

이러닝 콘텐츠의 활용을 위한 디지털 교과서 솔루션 설계

허성욱[○], 강성인^{**}, 김관형^{***}, 최성욱^{****}, 오암석^{*}

^{○*} 동명대학교 미디어공학과

^{**} 안동과학대학교 의료공학과

^{***} 동명대학교 컴퓨터공학과

^{****} 부산인적자원개발원

e-mail: asoh@tu.ac.kr^{*}, sunguk1114@nate.com[○]

A Design on Digital Textbook Solution for e-Learning Content

Sung-Uk Heo[○], Sung-In Kang^{**}, Gwan-Hyung Kim^{***}, Sung-Wook Choi^{****}, Am-Suk Oh^{*}

^{○*} Dept. of Media Engineering, TongMyong University

^{**} Dept. of Medical Engineering, Andong Science College

^{***} Dept. of Computer Engineering, TongMyong University

^{****} Busan Human Resources Development Institute

● 요약 ●

최근 스마트기기 보급의 확산과 이러닝 환경의 고도화로 이러닝 산업의 패러디임이 변화하면서 스마트 디바이스를 통한 학습형태의 스마트러닝이 주목받고 있다. 이처럼 스마트러닝이 부각되면서 기존의 이러닝 콘텐츠를 스마트 디바이스 환경에서도 제공하고자 하는 사용자들의 요구가 증가하고 있지만 현재 기존 PC기반으로 구현된 이러닝 콘텐츠를 스마트기기에 적용하는데 있어 다양한 문제가 발생하고 있다. 특히 가장 근본적인 문제는 표준에 기인한다고 할 수 있으며 이를 해결하기 위해서는 콘텐츠에 대한 표준화가 필수적인 요소로 작용한다. 이에 본 논문에서는 최근 국내에서 전자책 및 디지털교과서 개발에 표준으로 자리잡고 있는 EPUB 3.0을 준용하여 기존 이러닝 콘텐츠의 데이터 포맷을 변경하고 표준화된 형태로 다양한 스마트 디바이스에 적용이 가능한 디지털교과서 솔루션을 설계하였다.

키워드: 디지털교과서(digital textbook), 스마트러닝(smartlearning), 이러닝(e-learning), EPUB

I. 서론

이러닝은 인터넷을 중심으로 하는 정보통신기술이 교육분야에 접목되면서 정보통신 및 전자·방송기술을 활용하여 이루어지는 학습 형태로 이러닝 산업은 초·중·등교육, 고등교육, 평생교육, 기업교육에 이르기까지 기존의 면대면 중심의 오프라인 교육을 보완하거나 대체하기 위한 새로운 교육방법으로 자리 잡아가고 있다.

또한 이러닝 산업이 정보기술과 교육이 융합된 지식서비스산업으로서 신성장동력으로 판단되면서 미국을 중심으로 전 세계적으로 지속적인 성장률을 보이고 있으며 최근에는 다양한 스마트 디바이스(스마트폰, 태블릿PC)와 이러닝 연관 신기술이 융합된 새로운 형태의 교육시스템인 ‘스마트러닝’이 이러닝 산업의 트렌드로 부각되고 있다.

국내에서는 스마트러닝을 통한 학습의 편리성과 학습효과성을 극대화하기 위해 교육과학기술부에서 2011년 ‘스마트교육 추진 전략 실행계획’을 수립·시행하고 있으며 오프라인 수업의 한계를 극복

하고 개개인의 수준별 학습 및 학습 효과의 향상을 위한 대안으로 디지털교과서를 주목하고 있다.

하지만 현재 기존 PC기반으로 구현된 이러닝 콘텐츠를 스마트기기 환경(디지털교과서)에 적용하는데 있어 다양한 문제가 발생하고 있으며 이를 해결하기 위해서는 기존 콘텐츠 및 솔루션 구조의 개선이 선행되어야 한다. 이에 본 논문에서는 기존의 다양한 이러닝 교육 콘텐츠를 전자책 표준인 EPUB에 적용하여 스마트기기를 통해 서비스하기 위한 디지털교과서 솔루션을 설계하였다.

II. 관련 연구

최근 온라인 콘텐츠의 활용 플랫폼과 디바이스가 다양화됨에 따라 이러닝 콘텐츠 저작의 경제성과 효율성을 고려하게 되었으며, 하나의 콘텐츠를 다양한 스마트 디바이스 환경에서 활용하여 스마트러닝을 효과적으로 수행되기 위해서 표준화를 기반으로 질적 수

월성이 확보된 콘텐츠와 이를 서비스할 수 있는 시스템이 요구되고 있어 현재 기존 PC기반의 이러닝 콘텐츠를 스마트기기 환경에 적용하기 위해서는 콘텐츠에 대한 표준화가 중요한 요소로 작용하고 있다.

이에 기술표준원은 콘텐츠에 대한 표준화에 다양한 표준의 수용 및 융복합이 필수적인 요소라고 보고 이러닝 표준화 위원회(ISO/IEC JTC1 SC36)와 전자문서처리언어 위원회(ISO/IEC JTC1 SC34)에 스마트러닝 표준화 안전 제안을 위한 협력관계를 구축하고 있으며 최근 스마트 디바이스를 위한 디지털교과서 표준으로 국제전자출판포럼(IDPF)의 EPUB이 산업표준으로 자리 잡고 있다.

