

교육용 디스플레이 기술개발 동향

| 저자 | 이정노 PD / KEIT 디스플레이 PD실
전호승 책임 / KEIT 디스플레이 PD실
김현진 실장 / 한국디스플레이산업협회

SUMMARY

// 목적

- ★ 빠르게 발전하는 IT와 인프라가 BT, NT 등 산업간 기술 융·복합을 통해 새로운 산업 및 수요가 창출되고 있는 상황으로 디스플레이 분야도 타 분야와 융·복합을 통해 시장 확대를 위한 R&D 추진방향 가이드 제공

// 주요현황

- ★ 교육 산업은 최근 ICT 산업 발전에 따른 디지털화, 스마트 교육이 화두가 되면서 크게 변화하고 있음
- ★ 정부는 '15년부터 종이책 교과서 대신 태블릿 PC 등 디지털 기기로 수업 진행의 “스마트 교육 추진전략” 발표('11.6/교육부)하였으나, 스마트 기기에 최적화된 콘텐츠 확보가 필요하다고 판단하고 콘텐츠 강화를 위해 추진계획을 전면 재검토하여 IT 강국의 위상에 맞는 교육 시스템을 구축하기로 함('14.1)

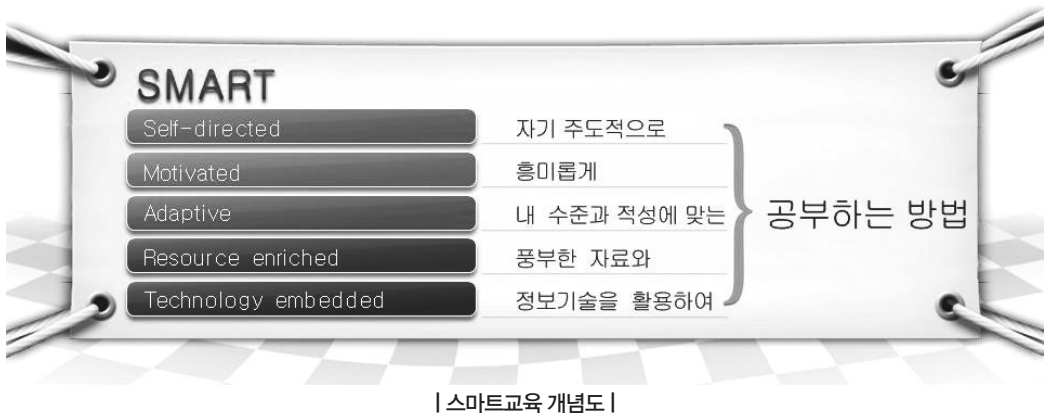
// 시사점 및 정책제안

- ★ 세계 각국은 정부주도로 스마트 스쿨사업 인프라 구축을 확대하고 있으며, 스마트 스쿨 관련시장은 급속한 성장이 예상
- ★ 디스플레이의 다양한 응용 산업의 활성화를 통하여, 디스플레이 시장을 확대하고 중소기업 참여 확대 및 고용창출 효과 극대화를 꾀하는 정책 지원 필요

