

상호작용을 강화한 초등학생용 E-Book 설계 및 구현

김훈영⁰, 전우천

서울송중초등학교⁰, 서울교육대학교 컴퓨터교육과

tow1004@hanmail.net⁰, wocjun@ns.snue.ac.kr

An Elementary School E-Book Design Model for Reinforcing Interactivity

Hoon-Yeung Kim⁰, Woo-Chun Jun

Seoul Songjoong Elementary School⁰,

Dept. Computer Education, Seoul National University of Education

요 약

현재 전자책 (E-Book : Electronic-Book)에 대한 관심은 크게 증가하고 있으나, 아직까지 전자책에 대한 연구와 개발은 미미한 실정이다. 또한 대부분의 초등학생용 E-Book은 상호작용성을 고려하지 않아 E-Book의 장점을 살리지 못하고 있다. 따라서 본 논문은 상호작용을 강화한 초등학생용 E-Book 설계 모형을 제안하였다. 본 연구는 기존의 초등학생용 E-Book을 상호작용의 측면에서 분석하여, 이를 바탕으로 학습자의 수준에 적절한 통제하에서 상호작용을 돕기 위한 정보를 제공하고, 교환할 수 있는 도움말, 다양한 검색도구, 미리보기, 메신저 등의 기능을 지원하며, 또한 종이책과 같은 친밀한 환경에서 자기 주도적인 학습을 제공하는 E-book을 설계하고 구현하였다.

1. 서 론

최근 디지털의 압축 및 복원기술과 네트워크 전송기술의 발전으로 미디어 환경에 많은 변화가 초래되었다. 메스미디어의 한 축이라 할 수 있는 출판 분야에서도 예외는 아니어서 하이퍼링크와 멀티미디어, 그리고 쌍방향 커뮤니케이션 기능이라는 특성을 가진 'E-Book'이 등장하였고 이에 대한 관심이 고조되고 있다[1].

그러나 이러한 노력에도 불구하고 아직까지 E-Book에 대한 연구와 개발은 어떤 표준을 따르거나 충분한 기초 연구의 토대 위에서 진행되는 것이 아니라 개념의 설정에서부터 개발 및 적용이 '하나의 시도'로서 추진되고 있는 실정이다[2].

이에 따라 본 논문에서는 효과적인 E-Book 설계는 기본적으로 의미 있는 상호작용성의 확보에 달려있다는 전제를 기본으로, 상호작용을 강화한 E-Book 설계 모형을 탐색하고 이

를 구현하는데 그 목적을 둔다. 본 시스템의 설계 방향은 다음과 같다.

첫째, 학습자의 수준에 적절한 학습 통제하에서 도움말, 미리보기와 다양한 검색방법을 제공하여 학습자가 원하는 학습을 쉽게 할 수 있도록 한다.

둘째, 학습자의 상호작용을 돕기 위해 다양한 의사소통 도구를 지원하고 반복학습, 평가의 기회를 제공할 수 있도록 한다.

셋째, 종이책과 같은 친밀한 환경에서 자기 주도적인 학습을 할 수 있도록 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 2장은 이론적 배경으로 E-Book의 개념과 특징, 역사, 그리고 E-Book과 관련된 선행 연구를 고찰하였다. 또한 상호작용의 의미와 상호작용에 영향을 미치는 요인을 알아보고, 평가요소를 추출하였다. 제 3장에서는 초등학생들에게 현재 서비스되고 있는 전자책의 업체별 현황을 상호작용적 측면에서 분석해 보았다. 제 4장에

서는 상호작용을 강화한 E-Book 설계모형을 탐색하였고 이를 제 5장에서 구현하였다. 마지막으로 제 6장은 결론 및 본 연구를 통한 향후 연구의 진행방향을 제시하였다.

2. 이론적 배경

2.1 E-Book의 개념과 특징

1) E-Book의 개념

E-Book의 개념은 다양하게 정의되고 있다. [3]에서는 “전자책은 전통적인 종이책을 대체하거나 보충하기 위한 목적으로 고안된 하드웨어나 소프트웨어로 디지털, 광학적 방식으로 정보를 저장하거나 전달하려는 모든 것이다.”라고 정의했다. [4]에서는 “종이책의 대체 매체로 PC를 통해서 보는 디스크책 (CD-ROM 등)에서부터 개인 휴대 단말기 (PPA: Personal Portable Assistant)나 전자책 전용 단말기를 포괄하는 광의의 개념”이라고 정의했다. 이외에도 “기존의 종이서적과는 달리 컴퓨터 파일 형태의 출판물을 전용 뷰어 (Viewer)를 통해 컴퓨터나 전용 단말기 (PC, PDA 포함)로 읽는 디지털 출판물을 일컫는다[5].”, “인터넷 상에서의 다운로드를 포함하여 종이가 아닌 각종 전자적 매체를 통해 데스크탑, 노트북, 팜탑, 인터넷 TV, 각종 단말기 (핸드폰, PDA) 등을 통해 읽는 디지털 도서의 총칭이다[6].”와 같은 정의가 있다. 물론 이 정의 외에도 여러 정의가 있으나 대체로 위의 정의에 포함될 수 있다.

논의된 여러 정의들에서 알 수 있듯이 ‘E-Book’은 정해진 하나의 개념으로 명료화될 수 없다. 따라서 개념 규정을 위해서 고려되어야 할 다음과 같은 요소를 ‘E-Book’의 정의로 대체하였다.

첫째, 인쇄과정을 거치지 않고 (물론 원하면 할 수 있는 개념임) 인터넷을 통하여 파일 다운로드 혹은 출판되어 판매되는 서적이다.

