

# XML기반 영어과 교수학습용 전자교과서 개발 및 적용

오영범\*, 이상수\*\*, 서정진\*\*\*, 김미숙\*\*\*\*

부산대학교 교육학과 박사수료\*, 부산대학교 교육학과 교수\*\*,  
창원 외동초등학교\*\*\*, (주)바벨소프트\*\*\*\*

## 요약

본 연구는 초등학교 3학년 영어과 교수·학습용 전자교과서를 개발·적용하는 것이다. 이를 위해 현재 사용되고 있는 CD-ROM 타이틀의 단점을 보완하고 전자교과서가 가진 장점을 극대화하기 위해 XML을 기반으로 설계하고 개발하였다. 개발된 후에는 그 효과성을 알아보기 위해 상호작용성, 만족도, 그리고 흥미도의 3가지 요소를 중심으로 포커스 그룹 인터뷰를 실시하였다. 연구 결과, 개발된 영어과 전자교과서의 사용으로 학습자들의 상호작용성, 학습 만족감, 그리고 학습 흥미도가 높아져 자기 주도적 학습 능력이 보다 증진될 것으로 예상된다. 이것은 영어 학습 효과성으로 이어질 것이다.

키워드 : 전자교과서, 영어, XML

## Development and application of an English Electronic Textbook for Teaching and Learning based on XML

Youngbeom Oh\*, Sangsoo Lee\*\*, Jungjin Seo\*\*\*, Misuk Kim\*\*\*\*

Pusan National University, Dept. of Education\*, Pusan National University, Dept. of Education\*\*, Oedong Elementary School\*\*\*, Babelsoft Company\*\*\*\*

## ABSTRACT

The purpose of this paper is to develop and apply an electronic English textbook for the teaching and learning of 3rd grade students. For this purpose, the textbook was based on XML to maximize the advantages of the electronic textbook format, and avoid the disadvantages of the CD-ROM that 3<sup>rd</sup> grade classes currently use. After electronic textbook was developed, focus group interview was implemented to confirm the effectiveness of that based on interaction, satisfaction, and interests. As a result of this study, interaction, satisfaction, and interests of students will be improved through the use of electronic textbook and it is anticipated self-directed learning ability will be improved. Also, we anticipate that the students' learning effectiveness will be enhanced.

Keywords: electronic textbook, English, XML

---

논문투고 : 2010-02-01

논문심사 : 2010-04-29

심사완료 : 2010-04-30

## 1. 서 론

세계 공용어인 영어의 중요성이 나날이 증가하고 있다. 일찍이 우리나라는 1997년부터 초등학교 3학년을 대상으로 영어 교육을 실시해 오고 있다. 현행 제7차 교육과정에 의한 초등학교 영어 수업의 주당 시수는 3, 4학년이 1시간, 5, 6학년이 2시간을 실시하고 있다. 그러나 강조되는 영어의 위상과 국가 경쟁력 강화를 위해 교육과학기술부는 2008년 12월 26일, 초등학교 3,4,5,6학년 영어 수업 시수를 현행 보다 1시간씩 증대하는 것을 골자로 2007년 개정 교육과정을 부분 수정 고시하였다. 영어 수업시수는 2007년 개정교육과정 적용 시기에 맞추어 3,4학년은 2010년, 5,6학년은 2011년부터 적용된다. 이에 따라 위의 사항들을 반영하기 위해 영어과 교육과정을 부분적으로 개정하였으며 이로 인해 교과서, CD-ROM 타이틀 개발의 필요성이 대두되었다.

현재 사용되고 있는 영어과 CD-ROM 타이틀은 교수·학습 상황에서 보조교재 역할을 수행한다. 영어 학습에서 상황의 단서를 시작적으로 제공하고 컴퓨터와의 상호작용을 통해 다양한 학습 자료를 학습자가 반복하여 보고 들을 수 있도록 한다[14]. 기존 CD-ROM 타이틀에 관한 연구에서는 교사들의 만족도와 활용도, 학생들의 만족도면에서는 대체로 양호한 것으로 드러나고 있다[4][7][14]. 그러나 상호작용 기능이 약하여 학습자를 자기 주도적 학습 상황으로 끌어내는데 부족하고[14], 학생들의 낮은 활용도[4]가 단점으로 부각되었다. 이것은 학생들이 흥미와 관심을 가지고 자발적으로 활용할만한 매력적인 요소가 부족하고 학생들이 CD-ROM 타이틀이라는 매체를 통한 교육적 상호작용성이 약하다는 것을 말해준다. 이러한 단점을 때문에 교사들은 교수·학습 출력자료, 챔트, 노래, 융동자료의 보완, 음성인식 발음교정기능을 요구하였으며, 학생들은 개인별 평가기능 확대, 게임 기능 확대 등을 요구하는 것으로 나타나고 있다[14]. 또한 다양한 형태의 학습 자료가 부족한 점[7][8]은 학생들의 흥미와 관심을 고려한 수준별 학습이 이루어지지 못함을 의미한다[8][10].