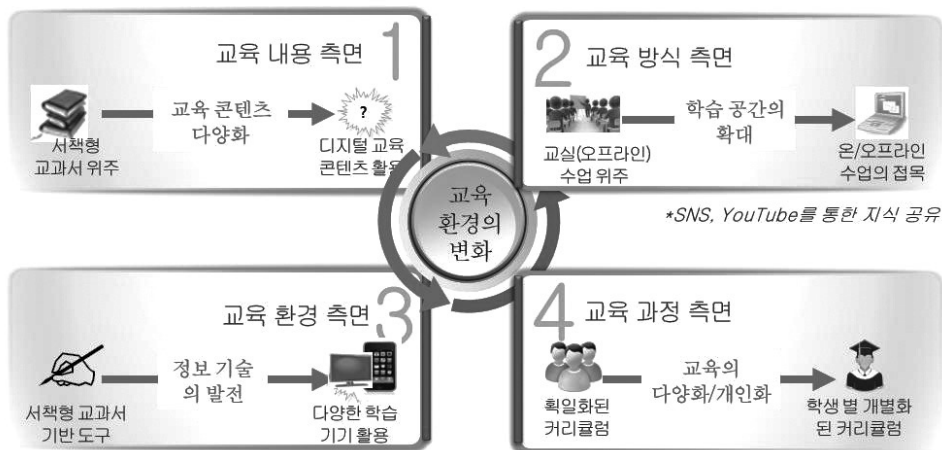
1. 스마트 교육 개요

// 스마트 교육의 개요

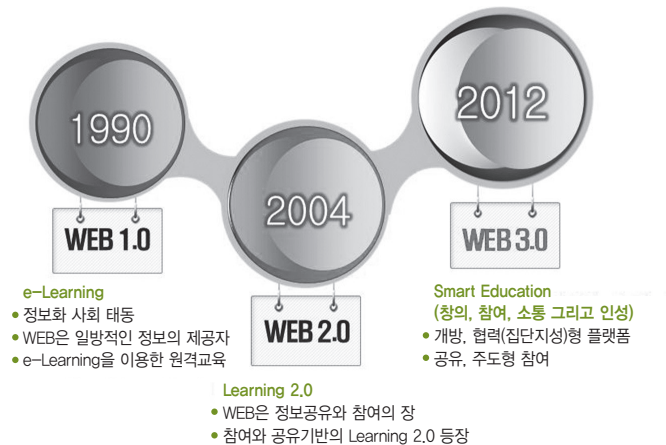
- ★ 스마트교육은 21세기 학습자 역량 강화를 위한 지능형 맞춤 학습 체제로 교육환경, 교육내용, 교육방법 및 평가 등 교육체제를 혁신하는 동력임



- (환경변화) 빠르게 발전하는 IT와 인프라가 BT, NT 등 산업간 기술 융·복합을 통해 새로운 산업 및 수요를 창출하고 있음








- (패러다임 변화) 교육 산업은 최근 ICT 산업 발전에 따른 디지털화, 스마트 교육이 화두가 되면서 크게 변화하고 있음



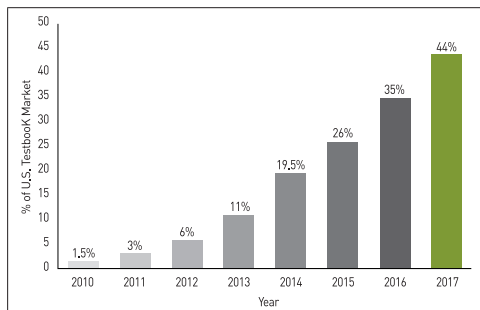
스마트 교육의 시장 및 제품 현황

★ [시정] 세계 각국은 정부주도로 스마트 스쿨사업 인프라 구축을 확대하고 있으며, 스마트 스쿨 관련시장은 급속한 성장이 예상됨

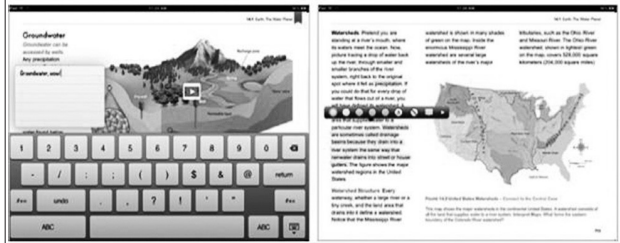
각국의 미래학교 프로젝트 추진동향

No	국가	프로젝트	내용
1	 미국	SRI International School 2.0	<ul style="list-style-type: none"> - 테크놀로지가 통합됨에 따라 변화될 미래학교에 대한 연구프로젝트 - School 2.0의 표준안을 기반으로 해당학교에 필요한 방식으로 적용해 볼 수 있는 도구(toolkit)제공
2	 영국	Building School for the future	<ul style="list-style-type: none"> - 영국 내 3,500개 중등학교 전체대상의 학교 재건축 프로젝트 - '05~'20년, 15년간 총 450억 파운드(약82조) 투자 예정
3	 핀란드	아르벤파 고등학교	<ul style="list-style-type: none"> - 학생 맞춤형 제도마련(과목 선택 자유권 부여, 무학년제 도입) - 과목별 공간 및 첨단시설 구축(스마트 보드, 과목별 건물 설계 등)
4	 싱가포르	Future School	<ul style="list-style-type: none"> - 다각적 협력체계를 바탕으로 시작 - IT기술로 가능한 혁신적인 교육방법 탐색 - IT인프라 및 학교문화 등 다양한 변인에 따른 효과 비교분석 연구
5	 일본	Future School	<ul style="list-style-type: none"> - 학생과 학급 담임에게 태블릿 PC 배포, 교실 전체에 Interactive White Board(IWB) 배치, 통신할 수 있는 무선 LAN환경 구축 - 학교 포털사이트와 태블릿 PC 등 활용하여 학교와 가정 간 연계, 클라우드를 활용한 협동 교육의 플랫폼을 구축하고 효율적인 네트워크 운용

