

이용자 중심 전자책 뷰어 프로그램을 위한 휴리스틱 개발

The Development of Heuristics for User-Centered eBook Reader on Personal Computers

김보금(Bokeum Kim)*

이지연(Jee Yeon Lee)**

초 록

전자책은 전용 단말기 기술의 향상으로 꾸준히 주목을 받고 있으나, 전자책의 효율성과 인지도에 비하여 상대적으로 이용률이 낮다. 이 연구에서는 전자책 이용 환경을 개선하고 이용자들의 필요와 요구를 만족시키기 위하여 먼저 전자책의 이용과 이용성 연구 설계에서 제안하고 있는 원칙과 기존 휴리스틱 연구 유형에 대한 문헌 조사를 실시하였다. 이에 근거하여 전자책 이용 경험자들을 대상으로 목적성 표집을 하였고 모집된 22명의 실험 참여자들은 휴리스틱 평가를 실시하였다. 본 연구의 실험을 통하여 지적된 이용성 문제와 요구된 이용 편리성을 모두 종합하여 최종 10개의 휴리스틱을 도출하여 제시하였다.

ABSTRACT

This study aims to enhance the usability of eBook reader programs on personal computers through heuristic evaluation in order to learn users' perceptions and derive key elements for interface design. For this purpose, the traditional usability evaluation and heuristic evaluation method were studied. A total of 22 evaluators of the heuristic evaluation were taken by purposive sampling to test the interface of eBook reader on PCs. This study suggested ten heuristics that focus on improving and specializing the usability aspects of reading digital materials.

키워드: 전자책, 이용성, 이용 편리성, 휴리스틱 평가, 전자책 뷰어 프로그램
ebook, usability, usefulness, heuristic evaluation, ebook reader

* 연세대학교 문헌정보학과 대학원(bk_kim@yonsei.ac.kr) (제1저자)

** 연세대학교 문헌정보학과 부교수(jlee01@yonsei.ac.kr) (교신저자)

■ 논문접수일자: 2012년 2월 20일 ■ 최초심사일자: 2012년 2월 28일 ■ 게재확정일자: 2012년 3월 18일
■ 정보관리학회지, 29(1), 211-229, 2012. [<http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2012.29.1.211>]

1. 서론

1.1 연구 배경 및 목적

전자책의 지속적인 개발을 통한 이용 환경의 발전은 항상 화두가 되고 있다. 성능이 대폭 향상된 전용 단말기들이 출현하고 있으며, 영상과 소셜네트워크서비스 등을 적용한 새로운 형태의 전자책이 출간되고 있어서 전자책에 대한 인지도가 높아지고 있다. 전자책 정보는 손상이 없고, 동시에 여러 명이 열람할 수 있으며, 접근성 떨어지는 곳에서도 서비스를 이용할 수 있기 때문에 도서관 이용 환경에 긍정적인 영향력을 주고 있다. 그러나 이러한 장점에도 불구하고 여전히 스크린 화면을 통한 독서는 가독성과 디지털 기기의 영향을 받고 있으며, 콘텐츠가 다양하지 않는 등의 불안정적인 한계점이 드러나고 있으며 기대에 못 미치는 낮은 이용률을 보여주고 있다.

따라서 전자책의 이용성을 향상시키기 위해서는 기존에 강조되어온 기술적인 측면보다는 이용성 측면을 반영하고 강화하는 것이 필요하다. 이를 위하여 본 연구는 이용성 평가의 대표적인 방법인 휴리스틱 평가로 전자책 뷰어 프로그램의 이용 편리성을 연구하였으며, 다음과 같은 세부적인 목표를 설정하였다. 첫째, 문헌 조사를 통하여 기존에 제시된 휴리스틱 평가 원칙을 살피고, 휴리스틱 평가를 통해 도출된 기준들과 비교하여 전자책 뷰어 프로그램에 적합한 휴리스틱 원칙을 연구하여 개선된 휴리스틱을 제안한다. 둘째, 휴리스틱 평가 방법을 통하여 전자책을 보는 도구인 전자책 뷰어 프로그램 이용 시 발생하는 이용성 문제와 이용자가 필요로 하는 요소에 대한 분석을 실시한다.

1.2 연구 범위 및 방법

이 연구에서는 실험 대상을 선정하기 위하여 각종 소프트웨어의 기술 분야에 대해 권위 있는 리뷰를 제공하고 있는 TopTenREVIEWS를 참고하여 인지도 높은 PC용 전자책 뷰어 프로그램인 Kobo, Kindle, Nook, Reader Library를 실험 대상으로 하였다. 이는 전자책 전용 단말기는 비싸고, 보유율이 낮고, 스마트폰의 어플리케이션은 생성과 소멸이 빈번하고 업데이트가 잦아서 부적합하다고 판단했기 때문이다.

기존의 이용성 평가와 전자책에 대한 문헌 조사를 바탕으로 전자책 이용자 2명에게 예비 실험을 실시하였다. 실험 참여자들은 최소 3개월 이상의 이용 경험이 있고, 한 달 평균 1권 이상 전자책을 읽는 대상으로 목적성 표집을 하였다. 평가 대상 중 한 프로그램(Kobo)이 기존 버전의 인터페이스와 많은 차이점을 보이게 업데이트가 되어 개선 전과 후의 차이점에 따라 이용자들의 휴리스틱 평가에 어떤 차별성이 나타나는지를 살펴보기 위하여 실험 참여자를 1차와 2차로 구분하여 평가 실험을 실시하였다.

본 연구에서는 휴리스틱 평가 실험을 통하여 전자책 이용자들이 어떤 기능들을 기대하고 요구하는지를 비교 분석한 후 전자책 이용자들이 전자책 뷰어 프로그램을 이용하는 과정에서 발견된 문제점은 무엇인지, 전자책 뷰어 프로그램의 이용 편리성에 영향을 미치는 요소들은 무엇인지를 검토하였다. 이용성 문제의 검토에 있어서 이용자 인터페이스 설계를 공부한 대학원생 2명이 코더로 참여하였으며, 기존 휴리스틱 원칙과 대조하고 통합하여 새로운 휴리스틱을 도출하였다. 아직은 다양한 전자책 프로그램들이

안정화되기 이전의 개발 단계에 있기 때문에 이 연구에서 제안하는 휴리스틱은 일반적이고 상위 수준의 휴리스틱을 개발하는데 중점을 두었다.

2. 이론적 배경

2.1 전자책과 이용

2.1.1 전자책과 이용자

초기의 전자책 연구들은 주로 문헌 조사에 의존하는 경향이 컸고 전자책의 특성을 분석하고 장점과 단점을 상호 비교하는 측면의 연구에 집중되었다. 국내외의 전자책 현황과 함께 논문, 저서 등 기존의 문헌 자료들을 종합적으로 수집하고 분석한 장경숙(2005)은 전자책의 출현 배경을 심도 있게 분석하였다. 같은 콘텐츠를 여러 가지 형태로 변형하거나 연동할 수 있기 때문에 종이책이 가지고 있는 여러 한계를 뛰어넘지만 전용 단말기가 비싸고, 단말기 사양의 영향력이 크며, 가독성이 떨어진다는 점이 이용을 불편하게 한다고 분석하였다. 보다 거시적인 관점에서 Rao(2003)는 전자책은 독자의 수를 증가시키고, 출판업계의 발생 비용을 줄여주는 매체이지만 도서관의 민감한 사안인 라이선싱, 불충분한 콘텐츠, 그리고 전용 단말기의 높은 가격 때문에 전자책 보유 비율이 낮다고 지적하였다.

