

학습장애 학생의 스마트교육에 활용 가능한 교육용 애플리케이션 선정을 위한 평가지 개발 및 적용

강 은 영*

텍사스 주립 대학교 오스틴 캠퍼스

옥 민 옥

텍사스 주립 대학교 오스틴 캠퍼스

김 민 경

이스트 테네시 주립 대학교

《 요 약 》

최근 급속도로 성장하고 있는 모바일 기기를 활용한 스마트교육에 대한 관심이 높아지고 있다. 보조공학의 한 영역으로써 모바일 기기와 교육용 애플리케이션을 활용한 교육은 학습장애 학생의 학습능력 향상을 돕고 있다. 하지만, 빠른 속도로 이루어지고 있는 교육용 애플리케이션의 공급에 상응하는 질 높은 애플리케이션의 개발에 대한 의문이 제기되고 있으며, 교수자가 수업설계 시 학습장애 학생들을 위한 효과적 교수 원리가 반영된 애플리케이션을 선정하는데 어려움이 있는 것이 사실이다. 그러므로 본 연구는 학습장애 학생을 위해 시중의 다양한 교육용 애플리케이션의 객관적 평가를 돕는 평가를 개발하는 데에 그 목적이 있다. 총 13개 항목으로 개발된 평가지는 학습장애 학생의 효과적 교육을 위한 이론적 원리를 적절히 포함하고 있고, 94%의 높은 평가자간 신뢰도를 통해 교육용 애플리케이션을 객관적으로 평가하였다. 또한, 현장 특수교사들의 타당성 검사를 통해 평가지의 적용 가능성을 높였다. 이를 통해 교육과정에 적합한 애플리케이션의 선정을 도와 학습장애 학생들을 위한 좀 더 효과적인 스마트 교육을 도모할 수 있을 것으로 기대한다.

주제어 : 스마트교육, 교육용 애플리케이션, 애플리케이션 평가지, 학습장애

* 제1저자, 교신저자 (eykanglove@utexas.edu)

1. 서 론

보조공학(Assistive technology)으로써 컴퓨터를 비롯한 각종 태블릿 기기를 활용한 교육은 학습장애 학생들에게는 학습동기 및 과제에 대한 집중력을 높여주는 좋은 도구로 여겨질 뿐 아니라 (Manset-Williamson, Dunn, Hinshaw, & Nelson, 2008; Pyper, 2011) 일반학생과의 읽기, 쓰기 및 수학 등 학습영역의 차이를 극복하고 학습능력을 향상시킬 수 있게 도와주는 역할을 담당하고 있다 (Hecker et al., 2002; KERIS, 2008; Higgins & Raskind, 2005). 한편, 스마트폰, 아이패드, 태블릿PC 등 보조공학의 한 영역으로써 모바일 기기들의 발전 속도가 점차 빨라지고 삶의 각 영역으로 깊숙이 연관되어가면서 이러한 모바일 사용자 인구가 급증하고 있으며, 2013~2014년에는 전 세계 모바일 인터넷 사용량이 데스크톱을 추월했다 (주민영, 2010). 경기도교육청 스마트폰 실태조사 (2012)를 통해 초등학생은 47.6%, 중학생 75.9%, 고등학생 77.2%가 모바일 사용을 하고 있는 것으로 나타났다. 태블릿PC 보급도 10대의 비중이 압도적으로 높아져가고 있다. 이에 발맞추어 교육현장에서도 이러한 학습자의 특성을 고려한 모바일 교육에 대한 요구도 높아지고 있으며, 교육부는 2011년 스마트교육 추진전략을 발표하였다 (교육과학기술부, 2011). 각 학교현장에서도 다양한 모바일 장치들과 교육용 애플리케이션들을 학생들의 학업능력 신장 및 동기부여를 높이기 위한 교수학습 도구로 사용하려 시도하고 있으며, 이러한 학습에의 긍정적 기대는 일반학생들 뿐 아니라 장애학생들에게까지 적용되어 장애학생의 학습수준에 적합한 교육용 애플리케이션을 통해 개인별 맞춤형 학습을 제공할 수 있게 된다 (손지영, 2013; 우홍욱, 서유진, 2010). 특히, 우홍욱과 서유진 (2010)은 학습장애 학생에게 모바일 학습의 장점을 다음의 네 가지로 제시하였다. 모바일 학습을 통해 언제 어디서나 반복적으로 학습이 이루어질 수 있고, 학습능력에 맞게 학습 양과 속도를 조절할 수 있어 자기 주도적 학습이 가능하며, 실시간 피드백은 수행능력을 향상시키는데 중요 역할을 담당하고, 개별화된 학습 환경 제공으로 개별화 교육을 실시할 수 있다. 특히, 다양한 학습적 요구가 있는 학습장애 학생들에게는 다양한 교육용 애플리케이션이 학습에 큰 효과를 가져 올 수 있다. 아울러, 애플리케이션의 활용은 예산 및 비용 절감의 측면에서도 효과적인 보조공학 도구로 여겨진다 (Douglas, Wojcik, & Thompson, 2011).

한편, 미국의 148Apps.biz(n.d.)에 따르면 2011년 현재까지 566,165개의 애플리케이션이 101,764명의 개발자들에 의해서 개발되었다. 즉, 하루에 평균 775개의 새로운 애플리케이션이 등장하고 있고, 개발 분야는 게임, 도서, 엔터테인먼트에 이어 4번째로 많은 종류가 바로 교육 분야이다 (한국콘텐츠진흥원, 2012; Walker, 2011). 하지만, 수많은 교육용 애플리케이션이 시장에 쏟아져 나오는 것과는 대조적

으로 교육용 애플리케이션의 질에 대한 고려는 부족한 실정이다. 시중에 나온 수학 교육 애플리케이션을 분석한 결과, 학습목표가 불분명하게 제시되고, 단순하게 인터페이스가 구성되어 있는 것으로 나타났다. 또한 단순한 교수적 피드백을 제공하는 경우가 많았으며, 교수유형, 교수영역, 대상학생에 있어서 제한된 특징을 나타내었다(우홍욱, 서유진, 2010). 몇 년 전, 이와 비슷한 제한점으로써 컴퓨터 보조 수업(computer-assisted instruction, CAI)의 비효과적인 수업에 대한 문제를 직면하였다. 그래서 연구자들은 효과적인 컴퓨터 보조 수업에 필요한 변인들을 제안하였다(Boone & Higgins, 2007): ㄱ) 적절한 피드백과 오류수정의 기회, ㄴ) 반복된 연습과 예제제시 및 적절한 점검 기회, ㄷ) 임상적으로 증명된 교수 전략 및 원리, ㄹ) 조직적으로 체계화된 구조, ㄹ) 개인적 선호에 따른 조절 가능여부(예. 수준, 시간, 목표, 속도), ㅂ) 학생의 수행정도 추적 가능여부, ㅅ) 동기 향상, 그리고 ㅇ) 다양한 형태의 학습내용 제시.

교육용 애플리케이션의 질에 대한 고려와 더불어 어떠한 애플리케이션을 교수학습 도구로 선정하여 사용해야하는지에 대한 기준도 아직 제대로 제공되고 있지 않은 실정이다. 그래서 학교 교육과정과 명확히 연계되지 않거나 어떻게 수업자료로 사용되어야 하는지의 기준이 모호하여 학교 현장에서의 활용도는 개발속도에 비해 현저히 떨어진다고 할 수 있다(김갑수, 김효성, 2013). 효과적인 보조공학 기기 선정을 위한 평가체제가 마련되어 올바르게 장애아동의 특성에 맞게 선정해야하는 것은 이미 오래 전부터 잘 알려져 있고 강조되고 있다(KERIS, 2008). 하지만 아직까지 학습장애를 비롯한 장애학생을 위한 모바일용 교육 콘텐츠 설계 및 개발에 대한 인식이 부족한 실정이고(서유진, 나경은 2012; Peluso, 2012), 학습장애 학생들을 비롯하여 장애 학생들에게 스마트 교육의 효과성에 대한 연구도 아직 현저히 부족한 실정이며, 모바일용 교육 콘텐츠를 사용할 때 연구자가 직접 개발하여 사용하는 경우가 상업용으로 출시되고 있는 교육용 애플리케이션을 활용하는 경우보다 많다(손지영, 2013).