— 미국의 스마트교육 시장(Smart Education & Learning Market)은 2017년까지 연평균 20%로 성장하여 250조원의 시장규모로 성장할 것으로 전망



| 미국 스마트교육 시장 성장 전망 |



| 아이북스 2 '라이프 온 어스' |

※ 출처 : Xpiana, Apple

— 특히, 중국은 교육의 정보화·현대화에 따라 전자책판의 수요가 꾸준한 상승세이며, 정부 주도의 정책 지원을 고려할 때 큰 성장을 기대할 수 있음

| 중국 전자책판 판매수량 |

(단위 : 만대)

년도	2006	2007	2008	2009
판매수량	1.3	2.1	3.2	6.7

※ 출처 : KOTRA 자료

- ★ (제품) 스마트 교육 하드웨어는 크게 통합전자교실 시스템(전자칠판, 전자교탁 등) 개인학습 도구(교육용 게임기, 태블릿 PC 등)로 나눌 수 있음

| 스마트교육 하드웨어 제품의 현황 |

구분	제품	현황
통합 전자교실 시스템	전자칠판	- 해외 시장은 Whiteboard와 프로젝터 결합 제품이 많이 출시되고 있으며, 국내 출시 제품은 LCD타입이 주종을 이루는 가운데 포터블 타입도 출시됨 - 해외는 포터블 타입과 프로젝터에 상호작용적인 전자칠판 기능 삽입한 제품 증가
	전자교탁	- 국내 발굴 아이템으로 한국에서 대학을 중심으로 확대되고 있으며, 중동권에 수출하면서 새로운 수출 품목으로 부상
개인학습 도구	교육용 게임기	- 아이패드 등의 태블릿 PC 등장으로 시장 감소 추세
	태블릿PC/e-book	- e-book 및 디지털교과서의 활용 도구로 저작툴 및 콘텐츠 시장의 중요 요소로 부상

※ 출처: 인피데스

- 일본의 경우는 단말기와 학교 교육 관련한 솔루션을 함께 공개하고 있음
- 일본정부가 교육의 ICT화를 목표로 노력 중인 가운데, 샤프가 교육 시장에 특화된 10.1인치 태블릿 단말기 'JL-100'를 발표함
- 일본 총무성에서 퓨처스쿨 추진사업의 일환으로 공립 초등학교에 태블릿PC, 전자칠판, 디지털 교과서 등 ICT환경 구축을 지원함



학생용 태블릿 PC(도시바)



학급담임용 태블릿 PC(후지쯔)



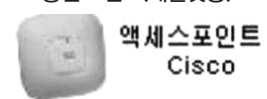
충전 보관고(태블릿용)



IWB_플라즈마형
(파이오니아솔루션즈)



IWB_보드형
(히타치솔루션즈)



엑세스포인트
Cisco



Cisco Secure ACS/Cisco

무선 LAN 액세스포인트
/컨트롤러

2. 교육용 디스플레이 기술 및 시장 현황

★ 스마트 교육산업은 통합전자교실 시스템과 개인 학습도구 시장으로 분리할 수 있음

- (통합전자교실시스템) 전자칠판, 전자교탁 및 이들과 연동하는 실물 화상기 등이 통합전자교실 시스템으로 구분됨
- (개인 학습도구) 교육용 태블릿 PC, e-book, 전자펜 등이 학습도구로 구분됨



