반복과 예측 가능한 반응을 보이는 컴퓨터의 특성이 결합된 것으로 보인다(Griffith, 2002). 둘째, 스마트 기기는 일반 컴퓨터보다 훨씬 작아 미세한 조작이 어려울 수 있으나 휴대성이 높기 때문에 일상생활, 지역사회, 이동 중에 사용할 수 있다는 장점이 있으며 마우스나 키보드를 이용한 간접조작이 아닌 터치를 이용한 직접 조작을 이용한 입력을 하므로 인지적 접근성이 컴퓨터에 비해 높고 그래픽과 애니메이션, 텍스트가 주요 전달 방식으로 시각적 단서에 잘 반응하는 자폐성 장애 아동의 인지적 접근성을 높여준다(권정민, 2012). 그러나 전체적으로 자폐성 장애 이외의

장애영역에 관한 애플리케이션이 부족하고, 인터넷을 활용한 원격수업의 효과가 가장 많이 나타날 수 있는 건강장애학생을 위한 애플리케이션이 개발되지 않고 있다는 것은 심각한 문제라 할 수 있다. 특수교육법과 미국의 IDEA에서 규정하고 있는 적절한(appropriate) 교육을 실천하기 위해서는 보다 다양한 교수프로그램을 운영할 수 있는 제반여건이 마련되어야 할 것이고, 그러한 방편 중에 하나로서 애플리케이션의 개발과 활용을 고려할 수 있다.

셋째, 학습형 애플리케이션의 내용영역을 살펴보면, 국어, 수학, 사회, 과학의 네 영역에 집중적으로 애플리케이션이 개발되었다. 이는 교과학습에 있어 가장 핵심적인 교과라는 측면에서는 의의가 있지만, 특정 영역에 한정되는 애플리케이션 개발은 특수교육현장에서 적용하는 데 한계가 있다. 특히, 음악, 미술, 체육과 같은 교과 영역은 일반학생은 물론 장애학생도 관심과 흥미를 가지고 참여할 수 있는 교과라는 점이 있다. 이태수(2009)의 연구에 의하면, 정신지체 학생들이 Wii-fit을 이용하여 체육활동을 했을 때, 학습자의 동기가 높아지고 신체 기능이 향상됨을 보고하고 있다. 이러한 맥락에서 애플리케이션을 어떻게 활용하느냐에 따라 교육의 성과가 나타날 수 있으므로, 다양한 교과와 학습 분야에 적용할 수 있는 애플리케이션이 개발되어야 할 것이다.

넷째, 학습형 애플리케이션에서 사용된 중재전략 중 가장 많이 사용된 것은 응용행동분석과 기본인지훈련 및 소셜스토리를 활용하는 것이었다. 그러나 중재를 활용한 학습형 애플리케이션의 효과가 검증되지 않았기 때문에 교수기법이 얼마나 잘 구현되어져 있고, 이것이 장애학생의 능력 향상에 얼마나 도움이 되는지에 대한 종합적인 고찰이 필요하다. 이는 중재전략이 사용된 애플리케이션의 효과를 밝힐 후속 연구에서 다루어져야 할 핵심적인 내용이라 할 수 있다.

다섯째, 전체 256개의 애플리케이션 중 무료인 애플리케이션이 80개(31%)이었고, 유료가 176개(69%)개 이었다. 즉, 무료 애플리케이션보다는 유료 애플리케이션이 약 2배 정도 많음을 볼 수 있다. 장애학생을 위한 애플리케이션이 유료가 많다는 것은 스마트 러닝을 적용하기 위해서 많은 비용이 필요로 함을 보여주는 것이라 할 수 있다. 특정 애플리케이션 한 가지로 스마트 러닝을 구현할 수 없으며, 각각의 애플리케이션에 대한 소액결제가 지속적으로 이루어지지 않는다면 새로운 학습에 접근할 수 없다. 또한 교사에 의해 장애학생이 필요로 하는 애플리케이션에 대한 결제가 진행되어야 하기 때문에 다양한 부작용이 발생할 소지가 있다. 그러므로 장애학생의 스마트 러닝을 확대하기 위해서는 양질의 애플리케이션이 무료로 보급되는 비중이 높아져야 할 것이다.

