

전자책 단말기의 사용성 평가에 관한 실험적 연구*

An Experimental Study on the Usability Test for the E-Book Reader

곽승진(Seung-Jin Kwak)**

배경재(Kyung-Jae Bae)***

초 록

최근 전자책이 점차 대중화되고 다양한 전자책 단말기가 출현하고 있다. 본 연구는 전자책 단말기의 사용성 평가를 위한 평가 요소를 정의하고, 그 요소를 기초로 하여 전자책 단말기의 사용성 평가 실험을 수행하였다. 실험 대상 전자책 단말기는 가장 많이 이용되고 있는 3종을 선정하였으며 피실험자는 중학생, 대학생, 직장인으로 구성된 15명을 대상으로 하였다. 실험 결과 아이패드의 사용성이 가장 우수한 것으로 조사되었으며, 상대적으로 전자책 전용 단말기인 아마존 킨들의 경우 터치 기능이 없는 것이 상당한 사용성 저해 요인인 것으로 응답되었다. 또한 전자책 단말기가 제공하는 고유의 하드웨어 및 소프트웨어적 사용성이 사용자에게 매우 중요한 요소이며, 전자책 단말기의 하드웨어적 측면과 연관된 기기 휴대성이 전자책 단말기의 전반적인 사용성에 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다.

ABSTRACT

Many e-book readers have become available as e-books are in popular use these days. We first developed the evaluation criteria and elements for testing the usability of e-book readers and then examined the usability of three e-book readers. The usability testing was conducted using three e-book readers that were most popular with 15 participants that consisted of middle school students, university students, and office workers. The study found that iPad showed the best usability. In case of Amazon Kindle, participants indicated that the lack of the touch function imposed a great deal of negative impact on the usability of the interface. Also, the hardware- and software-oriented usability provided by an e-book reader was considered to be a very important element for the users, and the portability in connection with the hardware-oriented aspect of an e-book reader was shown to be of great effect to the overall usability of an e-book reader.

키워드: 전자책, 전자책 단말기, 사용성 평가, 갤럭시탭, 아이패드, 킨들
e-book, e-book reader, usability test, galaxy tab, ipad, kindle

* 이 논문은 2010년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2010-327-H00016).

** 충남대학교 사회과학대학 문헌정보학과 부교수(sjkwak@cnu.ac.kr) (제1저자)

*** 동덕여자대학교 사회대학 문헌정보학과 전임강사(kjbae@dongduk.ac.kr) (교신저자)

■ 논문접수일자: 2011년 8월 15일 ■ 최초심사일자: 2011년 8월 16일 ■ 게재확정일자: 2011년 9월 12일
■ 정보관리학회지, 28(3): 313-333, 2011. [http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2011.28.3.313]

1. 서론

1.1 연구의 필요성 및 배경

인류의 문화가 형성된 이래 수 천년동안 지식 정보를 공유해오던 주요 전달 매체는 다름 아닌 종이였다. 그러나 인터넷과 정보기술이 발달함에 따라 1990년대 후반 이후 매우 짧은 기간 동안 PC, 태블릿 PC 등의 전자적 도구를 통해 전달될 수 있는 전자 매체에 대한 관심과 발전이 매우 급속도로 진행되었다. 전자책(eBook)이란 컴퓨터 또는 다른 전자 기기로 제작, 출판, 독서가 가능한 텍스트와 이미지로 구성된 디지털 형태의 도서 분량의 출판물을 의미한다(Gardiner and Musto 2010). 이와 같이 디지털 콘텐츠로서의 특성을 지닌 전자책은 유무선 네트워크를 통해 쉽게 온라인으로 유통이 가능하며, 전자책 단말기 및 태블릿 PC 등 다양한 전자 기기를 활용해 독서가 가능하다는 특성을 지니고 있다.

세계 최초로 상용화된 전자책 단말기는 1998년 11월 미국 실리콘밸리의 벤처기업 누보미디어(Nuvomedia)가 개발하여 출시한 '로켓 eBook'(Rocket eBook)이다. 로켓 eBook은 문고판 책 크기로 무게는 0.6kg이지만 약 4,000페이지 분량의 책을 담아 읽을 수 있으며, 책을 내려 받는데 걸리는 시간은 약 2분에서 5분 정도이다. 그 이후 전자책 시장의 가능성을 확인 시켜준 것은, 2000년 3월 14일 온라인상에서만 다운받을 수 있는 형태로 출간된 스티븐 킹(Stephen King)의 66페이지 분량의 중편소설 라이딩 더 불렛(Riding the Bullet)이다. 스티븐 킹의 이 소설은 단 이틀 만에 40만 번의 다운로

드를 기록함으로써 전자책 시장의 가능성과 잠재력을 보여주었고, 마이크로소프트(Microsoft)와 사이몬 앤 슈스터(Simon & Schuster), 랜덤 하우스(Random House), 타임 워너(Time Warner) 등 미국의 굴지의 대형출판사들이 전자책 사업에 뛰어들게 한 계기가 되었다(Free Encyclopedia of Ecommerce 2010).

국내에서도 최근 몇 년 동안 개인 컴퓨터나 전용 전자책 단말기를 통해 전자책을 유통하고 이용하는 시스템이 발전되었다. 전자책 콘텐츠 분야에서는 선발 업체인 북도피아에 이어 교보문고 등 서점 업계가 가세하여 시장 규모가 전체적으로 커지고 있으며, 아이리버와 삼성전자 등 전자책 단말기 생산에 관심을 보이는 기업도 점차 늘어나고 있다. 최근 더 넥스트 웹(The Next Web)에서 제작한 인포그래픽(Infographic)에 의하면 미국에서 전자책 시장이 매년 드라마틱하게 급성장하고 있음을 알 수 있다. 2002년부터 2008년까지 매년 4,400만 달러 수준 이하였던 시장이 2009년 1억 6천 5백만 달러, 2010년에는 4억 3천 9백만 달러로 경이적인 성장세를 보여주고 있다. 또한 아마존에서는 올해 5월 19일에 킨들 전자책이 페이퍼백(Paperback)과 하드커버(Hardcover) 도서 모두를 합친 모든 인쇄본 도서의 판매량을 앞질렀다는 소식을 공식적으로 발표하였다. 이는 킨들 전자책을 판매한 지 4년만의 일로서 1995년부터 아마존에서 판매되기 시작한 인쇄본 도서의 판매량을 급격한 속도로 추월한 것이다. 현재는 종이책 1백 권을 판매할 때마다 전자책 105권을 판매하는 추세라고 한다(배경재 2011).

그러나 이와 같은 전자책 관련 분야의 장밋빛 전망에도 불구하고, 실제로 주변에서 도서,

학습을 위해 전자책을 활발하게 활용하는 경우를 보기는 쉽지 않은데 기업 대 기업 간의 시장인 B2B 전자책 시장은 어느 정도 활성화되고 있는 반면 개인들의 전자책 시장인 B2C 시장은 상대적으로 활발하게 성장하고 있지 못하기 때문이다. 그간 전자책 시장에서 개인 이용자에게 전자책이 널리 보급되지 못하는 주요 이유 중의 하나로 지적되어 온 것이 바로 종이책과는 다른 전자책의 사용성과 관련된 문제이다.

이용자가 원하는 대로 책의 중간 부분을 쉽게 훑어볼 수 있고 필요시 종이 위에 메모도 가능하며, 구매 이전에 서점이나 도서관에서 여유 있게 읽어보며 자신에게 필요한 책인지를 알아 볼 수 있는 기존 종이책의 사용 경험과는 다르게 아직 전자책을 이용하기에는 불편한 점이 많기 때문이다. 물론 전자책도 소형 단말기에 수 천여 권의 도서를 저장하여 쉽게 몸에 지니고 이동할 수 있으며, 영상과 음향 등 멀티미디어를 1차원적인 텍스트 콘텐츠와 결합 시킬 수 있는 등 나름의 장점이 존재하지만 종이책에 익숙해진 독자를 전자책의 세상으로 유인하기엔 사용성 측면에서 아직 부족한 점이 많아 보인다.