최근에는 위에서 제기된 단점과 요구들을 반영하기 위해 서책 교과서와 전자적 매체의 장점을 결합한 전자교과서가 널리 보급되고 있다. 정보 자체를 제시해 주는 기존 교과서의 개념을 벗어나 정보의 원천을 발굴하고 추적할 수 있도록 길잡이 역할을 수행하는 교과서의 개념으로 확대되고 있다. 또한 전자교과서는 일반적인 지식의 나열이 아니라 정보 탐색의 기준과 길을 제시하는 방향키와 같은 역할을 수행한다[20]. 전자교과서 콘텐츠를 수용할 수 있는 컴퓨터 문서 형식으로는 HTML(Hypertext Markup Language), PDF(Portable Document Format), SGML(Standard Generalized Markup Language), XML(eXtensible Markup Language), 그리고 업체에서 자체 개발한 포맷을 가지는 경우도 있었다[6][13][16]. 이 중에서 인터넷상의 상호운용성, 문서의 확장성, 응용성, 공개성과 간결성 등이 타 형식보다 월등히 우수한 XML 기반의 문서형식이 제안되어 왔다[2][11]. 또한 XML은 문서의 논리구조, 내용과 스타일의 분리, 문서의 재사용성을 지원하기 때문에, 전자책 컨텐츠 교환이 용이하고 소프트웨어 개발에 대한 중복투자의 비효율성을 극복할 수 있는 대안으로 주장되어 왔다[13]. 이런 특성 때문에 XML을 기반으로 하여 1999년에 이미 미국에서는 OEB, 일본에서는 JepaX 0.9가 표준안으로 채택되었으며 2001년에 우리나라로 XML 기반의 전자책 표준인 EBKS(Electronic Book of Korea Standard)를 발표하였다[13]. 컨텐츠의 정확한 교환을 목적으로 하는 EBKS는 비용 효율성과 컨텐츠의 재사용을 극대화한다는 장점이 있다. 이런 기술적 측면은 최적화된 멀티미디어자료가 구현될 수 있도록 물리적 환경이 안정적이고 신뢰성 있게 운영되는 측면과 관련된다[6].

따라서 본 연구는 전자책 표준 문서 형식으로 자리 잡고 있는 XML을 기반으로 하는 초등학교 3학년 영어과 교수·학습용 전자교과서를 개발·적용하는 것이 목적이다. 개발을 위해 현재 활용되고 있는 CD-ROM 타이틀의 단점을 보완할 수 있는 설계 전략을 반영하였으며 그 효과성 검증을 위해 상호작용성, 만족도, 그리고 흥미도의 3가지 요소를 중심으로 알아보고자 한다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 전자교과서의 개념 및 특징

국내의 여러 연구들을 통해 전자교과서의 개념이 정의되어 왔다[1][2][6][11][19]. 변호승 외(2006)는 기존의 전자교과서에 대한 문제점을 보완할 수 있는 개념을 재정의 하였다. 즉, 기존 서책교과서를 전자화하여, 서책이 가지는 장점과 아울러 검색·내비게이션 등의 부가편의기능, 그리고 애니메이션·3D 등 멀티미디어 학습기능을 구비하여 편리성과 학습효과성을 극대화한 디지털 학습교재라고 밝혔다. 또한 이들은 전자교과서의 기능을 크게 기본 기능, 부가편의기능, 멀티미디어·학습 기능의 세 가지로 구분하고 있는데, 이를 요약하면 <표 1>과 같다.

<표 1> 전자교과서의 기능(출처: 변호승, 최숙, 2001)

기능	설명
기본 기능	서책 교과서가 갖고 있는 기본 기능을 재현한 것으로서 서책 교과서의 텍스트, 이미지, 기능을 그대로 제시하되 책갈피, 하이라이팅, 밑줄긋기, 훑어보기, 자기이름쓰기, 페이지 넘기기 등의 추가 기능을 제공
부가 편의 기능	기존 서책에서는 존재하는 않은 기능적 장점을 가진 기능 ·검색기능: 단어, 주제, 동영상/애니메이션 파일 검색 ·내비게이션 기능: 단원간 또는 특정페이지로 이동할 수 있는 기능 ·요점 색인 및 출력 기능: 학생이 작성한 메모나 요점정리 등을 색인화하고 인쇄할 수 있는 기능 ·텍스트 복사: 텍스트의 특정 부분을 학생이 복사하여 워드프로세서 프로그램으로 가져갈 수 있는 기능
멀티 미디어·학습 기능	디지털 미디어의 기능을 살린 것으로 학습을 직접 돋는 기능 ·멀티미디어 및 대화형 애니메이션을 이용한 설명 및 개념 이해 ·하이퍼링크 ·용어사전 ·수준별 학습과제 제시 ·다양한 자료제시

전자교과서는 기존의 서책형 교과서가 가진 기본적인 기능을 유지하면서 웹이나 데이터베이스를 활용한 풍부한 학습자원을 제공할 뿐만 아니라 사용

자 중심의 편의를 제공하는 기능까지 통합되어야 함을 의미한다. 기존의 관련 연구들이 제시하고 있는 전자교과서만의 차별적인 특징으로는 높은 상호작용성으로 인해 학습자의 자기 주도적인 학습이 가능함을 언급하고 있다[12][14]. 학습자와 학습내용 간의 왕성한 상호작용은 높은 학습 효과성을 창출할 수 있는 가능성에 잠재되어 있다. 특히, 통합된 멀티미디어 자료는 학습자들의 다양한 흥미와 관심을 반영할 수 있으며 웹과 연동되는 하이퍼미디어 원리는 개인차를 고려한 수준별 학습을 가능하게 한다[6][11]. 그러나 전자교과서와 e-러닝 컨텐츠와의 구분이 모호하다는 지적[12]은 너무 많은 기능의 제공으로 발생할 수 있는 문제점을 말해준다. 따라서 교과와 학습내용의 특성을 고려하여 전자교과서만의 특징을 구현할 수 있는 최상의 기능과 역할을 부여해야 할 것이다. 또한, 서책교과서의 본문과 이미지가 그대로 사용되지 않아 서책교과서를 별도로 참조해야 하는 번거로움을 제시하였다는 지적[12]은 전자교과서가 가진 기본 기능을 반영하지 않았음을 의미한다. 전자교과서와 서책교과서가 다를 경우 학습자들의 혼란을 야기할 수 있으며 더불어 명확한 학습 방향을 상실할 수 있기 때문에, 서책교과서가 갖고 있는 기능을 재현해야 한다고 강조하고 있다.