더 나아가 현재의 연구들은 주로 학습자가 스마트 교육용 콘텐츠를 활용하는 주체로서 학습자 주도 학습 환경에 대한 장점 혹은 자기 주도적 학습의 측면에 초점을 맞추어 많은 연구가 진행되고 있다. 하지만, 수업 현장에서 교사가 교수학습 도구로 활용 가능한 교육용 애플리케이션을 결정하는 데에 필요한 평가에 대한 고려는 아직까지 부족한 실정이다. 그러므로 교사가 교육용 애플리케이션을 활용한 수업계획 시 손쉽게 사용할 수 있는 평가지의 개발은 필수적인 과제이다. 따라서 본 연구는 교육부가 제안한 스마트 교육을 효과적으로 실시하기 위한 콘텐츠의 하나인 교육용 애플리케이션 중 학습장애 학생을 위해 효과적인 것을 선정하기 위한 평가지 개발이 그 목적이다. 사용자 친화적인 평가지의 개발을 통해, 시중의 다양한 교육용 애플리케이션의 객관적 평가를 바탕으로 교육과정에 적합한 애플리케이션의 선정을 도와 학습장애 학생들을 위한 좀 더 효과적인 스마트 교육효과를 가져올 수 있을 것으로 기대한다.

II. 연구방법

1. 교육용 애플리케이션 평가지 개발과정

본 교육용 애플리케이션 평가지는 옥민옥과 그의 동료들에 의해 미국에서 개발된 평가를 한국 여건에 맞게 수정 적용하여 개발되었다 (Ok, Kim, Kang, & Bryant, in press). 특히, 본 평가지의 주요 대상은 학습장애를 가진 학생이므로 학습장애 학생들의 특성을 반영하고 그들에게 가장 알맞은 교육용 애플 선정에 대한 평가항목 선정에 위하여, 연구자들은 다음 사항을 충분히 고려하여 본 평가를 개발하였다. 첫째, 학습장애 학생들의 학습능력 향상을 위해 현장에서 사용되고 있으며 해당 집단의 학습 성취를 도울 수 있는 애플리케이션의 평가를 목적으로 평가지가 제작되었다. 둘째, 평가지에 포함된 평가 항목 선정에 있어 학습장애 학생들의 학습 성취를 그 주제로 하고 연구문제에 포함된 주요 참고문헌 (Boone & Higgins, 2007; Swanson, Hoskins, & Lee, 1999) 검토를 최우선 과제로 삼았다. 또한 선정된 참고문헌으로부터 도출된 결과 및 결론을 바탕으로 평가항목을 개발 및 선정하였다. 셋째, 평가지 타당도 검증에 있어 학습장애 학생 경험이 풍부하고 관련 교육과정 적용 능력이 우수한 10년차 경력 특수교사 2명을 선정하고 타당도를 검증하였다.

본 연구의 평가지는 장애아동의 효과적인 학습을 위한 교육용 기기의 평가 기준에 대한 연구 (Boone & Higgins, 2007; Matthew, Blakely, & Basham, 2011; Walker, 2011)들을 바탕으로 개발되었다. Boone & Higgins (2007)과 Walker (2011)의 연구는 장애아동을 위한 효과적인 교육용 테크놀로지의 특징에 대해 보고하였고 특히 Matthew et al. (2011)의 연구는 학습 장애 아동을 위한 효과적인 교육용 테크놀로지 프로그램 평가 기준에 대해 보고하였다. Clark (1983)에 의하면 효과적인 교육용 보조 공학 기기의 사용은 기기 자체가 아닌 기기에 내재 되어있는 교수 방법 및 원리가 중요하다고 한다. 이와 비슷하게 기존 연구들이 보고한 효과적인 교육용 테크놀로지 프로그램의 평가 기준을 살펴보면 기존 연구들에 보고되어져 온 장애 아동을 위한 효과적인 교수 학습 방법 및 원리와 거의 일치함을 알 수 있으며 본 평가지의 평가 부문들은 이를 바탕으로 개발되었다. 예를 들어 학습 전략을 가르치는 것 (학습전략), 충분한 예시 (예시)와 연습 기회 제공 (연습), 발달 상황 확인 (발달관찰) 및 그에 맞는 적절하고 즉각적인 피드백 제공 (오류 수정 및 피드백)은 학습 장애 아동 교육에 효과적인 교수 원리 및 방법으로 보고되어져 왔다 (Swanson et al., 1999). 또한 사용자의 기기 조작 및 사용의 난이도 고려 (네비게이션)와 각 학생의 수준과 필요에 맞게 프로그램 세팅 가능 여부 (맞춤형 세팅, 글씨 폰트, 시청각 자극) 등은 교육용 보조 공학 기기의 효과적인 사용을 위한 중요한

기준으로 여겨진다 (Boone & Higgins, 2007). 마지막으로 보편적 학습 설계에 의하면 다양한 학습자의 효과적인 교육을 위하여 다양한 방법에 의한 학습 내용 제시 및 표현 가능성(예: 글씨 폰트, 시청각 자극, 맞춤형 세팅) 및 학습 참여 가능성 (동기 부여)을 높이는 것이 중요하다고 제시하였다 (National Center on Universal Design for Learning, 2010). 수정 적용하여 개발된 평가지는 <부록1>과 같다. 서론에도 언급하였듯이, 본 평가지는 미국에서 출판된 애플리케이션 평가지를 바탕으로 국내에서 개발된 교육용 애플리케이션을 평가하고 이를 바탕으로 추후 연구에의 제안점과 교육 현장에서의 시사점을 제시하고자 하였다. 본 평가지는 Ok et al. (in press)에서 사용된 평가지 개발에 참여한 연구자 모두에 의해 1차 번역되었고 연구자 모두가 검토 과정에 참여하여 수정 및 보완하였다. 기본적으로 원본 평가지도 학습장애 학생의 교수에 적합한 애플리케이션 선정을 위해 개발된 것이므로, 번역된 <부문 2> 애플리케이션 평가의 13개의 문항은 그대로 포함되었으며, <부문 1> 중 교과영역의 용어는 현재 국내에서 사용 중인 용어를 사용하였으며, 외국어 및 예체능 교과를 삽입하였다. 또한 교과목 내 하위 세부 영역에 대해서도 기존 사용 중인 용어로 전환하여 사용하였다 (예. Social studies → 사회교과 / Anthropology, Civics, Economics, History, Politics, Sociology → 지리, 국사, 세계사, 정치, 경제, 기타). 내용 및 그래픽/테마 수준에 대한 부문에서 원본에는 포함되지 않았던 유치원 단계를 삽입하여 활용 가능 범위를 넓혔다. 또한, 미국의 특성상 콘텐츠 오류 및 편견에 대한 강조가 필수적인데 한국의 다문화적 관점의 확산 및 인식이 필요한 부분이라고 생각되어 원본 평가지와 동일하게 포함하였다.

원본 평가지의 번역 및 수정을 거친 후, 시중의 한국 애플리케이션 스토어에 나와 있는 교육용 애플리케이션 중 국어교과 관련 1개의 애플리케이션을 선정하여 번역된 평가지가 한국의 교육용 애플리케이션 평가에 적절한지 살펴보았다. 세 명의 연구자가 각각 개별적으로 평가한 이후, 연구자간에 불일치하는 항목에 대하여 논의를 거쳐 명확한 평가가 가능하도록 2차 수정을 하였다. 그 후, 2차 수정된 평가지로 국어 관련 1개, 수학 관련 1개 총 두 개를 무작위 선정하여 평가한 결과, 평가자간 신뢰도는 94%로 산출되었다.

