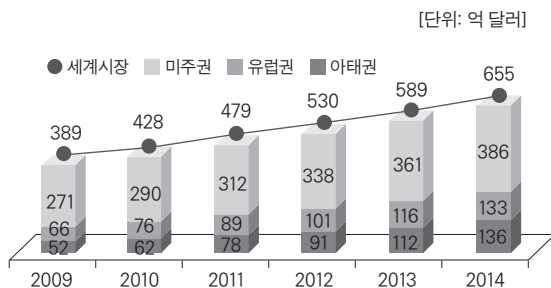


스마트 러닝 서비스 환경 구축을 위한 기반 표준화 동향

남 동 선 한글과컴퓨터 전자책기술팀 책임연구원 팀장
ISO/IEC JTC1 SC34, ISO TC46 SC11 전문위원

1. 머리말

이러닝(e-Learning)이란 ‘전자적 수단, 정보통신 및 전파·방송기술을 활용하여 이루어지는 학습’¹⁾을 의미한다. 이러닝 산업은 전 세계적으로 미국을 중심으로 지속적으로 성장을 해왔으며, [그림 1]²⁾에서 보는 바와 같이 2014년까지 50% 정도의 성장이 예상되고 있어 많은 관심이 주목되는 분야이다.



[그림 1] 세계 이러닝 산업 시장규모와 전망

국내에서도 이러닝 산업은 정보기술(IT)과 교육이 융

합된 지식서비스산업으로서 신성장동력으로 판단되고 있으며, 2012년에 스마트폰의 시장규모가 PC를 추월할 것으로 전망³⁾ 되는 가운데 이들 디바이스와 이러닝 연관 신기술이 융합된 새로운 형태의 교육시스템으로 ‘스마트 러닝(Smart Learning)’이라는 새로운 서비스가 나타나고 있다.

UCC, SNS 등 웹 2.0 기술과 클라우드 컴퓨팅 기술이 접목된 서비스를 스마트폰 등 디바이스에서 활용하는 방식, 3D 가상현실, 증강현실(Augmented Reality) 등의 신기술을 적용한 실감형-체험형 이러닝 등을 스마트 러닝의 예로 들 수 있다. 이러한 스마트 러닝 콘텐츠 및 환경의 확산으로 PC 위주에서 스마트폰 등으로 이러닝 콘텐츠의 사용 환경이 확장됨에 따라 시간과 장소 제약없이 이러한 콘텐츠를 사용하게 되었다. 이로써 사용자의 학습 참여 기회는 증가하고 콘텐츠에 대한 접근성이 용이하여 지식 정보의 공유가 활발하게 이루어지고 있다.

1) 이러닝 산업 발전법

2) GIA(2008), ALIC(2008/2009), iResearch(2009), Ambient Insight(2009)

3) Gartner, 2010.3



※ 출처: Gartner, 2011

[그림 2] 다양한 환경 - 스마트 러닝의 발판

이러한 온라인 콘텐츠의 활용 플랫폼과 디바이스가 다양화됨에 따라 콘텐츠 저작의 경제성과 효율성을 고려하게 되었으며, 하나의 콘텐츠를 다양한 환경에서 활용 가능한 OSMU(One Source Multi Use)를 지원하도록 노력을 기울이고 있다. 이러한 한편의 노력으로 유통 콘텐츠에 대한 표준화는 중요한 요소이다. 스마트 러닝 관련 기술의 표준화는 기술표준원과 ISO SC36, ISO SC34의 표준개발협력기관(COSD)인 한국교육학술정보원을 중심으로 국내 및 국제 표준화에 대응하고 있다.