전자책에 대한 인식이 대중화됨에 따라 전자책의 서비스와 이용 실태 및 동향을 분석하는 연구들이 등장하였다. 대학도서관 전자책 서비스의 문제점을 분석하기 위하여 김진아(2003)는 대학도서관의 이용자들에게 전자책의 인식도, 이용도 등을 조사하고 담당 사서와의 인터

뷰를 통해 전자책 서비스의 문제를 다각적으로 살피었다. 장혜란(2006)의 연구 역시 설문조사와 함께 전자책에 대한 인지, 태도와 이용에 대한 인터뷰를 병행하였다. 응답자의 약 70%는 이용 경험이 없었고, 전반적으로 전자책과 전자책 서비스에 대한 인지도가 낮았으며, 전자책의 부가 기능에 대해 인식하지 못하거나 활용하지 못하는 것으로 나타났다.

전자책 이용자들의 인식 상태에 대한 연구가 지속적으로 이루어지면서 도서관의 전자책 서비스들에 대한 체계적인 연구들이 등장하였다. 장경두(2005)는 학술지와 논문 등을 토대로 국내와 미국 공공도서관의 이용 서비스와 검색 기능면을 비교한 결과, 국내 공공도서관의 전자책 서비스를 개선하기 위해서는 관련 기술요소의 표준화, 이용자의 접근성 간소화, 신속한 질문의 응답 서비스, 전자책 모바일 서비스 활성화, 카테고리 분류체계의 정리 등이 요구된다 하였다. 이와 다르게 정진한(2009)은 대학 도서관의 전자책 서비스 현황 및 도입 절차를 조사하고, 대출 기록과 함께 이용자의 특성을 연계하여 이용 현황을 통계학적으로 분석하였다. 그 결과 능동적인 이용자 교육과 홍보가 필요하며, 전자책 사이트를 이용자들에게 노출시켜야 하고, 최신성 있는 문헌도서의 공급이 필요하다고 하였다. 하지만 시스템의 로그 데이터를 이용한 연구이므로 이용자의 관점이 충분히 반영되지 못했다는 한계를 가지고 있다.

2.1.2 전자책 뷰어 프로그램

본 연구에 적용할 전자책 뷰어 프로그램을 선정하기 위하여 기준으로 삼은 요소는 대중적인 인지도, 1년 이상의 서비스 제공 기간, 전자책 전용

〈표 1〉 각 전자책 뷰어 프로그램 특징

	Kobo	Kindle	Nook	Reader Library
PC(Windows OS)뷰어 프로그램 출시년도	2010. 3	2009	2009. 11	2008. 9
전자책 단말기 출시	2010. 6	2007. 11	2009. 11	2008. 9
1차 실험 버전	v.1.8 (2010.12)	v1.4.0 (31482)	v2.5.3.4630	v3.3.00.07130
2차 실험 버전	v.2.1.1 (2011.4)	v1.4.0 (31482)	v2.5.3.4630	v3.3.00.07130

단말기의 출시 여부, 프로그램 자체의 eBook 스토어 제공 여부 등 4가지이다. TopTenREVIEWS에 2011년 2월 3일 접속한 당시의 순위를 살펴보면 같은 회사에서 여러 제품의 전용 단말기를 동시에 출시했음을 알 수 있다. 본 연구에서는 PC 뷰어 프로그램에 대한 이용성을 연구하고자 하기 때문에 PC 뷰어 프로그램을 제공하지 않는 것은 연구의 대상에서 제외하였다. 따라서 휴리스틱 평가의 대상은 Kobo(Kobo eReader), Kindle(Kindle 3, Kindle DX), Nook(Nook, Nook color), Reader Library(Sony Reader PRS650BC, PRS-950SC)로 한정하였다(〈표 1〉 참조).

2.2 휴리스틱 평가

휴리스틱 평가는 사용자 인터페이스 설계의 이용성 문제를 발견하는 방법이며, 평가 소요 시간이 적고, 비용이 저렴하다. 평가는 관찰자(실험 진행자)가 평가자(실험 참여자)와 인터페이스 사이에서 진행되는 모든 과정을 관찰하고 인터페이스 설계 상 고려되어야 할 요소를 분석하는 것으로 이루어진다(Nielsen and Robert, 1994). Nielsen은 휴리스틱 평가를 제안할 당시 실험 평가자 3명에게 4가지의 인터페이스 설계에 대한 생각이나 의견을 말하도록 하였고, 각

시스템에서 발견된 이용성 문제는 20~51%였으며, 5명이 되었을 때 55~90%의 문제점이 발견되었다(Nielsen & Molich, 1990). 따라서 이 연구에서 표집한 22명은 위의 기준으로 판단할 때 전자책 뷰어 프로그램의 이용성 문제를 발견하는데 충분하다고 여겨졌다.

전자책 뷰어 프로그램이 고려해야 할 휴리스틱을 모색하기 위하여 휴리스틱 평가 실험에서 발견되는 이용성 문제점을 Nielsen을 포함하여 Pierotti, Tognazzini, Spool, Cogdill, 장선화가 제안한 이용성 평가 기준들과 비교 분석하였다. 〈표 2〉는 Nielsen, Pierotti(2007), Cogdill(1999), Tognazzini(2003), Spool(1999), 그리고 장선화(2004)의 휴리스틱을 비교한 것으로 연구된 순서에 따라 정리한 것이다.

2.3 선행 연구

전자책의 이용 편리성을 심층적으로 살핀 연구들은 해외 연구들에서 먼저 등장하였다. 이용자 중심으로 접근한 Wilson 등(2002)은 EBONI 프로젝트를 기반으로 하여 전자책 형태의 교과서를 평가하고 새로운 설계를 제안하였다. 실험 참여자들의 소리 내어 생각한 데이터와, 실험 진행자의 관찰, 실험 후의 질문지와 인터뷰를 분석하여, 스크린과 정밀하게 읽을 수 있는 화

〈표 2〉 연구자별 휴리스틱 비교

Nielsen	Pierotti	Cogdill	Tognazzini	Spool	장선화
Visibility of system status		Feedback	Visible Interfaces	Navigation	
			Color-blindness	Graphic design on the web	
Match between system and the real world					
User control and freedom			Autonomy		기능성
			Human-Interface Objects		
Consistency and standards		Internal consistency	Consistency		일관성
Error prevention		Preventing errors			
Recognition rather than recall		Minimizing the user's memory load	Learnability		열람가능성
			Metaphors		
Flexibility and efficiency of use			Efficiency of the User	Links	이용 편리성 기능성
			Latency Reduction		
			Explorable Interfaces	Within-site searching	열람가능성 편재성
			Fitts' Law		
Aesthetic and minimalist design				Difficulty of comparisons	
Help users recognize, diagnose, and recover from errors		Internal locus of control	Protect the User's Work		
Help and documentation					
	Skills	Shortcuts	Anticipation		기능성
	Pleasurable and respectful interaction with the User	Simple dialog			
	Privacy				
			Readability	Readability and page layout	가독성
			Defaults		
			Track state	Within-site searching	이용 편리성

면 모양, 조작이 쉬운 버튼, 가볍고 작은 단말기 등이 효과적이라고 발표하였다. Lam, Lam, Lam, McNaught(2009)은 전문학술전자책에 초점을 두어 대학생 12명을 대상으로 이용성에 관해서 설치의 편리성, 학습 용이도, 이용 편리성 등을 물어보고, 유용성에 대해서는 읽는 과

정의 즐거움, 디지털 텍스트의 이해도, 앞으로의 이용 여부를 질문하고 인식을 살폈다.

