
AHP를 활용한 특수교사 관점에서 특수교육의 스마트교육 활성화를 위한 정책 방향 제시

한동욱*, 강민채**

Policy directions for special education teachers to invigorate smart education using AHP

Dong-Wook Han*, Min-Chae Kang**

요약 본 연구는 장애학생들의 스마트교육 활성화를 위해 특수교사 관점에서 장애학생들의 스마트교육 활성화 정책을 도출하고 도출한 정책을 기반으로 AHP방법론을 통해 중요도 측면에서 가중치를 분석하였다. 특수교사들이 생각하는 중요한 정책은 스마트교육 콘텐츠 개발, 교수·학습, 스마트교육 네트워크 확보지원, 법률적 기반 마련, 인프라 지원 순이었으며 장애학생들을 위한 실질적인 교육 콘텐츠 개발 및 교수·학습 지원 정책이 상대적으로 중요하며 장애학생들을 위한 스마트 콘텐츠 개발 활성화 및 보급 관점에서 스마트교육 정책이 시행되어야 하는 것으로 나타났다.

주제어 : 스마트교육, 장애학생, 특수교육, 특수교사, AHP

Abstract This study shows that the policy directions to invigorate smart education for special education based on the view of special education teachers through AHP methodology. The result shows that development of smart contents, supporting for teaching and learning, smart education networking, establishment of legal foundation and supporting for infrastructure are relatively important policy ordered by weights. The analysis indicates that the contents development policy should be strategic direction for smart education in special education.

Key Words : AHP, smart contents, smart education, special education, special education teachers,

1. 서론

정부에서는 2015년까지 3조원의 예산을 투입하여 스마트 미디어를 활용한 스마트교육 정책을 실행하고 있다 [1][2]. 스마트교육이란 정보통신기술과 이를 기반으로 한 네트워크를 효율적으로 활용하여 유비쿼터스 관점에서 학교 교육에 효과적으로 적용하고 교육 전반에 있는 교육내용, 교육방법 및 교육평가 등 교육 환경의 파격적인 혁신을 통해 교육 체계를 변화시킴으로써 학생들의 전반적인 학업 성취도를 상향 평준화하기 위한 21세기 교육 패러다임으로 정의하고 있다[2]. 즉 스마트교육은 효과적인 교육과 맞춤형 학습을 통해 창의적 인재 양성을 목적으로 다양한 학생의 학습 선택권을 보장하고 도

시와 농어촌 등의 기초학력의 격차와 학습 수준의 차이를 최소화하기 위한 온라인교육 활성화를 추진하고 있다. 또한 스마트교육이라는 용어를 사용함으로써 교사 중심의 온라인 교육을 강조하고 온라인 수업과 강의평가, 디지털 교과서의 활용[18], 교원의 스마트 기술 역량 강화, 클라우드 기반의 교육환경 구축을 주요 내용으로 포함하고 있다[5][19][20].

이러한 스마트교육은 일반학생들의 교육 격차를 줄이는데 도움을 줄 뿐만 아니라 장애학생들의 교육 요구를 충족시키고 각 학생들의 장애요소에 따른 맞춤형 교육이 될 것으로 기대하고 있는 반면에 기존의 웹 등의 ICT기술에 대한 접근성의 근본적인 개선이 없는 상황에서 스마트 미디어를 활용한 스마트교육도 그 한계를 직면할

*전주대학교 정보시스템전공 교수

**중부대학교 초등특수교수과 교수(교신저자)

논문접수: 2012년 11월 27일, 1차 수정을 거쳐, 심사완료: 2012년 12월 20일

수 있다는 지적도 하고 있다. 이에 따라 본 논문에서는 특수 교육을 위한 다양한 스마트교육 정책 방안에 대해서 문헌 연구를 통해 알아보고 현재 교직에 있는 특수학교 교사들이 생각하고 있는 스마트교육의 정책 방향에 대해서 Analytic Hierarchy Process(AHP)를 통해 가중치를 도출해 보고 향후 어떠한 정책을 우선적으로 시행해야 하는지에 대한 제언을 하고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1 스마트교육 동향

스마트교육은 스마트폰을 활용한 학습에서 더 나아가 스마트 교수 학습방법, 스마트콘텐츠, 스마트 디바이스를 통해 전통적인 학습방법에서 참여, 공유, 지능적, 맞춤형 등의 특성을 지닌 새로운 학습방법으로 교육의 효과를 높이하고자 하는 총체적인 접근이다. 스마트 디바이스를 활용한 학습은 스마트교육이 이슈화되기 이전부터 많은 스마트폰 이용자들이 교육용 애플리케이션을 통해 자신만의 학습을 하고 있었다. 학습자들은 인터넷과 모바일 기기의 이용이 일상생활의 일부가 되어가고 있으며, 이를 이용하는 교육 또한 현 변화에 부응하여 전통적인 학습의 장에 머물지 못하도록 강한 압박에 직면하고 있는 실정이다. 이러한 환경에 노출된 학습자들은 전통적인 방식의 학습에서 탈피하여 학습자 스스로 원하는 시간과 장소에서 양질의 교육 자료를 획득하여 자신이 원하는 방법으로 학습하려는 경향을 나타낸다[20].

