

# 스마트교육 활성화를 위한 추진전략안

김재생(김포대학교)

## 차 례

1. 서론
2. 스마트교육의 시장 동향
3. 스마트교육의 서비스 구성도
4. 스마트교육의 추진 전략안
5. 기대효과 및 결론

■ keyword : | Smart Education | Market Trends | Service concept map | Strategic plan

## 1. 서론

21세기 스마트폰, 양방향 TV 등 스마트기기의 보급 확대는 학습 환경 및 교육방법에도 많은 변화를 가져왔다. 기존의 강의 위주의 수업에서 창의성과 전문성이 강조되는 스마트 교육이 발달하게 되었다. 스마트교육은 이러한 교육환경의 변화를 통하여 교육공간, 교육시간, 교육내용, 교육방법, 교육역량 등이 확장되어 기존 교육 방식과는 차별화된 교육이다. 스마트교육이 나오게 된 배경은 소셜 네트워크 서비스, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 기술, 스마트기기 운용 기술 등 신 IT기술을 교육서비스에 도입하여 학습자 개인 특성에 알맞는 차별화되고 창의적인 학습 수요가 증가하고 있기 때문이다. 다시 말하면 스마트교육이란 21세기 지능형 맞춤 교수학습 체제에서 교육과정, 교육내용, 교육방법, 평가 등 교육체제 전반에 걸친 변화를 통해 언제, 어디서나, 개인의 소질이나 수준에 맞는 학습이 가능한 미래인재양성 시스템으로 정의하고 있다[1].

스마트교육은 기존 교육방식의 ‘학습도구’, ‘교육방식’, ‘교육과정’ 등 3가지 영역에서 교육형태의 변화를 일으키고 있다. 학습도구측면에서는 다양한 ICT 교육용 기기의 등장으로 다양한 학습기기를 활용하고 있으며, 학습도구 콘텐츠는 서책 교재위주에서 전자책 등 디지털 교재 콘텐츠로 변화하고 있다. 교육방식면에서는 오프라인 교실 수업에서 온라인 수업으로 증가하고 있으며, 교육과정면에서는 획일화된 커리큘럼에서 교육별 수준별 학습기반의 학생별로 개별화된 커리큘럼이 개발되고 있다. 또한, 클라우드, 영상회의, 차세대 웹 플랫폼, NFC,

SNS, 인지기술 등의 확대로 상황적응적 지식습득, 자기 주도적 학습, 맞춤형 학습, 문제해결 학습, 프로젝트 학습, 융복합 학습, 소셜 러닝 등의 새로운 학습법이 활용되고 있다.

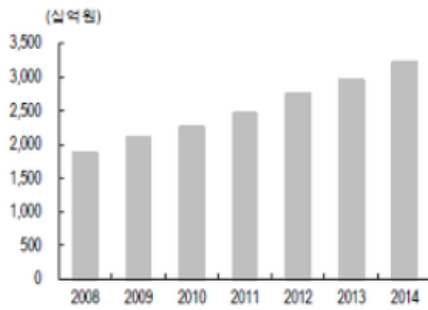
따라서 본 원고에서는 스마트교육시장의 동향을 분석해보고, 스마트교육의 서비스 구성도의 기능을 살펴본 후에 스마트 교육서비스를 제공해줄 수 있는 스마트 추진전략을 소개하고자 한다.