특히 2010년 SKT의 대성학원, YBM 등과의 스마트 러닝 서비스를 위한 전략적 제휴 체결 등의 사례⁴⁾나 지난 2011년 3월 이러닝산업발전위원회 통해 발표된 '제2차 이러닝 산업 발전 및 활성화 기본계획'의 예에서 볼 수 있듯이 빠르게 발전하고 있는 분야로 표준화에 보다 시급한 대응이 필요하다 할 수 있다. 본 고에서는 빠르게 변화, 발전하고 있는 스마트미디어 환경에 적용될 수 있는 전자책 표준과 이러닝 관련 표준에 대한 간략

한 내용과 두 표준과의 융합을 위한 방향성 등에 대하여 기술하고, 이러한 콘텐츠를 유통하는 인프라인 클라우드 컴퓨팅에 대해 간단히 기술하고자 한다.

2. 관련 표준 내용 및 동향

기술표준원은 지난 3월 ISO 산하 e-러닝 표준화 위원회(ISO/IEC JTC1 SC36)와 전자문서처리언어 위원회(ISO/IEC JTC1 SC34)에 스마트러닝 표준화 안건 제안을 위한 협력관계를 구축하였다.⁵⁾ 이는 이러닝 혹은 스마트 러닝의 기반 표준이 더 이상은 교육 등 한 분야 표준에 국한되어 있지 않고, 전자책, 전자 문서 표준과의 연계성이 있음을 말하는 것이다.

즉, 다양한 표준의 수용 및 융합, 복합은 스마트러닝 콘텐츠 표준을 제정하는데 필수적인 요소라고 할 수 있으며, 이러한 표준의 융복합을 위한 요소 표준을 소개하고 표준화의 방향에 대해 말하고자 한다.

4) http://www.fnnews.com/view?ra=Sent0901m_View&corp=fnnews&arcid=0922131435&cDateYear=2010&cDate Month=10&cDateDay=31

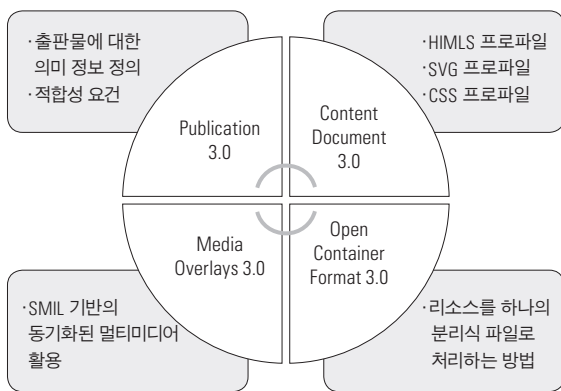
5) http://ddaily.co.kr/news/news_view.php?uid=79070

앞서 언급한 바와 같이 스마트 러닝을 위한 콘텐츠는 스마트폰 등 디바이스에서 주로 활용되며, 최근 스마트 디바이스를 위한 전자책 표준으로 국제전자출판포럼(IDPF)의 EPUB이 산업표준(De Facto)으로 자리 잡고 있다. EPUB 표준은 2007년 2.0 버전이 IDPF에서 표준화된 이후에 미국을 중심으로 표준이 확산되어 최근에는 국내 대부분 전자책 유통을 위한 표준 형식으로 활용되고 있으며, 한글과컴퓨터 등 전자책 솔루션 개발사에서는 안드로이드, iOS, 윈도우, 리눅스 기반의 다양한 플랫폼의 뷰어와 표준 기반 저작도구가 개발되고 있다. 즉, 스마트 디바이스를 활용하여 구축된 EPUB 콘텐츠 활용을 위한 ECO 시스템을 스마트 러닝 분야에 재활용하는 것은 성공을 위한 중요한 조건이 될 수 있다. 달리 말하면, 스마트 러닝 콘텐츠는 기본적으로 EPUB 표준과의 융합은 필수적이라 할 수 있다. 이러한 움직임의 한 예로 TTA의 지원으로 2010년 설립되어 현재 국내 전자출판 산업 유관 50여 개 공공, 연구소, 학계 산업계가 모인 한국전자출판물표준화포럼(Open Digital Publication Forum, <http://www.odpf.kr>)의 디지털교과서 표준화 PG에서 추진되는 EPUB 기반의 디지털교과서 콘텐츠 포맷 및 저작을 위한 가이드라인 개발을 들 수 있다. 특히 EPUB 3 표준은 2011년 하반기에

정식 표준 제정을 계획하고 있으며, HTML5, 멀티미디어 요소 표현 등 콘텐츠를 웹 표준 기반으로 표현이 가능하여 그 활용의 범위가 넓을 것으로 예상된다.