둘째, IT 기술을 이용하여 만든 디지털 콘텐츠를 인터넷에서 다운로드 받아 PC, 전용 단말기, 개인 휴대용 컴퓨터 등에 탑재된 Viewer를 통해 화면으로 읽는 도서(화면책의 일종)이다.

셋째, 독자가 자유자재로 편집할 수 있으며 (일부에서는 제외되어야 하는 기능일 수 있음), 저자와 양방향 커뮤니케이션이 가능한 서적이다.

넷째, 기존의 서책형의 특성 중 가독성, 휴대성, 편의성이 담보되어야 하며, 저장 용량에 구애됨이 없는 디지털 파일, 뷰어 (Viewer) 혹은 전자책 단말기이다.

2) E-Book의 특징

E-Book은 종이책에 비해 아래와 같은 특징을 장점으로 갖는다[7].

첫째, 경비가 절감된다. 도서의 출판과 유통, 개정판 인쇄의 모든 과정에서 경비가 절감된다.

둘째, 가용성이 뛰어나다. 새로 출판된 도서를 빨리 받아볼 수 있으며, 절판된 도서도 다시 볼 수 있다. 그리고 검색시간도 줄일 수 있다.

셋째, 휴대가 간편하다. 여러 권의 데이터를 작은 크기로 만들 수 있다.

넷째, 기능이 뛰어나다. 도서의 내용은 그대로 둔 채 PC상에서 스크린의 크기나 글자체 등을 사용자 편의대로 바꿀 수 있으며, 메모를 하거나 밑줄을 긋고 다시 지우는 일이 자유롭다. 또 도서 내용 중 특정한 단어를 검색하거나 모르는 단어를 내장된 사전에서 찾아보는 것도 가능하며, 전용 단말기를 이용할 경우 조명 (Back-Light) 기능으로 어두운 곳에서도 독서가 가능하다.

다섯째, 다양한 멀티미디어의 이용이 가능하다. 즉, 음악, 영상 등 멀티미디어의 이용으로 내용 이해를 도울 수 있다.

E-Book은 상술한 여러 가지 장점을 가지고 있으나 동시에 몇 가지 단점도 가지고 있다[8].

첫째, 소비자의 고정 비용이 증대된다. 소비자들은 전자도서를 읽기 위한 도구가 필요하다.

둘째, 많은 기술이 필요하다. E-Book은 기술의 집합체이므로 전자책의 파일을 계속 관리해 주어야 하며 새로운 형태의 포맷에 따라 계속적인 변화를 하여야 한다.

셋째, 다양한 소프트웨어가 필요하다. 사용자의 경우 E-Book은 여러 가지 형태의 소프

트웨어와 단말기 사양에 따라 그때그때 필요한 소프트웨어를 설치하여야 하는 번거로움이 있다.

넷째, 보안이 어렵다. E-Book은 디지털로 표현되는 만큼 무한 복제가 가능하다. 따라서 저작권 보호문제는 시급히 해결해야 할 문제로 대두되고 있다.

다섯째, 가독성이 떨어진다. E-Book은 기존의 종이책에 비해 가독성이 좋지 못하다. 종이책보다 눈이 쉽게 피로해지므로 단말기의 해상도나 전용폰트 개발이 선결과제로 대두되고 있다.

2.2 E-Book의 등장과 배경 역사[8]

E-Book은 1971년 미국의 구텐베르크 프로젝트에서 그 최초 개념을 찾아볼 수 있다. 당시의 E-Book은 서책형을 전자화한 것으로 그 기능면에서 매우 단순하였다.

1971년에 미국 구텐베르크 프로젝트에 의하여 미국독립선언서 등 2000여권의 도서를 데이터베이스화한 것을 시작으로 하여, 1985년에는 오디오 저장장치인 오디오CD (CD-DA)가 개발되었다. 1990년에는 멀티미디어 북 (Multimedia Book)이라 불리웠던 Yellow Book (Data CD), Green Book (CD-I)가 개발되었는데, 이것은 디지털 데이터의 저장기록매체로 사운드, 동영상 데이터의 저장이 가능했다. 1998년에는 최초의 eBook장치인 뉴보미디어 (Nuvomedia) 로켓e북 (Rocket 전자책)이 출현하였으며 이것은 텍스트 파일을 오프라인서점을 통해 충전하는 방식으로 4,000페이지 정도의 책을 저장할 수 있다. 1999년에는 미국의 OEBF (Open eBook Forum)가 전자책 표준안 1.0을 발표하였으며 XML을 전자책 기준안의 표준언어로 결정하였다. 2000년에는 스티븐킹의 총알타기 (Riding the Bullet)가 eBook으로만 발표되었으며 마이크로소프트사에서 XML 기반의 Microsoft Reader를 발표하였다.

2.3 선행 연구 검토

본 논문과 관련된 기존의 연구 논문의 내용은

은 다음과 같다.

[9]에서는 전자 교과서에서의 사용자 인터페이스를 '구조적인 측면'과 '기능적 측면'의 두 부분으로 크게 나누었다. 구조적인 측면을 '학습 안내 영역'과 '학습 내용 영역', '학습 활동 영역', '과제 및 전이 활동 영역'의 4가지 영역으로 구분하였고, 기능적인 측면을 크게 '네비게이션 지원 도구', '학습활동 지원 도구', '커뮤니케이션 지원 도구', 그리고 '외부의 다양한 도구들을 활용할 수 있도록 지원하는 기능' 등으로 나누어 제시하였다.

[10]에서는 미디어 환경변화에 따라 등장한 E-Book이 가진 미디어적 특성과 개발동향 등을 살펴 향후 어떻게 발전해 나갈 것인가를 전망해 보고, 출판 디자인의 측면에서 E-Book 개선방안을 모색해보고 있다.