교육과학기술부는 2011년 6월 29일 스마트교육 추진 전략을 발표하고 2011년 10월 실행계획을 수립하였다. 스마트교육이란 21세기 지식정보화 사회에서 요구되는 지능형 맞춤형 교수-학습체제로 교육과정, 교육내용, 교육방법, 평가 등 교육체제 전반의 변화를 통해 언제, 어디서나, 개인의 소질이나 수준에 맞는 학습이 가능한 시스템으로 Self-directed(자기주도적), Motivated(흥미), Adaptive(수준별), Resource free(풍부한 자료), Technology embedded(정보기술활용)한 교육으로 정의하였다[1][2]. 2015년부터는 학교현장에 스마트교육이 전면 적용될 예정이며, 정부는 2015년까지 디지털교과서 확대 및 적용, 온라인 수업, 평가 활성화, 교육콘텐츠 자유이용 및 안전한 환경 조성, 교원 스마트교육 역량강화, 클라우드 교육 서비스 기반 조성 등 5가지의 스마트교육

의 중심 내용으로 추진하고자 한다. 따라서 한국교육학술정보원은 교원의 스마트교육 역량강화 계획으로 첫째, 교원연수 프로그램 개발로 온라인과 오프라인으로 연수 프로그램을 개발하고 스마트교육 교원 연수 인증 제도를 운영한다. 둘째, 선도교원연수를 통해 전체 교원으로 확산되는 방식으로 중앙 및 시도 선도교원을 연수하고, 교장, 전문직의 순회연수, 워크숍, 연구회의 등으로 나뉘어 추진한다고 하였다[1][2][22].

그러나 교육현장에서 스마트교육을 효과적으로 수행하기 위해서는 교육환경, 교육과정과 제도적인 측면에서 제반여건들이 지원되어야 한다. 교사들은 스마트기기를 활용한 수업을 하겠다는 의지를 나타내고 있으나 스마트기기 및 스마트교육과 관련된 연수를 받은 적이 없으며, 스마트기기 보급 문제와 스마트교육관련 학습모형 및 교육과정의 부재로 인해 현장에서 실행하기 어려움을 호소하였다[13]. 또한 교사들의 스마트교육에 대한 이해도가 낮은 것으로 나타나 이해를 높일 수 있는 연수 프로그램이 제공되어야 할 것이며, 교원령으로 갈수록 스마트교육에 부정적인 태도를 갖는 것으로 나타나므로 연령에 따른 연수가 탄력적으로 이루어져야 할 것이다[9].

현재 스마트교육 환경은 급속도로 성장하고 있으며 많은 연구자들이 스마트교육의 정의와 특징을 재조명하고 그 특징에 부합하는 교육방식을 규명하기 위해 노력하고 있으나 실질적인 스마트교육을 위한 개념이나 교육환경의 정의는 미비한 실정이다.

2.2 특수교육 분야의 스마트교육

최첨단 모바일 기기에는 교육, 게임, 위치기반 서비스, 소셜네트워킹을 지원하는 다양한 응용프로그램, 즉 애플리케이션 설치가 가능하여 모바일 기기를 이용하여 교육, 여가, 문화생활, 커뮤니케이션이 쉽게 가능해 집에 따라 전반적 삶의 질을 향상시킬 수 있는 많은 기회를 제공받고 있다[17]. 이렇듯 스마트러닝의 다양한 장점들로 인해 장애학생들은 더욱 효과적인 교육을 받을 수 있는 가능성이 생기게 되었다. 중증장애 학생들은 태블릿 PC나 스마트TV를 이용해 원격으로 수업을 받을 수 있으며, 청각장애 학생은 실시간 SNS를 활용해서 교수 및 학생들과 신속한 의사소통을 할 수 있다. 또한 시각장애 학생은 다양한 디지털교과서를 통해 독립적인 학교생활을 도울 수 있으며, 지적장애 및 발달장애 학생들에게는 다양한 교육용 애플리케이션을 활용해 풍부한 학습 경험과 가상경

힘을 제공해서 학습효과를 높일 수 있다[14]. 특수교육 현장에 스마트교육을 적용한 연구를 보면 ADHD아동의 자아효능감 증진을 위해 스마트교육시스템을 개발하여 적용한 결과 학습동기유발을 통해 학습 능력이 향상되었으며 학업성취도를 증진시켰다. 또한 학생의 자신감 향상에 기여한 것으로 나타났다[3].

그러나 현재 사용되고 있는 학습장애 아동들을 위한 애플리케이션의 특징을 분석한 결과 학습유형은 대부분 반복 연습형이거나 연습목적의 게임형이었으며, 수학교육영역은 대부분 사칙연산을 제공하였다. 또한 학습목표를 제시하지 않았거나 제시하더라도 분명하거나 구체적으로 제시하지 않았다. 이렇듯 시장을 통해 공급되고 있는 수학교육 애플리케이션은 수학교육 유형, 영역, 대상학년이 매우 한정되어 있었으며, 각 애플리케이션은 학습장애 학생들의 수학교육 능력을 향상시키는데 중요한 교수, 인터페이스, 상호작용적 세부특징들을 충분히 포함하고 있다고 판단하기 힘들었다[16]. 이렇듯 장애아동들을 위한 애플리케이션은 일반 아동들의 학습 콘텐츠보다 뒤쳐져 있다

2.3 AHP방법론

AHP(Analytic Hierarchy Process; 계층화분석법)는 의사결정의 목표, 또는 평가기준이 다수이며 복합적인 경우 상호 배반적인 대안들의 체계적인 평가를 지원하는 의사결정지원기법의 하나로서 정성적(qualitative) 요소를 포함하는 다기준(multi-criteria) 의사결정에 널리 사용하고 있다[15][23][25][26]. AHP기법은 1970년대 초 Pennsylvania 대학의 Thomas Saaty 교수가 미 국무부의 무기통제 및 군비축소국에서 세계적 경제학자, 게임 이론 전문가들과 협력작업을 하는 과정에서 의사결정과정의 비능률을 개선하기 위한 대안의 일환으로 개발한 의사결정방법이다[23].

AHP의 가장 큰 특징은 복잡한 문제를 계층화하여 주요 요인과 세부 요인들로 분해하고, 이러한 요인들에 대한 쌍대비교(pairwise comparison)를 통해 중요도를 도출하는 데 있다.