또 다른 이용성 평가 연구로 Siegenthaler, Wurtz, Groner(2010)는 실험 참여자 10명에게 동일한 분량의 텍스트를 인쇄된 종이책과 다섯 종류의 전자책 단말기에서 읽도록 하였고, 아이

트래킹(eye tracking)을 통해 가독성과 이용성을 관찰하였다. 연구 결과, 전자책 단말기의 전자 잉크 사용으로 가독성이 개선되었지만, 비효율적인 설계를 이유로 아직은 종이책의 대체물로는 부족하다고 하였다. 이 밖에도 태블릿 PC인 아이패드에서 휴리스틱 평가를 적용하여 이용자들의 관점을 반영한 연구도 있다(Budiu & Nielsen, 2010). 아이폰을 3개월 이상 사용한 7명에게 아이패드의 어플리케이션 혹은 웹사이트를 방문하고 무엇을 보고 읽었는지 소리 내어 말하도록 하여 아이패드의 이용성을 검토하였다.

국내의 경우 전자책과 관련된 초기의 연구들은 이용 편리성에 관련된 연구보다는 전자책의 기술적인 환경과 시스템을 중심으로 분석한 경우가 많았다(이용주, 서중환, 2004; 제수연, 2001). 그러나 이는 전자책을 보는 인터페이스의 기술적인 측면을 다룬 것으로 이용자의 이용 측면을 고려했다고 보기 어렵다.

전자책이 활성화되면서 국내에서도 이용자 중심의 연구가 시작되어 실제 이용자들의 이용 실태 조사와 이용 편리성을 중심으로 한 평가에 관한 연구도 나타났다. 유재욱(2002)은 무작위로 선정한 대학도서관 이용자 13명에게 도서 검색, 정기간행물 검색, 원문검색, 기사검색, 참고 질문제기, 도서구입신청의 과업을 주어 관찰하였다. 실험 결과에서는 웹상의 도서관 서비스의 낮은 효율성, 고급검색서비스의 낮은 효용성이 지적되었고, 이용자 중심으로 설계된 인터페이스의 도입이 필요하다고 하였다. 이와 같은 맥락에서 주수형(2008)은 대학 전자도서관 서비스의 효율성, 효과성, 주관적 만족도, 학습용이성이라는 평가 요인을 도출하여 이를 바탕으로 평가 모형 안을 설계하였으며 실제 전자책 도서

관 이용자들에게 설문조사를 하고 이를 통계적으로 분석하고 이용성에 초점을 둔 전자도서관 서비스의 개선을 도모하였다.

한편 장선화(2004)는 전자책을 활용함에 있어서 영향을 미치는 요인을 도출하기 위하여 전자책 이용 경험자들에게 이용성 평가와 설문조사를 실시하였다. 이를 위하여 이용자, 목표, 과제, 시스템적 이용성 평가요소와 주관적 이용성 평가요소, 그리고 이용 정황을 분석하였고, 그 결과 시스템의 일관성, 가독성, 유용성, 부가가치, 만족도 등의 요소들이 전자책 이용률과 선호도에 영향을 주고 있었다.

멀티미디어의 활성화로 인하여 사용연령층이 낮아지면서 어린이들의 전자책 이용에 대한 연구도 진행되고 있다. 김현희와 강다혜(2008)는 독서교육에 있어 전자책의 효용성을 살펴보기 위하여 초등학생 85명에게 서로 다른 내용의 전자책과 종이책을 한 권씩 읽히고 설문조사를 실시하였다. 연구 결과 독서 효과와 만족도는 전자책에 비하여 종이책이 높게 나타났지만 통계적으로는 유의미하지 않았으며, 전자책의 음성 지원과 컴퓨터로 접근이 가능한 것 그리고 페이지 이동이 유용한 것으로 분석되었다.

그리고 이재환과 박소영(2009)은 어린이 전자책 인터페이스 구성과 학습효과의 증진을 위하여 기존의 어린이 전자책 인터페이스 유형을 조사하였다. 이를 바탕으로 1주일의 시간차를 두어 6~7세의 어린이 24명이 직접 전자책을 이용하는 모습을 관찰하여 이용 및 선호도의 차이를 분석하였다. 그 결과 2차 이용 시 실험 대상자들의 전자책 인터페이스에 대한 선호도가 1.5배가 높아졌다.

대학도서관의 전자책 서비스를 활성화하기

위한 연구는 계속적으로 연구되고 있다. 남영준(2011)은 대학도서관 전자책 이용자 집단을 대상으로 시스템, 콘텐츠 그리고 도서관 지원서비스에 대한 이용행태와 함께 만족도 조사를 하였고, 저학년예 비해 고학년이, 전자책 서비스의 이용경험이 많을수록, 그리고 대학원 집단의 만족도가 높게 나타났다.

전자책의 이용 환경에 대한 연구 동향은 시스템 중심 연구에서 이용자 중심으로 이동하고 있지만, 양적 연구 방법에 비하여 이용자의 관점을 충분히 반영하고 있는 전자책 인터페이스 연구는 미비하며, 특히 질적 연구 접근 방법을 시도한 연구는 적다. 따라서 전자책 이용 환경의 발전 방안을 제안하기 위해서는 전자책 뷰어 프로그램의 이용 편리적인 측면을 심도 있게 다룬 연구가 필요하다.

3. 휴리스틱 평가 및 분석

3.1 전자책 뷰어 프로그램의 휴리스틱 평가 실험

본 연구에서는 전자책 뷰어 프로그램의 이용자 중심 인터페이스를 모색하기 위하여 전자책 이용자들을 직접 평가에 참여시키고 어떤 점이 이용하기에 어려운지 혹은 불편한지, 어떤 것이 쉽고 좋은지 등을 조사하였다. 실험 참여자들은 한 달에 평균 1권 이상의 전자책을 읽고 최소 3개월 이상의 기간 동안 이용한 경험이 있는 대상으로 목적성 표집을 하였다. 우리나라 전자책 이용자의 평균 이용률이 한 달 1권 미만이라는 연구 결과(이용준, 2010)에 근거하여 실험 참여

자들은 전자책 이용자 블로그와 트위터를 통하여 한 달에 평균 1권 이상인 이용자들로 모집하였으며 다음 <표 3>과 같다.

본 연구에서 수행한 휴리스틱 평가 실험은 Sharp(2007)의 연구에 따라 세 단계로 구분하였다. 첫 번째는 평가자에게 평가 과정에 대한 정보 혹은 지시 사항을 주는 '지시 사항 전달 세션'이다. 두 번째는 '평가 세션'으로 이용 과업을 부여하여 평가하도록 하였다. 마지막은 발견된 문제점들에 대해 토론하고 평가하는 '해결점 제시 세션'이다. 평가 실험 데이터 분석의 신뢰성을 확보하기 위해서 이용자 인터페이스 설계와 이용성 평가 방법에 대한 지식이 있는 대학원생 2명을 코더로 선정하였다.

휴리스틱 평가 실험은 조용한 장소에서 개별적으로 진행되었으며 프로그램 특성상 네트워크 연결이 원활한 장소를 택하였다. 실험 중 의문점은 도움말을 통하여 해결하고, 없는 경우에는 상식 안에서 해결하도록 권유하여 연구자의 개입을 배제하였다. 실험을 실시하기 전에 실험 참여자들에게 Nielsen의 10가지 휴리스틱 기준과 '소리 내어 생각하기'에 대하여 20분 동안 설명하였고, 모든 세션이 종료된 후에는 질문지를 주어 전자책을 이용한 기간, 이용하는 매체와 종류, 독서량, 실험한 전자책 뷰어프로그램의 이용 경험과 이용 편리성 순위, 그리고 총체적인 평을 서술하도록 하였다. 평가 실험 중에 수행할 과업은 <표 4>와 같았으며 Siegenthaler, Wurtz, Groner(2010), Lam 등(2009)의 연구에 따라 구성하였고, 과업 4의 부가기능은 장혜란(2006)과 Lam 등(2009)의 연구를 참고하였다.