[11]에서는 XML을 기반으로 하고 인터넷과 멀티미디어 기술을 사용하여 멀티미디어 동화책을 설계하고 구현하였다.

이상과 같은 관련 연구 자료들을 고찰해보면 교육적으로 효과적인 E-Book을 설계하기 위해서 반드시 필요한 상호작용의 측면은 다루지 않고 있다.

2.4 상호작용

1) 상호작용의 의미

포괄적인 의미에서 보면 교육활동 자체가 궁극적으로 다양한 형태의 상호작용을 통해서 일어난다고 볼 수 있기 때문에 '상호작용'은 오랫동안 그 형태나 종류에 관계없이 교육분야에서 중요하게 다루어져 온 개념 중의 하나이다.

그러나 교육의 영역에서 막연히 '좋은 것'으로만 논의되어 왔을 뿐 아니라, 관련된 연구자나 실천가들 중에서도 상호작용의 중요성을 의심하는 사람은 거의 없었기에, 상호작용은 그 의미 자체에 대한 논의를 생략한 채 매우 당연한 개념으로 받아 들여온 경향이 있다. 게다가 상호작용은 여러 측면에서 다양한 유형으로 나타나므로 그 개념은 매우 다양한 의미로 해석되는 경향을 보인다[12].

이에 따라 연구자들마다 자신의 필요와 관

점, 또는 연구의 맥락에 맞추어 나름대로 상황에 적절한 조작적 정의를 제시하고 있다.

이러한 맥락에서 본 논문에서는 상호작용의 개념을 다음과 같은 두 가지 방식으로 정의하고자 한다.

우선 광의의 상호작용은 “학습자가 실제로 학습체제를 사용하는 과정과 관련된 주변의 모든 개념을 포함하는 것”으로 정의할 수 있다. 그리고 협의의 상호작용은 “학습자가 주어진 학습체제와의 다양한 교류를 통하여 자기 주도적, 양방향, 역동적으로 의사소통함으로써 필요한 정보와 지식을 획득하는 능력”으로 정의한다.

2) 상호작용에 영향을 미치는 요인

[12]에서는 상호작용을 양적 측면과 질적 측면으로 구분하여, 양적 측면에는 ‘상호작용의 빈도’를, 질적 측면에는 ‘상호작용의 질과 복잡성의 정도’로 분류하고, 질적 측면에 속하는 요인들을 다시 ‘학습자의 다양한 필요의 충족’, ‘효과적인 학습자 통제’, ‘역동성’, ‘원활한 의사소통’, ‘유용성’, ‘내용의 효과적 전달’로 범주를 구성하였다. 각 범주에 속하는 구체적인 요인들은 <표 1>과 같다[12].

<표 1> 교수-학습체제 측면과 관련된 상호작용 영향 요인들의 범주

| 양적 측면 | |
|----------------|---|
| 상호작용의 수 | |
| 질적 측면 | |
| 학습자의 다양한 필요 충족 | 적용성, 선택지-학습자원, 비순차적인 정보접근-분지-내용의 모듈적 조직 |
| 효과적인 학습자 통제 | 학습자통제의 정도, 안내, 코칭 |
| 역동성 | 반응의 즉각성, 진행중단 가능성, 융통성 |
| 원활한 의사소통 | 양방향 의사소통, 질문, 연습, 피드백 |
| 유용성 | 조작의 용이성, 포용성/실수의 인정, 사용자 친근성 |
| 내용의 효과적 전달 | 사용자 인터페이스, 내용의 제시방식, 해득력 |

이는 학습이라는 측면에서의 E-Book을 설

계하기 위해서는 온라인 기반 학습과 하이퍼미디어의 원리를 설계의 주요 기본 원리로서 고려해야 한다는 점[13]에서 볼 때, E-Book에서의 상호작용과 깊은 관련이 있다.

3) 상호작용성 중심 평가 요소

초등학생용 E-Book의 구성을 분석하기 위해서는 상호작용에 영향을 미치는 요인들을 유목화하여 상호작용성 중심 평가 요소를 선정할 필요가 있다.

본 논문에서는 상호작용의 의미에 기초하여 그 영역을 학습자와 학습내용, 학습자간, 학습자와 저자, 학습자와 학습체제간의 상호작용을 모두 포함하는 것이라고 보고, [14]를 바탕으로 E-Book의 상호작용 평가요소를 <표2>~<표5>와 같이 선정하였다.

<표2> 학습자와 내용과의 상호작용

| | |
|--------|--|
| 학습자원 | · 적절한 표현매체가 사용되었는가? · 다양한 보조자료가 제시되는가? |
| 통제권 | · 학습의 내용, 양, 자료제시의 순서에 대한 통제권이 있는가? · 통제권을 행사하는데 도움을 줄 수 있는 기제가 있는가? |
| 안내 | · 탐색의 방법 및 도구가 체계적이고 일관적인가? · E-Book 내용에 대한 미리 보기 기능을 제공하는가? |
| 연습 | · 내용의 반복이 학습을 위해서 충분히 이루어지는가? |
| 피드백 | · 교육 또는 자료 내용에 대한 학습자의 반응에 대한 신속한 피드백이 제공되는가? · 평가 정보가 학습에 기여하는가? |
| 내용의 제시 | · 텍스트 간격, 페이지 구성 등이 보기 쉬운가? · 색상 선정 및 색상 대비가 적절하게 사용되었는가? · 자료에 오류가 없고 정확한가? |
| 해득력 | · 각 페이지의 레이아웃이 일관성있게 적용되었는가? · 내용의 범위(width)가 대상 학습자에게 적절한가? · 내용의 깊이(depth)가 대상 학습자에게 적합한가? |