2. 평가지 타당도 검증

연구자들에 의해 2차 수정된 평가지의 내용타당도 검증을 위하여 경기도에 근무하는 10년차 특수교사 2명에게 검증을 의뢰하여 타당성을 검증받았다. 두 명의 특수교사는 모두 학습장애 학생들을 가르친 경험이 있다. 첫째로, 두 명의 특수교사에게 본 연구 필요성 및 목적을 설명한 후 개발된 평가지를 전송하여 검토를 요청하

였다. 둘째, 보다 구체적인 내용타당도 검증을 위한 토대 마련을 위하여, 검증의 주요 쟁점을 설명하였다. 본 평가지는 미국에서 근무 중인 특수교사들의 검증을 거쳐 먼저 개발되었으므로, 정확한 타당도 검증을 위해 한국의 특수교육 현장에서의 적용 가능성이 가장 중요한 사안으로 대두되었다. 특히, 한국 교육현장의 장애학생들에게 알맞은 교육용 애플리케이션 선택을 위하여서는 학습장애를 가진 학생의 교육 경험을 가진 특수교사의 검증이 필요하였으며, 특수학급 교육과정 운영능력 및 현장 적응능력이 우수한 고경력 교사의 검증이 중요하다고 판단되었다. 따라서 검증단 선정에 있어 교사의 교육경력이 중요한 선정변인으로 활용되었다. 셋째, 연구자들에 의해 개발된 평가지를 살펴보면, 현장 적용에 어려움이 있거나 교사 친화적이지 않은 문구들에 대한 점검을 요청하였다. 검증단으로부터 받은 타당도 검증지를 바탕으로, 교육현장에서 잘 쓰이지 않는 용어, 외래어 표기 등의 수정 건의를 고려하여 본 평가지를 개선하였다. 예를 들어, 발달관찰 영역의 ‘총 점수가 제공되고 앱 추적시스템을 통하여 발달상황 확인 가능함’의 서술내용 중 ‘앱 추적 시스템’이 낯선 용어로 교사들의 이해가 어려울 것으로 판단되어 ‘총 점수가 제공되고 저장 가능하여 발달상황 확인 가능함’으로 수정되었다. 아울러, 외래어 표기가 적절히 이루어졌는지 여부도 함께 고려되었다 (예. 애플 → 앱).

3. 평가지 분석

1) 부문 1. 애플리케이션 정보 확인

부문 1은 애플리케이션의 기본적인 정보를 확인하기 위한 과정으로 애플리케이션의 첫 화면 또는 정보를 통해 이를 작성할 수 있도록 개발되었다. 부문 2가 애플리케이션의 기능 및 학습내용의 질에 관한 문항임에 비하여 부문 1은 애플리케이션의 관련 교과, 목표, 수준 등에 관한 정보로 구성하여 사용하는 중재자 혹은 교사들이 애플리케이션에 대한 이해를 한 눈에 할 수 있도록 한 점이 특징이다.

첫째로 앱명, 출판사명, 가격을 작성한 후, 적용교과를 파악하도록 하였다. 읽기, 쓰기, 수학, 과학, 사회, 외국어, 예체능의 범주 내에 약 4~7개의 소범주로 구성되었다. 예를 들어, 낱말을 소개한 후 학생이 손가락을 이용하여 낱말의 소리를 들어보고 알맞은 낱말의 의미를 클릭하도록 하는 애플리케이션의 경우, 읽기 범주 내의 단어/글자 인식에 해당한다. 다양한 교육용 애플리케이션이 꾸준히 개발되고 있다는 사실에 착안하여 기타 항목을 추가함으로써, 만약 제시된 범주에 해당되지 않을 경우 임의로 기재할 수 있도록 하였다.

다음 항목은 애플리케이션의 목표에 관한 것으로, 목표가 애플리케이션에 명시적으로 제시되어 있지 않은 경우, 앱명, 정보화면, 또는 전체적인 흐름을 바탕으로

유추하여 작성하도록 하였다. 애플리케이션은 적용 대상의 연령에 따라 내용 및 그래픽, 테마 수준 또한 상이하다. 따라서 유치, 초등 (저학년, 고학년), 중학교, 고등학교 중에서 가장 알맞은 내용 수준 및 그래픽, 테마 수준을 선택하도록 하였다. 마지막으로, 시중에 나와 있는 애플리케이션의 학습 유형을 분류하여 앱 유형의 보기를 5개 (반복 연습, 게임, 강의 교습, 시뮬레이션, 보충 학습 도구)로 요약하여 제시하였다. 예를 들어, 가로세로 낱말 맞추기와 같은 게임 형식을 빌린 낱말 교수 애플리케이션의 경우 앱 유형은 게임에 해당된다. 또한 하나의 자음 또는 모음에 대해 읽어보기 - 짝맞추기 - 써보기 의 3단계 학습활동을 통해 단어와 자음을 익힐 수 있도록 한 경우, 반복 연습에 해당한다. 그리고 그리기, 화장하기 놀이를 모티브로 만들어진 다른 읽기 애플리케이션의 경우, 엄마와 외출 준비를 하던 주인공이 엄마의 화장품으로 화장 및 세수하는 과정을 담고 있으며, 학생이 직접 이에 참여하여 눈, 코, 입과 같이 얼굴과 관련된 단어를 읽히도록 하였다. 이러한 경우 시뮬레이션이 이에 해당된다.

2) 부문 2. 애플리케이션 평가

부문 2. 애플리케이션 평가는 애플리케이션 내용, 기능, 및 특성에 관한 평가로써, 각 항목은 세 개의 보기로 이루어져 사용자가 간단히 선택할 수 있도록 하였다. 각 평가 영역에 대해서는 국내외 사전연구들에서 제시한 학습장애 학생들의 효과적인 학습을 위해 요구되는 영역과 효과적인 보조공학 활용 수업을 위한 기준 (Boone & Higgins, 2007), 그리고 보편적 학습설계 (Universal design for learning, UDL)에서 제안하는 특징들을 기준으로 하여 개발되었다. 가장 높은 점수는 3점, 가장 낮은 점수는 1점, 중간에 해당하는 경우 2점으로 부문 2의 13개의 항목에서 모두 최고 점수를 받을 경우 39점을 획득하게 된다.

첫째, 학습목표가 애플리케이션의 첫 화면 또는 정보 화면에 명확하게 제시되어 있거나 비교적 쉽게 찾아낼 수 있는 경우 3점이 주어진다. 애플리케이션의 내용, 앱명 등을 통하여 유추할 수는 있으나 명시적으로 제시되지 않은 경우는 2점을 획득하게 되며, 애플리케이션을 통해 학습목표 유추 및 파악이 불가능한 경우에는 최하점인 1점이 주어진다.

둘째, 학습전략의 경우, 목표와 관련된 학습전략 (자기점검 전략 훈련, 직접교수, 반복읽기 학습 등)이 제공되고 학습 내용이 주제, 학습수준 등에 따라 소단위로 분류되어 있는 경우 최고점인 3점이 주어진다. 한편, 소단위로 나뉘어져 있으나 학습전략이 제공되지 않은 경우 2점을 얻도록 하였다. 학습전략 및 소범주 모두 부재한 경우에는 최하점인 1점이 주어진다.

셋째, 예시의 경우 각 개념/내용을 배우기 위한 3개 이상의 예제가 제공될 경우

3점이 주어진다. 예를 들어, 주제별 단어 학습을 주로 한 읽기 애플리케이션에서 각 주제별 단어가 3개 이상 제시된 경우에는 3점, 2개만 제시된 경우에는 2점이 주어지게 된다.

넷째, 배운 내용을 연습할 수 있는 5회 이상의 충분한 기회가 제공될 경우 3점이 주어지도록 하였다. 예를 들어, 한글 따라쓰기 애플리케이션에서 자음 학습을 목적으로 ㄱ(기역)부터 ㅎ(히읇)까지 듣고 읽고 쓰는 연습을 한 후, 모든 학습을 마치면 별점이 주어질 경우, 5가지 이상의 연습기회가 주어졌으므로 3점이 주어지게 된다. 배운 내용을 연습할 수 있는 일부 (최소1~4회) 기회가 제공될 경우 2점, 배운 내용을 연습할 수 있는 기회가 제공되지 않을 경우 1점을 부여하였다.

다섯째와 여섯째 항목은 오류 수정 및 분석에 관한 항목으로써, 검토된 대부분의 애플리케이션이 이 항목들에서 1점 또는 2점을 받았다. 오류 수정 및 피드백의 경우, 정답/오답 여부 및 정답을 학생들에게 제공할 경우 3점이 주어진다. 예를 들어, 낱말 퀴즈 형식의 애플리케이션인 경우 오답에 대해 간단한 피드백이 주어지거나 정답이 곧장 주어질 경우 3점이 주어지나, 오답에 대해 추가적인 기회를 제공하지만 정답은 제공되지 않을 경우 2점이 주어진다.