실험 참여자들은 프로그램을 제시하는 순서에 따른 영향을 최소화하기 위하여 라틴스퀘어

〈표 3〉 실험 참여자의 인적사항

그룹	번호	나이	성별	학력 및 직종
1차	참여자 1	31 세	남자	게임 프로그래머
	참여자 2	29 세	남자	영문학과 대학원생
	참여자 3	32 세	남자	법학과 전공 대학생
	참여자 4	29 세	남자	IT계열 회사원
	참여자 5	30 세	남자	IT계열 회사원
	참여자 6	31 세	여자	공연 프로듀서
	참여자 7	27 세	여자	문헌정보학 전공 대학원생
	참여자 8	41 세	남자	정보통신 및 IT기업 회사원
	참여자 9	35 세	여자	수학학원 강사
	참여자 10	29 세	여자	종합병원 간호사
	참여자 11	42 세	여자	보험 설계사
	참여자 12	43 세	여자	카메라 감독
2차	참여자 13	35 세	여자	비서
	참여자 14	22 세	남자	생명공학과 전공 학부생
	참여자 15	30 세	남자	전문도서관 사서
	참여자 16	31 세	남자	신경외과 의사
	참여자 17	28 세	남자	문헌정보학 전공 대학원생
	참여자 18	33 세	남자	계약회사 영업사원
	참여자 19	33 세	여자	출판사 회사원
	참여자 20	29 세	여자	공공도서관 사서
	참여자 21	25 세	여자	고등학교 국어 교사
	참여자 22	24 세	여자	화학과 전공 대학생

〈표 4〉 휴리스틱 평가 실험 과업

과업	내용
과업 1	계정 만들기 / 로그인하기
과업 2	전자책 뷰어 프로그램 탐색하기
과업 3	eBook 스토어에서 무료 콘텐츠를 검색하고 다운받기
과업 4	전자책 뷰어 프로그램의 부가 기능들을 찾아보고 사용하기
과업 5	전자책 뷰어 프로그램의 옵션 설정하기

실험 설계에 따라 순서를 무작위로 할당하였다. 모든 과업을 완성하기까지의 시간을 측정하되 이용 문제점들을 자유롭게 묘사할 수 있도록 과업 완수를 위한 제한시간을 두지 않았다. 그러나 예비 실험 결과에 따라 과업 3의 진행이 5분 이상일 경우 샘플북을 사용하게 하였다.

3.2 휴리스틱 평가 분석 결과

3.2.1 표본 특성

본 연구의 휴리스틱 평가의 실험 참여자들은 전자책 이용 기간이 3~12개월 미만인 14명, 12~24개월 미만인 2명, 24개월 이상은 6명으로 분포되

었고, 이용 기간이 가장 긴 기간은 84개월이었다. 실험 참여자의 과반수가 한 달 평균 2권 미만의 전자책을 읽고 있었으며, 5권 이상 읽은 2명의 경우에는 직업상 전자책 이용 빈도가 높은 IT 기업 종사자였다. 전자책 매체로는 컴퓨터가 6명, 스마트 폰과 태블릿 PC는 각각 4명, 전자책 전용 단말기는 2명이었고, 이용 매체가 2개 이상 되는 경우 컴퓨터를 함께 이용하는 것으로 조사되었다(〈그림 1〉 참조).

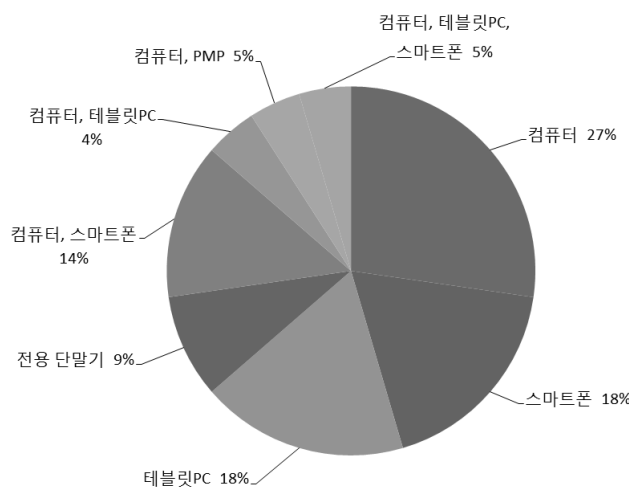
컴퓨터로 전자책을 읽는 경우를 소장하고 있는 PDF 형태의 전자책을 Adobe가 만든 뷰어를 통해 이용하거나, 이용하는 도서관에서 제공하는 PC 전용 뷰어 프로그램, 혹은 전자책의 구입처인 인터넷 서점에서 제공하는 뷰어 프로그램 등을 통해 이용하고 있는 것으로 나타났다. 스마트 폰과 태블릿 PC의 경우 응용 소프트웨어를 다운로드 할 수 있는 스토어에서 찾은 뷰어 어플리케이션과 단권으로 구입하는 전자책 어플리케이션을 이용하고 있는 것으로 조사되었다.

3.2.2 양적 분석에 의한 전자책 뷰어프로그램의 이용성

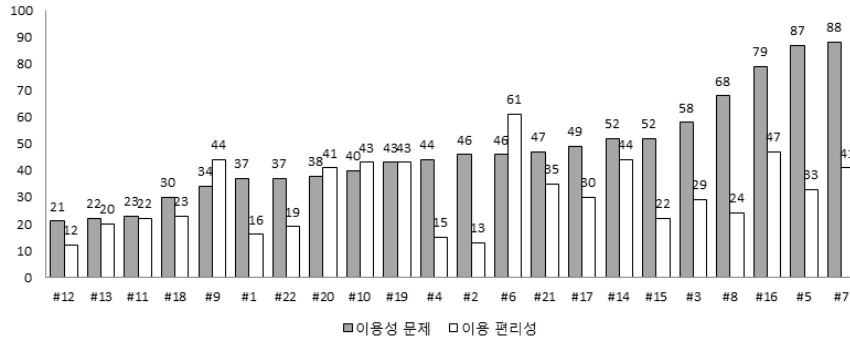
1) 이용성 문제와 이용 편리성

실험 참여자 22명이 전자책 뷰어 프로그램 4개를 대상으로 모두 5개의 과업을 실시하였고 이에 따라 도출된 데이터 세트는 총 440개이다. 발견된 이용성 문제는 1,041건, 이용 편리성은 652건, 이용자가 실제로 겪지 않은 문제인 허위경보(false alarm)의 경우 34건이 발견되었다. 실험 참여자가 지적한 이용성 문제와 이용 편리성을 분석한 코더간의 신뢰도를 측정하기 위해 Holsti(1969)의 공식을 이용하여 코더간의 신뢰도(inter-coder reliability)를 측정하였고 96%로 비교적 높은 결과가 나타났다.