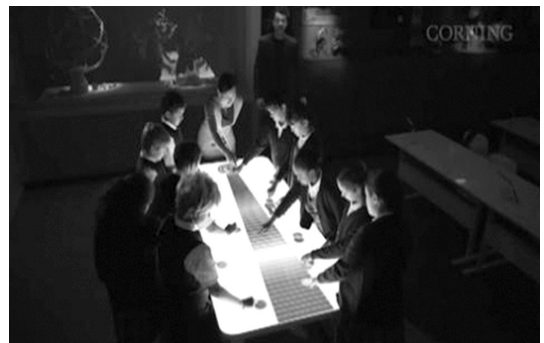
| 전자칠판(손 터치 컴퓨터 칠판) |



| 수업장면 |

★ 개인의 체험중심 학습경험과 지식을 스스로 구성해 나가는 구성주의 패러다임이 대두 되면서 새로운 학습방법의 필요성이 증대되고 있음

- (전자칠판) 교육의 효율성을 위해서 시각적 콘텐츠를 활용하는 추세임
- (터치 테이블) 체험학습 유도를 통해 교육의 질을 증대시키는 방향으로 추진중



국내 Player

★ 교육대기업에서 태블릿 PC를 이용한 학습기기 시장 점유율 확대를 위해 노력 중



| 교원 마이패드 |



| 디지털 대성 마하S |

★ IT기업이 직접 서비스를 개발하거나 교육업체와 제휴하여 학습 플랫폼을 개발하고 있음



| 삼성전자 러닝 허브 |



| 삼성SDS와 EBS 제휴 |

★ 통신사가 직접 학습 플랫폼을 구축하고 있으며, 다양한 업체간 제휴 및 사업영역 확장을 통해 서비스를 제공하고 있음

No	사업군 간 제휴	내용
1	제조사(삼성전자)+컨텐츠회사(대교)	기존 콘텐츠 생산자 · 서비스 업체 중심에서 망사업 통신사, 디바이스 생산자 위주로 스마트러닝 주도권 재편
2	통신사(SKT)+컨텐츠회사(대성학원, 미국 HMH출판사) 통신사(LGU)+컨텐츠회사(연세대 스마트러닝)	
3	컨텐츠회사(사공미디어)+컨텐츠회사(KBS미디어) 컨텐츠회사(에듀박스)+컨텐츠회사(디지털 대성)	
4	삼성SDS 크레듀 인수 KT, 이퓨처 합작 KT oic 설립	

국외 Player

- ★ Apple은 ibooks 3.0을 통해 교육시장에서 점유율을 확대하고 있으며, 아이패드를 이용한 수업방식의 변화가 교육현장에 적용



| iPad in Classroom |

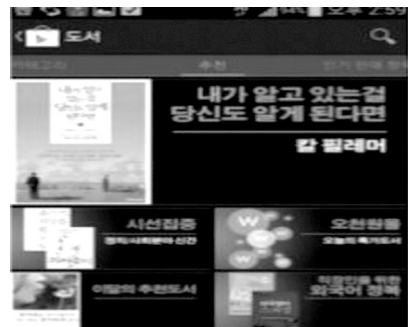


| 스탠포드, 하버드, 듀크 등 강사강의 |

- ★ Google은 Googlebooks를 통해 가장 많은 소장도서를 보유하고 있으며, 교사를 위한 교육지원 Application을 제공하고 있음