특히 HTML5, SVG 등 W3C 권고안의 프로파일링(Profiling)을 통한 참조로 이러닝 콘텐츠의 융복합은 더욱 쉬워질 것으로 예상된다. 그러나 EPUB 2.0은 그 태생의 기반이 서책형 도서라는 매체로부터 탄생되어 정적인 요소가 많으며, 이러한 한계를 극복하기 위해 사용자의 요구나 도서를 보여주는 매체의 발전에 대응하기 위한 멀티미디어 요소 등을 포함한 표준이 EPUB 3이다.

이처럼 EPUB 3는 만병통치약처럼 모든 콘텐츠 유형을 표현하기 위한 완벽한 표준과 같은 느낌을 주는 것이 사실이고, 많은 EPUB 3 정식 표준 발표를 기다리고 있는 사람들이 기대하는 사항이다. 그러나 필자의 경우는 이러한 생각에 약간의 위험한 요소가 있음을 경고하고자 한다. 스마트러닝, 스마트미디어 시대에 적합한 스마트한 콘텐츠는 애플리케이션 사용자, 전자책 사용자, 이러닝 사용자, 기타 다양한 형식의 콘텐츠 사용자들의 요구를 적절하게 대응할 수 있어야 한다. 최근 앞서 언급한 EPUB 기반의 전자책이 활성화되고 있는 단계라고 할 수 있지만, 사용자들에게 관심을 끌며 교육 콘텐츠의 디지털화를 통해 큰 효과⁶⁷⁾와 이슈를 불러일으키고 있는 것은 애플리케이션으로 개발되어 유통되는 앱(App)형 전자책이다. 이 앱 형 콘텐츠는 시간 축(Time line)을 기준으로 이야기가 전개되며, 이 시간 축을 기준으로 사용자와의 상호 작용을 통한 게임, 학습 콘텐츠 등 다양한 콘텐츠가 융복합 되어 제공된다. 디바이스의 각종 센서와의 연동을 비롯한 3차원 레이어로 구분된 콘텐츠, 가상현실 기술이 융합되고, 증강 현실 기술이 융합된 콘텐츠이다. 이러한 콘텐츠 표현 기술을 위한 표준화도 각 분야에서 진행되고 있으며, 표준화 불가능한 기술적 블랙



[그림 3] EPUB 3 표준(안) 구성 세부 표준 내역

6) <http://www.hankyung.com/news/app/newsview.php?aid=2011041338481>
 7) http://ddaily.co.kr/news/news_view.php?uid=76375

박스 부분도 분명 존재한다. 이러한 앱 북(애플리케이션 + 콘텐츠)형 콘텐츠 형식에 대한 KS 표준화를 위한 '상호작용형 멀티미디어 스토리 북 콘텐츠 표준(안)' 등도 개발되고 있다. 이와 같이 스마트러닝에 활용할 수 있는 융복합 콘텐츠는 EPUB 2나 EPUB 3만으로 표현이 부족할 수 있다. 따라서 지속적인 표준의 개발과 표준 간의 참조, 복합을 통한 진화는 계속되어야 할 것이다.

