

## 디지털 교과서의 특징과 요구사항 Requirements of Digital Textbooks

최종명\*, 최한석\*\*

목포대학교 컴퓨터공학과\*,  
목포대학교 멀티미디어공학과\*\*

Jongmyung Choi\*, Han Suk Choi\*\*

Department of Computer Engineering, Mokpo  
National University\*

Department of Multimedia Engineering, Mokpo  
National University\*\*

### 요약

전자책 시장은 점차 커지고 있으며, 멀지 않은 미래에 교과서 역시 전자책 형태의 디지털 교과서로 교체될 것이다. 디지털 교과서는 교실이라는 환경과 수업을 통한 교사와 학생의 상호작용이 중요한 요소이기 때문에 기존의 전자책과는 다른 특성을 갖는다. 본 논문에서는 디지털 교과서가 갖춰야 할 특성으로, 커뮤니티 기반의 책 읽기, 사용자 제작 콘텐츠, 퀴즈 지원, 멀티미디어 및 사용자 인터랙션의 지원 등을 제시한다. 향후 디지털 교과서는 이러한 요구사항들을 제공할 수 있도록 개발되어야 할 것이다.

### I. 서론

전자책 시장은 매년 급성장하고 있으며, PWC의 보고서[1]에 따르면 2013년 전세계 전자책 시장 규모는 약 115억달러에 이르며, 2012년 대비 33.6%의 성장률을 보였다. 국내에서도 2009년부터 2012년 사이에 전자책 시장은 연평균 24.9%로 높은 성장을 한 것으로 파악되고 있다. 전자책 시장이 크게 성장하고 있지만, 전체 출판 시장에서는 아직 미미한 수준(국내 출판 시장에서 전자책 시장은 1.5% 수준[2])을 유지하고 있기 때문에 향후 더욱 시장이 커질 가능성이 높다.

전자책 시장이 활성화되고, 스마트 단말기가 널리 사용됨에 따라 학교에서도 전자책을 활용하려는 움직임이 전세계적으로 확산되고 있다. 국내에서는 초기에 2015년까지 디지털교과서를 채택하기 위한 사업이 진행되었지만, 여러 가지 이유 때문에 사업이 연기되었다. 반면에 교과서 가격이 비싼 미국을 중심으로 디지털교과서를 활용하기 위한 시도가 많아지고 있으며, 2015년부터 점진적으로 디지털 교과서를 사용하고 있다.

현재까지 전자책에 대한 다양한 분야에서 연구들이 진행되었다. 공학 분야에서는 전자책을 위한 하드웨어 장비에서부터 소프트웨어 등에 대한 연구들이 진행되었고, 교육학 및 인문사회 분야에서는 전자책의 학습효과 및 효능 파악에 대한 연구들이 주를 이루었다. 교육 및 인문사회 분야의 기존 연구들은 전자책을 개인이 사용하는 용도로 활용하는 것으로 파악하고 있으며, 이에 따라 개인적인 전자책 내용의 향유 혹은 몰입감을 높이기 위한 상호작용 등에 대해서 연구되고 있다. 일부 연구들에서

는 전자책과 소셜네트워크와 연계하는 시도를 진행하기도 하였다. 소셜 네트워크라 기술하였지만, 일반적으로 사용하는 SNS 서비스는 아니고, 여러 명의 독자들이 전자책을 통해서 네트워크로 연결된 형태를 의미한다. 이러한 시도를 통해서 주석을 공유하거나 밑줄을 공유하는 등의 독자들과의 소통을 지원하기도 한다. 이처럼 전자책을 매개로 개인화된 독서를 독자들간에 연계를 지원한다는 측면에서 의미가 있다.

디지털 교과서는 전자책의 일종이지만 사용되는 목적과 환경이 많이 다르기 때문에 기존 전자책과는 다른 특징과 요구사항을 갖는다. 본 논문에서는 디지털 교과서에서 필요로 하는 기능들을 기존 연구들을 통해서 소개한다. 기존 전자책과 디지털 교과서의 가장 큰 차이점은 책을 활용하는 방법의 차이점이다. 기존 전자책은 독자의 개인적인 목적으로 전자책을 사용하는데 비해, 디지털 교과서는 학교 및 학급이라는 커뮤니티에서 교사와 학생이라는 사회적 관계와 수업이라는 활동을 통해서 사용된다. 따라서 책을 읽는 것은 커뮤니티에서 의사소통과 밀접한 관계를 갖는다. 두 번째 차이점은 사용자가 작성하는 디지털 교과서 내용에 관한 필요성 및 요구사항이다. 특히, 과제물 작성 및 독자의 적극적인 참여를 유도하기 위해서는 사용자가 콘텐츠 작성에 참여할 필요가 있다. 세 번째는 디지털 교과서에서 퀴즈를 지원하는 기능이다. 퀴즈는 학생들의 이해 정도를 파악하고, 학습 효과를 높일 수 있기 때문에 디지털 교과서에 필요한 기능이다. 네 번째는 멀티미디어 및 사용자 인터랙션 기능의 지원이다. 교과목 내용의 이해도를 높이기 위해서는 동영상은 물론 다양한 미디어 및 사용자 인터랙션을 지원

해야 한다. 논문은 2장에서 전자책과 디지털 교과서의 차이점과 특성을 소개하도록 한다.