또한 오류 분석의 경우 학생의 오류 유형 및 분석 자료가 저장되고 보고될 경우 3점이 주어지나, 학생의 오류 유형 및 분석 자료가 저장되지만 보고되지 않는 경우는 2점이 주어진다. 예를 들어, 퀴즈 형식의 애플리케이션의 경우 하나의 세션이 끝난 뒤 오답 문항과 점수가 그래프 또는 표 형태로 보고될 경우는 3점이 주어진다. 다양한 퀴즈 문항 및 연습기회가 제공되는 애플리케이션의 경우, 단계가 올라갈수록 그리고 시도가 거듭될수록 점수의 향상 정도를 확인할 수 있는 경우 발달관찰 문항에서 3점이 주어진다. 보통 이러한 유형의 애플리케이션의 경우 그래프를 제공하고 낱짜별로 점수 분포를 보여주기도 한다. 하지만 총 점수를 제공할 뿐 발달 상황 확인이 불가능한 경우에는 2점만 주어진다.

동기부여 문항은 교사 또는 학부모가 학생의 애플리케이션 사용태도를 관찰한 후 답해야 하는 문항이다. 학생을 계속 학습에 참여하게 할 경우 3점, 학생들이 사용 초기에는 학습에 참여 하지만 관심을 곧 잃어버리게 되는 경우에는 2점이 주어진다.

내비게이션 문항에서는, 사용자가 앱을 사용하기에 쉽고 간단하며 기술적 도움을 쉽게 받을 수 있는 경우에는 3점, 내비게이션이 앱을 사용하기에 쉽고 간단하나 기술적 도움을 쉽게 받을 수 없는 경우 2점이 주어진다. 3점을 획득한 애플리케이션의 경우 활동 시작 전 별도의 화면을 통해 어떤 버튼을 클릭해야 하고 어떤 화살표를 사용해야 하는지 설명하는 경우가 많았다.

시각 청각 자극 문항의 경우, 배경 이미지와 소리가 주의를 산만하게 하지 않고 소리를 끌 수 있는 경우 3점이 주어지나 하나의 경우에만 해당될 경우 2점이 주어

진다. 즉, (1) 배경 이미지와 소리가 주의를 산만하게 하지 않으나 소리를 끌 수 없는 경우이거나 (2) 소리를 끌 수 없으나 배경 이미지와 소리가 주의를 산만하게 하지 않는 경우에 2점이 주어진다.

글씨 폰트 또한 애플리케이션의 효용성에 영향을 주는 평가요소로써, 글씨 폰트 크기가 충분하며, 변경 가능하고, 폰트 서체가 읽기 쉬운 경우 3점이 주어지나, (1) 충분한 폰트 크기, (2) 변경 가능 여부, (3) 읽기 쉬운 폰트 서체의 세 가지 변인 중 1~2개만 해당될 경우 2점이 주어진다.

맞춤형 세팅 항목의 경우, 애플리케이션 세팅을 각 학생에 맞게 쉽게 바꿀 수 있는 경우 3점이 주어진다. 즉, 학생의 연령, 학년, 학습수준 등에 따라 학습활동 및 콘텐츠를 선택할 수 있는 경우가 이에 해당된다. 그러나 시중에 나와 있는 교육용 애플리케이션 중 초급, 중급, 고급 등의 단순한 형태의 수준별 학습을 제공하는 경우가 있는데, 이러한 경우 애플리케이션 세팅이 각 학생에 맞게 바꿀 수 있지만 제한이 되어있으므로 2점이 주어지게 된다.

마지막 문항은 콘텐츠 오류 및 편견으로 콘텐츠에 오류가 없고, 최신 정보이며, 인종, 성별 등과 관련된 편견이 포함되어 있지 않은 경우 3점이 주어진다. 본 연구에서 검토한 애플리케이션들의 경우, 최신 정보를 바탕으로 개발되었고 관련 오류 및 편견이 발견되지 않았다. 이러한 경우에는 3점이 주어진다. 그러나 콘텐츠 상의 오류 여부, 최신 정보 포함의 여부, 편견의 유무의 세 가지 변인 중 1개 이상 해당될 경우 2점이 주어진다. 또한 세 가지 변인에서 모두 문제가 발견될 경우 1점이 주어진다.

3) 부문 3. 채점

13개의 문항의 개별 평가가 끝나면, 매겨진 점수를 모두 더하여 총점을 계산한 후, 받은 총점을 모든 문항에서 만점을 받은 경우를 기준인 39점으로 나누고 100을 곱하여 채점하도록 되어있다. 그래서 90~100%의 경우 A, 80~89%의 경우 B, 70~79%의 경우 C, 60~69%의 경우 D, 60%미만의 경우 F로 평가하여 중재자나 교사가 학습장애 학생들을 위한 수업에 활용 가능한지 여부를 판단할 수 있도록 돕는다.

III. 적용

적용에서는, 타당성이 검증된 본 평가지가 실제 학습장애 학생의 스마트교육을

위한 교육용 애플리케이션 선정에 어떠한 긍정적인 영향을 줄 수 있는지 살펴보고자 하였다. 평가지를 검증한 특수교사가 아닌 다른 두 명의 특수교사가 실제 사용 중인 애플리케이션에 평가지를 적용하였다. 두 명 중 한명의 특수교사는 부산시에 근무하는 12년차의 특수교사로 학습장애 학생을 가르친 경험이 있으며, 현재 특수학급에서 근무하고 있다. 다른 한 명의 특수교사는 경기도에 근무하는 12년차의 특수교사로 역시 학습장애 학생을 가르친 경험이 있으며, 특수학급에서 근무하고 있다. 두 명의 특수교사가 평가한 평가지는 <부록2>와 <부록3>에 수록되었다. 각각 수학과 국어 영역의 교육용 애플리케이션을 선정하여 평가하였고, 두 가지 애플 모두 D로 나타나 학습장애 학생을 위해 적합한 애플리케이션은 아닌 것으로 평가되었다.

평소 두 명의 특수교사는 모두 교육용 애플리케이션을 새로운 개념의 학습보다는 학습한 내용을 반복 연습하는데 사용하고 있는 것으로 나타났다. 본 평가지를 통해 교육용 애플리케이션을 평가하는 데에 그치지 않고 바로 수업계획에 활용할 수 있어서 상당히 실용적이라고 하였으며, 학습장애 학생들을 위한 애플 선정 시 고려해야할 요소들에 대해 부가적으로 자연스럽게 판단할 수 있어 활용가능성이 높다고 평가하였다.

IV. 결론 및 논의

최근 교육 현장에서의 다양한 스마트 기기를 사용한 교육의 기회가 높아지고 있는 만큼 학습장애 학생들을 효과적으로 가르칠 수 있는 애플리케이션을 선정 및 교육에 사용하는 것은 매우 중요하다고 보인다. 따라서 본 연구는 교육용 애플리케이션의 객관적 평가를 통해 학습장애 학생들을 위한 효과적이고 적합한 애플리케이션 선정을 도울 수 있는 평가지 개발 및 적용을 목적으로 이루어 졌다.

본 평가지의 13개 항목들은 학습장애 학생의 효과적인 교육을 위한 이론적 원리를 바탕으로 애플리케이션을 평가해 볼 수 있도록 개발 되었다. 기존 연구들은 각 항목에 포함된 교수 방법 및 원리 (예: 다양한 예시 및 연습 기회 제공, 오류 수정 및 피드백 제공, 동기 부여 제공)들이 학습장애 학생의 효과적인 교육에 중요하다는 점을 끊임없이 시사해왔다. 스마트 기기 자체 보다 애플리케이션에 포함된 교수 방법 및 원리가 효과적인 교육을 위한 중요한 부분임을 생각해 볼 때 교수자들이 기존 연구를 통해 명시된 효과적인 교수 방법 및 원리를 포함한 애플리케이션을 선정 및 사용하는 것은 매우 중요하다. 따라서 본 평가지가 해당 애플리케이션이 학습장애 학생 교육에 효과적인 교수 방법 및 원리를 적절히 포함하고 있는지 객관적으로 평

가해 볼 수 있도록 도움을 줄 수 있을 것이라고 본다.