### 2.2 전자교과서 관련 연구들

전자교과서와 관련된 초기의 연구들은 대체로 전자교과서 개발 방향에 대한 지침을 제공하는 연구 [1][6][11][12]가 주를 이루었다. 이 연구들에서는 전자교과서 문서형식의 표준화 문제를 언급하면서 XML이 가장 효과적인 대안임을 제시하고 있다. 이를 토대로 XML을 기반으로 하는 전자교과서를 설계하고 구현한 연구들[2][16]이 이어졌다. 최근에는 개발된 전자교과서를 토대로 학습 효과성을 측정하고 효과적인 활용 방안에 관한 연구들도 이루어지고 있는 상황이다. 수학과 전자교과서를 활용하여 6학년 학생들의 학업성취도와 학습 흥미도에 긍정적인 영향을 주었다는 연구[3], 미술 학습에서 전자교과서의 활용이 학습 동기 유발, 수업에 대한 이해, 참여도, 흥미도에서 일반수업보다 효과적이었다는

연구[9], 초등학교 영어과에서 전자교과서 활용이 카세트 및 비디오같은 매체를 활용하는 것보다 듣기 능력 신장에 효과적이었다는 연구[18]는 전자교과서의 활용이 학습자들의 학습 효과성에 기여하고 있음을 입증하고 있는 연구들이다.

### 2.3 영어과 전자교과서 개발 전략

각 교과마다 가지고 있는 고유한 특징이 있기 때문에 이 특징을 최대한 구현할 수 있는 설계 및 개발 전략이 필요하다. 특히 말하기, 듣기 중심으로 구성된 초등학교 영어과에서는 언어적 상호작용을 촉진할 수 있는 맥락을 전자교과서에 효과적으로 구현할 수 있는 전략이 필요하다. 이를 위해 김진석(2004)은 초등학교 영어 전자교과서 개발 방향을 영어과 교육과정을 구현한 학습 내용, 내용을 학습자들에게 전달하는 방법과 관련된 기능적 요소, 멀티미디어자료의 구현이 최적화될 수 있는 물리적 환경과 관련된 기술적 측면의 체계적인 통합을 강조하였다. 본 연구에서는 기존의 연구들에서 밝힌 영어과 CD-ROM 타이틀의 문제점을 분석한 후, 이를 해결하기 위한 개발 전략을 마련하여 전자교과서를 개발하는데 반영하였다.

<표 2> 영어과 CD-ROM 타이틀의 문제점

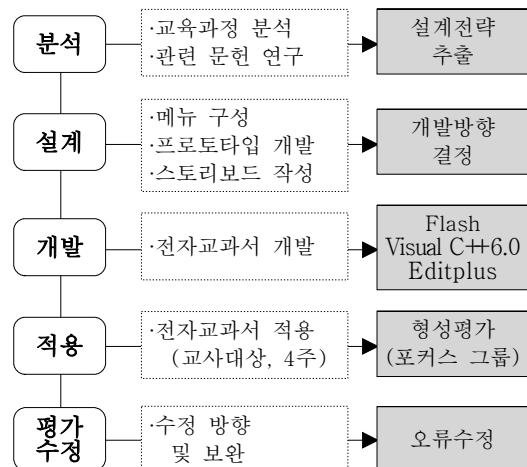
영역	영어과 CD-ROM 타이틀의 문제점	연구자
교육적 요소	문제해결의 단순화	임춘희(2004)[14]
	수준별 학습의 부족	김진석(2004)[6] 문희진(2003)[8] 배상희(2003)[10]
	다양한 형태의 학습 자료 부족	문희진(2003)[8] 김현숙(2007)[7]
	학습목표의 부재	오유숙(2001)[15]
	동영상 대화 맥락의 부자연스러움	오유숙(2001)[15]
기술적 요소	상호작용성의 부족	김진석(2004)[6]
	수준별 교육을 위한 대화 내용의 속도 조절 기능	문희진(2003)[8] 오유숙(2001)[15]
	화면의 전개 속도	임춘희(2004)[17]
활용면	낮은 활용도	김종락(2003)[5]

<표 2>에서 보는 것처럼 교육적 요소와 기술적 요소에서 드러나는 문제점들이 결국 낮은 활용도라

는 결과를 냈다고 있다. 다양한 학습자들의 관심을 반영하면서 상호작용성과 흥미를 높일 수 있는 전략을 마련함으로써 높은 활용도를 기대할 수 있을 것이다. 전자교과서가 학습자들에게 보다 매력적인 매체로써 기능하기 위해서는 학습자들이 영어 학습에서 선호하고, 효과성이 검증된 다양한 게임, 천트, 노래, 역할 놀이 등의 교수 전략을 전자교과서의 기능과 결합하는 것이 중요하다[6][14].

### 3. 개발 절차

영어과 전자교과서 개발을 위한 구체적인 절차는 아래의 (그림 1)과 같이 전체적인 안목에서 파악하고 관련된 모든 요소들이 서로 상호작용하면서 영향을 미치는 체계적 접근 방식(systems approach)[11]을 따랐다.



분석 단계에서는 영어과 교육과정과 관련 문헌을 분석하여 본 연구의 이론적 배경으로 제시를 하였다. 또한 기존 영어과 CD-ROM의 문제점을 토대로 설계 전략을 추출하였다.

설계 단계에서는 분석된 설계 전략을 토대로 메뉴를 구성하고 이를 바탕으로 프로토타입을 개발한 후 수정, 보완하는 작업을 실시하였다. 프로토타입이 확정된 후에는 8명으로 구성된 초등교사들을 중심으로 스토리보드를 개발하였다. 또한 개발팀을 조

언할 내용전문가 2인과 설계 및 개발면에서 도움을 줄 교육공학전문가 1인을 두어 연구가 진행되는 동안 지속적 협력 관계를 구축하였다.

개발 단계에서는 XML을 기반으로 Flash, Visual C++ 6.0, Editplus 등의 도구를 활용하여 Windows XP pro sp3 환경에서 개발하였다.