<표3> 학습자간의 상호작용

| | |
|------------------|--|
| 의 사 소 통 | · 게시판, 자료실과 같은 비실시간 의사소통 도구가 존재하는가? · 음성 또는 문자 채팅, 화상통신과 같은 실시간 의사소통 도구가 존재하는가? · 전자우편 등의 의사소통 도구가 사용하기 편리한가? · 토론 주제를 제시 또는 선정할 수 있는 통로가 마련되어 있는가? · 토론 참여에 대한 동기유발이 가능한가? · 토론방이 활성화되어 있는가? |
|------------------|--|

<표4> 학습자와 저자와의 상호작용

| | |
|------------------|--|
| 피 드 백 | · 학습자가 학습내용에 대하여 저자의 도움을 받을 수 있는가? · 교육 또는 자료내용에 대한 학습자의 반응에 신속한 피드백이 제공되는가? |
| 의 사 소 통 | · 게시판, 자료실과 같은 비실시간 의사소통 도구가 존재하는가? · 채팅, 화상통신과 같은 실시간 의사소통 도구가 존재하는가? · 전자우편 등의 의사소통 도구가 사용하기 편리한가? · 토론 주제를 제시 또는 선정할 수 있는 통로가 마련되어 있는가? · 토론 참여에 대한 동기유발이 가능한가? · FAQ가 활용되고 있는가? |

<표5> 학습자와 학습체제와의 상호작용

| | |
|---|--|
| 적 용 성 | · 학습을 진행하는데 사용하는 각종 도구에 대한 도움말이 있는가? · 학습 과정에서 자신의 학습 현황 및 진도 상황을 알 수 있는가? 또는 사용자 위치 표시 기능이 있는가? |
| 비 순 차 적 인 정 보 접 근 | · 원하는 E-Book에 접근하기 쉬운가? · 사이트의 이용이 편리하도록 버튼 또는 메뉴가 구성되어 있는가? · E-Book을 검색하기 위해 다양한 검색 조건 기능이 있는가? · 중도에 학습을 그만 둘 수 있는가? |
| 역 동 성 | · 자료의 전달속도가 빠르나? · 응답 속도가 느릴 경우 진행 경과를 알려주는가? |
| 조 작 용 이 성 | · 사용이 쉬운 환경인가? · 명령어 및 버튼의 조작이 쉬운가? |
| 포 용 성/ 실 수 의 인 정 | · 발생 가능한 문제에 대해 미리 경고하는가? · 학습자의 모든 반응에 대해 포용적인가? · 시행착오를 두려워하지 않고 학습을 계속할 수 있는 환경인가? |
| 친 근 성 | · 학습자에게 친근한 환경인가? · 학습자 행동에 대한 반응이 시각적, 청각적으로 취해지는가? |
| 인 터 페 이스 | · 이해하기 편한 디자인의 버튼 또는 아이콘이 사용되었는가? |

3. 국내 초등학생용 E-Book의 분석

3.1 국내 초등학생용 E-Book의 업체별 현황

초등학생을 대상으로 하는 E-Book 유통 업체로는 키즈토피아, 동사모, 조이북, 동화나라, 토마토, 리틀팍스 등이 있으며 이외에도 아동 도서 출판사들이 홈페이지를 개설해 이들 멀티동화 전자책 서비스업체와 업무제휴를 맺어 멀티 동화를 서비스하고 있다. 각각의 업체에 대하여 알아보면 다음과 같다.

1) 키즈토피아 (<http://www.kidstopia.co.kr>)

키즈토피아는 어린이 전문 출판사 16개 사가 공동으로 만든 유아 어린이 전문 멀티동화 사이트로 21개 회원 출판사의 도서 중에서 좋은 작품을 우선 선택하여 멀티동화로 제작하기에 적합한지를 고려해 선정하고 있다. 현재 총 132편의 멀티동화책이 서비스되고 있는데, 출판사별, 나이별, 언어별, 새로운 동화 등 크게 4단계로 검색이 가능하다. 이 중 나이별 동화는 크게 유아 1단계 (2-4세, 68편), 유아 2단계 (3-6세, 84편), 유치원/초등 저학년 (59편)으로 분류되어 있다.

2) 동사모 (<http://www.dongsamo.co.kr>)

동사모는 2001년 6월 오픈해서 현재 455편의 동화, 179편의 테마동화, 800편의 애니동화 등이 서비스되고 있다. 크게 연령별 동화, 테마별 동화, 영어 교육용 동화와 동시, 중국어 교육용 동화, 애니동화, 이 밖에도 학습방과 게임방 등의 서비스를 제공한다.

3) 조이북(<http://www.joybook.com>)

조이북은 2001년부터 유료회원 서비스를 시작해 현재 249편의 명작동화와 53편의 신화와 전설, 81편의 전래동화, 이 밖에도 영어동화, 애니동화 등이 서비스되고 있다. 창작동화는 따로 분류해 운영하며 총 172편이 서비스되고 있다.

4) 동화나라(<http://www.donghwanara.com>)

동화나라는 2000년부터 현재까지 총 722편의 동화가 서비스되고 있다. 새 동화, 명작동화, 전래동화 창작동화, 성경동화, 영어동화,

학습동화, 중국어 동화로 검색이 가능하다. 독 후감 쓰기와 색칠나라 등을 통해 어린이들이 직접 참여할 수 있는 공간이 확보되어 있다는 점이 장점이다.

3.2 초등학생용 E-Book의 구성 분석

초등학생용 E-Book의 구성을 상호작용의 측면에서 분석하기 위해 앞에서 언급한 E-Book 서비스 업체에서 직접 E-Book을 다운로드받았다. 분석의 방법은 각각의 E-Book에 대하여 위의 <표 2>~<표 5>의 평가요소에 중점을 두었다. 각 업체를 분석한 결과는 <표 6>~<표 9>와 같다.