## 2. 스마트교육의 시장 동향

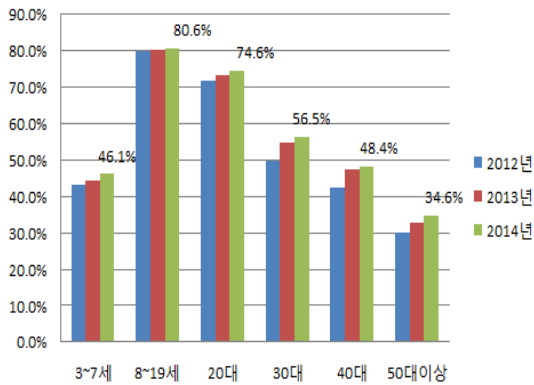
### 2.1 국내 시장 분석

산업통상자원부와 정보통신산업진흥원의 ‘2016년 이리닝산업 실태조사’에 따르면 2016년도 국내 스마트교육 시장 규모는 3조 4287억 원에 달한다. 2015년 3조 4198억 원 대비 0.3%가 증가했고 2008년 이후 해마다 꾸준한 성장을 보이고 있다. 특히 초·중·고·대학 등 정규 교육기관과 정부/공공기관의 수요가 눈에 띄게 증가하고 있다. 정규 교육기관의 시장규모 전년 대비 성장률은 1.4%에 달했고 정부/공공기관은 0.6% 증가했다[2].

국내의 경우 정부가 2006년 발표한 ‘제1차 이리닝 산업 발전 및 활성화 기본계획(2006~2010)’을 기반으로 하여 참고문헌 [3][6]에 의거 국가정책적 주도하에 활발히 지속될 것으로 보고 있다.



▶▶ 그림 1. 국내 이러닝 시장규모[2]



▶▶ 그림 2. 이러닝 산업 통계 내 연령대별 이용현황[2]

그림 2에서 국내 이러닝 시장의 소비자 변화를 살펴보면, 초·중·고등학교 학생층이 80%이고, 50대 이상은 34.6%이다. 그러나 지난 5년간 증가율에서는 50대가 점차로 늘어나고 있다. 이러한 이러닝 교육률의 증가는 전 연령대가 스마트교육에 관심을 가지고 있으며, 그만큼 활용가치가 높다는 것을 보여준다. 스마트 기기를 통한 교육은 학습자 중심의 콘텐츠가 제공되기 때문에 교육 몰입도가 높고 기존 오프라인 학습에 비해 저렴하며 장소나 시간에 구애받지 않는다는 장점이 있기 때문에, 경기불황과 내수침체에도 민간 자격증교육이나 기업내 직무교육 등 다양한 분야의 교육 서비스가 제공되고 있다 [3]. 그리고 사용자 참여, 동기부여 및 협업을 촉진하는 툴의 수요 증가와 더불어 인터넷 및 스마트 기기의 보급이 보편화되고, 저렴한 데이터 요금의 제공 등이 지원되어 이러닝시장에서 스마트교육시장으로의 성장이 가능하였던 것으로 분석된다.

국내에서는 2012년 SK텔레콤이 전세계 120여 개국에 교육 콘텐츠를 제공하는 미국 호튼 미플린 하코트사(HMH)와 손잡고, 교육콘텐츠 플랫폼 사업, 글로벌한 교육 플랫폼 공동 개발, 국내외의 글로벌 스마트 교육사업의

공동 추진 등 다양한 분야에서 협력 개발하고 있다[4]. 이외에도 시스코, 포비스티앤씨 등의 기업들도 중국, 터키 등의 해외 기업들과 협약을 통해 유럽, 중앙아시아 등의 지역에 교육 솔루션과 보안 솔루션 등을 수출하여 글로벌시장을 공략하고 있다.

## 2.2 국외 시장 분석

국외 이러닝 시장은 2009년 이래 점차적으로 스마트교육 시장과 함께 시장규모가 커지고 있다(그림 3)[2]. 국외 스마트교육 시장은 2015년에는 655억 달러로 최근 5년간 11%의 성장세를 기록하며 빠르게 성장하고 있다. 영국 시장 조사 기관 테크나비오(Technavio)는 최근 2017 ~ 2021년 글로벌 스마트교육 시장 전망 보고서의 전 세계 스마트교육시장에서 북미시장이 33.28%로 약 192억 달러 규모, 유럽시장은 29.55%, 아시아 태평양 지역은 29.73%라고 발표했다[3].