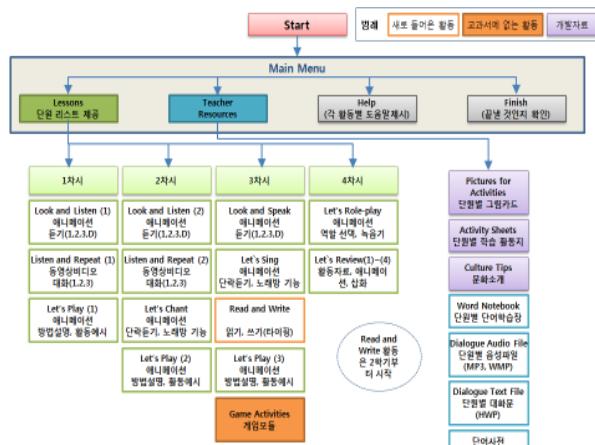
작용 단계에서는 실제로 개발된 전자교과서를 현장에서 활용하는 경상남도 S시 소재 영어 전담 교사 12명을 대상으로 포커스 그룹 인터뷰를 실시하였다. 이를 위해 2010년 3월 한 달 동안 사용해 본 후, 상호작용성, 만족도, 흥미도 등에 대한 질문을 중심으로 반구조화된 인터뷰를 수행하였다. 위의 3 가지를 주요 질문 요소를 선정한 이유는 높은 상호작용성, 만족도, 그리고 흥미도는 높은 활용도로 이어져 학습 효과성을 높일 수 있기 때문이다.

평가·수정 단계에서는 포커스 인터뷰에서 나온 문제점들을 바탕으로 차후에 발행되는 버전에 반영하도록 하였다.

## 4. 전자교과서 설계, 개발 및 적용

### 4.1 메뉴 구성

메뉴는 영어과 교육과정과 분석 단계에서 밝혀진 문제점들을 보완할 수 있도록 구성하였다. 특히, 활용도를 높이기 위한 전략으로 'Game Activity'를 제공하여 학습의 흥미도를 높이면서 평가 기능도 수행하도록 하였다. 3학년 영어 교과서는 총 16개의 단원(Lesson)으로 구성되어 있으며 각 단원마다 4 개의 차시로 구성되어 있다.



(그림 2) 영어과 전자교과서 메뉴 구성도

전자교과서 구성은 단원 학습을 위한 Lessons, 교수·학습 상황에서 연동하여 활용할 수 있는 Teacher Resources, 활용 도움을 위한 Help, 학습을 종료할 수 있는 Finish로 구성된 4개의 메인 메뉴로 구성되어 있다. 특이한 점은 3학년 1학기에는 'Read and Write' 학습 영역이 없지만, 2학기부터는 제시되기 때문에 이를 고려하였다. 4차시의 마지막 활동에는 플래시 게임 형태로 구현된 'Game Activity'를 제공하고자 하였다. 앞서 언급한 것처럼, 이 활동은 교과서에 없는 활동이지만 게임의 재미 추구와 평가 기능을 확대하는 의도로 삽입하였다. Teacher Resources는 단원별 그림카드, 단원별 학습 활동지, 문화소개, 단원별 단어학습장, 단원별 음성지원, 단원별 대화문, 단어사전 기능의 하위 메뉴를 제공하여 교사들을 위한 유용한 자원이 될 수 있도록 하였다.

### 4.2 프로토타입 개발



(그림 3) 영어과 전자교과서 프로토타입

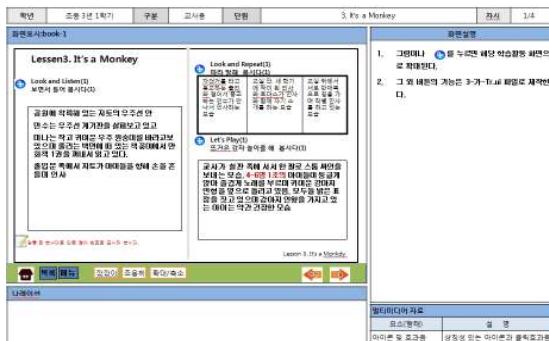
위의 개발된 프로토타입에서 볼 수 있는 것처럼 기본적으로 교사와 학생들이 교과서와 전자교과서가 혼동되지 않도록 서책형 교과서의 형태를 그대로 구현하였다. 좌측 하단에 있는 좌우 방향키나 교과서 쪽수를 이용하여 페이지 넘기기를 할 수 있으며 원하는 학습 활동으로 손쉽게 이동할 수 있는 네비게이션 기능, 다양한 멀티미디어 자료를 활용할 수 있는 자료실, 하이라이트, 판서하기, 학습자 선

정, 활동 시간 제어를 위한 타이머, 사전 등의 다양한 기능을 활용할 수 있도록 하였다. 위의 프로토 타입을 구현한 XML의 예시는 아래와 같다.

```
<?xml version="1.0" encoding="euc-kr" ?>
<book>
- <menu>
- <left>
- <dist1 name="Look and Listen (1)" goPage="0" id="0" />
- <dist1 name="Listen and Repeat (1)" goPage="0" id="1" />
- <dist1 name="Let's Play (1)" goPage="0" id="2" />
- <dist2 name="Look and Listen (2)" goPage="1" id="3" />
- <dist2 name="Listen and Repeat (2)" goPage="1" id="4" />
- <dist2 name="Let's Chant" goPage="1" id="5" />
- <dist2 name="Let's Play (2)" goPage="1" id="6" />
- <dist3 name="Look and Speak" goPage="2" id="7" />
- <dist3 name="Let's Sing" goPage="2" id="8" />
- <dist3 name="Let's Play (3)" goPage="2" id="9" />
- <dist4 name="Let's Role-play" goPage="3" id="10" />
- <dist4 name="Let's Review" goPage="3" id="11" />
- <dist4 name="Fun Game" goPage="3" id="14" />
<search name="1. Hello, I'm Minsoo" View="ok" Dis="3-1" Load="..../3-1/Book.swf" />
<search name="2. What's This?" View="ok" Dis="3-2" Load="..../3-2/Book.swf" />
<search name="3. It's a Monkey" View="ok" Dis="3-3" Load="..../3-3/Book.swf" />
<search name="4. Happy Birthday!" View="ok" Dis="3-4" Load="..../3-4/Book.swf" />
<search name="5. Wash Your Hands" View="ok" Dis="3-5" Load="..../3-5/Book.swf" />
<search name="6. This Is for You" View="ok" Dis="3-6" Load="..../3-6/Book.swf" />
<search name="7. I Like Apples" View="ok" Dis="3-7" Load="..../3-7/Book.swf" />
<search name="8. How Many Cows?" View="ok" Dis="3-8" Load="..../3-8/Book.swf" />
</left>
- <quick>
- 
- 
- 
- 
- 
- 
</quick>
</menu>
```