이상의 내용을 정리해보면, 특수교육 분야에서 학습용 애플리케이션의 활성화를 위해서는 우선적으로 애플리케이션으로 학습을 효율적으로 할 수 있는 교과 및 단원 등에 대한 분석이 이루어져야 한다. 이동성, 개별성, 멀티미디어 성격을 가진 스마트

디바이스를 가지고 애플리케이션을 활용한 학습이라 하더라도 모든 교과에 효율적인 학습방법이라고 할 수 없다. 특히, 아직까지 애플리케이션을 활용할 수 있는 적합한 교과나 단원에 대한 충분한 고민이 이루어지고 있지 않다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 교육과학기술부와 국립특수교육원과 같은 국가기관이 주도하여 특수교육 교육과정과 연계성이 높은 애플리케이션을 개발하여야 할 것이다. 특히, 애플리케이션 분석을 통해 보면, 대부분의 애플리케이션이 유료로 보급되고 있기 때문에 일선 특수교육현장에서 이를 사용하는데 많은 어려움이 있다. 최근 스마트 러닝을 적극적으로 추진하고 있는 정부정책을 고려했을 때, 국가기관의 책임 있는 지원과 협력이 요구된다.

2. 연구의 제한점 및 향후 연구에 대한 제언

이 연구는 최근 특수교육현장에서 중요하게 인식되어지고 있는 특수교육용 애플리케이션을 조사·분석하는 데 주요한 목적이 있었다. 연구를 수행하는 과정에서 몇 가지의 한계점이 있었고, 향후 연구에 대한 제언을 제시하고자 한다.

첫째, 이 연구는 애플리케이션에 대한 기초적인 분석에 초점을 두고 있다 보니, 애플리케이션에 대한 질적 분석이 충분히 이루어지지 못하였다. 예를 들어, 사용자의 만족도, 특수교육상황에서의 적용가능성에 대한 인식, 애플리케이션의 특수교육적 요소 등과 관련된 분석이 이루어지지 못하였다. 이는 대부분의 애플리케이션이 유료로 운영되고 있고, 일일이 모든 애플리케이션을 다운로드 및 설치하여 사용한 후에 평가를 실시하는 데 한계가 있기 때문이었다. 향후 연구에서는 애플리케이션의 유형별 분석에 기초하여 특수교육적 측면에서 애플리케이션에 대한 질적인 분석과 장애학생 교육에 대한 활용 가능성에 관한 연구가 수행되어야 할 것이다.

둘째, 이 연구에서는 설계 단계에서부터 장애학생을 고려하여 개발한 애플리케이션에 초점을 두고 연구를 수행하였다. 그러나 특수교육현장에서는 지도애플리케이션이나 게임용 애플리케이션과 같이 모든 사람을 대상으로 하는 애플리케이션이 많이 활용되고 있다. 그러므로 향후 연구에서는 현재 특수교사들이 선호하는 애플리케이션은 무엇이고, 그 이유와 활용 방안에 대한 조사 연구가 수행되어야 할 것이다.