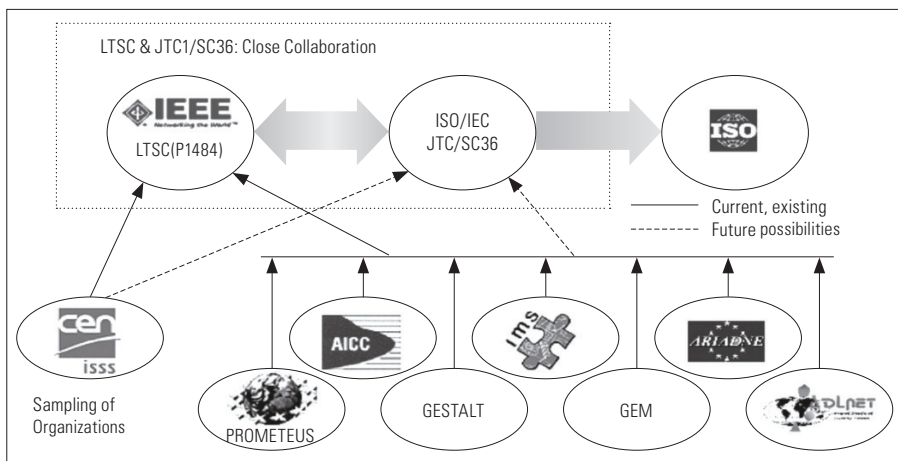


[그림 4] 한글과컴퓨터 앱 북 '구름빵'

이러닝은 기본적으로 학습자 개인별로 주문형(on-demand)과 실시간(real-time) 학습 환경을 제공해주고 있으며, 학습 시스템과 학습자 사이에 다양하고 자유로운 상호작용을 지원하고 학습자의 수준에 맞는 맞춤형 학습이 가능한 환경을 제공할 수 있는 새로운 교육 패러다임이라고 할 수 있다.⁸⁾ 이러한 이러닝의 표준화는 콘텐츠, 서비스, 그리고 솔루션의 재사용성, 접근성, 상호운용성과 항구성을 유지하기 위함이다. 이러한

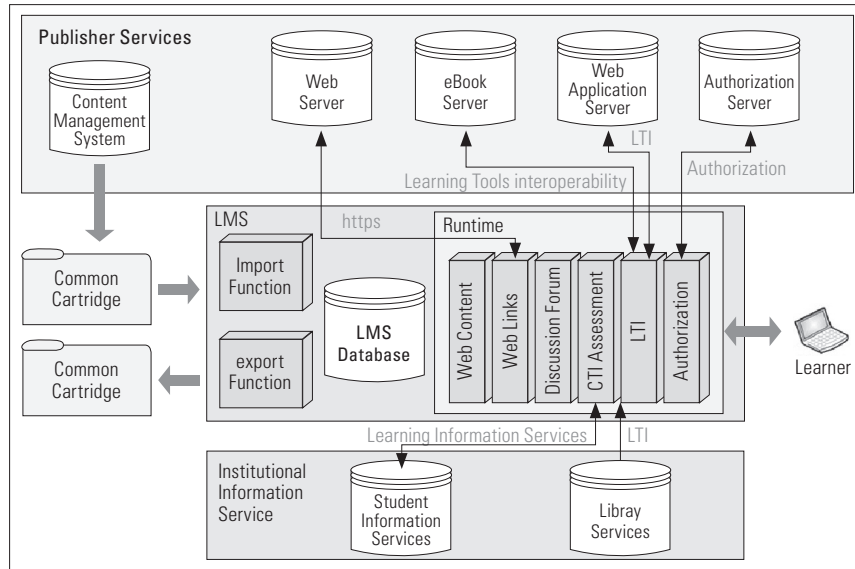
이러닝 표준의 목적을 스마트러닝으로 확장하는 경우, 특히 콘텐츠와 서비스의 호환성 또는 상호운용성이 중요한 부분이다. 즉, EPUB과 같은 전자책 콘텐츠 표준만으로는 부족하다는 이야기다. 메타데이터, 툴 간의 상호연동 표준, 콘텐츠 패키지 및 유통 표준 등이 스마트러닝 환경을 구성하기 위해 필요하며, [그림 5]에 나타난 위원회 및 단체들에서 해당 표준들이 표준화되고 있다.