원본 평가지 (Ok et al., in press)는 개발 후 숙련된 교육 공학 전문가, 학습장애 연구자 및 현장의 특수 교사들의 각 항목의 중요성 및 평가지의 현장 교수 적용 가능성에 대한 평가가 이루어 졌다. 평가자들은 평가지의 모든 항목들이 학습장애 학생의 효과적인 교육을 위한 애플리케이션 평가에 중요한 부분들이라고 긍정적인 평가를 내렸으며 그들의 평가와 제안들을 바탕으로 교수자들의 더 쉽고 효과적인 사용을 위하여 수정 및 보완 되었다. 예를 들어 평가지 각 항목에 포함된 용어나 설명들이 현장 교수자들이 쉽게 이해하고 점수를 매길 수 있도록 수정 및 보완되었으며 점수 체계 역시 교수 현장에서 사용되는 체계를 이용하여 애플리케이션의 전반적인 교육적 활용 가치를 평가할 수 있도록 하였다. 한국 실정에 맞게 수정 및 개발된 본 평가지 역시 미국 및 한국 학습장애 교육 및 연구 경험이 있는 연구자들에 의해 개발 된 평가지로 교수자 입장을 고려해 개발되어 교수자들이 쉽게 사용할 수 있을 것이다. 또한 높은 평가자간 신뢰도는 본 평가지가 교육용 애플리케이션을 객관적으로 평가할 수 있도록 도움을 줄 것이라고 기대된다.

또한 본 평가지는 개발 후 현장 특수 교사들에게 평가지를 이용해 애플리케이션을 평가해 보고 평가지에 대한 현장 활용 가능성 정도와 수정 및 보완되어야 할 제안점을 제시할 수 있도록 하였다. 본 연구에서는 네 명의 현장 교사들을 통한 평가지에 대한 현장 활용 가능성 및 장단점에 대한 논의가 이루어졌다. 타당도 검증에 참여한 두 명의 특수교사와 실제 평가에 참여한 두 명의 특수교사 모두는 본 평가지의 현장 활용 가능성을 높게 평가하였고, 학습장애 학생의 스마트교육에 대한 수업 계획 시 도움이 될 것이라고 전망하였다. 다만, 교사가 어떤 형태로 수업 중에 교육용 애플리케이션을 활용하느냐와 관련된 항목이 추가적으로 포함되어야 할 필요성에 대해서도 언급하였다. 예를 들어, 수업 시 학습한 내용의 반복 연습용으로 애플리케이션을 사용한다면, 애플리케이션에서 제시하는 문제해결방법과 교사가 지도한 것의 유사성을 살펴보는 문항이 필요하다는 언급이 있었다. 하지만, 교사가 어떠한 형태로 애플리케이션을 활용할지에 대한 계획이 수업계획 시 확립된 경우, 그에 관련된 애플리케이션을 선정하고 평가를 실시할 것을 전제한다면, 타당도 검증에 참여한 특수교사에 의해 제안된 바가 꼭 평가지에 포함되지 않아도 무방할 것으로 판단하였다.

그러나 본 연구는 평가지의 현장 활용성 평가 및 적용 여부에 대해 살펴보기 보다는 학습장애 학생 교육을 위한 효과적인 애플리케이션을 선정을 위해 사용될 수 있는 평가지 개발 및 소개에 더 중점을 두었다. 따라서 보다 더 많은 현장 교사들 및 중재자들을 통한 평가지의 교육 현장에서의 실제 활용성 정도가 추후에 수집 및 논의될 필요가 있다고 보아진다.

결과적으로 본 연구를 통해 수정 및 개발된 평가지는 학습장애 학생 교육을 위해 효과적인 애플리케이션을 선정 및 사용하고자 하는 현장 교수자 및 중재자들에게

도움을 줄 수 있을 것이라고 본다. 평가지를 활용한 애플리케이션의 객관적 평가를 통해 교수자들의 학습장애 학생들의 교육에 효과적이고 적합한 애플리케이션 선정을 도움으로 스마트 기기의 더 효과적인 교육 현장에서의 활용을 도모할 수 있을 것으로 기대한다.

참고문헌

- 경기교육청 (2012). **2012 학생 스마트폰 이용습관 전수조사**. Retrieved from http://www.goe.go.kr/attachfile/synap/BBSMSTR_000000000163/FILE_0000000000420681.htm
- 교육과학기술부 (2011). **인재대국으로 가는 길. 스마트교육 추진전략(안)**.
- 김갑수, 김효성 (2013). 식물의 한 살이 교육용 애플리케이션 설계 및 구현. **한국정보교육학회**, 17(3), 357-365.
- 서유진, 나경은 (2012). 스마트 교육 활성화를 위한 수학교육 애플리케이션의 보편적 학습설계 특성 분석: 학습장애 학생의 사용성 검사를 중심으로. **학습장애연구**, 9(3), 1-35.
- 손지영 (2013). 장애학생을 위한 스마트러닝 활용유형 및 효과성에 대한 국내 연구 고찰. **특수교육**, 12(3), 79-105.
- 우홍욱, 서유진 (2010). 학습장애 학생의 m-러닝을 위한 수학교육 애플리케이션 특징분석 및 개발방향 모색. **특수교육**, 9(2), 123-164.
- 주민영 (2010). **가트너. 터치스크린 시대 도래**. Retrieved from <http://www.bloter.et/archives/26736>.
- 한국교육학술정보원(KERIS) (2008). **특수교육용 보조공학기기 분석 및 향후 발전 방안 탐색**. 연구자료 RM 2008-1. Retrieved from <http://www.keris.or.kr/upload/board01/521695288.pdf>.
- 한국콘텐츠진흥원 (2012). **2012 스마트콘텐츠 시장조사**. Retrieved from http://www.kocca.kr/knowledge/research/_icsFiles/afieldfile/2013/04/05/DrTb1NL5DYLn.pdf.
- Boone, R., & Higgins, K. (2007). New directions in research: The role of instructional design in assistive technology research and development. *Reading Research Quarterly*, 42(1), 135-140.
- Clark, R. (1983). Reconsidering research on learning from media. *Review of Educational Research*, 53, 445-459. doi: 10.2307/1170217
- Douglas, K. H., Wojcik, B. W., & Thompson, J. R. (2012). Is there an app for that? *Journal of Special Education Technology*, 27(2), 59-70.

- Hecker, L., Burns, L., Elkind, J., Elkind, K., & Katz, L. (2002). Benefits of assistive reading software for students with attention disorders. *Annals of Dyslexia*, 52(1), 244-272.
- Higgins, E. L., & Raskind, M. H. (2005). The compensatory effectiveness of the Quicktionary Reading Pen II on the reading comprehension of students with learning disabilities. *Journal of Special Education Technology*, 20, 31-40.
- Swanson, H. L., Hoskyn, M., & Lee, C. (1999). *Interventions for students with learning disabilities. A meta-analysis of treatment outcomes*. NY: Guilford Press.
- Manset-Williamson, G., Dunn, M., Hinshaw, R. & Nelson, J. (2008). The impact of self-questioning strategy use on the text-reader assisted comprehension of students with reading disabilities, *International Journal of Special Education*, 23(1), 123 - 135.
- Matthew, M. T., Blakely, T. K., & Basham, J. D. (2011). Selecting software for students with learning and other disabilities. *The Science Teacher*, B 78(3), 70-72.
- National Center on Universal Design for Learning. (2010). *UDL guidelines*. Retrieved from <http://www.udlcenter.org/aboutudlguidelines>.
- Ok, M., Kim, M., Kang, E., & Bryant, B. R. (in press). How to find good apps: An evaluation rubric for apps for teaching students with learning disabilities. *Intervention in School and Clinic*.
- Peluso, D. C. C. (2012). The fast-paced iPad evolution: Can educators stay up to date and relevant about these ubiquitous devices? *British Journal of Educational Technology*, 43(4). e125-e127.
- Pyper, P. (2011). Get an 'app' for that. *Learning Disability Practice*, 14(7), 9.
- Walker, H. (2011). Evaluating the effectiveness of apps for mobile devices. *Journal of Special Education Technology*, 26(4), 59-63.

부록1.

교육용 애플리케이션 평가지

<부문1>. 앱 정보 확인

∅ 앱의 기본 정보를 아래 각 부분에서 선택하세요.