<표 6> 키즈토피아 사, 전래동화편

| 유형 | 평가 내용 |
|--------------|--|
| 학습자 -내용 | <ul style="list-style-type: none"> · 평면적인 애니메이션, 효과음, 배경음악을 사용 · 학습내용의 순서에 대한 아동의 통제권이 적절히 주어졌고 탐색도구가 체계적이고 일관적임 · 학습 내용의 미리보기가 가능하고 반복학습 할 수 있으며 학습자 반응에 따른 신속한 피드백이 제공됨 · 전면을 사용하여 레이아웃이 단순명료하고 내용의 제시 또한 적절함 · 학습 후 평가는 이루어지지 않음 |
| 학습자 - 학습자 | <ul style="list-style-type: none"> · 게시판 이외의 의사소통 도구가 존재하지 않으며, 토론방 또한 제공되고 있지 않음 |
| 학습자 - 저자 | <ul style="list-style-type: none"> · 학습 가이드를 통해 학습에 대한 도움을 받을 수 있으나 작가와의 도움은 아님 · 게시판 이외의 의사소통 도구나 토론 주제를 제시 또는 선정할 수 있는 통로가 마련되지 않음 · FAQ가 활용되고 있음 |
| 학습자 - 체제 | <ul style="list-style-type: none"> · 각종 학습 도구에 대한 간단한 도움말이 있으나 사용자 위치 표시 기능은 제공 안 됨 · 검색을 통해 사이트에서 원하는 정보에 접근할 수 있으나 테마별 검색 기능은 제공하지 않음 · 자료의 전달 속도는 빠르고 진행경과도 시각적으로 알려주며 사용이 쉬운 환경임 · 중도에 학습을 그만 둘 수 있으나 발생 가능한 문제에 대한 경고기능이 없음 · 이해하기 쉬운 디자인의 버튼 또는 아이콘이 사용되었으나 학습자 행동에 대한 반응은 시각적으로만 제시됨 |

<표 7> 조이북 사, 과학동화편

| 유형 | 평가 내용 |
|--------------|--|
| 학습자 -내용 | <ul style="list-style-type: none"> · 2차원적 애니메이션과 효과음, 배경음악만을 사용 · 아동의 통제권이 적절히 주어졌으나 탐색도구는 일관적이나 적절한 모양이 아님 · 학습 내용의 미리보기가 가능하고 반복학습 할 수 있으며 학습자 반응에 따른 신속한 피드백이 제공됨 · 전면을 사용하여 레이아웃이 단순 명료하지만 텍스트가 없고 음성에만 의존함 · 학습 후 평가는 이루어지지 않음 |
| 학습자 - 학습자 | <ul style="list-style-type: none"> · 게시판 이외의 의사소통 도구가 존재하지 않으며, 토론방 또한 제공되고 있지 않음 |
| 학습자 - 저자 | <ul style="list-style-type: none"> · 학습 가이드가 없으나 동화지기에게 이메일을 통한 상호작용은 가능함 · 게시판 이외의 의사소통 도구나 토론 주제를 제시 또는 선정할 수 있는 통로가 마련되어 있지 않음 · FAQ가 활용되고 있음 |
| 학습자 - 체제 | <ul style="list-style-type: none"> · 각종 학습 도구에 대한 간단한 도움말이 있으나 사용자 위치 표시 기능은 제공 안 됨 · 검색을 통해 사이트에서 원하는 정보에 접근할 수 있으며 테마별, 연령별, 언어별 검색 기능 제공함 · 자료의 전달 속도는 빠르고 진행경과도 시각적으로 알려주며 사용이 쉬운 환경임 · 중도에 학습을 완전히 그만 둘 수 있으나 잠시 멈추는 기능은 없고 문제에 대한 경고기능도 없음 · 친근하지 않은 디자인의 버튼 또는 아이콘이 사용되었으며 학습자 행동에 대한 반응도 시각적으로만 제시됨 |

<표 8> 동사모 사, 한국위인편

| 유형 | 평가 내용 |
|--------------|---|
| 학습자 -내용 | <ul style="list-style-type: none"> · 종이책과 같이 그림과 음성을 사용하여 E-Book의 장점을 다 살리지 못함 · 학습내용의 순서에 대한 아동의 통제권이 적절히 주어졌으며 책과 같이 넘길 수 있음 · 학습 내용의 미리보기 기능이 없으나 반복학습 할 수 있으며 학습자 반응에 따른 신속한 피드백이 제공됨 · 책 그림 자체를 전체 레이아웃에 이용했지만 여백의 효율성이 떨어지고 아이콘과의 연관성 없음 · 텍스트와 음성을 적절히 활용함 · 학습 후 평가는 이루어지지 않음 |
| 학습자 - 학습자 | <ul style="list-style-type: none"> · 게시판 이외에 전자우편의 의사소통 도구가 존재하나, 토론방은 제공되고 있지 않음 |
| 학습자 - 저자 | <ul style="list-style-type: none"> · 학습 가이드가 없어 상호작용이 불가능함 · 게시판 이외의 의사소통 도구가 없고 토론 주제를 제시 또는 선정할 수 있는 통로도 없음 · FAQ가 활용되고 있음 |
| 학습자 - 체제 | <ul style="list-style-type: none"> · 각종 학습 도구에 대한 간단한 도움말이 있으나 사용자 위치 표시 기능은 제공 안 됨 · 검색을 통해 사이트에서 원하는 정보에 접근할 수 있으며 연령별 검색 기능은 제공되지 않음 · 자료의 전달 속도가 매우 빨라 진행경과를 제시할 필요가 없음 · 중도에 학습을 그만 둘 수 있으나 발생 가능한 문제에 대한 경고기능이 없음 · 책과 유사한 메타포를 사용하였으나 버튼 또는 아이콘의 경우 단순하지만 친근하지 못한 디자인이 사용됨 · 학습자 행동에 대한 반응은 시·청각적으로 모두 사용됨 |