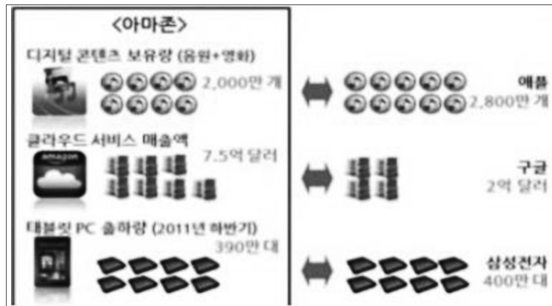


| Web view도 지원(애플은 미지원) |



| 교육지원 Application |

★ 아마존은 디바이스 확산전략과 함께 전자책 선도하고 있으며, 국내 진출 시 지각변동이 예상됨



| 아마존 주요 사업별 위상 |



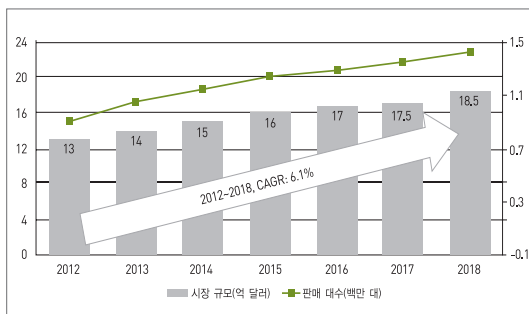
| 전자책-킨들파이어 HD |

3. 전자칠판 시장 및 기술 동향

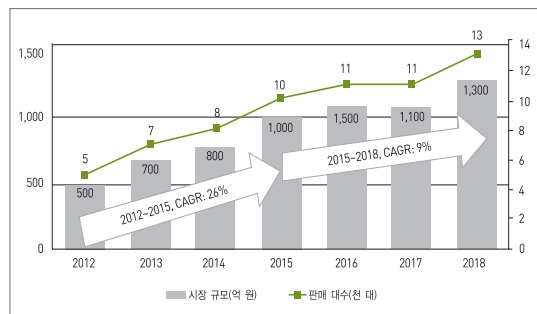
시장 현황

★ 전자칠판의 세계 시장규모는 2012년 13억 달러에서 연 평균 6.1% 성장하여 2018년 18.5억 달러 전망됨

- (국외) 미국, 일본 등 주요국가는 긍정적인 영향을 주는 전자칠판 보급 확대 및 교육 인프라의 업그레이드 정책을 추진 중
 - * 학생의 수업 참여도가 높아지고 학생들 간에 상호작용과 협동이 강화
- (국내) '11년부터 실행되고 있는 '스마트교육 추진 전략'을 통해 전자칠판 보급 확대 중
 - * 정부의 스마트 교육 추진 전략이 2015년 종료되기 때문에 새로운 국면을 맞을 것으로 예상되며 2018년 시장규모가 1,300억원 수준에 이를 전망



| 세계 전자칠판 시장 규모 |



| 국내 전자칠판 시장 규모 |

※ 출처 : 한국과학기술정보연구원(2013)

- ★ 전자칠판 시장은 현재 미국의 스마트테크놀로지(1위)와 캐나다의 프로메시안(2위)가 시장을 양분하고 있는 상황임
 - * 스마트 테크놀로지 및 프로메시안 : 전자칠판 시장의 50% 및 20% 이상 점유(추정)
- ★ 국내에서는 중소기업 위주로 사업에 진출 중이며, 대표적인 업체로는 아하정보통신, 컴박스테크놀러지를 들 수 있음
 - * 아하정보통신 : 국내 전자칠판 1위 기업 (세계시장 점유율 3% 수준(추정))
- ★ 최근에는 삼성과 LG도 80인치 이상 대형 전자칠판 제품을 선보이며, 시장을 공략 중
 - * 삼성전자 : '13년 65인치 화면의 전자칠판과 갤럭시노트10.1(또는 슬레이트PC)을 연결하는 스마트스쿨을 루마니아와 불가리아 고등학교에 구축
 - * LG전자 : '12년 말 이음새가 없는 1판으로 이뤄진 초고해상도(UD) LCD 전자칠판을 선보임




전자칠판 주요업체 현황

No	구분	업체	주요생산품목
1	국외	스마트테크놀로지(캐나다)	55"-84" 전자칠판(세계시장 점유율 50% 이상)
2		프로메시안(영국)	55"-84" 전자칠판(세계시장점유율 20%)
3	국내	삼성전자	65" LCD 전자칠판 (태블릿과 연결)
4		LG전자	84" LCD 전자칠판(파나소닉과 공동기술개발)
5		아하정보통신	84" LED 전자칠판 / 전자교탁
6		컴박스테크	75" LED 전자칠판
7		컴버스테크	65"-82" LED 전자칠판
8		이솔정보통신	70-84" LED 전자칠판
9		BNS미디어	65-82형 LCD 전자칠판 / 70-80형 LED전자칠판 / 전자교탁
10		유환아이텍	84인치 UHD(4K)/ 22인치 LED 전자교탁
11		한국킹유전자	102인치 PDP 전자칠판
12		오맥스	70"-84" LED 전자칠판 / 전자교탁
13		스마트터치	84인치 LED 전자칠판 / 전자교탁
14		이제이정보시스템	55" LED 전자칠판 / 전자교탁
15		(주)휴스텍	70-84" LED 전자칠판 / 전자교탁