스마트러닝 환경을 다시 말하면, 기존의 교육 관리 시스템(Learning Management System)과 앞서 언급된 스마트 디바이스 및 새로운 기술이 융복합된 콘텐츠를 적절하게 사용할 수 있는 환경이라고 할 수 있으며, 주요 연관 표준으로는 차세대 분산학습 시스템 위원회인 ADL(<http://www.adlnet.org>)의 SCORM(Sharable Content Object Reference Model), IMS 글로벌 러닝 컨소시엄(IMS Global Learning Consortium)의 CC(Common Cartridge), LTI(Learning Tools Interoperability), LIS(Learner Information System), LRM(Learning Resource Metadata), QTI(Question & Test Interoperability) 등이 있으며, 이들 표준들은 디지털교과서 플랫폼 시범 사업 등으로 구축된 다양한 LMS



[그림 5] 교육 정보 표준화 위원회 및 기구

8) e-Learning의 국내의 표준화 동향, 광덕훈 ISO/IEC JTC1 SC36-Korea 위원장, TTA저널 103호



[그림 6] IMS Common Cartridge Deployment

와 스마트러닝을 지원하기 위한 기반 시스템의 표준으로 활용되고 있다.

특히 [그림 6]⁹⁾의 IMS Common Cartridge 표준의 경우 웹 콘텐츠, 웹 링크를 통한 외부 인터넷 자원, 토론 포럼, 게시판, QTI를 통한 평가 문항 그리고 표준적인 인터페이스(LTI)를 통한 다양한 외부 학습 도구를 지원할 수 있어 스마트 러닝 환경에서 충분한 확장성, 개방성, 상호운용성을 제공한다고 할 수 있다.

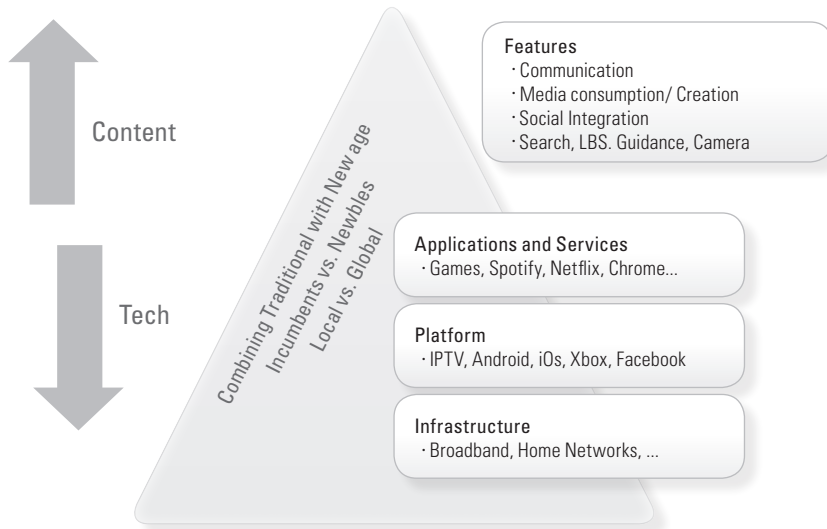
앞서 스마트 러닝 환경 구축을 위한 표준을 콘텐츠 관점과 서비스 시스템 관점에서 살펴보았다. 마지막으로 이들 스마트 러닝이라는 새로운 흐름 속에 사용자를 생각해본다. 이러닝은 네트워크라는 인프라를 기반으로 발전할 수 있었다. 스마트 러닝 환경도 마찬가지이다. 따라서 네트워크와 연관된 표준이 스마트 러닝 환경을 구성하는 또 하나의 중요한 요소라고 할 수 있다.