참고문헌

- 교육과학기술부 (2011). **인재대국으로 가는 길: 스마트교육 추진전략**.
- 구민재 (2010). **증강현실(Augmented Reality)을 이용한 학습 콘텐츠 개발에 관한 연구: 초등학교 사회교과 내용 중심으로**. 석사학위 논문, 단국대학교 디자인대학원.
- 국립특수교육원 (2012). **스마트 러닝 적용 사례 연구**. 아산: 국립특수교육원
- 권정민 (2012). **자폐성 장애아동을 위한 모바일 애플리케이션 개발 및 사용성 연구. 자폐성장애 연구, 12(1), 73-92.**
- 네이버지식백과 (2012. 12. 30일 검색). **애플리케이션**. <http://terms.naver.com/entry.nhn?cid=2955&docId=1583289&mobile&categoryId=2955>
- 우홍욱, 서유진 (2010). **학습장애 학생의 m-러닝을 위한 수학교육 애플리케이션 특징분석 및 개발방향 모색. 특수교육, 9(2), 123-164.**
- 유구중, 김민경, 김은아 (2012). **유아교육용 애플리케이션 내용 및 인터페이스 상호작용 분석. 열린유아교육연구, 17(1), 169-194.**
- 이위현 (2010). **스마트 TV의 교육 콘텐츠 현황과 활성화 방안에 관한 연구**. 석사학위 논문, 영남대학교 생활대학원.
- 이지수 (2010). **증강현실 기반 학습프로그램이 학습동기 및 학업성취도에 미치는 영향: Keller의 동기설계 모형을 적용한 초등과학 학습프로그램의 개발 및 적용. 교육의 이론과 실천, 15(1), 99-121.**
- 이태수 (2009). **장애학생 e스포츠 교육프로그램 개발 및 보급**. 서울: 한국컨텐츠진흥원.
- 이태수 (2013). **장애학생 스마트러닝 적용의 특수교육적 타당성 확보를 위한 이론적 개념화**. 아산: 국립특수교육원.
- 이태수, 이승훈 (2012). **게임기반 디지털 교과서 활용이 정인지체 학생의 기초연산 수행능력 및 과제집중에 미치는 효과. 한국콘텐츠학회 논문지, 12(8), 484-495.**
- 임정훈 (2008). **모바일 학습(Mobile Learning)을 위한 교수학습 모형의 설계 방향 탐색. 한국교육논총, 8(1), 191-124.**
- 정수정, 임걸, 고유정, 심현애, 김경연 (2010). **스마트폰의 교육용 애플리케이션 동향분석 및 발전방향 연구. 디지털콘텐츠학회, 11(2), 203-216.**
- 한국교육학술정보원 (2011). **현장에서 활용할 수 있는 교육용 어플. 한국교육학술정보원 교육자료 TL-2011-16**. 서울: 한국교육학술정보원.
- 한국인터넷진흥원 (2012). **2012년 상반기 스마트폰이용실태조사**. 서울: 한국인터넷진흥원.
- Griffith, M. (2002). The educational benefits of videogames. *Education and Health, 20(3)*, 47-51.
- Moursund, D. (2006). *Introduction to using games in education: A guide for teachers and parents*. Eugene, OR: Author.
- Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. NY: McGraw-Hill.
- Quinn, C. (2000). mLearning: Mobile, wireless, in you pocket learning. *LiNE Zine*. Fall.
- Rosenberg, M. J. (2001). *E-Learning: strategies for delivering knowledge in the digital age*. NY: McGraw Hill.

The Analysis of Special Educational Applications for Smart Learning of Students with disabilities

Lee, Tae Su

Chonnam National University

Kim, Jung Soo

Han-Guk Seon-Jin School

<Abstract>

This study examined and analyzed various special educational applications that were developed for students with disabilities in Korea and Abroad in terms of disability types, using types, subject relation, and teaching methods. Out of 2,269 applications, 256 applications were selected through a two-phase selection procedure and analyzed applications using the frequency and the percentage. The results are as follows. Firstly, applications for students with autism were much more than other disabilities type. Secondly, in using type, applications for learning were developed much more than any other types. Thirdly, in the respect of subject relation, applications on social studies and language arts were much more than any other subjects. Fourthly, applied behavior analysis and basic cognitive training were the most frequently used teaching methods in applications for learning. Finally, with regard to costs, about 31% of the total applications were for free and about 41% of the pay-applications were priced between 1,000 and 2,000 won. The finding of this study supports the need to develop more varied tailor-made applications to reflect the requirements of various disability types.

Key Words : Special education, Students with disabilities, Smart Learning, Special educational Application