인터넷 서점 아마존(Amazon)의 최고경영자인 제프 베조스(Jeff Bezos)는 2007년 11월 뉴스위크(Newswick)의 커버스토리 “The Future of Reading”을 통해서 “책은 죽지 않았다. 다만 디지털로 향하고 있을 뿐이다(Books Aren't Dead. They're Just Going Digital)”라는 유명한 말을 야심차게 남기며 킨들(Kindle)이라는 전자책 단말기를 출시하였다(Levy 2007). 그는 아날로그 종이책 대신 디지털화된 전자책의 시대가 도래할 것임을 확신하였다. 그의 생각대로

전자책 시장은 점차 성장하기 시작하였으나, 그 대신 종이책 시장이 작아지고 있다고 하긴 어렵다. 위에서 지적한 사용성의 문제가 그 원인의 중심에 있기 때문이다. 2009년 뉴스위크의 기사에 따르면 2008년에 미국에서 출판된 종이책의 수량이 전년 대비 38%가 증가하였으며 이런 추세는 계속 진행 중에 있다(Malcolm 2009).

결국 정보전달 매체가 종이책에서 전자책으로 전환되기 위한 문제의 핵심은 이용자 입장에서의 사용성 측면에 있다. 아무리 혁신적이고 첨단화된 기술일지라도 이용자에게 선택받지 못한다면 사라질 수밖에 없는 것이다. 그러나 실제로 전자책 단말기가 사용성 측면에서 종이책의 장점을 어느 정도 반영하고 있는지에 대한 평가와 함께, 디지털 기기 고유의 사용자 경험을 최대화할 수 있는 방법에 대해서는 실험적인 연구가 본격적으로 이루어지지 않고 있다. 따라서 현재 시장에 출시되어 이용 중인 전자책 단말기들의 사용성이 실제로 어떤 수준인지를 평가하는 이용자 연구는 국내 전자책 보급 및 활성화에 매우 필수적인 연구 주제라고 할 수 있다.

1.2 연구의 목적

위와 같이 인류의 새로운 정보전달매체로서 전자책에 대한 수요가 증가하고, 전자책 단말기의 활성화가 예상되고 있는 상황에서 전자책 대중화에 필수적인 이용자의 사용성 향상을 위해 아래와 같이 두 가지의 연구를 목적으로 한다.

첫째는 본 연구의 전자책 단말기의 사용성 평가를 위한 평가 요소를 정의하는 것이다. 전자책 단말기의 사용성 평가 연구를 수행하기

위한 사전 단계로서 기존의 국내외 전자책 사용성 평가 연구에서 활용된 평가 범주를 기초로 하여 전자책 단말기의 사용성 평가 요소를 정의한다.

둘째는 전자책 단말기의 사용성 평가를 수행하는 것이다. 국내외에서 유통중인 대표적인 전자책 단말기 3종을 선정하여 위에서 정의된 평가범주에 따라 사용성 평가를 수행한다. 연구 결과로써 전자책 단말기의 현 사용성 상황을 진단하고 개선사항을 제언한다.

2. 선행 연구

1990년대 후반 전자책이 도입되기 시작한 이후 전자책에 대한 연구는 국내외를 포함하여 전자책의 활성화 방안, 전자책 활용에 영향을 미치는 요인 등을 연구대상으로 하여 광범위하게 연구가 진행되어 왔지만, 이용자 관점에서 전자책을 대상으로 한 사용성에 대한 이용자 연구는 매우 제한적으로 진행되어 왔다. 즉 그동안의 전자책 연구는 디지털 콘텐츠의 관점에서 어떻게 활용성이 높은 전자책 콘텐츠를 생산해 낼 수 있으며, 시장 진입 초기로서 어떻게 하면 전자책이 유통될 수 있는 시장 환경을 만들 것인가가 주요 관심사였던 것이다. 전자책의 사용성에 기반한 이용자 연구가 부족했던 원인으로서는 지금까지 사용자가 전자책을 활용해오던 정보기기들이 보편적인 정보 활용 기기로서 사용해오던 PC나 노트북이었기 때문이기도 하다. 국내외 해외에서 수행된 전자책의 이용자 사용 경험 및 사용성과 관련된 주요 연구를 정리하면 아래와 같다.

장선화(2004)는 전자책의 이용성 평가를 위해 전자책 활용에 영향을 미치는 요인을 분석하였다. 이 연구는 전자책의 이용률을 높이는 데 밀접한 연관관계를 보이는 평가요소를 밝혀내고, 각 평가요소들이 전자책 활성화에 미치는 영향을 검증하였다. 그 연구결과를 바탕으로 전자책의 이용성 평가 모형 구현과 이용성 평가를 위한 세부지침을 도출하였다. 정선화가 제시한 평가 모형은 시스템적 요소(일관성, 열람가능성), 주관적 요소(유용성, 만족도, 부가가치), 이용정황(인터넷 이용행태, 독서량, 하드웨어 이용환경) 등 세 가지 요소로 이루어지며, 전자책의 이용성 평가를 위한 유용한 지침을 제공하고 있다.

신정은(2005)은 PC를 통해 열람할 수 있는 웹북(web-book) 인터페이스의 사용성 평가 연구를 수행하였다. 이 연구에서는 사용자 인터페이스 측면에서 PC를 통해 열람할 수 있는 웹북의 교육 전·후 각각의 반응시간 비교를 통하여 아이콘의 사용성 평가방법을 모색하고, 실험을 통해 얻어진 결과를 바탕으로 국내 웹북 인터페이스의 문제점 및 개선안을 도출하였다. 이를 위해서 웹북에서 아이콘화 되어 사용되는 21가지의 기능을 선정하여 이의 사용성 측정에 관한 실험을 수행하였으며, 웹북 사용성에 영향을 미치는 요인의 하나인 아이콘의 사용성을 분석하여 아이콘의 의미전달 능력이 사용성에 미치는 영향을 검증하였다.

박수진(2006)은 종이책과 전자책의 유형별 선호매체에 관한 연구를 수행하여 정보내용, 정보형태, 매체특성과 같은 정보매체유형에 따라서 종이책과 전자책 사이에 선호매체가 달라짐을 밝혔다. 이 연구는 사용자 경험에 따라 이

용자가 어느 순간에 어떤 매체를 선택하는 가
를 분석하였다는 측면에서 의미가 있다.

차의근(2009)은 모바일 문화 환경에서의 전
자책 이용태도 연구를 통해 사회문화적 관점에
서 전자책이 이용자에게 어떤 의미를 갖고 있
는지 심층인터뷰를 통해 밝히고자 하였다. 이
연구를 통해 모바일 전자책의 인식과 이용태도
에 관한 사용자 경험이 일부 밝혀지고 있다.

해외의 전자책의 사용성과 관련된 연구 중
2003년에 전자책의 평가기준을 제안한 디아즈
(Diaz 2003)의 연구가 주목할 만하다. 그는 교
육용 전자책의 사용성을 평가하기 위한 범주와
함께 바람직한 평가 과정을 연구하였는데, 사
용성 평가 범주는 교육적 유용성(풍부함, 완전
성, 동기부여, 하이퍼텍스트 구조, 자율성, 능력,
유연성)과 이용자 인터페이스 사용성(심미성,
일관성, 자명성, 은유의 자연성, 예측성)으로
구성되어진다.

미국 볼 주립대학의 벨라버 교수는 전자책과
관련된 이용자의 사용성 평가 연구를 몇 차례
진행해 왔다. 2006년 그는 어린이와 성인을 대
상으로 3차례 전자사전의 사용에 대한 이용자
연구를 진행하였으며, 그 결과 전자책 이용 경
험이 없는 성인의 경우 종이사전보다 전자 사
전의 이용이 느렸지만, 어린이의 경우는 달랐
다. 전자책 이용 경험이 있는 어린이는 전자사
전의 이용이 종이사전보다 더 빨랐으며, 경험
이 없는 어린이조차 절반 정도는 전자책의 결
과가 더 좋았다(Rothman 2006). 따라서 그는
학생들이 전자책으로 학습을 진행하는 것이 손
해볼 일은 아니라는 의견을 제시하였다.

벨라버 교수는 2007년에도 유사한 연구 프
로젝트를 진행하였는데, 이때는 PC가 아닌 무

선 전자책 단말기를 활용하여 연구를 진행하였
다(Bellaver 2007). 20명의 학생들이 테스트에
참여하였으며, 모든 학생들에게서 종이 사전보
다 전자책의 사전을 검색할 때 평균적으로 2/3
가량의 단어 검색이 더 빠르게 나타나는 것으
로 조사되었다.