▶▶ 그림 3. 전 세계 이러닝 시장규모[2]

아시아태평양 지역(APAC)은 인구가 가장 많이 분포된 지역이나 시장수익 측면에서 북미시장보다 낮았다. 인도와 중국은 국민들의 교육의 질을 높이기 위해 다양한 온라인 및 오프라인 플랫폼을 채택하고 있으며, 스마트교육 시장에서도 가장 빠르게 성장하고 있다. 따라서 교육용 솔루션을 개발하는 기업들은 아시아태평양 지역을 지속적인 수익성이 있는 곳으로 보고 있으며, 특히 인도, 일본 및 중국 등은 고급 교육 도구 및 테크놀로지를 채택하면서 급속하게 발전하고 있다[3].

북미 지역은 2016년 시장 규모가 170억 달러를 초과하며 가장 큰 시장규모를 가지고 있다. 북미 지역은 인터넷 기반이 비교적 잘 구축되어 있으며, 스마트교육 시스템에 연방 정부 및 민간 부문의 투자가 크다. 교육용 소프트웨어를 개발하는 업체들에 의해 도입된 맞춤형 솔루션

은 호스팅 및 클라우드 플랫폼을 통해 이용률이 계속 증가하고 있다. 교육기관들은 클라우드 플랫폼, 인터랙티브 교과서 및 전자종이 스크린 기술 등의 다양한 첨단 기술 제품을 적극적으로 활용하고 있다[3].

유럽은 학습자의 요구를 충족하고 세계 교육 표준에 부합하는 교육시스템과 학습환경을 구축하는데 주력하고 있다. 고등교육 기관들은 교육 도구와 소프트웨어 솔루션을 주로 사용하고 있으며, 이러닝관련 기업들은 원격교육 기반 교수-학습 방법론을 많이 채택하여 학습자 개인의 학습 경험을 강화하기 위한 효과적이고 개인화된 교육 콘텐츠 제작 도구와 기술을 적극적으로 개발하고 있다[3].

### 3. 스마트교육의 서비스 구성도

스마트기술의 이동성과 지능화를 기반으로 한 스마트교육의 원활한 서비스는 그림 4의 스마트 교육 서비스 구성도로 그려 볼 수 있다.



▶▶ 그림 4. 대교CNS사의 스마트 교육 시스템 구성도[5]

스마트교육 서비스는 학습자, 교수자, 학습콘텐츠, 교육분석가, 행정부서 등의 관계자들로 구성된다. 스마트교육 서비스는 다양한 전자책 뷰어와 학습콘텐츠 앱스토어, 전자책 앱스토어, 학습관리시스템(LMS), 교육 빅데이터 처리센터까지 포함한다. 그림 4는 대교CNS사가 제공하는 오프라인 학교 공간과 최첨단 ICT 기자재, 스마트 교육 시스템이 융합된 선진화된 스마트교육 서비스이다[5].

스마트교육은 교수자, 학습자, 학교 등 3주체로 구성된다. 교수자는 학습관리시스템을 활용하여 학습자에게 필

요한 전자책과 학습콘텐츠를 제공하여야 한다. 전자책은 전자책 앱스토어를 통하여, 학습콘텐츠는 학습콘텐츠 앱스토어를 통하여 유료·무료로 활용하고, 개인적으로 구성된 학습콘텐츠도 활용할 수 있도록 한다. 학교는 학교 공간과 IT가 융합된 스마트 교수학습환경을 구축하기 위하여 학교기자재 및 인프라를 개선하여야 하며, 교원 전문성 및 학교지원업무 편의성을 위한 학교정보체계운영을 위한 장비도 도입해야 한다. 또한, 조직적이고 체계적으로 교재를 구성하고, 학습자의 학습활동 정보를 수집하고 운영할 수 있는 학습관리시스템을 필요로 한다. 학습관리시스템에서 학습자의 학습활동정보는 교수자의 선택에 따라 교육 빅데이터 센터에서 분석하여 교수자와 학습자에게 직접 또는 간접으로 피드백을 제공해야 한다.