(그림 4) XML 예시

### 4.3 스토리보드 작성



(그림 5) 스토리보드 예시

교과서의 모든 내용을 전자교과서로 개발하기 위해 8명으로 구성된 스토리보드 개발팀이 단원을 배분하여 스토리보드를 작성하였다. 이 개발팀은 5년 이상의 영어과 지도 경력이 있으면서 스토리보드 작성 경험이 있는 교사들로 구성되었다. 스토리보드는 파워포인트 프로그램을 활용하였으며 텍스트와

이미지를 활용하여 최대한 자세하게 작성하였다. 각자 맡은 단원의 스토리보드를 개발한 후에는 오류 수정, 전략의 효과성 등을 검토하기 위해 상호 교차 검토를 실시하였다.

### 4.4 영어과 전자교과서 개발

(그림 6)은 개발된 영어과 전자교과서 모습이며 개발된 전단원의 전자교과서는 웹에 탑재되어 있다 (<http://engcd.babelsoft.co.kr>). 전자교과서 개발을 위한 컴퓨터 환경은 Windows XP pro sp3이며, 내용은 700MB 용량의 CD 1장에 보급할 수 있도록 데이터의 용량을 최소화할 수 있는 Flash 8.0과 Flash CS3로 구성하여 휴대성과 활용의 용이성을 높이고자 하였다. 구동 및 녹음은 Visual C++ 6.0, 문서의 편집은 Editplus를 사용하였다. 또한 웹상의 DB와 연동되는 기능이 없기 때문에 DTD 구조를 가지고 있지 않으며 서책교과서의 내용과 구조를 그대로 반영하면서 각 활동과 관련된 학습을 수행할 수 있도록 하였다.

각 활동명에는 +가 있는데 이것을 클릭하면 각 활동을 학습할 수 있는 별도의 창이 제시된다. 서책 교과서와 마찬가지로 새로운 단원이 시작되는 첫 차시에 단원목표가 제시되는데, 이것은 학습자들이 무엇을 어떻게 공부하게 될 것인지에 대한 방향을 제시하는 역할을 수행한다.



(그림 6) 3학년 영어 교수용 전자교과서 인터페이스

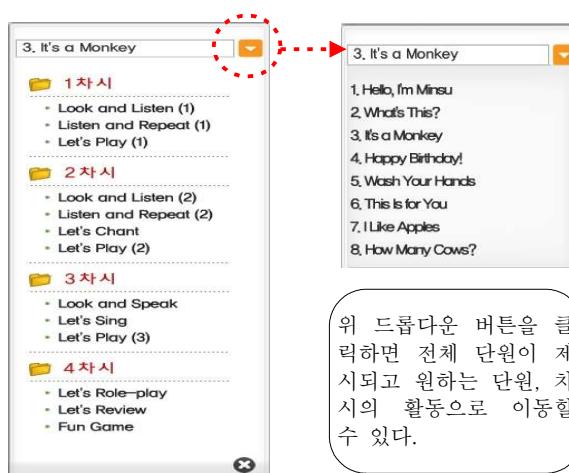
(그림 7)에서처럼 우측 포스트잇 모양의 숫자들을 활용하여 다양한 상황에서 이루어지는 대화를

보면서 학습할 수 있다. 큰 화면으로 활성화된 창에는 **[+]**가 붙어 있는데, 이것을 다시 클릭하면 원래 학습하던 페이지로 돌아가게 된다. 좌측 하단에는 전자교과서를 활용할 수 있는 6가지의 아이콘들이 제시되어 있다.



(그림 7) **[+]**를 클릭하여 학습활동을 하는 모습

#### 4.4.1 단원맵()



(그림 8) 단원맵 구조

단원맵은 해당 단원 각 차시의 구체적인 활동으로 이동하게 하는 네비게이션 기능을 가지고 있다. 이 기능을 이용함으로써 원하는 활동으로 빠르게 이동할 수 있다. 또한 현재 학습 활동 내용과 관련 있는 과거 학습 내용으로 이동할 경우 이 기능을

이용하면 손쉽게 이동할 수 있는 장점이 있다. 제 7 차 교육과정에 의한 CD-ROM은 다른 단원으로 이동하고자 할 경우 메인으로 이동 후, 다시 원하는 단원의 차시로 이동해야 하는 이동 경로의 문제가 있었는데, 이런 단점을 보완한 부분이다.

#### 4.4.2 메뉴()

메뉴 아이콘을 클릭하면 위의 (그림 9)와 같이 다양한 메뉴가 제시되며 구체적인 기능은 <표 3>과 같다.



(그림 9) 메뉴의 구성

<표 3> 메뉴명과 기능

메뉴명	기능
자료실	자료실에는 교사가 수업 중에 활용할 수 있는 그림카드, 활동지, 오디오파일, 지문파일을 단원별로 제공하고 있다
판서	학습 내용과 관련된 중요한 내용이나 참고 내용을 컴퓨터 키보드를 이용하여 문자를 입력할 수 있다.
쓰기	쓰기는 연필 기능과 지우개 기능이 있다. 연필 기능은 전자교과서 위에 글을 쓰거나 하이라이트 기능을 가진 것이고, 지우개 기능은 연필 기능을 이용해 쓴 내용을 지울 수 있게 한다.
발표하기	발표하기는 개별발표와 모둠발표의 두 가지 옵션을 가지고 있다. 학생 수나 모둠수를 입력하면 랜덤방식의 추첨 방식으로 발표자를 정할 수 있다.
타이머	학생들이 제한된 시간 내에 학습 활동을 할 경우 유용하게 활용할 수 있는 기능으로 시간 관리 전략으로 사용할 수 있다.
사전	모르는 단어를 검색할 수 있는 기능으로 각 단원에서 제시되는 모든 단어들을 검색할 수 있다.
CD 끝내기	전자교과서 활동을 마칠 때 사용할 수 있다.