특히 EPUB 3.0은 기존 EPUB 2.0 표준에 HTML5, CSS 3.0, JavaScript를 적용해 Video, Audio, Interactivity, Global Language, 다단 레이아웃, 하이픈, 확장된 메타데이터 등을 통해 사용자의 요구나 매체의 발전에 대응하기 위한 멀티미디어 요소를 지원함으로써 서책형 도서는 정적인 요소가 많은 EPUB 2.0의 한계를 극복하였다.

III. 시스템 설계

1. 시스템 구성

본 논문에서는 PC기반 이러닝 콘텐츠를 스마트기기 환경에 적용하기 위한 방안으로 국내 디지털교과서 표준은 EPUB 3.0을 활용한 디지털교과서 솔루션을 설계하였다.

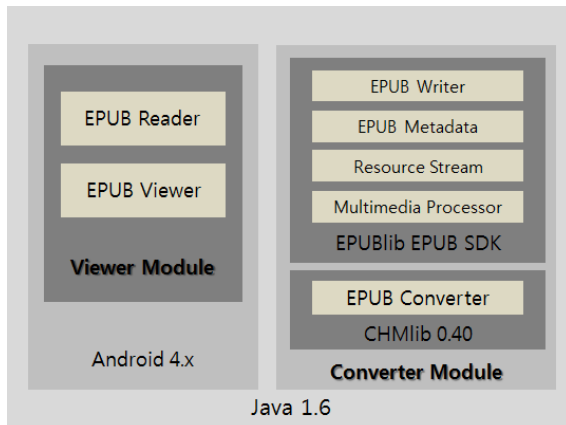


그림 1. 디지털교과서 솔루션 S/W 모듈 구성도
Fig. 1. Digital Textbook Solution S/W Module Configuration

그림 1은 본 논문에서 구현하고자 하는 디지털교과서 솔루션 소프트웨어 모듈 구성도로 기존 이러닝 콘텐츠의 구조를 EPUB 표준에 맞춰 변환하기 위한 변환 모듈과 사용자에게 텍스트 및 멀티미디어 콘텐츠를 제공하기 위한 뷰어모듈로 구성된다.

2. Converter Module

먼저 변환 모듈은 PC기반의 이러닝 콘텐츠를 EPUB 표준에 적용하여 스마트기기 환경에 제공하기 위한 변환 기능을 제공하는 모듈로써 멀티미디어 콘텐츠의 경우 EPUB Metadata와 Resource Stream를 통해 기존 콘텐츠의 제작 콘텐츠의 교과, 출판, 저작 정보 관리 및 EPUB 파일 명세, 첨부 정보를 관리하고Multimedia Processor를 통해 멀티미디어 콘텐츠 표현 규칙 및 처리 방식에 따라 멀티미디어 콘텐츠를 제어 처리하여 EPUB Writer로 EPUB 파일 및 폴더를 생성하게 되며 TXT, PDF 등의 전자문서의 경우에는 EPUB Converter를 통해 기존의 전자문서 파일의 리소스(텍스트 본문, 표, 이미지 등)를 EPUB 파일 리소스로 변환, 저장한다.

3. Viewer Module

뷰어모듈은 변환모듈을 통해 EPUB 형태로 변환된 기존의 멀티미디어 콘텐츠 및 전자문서 콘텐츠를 사용자에게 제공하기 위한 모듈로써 EPUB Reader를 통해 EPUB 포맷의 전자책 및 멀티미디어 콘텐츠의 리소스와 파일을 호출하여 EPUB Viewer로 사용자에게 보여주는 일반적인 파일뷰어 형태의 소프트웨어 기능을 제공한다.

IV. 결론

본 논문에서는 이러닝 변화에 따른 기존 이러닝 콘텐츠를 다양한 스마트기기에 적용하기 위한 방안으로 디지털교과서 솔루션을 설계하였다. 디지털 교과서 솔루션은 현재 국내 디지털교과서 및 전자책 개발 표준으로 선정된 EPUB 3.0을 기반으로 기존 이러닝 콘텐츠의 구조를 변환해줌으로써 다양한 스마트 디바이스에 적용이 가능하며 이러닝 콘텐츠 제작에 관한 경제성 및 효율성을 높일 수 있으리라 기대한다. 이후 본 논문의 설계 내용을 바탕으로 실제 이러닝 콘텐츠를 스마트기기 환경에 적용할 수 있는 디지털교과서 솔루션을 구현할 것이다.

참고문헌

- [1] Sarma Cakula, Maija Sedleniece, "Development of a Personalized e-learning Model Using Methods of Ontology," Procedia Computer Science, Vol 26, pp. 113-120, 2013
- [2] Janis Kapenieks, "User-friendly e-learning Environment for Educational Action Research," Procedia Computer Science, Vol 26, pp. 121-142, 2013
- [3] Toshiya Nakajimaa, Shun Shinoharab, Yasuhisa Tamura, "Typical Functions of e-Textbook, Implementation, and Compatibility Verification with Use of ePub3 Materials," Procedia Computer Science, Vol 22, pp. 1344-1353, 2013
- [4] E.S Jung, "EPUB 3.0," TTA Journal, Vol 144, pp.55-58. 2012.
- [5] http://ddaily.co.kr/news/news_view.php?uid=79070
- [6] <http://www.skccblog/tistory.com/162>