최근에는 영국에서 학생 또는 교원들이 전자
책을 어떻게 활용하고 있는지에 대한 조사 결
과가 발표되었다(UCL, JISC 2009). 정보시스
템합동위원회(JISC)의 지원을 받은 유니버시
티칼리지(UCL)의 정보행태와 연구평가센터
(CIBER)는 5만 2천명의 응답자로부터 데이타
를 얻어 디로그 분석을 수행하였으며, 조사된
전공 분야는 공학, 약학, 미디어학, 비즈니스/경
영학 등이다. 조사 결과, 학생과 교원 중 65%
정도가 학업과 여가를 위해 전자책을 사용했다.
이 중 반 이상은 최근 빌린 전자책을 대학도서
관으로부터 제공받았다고 한다. 현재 대학도서
관의 단기 대출 장서에 대해 학생 중 1/4은 불
만이거나 매우 불만이었다. 이에 대해 전자책
은 좋은 보완제가 될 수 있다. 전자책의 이용은
월별 이용량이 50% 이상 차이가 나는 등 월별
이용량의 차이가 큰 것으로 나타났다. 이것은
학기 중 수업과 과제의 일정에 깊은 관련성을
갖고 있었기 때문이다. 전자책을 보는 방법은
사실 정보를 빠르게 얻거나 간단히 훑어보는
방식을 주로 사용하는 것으로 나타났다. 현재
는 백과사전 정도의 용도로 사용되고 있었다.
조사한 4개 분야별 차이가 있었다. 비즈니스 분
야에서 가장 많이 이용된 반면, 공학에서는 가
장 적게 이용하고 있었다. 나이와 성별에 따른
집단 사이에서도 의미 있는 차이가 나타났다.

기존의 선행 연구를 분석해 보면, 아직 전자

책 단말기가 본격적으로 보급되기 이전의 연구이기 때문에 PC 기반의 웹북 형태에 대한 사용성을 연구하거나, 설문 등의 양적 연구에 기반한 평가 모형 개발 등 본격적인 사용성 연구를 진행하기 위한 초기 단계로 파악할 수 있다. 또한 전자책 단말기의 사용성과 관련되어서는 현재 유통되고 있는 전자책 단말기와 관련해서 아직 심층적으로 진행된 연구가 없어서 뉴미디어로서 전자책의 중요성과 필요성은 충분히 인지되고 있음에도 불구하고 아직 그 사용성과 관련한 실험 연구가 미흡한 상황이다.

3. 연구 방법

본 연구는 기 정의된 연구 목적에 따라 크게 두 가지 부분으로 연구가 수행되며, 각각 아래와 같은 연구 방법을 활용한다.

3.1 전자책 단말기 사용성 평가를 위한 평가 요소 정의

본 연구에서는 전자책의 사용성 평가를 위한 국내외의 선행연구를 분석한 뒤, 각 연구에서 제시된 평가 요소를 맵핑하고 공통요소를 추출하여 기본 평가 범주 세트를 정의하였다. 평가 범주 정의를 위하여 선행연구들이 제시하고 있는 평가 요소를 나열하여 공통의 요소들을 맵핑하고, 크게 평가 범주를 전자책 단말기의 소프트웨어적인 측면과 하드웨어적인 측면 두 가지로 구분하였다. 자세한 사용성 평가 요소 도출 결과는 연구결과에 제시하였다.

3.2 전자책 단말기 사용성 평가 실험

3.2.1 실험대상 선정

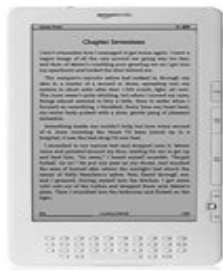


이전 연구단계의 결과물인 전자책 단말기 사용성 평가 범주를 활용하여 전자책 단말기 3종에 대한 사용성 평가를 실행하였다. 피실험자는 총 15명으로 연령 및 소속에 따른 유의한 차이를 감안하고자 청소년, 대학생, 직장인 등 세 가지 유형의 실험자 집단을 설정하여 각 5명씩을 임의 선정하였다. 그룹별로 5명의 인원만을 선정한 이유는 테스트 인원이 5명 이상일 경우 인원수가 많아도 테스트 결과는 유사하다는 Jacob Nielsen(2000) 연구를 근거로 한 것이다. 실험을 진행함에 있어서 전자책 단말기 사용경험에 의한 영향을 최소화하고자 사전 인터뷰를 통해 전자책 단말기 사용 경험이 전혀 없고, 아마존 킨들 서비스를 한 번도 이용해본 적이 없는 15명의 피실험자를 선정하였다. 청소년의 경우 중학교에 재학 중인 학생 2명, 고등학교 학생 3명이었으며, 대학생은 서울 소재 대학교 3학년 인문사회계열 전공 학생 5명 그리고 직장인의 경우 사무직 종사자 5명이었다. 15명의 피실험자 모두 PC의 전자책 소프트웨어를 활용한 독서 경험은 가지고 있었으나 스마트폰, 태블릿PC 등과 같은 모바일기기를 활용한 독서 경험은 전혀 없는 것으로 나타났다. 사전 인터뷰 결과 본 실험에 참여한 피실험자 집단 중 청소년과 대학생의 경우 스마트폰 등을 비롯한 스마트 기기를 사용해 본 경험이 전혀 없었으며, 스마트 기기에 대한 관심도가 매우 낮음을 알 수 있었다. 직장인의 경우에도 동료 등을 통해 스마트 기기를 접해 본 경험은 있으나 독서를 목적으로 장시간 사용해 본 경

험은 없었고 이러한 기기에 대한 관심도 평소 매우 낮았음을 알 수 있었다. 실험을 위해 피실험자에게 전자책 단말기를 통한 독서와 관련된 특정 임무를 부여하고, 그것을 수행하는 동안 행동 관찰을 진행한 후 평가 범주를 활용한 설문 응답을 순차적으로 진행하였다.

실험에 활용하는 전자책 단말기는 현재 국내의 시장에서 많이 활용되고 있는 모바일 서비스가 가능한 전자책 전용 단말기와 태블릿 PC의 두 가지 유형을 선정하였으며, PC 및 휴대

폰 형태의 단말기는 제외하였다. 전자책 전용 단말기로서는 해외 시장에서 가장 대표적인 아마존의 킨들 DX를 선정하였으며, 태블릿 PC 중에서는 서로 운영체제가 다른 애플의 아이패드와 삼성의 갤럭시탭을 선정하여 총 3가지 단말기를 본 실험에 활용하였다. <표 1>은 본 연구의 실험에서 활용한 세 종류의 전자책 단말기 사양을 비교해 놓은 표이다. 현재 시장에 다양한 종류의 전자책 단말기들이 존재하는 상황이며 향후에서 많은 종류의 전자책 단말기들이

<표 1> 실험대상 전자책 단말기 사양 비교¹⁾

모델	아마존 킨들 DX	삼성 갤럭시탭	애플 아이패드
형태			
운영체제(OS)	-	안드로이드 2.2	iOS 4.4
화면	9.7인치 E-Ink 디스플레이	7인치 WSVGA TFT	9.7인치 XGA TFT
무게	535g	380g	680g
기기 크기	26.4cm × 18.3cm × 1cm	19cm × 12cm × 1.2cm	24.2cm × 19cm × 1.3cm
CPU	Freescale 532Mhz, ARM-11	AScortex 1GHz	apple A4 1GHz
스토리지	내장 4GB	내장 16GB(외장 32GB 지원)	내장 16/32/64GB
wi-fi	미지원	지원	지원
3G	지원	지원	지원
키보드	있음	스크린 키보드	스크린 키보드
터치스크린	불가능	가능	가능
블루투스	불가능	가능	가능
배터리	1530mAh	4000mAh	6500mAh
스피커	내장	내장	내장
동영상	미지원	지원	지원

1) 제품 사양 정보는 각 제조사 홈페이지(아마존 www.amazon.com, 애플 www.apple.com, 삼성 www.samsung.com)에서 제공되는 상품정보를 참조함).

출시될 것으로 예상되고 있으나 연구를 진행한 시점에서 국내외 시장에서 가장 대중적으로 활용되는 기기들을 주로 선정하여 진행하였다. 아마존 킨들은 E-Ink기술에 기반한 독서에 최적화된 대표적인 전자책 전용 단말기이며, 갤럭시탭과 아이패드의 경우 모바일 OS를 탑재한 대표적인 태블릿 PC로 전자책 단말기로서의 가능성에 많은 주목을 받고 있다. 본 연구는 전자책 전용 리더와 태블릿 PC 형태의 전자책 단말기의 사용성을 비교해 본다는 측면에서도 의미가 있을 것이다.