이 기법은 인간의 사고체계와 유사한 접근방법으로서 문제를 분석하고 분해하여 구조화할 수 있다는 점과, 모형을 이용하여 상대적 중요도 또는 선호도를 체계적으로 비율척도(ratio scale)화 하여 정량적인 형태의 결과를 얻을 수 있다는 점에서 그 유용성을 인정받고 있다. 뿐만

아니라 간결한 적용절차에도 불구하고 척도선정, 가중치 산정절차, 민감도분석 등에 사용되는 각종 기법이 실증 분석과 엄밀한 수리적 검증과정을 거쳐 채택한 방법들을 활용한다는 점에서 이론적으로 높이 평가되고 있다[23].

이러한 장점으로 인해 AHP는 현존하는 의사결정기법 중 가장 광범위하게 활용되고 있는 기법의 하나이다. 그 적용분야에 있어서도 에너지 수급과 수송계획, 고등교육에 관한 계획, 대통령 선거, 북아일랜드 분쟁해결, 환경정책 수립 등 공공부문 의사결정문제와 IBM, GM, Xerox, 3M을 비롯한 수많은 민간부문의 의사결정 과정에 활용되고 있다. 또한 AHP기법의 활용과 함께 많은 학자들이 방법론 개발에 관심을 기울여 왔다. 최근에는 집단 의사결정 과정에 AHP기법을 적극 활용할 수 있는 방법론들이 지속적으로 개발되고 있다[25][26].

장애인을 위한 스마트교육 정책 방향 수립을 위한 AHP활용은 두 가지 측면에서 중요한 의미를 갖는다.

첫 번째로 정책결정이라는 것이 집단의 의사결정의 과정이라는 것이다. 스마트교육을 위한 정책을 다양한 전문가들의 입장에서 도출하고 이를 기반으로 현업에서 장애 학생을 가르치고 있는 교사의 입장에서 그 정책의 중요성을 제시할 수 있다.

두 번째로 계층적인 구조로부터 스마트교육 활성화를 위한 구체적인 영역을 구분할 수 있으며 그 영역별로 구체적인 정책 대안을 제시하여 정책의 실행과 관리를 수행할 수 있다.

3. 장애학생을 위한 스마트교육 환경

3.1 스마트교육 인프라

스마트교육 인프라 측면에서 중요한 이슈는 장애학생들의 접근성을 고려한 스마트 기기 및 그에 따른 사용자 인터페이스의 개발이다. 이러한 정보접근성은 장애인·고령자 등이 신체적·기술적 여건에 관계없이 비장애인과 동등하게 웹 사이트 또는 모바일 앱에 있는 모든 정보를 활용할 수 있도록 접근 환경 및 수준을 보장하는 것을 의미한다[21].

행정안전부와 한국정보화진흥원은 공공기관 등 대표 홈페이지 및 모바일 애플리케이션을 대상으로 2011년도 정보접근성 실태조사에 따르면 중앙부처 및 지방자치단체의 홈페이지 접근성은 장애인이 정보를 활용하는데 어

려움이 없는 수준으로 나타났고 2011년도에 처음으로 조사한 모바일 앱의 접근성은 일부 개선이 필요한 것으로 나타났다. 이러한 공급자 관점에서의 웹 접근성은 공공기관 부분에서 잘 갖추어져 있다고 보지만 장애인의 인터넷 이용률(27.6%)이 비장애인의 인터넷 이용률(65.5%)의 절반 이하에 해당하는 것으로 나타났다[21]. 또한 <표 1>에서 제시한 장애 유형별로 PC나 인터넷의 이용률이 31%이하인 것으로 나타났다[10][21].

정보 접근에 대한 견해차가 있는 것은 정보의 공급자의 입장에서 정책적 방향성이 설정하고 평가하기 때문이며 실제로 장애학생들에게 스마트교육을 위해서는 수요자 관점에서 접근성을 높이기 위한 정책적 방향이 필요한 것으로 보이며 장애 유형별로 웹 및 PC의 이용률이 달라지는 것을 볼 때 스마트 기기의 경우도 장애 학생들의 장애 유형에 따라 접근성을 확보하기 위한 방안이 마련되어야 한다[12].

<표 1> 장애 유형별 정보 접근성 수준(2004년)

| 구분 | PC | | 인터넷 | |
|-------|----|------|-----|------|
| | 순위 | % | 순위 | % |
| 발달장애 | 1 | 31.0 | 10 | 0.0 |
| 지체장애 | 2 | 19.3 | 1 | 13.1 |
| 신장장애 | 3 | 19.3 | 3 | 12.6 |
| 시각장애 | 4 | 18.1 | 2 | 13.2 |
| 뇌병변장애 | 5 | 17.4 | 4 | 10.9 |
| 청각장애 | 6 | 12.0 | 5 | 7.6 |
| 심장장애 | 7 | 9.2 | 6 | 6.1 |
| 정신지체 | 8 | 8.1 | 7 | 4.1 |
| 언어장애 | 9 | 7.2 | 7 | 4.1 |
| 정신장애 | 10 | 1.7 | 9 | 2.1 |

스마트교육 인프라는 장애학생들의 접근성을 높일 수 있는 스마트 기기의 개발 및 보급과 더불어 일부 공공재라 볼 수 있는 네트워크의 이용에 대한 격차를 해소하는 것이 필요하다[6]. 방송통신위원회의 홈페이지 정보에 따르면 장애인의 경우 가입비 면제 및 기본료, 국내 음성/데이터 통화료 35%를 감면해 주고 있으며 초고속 인터넷의 경우 이용요금의 30% 감면해 주고 있다. 이러한 네트워크의 원활한 활용을 지원하는 것은 스마트교육에 있어서 유비쿼터스 관점에서 아주 중요한 정책 방향의 하나로 장애학생들의 원활한 스마트교육 보급을 위해서 고려해야 할 사항이다.