즉, 서비스 플랫폼 간의 상호 운용을 보장하는 클라우드 컴퓨팅 기술과 표준을 빼고는 스마트 러닝의 표준, 기술 동향을 모두 살펴보았다고 할 수 없을 것이다. 스마트 러닝은 소비자가 네트워크에서 연결된 기기 상에서 새로운 방식으로 제공되는 애플리케이션과 서비스를 사용된다. 이러한 변화는 시장에는 거대한 변화의 바람을 불러일으킬 것으로 예상하고, 소비자 클라우드 시장 내에서 기존의 대기업들이 관련성 유지를 위해 고군분투하고 있으며, 신생업체들은 새로운 소비 습관과 신규 비즈니스 모델 조성하려고 노력을 기울이고 있다. 이러한 상황 속에 클라우드 컴퓨팅 생태계는 신규 및 기존공급업체를 지원하지만, 자체적 생태계를 개발하고 있는 소수 플랫폼 업체로 무게 중심 이동하는 현상¹⁰⁾이 나타나고 있어 향후 혼란을 막기 위한 표준화가 시급한 것이 현실이다.

클라우드 컴퓨팅의 표준화는 OCC, CCIF, DMTE, OGF 등 사실상 표준화 기구와 ISO/IEC JTC1 SC38

9) <http://skccblog.tistory.com/162>

10) Consumer Device Outlook, 2011.06, 중국, 대만, 한국 Local Briefing, Gartner




※ 출처: Gartner, 2011

[그림 7] 소비자 클라우드 환경(2011, Gartner)

SGCC을 통해 클라우드 컴퓨팅 요구 사항, 서비스 호환, 보안, 공통 API 등 표준화가 추진되고 있으며, 한국 클라우드 서비스 협의회, 클라우드 컴퓨팅 포럼, CSA Korea Chapter 등 표준화 기구 및 협의회를 통한 표준화 참여 및 활동이 이루어지고 있고, 2010년 부터 TTA에 클라우드 컴퓨팅 PG를 신설하고 표준화 개발 착수하고 있다.¹¹⁾¹²⁾

3. 맺음말

이상 스마트 러닝과 연관된 표준화 및 기술 동향에 대해 살펴보았다. '스마트'라는 용어 자체가 최근 나타난 신조어일 수 있으나 기본적으로 '스마트하다'라고 하면 보다 지능적이고, 사용자에게 편리함과 효율을 제공해주는 것이라 할 수 있다. 스마트 러닝도 이러한 측면에서 기존의 이러닝 보다는 사용자 중심의 보다 편리한 서비스와 콘텐츠를 제공해 줄 수 있는 보다 진보된 교육 서

비스가 아닌가 생각한다. 스마트 러닝이 보다 사용자에게 쉽고 빠르게 보급되기 위해서는 시장에서 채택할 수 있는 표준이 꼭 필요하고, 각 표준은 표준으로서 의미가 아닌 사용자로부터 채택되고, 사용자의 요구에 적극적으로 진화해 나가는 표준이 되어야 한다. 융복합 콘텐츠, LMS 등 교육 인프라의 상호 운용성 확보, 클라우드 컴퓨팅의 활용, 스마트디바이스 활용을 위한 표준 등 다양한 표준들이 스마트 러닝이 발전할 수 있는 기반이라고 생각한다. 그러나 일부 표준을 맹신하여 만능으로 인식하는 오류를 범해서도 안 될 것이다. 사용자의 요구와 사용 환경과 적용 기술이 다양한 만큼 각 전문 분야에 적합한 표준을 발굴하고 개발하여 시장에 적용할 수 있도록 보급하는 것이 필요하다고 하겠다. 스마트 러닝, 아직은 그 실체가 명확하게 보이지는 않으나 많은 시장 참여자들이 다양한 시도를 통해 성장해 나가는 디지털 교과서, 원격교육, 전자참고서 등 교육 콘텐츠 및 서비스 분야의 중요한 키워드가 될 것으로 생각된다. 

11) 클라우드 컴퓨팅 표준화 동향 및 전략, 2010. 2, 전자통신동향분석 제25권 제1호

12) 클라우드 및 융합콘텐츠 지원을 위한 개방형 표준 필요성 및 전망, Smart On ICT 2011, 남동선