논문 접수: 2013. 02. 05 심사 시작: 2013. 02. 14 게재 확정: 2013. 03. 25

<부록 1> 유형에 따른 애플리케이션 목록

1. 학습형 애플리케이션

순번	애플리케이션명	순번	애플리케이션명
1	Turn Taker - Autism	41	Objects - Autism Series
2	Emotions and Feelings - Autism	42	Fruits - Autism Series(Lite)
3	Going Shopping Social Story	43	Flowers - Lite Autism Series
4	Number Sequence - Autism Series	44	얼마예요?
5	Show Me Numbers - Autism Series	45	HouseHold Items FlashCard(lite)
6	My Words - Autism Series	46	Autism & PDD Comparatives
7	Conversation Social Stories	47	Autism & PDD Associations
8	See Me Go Potty - Pee Pee & BM	48	Autism and PDD Categories
9	Match Me - Autism Series	49	Autism and PDD Opposites
10	Multiply Me - Autism Series(Lite)	50	Autism iHelp - Animals
11	Spell Me - Autism Series	51	Autism iHelp - Home
12	Alphabets Upper Case - Autism	52	EasyKidTimer
13	Early Counting Skills - Autism	53	Life Skills Winner Lite
14	Potty Training Social Story	54	LearnFruit
15	Show Me Signs - Autism Series	55	Vegetables with Narration
16	Show Me - Autism Series	56	1 to Trillion - Numbers
17	Autism/DTT Colors Full	587	English Alphabets by Tidels
18	Alphabets Lower Case - Autism	58	Colors with Narration
19	Manners Social Story	59	Numbers
20	Using Money and Saving Money	60	Musical Instruments
21	Shapes - Autism Series	61	Animals in the Wild
22	What's The Expression - Autism	62	Dolch Words
23	Taking Care of My Device Story	63	Country Flags with Narration
24	Animals Sound - Autism Series	64	Presidents of United States
25	Alphabets Cursive Upper Case	65	Learn Tamil Alphabets
26	Alphabets Cursive Lower Case	66	Basic Occupations
27	Running Social Story	67	States of America
28	Digital Time - Lite Autism	68	Body Parts by Tidels
29	Color Find - Autism Series(Lite)	69	Learn Spanish Alphabets
30	Staying Safe Social Story	70	Learn Spanish Numbers
31	Show Me Signs - Autism Series	71	Flowers with Narration
32	My Day With WH Words Story	72	Fruits with Narration
33	Autism/DTT Shapes	73	Learn German A175phabets
34	Compliments Speech Tool	74	LearnFruit
35	My First ABC - Autism Series	75	Social Stories
36	Divorce Social Story	76	Understanding Faces
37	Map Me - Autism Series	77	Using My Words to Ask
38	ABA Game - Same or Different	78	Calm Counter - Autism
39	Using My Words to Ask	79	Autism Speech DiegoSays pro
40	Joke Telling Social Story	80	AutismXpress Pro

순번	애플리케이션명	순번	애플리케이션명
81	Autism & PDD Problem Solving	88	Autism iHelp - Food
82	Autism and PDD Basic Questions	89	Autism iHelp - Sounds
83	Autism and PDD Grammar	90	State Capitals AudioCards
84	Autism and PDD Concepts	91	Wha is Today?
85	Autism & PDD Yes/No Questions	92	Silly Songs
86	ZacZoo/DTT/Autism	93	LearnMe Calendar
87	ZacZoo2/DTT/Autism	94	Focused Attention

2. 도구형 애플리케이션

순번	애플리케이션명	순번	애플리케이션명
1	DBT Self-help	35	지하철헬퍼 For Android
2	Let's Talk!	36	BIG Launcher
3	Pic-See	37	모스문자
4	SpeechTrans Hearing Impaired	38	보이스아이
5	Tecla Access	39	훈민정타
6	Photo Help Phone	40	소셜라디오-pro
7	VirtualTEC	41	Shake Time
8	iMessage	42	A.I.type EZReader 테마 팩
9	Visual Ringer	43	Behavior Status
10	BSL-Sign Language	44	Vocal Slides
11	수호천사	45	LangLearner Speaker
12	Spanish Sign Language	46	AutiPlan
13	Text Enlarger	47	iPrompts®-ASD Visual Support
14	READ	48	Communication Helper
15	AbilitySingleHand	49	Quick Talk AAC
16	Purple VRI	50	Touch and Go - Speak
17	enable talk	51	Voice4u
18	First Then Visual Schedule	52	TASUC Communication
19	Go Read	53	Handroid Widget
20	Sms Reader	54	Visual Countdown Timer Free
21	Flashcards Maker Pro	55	Visual Auditory Timer PRO
22	Auto Reader 3D free	56	iToucan Talk (Autism)
23	음성 텍스트 계산기	57	TASUC Schedule for Android
24	문자 읽어주는 여자	58	touch-n-say
25	TTS Aid	59	Diary Ultimate-Speech2Text+Pro
26	MSCNS Magnifier	60	Pictograms
27	Contrast	61	Visual Countdown Timer
28	Phone44+ Silver Surfer's Phone	62	MyVoice Communication Aid
29	Talk To Web	63	Yes-No Your Way
30	visTimer	64	Gabby Tabs - AAC for Kids
31	Balizzo Android	65	Win Stars
32	어떻게낼까	66	Deafbook.net Mobile
33	소리진동기	67	원인과 결과 라이트 박스
34	The vOICe for Android		