#### 4.4.3 깜깜이(귓)

깜깜이 기능은 전자교과서 자체가 까만색으로 바뀌면서 화면 자체를 볼 수 없도록 하는 기능이다. 이것은 기존 CD-ROM에도 활용되고 있는 기능으로 대화만 듣고 대화가 이뤄지는 맥락을 학습자들로 하여금 추측해보는 전략을 사용할 수 있다는 장점 때문에 새롭게 개발되는 전자교과서에도 삽입하게 되었다.

#### 4.4.4 조용히(쉿)

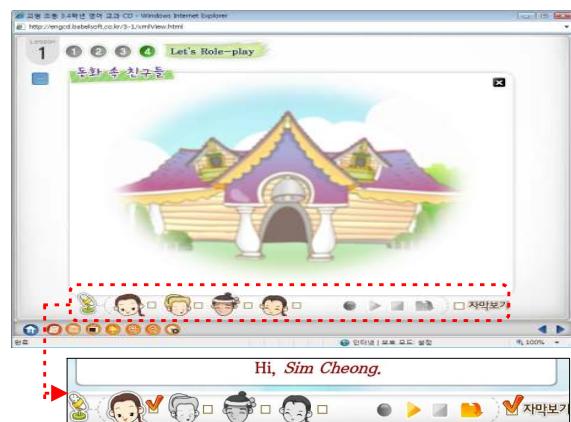
조용히 기능 역시 기존 CD-ROM에 제시된 기능으로 깜깜이 기능과 함께 사용하면 유용한 교수 전략이 될 수 있다. 깜깜이 기능과는 반대로 대화 내용을 들을 수 없도록 하는 기능이다. 교사는 이 기능을 이용함으로써 대화가 이뤄지는 맥락만 제시하여 어떤 내용의 대화가 오고 갔는지 추측해보는 활동 전략을 구현할 수 있다. 즉 깜깜이와 조용히 기능은 영어과만의 특성을 고려한 것으로 언어로서의 영어가 사용되는 맥락과 대화내용의 유추를 통해 교수·학습의 효과성을 살릴 수 있는 기능이다.

#### 4.4.5 확대( 확대)와 축소(축소)

전자교과서의 화면을 확대해 주는 기능이다. 특정 학습 활동을 수행할 경우 원거리에 앉은 학생들의 시각적 배려나 학습 활동을 강조하기 위해 화면을 확대할 수 있다. 반면 축소는 확대된 전자교과서 화면을 원래의 크기로 돌려주는 기능이다.

#### 4.4.6 녹음기능

영어 학습에서 역할놀이를 통한 학습은 영어가 실제로 사용되는 맥락을 제공하는 장점이 있다. 이 효과성을 높이기 위해 「Let's Role-Play」에서는 녹음 기능을 제공하여 학습자들이 역할놀이 구현과정에서 자신과 동료들의 발음을 들어봄으로써 정확한 발음으로 교정하는 역할을 한다.



(그림 10) 역할놀이 활동의 녹음 기능

(그림 10)에서 보는 것처럼 마이크 모양의 ‘녹음하기’ 기능을 클릭하면 역할놀이에 등장하는 캐릭터들이 등장한다. 녹음을 원하는 캐릭터를 클릭한 후 녹음하기 버튼을 클릭하면 녹음이 진행된다. ‘자막보기’에 체크를 하면 모든 자막이 제시되어 대본의 역할도 병행하게 된다. 녹음을 완료한 후에는 ‘저장하기’를 클릭하여 컴퓨터에 저장하여 발음 교정을 위한 자료로 활용할 수 있다. 개별 학습자는 원하는 역할에 체크하여 녹음하기를 할 수 있고, 교실 상황에서는 소집단별 역할을 구분하여 녹음하여 직접 들어볼 수 있다. 이렇게 함으로써 교사는 역할놀이 과정에서 영어 발음, 유창성, 억양, 표현 등에 대해 즉각적인 피드백을 제공할 수 있을 뿐만 아니라 녹음자료를 활용한 평가도 수행할 수 있다. 이것은 궁극적으로 이론적 배경에서 언급한 기존의 CD-ROM이 가진 문제점인 상호작용성을 강화하기 위한 교수 전략이다.

#### 4.4.7 게임 활동

게임 활동은 기존 CD-ROM이 가진 문제점인 다양한 학습 자료가 부족하다는 지적을 해소하면서 게임을 통한 학습 흥미도 및 참여도를 높여 궁극적으로는 활용도를 높이기 위한 전략이다. 또한, 게임 활동은 서책교과서에는 제시되지 않은 유일한 활동으로 두 가지 목적으로 삽입하게 되었다.



(그림 11) 게임 활동 모습

첫째, 학습의 과정에 게임적 요소를 통해 재미와 학습 효과를 동시에 끄하기 위한 전략이다. 교실 수업 상황에서 교사가 안내를 하고 학습자들이 가정에서도 스스로 학습하기 위한 의욕을 고취시키기 위함이다. 이렇게 함으로써 활용도가 낮은 영어과 CD-ROM 타이틀 사용 빈도를 높이기 위한 의도가 포함되어 있다.

둘째, 학습자들이 단원 학습을 통해 습득한 내용에 대해 게임 활동을 통해 스스로 평가할 수 있는 자기 평가의 기능이 포함되어 있다. 교수용의 4차시 끝부분에 삽입한 이유는 1, 2, 3차시를 학습하면서 평가를 할 수 있는 학습 분량이 누적되기 때문이다. 특히 4차시는 교과서에서 제공하는 자체 평가 부분이 제공되어 있기 때문에 이와 연계하여 평가를 효과적으로 활용할 수 있다.

#### 4.5 영어과 전자교과서 적용

전자교과서를 개발한 후 현장에 보급하여 이것을 활용하는 영어 전담 교사 12명을 대상으로 포커스 그룹 인터뷰를 실행하였다. 인터뷰의 모든 내용은 보이스 레코딩 기기를 활용하여 녹음한 후 전사하였으며 모든 응답자와 학교명은 가명 처리하였다. 한 달간의 사용을 통해 상호작용성, 만족도, 그리고 흥미도에서 이전에 사용되던 CD-ROM 타이틀에 비해 많이 향상되었다는 반응을 보였다.