## II. 디지털 교과서의 요구 사항

### 1. 커뮤니티 활동으로서의 독서

디지털 교과서는 형태적으로는 기존 전자책과 유사하다고 볼 수 있다. 그러나 책을 사용하는 측면에서는 매우 다른 특성을 지닌다. 전통적인 전자책은 혼자 책을 읽는 용도로 사용하며, 매우 개인적인 활동으로 파악할 수 있다. 그러나 학교에서 사용되는 교과서는 교사와 학생이 교육을 위한 의사소통하는 매개로 사용되며, 책을 읽는 행위는 사회활동과 관련이 있다. 즉, 교사는 수업 진도를 위해서 교과서에서 특정 페이지를 열도록 학생들에게 요청할 수 있다. 교실안에서 디지털 교과서를 이용해서 진행되는 내용은 수업을 진행하기 위해서 페이지를 열도록 하거나, 밑줄이나 별표 등을 통해서 중요한 내용을 강조 하거나, 교과서에 포함된 동영상 혹은 오디오를 플레이 할 수 있다. 이러한 활동들은 기존의 전자책에서는 필요하지 않거나 거의 활용하지 않은 기능들이다. 그러나 학교 수업에서는 이러한 활동들이 매 수업 시간에 발생하는 내용들이다.

### 2. 사용자 작성 콘텐츠 요구

기존 전자책은 저자가 작성한 내용을 독자가 읽는 일방적인 정보 전달로만 구성되어 있지만, 디지털 교과서는 이러한 기능만으로는 충분하지 않다. 최근 교과서와 책은 독자(학생)가 적극적으로 학습에 참여하는 것을 유도하기 위해서 내용을 직접 작성하는 부분을 만들어 놓고 있다. 즉, 독자(학생)가 책에 내용을 기록해야 하는 “실험 노트” 혹은 저자와 독자가 내용(혹은 이야기)을 같이 만들어가는 기능은 기존의 전자책에는 제공하지 못했다.

본 연구의 사전 연구(3)에서는 이러한 디지털 교과서의 요구사항을 만족시키기 위해서 “실험 노트” 형태의 독자 참여형 전자책 시스템을 제안하였고, 디지털 교과서의 프로토타입 시스템을 소개하였다. 학생들이 책 읽기에 적극적으로 참여하기 위해서는 다양한 형태의 콘텐츠를 직접 디지털 교과서에 추가할 수 있는 기능이 필요하다.

### 3. 동적인 퀴즈 지원

일반 전자책은 저자가 작성한 내용을 독자가 읽는 단순한 형태로 구성되어 있지만, 학교에서 활용되는 교과서는 학교의 특성과 교사라는 매개체를 갖는 특징이 있다. 예를 들어, 학교의 정책에 따라서 교과목 내용 중에서 강조할 점과 수업 내용을 추가할 부분이 있을 수 있다. 또한 수업에서 진행되는 퀴즈 문제를 교사가 직접 작성해야 할 필요성도 존재한다.

본 연구의 사전 연구(4)에서는 디지털 교과서가 출판된 이후에 교사가 퀴즈를 작성할 수 있는 시스템을 소개하였다. 이 시스템에서는 디지털교과서의 내용을 제공하는 서버와 교사가 작성하는 퀴즈를 저장하는 서버가 존재하며, HTML5 기반으로 뷰어를 구축함으로써 동적으로 퀴즈 내용을 추가할 수 있도록 하였다.

### 4. 멀티미디어와 사용자 인터랙션 지원

현재 널리 사용되는 ePub2는 문자 위주의 콘텐츠를 지원하지만, ePub3 표준에서는 멀티미디어와 사용자 인터랙션을 지원할 수 있도록 개발되었지만, 아직 널리 사용되지 못하고 있다. 향후 디지털 교과서는 교육과 학습의 효율성을 높이기 위해서 ePub3의 멀티미디어 기능, 사용자 인터랙션은 물론 ePub3에서 현재 지원하지 않는 지도 서비스, 3D 모델링 등의 기능도 지원할 필요가 있다. 멀티미디어 기능은 학생들이 교과목 내용을 효과적으로 이해할 수 있도록 지원할 것이며, 지도 서비스는 사회 및 역사 교과목 등에서 효과적으로 활용될 수 있다. 또한 3D 모델링은 도형, 화학 분자 구조 등 구조체를 이해하는 데 많은 도움을 줄 수 있다. 구체적인 사례에서도 무용 수업을 위한 디지털 교과서에서 멀티미디어 및 폴리곤을 효과적으로 사용해야 하는 요구사항(5)을 볼 수 있다. 이처럼 다양한 미디어 및 사용자 인터랙션은 디지털 교과서에서 필요한 주요 요구사항이다.

## ■ 감사의 글 ■

본 논문은 2014학년도 목포대학교 교내연구비 지원에 의하여 연구되었음.

## ■ 참고 문헌 ■

- [1] PWC, Global entertainment and media outlook 2013~2017, 2013.
- [2] 이주영, “전자책 시장현황 및 전망과 도서출판 시장의 가치사슬 구조변화”, KISDI 정보통신방송정책, 26권, 8호, 2014.
- [3] 최종명, 김익수, “HTML5 기반의 편집 가능한 독자 참여형 전자책 시스템”, 지식기술정보학회논문지, 2014.
- [4] Jongmyung Choi, Iksu Kim, “E-Textbook with Lecturer-Created Quiz Capabilities”, IJMUE, (게재예정)
- [5] 배용준, 김은정, 류형준, 박명숙, “무용 교육을 위한 전자책”, 전자책기술전시및학술대회 논문집, 제1권, 1호, 한국콘텐츠학회, pp. 42-44, 2014.