실험 참여자 2명을 제외한 나머지 20명이 지적한 이용성 문제의 수가 이용 편리성의 수보다 높은 것으로 나타났다(〈그림 2〉 참조). 전체 1,041건의 문제점은 297건의 항목으로 분류되었고, 이를 근거로 분석하였을 때 3명의 실험 참여자는 94개의 항목을, 5명은 총 141건의 문제



〈그림 1〉 실험 참여자의 전자책 이용 매체



〈그림 2〉 실험 평가자 별 이용성 문제와 이용 편리성의 수(단위: 건)

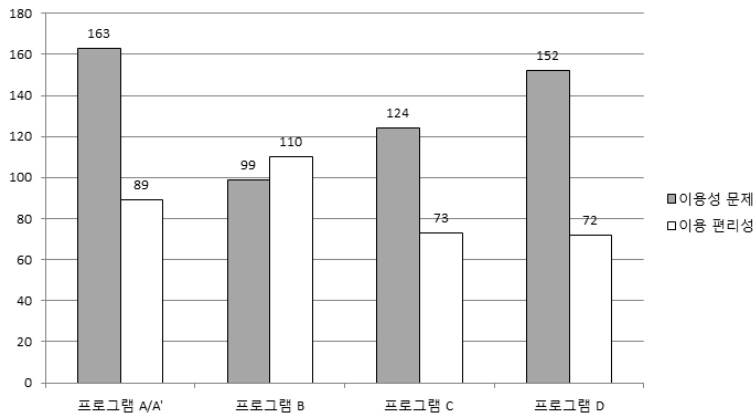
항목을 발견하였다. 그러나 20명부터는 〈표 5〉에서와 같이 문제점을 추가로 발견하지 않은 것으로 나타났다.

〈표 5〉 이용성 문제의 비율

실험 참여자	이용성 문제의 비율(지적 건수)
1명	6.7%(20)
3명	42.4%(94)
5명	47.5%(141)
10명	63.5%(190)
18명	97.3%(291)

2) 전자책 뷰어 프로그램 별로 분석한 이용성 문제와 이용 편리성

전자책 뷰어 프로그램 별로 발견된 문제점과 이용 편리성의 건수를 살펴본 결과 〈그림 3〉과 같다. 이용성 문제가 가장 많이 지적된 프로그램은 D였으며, 이와 반대로 프로그램 B는 발견된 문제점보다 이용 편리성의 개수가 많았다. 나머지 3개의 프로그램에서는 이용성 문제점이 1.7~2배 높은 것으로 나타났다. 업데이트하기 전 버전인 프로그램 A는 문제점이 87건 발견되었으나 업데이트가 된 나중의 새로운 버전(프



〈그림 3〉 각 전자책 뷰어 프로그램의 이용 문제점과 이용 편리성 건수

로그램 A')에서는 76건으로 줄어들어 새로운 버전의 이용성이 기존 버전 보다 조금 향상되었음을 확인하였다.

3) 전자책 뷰어 프로그램 선호도

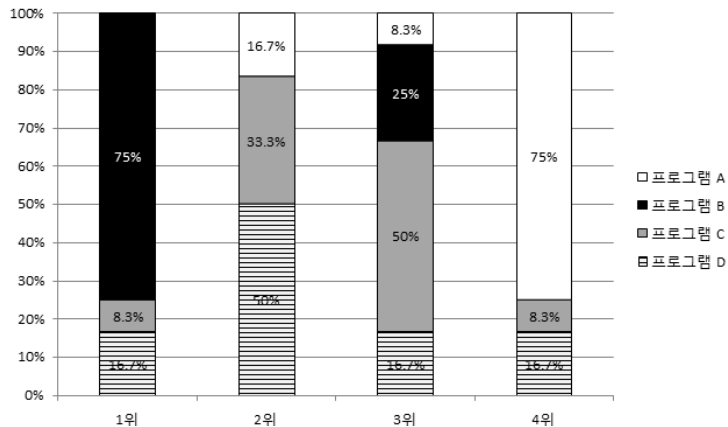
전자책 뷰어 프로그램의 선호도를 분석한 결과 먼저 1차 그룹을 살펴보면 프로그램 B를 1순위로 선호한 경우가 <그림 4>와 같이 75%로 나타난 반면, 프로그램 A를 1위로 선택한 경우는 없다. 프로그램 D는 2순위로 선택한 경우가 50%였는데 이는 인터페이스가 실험 참여자들이 평소에 사용하는 스마트폰 관리프로그램과 유사하고 카테고리 분류가 잘 되어있기 때문이었다. 서론에서 언급하였듯이 업데이트를 실행하기 전인 Kobo(프로그램 A)는 전자책을 보는 중에 구현할 수 있는 부가 기능이 극히 적고, 탐색할 수 있는 카테고리가 직관적이지 않다는 등의 문제점이 발견되었다. 2차 그룹의 경우 업데이트된 프로그램 A'를 1순위로 응답한 경우가 10%, 2순위로 응답한 경우가 70%로 순위가 변동되어 나타났다. 참여자들의 응답을 분석한 결과, 프

로그램 A'를 선호한 이유로 콘텐츠의 실행이 간편하다는 점과 글꼴 설정이 가능한 것이 편리하다고 하였다(<그림 5> 참조).

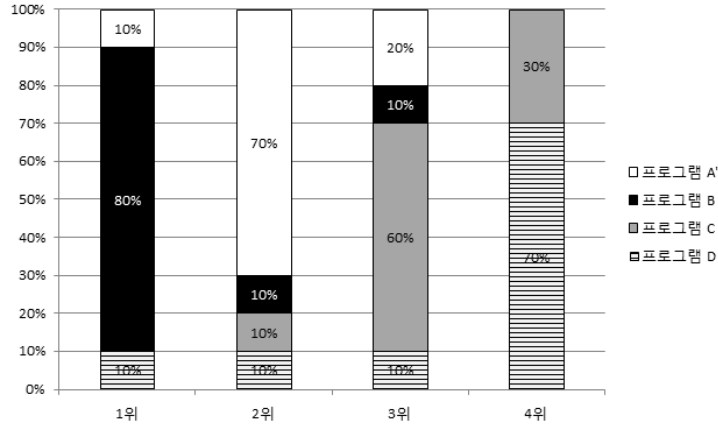
프로그램 B가 1순위로 높이 평가 받은 것에 대하여 실험 참여자들은 글꼴을 별도로 설정하지 않아도 글꼴 자체의 가독성이 뛰어나고, 인터페이스 자체가 직관적이기 때문이라고 설명하였다. 프로그램 C와 D가 다른 두 프로그램에 비해서 낮은 순위로 이동한 이유는 무료 콘텐츠임에도 신용정보 및 주소 기재의 요구에 따른 불편함이 있었으며, 수동으로 작동해야 하는 콘텐츠 연동이 헛갈린다고 응답하였다.

4) 과업별로 분석한 이용성 문제와 이용 편리성

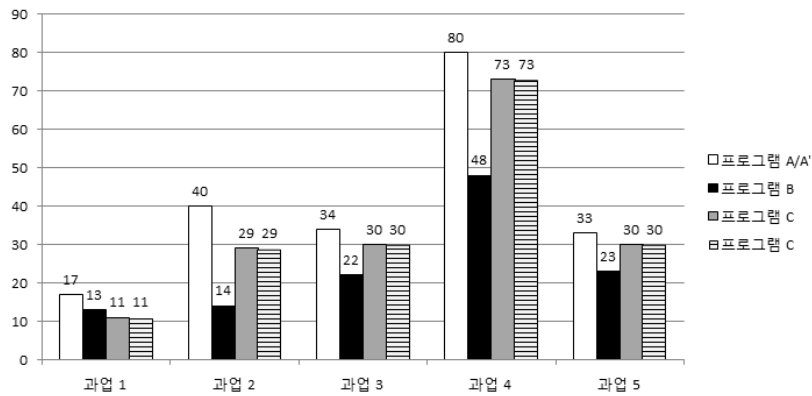
본 연구의 휴리스틱 평가에서 과업별로 살핀 이용성 문제는 <그림 6>과 같다. 과업 1에서 프로그램 A/A'는 불확실한 로그인 상태, 느린 진행 속도, 시스템 오류, 오류에 대한 설명 부족 등 로그인 과정에 대한 지적이 많았다. 과업 2는 프로그램 A/A'에 대한 지적이 가장 많았으며