<표9> 동화나라 사, 창작동화

| 유형 | 평가 내용 |
|--------------|--|
| 학습자 -내용 | <ul style="list-style-type: none"> · 2차원적인 애니메이션과 효과음, 배경음악을 사용 · 학습내용의 순서에 대한 아동의 통제권이 없으며 탐색도구도 제공되지 않음 · 미리보기 기능이 있고 반복학습 할 수 있음 · 전면을 사용하여 레이아웃이 단순명료하나 글씨체의 색조가 가독성이 떨어짐 · 학습 후 평가는 이루어지지 않음 |
| 학습자 - 학습자 | <ul style="list-style-type: none"> · 게시판 잘 활용하여 학습한 후 아동의 참여도를 극대화하였으며, 쪽지와 카드 보내기, 채팅 등의 서비스를 제공하여 다양한 의사소통 기회를 줌 · 토론방은 제공되고 있지 않음 |
| 학습자 - 저자 | <ul style="list-style-type: none"> · 작가와 학습자간의 상호작용이 불가능함 · 게시판 이외의 의사소통 도구나 토론 주제를 제시 또는 선정할 수 있는 통로가 마련되어 있지 않음 · FAQ가 활용되고 있음 |
| 학습자 - 체제 | <ul style="list-style-type: none"> · 학습 중 학습도구와 사용자 위치 표시 기능 이 모두 제공 안 됨 · 검색을 통해 사이트에서 원하는 정보에 접근할 수 있으며 테마별, 연령별, 언어별 검색 기능 제공함 · 자료의 전달 속도는 빠르나 진행경과는 제시하지 않음 · 중도에 학습을 그만 둘 수 있는 버튼을 제공하지 않았으며 발생 가능한 문제에 대한 경고기능도 없음 · 단순하지만 학습에 필요한 아이콘이 거의 제공되지 않음 |

4. 상호작용을 강화한 E-Book 설계모형

4.1 상호작용을 강화한 E-Book 설계 전략

앞에서 살펴본 현재 서비스되고 있는 초등학생용 E-Book의 평가 결과를 토대로 상호작용을 강화한 초등학생용 E-Book을 설계하기 위해서는 다음과 같은 전략이 요구된다.

1) E-Book의 디자인 전략

첫째, 각 페이지의 레이아웃이 일관성을 유지해야 하고 텍스트나 색상 등 내용의 제시가 적절해야 한다.

둘째, 버튼 또는 아이콘의 디자인은 친근해야 하고 학습자 행동에 대한 반응이 시청각적인 방법으로 제시되어야 한다.

셋째, 적절한 표현 매체를 사용해야 한다.

2) E-Book의 기능적인 전략

첫째, 학습을 진행하는데 필요한 도구에 대한 간단한 도움말이 있어야 하고, 학습과정에서 자신의 위치를 알 수 있는 기능을 제공해야 한다.

둘째, 원하는 정보에 접근하기 쉽도록 다양한 검색 방법을 제공해야 하며, 빠른 자료의 전송과 진행 경과의 제시가 필요하다.

셋째, 학습자가 학습내용과 흐름을 통제할 수 있어야 하고 반복학습이 가능해야 하며 학습 후 평가기회를 제공해야 한다.

넷째, 학습에 대한 미리보기가 가능해야 하고 FAQ를 활용하여 사이트의 이용시 문제점을 간편히 해결할 수 있어야 한다.

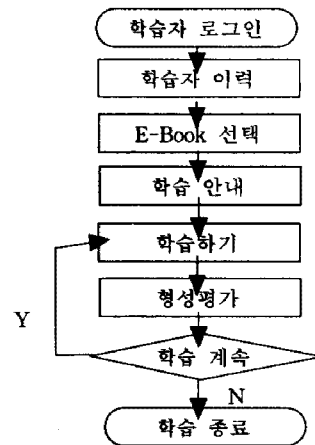
다섯째, 학습자간, 또는 학습자-저자간 의사소통 도구가 마련되어야 한다.

여섯째, 발생 가능한 문제에 대한 경고 메시지와 중도에 학습을 그만둘 수 있는 버튼도 제공해야 한다.

이밖에도 책갈피, 표시하기 (밑줄, 메모 등)의 기능을 활용하여 학습의 효과를 높일 수 있어야 한다.

4.2 시스템의 구성요소 도출

상호작용성을 강화한 초등학생용 E-Book 시스템의 전체구조를 살펴보면 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 시스템 전체 구조도

학습자의 상호작용을 강화한 초등학생용 E-Book의 실현에 관련되는 핵심 구성요소를 도출하면 다음과 같다.

· 학습자 기본 정보: 학습자가 시스템에 등록할 때 직접 입력하는 정보로서 신상정보, 학년, 성별 등이 포함된다.

· 학습 이력 정보: 학습자가 읽은 E-Book의 목록과 학습 후의 평가결과, 학습자가 학습한 일시 등이 포함된다.