### 4. 스마트교육의 추진 전략안

정부는 스마트교육을 추진하기 위하여 부문별로 디지털교과서의 개발, 온라인 수업과 평가의 활성화, 교육콘텐츠의 자유로운 활용 기반 마련, 교사들의 스마트 교육 실천 역량 강화, 클라우드 교육 서비스 기반 조성 등 5가지의 추진전략을 제시하였다[6].

#### 4.1 디지털교과서의 개발

디지털교과서는 서책형 교과서를 PDF 파일(e-교과서)로 전환한 것이 아니라, 교과내용과 참고서, 문제집, 학습사전, 노트, 멀티미디어 요소자료 등의 기능을 연계한 미래형 교과서이다. 디지털교과서의 추진배경은 교실 수업 개선 및 무거운 책가방 해소를 통한 공교육 만족도를 증가하고, 사교육 의존도를 감소하려는 정부의 정책이며, 교육콘텐츠 개발로 고용창출 및 교육모델의 해외 수출을 하기 위해서이다. 디지털 교과서를 성공적으로 활용하기 위해서는 사용자의 편의성과 활용성을 충분히 고려하여야 하며, 디지털교과서를 활용한 교수학습 모델의 개발 및 공유가 필요하며, 법 제도적 기반이 갖추어져야 한다. 이에 디지털교과서 개발을 위한 추진전략은 다음과 같다[6].

- 디지털교과서 개발방향을 정립하고, 내용 기술에 관한 표준안을 마련해야 한다. 또한, 교과 내용과 학습 관리 기능, 플랫폼의 연계 모델 개발, 디지털교과서의 심의체제 구축 및 심의전담기관을 지정하여 운영

한다.

- 디지털교과서를 활용한 교수학습모델을 개발하고, 디지털교과서 연구학교를 운영한다. 즉, 정보이해, 탐색, 적용, 생성 등 기존 교실 수업과 차별화되는 학습자 중심의 스마트학습모델을 개발하여 실제 교육현장에 적용한다.
- 디지털 교과서의 법적 규정, 디지털 교과서 검인정 제도 마련, 가격 기준 및 유통체계 마련, 디지털 교과서 저작권 관련 사항 등을 정비한다.



▶▶ 그림 5. 디지털 교과서 개념도[5]

국내에서는 디지털교과서 시범사업으로 초등 4~6학년 국어, 영어, 수학, 사회, 과학 교재를 개발하고, 132개 교를 연구학교로 운영해나가고 있다. 국외에서는 일본이 교육정보화비전(2011~2020)을 통해 2015년까지 전국의 초중학생에게 정보 단말기를 배포하였고, 전 교과와 디지털교재 개발, 전체 수업의 30% 이용 등의 정책을 추진하고 있다.

### 4.2 온라인 수업 활성화와 온라인평가체제 구축

온라인 수업의 목적은 주로 장애, 재난, 질병 등 부득이한 사유로 인하여 수업을 받지 못하는 학습자 즉 학습의 공백을 없애주기 위해서이다. 온라인평가체제의 구축은 전통적 평가방식에서 스마트기술을 활용한 컴퓨터기반 평가로 문제해결력 등 핵심역량을 제고하기 위해서이다. 온라인 수업은 온라인 수업시수 인정, 대학과목 선이수제(UP: University level Program), IPTV를 활용한 방과 후 외국어, 예·체능 및 다문화 교육 프로그램 제공 등을 중심으로 활성화시키고 있다. 온라인수업과 온라인평가체제구축을 위한 추진전략은 다음과 같다[6].

- 학습자의 학습권을 보장하기 위하여 수업시수 보완책으로 활용하고 온라인 수업시수를 인정하고, 단계

적으로 확대 적용한다.