3.2.2 실험 방법

본 연구는 아래와 같은 방식으로 행동관찰법과 설문조사법을 병행하여 진행되었으며, 특히 관찰시의 오류를 사전에 방지하기 위해 피실험자 1명을 선정하여 미리 예비조사(Pilot test)를 실시하였다. 실험은 2011년 2월 7일~2월 18일까지 12일 동안 동일한 장소에서 진행하였으며, 행동 관찰 시 기기별 사용 순서는 실험자별로 무작위로 배정하였다.

1) 행동 관찰

- 피실험자에게 전자책 단말기를 활용하여 수행해야 할 특정 임무(task)들을 부여하고, 임무를 수행하는 동안 진행자에 의해 참가자의 행동 관찰이 이루어졌다. 임무 수행 장면은 캠코더로 녹화 후 추후 사용성 관찰 사항에 대한 기록 작업(임무별 수행 시간 및 클릭/터치 회수)을 수행하였다.
- 진행자와 피실험자의 1:1 테스트를 기본으로 하였으며, 1인당 테스트 시간은 1시간 30분(기기별 30분)으로 하였다.

- 실험 진행 전 피실험자들이 3종류의 전자책 단말기 환경에 익숙해 질 수 있도록 하기 위해 기기별로 30분 정도 자유롭게 사용해 볼 수 있는 시간을 주었다.
- 세 가지 유형의 전자책 단말기에 대한 실험을 한꺼번에 진행을 하게 되어 혼란이 올 수 있으므로, 한가지의 전자책 단말기 실험이 종료된 이후 반드시 약 5분간 휴식 시간을 가졌다.
- 선 실험 전자책 단말기에 대한 학습효과가 후 실험 전자책 단말기에 영향을 줄 수 있으므로, 그 점을 사용자에게 충분히 인지시켜서 실험 후 설문 진행시 전자책 단말기 사용성의 우수성에 간섭을 주지 않도록 하며, 실험 기기의 순서 또한 실험자별로 무작위로 배정하였다.

2) 행동 관찰시 피실험자 수행 임무

- 본 연구의 목적은 전자책 단말기의 소프트웨어와 하드웨어를 중심으로 한 사용성을 평가하고자 하는 것이므로 실험의 객관성을 확보하기 위해 모든 전자책 단말기에 아마존의 킨들 소프트웨어(어플리케이션)를 활용하여 실험을 진행하였다. 즉, 객관적인 실험을 위하여 아이패드와 갤럭시탭의 경우 실험에 사용될 소프트웨어는 아마존사에서 제공하고 있는 킨들앱(Kindle App)으로 제한하였다. 아마존사는 대부분의 스마트기기를 위한 킨들앱을 스마트기기용 OS별로 개발하여 제공하고 있으며, 실험을 위해 안드로이드 운영체제용 킨들앱을 갤럭시탭에 설치하고 iOS용 킨들앱을 아이패드에 설치하였다. 설치한 킨들앱은 실

험진행 당시 안드로이드 마켓 및 애플 앱 스토어에서 제공되고 있는 가장 최신 버전의 킨들앱으로, 사전 테스트 결과 운영체제 자체의 차이로 인한 킨들앱 인터페이스의 차이는 다소 존재하나 기본적인 인터페이스 레이아웃과 그래픽의 거의 동일하였으며, 앱이 제공하는 기능 역시 차이가 없었다. 이용자의 행동관찰을 위해 세 개의 단말기에서 모두 수행이 가능한 임무를 정의할 필요가 있으므로 킨들 서비스에서 제공하는 세부기능들에 대한 분석을 실시하였으며, 분석 결과는 <표 2>와 같다.

아마존 킨들 서비스의 기능분석을 바탕으로 정의한 피실험자들의 수행임무는 <표 3>과 같으며 실험에 활용된 도서는 시중의 베스트셀러 도서 중 내용이 전문적이지 않은 에세이 1종을 선정하였다. 도서 내용에 대한 이해를

기반으로 진행되는 실험이 아니므로 사용자별로 모두 동일한 도서를 적용하여 실험을 진행하였다.

- 3) 실험 종료 후 설문조사 및 의견 청취
 - 각 피실험자 별로 행동 관찰 실험이 종료되면 5분의 휴식 후 설문조사를 진행한다. 설문조사 과정에서 피실험자가 본 연구에 대한 질문사항이 있을 경우 그에 대한 답변을 해주며, 사전에 준비된 사용성 평가 범주 도출 결과를 적용한 설문지를 활용하여 설문조사를 실시하였다. 설문조사 종료 후에는 개인별로 실험 진행 결과에 대한 자유의견을 개진토록 하여 청취하였다. 설문항목으로 활용된 사용성 평가 범주 도출 결과는 연구결과에 제시하였다.

<표 2> 아마존 킨들 어플리케이션 세부 기능 목록

기능	설명
도서목록조회	단말기에 저장된 도서목록을 조회
목차조회	개별 도서의 목차를 조회하고 특정 항목으로 이동
페이지 이동	앞뒤 페이지로 이동하거나 특정한 페이지 위치로 이동
초기화면이동	어플리케이션의 첫 화면으로 이동
내용검색	전체 도서 내용 중 특정 항목을 검색
노트추가	도서 내용 이용 중 메모 또는 코멘트를 추가
노트조회	도서 내용 이용 중 추가한 메모 또는 코멘트를 조회
도서정렬변경	다양한 조건에 따라 도서를 정렬
도서삭제	단말기에 저장된 도서들 중 특정 도서를 삭제
글꼴크기변경	글꼴의 크기를 작게 또는 크게 변경
이미지크기조절	도서 내용 중 포함된 이미지를 작게 또는 크게 보기
사전조회	도서 내용 중 특정 단어의 의미를 사전에서 검색
북마크 기록	보고있던 위치를 북마크하여 저장
북마크 기록 조회	북마크 내역을 확인

〈표 3〉 피실험자 수행 임무

기능	세부 수행 임무
도서목록조회	- 도서목록조회 화면으로 이동 후 도서 "Open"을 선택
목차조회	- 목차조회 화면으로 이동 후 Chapter7으로 이동
페이지 이동	- 5페이지 뒤로 이동 - 5페이지 앞으로 이동 - 138페이지로 이동
내용검색 1	- 도서에서 "consequently"를 검색 - 검색된 항목들 중 가장 뒤쪽 페이지의 항목으로 이동 후 단어가 포함된 내용의 문장을 소리내어 읽기
사전조회	- "consequently"의 의미를 사전에서 검색한 후 뜻을 조회하기
내용검색 2	- 도서에서 찾아보고 싶은 내용을 생각해 보고 검색 키워드를 소리내어 말하기. 검색을 완료 후 마찬가지로 내용의 문장을 소리내어 읽기
노트추가	- 원하는 페이지로 이동 후 "ebook"이라는 내용의 노트를 추가
북마크 기록	- 도서의 100페이지, 208페이지, 412페이지를 열고 북마크로 추가
글꼴크기변경	- 글꼴 크기를 가장 크게 변경 - 글꼴 크기를 가장 작게 변경
이미지보기	- Chapter2로 이동 후 이미지가 있는 페이지가 나올 때까지 뒤로 이동
노트조회	- 노트조회 항목으로 이동하여 추가한 노트를 선택하여 읽기
북마크 기록 조회	- 북마크 조회 페이지로 이동 후 208페이지로 이동
초기화면 이동	- 초기화면으로 이동
도서정렬 변경	- 도서목록조회 화면으로 이동 후 도서를 제목별, 저자별로 조회해 보기

4. 연구 결과 및 분석

4.1 전자책 단말기 사용성 평가를 위한 평가 요소 정의 결과

본 연구에서는 전자책의 사용성 평가를 위한 국내외의 선행연구를 분석한 뒤, 각 연구에서 제시된 평가 요소를 맵핑하고 공통요소를 추출하여 기본 평가 범주 세트를 정의하였다. 우선 해외의 관련 연구 중 교육관련 전자책의 사용성을 고찰한 디아즈(Diaz 2009)의 연구에서 제시된 사용성 평가 범주인 교육적 유용성(풍부함, 완전성, 동기부여, 하이퍼텍스트 구조, 자율성, 능력, 유연성)과 이용자 인터페이스 사용

성(심미성, 일관성, 자명성, 은유의 자연성, 예측성)을 기본 축으로 하여, 장선화(2004), 정상훈(2008), 박미리(2002), 이자경(2005), 편정민(2005)의 연구 등에서 활용된 평가요소들을 정리하였다.