기술 현황

★ 전자칠판은 사용자의 터치를 인식하여 입력하는 장치로, ‘스마트보드’ 또는 ‘IWB(Interactive whiteboard)’라고도 함

- 판서, 녹화, 원격강의 등 강의에 최적화된 기능을 보유하고 있고 기존PC에서 사용하던 모든 기술을 교육활동에 활용 가능함
- 전자칠판은 광원의 위치에 따라 FPD일체형, 전면투사형, 후면투사형으로 구분되는데 국내기업은 주로 FPD일체형을 생산함

구분	특징	기업
 <p>FPD 일체형</p>	<ul style="list-style-type: none"> - LCD 또는 PDP패널(광원 내장)에 터치센서 부착 - 국내 중소기업 중심 제품 생산 	<ul style="list-style-type: none"> • 아하정보통신, 컴버스테크, 보성전자, 중원윌픽스, 다해씨엔에스, 오맥스, 아이엘에스커뮤니케이션, 인켈 피에이, 티지에듀, 유환아이텍, 아임센서, 이솔정보통신, 대경바스컴, 코텍, 바로에스앤티, 조은샘교육, 삼성, LG 등 대기업 진출
 <p>전면투사형</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 화이트보드 전면에 광원이 위치 - 세계적으로 가장 많이 유통 	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트테크놀로지과 프로메티안은 전세계 전자칠판 시장의 2/3 차지(2012, Futuresource) • 미미오, 이빔, 펜앤티프리는 광센서 기구가 바타입인 제품 생산, 판매
 <p>후면투사형</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 광원이 보드 뒤에 위치, 전자칠판의 초기모델 	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트테크놀로지, (주)컴버스테크 등

4. 교육 관련 최근 이슈

사용자 편의가 향상된 다양한 솔루션 및 디바이스를 개발

★ 삼성전자(韓)는 'ISE 2014' 및 'CES 2014'를 통해 IT기기와 효율적인 협업이 가능한 진화된 전자칠판*을 선보임

* ISE : 유럽 최대 B2B 디스플레이 전시회 / CES : 세계 최대 가전 박람회

* 삼성 전자 칠판은 기존 스크린을 대체할 수 있으며, 여러대의 패널을 1개 PC로 제어하고 다양한 IT기기와 공유하는 등의 다양한 솔루션을 제공



[삼성전자 전자칠판(CES2014)]



[유환아이텍 84인치 UHD급 전자칠판(국내)]

★ '위스캔'(韓)은 휴대용 전자 디바이스와 실시간으로 문서 화면을 공유 · 필기 · 메모 할 수 있는 휴대용 전자칠판 '위노트' 서비스를 개발

* 태블릿PC에 앱을 설치 · 실행하면 기존 디바이스(빔, TV, 전자칠판 등)와 연동하여 사용 가능

종이책 교과서 대신 태블릿 PC 등 디지털 기기로 수업 진행

★ 정부는 '15년부터 종이책 교과서 대신 태블릿 PC 등 디지털 기기로 수업 진행의 "스마트 교육 추진전략"을 발표('11.6/교육부)하였으나,

★ 당초 2조원 규모에 이를 것으로 예상되던 시장이, 국한된 지역에서 장비 도입 비용 등으로 약 1,000억원대 시장을 형성하는 수준에 머무름

– 정부는 스마트 기기에 최적화된 콘텐츠 확보가 필요하다고 판단하고 콘텐츠 강화를 위해 기 추진계획을 전면 재검토하여 IT 강국의 위상에 맞는 교육 시스템을 구축하기로 함('14.1)