- 온라인 대학과목 선이수제(UP)를 통하여 고등학교와 대학 간의 연계과정을 강화시킨다. 기초교양교육센터, KOCW(Korea Open Course Ware), 대학이러닝 센터를 연계한 대학 교과목의 선이수제를 확대한다.
- IPTV 등을 활용하여 방과후 영어 프로그램, 다문화 학생을 위한 어학 프로그램, 방송 동아리 등을 지원한다.
- 기초학력 진단·처방 체제 구축을 통하여 기초학력 미달 학생을 최소화한다. 현행 지필 평가 방식에서 IBT기반 온라인 시·도교육청 진단평가 시스템 모델을 구축하고 확산시킨다.

### 4.3 교육콘텐츠의 자유로운 활용 기반 마련

교수자와 학습자가 저작물을 교육적으로 자유롭게 편리하게 이용할 수 있는 정책과 제도 및 체계적인 유통·관리 체계가 필요하다. 또한, CD기반의 e-교과서 체계에서 디지털교과서 체계로 전환하기 위한 저작권법 개정이 필요하다. 그리고 스마트교육 활성화를 위한 저작물 공공이용 활성화 체제를 마련하고, 스마트교육 확산에 대비한 저작권 제도의 개선, 모든 국민이 참여하는 교육용 저작물의 기부·나눔 운동의 전개 등이 요구된다. 따라서 교육콘텐츠의 자유로운 활용을 위한 추진전략은 다음과 같다[6].

- 저작권 관련 법·제도를 개선하여 교재, 기출문제, 사이버 가정학습 콘텐츠 등을 교수·학습 목적으로 활용 가능하도록 한다.
- 효율적인 저작권 관리정보 체계를 구축하고, 교육 콘텐츠 관리 센터를 운영하여 저작물을 자유롭게 이용할 수 있도록 한다.
- 교육콘텐츠의 기부 나눔 문화와 민간차원의 CCL운동을 통해 양질의 저작물을 확보하고, 저작물 공동 활용을 촉진시킨다.
- 정보통신윤리교육을 학교 교육활동과 연계하여 내실화하고, 맞춤형 온·오프라인 콘텐츠를 개발한다.
- 인터넷 중독 예방·진단·처방 연계 프로그램과 인터넷 중독 현황 실태를 조사하여 인터넷 중독 해소를 위한 상담 및 치료 기회를 확대시킨다.
- 학습자중심의 교육 프로그램을 개발하고, 지속적 캠페인으로 학습자의 자발적 참여를 유도한다.

- 정보통신윤리 사업을 통해 스마트교육의 역기능 현상을 조사하고, 스마트교육의 효과적 운영을 위하여 학교 및 교육청 협의회를 활성화시킨다.

#### 4.4 교사들의 스마트 교육 실천 역량 강화

스마트 교육의 실천 역량을 강화하기 위해서는 변화된 교육환경 및 교수자의 역할 변화에 대응할 수 있는 교수자 역량을 강화시켜야 한다. 교수자의 스마트 교육 실천 역량 강화를 위한 추진전략은 다음과 같다[6].

- 교수자의 전문성을 신장시키기 위해 교육과정 개발, 다양한 연수방법, 매년 교수자의 스마트교육 연수 등을 실시한다.
- 체험중심의 교원연수 환경을 지원하고, 교수학습센터 인프라를 고도화한다. 또한, 민간기업과 협약을 통하여 학교 내 스마트교육시스템을 도입할 수 있도록 지원한다.
- IT관련 교육학과에 스마트교육 교과과정을 개설하여 전문인력을 확보하는 체계를 마련한다.