3. 자료형 애플리케이션

순번	애플리케이션명	순번	애플리케이션명
1	빛나는 반딧불이, 반디	24	The Fish Who Worked a Miracle
2	멋쟁이 작은별 이야기	25	The Ugly Duckling
3	Jack and the Beanstalk	26	The Shovel Wise Man
4	A Classic Indian Tale Ramayana	27	8 Folktales
5	Moral Stories – Part 1	28	A Prince of Monkeys
6	14 Short Moral Stories	29	Four on a Log
7	Cinderella with Narration	30	How Indian Corn Came World
8	The Jungle Book	31	The First Thanksgiving
9	How the Camel Got It's Hump	32	Fables of Aesop – Part 4
10	Goldilocks and the 3 Bears	33	Fables of Aesop – Part 3
11	The Nativity	34	Moral Stories – Part 3
12	Puss in Boots with Narration	35	The Nobel Stag
13	Mr Monkey and Sir Crocodile	36	The Nutcracker Dwarf
14	Moral Stories – Part 2	37	The Elephant King Goodness
15	The Buddha (Jataka) Tales	38	Adventures of Pappas the Greek
16	How the Leopard Got Its Spots	39	ClickySticky™ Cars
17	Christmas Stories	40	ClickySticky™
18	10 Animal Short Stories	41	ClickySticky™ Trains
19	Genie in the Bottle	42	ClickySticky™ Superheroes
20	Thumbelina with Narration	43	Fables of Aesop – Part 1
21	Fables of Aesop – Part 2	44	Moral Stories – Part 4
22	How the Rhino Got His Skin	45	Three Little Pigs
23	How the Toad Got His Bruises		

4. 정보형 애플리케이션

순번	애플리케이션명	순번	애플리케이션명
1	Coping with ADHD	14	Overcome Learning Disabilities
2	Raising an Autistic Child	15	Autism: Essential Guide
3	Asperger's Syndrome	16	ADHD Complete Guide
4	iLearnNEarn Care – Lite Autism	17	Autism Classroom app
5	Prevent Stuttering	18	Behavior Support for Autism
6	iLearnNEarn – Lite Autism	19	Autism Classroom Set Up
7	Controlling ADD/ADHD	20	Autism At Home
8	Living With Autism	21	Guide to Understanding Autism
9	ADD/ADHD Help	22	Autism and Fatherhood
10	Coping with Hearing Loss	23	Living With ADHD
11	Hearing Loss Complete Guide	24	Kids Included Together
12	Teens with Autism	25	I am a child: Just Like You
13	엄마미소		

5. 게임형 애플리케이션

순번	애플리케이션명	순번	애플리케이션명
1	Spot the Difference	12	Cam's Developmental Preschool
2	Training Faces	13	DYSplay
3	Gem Match EX	14	VOWEL TOWEL
4	Memory Zen SOS	15	Gem Match EX
5	수화게임	16	Hidden Rules
6	BalloonMaker	17	ABA Game - Same or Different
7	Giraffe's PreSchool Playground	18	Kid Natural: Cowabunga Cleanup
8	Beautiful Bubbles	19	Understanding Body Language
9	Space Hunt	20	홀수 페이스 아웃
10	Scatter	21	모두 미소를 직시
11	Dino Picker	22	VizZle Player

6. 평가형 애플리케이션

순번	애플리케이션명	순번	애플리케이션명
1	Autism Ed	3	Preference & Reinforcer
2	A TEC		