장선화의 연구는 전자책의 활용에 영향을 미치는 요인들에 관한 연구에서 시스템적 요소(일관성, 열람가능성), 주관적 요소(유용성, 만족도, 부가가치), 이용정황(인터넷 이용행태, 독서량, 하드웨어 이용환경) 등 세 가지 요소를 평가모형으로 제시하고 있는데 이는 일반적인 이용성 평가에서 찾아볼 수 있는 일반적인 평가요소 외에도 전자책 이용성 평가에 적합한 평가요소를 추출하여 제시하고 있다는 점에서 큰 의미

가 있다고 볼 수 있다. 특히 하드웨어 이용환경이라는 평가요소는 기존의 사용성 평가요소에 관한 연구에서 간과되어 왔던 요소로서 하드웨어 환경이 전자책의 이용에 큰 영향을 미치는 요소임을 밝혀내고 있다. 하드웨어와 관련된 평가요소들을 보다 세밀하게 구분하여 제시하지는 못하고 있다는 점은 아쉽지만 소프트웨어 측면의 인터페이스 평가를 위한 다양한 평가요소들을 제시하고 있다는 점과 향후 전자책 활용 평가에 관한 연구에서 하드웨어 측면의 평가요소들에 대한 연구가 폭넓게 이루어질 필요가 있다는 점을 밝힌 것은 큰 의미가 있다.

정상훈의 연구는 이용자의 감성적 평가요소를 심미성, 사용적 만족성, 신규성, 불편성, 유패성, 우수성이라는 6개의 평가요인을 통해 제시하고 있는데, 휴대폰이라는 모바일 기기의 사용성을 이용자의 감성과 연관된 주관적 요소를 통해 평가하고 있다는 점에서 의미가 있다. 특히 버튼 인터페이스와 터치스크린 인터페이스를 제공하고 있는 기기의 사용성을 비교했다는 측면에서 버튼형 인터페이스를 통해 모든 기능을 조작하는 킨들 단말기와 터치스크린 인터페이스를 통해 모든 기능을 조작하는 갤럭시 탭 및 아이패드를 비교하는 본 연구와 유사한 측면이 존재한다.

박미리의 연구는 화면디자인(몰입성, 일관성, 명쾌성), 구조(조직성, 간결성, 이해성), 탐색(편리성, 경제성, 사용자지원), 상호작용(의사소통성, 사용성, 다양성, 견고성)이라는 총 네 가지 영역에서 13가지의 평가요인을 제시하고 있다. 소프트웨어 인터페이스에 대한 평가요소들을 주로 제시하고 있고 하드웨어에 대한 평가요인을 제시하고 있지 않은 단점에도 불구하고

평가요소들을 매우 세밀하게 도출해 냈다는 측면에서 참고할 만하다.

이자경의 연구는 모바일 UI의 사용성에 관한 연구를 통해 '모바일 특성 평가항목', '모바일 UI 평가항목', '일반 사용성 평가항목' 등 3가지 범주에서 총 57개의 세부적인 평가요인을 정의하고 있다. 국내외의 다양한 사용성 평가 기준과 모바일 회사의 평가항목 및 가이드라인을 모두 분석한 후 요소들을 추출하였고, 이후 전문가 평가를 통해 모바일 평가 측면에서의 핵심 요소들을 걸러내는 과정을 통해 매우 종합적으로 모든 평가요소들을 제시하고 있다. 다른 연구들과는 달리 하드웨어 측면의 평가요소들을 매우 상세하게 도출하여 연구에 적용한 점은 본 연구에서도 적용할 만한 사항으로 판단된다.

편정민의 연구는 모바일 휴대폰의 UI에 관한 사용성 연구에서 총 17개의 평가요인을 정의하고 있으며, 폭넓은 문헌조사를 통해 사용성 평가방법들을 수집하고 인터페이스 분야의 전문가들을 통해 핵심적인 모바일 평가 요소들을 도출하여 제시하고 있다. 특별한 해결과제를 실험 참가자에게 제시하고 이를 통해 문제점과 해결책을 제시하는 점은 본 연구에서도 참고할 만하다.

평가 범주 정의를 위하여 이와 같은 선행연구들이 제시하고 있는 평가요인을 나열하여 공통의 요소들을 맵핑한 결과는 <표 4>와 같으며, 크게 소프트웨어 평가와 하드웨어 평가의 두 가지 범주로 구분하여 정리하였다. 소프트웨어 평가기준의 경우 선행연구에서 다양한 기기들을 대상으로 연구가 진행되었음에도 불구하고 많은 평가기준들이 중복되어 도출됨을 확인할 수 있다.

〈표 4〉 선행연구 전자책 사용성 평가 요소 도출 결과

구분	평가요소	선행연구					
		Diaz (2003)	장선화 (2004)	정상훈 (2008)	박미리 (2002)	이자경 (2005)	편정민 (2005)
소프트웨어 평가	심미성	○	○	○		○	○
	일관성	○	○		○	○	○
	몰입성				○		
	탐색 편의성		○		○	○	○
	기능성		○			○	
	자명성(가독성)	○	○		○	○	○
	은유의 자연성	○				○	○
	예측성	○				○	○
	최신성			○			
	불편성			○			
	우수성			○			
	조직성				○	○	
	사용자지원(도움말)				○		
	상호작용성				○	○	
하드웨어 평가	조작 편의성					○	○
	심미성(형태/모양)					○	○
	크기(해상도)					○	
	두께					○	
	밝기					○	
	무게					○	
색상					○		

요소 매핑 결과 소프트웨어 평가와 비해 상대적으로 하드웨어 평가의 경우 기존 연구에서 많이 간과되어 왔음을 알 수 있다. 이는 최근에 다양해진 모바일 환경에 비하여 과거에는 전자책을 활용할 수 있는 환경이 PC에 국한되어 있었기 때문에 하드웨어에 의한 사용성에 유의한 차이가 없었기 때문이다. 선행연구 분석을 바탕으로 매핑된 평가요소들을 중복 회수에 따라 서열화 한 후 관련 전문가들의 요소 평가를 통해 도출한 전자책 단말기 사용성 평가 범주 정의 결과는 〈표 5〉와 같다. 주요 평가 범주 도출을 위해 도서관 분야의 서비스 기획자 5명, 웹 개발

분야에 종사하고 있는 기획자 5명 등 총 10명의 인터페이스 관련 전문가를 섭외하여 맵핑된 평가 요소들의 중요도를 함께 논의하였으며, 이 의견을 바탕으로 본 연구에 적합하다고 판단되는 총 15개의 평가 요소들을 도출하였다. 이러한 전문가 평가를 통해 기존의 연구에서는 중요한 평가요소로 다루어졌으나 본 연구에는 적합하지 않은 평가 요소들은 전문가들과의 협의를 거쳐 제외하였다. 이렇게 도출된 15개의 평가 요소들을 바탕으로 각 평가요소별로 사용성을 평가하기 위한 평가질문을 정의하고, 각 질문에 대해 5점 척도로 평가를 진행하도록 하였다.

〈표 5〉 전자책 단말기 사용성 평가요소 정의 결과

구분	평가 요소	평가질문
소프트웨어 평가	심미성	- 전자책의 화면이 세련되고 아름답다. - 전자책의 화면 디자인이 조화롭다. - 화면의 디자인이 기기와 잘 어울린다.
	일관성	- 전자책 화면은 디자인 면에서 통일된 느낌을 준다. - 전자책의 이용과정이 명료하다. - 메뉴 화면과 내용 화면 구성이 조화롭다.
	탐색 편의성	- 이동하려는 메뉴 위치나 항목으로 쉽게 이동할 수 있다. - 보고 싶은 내용을 쉽게 찾아 이동할 수 있다. - 초기화면 또는 이전 메뉴로 쉽게 이동할 수 있다.
	기능성	- 독서에 필요한 기본 기능을 모두 제공하고 있다. - 독서와 관련된 다양한 추가 기능을 제공하고 있다. - 다양한 고급 기능을 제공하고 있다.
	자명성(가독성)	- 글자를 명쾌하게 식별할 수 있다. - 화면의 밝기가 적절하다. - 화면의 모든 요소들을 쉽게 식별할 수 있다.
	은유의 자연성	- 화면상의 아이콘 또는 이미지가 적절하게 사용되었다. - 화면 디자인의 흐름이 자연스럽다.
	예측성	- 아이콘 또는 버튼의 기능을 직관적으로 알 수 있다. - 버튼이나 이미지를 누르면 기대했던 동작이 실행된다.
	조직성	- 메뉴와 기능이 효과적으로 배치되어 있다. - 전자책의 구성을 쉽게 파악할 수 있다.
	상호작용성	- 충분한 사용자 조작 기능을 제공하고 있다. - 조작 시 화면에 충분한 정보를 제공한다.
하드웨어 평가	조작 편의성	- 버튼의 크기와 위치가 적절하다. - 기기 조작에 쉽게 능숙해 질 수 있다. - 독서 중 기능 조작이 편리하다.
	심미성(형태/모양)	- 기기의 형태가 세련되고 아름답다. - 기기의 모양이 독서에 적합하도록 디자인 되어 있다.
	크기(해상도)	- 독서 시 사용하기에 화면의 크기가 적당하다. - 이동 시 사용하기에 화면의 크기가 적당하다.
	두께	- 기기의 두께가 독서에 적합하다.
	밝기	- 밝기가 적절하다. - 장소에 관계없이 편안한 밝기를 제공하고 있다.
	무게	- 독서 시 사용하기에 기기의 무게가 적당하다. - 이동 시 사용하기에 기기의 무게가 적당하다.