#### 4.5 클라우드 교육 서비스 기반 조성

이 서비스는 언제, 어디서나 원하는 학습 정보와 기회를 제공하기 위해서 클라우드 컴퓨팅기술을 활용한 통합적인 교육정보 서비스 환경의 구축을 필요로 한다. 클라우드 컴퓨팅은 2010년도 10대 IT 기술 중 1위(Gartner, 2008)로 미국, 영국, 일본, 우리나라 역시 공공부문의 정보시스템에서 이 기술을 도입하고 있다. 클라우드 교육 서비스 환경을 구축하려면 학교 인프라 개선 및 교육용 정보화기기 지침서 개발, 무선 인터넷 환경 및 정보 보안 체제 구축, 교육용 스마트기기 및 단말기 보급, 교육 콘텐츠 확보 및 유통, 품질관리 기반 오픈마켓 조성, 학습 관리 시스템 등을 기반으로 한 표준 플랫폼 구축이 필요하다. 이 서비스를 지원하기 위한 추진전략은 다음과 같다[6].

- 학교내 무선 인터넷 환경 및 정보 보안 체제를 단계적으로 구축하고, 기보급된 학교 정보 자원을 활용하도록 한다.
- 전자칠판, PC 등 기 보급된 교단 선진화기기와 교과 교실, 멀티미디어실 등을 활용한다.
- 클라우드 서비스의 최적화, 클라우드 서비스용 단말기로의 교체, 소외계층을 위한 통신비 지원, 단말기 보급 등으로 스마트교육 인프라 기반 구축을 목표로

한다.

- 에듀넷과 공공기관 및 개인의 우수한 콘텐츠를 교육적으로 활용할 수 있는 콘텐츠 오픈마켓 조성에 힘쓰고, 품질관리를 위한 표준 지침서를 개발하고 관리할 수 있는 기관을 운영한다.
- 다양한 단말기에 사용가능한 콘텐츠와 맞춤형 서비스 등이 지원되는 개방형 표준 플랫폼을 개발하도록 한다.

### 5. 기대효과 및 결론

여러 가지 추진전략안을 통하여 스마트교육이 활성화 되면 학습자는 흥미와 적성에 따른 다양한 방식의 교육과 맞춤형 학습으로 다양한 학습에 참여할 수 있으며, 27만여 명에 해당하는 기초학력미달 학습자들은 온라인 진단 및 처방으로 학습력 제고, 학업지속 기회 등을 제공할 수 있다. 교수자는 풍부한 교수학습 자료를 자유롭게 활용할 수 있으며, 온라인 수업 시수 인정으로 수업 부담을 경감할 수 있다. 학부모는 자녀의 소질, 적성, 수준에 맞는 교육으로 자녀에 대한 학습부담 경감, 교사와의 상담 활성화, 디지털교과서 활용으로 자녀의 교육비를 절감할 수 있다.

국가적인 측면에서는 신기술과 교육의 접목으로 인하여 교육산업, 콘텐츠 산업 및 IT 인프라 산업 등이 활성화되어 일자리 창출, 클라우드 및 디지털교과서의 표준선도로 국가 기술 경쟁력을 향상시킬 수 있을 것이다.

#### 참고문헌

- [1] 스마트교육 플랫폼 진화 및 발전방향, 이영진외, 한국교육학술정보원, 2013,5
- [2] 산업통상자원부 NH투자증권 Portfolio솔루션부
- [3] [교육관련기거] 리서치앤마켓, 2017~2022 글로벌 이러닝 시장 전망 보고서
- [4] 출처 : 시사메일(<http://www.sisamail.com>)
- [5] [http://www.daekyocns.com/business/smart\\_edu.aspx](http://www.daekyocns.com/business/smart_edu.aspx)
- [6] 국가정보화전략위원회, 교육과학기술부, '스마트교육 추진 전략', 2011. 6. 29

## 저자 소개

## ● 김 재 생(Jae-Saeng Kim)



- 1988년 2월 : 경희대학교 컴퓨터공학과 (공학사)
- 1990년 8월 : 경희대학원 컴퓨터공학과 (공학석사)
- 1997년 8월 : 경희대학원 컴퓨터공학과 (공학박사)

▪ 1998년 3월~현재 : 김포대학교 이-비즈니스과 교수

<관심분야> : SW공학, 컴포넌트 평가, 웹기반 SW, 이러닝 등