3.2 교육 콘텐츠 개발

인터넷 및 웹 기반을 이용하여 멀리 떨어져 있는 교사와 학생에게 접근과 의사소통의 기회를 부여하고 소외된 학생에게 교육기회를 부여해 줄 수 있다[3][4]. 실제 통합 교육 현장에서 스마트 미디어를 활용하는 분야가 교사뿐만 아니라 또래들과의 관계가 의사소통에 기반을 하는 상호작용이며, 이러한 어려움을 해결해 주는 것이 바로 보완대체의사소통(Augmentative and Alternative Communication: AAC)이다. 특히 아이폰과 아이패드용 앱, PC기반 소프트웨어 등(예: 보드메이커, Proloquo2Go, 키즈보이스, iATTi)이 확산되며 의사소통이 어려운 아이들도 충분히 통합 상황에서 상호작용할 수 있다는 활용 사례들이 있다. 학업 및 사회성 기술 증진을 위한 다양한 보조공학 중재 방법과 그 효과가 보고되고, 교육환경에서 용이하게 활용될 수 있음에도 불구하고 스마트폰 및 태블릿 PC의 상호작용 기능들을 활용하는 것들은 해외에서 의사소통 기술을 향상시키는 데 주로 사용되고 있으며 국내의 경우 이러한 해외에서 개발한 애플리케이션의 한국어 버전조차 없는 상황이다. 이러한 의사소통 기술과 함께 스마트 미디어를 활용한 사회성 기술의 개발을 위한 애플리케이션의 개발이 필요하다.

스마트교육을 위한 콘텐츠 개발에 있어서 중요한 고려 사항의 하나는 장애학생을 위한 교육 콘텐츠를 설계할 때는 보편적 학습 설계의 원리를 적용하여 탄력적이고 다양한 형태와 기능을 제공해야 하고 장애 학생들의 요구에 맞게 조절이 가능하도록 개발되어야 한다. 또한 보편적 학습 설계 원칙을 지켜 장애 영역별로 그 특수성을 고려한 콘텐츠 개발 또한 중요하다[14].

장애학생을 위한 효율적인 콘텐츠 개발을 위해서는 콘텐츠 개발을 위한 참조 모델이 필요하다[14][27]. 이러한 콘텐츠 모델은 장애학생들의 스마트교육의 요구 분석을 통해 활용 가능성이 높은 스마트 콘텐츠를 중심으로 개발해야 한다. 하지만 개발에 있어서 가장 큰 걸림돌은 장애학생을 위한 콘텐츠 개발에 있어서 소요되는 비용 측면에서 국가의 지원 없이는 지속적인 사업성을 확보할 수 없다는 데 있다. 이러한 지속적인 사업성 및 콘텐츠의 개발을 촉진하기 위해서는 장애학생을 위한 콘텐츠 개발 저작도구를 국가 주도로 개발함으로써 해당 저작 도구를 통해 다양한 모델에 기반 한 스마트 콘텐츠를 개발해야 한다[14].

3.3 교수·학습지원 체계

유비쿼터스 관점에서 스마트교육은 학생들이 원격지에서라도 학습이 가능하도록 지원할 수 있다. 특히 거동이 불편한 학생의 경우 원칙적으로 순회교사가 하는 수업을 통해 수업 시수를 채우는데 스마트교육을 통한 수업을 시수로 인정하는 제도를 마련할 경우 다양한 형태의 스마트교육의 혜택을 누릴 수 있다[14].

스마트교육의 총체적인 접근을 위해서 조재춘과 임희석(2012)[20]은 총체적인 스마트교육 관점의 교육환경, 학습자 특성, 스마트교육 특징, 스마트교육 활동을 고려한 CTLA(Creation, Teaching, Learning and Assessment) 모델 기반의 스마트교육 개념 모델을 제안했다. 이러한 스마트교육 개념 모델은 해당 개념 모델을 통해 학습자와 교수자가 어떠한 관점과 형태로 학습을 진행해야 하는지의 스마트교육 시스템을 설계하는데 도움을 준다. 따라서 장애학생의 스마트교육도 교수학습모델을 개발하여 장애 학생들의 수준에 맞는 적절한 스마트교육을 진행할 수 있어야 한다. 또한 장애학생들의 스마트기기에 대한 적용 기회를 부여하는 것도 중요하다. 실제로 개발한 스마트 콘텐츠가 있더라도 개발과정에서 장애 학생의 요구 사항을 충분히 반영하지 못했다면 교육 활동을 효과적으로 지원할 수 없으므로 이러한 스마트 기기에 대한 장애 학생의 이해를 높이는 것이 필요하다.

특수교사들은 정보통신기술에 대한 이해도가 높을수록 정보통신기술에 대한 교육 활용도가 높은 것으로 나타났다[9]. 교사들의 스마트교육 활성화를 위해서는 실제 수업에서 활용할 수 있는 스마트교육 매뉴얼의 개발이 우선적으로 수행되어야 한다. 이러한 스마트교육 매뉴얼을 통해 교사들이 좀 더 손쉽게 스마트교육을 수행할 수 있어야 한다[14].

3.4 법제도적 기반 마련

2009년 말부터 우리나라에 아이폰이 도입되면서 스마트기기의 보급이 확산되었으며 스마트교육에 대한 기대 또한 증대되었다. 정부가 2011년 6월 스마트교육추진전략을 발표하면서 스마트교육이 본격적으로 논의되기 시작하였으며 2015년까지 3조원을 투입하여 첨단스마트교육을 진행하고 있다. 스마트학교에서는 책가방 없이 등교하게 되며 교문에 들어서면 출석이 체크되고 부모에게도 통보된다. 교실에는 책이 없고 디지털교과서를 통해 교사가 커다란 전자칠판에 학습지도안을 보여주면 학생

들은 스마트 패드를 보면서 질문과 답변을 한다. 정부는 세종시 첫마을 소재 첨단 스마트학교 4곳을 설립했다. 학생 개개인 스마트패드 지급을 비롯해 3D전자칠판과 클라우드컴퓨팅 환경 등이 도입됐다[14][19].