4.2 전자책 단말기 사용성 평가 실험 결과 분석

4.2.1 수행업무별 행동관찰 결과

1) 중학생 그룹

〈표 6〉은 중학생 그룹의 수행업무별 행동관

찰 결과를 종합한 것이다. 수행업무별 시간평균은 갤럭시탭(77.3초) > 킨들(59초) > 아이패드(48초)의 순서이며, 클릭평균 또한 갤럭시탭(52.7회) > 킨들(50.6회) > 아이패드(33.8회)의 순서로 관찰되었다. 아이패드는 주로 도서목록 조회 및 목차조회 과제, 글꼴크기 변경 등에서

〈표 6〉 중학생 그룹 수행업무별 실험 결과

구 분	갤럭시탭		아이패드		킨들	
	시간평균(초)	클릭평균(회)	시간평균(초)	클릭평균(회)	시간평균(초)	클릭평균(회)
도서목록조회	29.5	25.4	5.9	4.1	21.7	16.6
목차조회	39.7	30.3	16.9	12.0	37.3	31.3
페이지 이동	64.3	55.3	41.7	32.7	125.5	108.2
내용검색 1	53.1	39.4	102.1	74.7	64.3	56.3
사전조회	149.9	105.1	82.3	53.3	86.9	77.7
내용검색 2	116.7	75.3	72.7	54.3	69.4	54.0
노트추가	117.1	84.3	86.1	59.3	67.2	58.4
북마크 기록	83.5	61.2	98.9	68.5	95.3	97.9
글꼴크기변경	54.6	32.5	9.9	8.2	62.0	53.4
이미지보기	69.8	41.7	15.4	13.3	26.8	24.9
노트조회	106.1	69.4	103.5	65.6	102.3	68.4
북마크 기록 조회	57.9	34.1	16.5	11.2	14.4	12.7
초기화면 이동	55.3	31.3	8.2	6.1	6.7	4.9
도서정렬 변경	84.5	52.3	11.5	9.4	46.8	44.4
평균	77.3	52.7	48.0	33.8	59.0	50.6

우수한 것으로 나타났으며, 반면 아마존 킨들은 특히 내용검색에서 상당히 오랜 시간(102.1초)이 소요되었다.

2) 대학생 그룹

〈표 7〉은 대학생 그룹의 수행업무별 행동관찰 결과를 종합한 것이다. 수행업무별 시간평균은 킨들(52.4초) > 아이패드(33.9초) > 갤럭시탭(30.6초)의 순서이며, 클릭평균 또한 킨들(45.8회) > 아이패드(27.1회) > 갤럭시탭(23.5회)의 순서로 관찰되었다. 아이패드와 갤럭시탭은 유사한 결과를 보여주었으나, 아마존 킨들은 내용검색 및 사전 조회, 북마크 기록 등에서 비교적 오랜 시간이 소요되었다.

3) 직장인 그룹

〈표 8〉은 직장인 그룹의 수행업무별 행동관

찰 결과를 종합한 것이다. 수행업무별 시간평균은 킨들(54.3초) > 갤럭시탭(49.5초) > 아이패드(21.2초)의 순서이며, 클릭평균은 갤럭시탭(49.9회) > 킨들(46.0회) > 아이패드(17.2회)의 순서로 관찰되었다.

4) 종합 분석

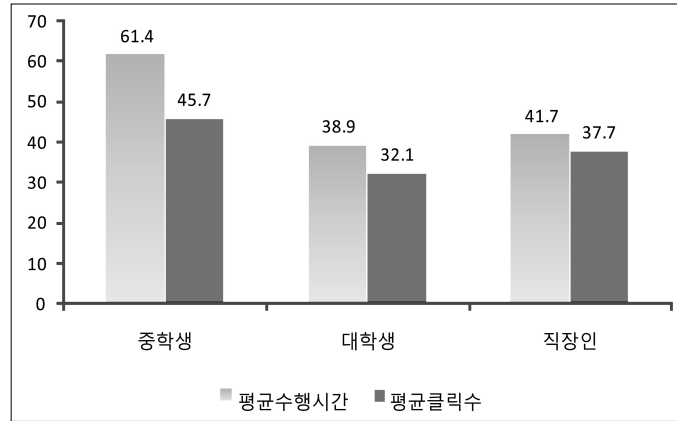
이용자 그룹별로 각각 하나의 임무를 수행하는데 걸린 평균 시간은 〈그림 1〉과 같다. 대학생과 직장인의 경우 1개의 임무를 수행하는데 소요된 시간은 각각 38.9초와 41.7초로 큰 차이를 보이지 않았으나 청소년의 경우 약 20초 이상의 시간이 더 소요되었음을 알 수 있었다. 실험 참가자들 모두 전자책 단말기 사용 경험이 전혀 없음에도 불구하고 이와 같이 차이를 보인 것은 PC 및 휴대폰 등 전자기기의 사용경험 및 습득능력의 차이 때문인 것으로 보인다. 설

〈표 7〉 대학생 그룹 수행임무별 실험 결과

구 분	갤럭시탭		아이패드		킨들	
	시간평균(초)	클릭평균(회)	시간평균(초)	클릭평균(회)	시간평균(초)	클릭평균(회)
도서목록조회	11.6	8.4	8.7	6.7	16.5	13.1
목차조회	13.5	11.0	21.7	18.7	22.6	19.4
페이지 이동	33.2	28.3	33.8	29.5	127.9	109.4
내용검색 1	71.1	56.7	54.0	40.5	93.2	77.3
사전조회	67.5	49.2	61.7	44.5	78.9	68.1
내용검색 2	46.1	30.5	73.1	52.1	54.5	49.8
노트추가	47.2	36.1	69.3	63.6	55.3	47.3
북마크 기록	38.5	34.5	71.1	60.1	89.1	88.9
글꼴크기변경	12.7	10.2	14.1	11.5	29.0	26.8
이미지보기	17.5	13.4	16.4	14.2	39.9	37.4
노트조회	30.4	21.8	19.2	14.0	36.3	30.1
북마크 기록 조회	13.1	9.8	11.8	9.7	11.6	9.4
초기화면이동	5.9	4.9	6.3	5.0	9.9	9.0
도서정렬변경	19.4	13.8	12.9	9.6	68.5	56.0
평균	30.6	23.5	33.9	27.1	52.4	45.8

〈표 8〉 직장인 그룹 수행임무별 실험 결과

구 분	갤럭시탭		아이패드		킨들	
	시간평균(초)	클릭평균(회)	시간평균(초)	클릭평균(회)	시간평균(초)	클릭평균(회)
도서목록조회	12.9	8.6	4.1	3.1	10.7	8.0
목차조회	17.5	14.0	14.3	10.9	44.7	37.4
페이지 이동	76.7	60.9	28.2	24.1	110.6	93.2
내용검색 1	48.3	42.1	35.9	30.4	76.3	61.8
사전조회	71.4	55.8	28.5	22.3	104.9	84.8
내용검색 2	44.2	41.4	30.7	23.2	47.1	39.8
노트추가	53.5	54.2	39.3	32.4	62.9	60.1
북마크 기록	58.5	66.2	47.3	40.0	104.1	100.7
글꼴크기변경	40.3	48.3	7.3	5.8	27.2	22.5
이미지보기	44.8	56.8	18.7	16.2	31.2	25.4
노트조회	113.5	87.8	13.8	10.4	60.9	44.6
북마크 기록 조회	36.8	52.9	8.7	6.6	21.9	17.6
초기화면이동	30.9	49.9	8.5	6.5	5.7	4.2
도서정렬변경	44.2	59.2	11.6	8.4	52.6	43.8
평균	49.5	49.9	21.2	17.2	54.3	46.0