<그림 4> 1차 그룹의 선호도 순위



〈그림 5〉 2차 그룹의 선호도 순위

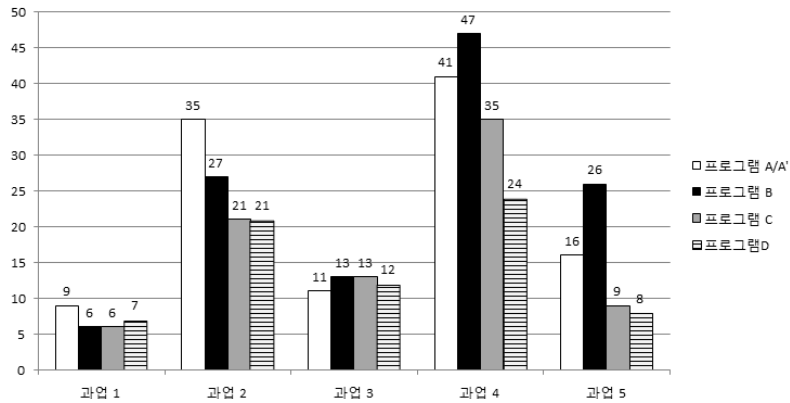


〈그림 6〉 과업 별 전자책 뷰어 프로그램의 이용성 문제

검색, 다운로드, 도움말, 디자인, 라이브러리, 로그인, 메뉴, 서평/별점 등 전반적인 인터페이스가 불편한 것으로 드러났다. 프로그램 B와 C는 콘텐츠 서비스가 뷰어 안에서 제공되지 않기 때문에 전자책을 구입하기 위해서는 매번 인터넷으로 접속해야 하는 점이 확인되었다. 과업 3도 프로그램 A/A'의 지적이 제일 높았으며 상세 검색을 제공하지 않아서 브라우저를 하려면 각 주제 분야 안에서 페이지를 다 넘겨서 봐야 하는 불편함이 있었다. 과업 5에서는 설정할 수 있

는 옵션이 많지 않다는 지적이 가장 많았다. 다른 과업들에 비하여 이용성 문제가 높은 과업 4는 실제로 전자책을 읽는 과정을 포함하는 단계로 실험 결과 부가 기능과 글꼴, 글꼴 크기 설정에 대한 지적이 있었다.

전자책 뷰어프로그램의 이용 편리성의 경우 〈그림 7〉에서 알 수 있듯이 과업 1, 2에서는 프로그램 A/A'가 가장 높았으며, 과업 3, 4와 5에서는 프로그램 B가 높게 나타나, 앞서 분석하였듯이 프로그램 B의 이용 편리성이 뛰어났다. 과



〈그림 7〉 과업 별 전자책 뷰어 프로그램의 이용 편리성

업 2에서 프로그램은 A'는 색션별로 정리된 카테고리, 다양한 추천 목록, 간단한 인터페이스가 편리하다고 하였다. 과업 3에서는 이용 편리성이 비슷하였으며 실험 참여자들은 무료 콘텐츠의 메뉴가 따로 제공되고, 카테고리가 구축되어 있는 인터페이스를 갖춘 프로그램을 높이 평가하였다. 과업 4는 프로그램 B의 이용 편리성이 가장 높았으며, 프로그램 A를 제외한 나머지 프로그램에서는 키보드로 페이지 이동이 된다는 것과 본문을 드래그하고 오른쪽 마우스를 클릭할 때 바로가기 메뉴가 나타나는 것이 이용 편리성을 높이는 것으로 분석되었다. 옵션을 설정하는 과업 5에서도 역시 프로그램 B의 편리성이 높게 나타났다.

3.2.3 질적 분석에 의한 전자책 뷰어

프로그램의 이용성

전자책 뷰어 프로그램 인터페이스의 이용성을 살펴보기 위하여 먼저 항목별로 분석을 먼저 실시하여, 이용성 문제 1,041건을 297개의 문제 항목과 42개의 카테고리로 분류하였다. 언급 수는 중복과 상관없이 각각의 프로그램에서 발견

된 문제의 총합이며, 지적수는 동일한 유형의 문제를 제거한 것으로 각각 다른 항목의 문제의 수이다. '메뉴'의 경우 전자책 뷰어 프로그램의 인터페이스를 탐색하는 과정에서 자주 사용함에도 불구하고 해당 메뉴가 어떤 기능이 있는지 즉각적으로 인지를 할 수 없다는 지적이 제일 많았다. '다운로드' 카테고리의 경우 지적 수와 언급 수의 차이가 많이 나타났으며 스토어 섹션에서 다운로드 받은 전자책 콘텐츠가 뷰어 섹션으로 이동되는 연동 동작이 없고 무료 콘텐츠 구입시 신용정보의 요구 등이 두드러지는 문제점인 것으로 나타났다. 이 밖에도 텍스트가 디스플레이 되는 방법 즉, '페이지 레이아웃'에 관해서는 종이책처럼 두 쪽 모아보기 기능이 있다면 더 편리하겠다는 의견도 있었다. '페이지 이동'과 관련해서는 이동하고 싶은 페이지를 직접 입력할 수 있는 기능도 요구하였다. '글꼴 크기 설정'하는 것에 있어서는 프로그램 D의 경우 글꼴 크기의 단위가 숫자가 아닌 S, M, L 등 직관적이지 않고 제한된 단위로 제공되어 이해가 어렵다고 하였다.

다음으로 평가 실험에서 발견된 전자책 뷰어

〈표 6〉 카테고리 별 이용성 문제

카테고리	지적수(언급수)	카테고리	지적수(언급수)	카테고리	지적수(언급수)
메뉴	22(74)	노트 기능	9(29)	단축키	3(7)
로그인	17(43)	페이지 이동	8(29)	반출기능	3(4)
다운로드	16(111)	글꼴크기설정	7(23)	스토어	3(30)
전체화면모드	15(35)	라이브러리	7(22)	하이라이트/노트	3(15)
컨텐츠	15(37)	뷰어	7(13)	배경 설정	2(18)
인터페이스	14(32)	단어 찾기	6(26)	보안	2(2)
아이콘	13(41)	디자인	6(17)	단어 선택	1(5)
옵션 설정	12(58)	목차	6(13)	문단 기능	1(4)
카테고리	12(31)	글꼴	5(27)	밑줄 긋기	1(9)
페이지 레이아웃	12(47)	북마크	5(31)	북마크/노트	1(1)
하이라이트	12(28)	사전	5(17)	서평/별점	1(8)
계정 만들기	11(39)	시스템 오류	5(9)	시스템 속도	1(16)
도움말	10(25)	정렬	4(18)	읽어주기 기능	1(1)
검색	9(36)	경고 창	3(4)	줄 간격	1(6)

프로그램의 이용 편리성은 652건이었으며 주제에 따라 분류한 결과 37개의 카테고리, 185개의 항목이 도출되었다. 이용성 문제와 이용 편리성의 상위 10개의 항목과 대조하였을 때 공통 항목은 메뉴, 옵션 설정, 컨텐츠, 인터페이스, 그리고 스토어의 카테고리이다. '메뉴' 항목에서는 사전, 구글 및 위키피디아로 연결되는 바로 가기 메뉴와 같이 본문과 관련된 정보를 연동해주는 기능이 가장 편리한 것으로 나타났다. '옵션 설정'에서는 화면 밝기를 조정할 수 있는 기능을 가장 많이 언급되었고, '컨텐츠'는 스토어 섹션에 있는 항목으로서 분석 결과 컨텐츠의 가격, 내용 요약, 출판 정보, 파일의 용량, 해당 저자가 집필한 다른 작품들의 추천 등과 같은 상세 정보의 제공은 필수적인 요소로 나타났다. 이와 같이 이용의 효율성을 높이기 위해서는 이용자가 프로그램을 제어할 수 있는 방식을 다양하게 고려하여 제공하는 것이 필요하다.