그러나 스마트교육을 활용하는 장애학생들은 접근성으로 인한 정보격차를 겪고 있는 것으로 나타났다. 국내 최첨단 유비쿼터스 인프라 환경 속에서 모바일 기기를 통한 지식과 정보에의 접근, 교육, 여가, 문화생활, 커뮤니케이션의 접근이 점차 대중화되면서 이를 적극적으로 이용할 수 있는 계층과 그렇지 못한 사회계층간의 정보통신기술과 서비스 접근과 활용으로 인한 삶의 질 측면에서 불평등이 심각한 사회문제로 대두되고 있다[8]. 미국은 2010년 10월 통신과 비디오 프로그래밍 접근 분야에서 장애인 차별 방지와 권리보장을 위한 21세기 통신 및 비디오 접근성 법을 제정, 공포하여 제 718조에서 웹 브라우저가 탑재된 휴대전화를 장애인이 비장애인과 동등하게 이용할 수 있도록 접근성을 준수하는 것을 규정하였다. 또한 스마트폰 자체에서 접근성을 제공하거나 제3자가 제공하는 애플리케이션이나 보조기기, 소프트웨어, 하드웨어 등을 구입해 장애인이 이용할 수 있다면 접근성을 준수하는 것으로 규정했다[11]. 우리나라는 2001년 제정된 정보격차 해소에 관한 법률에서 정보격차를 경제적, 지역적, 신체적, 사회적 여건으로 인하여 정보통신망을 통한 정보통신서비스에 접근하거나 이용할 수 있는 기회에 있어서 차이로 규정하고 정보격차를 정보 네트워크에 접근한 자와 그렇지 못한 자 사이의 격차를 기준으로 하고 있다[6]. 변화하는 정보화과정에서 정보 취약계층이 소외될 없이 함께 살아갈 수 있는 능력 배양은 개인들의 노력만으로 되는 것이 아니고 정부의 적극적인 지원이 필요하다. 정보 불평등으로 인해 심화될 수 있는 계층 간의 반목과 갈등을 해소하는 정책을 마련하여 실시해나갈 필요가 있다[24]. 따라서 정보격차를 해소하고 스마트교육을 활성화시키기 위해서는 장애인들에게 스마트기기 이용요금 지원과 스마트기기 활용교육 등을 적극적으로 강구해야 할 것이다.

3.5 지원 네트워크 수립

스마트교육은 이러닝이나 유러닝과 달리 스마트러닝이라는 용어보다는 스마트교육이라는 용어를 사용함으로써 교사중심의 온라인 교육을 강조하고 온라인 수업과 온라인 평가, 디지털교과서 적용, 교원역량 강화, 클라우드

드 기반의 교육 환경 구축 등을 주요내용으로 포함하고 있다[19]. 한국교육학술정보원(2011)[22]은 스마트교육을 활용하는 환경적 측면에서는 시스템적 안정성과 기술적 문제는 어느 정도 안정되었다고 자체평가하고 있으나 콘텐츠 오류 발생을 줄여 수업의 안정성 확보가 필요하다고 하였다. 콘텐츠와 플랫폼 측면에서 접근성과 편의성 강화, 멀티미디어 지원 부족, 개방형콘텐츠의 개발필요 등을 지적하였으며 교수활동 측면에서는 개별교수와 수준별 학습의 창의성 전개와 디지털 교과서 활용을 위한 연구 프로그램과 교수학습모형개발의 필요성을 강조하였다.

따라서 스마트폰의 커뮤니케이션 기능과 융합하여 상호작용이 강화된 콘텐츠설계가 필요하다. 스마트폰에서 지원 가능한 커뮤니케이션 기능을 통해 다른 사람으로부터 학습관련 피드백과 자기주도적 학습기록 등을 이용하여 반성적 성찰을 통한 자기주도적 학습의 기회를 가질 수 있도록 해야한다. 또한 협동학습 등 상호작용을 고려하여 다른 사람과 함께 학습이 가능한 형태의 콘텐츠개발이 필요하다[7]. 스마트교육은 긍정적인 학습경험 제공과 창의적인 활용에 있어서 한계나 학생들의 수업일탈 현상은 매우 심각한 문제라고 할 수 있다. 현장에 있는 교사들은 어떠한 기준이나 지침이 없어 교사가 개별적으로 판단해서 적당히 사용하는 것으로 나타났다. 따라서 교사들이 어떻게 활용해야 하는지와 동기부여방안, 수업지도안, 교수설계모형, 디지털교과서와 서책형교과서의 병행활용 요령 등을 담고 있어야 하겠다[18].

4. 연구내용

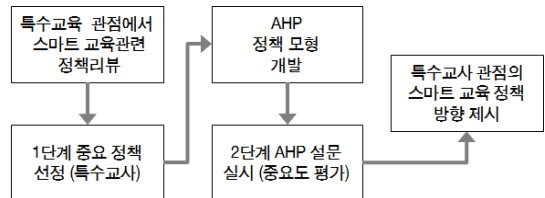
4.1 연구절차

스마트교육과 관련된 다양한 정책 방향 논문, 정책 보고서, 해외 정책 보고서 등을 종합하여 스마트교육 관련 정책 후보를 정리하였다.

1차적으로 스마트교육관련 정책 후보군에서 현재 중요하다고 생각되는 정책을 5점 척도로 평가하도록 진행하였다. 이를 통해 중요도가 떨어진 지표를 제외하고 선정된 중요 지표군에서 그 연관성과 해당 영역 내의 그 관련성 등을 고려하여 AHP(Analytic Hierarchy Process)모형을 제시하였다.

제시한 AHP모형을 토대로 AHP설문을 만들고 1차에서 참여한 전문가들에게 2차 AHP설문을 수행하였다.

2차 AHP설문 또한 특수교사 관점에서 스마트교육을 위한 중요하다고 생각하는 정책을 비교하도록 하였다. 이를 토대로 특수교사 관점의 스마트교육 정책 방향성을 도출하였다. [그림 1]은 전체적인 연구절차에 대해서 도식화 하였다.