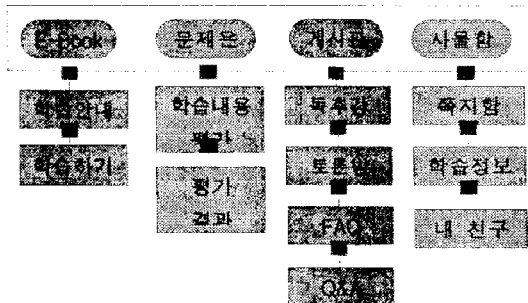
· E-Book 정보: 시스템에 구축된 E-Book에 대한 정보로서 분류 항목, 미리보기 내용, 학습내용 등이 포함된다.

· 안내 정보: 학습자의 현재 위치 등 학습자에게 전달할 안내 메시지를 포함한다.

· 문제은행 정보: 학습한 후 풀 수 있는 문제와 그에 따른 정답이 포함된다.

4.3 학습자 모듈

E-Book이 선택되면 그 내용에 따른 학습 목표와 학습문제 등을 포함한 학습안내가 제시되는데, 학습자는 이를 숙지한 후 학습하기 화면에서 학습을 시작하게 된다. 학습 중간에 다양한 게시판과 메신저를 사용하여 저자, 제작자, 다른 학습자와 상호작용을 할 수 있고, 학습 진행 중에 언제든지 학습을 종료하거나 다시 시작할 수 있다. 학습 후에는 관련 내용에 대한 형성평가를 통해 자신의 학습 정도를 스스로 파악할 수 있고 독후 활동으로 독서 감상문을 쓰거나 토론방에서 토론을 할 수 있다. '사물함'에서는 내 친구를 목록으로 저장할 수 있고 쪽지함에서 쪽지를 보내고 읽을 수 있다. 또한 지금까지 학습한 E-Book의 목록 등 자신의 학습 정보도 알 수 있다. <그림 2>는 학습자 모듈 구조도를 나타낸 것이다.

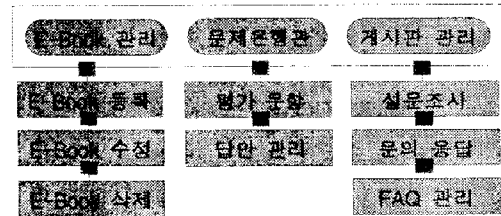


<그림 2> 학습자 모듈 구조도

4.4 관리자 모듈

관리자 모듈은 크게 'E-Book 관리', '문제은행 관리', '게시판 관리'로 이루어져 있다. 'E-Book 관리'에서는 새로운 E-Book을 등록

하거나 이전 E-Book의 수정, 삭제가 가능하도록 설계되었다. '문제은행 관리'에서는 수시로 평가문항을 수정·보완·삭제할 수 있도록 설계되어 온라인상에서 언제든지 문항을 관리할 수 있다. '게시판 관리'에서는 설문조사를 하거나 학습자의 문의에 응답을 하고 FAQ를 관리할 수 있도록 설계되었다. 관리자 모듈 구조도는 <그림 3>과 같다.



<그림 3> 관리자 모듈 구조도

5. 상호작용을 강화한 E-Book의 구현

5.1 개발 환경

본 연구에서 사용한 시스템 개발 환경은 <표 10>과 같다.

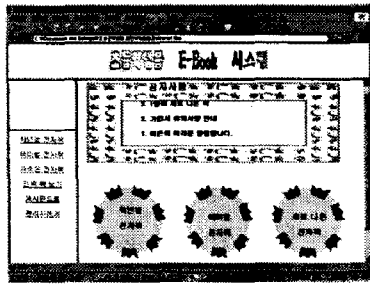
<표 10> 시스템 개발 환경

| 항 목 | 사 양 |
|--------------|-----------------------|
| 운영체제 | Windows XP |
| 웹서버 | Apache 1.3.29 |
| 사용 언어 | PHP, JavaScript, HTML |
| 데이터베이스 | MySQL4.0.16 |
| 웹브라우저 | Explorer 6.0 |
| E-Book 저작 도구 | C3Studio |

5.2 E-Book의 구현

1) 초기화면

전체 화면의 구성은 로그인을 거친 후 출력되는 화면이다. 전체적인 안내를 제시해주며 E-Book 학습에 필요한 간단한 사용법을 안내하고 왼쪽 프레임에는 로그인 정보를 제시하고 E-Book의 목록을 각 주제별로 선택할 수 있게 되어 있다. <그림 4>는 초기화면을 나타낸 것이다.



<그림 4> 초기화면

2) E-Book 학습 화면

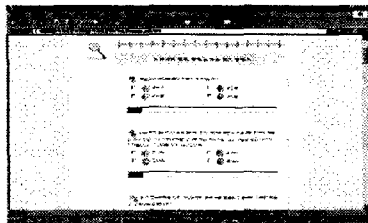
검색을 통해 E-Book을 선택하면 학습 안내가 제시되고 학습이 시작된다. 학습이 시작된 화면은 <그림 5>와 같다.



<그림 5> 학습화면

3) 평가 화면

평가는 E-Book을 모두 학습한 후에 학습내용과 관련된 내용을 데이터베이스에서 출력하여 문제를 해결하도록 하는 화면이다. 또한 형성평가의 결과를 학습자에게 제시하여 학습과정의 이해와 선택에 참고가 될 수 있는 정보를 제공한다. 평가 화면은 <그림 6>과 같다.

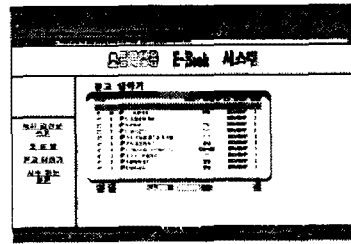


<그림 6> 평가화면

4) 게시판

게시판은 독후활동으로 독서 감상문 쓰기, 토론방, 질문하고 답하기 (Q&A), 자주 하는 질문 (FAQ)으로 구성되어있다. Q&A에서는 올린 질문이나 의견에 대하여 답할 수 있으며 제목, 학습자, 내용에 대한 검색기능이 있다.