앱명			
출판사명		가격	
적용 교과	∅ 해당되는 모든 교과를 선택하세요. <input type="checkbox"/> 국어 (<input type="checkbox"/> 읽기 <input type="checkbox"/> 쓰기 <input type="checkbox"/> 말하기(듣기) <input type="checkbox"/> 수학 <input type="checkbox"/> 과학 <input type="checkbox"/> 사회 <input type="checkbox"/> 외국어 <input type="checkbox"/> 예체능 <input type="checkbox"/> 진로와 직업 <input type="checkbox"/> 기술 <input type="checkbox"/> 가정/실기 <input type="checkbox"/> 전 교과 <input type="checkbox"/> 기타 ()		
읽기	<input type="checkbox"/> 전반적인 영역 <input type="checkbox"/> 기본 지식 <input type="checkbox"/> 독해 <input type="checkbox"/> 유창성 <input type="checkbox"/> 단어/음운 분석 <input type="checkbox"/> 단어/글자 인식 <input type="checkbox"/> 기타 ()		
쓰기	<input type="checkbox"/> 전반적인 영역 <input type="checkbox"/> 기본 지식 <input type="checkbox"/> 문법 <input type="checkbox"/> 작문 <input type="checkbox"/> 받아쓰기 <input type="checkbox"/> 철자 <input type="checkbox"/> 기타 ()		
수학	<input type="checkbox"/> 연산 <input type="checkbox"/> 추론/응용문제 <input type="checkbox"/> 용어/개념/공식 <input type="checkbox"/> 기타 ()		
과학	<input type="checkbox"/> 생물 <input type="checkbox"/> 화학 <input type="checkbox"/> 지구과학 <input type="checkbox"/> 물리 <input type="checkbox"/> 기타 ()		
사회	<input type="checkbox"/> 지리 <input type="checkbox"/> 국사 <input type="checkbox"/> 세계사 <input type="checkbox"/> 정치 <input type="checkbox"/> 경제 <input type="checkbox"/> 기타 ()		
외국어	<input type="checkbox"/> 영어 <input type="checkbox"/> 중국어 <input type="checkbox"/> 일본어 <input type="checkbox"/> 불어 <input type="checkbox"/> 기타 ()		
예체능	<input type="checkbox"/> 미술 <input type="checkbox"/> 음악 <input type="checkbox"/> 체육 <input type="checkbox"/> 기타 ()		
목표			
내용 수준	<input type="checkbox"/> 유치 <input type="checkbox"/> 초등 (<input type="checkbox"/> 저학년 <input type="checkbox"/> 고학년) <input type="checkbox"/> 중학교 <input type="checkbox"/> 고등학교		
그래픽/ 테마 수준	<input type="checkbox"/> 유치 <input type="checkbox"/> 초등 (<input type="checkbox"/> 저학년 <input type="checkbox"/> 고학년) <input type="checkbox"/> 중학교 <input type="checkbox"/> 고등학교		
앱 유형	<input type="checkbox"/> 반복 연습 <input type="checkbox"/> 게임 <input type="checkbox"/> 강의교습 <input type="checkbox"/> 시뮬레이션 <input type="checkbox"/> 보충 학습 도구		

<부문2> 앱 평가

∅ 각 항목에 적합한 점수를 선택해 x 이나 v 로 표시하세요.

항목	설명	점수
학습목표	명확하게 언급되어 있고 쉽게 찾아낼 수 있음	3
	찾아내기 쉬우나 명확하게 언급되어 있지 않음	2
	찾아내기 어려움	1
학습전략	배움을 위한 학습 전략이 제공되고 학습 내용이 작은 단위로 나누어져 있음	3
	배움을 위한 학습 전략이 제공되지 않으나 학습 내용은 작은 단위로 나누어져 있음	2
	배움을 위한 학습 전략이 제공되지 않으며 학습 내용도 작은 단위로 나누어져 있지 않음	1
예시	각 개념/내용을 배우기 위한 3개 이상의 예제가 학생들에게 주어짐	3
	각 개념/내용을 배우기 위한 1-2개의 예제가 학생들에게 주어짐	2
	각 개념/내용을 배우기 위한 예제가 학생들에게 주어지지 않음	1

연습	배운 내용을 연습할 수 있는 충분한(최소 5회) 기회가 제공됨	3
	배운 내용을 연습할 수 있는 일부(최소1- 4회) 기회가 제공됨	2
	배운 내용을 연습할 수 있는 기회가 제공되지 않음	1
오류 수정 및 피드백	정답/오답 여부 및 정답이 학생들에게 제공됨	3
	정답/오답 여부는 학생들에게 주어지나 정답은 제공되지 않음	2
	정답/오답 여부 및 정답이 학생들에게 제공되지 않음	1
오류분석	학생의 오류 유형 및 분석 자료가 저장되고 보고됨	3
	학생의 오류 유형 및 분석 자료가 저장되지만 보고되지는 않음	2
	학생의 오류 유형 및 분석 자료가 저장 및 보고되지 않음	1
발달관찰	총 점수가 제공되고 저장 가능하여 발달상황 확인 가능함	3
	총 점수는 제공되나 저장 가능하여 발달상황 확인 불가능함	2
	총 점수가 제공되지 않고 저장기능이 없어 발달상황 확인도 불가능함	1
동기부여	학생들을 계속 학습에 참여하게 함	3
	학생들이 사용 초기에는 학습에 참여 하지만 관심을 곧 잃어버림	2
	학생들이 학습에 참여와 관심을 갖기 어려움	1
내비게이션 (디자인 및 구성)	내비게이션이 앱을 사용하기에 쉽고 간단하며 기술적 도움을 쉽게 받을 수 있음	3
	내비게이션이 앱을 사용하기에 쉽고 간단하나 기술적 도움을 쉽게 받을 수 없음	2
	내비게이션이 앱을 사용하기에 어렵고 기술적 도움을 받기 어려움	1
시청각 자극	배경 이미지와 소리가 주의를 산만하게 하지 않고 음소거가 가능함	3
	배경 이미지와 소리가 주의를 산만하게 하지 않으나 음소거가 불가능함 또는 소리를 끌 수 없으나 배경 이미지와 소리가 주의를 산만하게 하지 않음	2
	배경 이미지와 소리가 주의를 산만하게 하게하고 음소거가 불가능함	1
글씨 폰트	글씨 폰트 크기가 충분하며, 변경 가능하고, 폰트 서체가 읽기 쉬움	3
	충분한 폰트 크기, 변경 가능 여부, 읽기 쉬운 폰트 서체 3가지 요소 중 1-2개가 해당됨	2
	글씨 폰트 크기가 충분하지 않고, 변경 가능하지 않으며, 폰트 서체도 읽기 쉽지 않음	1
맞춤형 세팅	앱 세팅을 각 학생에게 맞게 바꿀 수 있음	3
	앱 세팅을 각 학생에게 맞게 바꿀 수 있지만 제한 되어있음	2
	앱 세팅을 각 학생에게 맞게 바꿀 수 없음	1
콘텐츠 오류 및 편견	콘텐츠에 오류가 없고, 최신 정보이며, 편견이 포함되어 있지 않음 (예: 인종, 성별)	3
	콘텐츠에 오류가 없고, 최신 정보이며, 편견이 포함되어 있지 않음(예: 인종, 성별): 이 중 1-2개만 해당됨	2
	콘텐츠에 오류가 있고, 오래된 정보이며, 편견이 포함되어 있음 (예: 인종, 성별)	1

<부문3> 채점

가	3점 항목 갯수 () X 3 = ()	나	2점 항목 갯수 () X 2 = ()
다	1점 항목 갯수 () X 1 = ()		
총점	[가+나+다 () ÷ 39] X 100 = () %		
A (90-100%)	B (80-89%)	C (70-79%)	D (60-69%) F (<60%)

부록2.

교육용 애플리케이션 평가지

〈부문1〉. 앱 정보 확인

∅ 앱의 기본 정보를 아래 각 부분에서 선택하세요.