[그림 1] 연구절차

4.2 연구 결과

문헌 조사를 통해 장애 학생을 위한 스마트교육 정책 방향 총 21개를 도출하였다. 이중 중복되거나 중요도가 떨어지는 정책방향을 합치거나 제외하여 총 15개의 정책 방향을 설정하였다. 해당 정책방향 중 그 중요도 측면에서 중요도를 파악하기 위한 설문을 실시하였다. 교육 경력 이 5년 이상이며 현재 재직 중인 특수교사를 대상으로 e-mail 및 진화를 통해 설문에 대한 취지와 방법을 설명하고 설문을 수행할 수 있도록 진행하였다. 총 35명을 대상으로 설문을 수행하였으며 이중 32명이 설문에 응답하여 응답률은 91.4%이었다. 응답 교사의 재직연수에 따른 교사들의 분포는 <표 2>와 같다. 대부분의 특수교사들이 10년 이상의 특수 교육 경력을 가지고 있었으며 우리나라의 특수교사 특성상 전문적인 장애 영역의 유형에 대한 구분은 없으며 전반적인 장애 영역에 대해서 다양한 경험을 가지고 있었다.

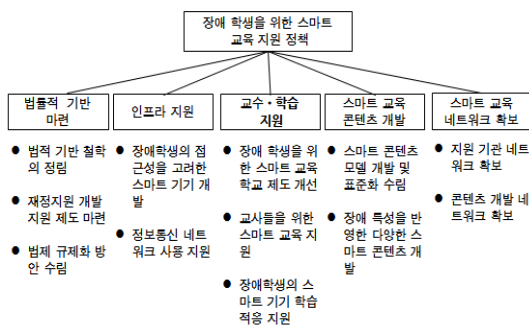
<표 2> 1차 설문 집단의 특수학교 교직원경력

| 교직원경력 | 응답 교사수 | 퍼센트 |
|---------------|--------|-------|
| 5년 이상 10년미만 | 1 | 3.1% |
| 10년 이상 15년 미만 | 5 | 15.6% |
| 15년 이상 20년 미만 | 10 | 31.2% |
| 20년 이상 | 16 | 50.0% |
| 계 | 32 | 100% |

설문지는 총 15개 과제를 5점 리커트 척도로 그 중요도를 평가하였으며 시급성 등의 전반적인 사항을 반영한

중요성이라는 관점 하나로 평가하도록 하였다. 이중 중요도가 떨어지는 하위 20%에 해당되는 3개의 과제를 제외하고 총 12개의 정책 방향을 설정하고 AHP 모형을 설정하였다. 따라서 총 5개 관점의 정책 방향이 도출되었으며 1. 법률적 기반 마련, 2. 스마트교육 인프라 지원, 3. 교수·학습 지원, 4. 스마트교육 콘텐츠 개발, 5. 스마트교육 네트워크 확보로 크게 구분하였다.

법률적 기반 마련은 총 3개의 정책과제로 요약할 수 있다. 장애학생의 스마트교육을 위한 법제도적인 기반 철학의 정립, 재정지원과 개발 지원을 위한 제도적 마련, 법적 규제화 방안 수립으로 구분하였다. 스마트교육 인프라 지원의 하위 정책으로는 장애학생의 접근성을 확보한 스마트 기기 개발, 네트워크 사용 지원으로 구분하였다. 세 번째로 교수·학습 지원 정책의 경우 하위 정책 방향으로는 장애 학생들을 위한 스마트교육 학교 제도 개선, 교사들을 위한 스마트교육 지원, 장애 학생의 스마트 기기 학습 적용 지원으로 구분하였다. 네 번째로 스마트교육 콘텐츠 개발의 하위 정책 과제는 장애 학생의 스마트교육을 위한 스마트 콘텐츠 모델 개발 및 표준화 수립, 장애 특성을 반영한 다양한 스마트 콘텐츠 개발로 구분하였다. 다섯 번째로 스마트교육 네트워크의 하위 정책 방향은 스마트교육 지원을 위한 지원 기관 네트워크 확보, 스마트교육 콘텐츠 개발을 위한 개발 네트워크 확보로 구분하였고 이를 통해 AHP모형을 [그림 2]와 같이 구축하였다.



[그림 2] 장애 학생을 위한 스마트교육 지원 정책

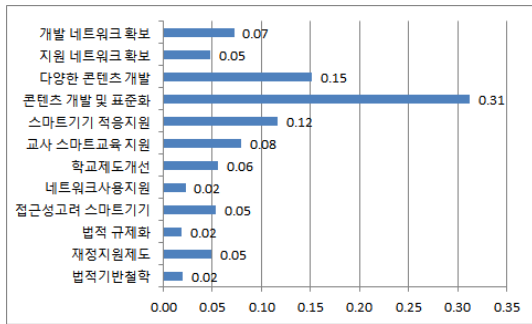
AHP모형을 토대로 AHP설문을 개발하고 1차 중요도 설문 대상으로 2차 AHP설문을 수행하였다. AHP설문의 경우 비교적 간단한 모형이라도 쌍대비교에 대한 설명이 필요하여 설문자 개인별로 충분한 설명과 예제를 첨부하여 설문을 진행하였다.

총 32개의 AHP설문 중 Consistency Ratio(CR)이 0.2이상인 설문 5개를 제외한 설문 27개를 사용하여 분석하였다. 분석결과 5개의 영역 중 특수교사들이 생각하는 가장 중요한 정책의 하나가 스마트교육 콘텐츠 개발(0.46), 교수·학습 지원(0.25), 스마트교육 네트워크 확보(0.12), 법률적 기반 마련(0.09), 스마트교육 인프라 지원(0.08)순이었으며 각 관점별 하위 정책 방향에 대한 가중치는 <표 3>과 같다.