* 디지털 콘텐츠가 일부 과목의 일부 단원만 적용되어 지속적인 교육 불가

* 높은 스펙의 디바이스에 비해 대부분 기존 교과서의 단순 전자파일(PDF)화에 불과한 콘텐츠 활용

/// 최근 일본은 스마트 교육 산업 시장이 2020년 3,222억엔으로 확대될 것으로 전망하고 새로운 콘텐츠 확보를 위한 움직임을 가속화

- ★ DeNA(日)가 지난해 말 개발한 통신교육앱은 오는 4월부터 공립초등학교에서 1학년 교재로 본격 도입
 - * 히라가나나 시계 등의 문제에 게임요소를 결합
- ★ 각켄 홀딩스(日)도 1월에 교과서를 출판하는 학교도서관(学校図書, 도쿄)과 파트너십을 맺고 전자교과서 공동개발을 위한 시스템 정비 시작
- ★ 작년 가을에는 교과서 회사 등이 모여 전자교과서의 개발·보급 담당 단체인 “코넷츠”를 발족하고 콘텐츠 확보에 박차를 가함
 - * 참고 이미지의 가공(확대, 축소, 새로 그리기 등)이 가능하고 기본적인 조작법의 통일 등 편의성이 향상된 전자 교과서 개발 추진
 - ※ 자료 : 일본경제신문(2.22)

/// 최근 세종시 교육청은 스마트 교육용 콘텐츠 확보를 위해 빅데이터를 활용하는 등 새로운 플랫폼을 선보임('14.1)

- 빅데이터를 활용하여 사이버상에 구축된 학급에서 발생한 교육 데이터를 실시간 분석하고 담임교사에게 보고서 형태로 제공
- 또한, 교육청이 자체 개발한 에듀큐레이션이라는 편집기는 교사가 콘텐츠를 편집·가공할 수 있으며 이를 전자기기와 공유 가능
- 세종시는 플랫폼 구축을 완료하고 모바일과 홈페이지 연동을 통해 서비스를 제공할 계획

5. 시사점 및 정책제안

- ★ 최근 국내외 기업들은 스마트 교육화 추세에 발맞추어 사용자 편의가 향상된 다양한 솔루션 및 디바이스를 개발하고 있으며, 정부도 기존 정책을 재정비하여 IT 강국의 위상에 맞는 교육 시스템을 구축하기로 함에 따라 신 시장 창출이 가능한 분야임
- ★ 디스플레이 패널에 터치 등 인터랙티브 기술이 접목되어 스마트폰, 태블릿 PC 등 새로운 시장이 창출된 사례를 볼 때, 대화면 디스플레이 시장에 적합한 인터랙티브 기술이 개발되어 최적화 될 경우 새로운 시장 창출이 가능할 것이며 교육용 전자 칠판 시장은 대량 생산 체제에서 벗어나 다양성을 추구하는 시장으로, 새롭고 다양한 디스플레이 산업의 생태계를 형성할 수 있음
- ★ 이에 따라, 현재 디스플레이 시장의 정체를 타파하고 새로운 응용 분야 확대를 통한 디스플레이의 신 시장 창출을 위해서는 타 분야와 융·복합 기술개발을 통해 다변화된 응용기술개발로 한국이 평판 디스플레이 시장에서 가지고 있는 세계 1위의 기술력과 시장 점유율을 지속적으로 가져갈 수 있음

[참고문헌]

1. 스마트러닝시장동향(<http://www.slideshare.net/abulopia/ss-15706662#>)
2. 스마트 교육 서비스 (<http://www.edunet.net>)
3. 한국교육학술정보원(KERIS) Annual Report(http://english.keris.or.kr/es_ac/es_ac_220.jsp)

[국내외 주요 기술개발 현황]

연구기관명	프로젝트명	개요	연구기간
이슬정보통신	능동적 체험 학습이 가능한 증강현실 지원 스마트칠판 플랫폼 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 플랫폼 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> - 단일/듀얼 프로젝터 지원 스마트 칠판 개발 - 스마트 칠판과 증강현실, 네트워크 연동 기술개발 • 네트워크 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> - 교실 및 원격지 학습자 그룹 간 협력학습 기술개발 • 디바이스 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> - 스마트 펜 회로 개발 - 손/펜 터치 센서 개발 	2013.09 ~ 2014.12
한국전자통신연구원	3D 학습 지식 콘텐츠 플랫폼 기반 학습자 참여형 협력 학습 기술개발	<ul style="list-style-type: none"> • 콘텐츠를 학습에 연계할 수 있는 학습지식 구축 등 학습 지식 플랫폼 기술개발 • 협력 인터랙티브 3D e-Book 기술개발 	2011.06 ~ 2016.05