앱명	꼬물꼬물 수놀이		
출판사명	앤씨소프트	가격	USD2.99
적용 교과	∅ 해당되는 모든 교과를 선택하세요. <input type="checkbox"/> 국어 (<input type="checkbox"/> 읽기 <input type="checkbox"/> 쓰기 <input type="checkbox"/> 말하기(듣기) <input checked="" type="checkbox"/> 수학 <input type="checkbox"/> 과학 <input type="checkbox"/> 사회 <input type="checkbox"/> 외국어 <input type="checkbox"/> 예체능 <input type="checkbox"/> 진로와 직업 <input type="checkbox"/> 기술 <input type="checkbox"/> 가정/실기 <input type="checkbox"/> 전 교과 <input type="checkbox"/> 기타 ()		
읽기	<input type="checkbox"/> 전반적인 영역 <input type="checkbox"/> 기본 지식 <input type="checkbox"/> 독해 <input type="checkbox"/> 유창성 <input type="checkbox"/> 단어/음운 분석 <input type="checkbox"/> 단어/글자 인식 <input type="checkbox"/> 기타 ()		
쓰기	<input type="checkbox"/> 전반적인 영역 <input type="checkbox"/> 기본 지식 <input type="checkbox"/> 문법 <input type="checkbox"/> 작문 <input type="checkbox"/> 받아쓰기 <input type="checkbox"/> 철자 <input type="checkbox"/> 기타 ()		
수학	<input type="checkbox"/> 연산 <input type="checkbox"/> 추론/응용문제 <input checked="" type="checkbox"/> 용어/개념/공식 <input type="checkbox"/> 기타 ()		
과학	<input type="checkbox"/> 생물 <input type="checkbox"/> 화학 <input type="checkbox"/> 지구과학 <input type="checkbox"/> 물리 <input type="checkbox"/> 기타 ()		
사회	<input type="checkbox"/> 지리 <input type="checkbox"/> 국사 <input type="checkbox"/> 세계사 <input type="checkbox"/> 정치 <input type="checkbox"/> 경제 <input type="checkbox"/> 기타 ()		
외국어	<input type="checkbox"/> 영어 <input type="checkbox"/> 중국어 <input type="checkbox"/> 일본어 <input type="checkbox"/> 불어 <input type="checkbox"/> 기타 ()		
예체능	<input type="checkbox"/> 미술 <input type="checkbox"/> 음악 <input type="checkbox"/> 체육 <input type="checkbox"/> 기타 ()		
목표	1부터 10까지의 수를 안다.		
내용 수준	<input type="checkbox"/> 유치 <input checked="" type="checkbox"/> 초등 (<input checked="" type="checkbox"/> 저학년 <input type="checkbox"/> 고학년) <input type="checkbox"/> 중학교 <input type="checkbox"/> 고등학교		
그래픽/테마 수준	<input type="checkbox"/> 유치 <input checked="" type="checkbox"/> 초등 (<input checked="" type="checkbox"/> 저학년 <input type="checkbox"/> 고학년) <input type="checkbox"/> 중학교 <input type="checkbox"/> 고등학교		
앱 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 반복 연습 <input type="checkbox"/> 게임 <input type="checkbox"/> 강의교습 <input type="checkbox"/> 시뮬레이션 <input type="checkbox"/> 보충 학습 도구		

〈부문2〉 앱 평가

∅ 각 항목에 적합한 점수를 선택해 x 이나 v 로 표시하세요.

항목	설명	점수	
학습목표	명확하게 언급되어 있고 쉽게 찾아낼 수 있음	v	3
	찾아내기 쉬우나 명확하게 언급되어 있지 않음		2
	찾아내기 어려움		1
학습전략	배움을 위한 학습 전략이 제공되고 학습 내용이 작은 단위로 나누어져 있음	v	3
	배움을 위한 학습 전략이 제공되지 않으나 학습 내용은 작은 단위로 나누어져 있음		2
	배움을 위한 학습 전략이 제공되지 않으며 학습 내용도 작은 단위로 나누어져 있지 않음		1
예시	각 개념/내용을 배우기 위한 3개 이상의 예제가 학생들에게 주어짐		3
	각 개념/내용을 배우기 위한 1-2개의 예제가 학생들에게 주어짐	v	2
	각 개념/내용을 배우기 위한 예제가 학생들에게 주어지지 않음		1

연습	배운 내용을 연습할 수 있는 충분한(최소 5회) 기회가 제공됨		3
	배운 내용을 연습할 수 있는 일부(최소1- 4회) 기회가 제공됨	✓	2
	배운 내용을 연습할 수 있는 기회가 제공되지 않음		1
오류 수정 및 피드백	정답/오답 여부 및 정답이 학생들에게 제공됨	✓	3
	정답/오답 여부는 학생들에게 주어지나 정답은 제공되지 않음		2
	정답/오답 여부 및 정답이 학생들에게 제공되지 않음		1
오류분석	학생의 오류 유형 및 분석 자료가 저장되고 보고됨		3
	학생의 오류 유형 및 분석 자료가 저장되지만 보고되지는 않음		2
	학생의 오류 유형 및 분석 자료가 저장 및 보고되지 않음	✓	1
발달관찰	총 점수가 제공되고 저장 가능하여 발달상황 확인 가능함		3
	총 점수는 제공되나 저장 가능하여 발달상황 확인 불가능함		2
	총 점수가 제공되지 않고 저장기능이 없어 발달상황 확인도 불가능함	✓	1
동기부여	학생들을 계속 학습에 참여하게 함		3
	학생들이 사용 초기에는 학습에 참여 하지만 관심을 곧 잃어버림	✓	2
	학생들이 학습에 참여와 관심을 갖기 어려움		1
내비게이션 (디자인 및 구성)	내비게이션이 앱을 사용하기에 쉽고 간단하며 기술적 도움을 쉽게 받을 수 있음	✓	3
	내비게이션이 앱을 사용하기에 쉽고 간단하나 기술적 도움을 쉽게 받을 수 없음		2
	내비게이션이 앱을 사용하기에 어렵고 기술적 도움을 받기 어려움		1
시청각 자극	배경 이미지와 소리가 주의를 산만하게 하지 않고 음소거가 가능함		3
	배경 이미지와 소리가 주의를 산만하게 하지 않으나 음소거가 불가능함 또는 소리를 끌 수 없으나 배경 이미지와 소리가 주의를 산만하게 하지 않음	✓	2
	배경 이미지와 소리가 주의를 산만하게 하게하고 음소거가 불가능함		1
글씨 폰트	글씨 폰트 크기가 충분하며, 변경 가능하고, 폰트 서체가 읽기 쉬움		3
	충분한 폰트 크기, 변경 가능 여부, 읽기 쉬운 폰트 서체 3가지 요소 중 1-2개가 해당됨		2
	글씨 폰트 크기가 충분하지 않고, 변경 가능하지 않으며, 폰트 서체도 읽기 쉽지 않음	✓	1
맞춤형 세팅	앱 세팅을 각 학생에게 맞게 바꿀 수 있음		3
	앱 세팅을 각 학생에게 맞게 바꿀 수 있지만 제한 되어있음		2
	앱 세팅을 각 학생에게 맞게 바꿀 수 없음	✓	1
콘텐츠 오류 및 편견	콘텐츠에 오류가 없고, 최신 정보이며, 편견이 포함되어 있지 않음 (예: 인종, 성별)	✓	3
	콘텐츠에 오류가 없고, 최신 정보이며, 편견이 포함되어 있지 않음(예: 인종, 성별): 이 중 1-2개만 해당됨		2
	콘텐츠에 오류가 있고, 오래된 정보이며, 편견이 포함되어 있음 (예: 인종, 성별)		1

<부문3> 채점

가	3점 항목 갯수 (5) X 3 = (15)	나	2점 항목 갯수 (4) X 2 = (8)
다	1점 항목 갯수 (4) X 1 = (4)		
총점	[가+나+다 (27) ÷ 39] X 100 = (69) %		
A (90-100%)	B (80-89%)	C (70-79%)	D (60-69%)
			✓

부록3.

교육용 애플리케이션 평가지

<부문1>. 앱 정보 확인

∅ 앱의 기본 정보를 아래 각 부분에서 선택하세요.