[표 3] 각 영역별 가중치

| 영역(관점) | 가중치 | 순위 | 정책방향 | 가중치 | 순위 |
|--------------|------|----|-----------------|------|----|
| 법률적 기반 마련 | 0.09 | 4 | 법적기반철학 | 0.02 | 11 |
| | | | 재정지원제도 | 0.05 | 8 |
| | | | 법적 규제화 | 0.02 | 12 |
| 스마트교육 인프라 지원 | 0.08 | 5 | 접근성 고려 스마트기기 개발 | 0.05 | 7 |
| | | | 네트워크 사용지원 | 0.02 | 10 |
| 교수·학습 지원 | 0.25 | 2 | 학교제도개선 | 0.06 | 6 |
| | | | 교사 스마트교육지원 | 0.08 | 4 |
| | | | 스마트 기기 적용지원 | 0.12 | 3 |
| 스마트교육 콘텐츠 개발 | 0.46 | 1 | 콘텐츠 개발 및 표준화 | 0.31 | 1 |
| | | | 다양한 콘텐츠 개발 | 0.15 | 2 |
| 네트워크 확보 | 0.12 | 3 | 지원 네트워크 확보 | 0.05 | 9 |
| | | | 개발 네트워크 확보 | 0.07 | 5 |
| 계 | 1 | | | 1 | |

하위 정책 방향 중 가장 가중치가 높은 것은 콘텐츠 개발 및 표준화(0.31), 다양한 콘텐츠 개발(0.15), 장애 학생의 스마트 기기 적용지원(0.12), 교사의 스마트교육 관련 교육 지원(0.08), 개발 네트워크의 확보(0.07), 장애학생들의 스마트교육을 위한 학교의 제도 개선(0.06), 장애학생들의 접근성을 고려한 스마트 기기의 개발(0.05), 재정 지원 제도 확립(0.05), 지원 기관 네트워크의 확보(0.05), 정보통신 네트워크 사용을 위한 지원(0.02), 스마트교육의 법적 기반 철학 정립(0.02), 스마트교육 지원의 법적 규제화(0.02)순이었으며 [그림 3]은 각 하위 정책 방향별 가중치를 그래프로 표시하였다.



[그림 3] 하위 정책 방향 가중치

5. 결론

장애학생을 위한 스마트교육에 대한 정책 설정은 실행 가능하고 효과적인 정책 방향을 전부 나열하여 제시한다는 점에서 의미 있다. 하지만 이러한 정책 방향에 대해서 실제로 실행을 해야 하는 시점에서는 한정된 자원 때문에 그 중요도 측면에서 정책을 재평가하고 그 중요도가 높다고 생각하는 정책들에 대해서 우선적으로 시행하여 선택적 집중을 할 필요가 있다.

특수교사들은 장애학생들의 스마트교육 활성화를 위해서 관련 스마트 콘텐츠 개발이 가장 중요하다고 생각했다. 2011년 정보통신 진흥원의 보고서에 의하면 2011년 5월 기준 애플의 아이튠즈 앱스토어에 등록된 앱의 수가 50만개를 돌파하였다. 이러한 방대한 양의 앱 중에서 교육관련 앱이 8%정도 차지하고 있으며 이 중 장애학생들이 사용할 수 있는 앱은 1% 미만이다. 이러한 시장성 기반의 양적 팽창은 앱스토어라는 앱의 생태계를 구축하는데 일조한 것은 사실이지만 상대적으로 소수자와 시장성이 떨어지는 장애인의 접근성을 고려한 앱의 경우 개발사들의 개발 동기가 없는 것이 사실이며 이러한 상대적인 콘텐츠의 빈곤함으로 인해 콘텐츠 개발의 중요성을 인식하고 있는 것으로 보인다.

두 번째로 중요하다고 생각한 교수·학습 모형의 경우 실제로 장애학생들이 스마트 기기에 대해서 사용할 수 있고 어떠한 반응과 적응 훈련이 필요한지에 대해 다양한 시도가 필요하며 또한 교사들의 스마트교육 훈련을 통해 스마트교육을 실제 교실 환경에서 수행할 수 있는 여건을 조성해야 한다고 생각하고 있다.

이러한 콘텐츠의 개발과 해당 콘텐츠를 가지고 장애학생들이 사용하고 적응성을 기른 후 교사들이 해당 스마트 콘텐츠를 활용하여 교육을 할 수 있도록 하기 위해

서는 장애학생의 앱 개발에 있어서 선순환적인 개발 네트워크를 구축하여 장애학생들의 피드백이 잘 반영된 보다 양질의 스마트교육 콘텐츠가 개발되도록 해야 한다. 이러한 관점에서 지원 및 개발 네트워크의 확보가 그 다음으로 가중치가 높았다. 그 외 법적 제도적 마련과 인프라의 투자에 대한 중요도 순으로 보면 법적 제도적인 것이 실제로 중요하지 않다는 것이 아니라 이 설문을 하는 시점에서 장애학생을 위한 법적 제도적인 뒷받침은 이미 충분하다고 생각하고 있으며 인프라의 경우도 충분한 투자가 이루어져 그 중요성이 높지 않은 것으로 평가했다.

본 연구의 한계로는 본 연구에서 통해 제시한 정책의 가중치를 통해 시기적으로 우선 시행되어야 하는 정책에 대한 시급성을 도출할 수는 없다. 이는 해당 정책에 대한 가중치가 높다고 해서 먼저 시행되어야 한다고 할 수 없으며 교사들이 생각하는 관점에서 정책의 방향성만을 제시할 뿐이다. 장애 학생들을 위한 스마트교육 콘텐츠의 개발을 시장성의 관점에서 접근할 수 없다는 것은 당연한 것이다. 이러한 콘텐츠 개발을 촉진하기 위해서는 법적 제도적인 지원 제도가 뒷받침 되어야 하는 것은 당연한 것이다. 이러한 관점에서 법적 제도적 기반 확보의 정책적 중요성이 낮게 나온 것은 모순적이라고 보일 수 있지만 스마트 콘텐츠 개발 촉진이라는 관점에서 스마트 교육 정책의 방향이 설정되어야 함을 주장하고 있으며 해당 정책들의 시간적인 우선 순위에 도출에 대해서는 상대적으로 미흡한 부분이 있다.