이용성 문제 카테고리의 상위 항목에 포함되

지 않지만 이용 편리성 카테고리에서 상위에 포함된 항목은 페이지 이동, 하이라이트, 북마크, 계정 만들기, 노트 기능으로 나타났다(〈표 7〉 참조).

〈표 7〉 카테고리 별 이용 편리성(상위 10)

카테고리	지적수(언급수*)
메뉴	15(43)
옵션 설정	15(29)
컨텐츠	11(31)
인터페이스	10(40)
카테고리	9(50)
페이지 이동	9(45)
하이라이트	9(27)
북마크	8(33)
계정 만들기	7(17)
노트 기능	7(22)

3.3 전자책 뷰어 프로그램 휴리스틱 도출

이용 문제점을 분석하고 기존의 휴리스틱 기준들과 비교하여 전자책 뷰어 프로그램에 적합

한 휴리스틱을 도출하기 위하여 실험 평가 코딩에 참여한 대학원생 2명과 함께 논의를 하였고, 이를 연구자가 검토하여 10개의 휴리스틱이 최종적으로 도출되었다.

전자책 뷰어 프로그램의 이용성을 증진시키기 위해서는 기존 웹을 기반으로 휴리스틱을 적용하기 보다는 실제 사용자들의 경험과 요구를 반영하여 적합한 휴리스틱을 고려해야 한다. 전자책 뷰어 프로그램에 적합한 것으로 선정한 10개의 휴리스틱은 두 가지 범주로 구분하였다. 이용자의 제어 가능성, 가시성, 효율성, 일관성, 도움말의 제공, 보안은 전자책 뷰어 프로그램의 모든 섹션을 보편적으로 적용한 범주에 속한다. 전자책의 이용성을 높이기 위해서는 먼저 이용자에게 글꼴, 콘텐츠, 개인화 옵션 등을 조정할 수 있는 권한을 부여하여 인터페이스를 원활하게 이용할 수 있도록 해야 한다. 그리고 시스템과 상호작용이 명확하게 이루어질 수 있도록 정보 전달을 시각화 하고, 간편하게 조작할 수 있

고 필요한 정보만 효율적으로 제시해야 하며, 이용 환경에 쉽게 적응할 수 있도록 일관성 있는 환경을 조성해야 한다. 또한 적절한 도움말을 쉽게 접근할 수 있는 위치에 두어 발생하는 문제를 해결할 수 있도록 지원해야 한다. 콘텐츠를 구매하는 과정을 동반하기 때문에 개인정보에 대한 보안을 확보해야 한다.

다음으로 전자책 뷰어 프로그램은 일반 웹 인터페이스와 다르게 화면 독서라는 특징이 있기 때문에 뷰어 섹션에 적용할 수 범주가 포함된다. 전자책은 종이책에 비하여 독해력이 취약하기 때문에 가독성을 높일 수 있는 글꼴, 줄 간격 등을 효과적으로 다룰 수 있어야 한다. 또한 전자책은 종이책과 다르게 다채로운 기능을 구현할 수 있는 환경이 지원되기 때문에 북마크, 하이라이트, 노트, 단어 검색 등이 원활하게 지원되어야 하며, 손으로 넘겨서 페이지를 찾을 수 없기 때문에 목차의 구성 등 페이지 내 이동성도 확보되어야 한다. 마지막으로 이용자들이 콘텐

〈표 8〉 전자책 뷰어 프로그램 휴리스틱

휴리스틱	설 명	기존 휴리스틱
이용자의 제어가능성	이용자의 필요에 맞게 조정하고 통제할 수 있도록 설계해야 함	Nielsen, Tognazzini
가시성	시스템의 진행 상태를 시각화하여 이용자에게 피드백을 제공함	Nielsen, Pierotti
효율성	시스템에서 제공되는 기능들을 간편하게 조작할 수 있도록 함	Nielsen, Spool, Tognazzini
일관성	이용자가 동일한 결정을 내릴 수 있도록 평균적인 기준을 제공함	Cogdill, Nielsen, Tognazzini
도움말의 제공	시스템에 대한 이해를 돕기 위한 안내를 제공함	Nielsen
보안	시스템의 보안성에 대하여 신뢰할 수 있도록 함	Pierotti
가독성	스크린 화면에서 독해력을 높일 수 있도록 글꼴의 모양 및 크기 그리고 줄 간격 등을 조절하도록 함	Tognazzini, 장선화
기능성	뷰어 섹션 안에서 콘텐츠를 효율적으로 읽을 수 있도록 부가 기능들을 제공함	Cogdill, Pierotti, 장선화
페이지 내 이동성	컨텐츠 안에서 이용자가 원하는 위치에 편리하고 효율적으로 도달할 수 있도록 함	Nielsen, Spool, Tognazzini, 장선화
페이지 레이아웃	이용자들이 콘텐츠를 시각적으로 빨리 인식할 수 있는 레이아웃을 제공함	장선화, Spool

츠 본문을 접할 때 신속하게 인식할 수 있도록 페이지 레이아웃을 구성하여 전자책 뷰어 프로그램에 대한 이용성을 높이도록 해야 한다.

4. 결론

전자책에 대한 높은 관심에 비하여 국내의 동향이나 이용이 활발하지 않은 이유는 취약한 전자책의 이용 환경에서 찾을 수 있다. 이를 위하여 전자책의 이용성 측면을 향상시키고 이용자의 이용 편리성을 높이기 위한 연구가 반드시 필요하다. 전자책 활성화의 목적을 구체적으로 달성하기 위하여 휴리스틱 평가 실험 설계를 하였고, 전자책 이용 경험이 있는 이용자에게는 설계된 휴리스틱 평가 방법을 통하여 연구 대상인 전자책 뷰어 프로그램들의 이용성 문제를 지적하도록 하였다. 평가 실험과 질문지 작성을 통해 수집된 자료를 분석하고 코딩을 하여 최종적으로 전자책 이용 환경에 적합한 휴리스틱을 도출하였다.

본 논문의 연구 결과로 첫째, 이용이 편리한 전자책 뷰어 프로그램은 이용자 관점을 충분히 분석하고 반영한 인터페이스이며, 콘텐츠를 다운로드 받고 읽는 것에 목적이 있다. 실험 대상인 프로그램의 인터페이스는 로그인, 다운로드, 콘텐츠 읽기 등 여러 단계를 걸치기 때문에 화면 독서를 방해한다. 또한 컴퓨터를 기반으로

하지만 기능성은 단순하여 이용 편리성이 낮았다. 즉, 이용자는 시스템의 상호작용이 원활하고, 정서적인 교감을 원하였으며, 동시에 컴퓨터가 구현할 수 있는 기능이 첨가된 인터페이스의 중요성을 강조하였다. 둘째, 전자책 뷰어 프로그램의 이용성을 증진시키기 위해서는 실제 이용자들의 경험과 요구를 반영해야 한다. 전자책의 이용성을 높이기 위해서 전자책 뷰어 프로그램의 모든 섹션에 해당하는 이용자의 제어 가능성, 가시성, 효율성, 일관성, 도움말의 제공, 보안과, 화면 독서를 위한 가독성, 기능성, 페이지 내 이동성, 페이지 레이아웃 등의 휴리스틱을 도출하였다.