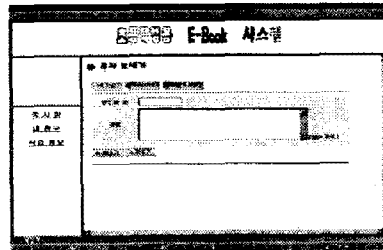
<그림 7>은 게시판의 모습을 나타낸 것이다.



<그림 7> 게시판 화면

5) 사물함

쪽지함과 내 친구, 학습 이력 정보를 알려준다. 서로 친구를 등록하여 쪽지를 통해 의견을 교환할 수 있고, 지금까지 학습한 E-Book의 목록을 볼 수 있다. 사물함은 <그림 8>과 같다.



<그림 8> 사물함 화면

6. 결론 및 향후 연구과제

오늘날 발달된 정보통신공학은 정치, 경제, 사회, 문화적으로 우리의 삶에 많은 영향을 미치고 있으며 이러한 변화의 움직임은 교육 분야에서도 예외가 아니다. 특히 E-Book은 컴퓨터 기술의 발전 및 인터넷의 급속한 확산에 따른 디지털 콘텐츠 시장의 급성장, 그리고 E-Book이 갖는 장점이 복합적으로 결합되어 전세계적으로 많은 관심을 받고 있다.

E-Book이란 컴퓨터 통신이나 인터넷에서 책 전문을 다운받아 PC, 전용 단말기, 개인 휴대용 컴퓨터 등의 기기에서 화면으로 읽는 도서로서, 독자가 자유자재로 편집할 수 있고 (일부에서는 제외되어야 하는 기능일 수 있음), 저자와 양방향 커뮤니케이션 가능하며, 휴대하고

사용하기가 편하며 신속성이 뛰어나다.

이러한 E-Book을 교육에 활용하기 위해서는 설계시에 상호작용에 많은 관심을 기울여야 할 필요가 있다. 그러나 현재 사용되고 있는 많은 E-Book이 단순히 기존의 인쇄매체 기반의 책을 전자적인 형태로 바꾸어 놓기만 함으로써 본래적인 교육적 잠재성을 충분히 발휘하지 못하고 있는 경우가 많다. 이에 본 논문에서는 효과적인 학습을 위해서 상호작용을 강화한 E-Book 설계 모형을 제시하였다.

이를 위하여 우선 기존 연구를 바탕으로 E-Book의 개념과 특성, 상호작용에 영향을 미치는 요인들을 파악하고, 현재 서비스되고 있는 E-Book을 분석하였다. 그리고 이를 바탕으로 하여 상호작용을 강화한 E-Book 설계를 위한 전략을 제안하였으며, 이에 따라 상호작용을 강화한 초등학생용 E-Book을 설계하고, 구현하였다.

본 논문을 통하여 생각해 볼 수 있었던 제안점, 혹은 E-Book의 활용에 있어 나타날 수 있는 문제점들을 해결할 수 있는 방안 등을 고려하여 후속 연구를 위한 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 본 연구에서는 E-Book의 주제별 특성은 고려하지 않고 일반적으로 적용될 수 있는 상호작용을 강화한 초등학생용 E-Book을 설계, 구현하였다. 앞으로는 E-Book을 학습 주제에 따라 나누고 그에 따른 설계 모형에 대한 연구가 필요하다.

둘째, E-Book의 상호작용을 더욱 강화하기 위한 방법 중 하나로 오디오 주석 기능의 추가에 대한 연구가 필요하다.

7. 참고문헌

[1] 김정규, "미디어 환경 변화에 따른 출판 디자인 연구", 연세대학교 대학원 석사학위논문, 2001.

[2] 강신천, "웹기반 수업 설계 모형의 개발", 한국교원대학교 대학원 석사학위 논문, 1999.

[3] 변호승, "사용자 인터페이스 설계 관점에서 전자책의 연구와 개발", 한국교육공학회 춘계학술대회, 2001.

[4] 이정준, "디지털 시대의 전자책 (eBook) 발전 방향-eBook의 시장 전망과 문제점", 문화관광부, 2000.

[5] 서보윤, "전자책(e-book)의 현황과 전망", 중앙출판문화원. CPCA 제 8호, 1999.

[6] 에버북, "eBook의 정의", [OnLine]http://www.everbook.com/eworld/ebook-intro.asp, 2000.

[7] 박근수, "디지털 시대의 전자책(eBook) 발전방향 - 전자책(eBook)의 발전현황과 발전방향", 문화관광부, 2000.

[8] 유정수 외 3인, "전자교과서/참고서 발전 방향 연구", 한국전자책 컨소시엄, 2002.

[9] 김소영, "전자교과서 시스템을 위한 사용자 인터페이스 프로토타입 개발". 한양대학교 대학원 석사학위논문, 1998.

[10] 김정규, "미디어 환경 변화에 따른 출판 디자인 연구", 연세대학교 언론홍보대학원 석사학위논문, 2001.

[11] 김현정, "xml 기반 멀티미디어 전자동화책의 설계 및 구현", 대구가톨릭대학교 대학원 석사학위 논문, 2003.

[12] 김미량, "하이퍼텍스트 학습체제에서의 상호작용 증진전략 연구", 서울대학교 대학원 박사학위 논문, 1998.

[13] 한국교과서 연구재단, "전자교과서 설계 지침 및 모형 개발 연구", 2001

[14] 유승욱, "상호작용성을 중심으로 한 웹기반교육시스템의 평가모델", 고려대학교 교육대학원 석사학위논문, 2002.