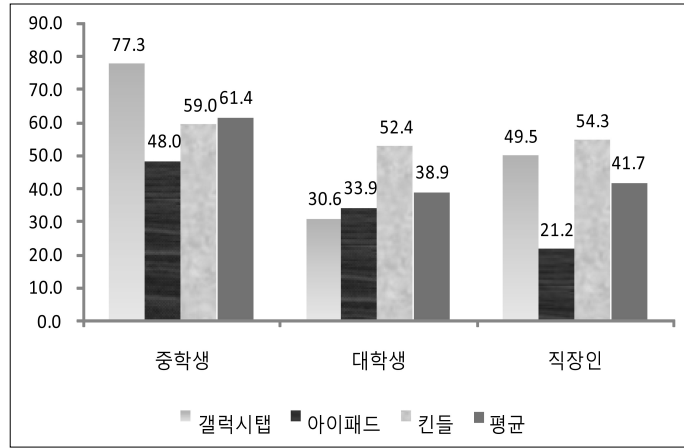
〈그림 1〉 이용자 그룹별 평균 수행시간(초) 및 평균 클릭수(회)

문조사 시 자유질의 응답 결과 실험에 참여한 대학생과 직장인의 경우 평소 학습 또는 업무 중에도 스마트폰, MP3, PMP, 노트북 등 다양한 전자기기들을 사용함으로 인해 짧은 시간 동안에도 인터페이스 및 조작법에 익숙해 질 수 있는 반면 중학생의 경우 휴대폰 외에는 다양한 전자기기들을 사용해 본 경험이 없는 것으로 나타났다.

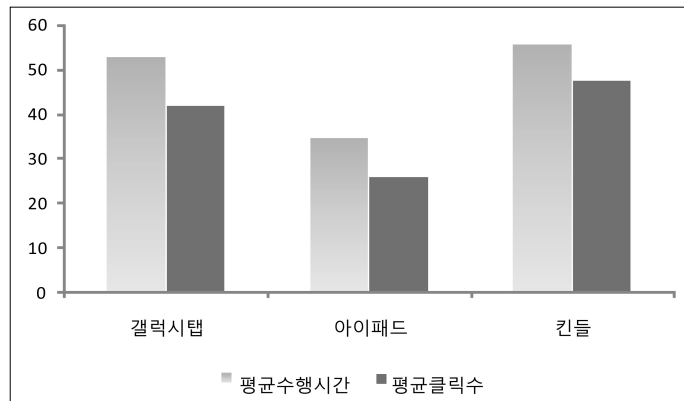
〈그림 2〉는 이용자별 평균 임무수행 시간을 기기별로 보다 상세하게 분석해 본 것으로 모든 기기들에 대해 청소년의 임무수행 능력이 떨어짐을 알 수 있다. 기기별 임무수행 시간도 이용자별로 큰 차이를 보였는데, 킨들의 경우 다른 단말기만큼 임무수행 시간에 있어서 큰 차이를 보이지는 않았으며 전반적으로 임무 수행에 많은 시간이 소요되었음을 알 수 있다. 이는 세 단말기 중 킨들만이 터치스크린이 아닌 버튼식 입력 방식의 UI를 제공하고 있고 수십 개에 이르는 버튼 조작에 대해 실험 참가자들이 많은 어려움을 겪었기 때문이다. 아이패드의 경우 전반적으로 매우 짧은 임무수행 시간

을 보여주어 타 기기들에 비해 사용성이 상대적으로 우수한 것으로 나타났는데, 직장인의 경우 임무 당 21초라는 매우 짧은 시간에 임무를 수행함을 알 수 있었다. 청소년의 경우 갤럭시 탭을 사용한 임무 수행에 더 많은 시간이 소요되었는데, 타 기기에 비해 항목이동 및 검색과 관련한 UI가 복잡하다는 의견을 많이 청취할 수 있었다.

〈그림 3〉은 전자책 단말기별로 평균 임무수행 시간과 평균 클릭 수를 측정하여 평균 임무수행 시간이 짧을수록 평균 클릭 수도 적음을 알 수 있으며, 소프트웨어 및 하드웨어 평가의 전체 평균에서 아이패드가 가장 높음을 확인할 수 있다. 주목할 만한 점은 기기별로 동일한 기능과 화면 UI를 갖춘 킨들 어플리케이션을 설치하여 테스트를 진행하였음에도 불구하고, 갤럭시 탭과 아이패드의 수행시간과 클릭수의 차이가 크다는 점이다. 이를 통해 개별 서비스 자체의 사용성도 중요하지만 전자책 단말기가 제공하는 고유의 하드웨어 및 소프트웨어적 사용성이 매우 중요한 요소임을 유추할 수 있다.



〈그림 2〉 이용자 그룹별 각 기기에 대한 평균 임무수행 시간(초)



〈그림 3〉 전자책 단말기별 평균 수행시간(초) 및 평균 클릭수(회)

4.2.2 실험종료 후 설문조사 결과

〈표 9〉는 이용자 그룹별로 각 전자책 단말기에 대한 사용성을 설문조사한 결과이다. 중학생은 아이폰(3.9) > 킨들(3.4) > 갤럭시탭(3.2)의 순서였으며, 대학생은 아이폰(3.8) > 갤럭시탭(3.1) > 킨들(3.5)의 순서로 응답하였고, 직장인은 아이폰(3.9) > 킨들(3.6) > 갤럭시탭(2.8)의 순서로 응답하였다. 전반적으로 아이폰의 평균 점수가 높게 응답되었으나, 킨들

과 갤럭시에 대한 반응은 이용자 그룹별로 다소 차이가 있었다.

특히 아마존 킨들의 경우 이용자 그룹별로 큰 차이를 보이고 있는데, 중학생과 직장인의 경우 킨들의 하드웨어적 측면(크기, 두께, 무게 등)과 연관된 기기 휴대성이 전자책 단말기의 전반적인 사용성에 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다.

〈표 9〉 이용자 그룹별 사용성 설문조사 결과

구분	평가요소	중학생			대학생			직장인		
		갤럭시탭	아이패드	킨들	갤럭시탭	아이패드	킨들	갤럭시탭	아이패드	킨들
소프트웨어 평가	심미성	3.1	4.7	2.7	2.9	4.7	2.4	3.0	4.5	3.7
	일관성	2.8	3.7	3.3	2.9	4.1	2.5	2.7	4.3	3.3
	탐색 편의성	3.4	4.3	3.7	3.8	3.7	1.9	3.2	4.1	3.1
	기능성	3.8	4.3	3.3	3.2	4.1	2.7	3.1	3.9	4.0
	자명성(가독성)	3.5	4.3	3.7	3.9	4.5	3.2	3.7	3.9	4.3
	은유의 자연성	2.9	4.3	2.6	3.6	3.9	2.0	2.9	4.6	3.2
	예측성	2.7	4.3	3.1	3.3	3.7	2.0	2.3	4.5	2.3
	조직성	2.8	4.1	3.0	3.3	4.2	1.9	2.4	3.9	3.1
	상호작용성	3.0	3.9	2.4	3.0	3.6	1.8	2.6	4.2	3.1
소프트웨어 평균	3.1	4.2	3.1	3.3	4.1	2.3	2.9	4.2	3.4	
하드웨어 평가	조작 편의성	2.9	4.2	3.0	3.3	3.8	1.7	2.8	4.3	2.5
	심미성(형태/모양)	3.0	4.1	2.9	2.2	3.8	2.1	2.2	3.8	3.5
	크기(해상도)	3.6	3.3	3.9	2.7	3.3	3.0	3.3	3.5	3.8
	두께	3.8	2.6	4.3	2.4	3.0	3.4	2.6	3.0	4.4
	밝기	3.7	3.3	4.3	3.5	3.4	3.2	3.0	3.2	4.5
	무게	3.7	2.4	4.9	2.8	2.7	3.2	2.1	2.6	4.6
	하드웨어 평균	3.4	3.3	3.9	2.8	3.3	2.8	2.7	3.4	3.9
전체 평균	3.2	3.9	3.4	3.1	3.8	2.5	2.8	3.9	3.6	

본 실험에 대한 피실험자의 자유의견 청취에 서는 각 기기에 대한 전반적인 소감과 함께 각 평가요소 문항에 대한 의견 교환이 있었으며, 평가요소 등과 관련하여 특히 아래와 같은 특징적인 의견이 제시되었다.