이 연구가 갖고 있는 한계점은 전자책 이용자의 표본 표집 단계에서 전자 매체를 많이 구입하고 이용하는 연령대인 20대에서 30대에 한정된 것이다. 다양한 이용자들의 관점을 깊이 있게 반영하고 일반화하기 위해서는 일정 비율의 다른 연령대의 이용자도 포함되어야 한다. 향후 과제는 전자책의 활성화를 위해서는 보다 다양한 전자책 인터페이스를 다루어야 할 것이다. 하지만 이 연구는 전자책을 실제로 이용하는 실험 참여자들이 지적한 이용성 문제점으로부터 휴리스틱을 귀납적으로 도출하였기 때문에 이용자의 요구를 직접 반영하였다는데 의의가 있다. 이 연구의 결과는 전자책 이용 환경을 지원하는 전자책 뷰어 프로그램의 인터페이스를 설계하는데 가이드라인으로 활용될 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 김진아 (2002). 대학도서관 전자책 서비스에 관한 연구. 석사학위논문, 중앙대학교 대학원.
- 김현희, 강다혜 (2008). 초등학생 독서교육을 위한 멀티미디어 전자책의 효용성 평가. 한국도서관·정보학회지, 39(1), 245-264.
- 남영준, 최성은 (2011). 대학도서관 전자책 서비스 이용자 만족도에 관한 연구. 한국문헌정보학회지, 45(1), 287-310.
- 이명희 (2011). 국내 전자책 제공업체의 성능 평가에 관한 연구. 한국비블리아학회지, 22(1), 135-154.
- 이재환, 박소영 (2009). 어린이 전자책 인터페이스의 유형 차이에 따른 선호도 연구. 디지털디자인학연구, 9(2), 295-304.
- 장경두 (2005). 공공도서관의 전자책 서비스에 관한 연구. 석사학위논문, 공주대학교 교육대학원.
- 장경숙 (2005). 전자책 단말기를 중심으로 한 전자책의 현황과 활성화에 관한 연구. 석사학위논문, 경희대학교 아트퓨전디자인대학원.
- 장선화 (2004). 전자책 활용에 영향을 미치는 요인 연구. 박사학위논문, 연세대학교 대학원, 문헌정보학과.
- 장선화, 한상완 (2004). 전자책 활용에 영향을 미치는 요인 연구. 정보관리학회지, 21(3), 269-287.
- 장혜란 (2006). 대학생의 웹기반 전자책 이용에 관한 연구. 정보관리학회지, 23(4), 233-256.
- 정중원 (2005). e-Book 이용실태와 발전 전망. 한국언론정보학보, 31, 327-354.
- 정중원 (2010). 대학생의 ebook 이용실태의 변화에 대한 연구. 한국출판학연구, 58, 161-186.
- 정진한 (2009). 대학도서관 전자책서비스 활성화 방안에 관한 연구. 한국문헌정보학회지, 43(1), 113-133.
- 주수형 (2008). 대학 전자도서관 이용성 평가 모형에 관한 실증적 연구. 석사학위논문, 연세대학교 대학원.
- 제수연 (2001). 전자책의 현황 및 활성화에 관한 연구. 석사학위논문, 이화여자대학교 정보과학대학원.
- Budiu, R., & Nielsen, J. (2010). Usability of iPad apps and websites. In Nielsen Norman Group. ed. 1. Fremont: Nielsen Norman Group, 10 May, 2010.
Retrieved from http://www.nngroup.com/reports/mobile/ipad/ipad-usability_2nd-edition.pdf
- Cogdill, K. (1999). MEDLINEplus interface evaluation: Final report. MD dissertation, College of Information Studies, University of Maryland, College Park.
- Holsti, R. (1969). Content analysis for the social sciences and humanities. Menlo Park (CA): Addison-Wesley Publishing Co.
- Lam, P., Lam, S. L., Lam, J., & McNaught, C. (2009). Usability and usefulness eBooks on PPCs: How students' opinions vary over time. Australasian Journal of Educational Technology, 25(1), 30-44.
- Nielsen, J., & Molich, R. (1990, April). Heuristic evaluation of user interfaces. In J. C. Chew &

- J. Whiteside (Eds.), Empowering people: Proceedings of the CHI'90 conference on human factors in computing systems (pp. 249-256). New York: Association for Computing Machinery. doi: 10.1145/97243.97281
- Nielsen, J., & Robert L. M. (1994). Usability inspection methods. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Pierotti, D. (2007). Heuristic evaluation: A system checklist.
Retrieved from <<http://www.stcsig.org/usability/topics/articles/he-checklist.html>>
- Rao, S. S. (2003). Electronic books a review and evaluation. *Library Hi Tech*, 21(1), 85-93.
- Sharp, H. (2007). *Interaction design*. New York: John Wiley & Sons, Ltd.
- Spool, J. (1999). *Web site usability: A designer guide*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers.
- Siegenthaler, E., Wurtz, P., & Groner, R. (2010). Improving the usability of e-book readers. *Journal of Usability Studies*, 6(1), 25-38.
- Tognazzini, B. (2003). Tognazzini's heuristics.
Retrieved from <http://www.asktog.com/basics/firstPrinciples.html>
- TopTenREVIEWS. Retrieved from <http://www.toptenreviews.com>
- Wilson, R., Landoni, M., & Gibb, F. (2002). A user-centred approach to e-book design. *Electronic Library*, 20(4), 322-330.

<p>• 국문 참고문헌에 대한 영문 표기 (English translation of references written in Korean)</p>
--

- Chang, Hye Rhan (2006). The use of web-based electronic books among undergraduate students. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 23(4), 233-256.
- Jang, Kyoung Du (2005). Study on the e-book services in public libraries. Unpublished master's thesis, Kong Ju University.
- Jang, Kyung-Sook (2005). Investigation on the present status and activation of e-books focusing on the electronic devices. Unpublished master's thesis, Graduate School of Kyung-Hee University.
- Jang, Seon-Hwa (2004). A study on usability evaluation factors for e-book user interface. Unpublished doctoral dissertation, Yonsei University.
- Jang, Seon-Hwa, & Han, Sang-Wan (2004). A study on usability evaluation factors for e-book user interface. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 21(3), 269-287.

- Je, Su Yeon (2001). Research on the current status and development of ebook. Unpublished master's thesis, The Graduate School of Information Science, Ewha Womans University.
- Jeong, Jong Won (2005). Current use of e-books and their development perspective. Korean journal of communication and information, 31, 327-354.
- Jeong, Jong Won (2010). A study on the current trends in the use of e-books: ocusing on the college students. Studies of Korean Publishing Science, 58, 161-186.
- Jung, Jin-han (2009). A study on the scheme to activate an e-book service in academic libraries. Journal of the Korean Library and Information Science Society, 43(1), 113-133.
- Joo, Soohyung (2008). An empirical study on the usability assessment model in academic digital libraries. Unpublished master's thesis, Yonsei University.
- Kim, Jin Ah (2002). A study on the e-book service of university library. Unpublished master's thesis, Chung Ang University.
- Kim, Hyun-Hee, & Kang, Da Hye (2008). Investigating the effectiveness of multimedia electronic book for children's reading education. Journal of the Korean Library and Information Science Society, 39(1), 245-264.
- Lee, Jaehwan, & Park, Soyoung (2009). Research on preference difference of user interface in e-book for children. Journal of Korean Society of Design Science, 9(2), 295-304.
- Lee, Myeong Hee (2011). An evaluative research on the performances of e-book producers and suppliers. Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science, 22(1), 135-154.
- Nam, Young-Joon, & Choi, Sung-Eun (2011). A study on user satisfaction with e-book services in university libraries. Journal of the Korean Library and Information Science Society, 45(1), 287-310.