앱명	실록실록 놀자		
출판사명	애플비	가격	무료
적용 교과	∅ 해당되는 모든 교과를 선택하세요. <input checked="" type="checkbox"/> 국어 (<input type="checkbox"/> 읽기 <input type="checkbox"/> 쓰기 <input type="checkbox"/> 말하기 <input type="checkbox"/> 듣기) <input type="checkbox"/> 수학 <input type="checkbox"/> 과학 <input type="checkbox"/> 사회 <input type="checkbox"/> 외국어 <input type="checkbox"/> 예체능 <input type="checkbox"/> 진로와 직업 <input type="checkbox"/> 기술 <input type="checkbox"/> 가정/실기 <input type="checkbox"/> 전 교과 <input type="checkbox"/> 기타 ()		
읽기	<input type="checkbox"/> 전반적인 영역 <input type="checkbox"/> 기본 지식 <input type="checkbox"/> 독해 <input type="checkbox"/> 유창성 <input type="checkbox"/> 단어/음운 분석 <input checked="" type="checkbox"/> 단어/글자 인식 <input type="checkbox"/> 기타 ()		
쓰기	<input type="checkbox"/> 전반적인 영역 <input type="checkbox"/> 기본 지식 <input type="checkbox"/> 문법 <input type="checkbox"/> 작문 <input type="checkbox"/> 받아쓰기 <input type="checkbox"/> 철자 <input type="checkbox"/> 기타 ()		
수학	<input type="checkbox"/> 연산 <input type="checkbox"/> 추론/응용문제 <input type="checkbox"/> 용어/개념/공식 <input type="checkbox"/> 기타 ()		
과학	<input type="checkbox"/> 생물 <input type="checkbox"/> 화학 <input type="checkbox"/> 지구과학 <input type="checkbox"/> 물리 <input type="checkbox"/> 기타 ()		
사회	<input type="checkbox"/> 지리 <input type="checkbox"/> 국사 <input type="checkbox"/> 세계사 <input type="checkbox"/> 정치 <input type="checkbox"/> 경제 <input type="checkbox"/> 기타 ()		
외국어	<input type="checkbox"/> 영어 <input type="checkbox"/> 중국어 <input type="checkbox"/> 일본어 <input type="checkbox"/> 불어 <input type="checkbox"/> 기타 ()		
예체능	<input type="checkbox"/> 미술 <input type="checkbox"/> 음악 <input type="checkbox"/> 체육 <input type="checkbox"/> 기타 ()		
목표	의성어와 의태어를 알 수 있다.		
내용 수준	<input checked="" type="checkbox"/> 유치 <input type="checkbox"/> 초등 (<input type="checkbox"/> 저학년 <input type="checkbox"/> 고학년) <input type="checkbox"/> 중학교 <input type="checkbox"/> 고등학교		
그래픽/테마 수준	<input checked="" type="checkbox"/> 유치 <input type="checkbox"/> 초등 (<input type="checkbox"/> 저학년 <input type="checkbox"/> 고학년) <input type="checkbox"/> 중학교 <input type="checkbox"/> 고등학교		
앱 유형	<input checked="" type="checkbox"/> 반복 연습 <input type="checkbox"/> 게임 <input type="checkbox"/> 강의/교습 <input type="checkbox"/> 시뮬레이션 <input type="checkbox"/> 보충 학습 도구		

<부문2> 앱 평가

∅ 각 항목에 적합한 점수를 선택해 x 이나 v 로 표시하세요.

항목	설명	점수
학습목표	명확하게 언급되어 있고 쉽게 찾아낼 수 있음	3
	찾아내기 쉬우나 명확하게 언급되어 있지 않음	2
	찾아내기 어려움	v 1
학습전략	배움을 위한 학습 전략이 제공되고 학습 내용이 작은 단위로 나누어져 있음	v 3
	배움을 위한 학습 전략이 제공되지 않으나 학습 내용은 작은 단위로 나누어져 있음	2
	배움을 위한 학습 전략이 제공되지 않으며 학습 내용도 작은 단위로 나누어져 있지 않음	1
예시	각 개념/내용을 배우기 위한 3개 이상의 예제가 학생들에게 주어짐	v 3
	각 개념/내용을 배우기 위한 1-2개의 예제가 학생들에게 주어짐	2
	각 개념/내용을 배우기 위한 예제가 학생들에게 주어지지 않음	1

연습	배운 내용을 연습할 수 있는 충분한(최소 5회) 기회가 제공됨	✓	3
	배운 내용을 연습할 수 있는 일부(최소1- 4회) 기회가 제공됨		2
	배운 내용을 연습할 수 있는 기회가 제공되지 않음		1
오류 수정 및 피드백	정답/오답 여부 및 정답이 학생들에게 제공됨		3
	정답/오답 여부는 학생들에게 주어지나 정답은 제공되지 않음		2
	정답/오답 여부 및 정답이 학생들에게 제공되지 않음	✓	1
오류분석	학생의 오류 유형 및 분석 자료가 저장되고 보고됨		3
	학생의 오류 유형 및 분석 자료가 저장되지만 보고되지는 않음		2
	학생의 오류 유형 및 분석 자료가 저장 및 보고되지 않음	✓	1
발달관찰	총 점수가 제공되고 저장 가능하여 발달상황 확인 가능함		3
	총 점수는 제공되나 저장 가능하여 발달상황 확인 불가능함		2
	총 점수가 제공되지 않고 저장기능이 없어 발달상황 확인도 불가능함	✓	1
동기부여	학생들을 계속 학습에 참여하게 함	✓	3
	학생들이 사용 초기에는 학습에 참여 하지만 관심을 곧 잃어버림		2
	학생들이 학습에 참여와 관심을 갖기 어려움		1
내비게이션 (디자인 및 구성)	내비게이션이 앱을 사용하기에 쉽고 간단하며 기술적 도움을 쉽게 받을 수 있음		3
	내비게이션이 앱을 사용하기에 쉽고 간단하나 기술적 도움을 쉽게 받을 수 없음	✓	2
	내비게이션이 앱을 사용하기에 어렵고 기술적 도움을 받기 어려움		1
시청각 자극	배경 이미지와 소리가 주의를 산만하게 하지 않고 음소거가 가능함	✓	3
	배경 이미지와 소리가 주의를 산만하게 하지 않으나 음소거가 불가능함 또는 소리를 끌 수 없으나 배경 이미지와 소리가 주의를 산만하게 하지 않음		2
	배경 이미지와 소리가 주의를 산만하게 하게하고 음소거가 불가능함		1
글씨 폰트	글씨 폰트 크기가 충분하며, 변경 가능하고, 폰트 서체가 읽기 쉬움	✓	3
	충분한 폰트 크기, 변경 가능 여부, 읽기 쉬운 폰트 서체 3가지 요소 중 1-2개가 해당됨		2
	글씨 폰트 크기가 충분하지 않고, 변경 가능하지 않으며, 폰트 서체도 읽기 쉽지 않음		1
맞춤형 세팅	앱 세팅을 각 학생에게 맞게 바꿀 수 있음		3
	앱 세팅을 각 학생에게 맞게 바꿀 수 있지만 제한 되어있음		2
	앱 세팅을 각 학생에게 맞게 바꿀 수 없음	✓	1
콘텐츠 오류 및 편견	콘텐츠에 오류가 없고, 최신 정보이며, 편견이 포함되어 있지 않음 (예: 인종, 성별)		3
	콘텐츠에 오류가 없고, 최신 정보이며, 편견이 포함되어 있지 않음(예: 인종, 성별): 이 중 1-2개만 해당됨	✓	2
	콘텐츠에 오류가 있고, 오래된 정보이며, 편견이 포함되어 있음 (예: 인종, 성별)		1

<부문3> 채점

가	3점 항목 갯수 (6) X 3 = (18)	나	2점 항목 갯수 (2) X 2 = (4)
다	1점 항목 갯수 (5) X 1 = (5)		
총점	[가+나+다 (27) ÷ 39] X 100 = (69) %		
A (90-100%)	B (80-89%)	C (70-79%)	D (60-69%)
			✓

How to choose good applications for Smart Learning:
By developing evaluation form for students
with learning disabilities

Eun Young Kang

University of Texas at Austin

Min Wook Ok

University of Texas at Austin

Min Kyung Kim

East Tennessee State University

<Abstract>

Smart learning utilized mobile devices has been rapidly developed in education field. Students with learning disabilities (LD) can improve their academic performances using applications with mobile devices in their learning as one area of assistive technology. However, there is doubt that high quality applications for learning are being developed, and teachers have difficult to choose appropriate applications, which are including effective instruction principles for students with LD. Thus, the purpose of this study is to develop the form that can evaluate various applications in market. Thirteen items in the evaluation form contain the theoretical principles of effective instruction for students with LD. The reliability across evaluators is 94%, and the form was validated by special education teachers to confirm how the evaluation form is applicable in real school setting. The evaluation form can help teachers choose good applications, so smart learning can be realized to students with LD.

Key Words : smart learning, applications, learning disabilities

논문 접수: 2014. 11. 05 심사 시작: 2014. 11. 10 게재 확정: 2014. 12. 15