교사들은 대체로 영어 수업시간에 교수용으로 활용할 때 교사와 학생들간의 상호작용을 왕성하게 할뿐만 아니라 학습자 혼자 학습할 경우에도 학생과 학습 내용간의 상호작용을 촉진하는데 유용하다는 의견을 보였다.

역할놀이를 할 때는 각자 역할을 나눈 다음 전자교과서의 도움으로 실행할 수 있어서 참으로 유용하다고 생각합니다. 학생들의 역할놀이 활동을 녹음할 수 있어 수행평가를 위한 포트폴리오도 될 수 있어 좋아요(행복초교 교사 서○○).

이전 것보다 대화 내용과 장소가 자연스럽고 음질이 분명하고 또렷해서 학생들 스스로 공부하기에도 좋은 것 같아요(사랑초교 교사 양○○).

새롭게 개발된 영어과 전자교과서의 인터페이스는 서책교과서의 모양을 그대로 담고 있어 활용면에서 만족하고 있는 것으로 드러났다.

책으로 된 교과서 모습이 그대로 전자교과서에 담겨져 있기 때문에 교사뿐만 아니라 학생도 정확히 어느 부분을 공부하고 있는지 과학이 쉬운 것 같아요(진실초교 교사 진○○).

이전의 CD-ROM에서는 Let's Play에 대한 구체적인 설명과 지도 방향이 제시되어 있지 않아 교사용 지도서를 별도로 참고해야하는 불편이 있었지만, 이 전자교과서에는 놀이 방법에 대한 단계를 예시와 함께 설명하고 있어 어떻게 지도해야 할지 분명해져요(우정초교 교사 김○○).

영어과 전자교과서에 가미된 'Game Activity'는 많은 학생들을 집중시키는 유용한 전략으로 언급되었다. 특히, 각 단원의 챔트와 노래는 분명한 음질이 다양한 화면 구현과 함께 제시되어 이전의 것보다 질적으로 향상되었다는 반응을 보였다.

수업시간에 게임에 대한 설명을 하고 “해 볼 사람?”이라고 말하면 서로 해보겠다는 적극성을 보여요. 그래서 가끔씩 수업에 집중할 수 있는 방법으로 활용하고 있어요. 이 게임 때문에 집에서도 전자교과서를 활용한다는 학생도 있어요(도움초교 교사 이○○).

예전에는 첸트·노래와 함께 제시되는 화면이 단순하고 어색한 동작 때문에 비웃는 학생들도 있었어요. 그런데 이번에 들어 있는 첸트와 노래의 화면은 자연스러운 애니메이션과 음질이 좋아서 학생들의 반응도 좋은 것 같아요(믿음초교 교사 진○○).

## 5. 결론 및 논의

본 연구는 먼저 XML을 기반으로 하는 영어과 교수·학습용 전자교과서를 개발하기 위해 기존 CD-ROM 타이틀의 문제점을 분석하였고 이것을 해결할 수 있도록 각각의 요소를 설계전략으로 반영하였다. 그리고 개발된 전자교과서의 상호작용성, 만족도, 그리고 흥미도를 파악하기 위해 사용 교사들을 대상으로 포커스 그룹 인터뷰를 실행하였다. 본 연구를 통해 얻어진 결론은 다음과 같다.

첫째, 개발된 전자교과서를 수업에 적용하거나 학습자 스스로 학습할 경우 상호작용이 보다 촉진될 것으로 기대된다. 풍부한 멀티미디어 자료와 다양한 수업 전략들을 구현할 수 있도록 해주는 발표하기, 타이머, 하이라이트 등의 기능은 교사와 학습자들 간의 상호작용을 촉진하는 유용한 전략이 될 수 있다. 교사들의 인터뷰 결과에서도 밝혀진 것처럼 동영상, 애니메이션에서 대화가 구현되는 맥락의 자연스러움과 첸트와 노래의 질적 향상은 교수자와 학습자, 학습자와 학습 내용간의 상호작용을 보다 촉진하는데 기여할 것이다.

둘째, 학습자들이 전자교과서를 활용하는 빈도가 보다 높아져 자기 주도적 학습능력을 신장할 것으로 기대된다. 앞에서 살펴본 것처럼 기존 영어과 CD-ROM 타이틀의 단점 중의 하나는 상호작용 기능이 약하기 때문에 학습자들의 자기 주도적 학습을 촉진할 수 없다는 것이었다. 게임 기능의 추가와 학습자 편의 기능은 학교 수업과 연계하여 가정에서도 스스로 학습할 수 있도록 유도할 수 있다. 자기 주도적 학습 빈도가 높아질 때 활용도가 높아질 수 있으며 이것은 언어적 상호작용으로의 노출 빈도를 증가시켜 긍정적 학습 효과성으로 이어질 것이다.

셋째, 플래시 게임을 활용한 게임 활동은 학습자들의 학습 흥미도를 높여 학습 효과성으로 이어질 것으로 예상된다. 학습에 대한 흥미는 학습의 효과

성을 창출할 수 있는 중요한 요소이다. 또한 다양한 게임 활용을 즐기는 현재의 디지털 세대 학습자들은 컴퓨터 게임에 익숙하기 때문에 게임의 재미 요소와 학습의 결합은 학습 효과성을 높이는데 적절한 전략으로 작용할 수 있다.

위의 결론을 바탕으로 다음과 같은 논의를 하고자 한다.

기존 연구를 통해 CD-ROM에서 해결되어야 할 문제점으로 '수준별 교육을 위한 대화 내용의 속도 조절'이 제시되었다. 즉 학습자들이 직접 자신의 수준에 맞는 듣기 속도를 조절하는 기능을 말한다. 본 연구에서는 이 문제를 해결하기 위해 모든 수준의 학습자들을 고려한 재생 속도를 적용하였다. 그러나 포커스 그룹 인터뷰를 통해서 이 부분에 대한 문제점을 재지적하였다. 즉 정확한 의미의 수준별 학습을 고려하기 위한 설계 전략이 필요함을 의미한다. 장차 새로운 버전이 출판될 때 반드시 고려해야 할 사항으로 남는다.