첫째는 페이지를 이동할 때 등 전자책 기기의 반응속도가 매우 중요하며, 조금이라도 느리면 매우 답답하게 느껴진다는 의견이 제시되었다. 둘째는 전자책 단말기로서 터치식 조작이 아닌 경우 사용이 불편하며, 터치 기능도 매우 민감하게 반응하여 작동될 필요가 있다는 것이다. 위와 같은 의견들은 전자책 단말기로서 사용자와 기기간의 아주 세밀한 반응을 민감하게 고려하여야 한다는 것이다. 기타 의견

으로는 기기의 심미적인 디자인이 많이 고려되어야 하며, 휴대성보다는 화면 크기가 큰 것이 좋다는 선호도와 함께 독서의 편의성을 위해 페이지 외곽에 충분한 여백이 고려되어야 한다는 의견도 개진되었다.

5. 결론

본 연구는 최근 전자책 대중화가 확산되고 다양한 전자책 단말기가 출현하는 상황에서 전자책 단말기의 사용성 평가를 위해서 전자책 단말기 사용성 평가를 위한 평가 요소를 정의하고, 대표적인 전자책 단말기 3종을 선정하여

사용성 평가 실험을 수행하였다. 사용성 평가 실험 결과 아래와 같은 몇 가지의 유용한 결과를 도출하였다.

첫째, 이용자 그룹별로 전자책 단말기를 활용한 임무 수행 실험 결과, 중학생 > 직장인 > 대학생의 순서로 임무 수행 시간이 소요되어 상대적으로 중학생의 전자책 사용성이 낮은 것으로 평가되며, 이는 주로 유사한 전자기기의 사용 경험 때문인 것으로 조사되었다.

둘째, 실험 종료 후 설문 조사결과 기기별 조사 결과 아이패드와 소프트웨어 및 하드웨어 평가의 전체 평균 점수가 가장 높은 것으로 조사되었으며, 상대적으로 전자책 전용 단말기인 아마존 킨들의 경우 터치 기능이 없는 것이 상당한 사용성 저해 요인인 것으로 응답되었다. 이는 추후 전자책 전용 단말기 또한 태블릿 PC와 같이 멀티터치 기능을 적용하는 방향으로 기술이 발전해야 함을 의미하며, 햇빛의 반사를 방지하기 위한 E-Ink 기술과 멀티터치 기술이 동시에 적용되어 발전될 필요가 있다.

셋째, 전자책 단말기별로 동일한 형태와 서비스를 갖춘 킨들 어플리케이션을 설치하여 테스트를 진행하였음에도 불구하고, 갤럭시탭과 아이패드의 수행시간과 클릭수의 차이가 크다는 점이 발견되었다. 이 결과는 어플리케이션 자체의 사용성도 중요하지만 전자책 단말기가 제공하는 고유의 하드웨어 및 소프트웨어적 사용성이 사용자에게 매우 중요한 요소임을 유추

할 수 있다.

마지막으로, 실험 종료 후 설문 조사결과 전자책 단말기의 하드웨어적 측면(크기, 두께, 무게 등)과 연관된 기기 휴대성이 전자책 단말기의 전반적인 사용성에 큰 영향을 미치는 것으로 나타나서 전자책 단말기의 화면 크기는 최대한 유지하면서 무게와 두께를 최소화하는 기술이 전자책 대중화에 중요한 요인으로 분석되었다.

전자책 산업이 활성화되기 위해서는 결국 그 해답을 이용자에게서 찾아야 할 것이며, 전자책과 관련된 사용성 평가 연구가 더욱 활발하게 진행될 필요가 있다. 그런 맥락에서 본 연구의 결과는 전자책 단말기 사용성 평가를 위한 평가 요소를 정의하여 향후 전자책 사용성 평가를 위한 기초로서 활용될 수 있을 것이며, 실험 결과는 전자책 단말기 및 전자책 콘텐츠 산업 분야로 하여금 더욱 사용자 경험에 충실하며 개선된 사용성을 반영한 제품과 콘텐츠를 개발 할 수 있는 정보로서 활용될 수 있을 것이다. 단, 본 연구의 실험은 전자책 단말기의 기능 중심의 실험을 위해서 행동관찰법을 통해 소규모의 피실험 집단을 대상으로 하였기 때문에 연구결과의 일반화에는 제약이 존재한다. 향후에는 보다 큰 규모의 실험집단을 대상으로 장기간에 걸쳐서 전자책의 독서행태에 대한 보다 광범위한 사용성 평가 실험이 이루어질 필요가 있다.

참 고 문 헌

- 박미리. 2002. 『유니버설 디자인을 위한 User Interface에 관한 연구』. 석사학위논문, 강원대학교 산업대학원, 산업디자인학과.
- 박수진. 2006. 『종이책과 전자책의 유형별 선호 매체에 관한 연구』. 석사학위논문, 성균관대학교 대학원, 커뮤니케이션학과.
- 배경재. 2011. 전자책에 대처하는 도서관의 자세. 『도서관문화』, 52(6): 33-37.
- 신정은. 2005. 『웹북(web-book) 인터페이스의 사용성 평가에 관한 연구』. 석사학위논문, 성신여자대학교 대학원, 산업디자인학과.
- 이자경. 2005. 『모바일 UI의 사용성 평가요인에 관한 연구』. 석사학위논문, 이화여자대학교 대학원, 디지털미디어학부.
- 장선화. 2004. 『전자책 활용에 영향을 미치는 요인 연구』. 박사학위논문, 연세대학교 대학원, 문헌정보학과.
- 정상훈. 2008. 휴대폰 사용 중 표출되는 사용자의 감성 평가. 『감성과학』, 11(2): 215-226.
- 차의근. 2009. 『모바일 문화 환경에서의 전자책 이용태도 연구: 심층인터뷰를 이용한 전자책 이용자 사례를 중심으로』. 석사학위논문, 중앙대학교 신문방송대학원.
- 편정민. 2005. 『모바일 폰 GUI 디자인 사용성 평가방법의 최적화』. 박사학위논문, 단국대학교 대학원, 조형예술학과.
- Nielsen, Jacob. 2000. "Why you only need to test with 5 users." [online]. 19 March 2000. [cited 2011.1.5].
<<http://www.useit.com/alertbox/20000319.html>>.
- Bellaver, Richard. 2007. "Students favor e-books over paper books in yet another BSU study: Lesson for K-12 and publishers?" *TeleRead* [online]. 3 July 2007. [cited 2011.1.5].
<<http://www.teleread.org/blog/?p=6787>>.
- Diaz, Paloma. 2003. "Usability of Hypermedia Educational e-Books." *D-Lib Magazine* [online]. 9(3). [cited 2011.1.5].
<<http://www.dlib.org/dlib/march03/diaz/03diaz.html>>.
- Gardiner, Eileen and Ronald G. Musto. 2010. "The Electronic Book." *The Oxford Companion to the Book*. Edited by Suarez, Michael Felix, and H. R. Woudhuysen. Oxford: Oxford University Press.
- Levy, Steven. 2007. "The Future of Reading." *Newsweek* [online]. 26 November 2007. [cited 2011.1.5].
<<http://www.newsweek.com/id/70983/page/1>>.
- Malcolm Jones. 2009. "Books Aren't Dead." *Newsweek*[online]. 15 August 2009. [cited 2011.1.5].
<<http://www.newsweek.com/id/70983/page/1>>.
- Rothman, David. 2006. "Kids and e-books: Good

- news from Ball State's e-dictionary studies." *TeleRead* [online]. 1 September 2006. [cited 2011.7.4].
<<http://www.teleread.org/blog/?p=5423>>.
- UCL, JISC. 2009. *JISC national e-books observatory project - key findings and recommendations*. [online]. [cited 2011.1.5].
<<http://www.jiscebooksproject.org/reports/finalreport>>.
- "Amazon.com Now Selling More Kindle Books Than Print Books." [online]. [cited 2011.7.4].
<<http://phx.corporate-ir.net/phoenix.zhtml?c=176060&p=irol-newsArticle&ID=1565581&highlight>>.
- "Free Encyclopedia of Ecommerce, E-Books - Advent Of E-book Technology." [online]. [cited 2011.7.4].
<<http://ecommerce.hostip.info/pages/362/E-Books-ADVENT-E-BOOK-TECHNOLOGY.html>>.
- "The Persistent Rise of E-Books [Infographic]." [online]. [cited 2011.7.4].
<<http://thenextweb.com/media/2011/01/26/the-persistent-rise-of-e-books-infographic>>.