참고 문헌

- [1] 교육과학기술부 (2011). 스마트교육 추진전략 실행계획.
- [2] 국가정보화전략위원회, 교육과학기술부 (2011). 인재대국으로 가는길. 스마트교육 추진전략.
- [3] 권미경·전우천 (2012). ADHD 아동의 자아효능감 증진을 위한 MLB기반 스마트교육시스템 개발 및 적용. 한국정보교육학회 논문지, 16(3), 337-352.
- [4] 권정민·박은혜·임장현·이영지 (2012). 자폐성 장애인을 위한 기능성 모바일 앱 및 게임 제안서. 한국컴퓨터게임학회 논문지, 25(1), 31-42.
- [5] 김미용·배영권 (2012). 스마트교육 현장 적용을 위한 스마트교육 모형 개발. Journal of Korean Society for Internet Information, 13(5), 77-92.

[6] 김봉섭·김정미 (2009). 노년층의 정보격차 결정요인 연구. 사회과학연구, 35(2), 817.

[7] 김용·손진곤 (2011). 스마트폰 활용을 위한 초·중등 교육용 이러닝 시스템 설계에 관한 연구. 한국인터넷정보학회, 12(4), 135-143.

[8] 김태일·도수관 (2005). 장애인과 비장애인의 정보격차 분석. 사회복지정책, 21, 341-364.

[9] 박성열·김재훈·임걸 (2012). 교사의 개인배경 및 이해수준이 스마트교육 태도에 미치는 영향. 한국컴퓨터교육학회 논문지, 15(5), 43-53.

[10] 박영미 (2004). 정보접근성 보장에 관한 분석. 한국사회와 행정연구, 15(3), 257-278.

[11] 서유진 (2011). 장애인을 고려한 스마트폰 접근성 기능과 접근성 기준 만족도 분석. 특수교육저널: 이론과 실천, 12(4), 361-392.

[12] 서진완 (2004). 정보접근성 제고를 위한 정책적 접근의 다양화와 과제. 한국정책연구, 4(1), 183-199.

[13] 설문규·손창익 (2012). 초등학교에서 스마트교육에 대한 교사들의 활용 인식조사. 한국정보교육학회 논문지 16(3), 309-318.

[14] 손지영·김동일 (2012). 장애학생을 위한 스마트러닝 환경 구축의 정책적 방향 탐색. 특수교육저널: 이론과 실천, 12(4), 453-480.

[15] 신민경·정순희 (2012). CVR 평가 및 AHP 분석을 이용한 정부정책의 소비자 지향성 평가지표 개발. 소비자학연구, 23(3), 67-95.

[16] 우홍욱·서유진 (2010). 학습장애 학생의 m-learning을 위한 수학교육 애플리케이션 특징분석 및 개발방향 모색. 특수교육, 9(2), 123-164.

[17] 이필재 (2010). 유비쿼터스 시대의 장애인 정보접근에 관한 법제도. 한국의기관리논집, 6(1), 184-200.

[18] 임병노 (2012). 디지털교과서 활용에 대한 현장교사의 인식 및 개선방안 연구. 교육공학연구, 28(2), 317-365.

[19] 임희석·유길상 (2012). 스마트교육을 위한 세계의 ICT 활용 동향. 한국정보기술학회지, 10(1), 37-43.

[20] 조재춘·임희석 (2012). 교수-학습 활동과 학습자의 특성을 고려한 스마트교육 개념모델. 한국컴퓨터교육학회 논문지, 15(4), 41-49.

[21] 조주은 (2003). 장애인의 정보 접근성: 장애 유형과 정도를 중심으로. 한국인구학, 26(2), 147-173.

[22] 한국교육학술정보원 (2012). 교원의 스마트교육 역

량 강화: 2012년도 KERIS 세부실행계획.

[23] 한동욱 (2007). 산업별 지식자산 지표 선정기준의 차이에 대한 연구. 산업경영시스템학회지, 30(4), 118-126.

[24] 한세억·정덕주 (2009). 정보격차 해소정책의 가치와 전망: 균형과 통합의 정보사회. 2009 한국정책학회 동계학술대회.

[25] Bentiez, J., Delgado-Galvan, X., Izquierdo, J., Perez-Garcia, R. (2012). An approach to AHP decision in a dynamic context, Decision support systems, 53(3), 499-506.

[26] Cay, T., & Uyan, M. (2013). Evaluation of reallocation criteria in land consolidation studies using the Analytic Hierarchy Process (AHP). Land use policy, 30(1), 541-548

[27] Peltenburg, M., van den Heuvel-Panhuizen, M., Robitzsch, A. (2010). ICT-based dynamic assessment to reveal special education students' potential in mathematics. Research papers in education, 25(3), 319-334.

한 동 욱



- 1997년 2월 : KAIST 산업경영학과(공학사)
- 1999년 2월 : KAIST 테크노경영대학원 경영공학(석사)
- 2004년 2월 : KAIST 테크노경영대학원 경영공학(박사)
- 2006년 3월 ~ 현재 : 전주대학교

스마트정보시스템 전공

· 관심분야 : 정보기술, 교육공학

· dwhan@jj.ac.kr

강 민 채



- 2002년 2월 : 우석대학교 생물학과(이학사)
- 2004년 8월 : 우석대학교 특수교육학과(석사)
- 2008년 8월 : 공주대학교 특수교육학과(박사)
- 2011년 3월 ~ 현재 : 중부대학교

초등특수교육학과

· 관심분야 : 행동수정, 교육공학

· lurianna@Joongbu.ac.kr