새롭게 개발된 영어과 교수·학습용 전자교과서의 교육적 효과성을 검증하기 위해 한 달간의 짧은 기간 동안 적용하였다. 그 효과성을 검증하기 위해 상호작용성, 만족도, 흥미도의 3가지 요소를 중심으로 살펴본 결과 대체로 양호한 것으로 드러났다. 그러나 그 결과가 예전의 것 대신에 새로운 형태의 매체 등장의 신선히으로 인한 결과의 가능성은 배제 할 순 없다. 이를 위해 보다 장기적인 활용에서 비롯되어 효과성을 측정할 수 있는 보다 체계적인 방법을 적용한 후속 연구들이 뒤따라야 할 것이다.

## 참고문헌

- [1] 강신천 (2002), 전자교과서 개발을 위한 체계적 접근 전략과 방향 연구, 교육정보방송연구, 8-2, 5-27.
- [2] 고인영, 이석재, 유재수, 유관희 (2005), XML 기반 전자교과서 설계, 한국인터넷정보학회 학술발표대회 논문집, 6-2, 201-205.
- [3] 권선우 (2008), 수학과 전자교과서의 활용이 학업성취도와 흥미도에 미치는 효과, 석사학

- 위논문, 대구교육대학교 교육대학원.
- [4] 김장규, 윤지여 (2002), 초등학교 영어과 CD-ROM 타이틀 활용에 관한 조사 연구, *초등영어교육*, 8-2, 121-147.
  - [5] 김종락 (2003), 초등학교 영어과의 '학생용 CD-ROM 타이틀'의 활용실태 분석, *석사학위논문*, 인제대학교 교육대학원.
  - [6] 김진석 (2004), 초등학교 영어 전자교과서 개발 단계와 방향, *외국어교육*, 11-2, 227-247.
  - [7] 김현옥 (2007), 초등학교 영어 교재 활용 실태 조사, *교과교육학연구*, 11-2, 385-404.
  - [8] 문희진 (2003), 초등학교 6학년 영어과 교사용 CD-ROM 타이틀 분석 및 개선방안 연구, *석사학위논문*, 한양대학교 교육대학원.
  - [9] 박수경 (2003), 전자 교과서를 활용한 미술 수업이 학습에 미치는 영향, *석사학위논문*, 이화여자대학교 교육대학원.
  - [10] 배상희 (2003), 초등학교 6학년 영어과 교사용 CD-ROM 타이틀 평가와 개선에 관한 연구, *석사학위논문*, 경희대학교 교육대학원.
  - [11] 변호승, 최옥 (2002), 전자교과서의 국내외 동향과 개발 절차, *초등교육연구*, 15-2, 177-193.
  - [12] 변호승, 최정임, 송재신 (2006), 전자교과서 프로토타입 개발 연구, *교육공학연구*, 22-4, 217-240.
  - [13] 손원성, 고승규, 이경호, 김재경, 김성혁, 임순범, 최윤철 (2001), 한국 전자책 문서표준(EBKS)의 개발, *정보관리학회*, 18-2, 255-271.
  - [14] 손효상 (2006), 제 7차 교육과정 초등영어 CD-ROM 타이틀 분석 및 개선 방안, *초등영어교육*, 11-2, 97-131.
  - [15] 오유숙 (2001), 제7차 교육과정 초등학교 3학년 영어과 교사용 CD-ROM 타이틀 평가와 개선에 관한 연구, *석사학위논문*, 한양대학교 교육대학원.
  - [16] 이석재, 유재수, 유관희, 변호승, 송재신 (2006), XML 기반 전자교과서의 설계 및 구현, *한국콘텐츠학회*, 6-6, 74-87.
  - [17] 임춘희 (2004), 초등학교 7차 교육과정 영어과 CD-ROM 타이틀 분석: 4학년을 중심으로, *석사학위논문*, 공주교육대학교 교육대학원.
  - [18] 장영미 (2000), 의사소통능력 향상을 위한 초등학교 영어과 수업에서의 에듀넷 전자교과서 활용 학습 방안 연구, *석사학위논문*, 숭실대학교 교육대학원.
  - [19] 조난심, 이춘식, 전은화 (2000), 전자교과서 편찬 및 검정방안에 관한 연구, *한국교육과정평가원*.
  - [20] 한승희 (1999), 지식 혁명 시대를 향한 교과서의 모습, *교과서연구*, 32, 25-53.

### 저자소개

#### 오영범



전주교육대학교 학사  
한국교원대학교 교육공학석사  
부산대학교 교육공학 박사수료  
현재 진주교육대학교 강사  
창원 외동초등학교 교사  
관심분야: 수업컨설팅, 원격교육,  
수업분석, 전자교과서  
e-mail: 50tigers@hanmail.net

#### 이상수



부산대학교 교육학사  
부산대학교 교육학석사  
미국 Florida State University  
교육공학 박사  
현재 부산대학교 교육학과 교수  
관심분야: 수업컨설팅, 집단지성,  
사회적 네트워크 기반 학습,  
m-learning  
e-mail: soolee@pusan.ac.kr

### 서정진



한국교원대학교 초등교육 학사  
한국교원대학교 영어교육 학사  
부산외국어대학교 TESOL과정  
수료  
현재 창원 외동초등학교 교사  
관심분야: Team teaching,  
화상영어수업, 교수법  
e-mail: jungjin13@hanmail.net

### 김미숙



한국방송대학교 컴퓨터과학(이  
학사)  
평생교육진흥원 경영학 전공 中  
현재 (주)바벨 대표이사  
관심분야 : e-러닝, 스마트폰  
애플리케이션, U-러닝, 프로그램  
개발, IP-TV 애플리케이션  
e-mail: Jogak@babelsoft.co.kr