

논문접수일 : 2014.06.20

심사일 : 2014.07.04

게재확정일 : 2014.07.29

유비쿼터스 환경의 사용 경험 분석을 통한 도서관 가구 가이드라인과 컨셉 제안

Library Furniture Design Guidelines and Concept for Ubiquitous Environment
Based on User Experience Analysis

주저자 : 김은정

동서대학교 디자인전문대학원 초빙교수

Kim, Eunjeong

Graduate School of Design, Dongseo University

교신저자 : 정의철

연세대학교 생활디자인학과 교수

Jung, Euichul

Dept. of Human Environment & Design, Yonsei University

이 논문은 2009년도 ㈜코아스웰과 연세대학교의 산학협동 프로젝트 결과물임

1. 서론

- 1.1 연구의 배경 및 목적
- 1.2 연구내용 및 방법

2. 이론 고찰

- 2.1. 대학교 도서관의 공간과 가구 유형
- 2.2. 유비쿼터스 공간과 기술의 특성

3. 유비쿼터스 도서관 가구의 사용자경험 분석

- 3-1. 조사 대상 및 방법 설계
- 3-2. 유비쿼터스 도서관 가구의 문제점 분석

4. 유비쿼터스 도서관 가구의 발전방안

- 4-1. 유비쿼터스 도서관 가구 디자인 가이드라인
- 4-2. 유비쿼터스 도서관 가구 디자인 컨셉 제안

5. 결론

참고문헌

논문요약

본 연구의 목적은 유비쿼터스 환경에서의 도서관 가구 사용자 경험을 탐색하여 새로운 도서관 가구 디자인 가이드라인과 컨셉을 제안하는 것이다. 이를 위해 도서관 공간의 특성과 각 공간에서의 가구에 대한 유형을 고찰하고, 유비쿼터스 기능과 특성에 대해 이론고찰을 진행하였다. 도서관 가구에 대한 사용자경험 조사는 사물함, 서가/발받침대, 일반열람석, 노트북열람석, 캐럴, 서비스데스크/복트럭을 중심으로 관찰과 심층인터뷰를 통해 이루어졌다.

분석 결과, 현재 유비쿼터스 도서관 가구는 정보화와 네트워크화, 편재화를 중심으로 한 커뮤니케이션 서비스 중심으로 유비쿼터스 초기 환경 단계에서 벗어나지 못하고 있음을 파악하였다.

따라서, 향후 유비쿼터스 도서관 가구의 디자인을 위해 소통성 측면에서 영역별로 기능이 연계된 시스템과 지능적인 센서감지 기능이 제공되어야 한다. 유연성에서는 개인별 맞춤 공간과 서비스를 제공하고, 유연한 가구배치와 심리적 안정감을 느낄 수 있는 디자인이 이루어져야 한다. 동시성에서는 안정적인 네트워크 환경을 유지하고 영역별로 유사한 기능의 연계가 이루어져야 한다. 보안성에서는 스크린 사이즈 및 노출 정보의 최소화, 칸막이 구획 등으로 프라이버시를 확보하게 한다. 이상의 가이드라인을 바탕으로 향후 고차원적이고 사용자 중심의 능동적인 유비쿼터스 도서관 가구 디자인이 이루어지길 기대한다. 본 연구에서 제안한 컨셉 일부가 제품화되어 2010년

에 신축된 도서관에 설치되었다.

주제어

도서관 가구, 유비쿼터스, 디자인 가이드라인

Abstract

The research aimed to analyze the user experience with ubiquitous library furniture, and accordingly, develop design guidelines & concept for the near-future furniture in ubiquitous environment. The research consisted of literature review and field study including observation and in-depth interview. The analysis was focused on RFID cabinet, bookshelf with stepladder, general carrel, laptop carrel, circular carrel, and service desk/book truck.

The finding showed that current ubiquitous library furniture was in the early ubiquitous environmental stage providing only communication service focusing on network, instant access to digital information, and convergence of computing system.

Therefore, for the successful near-future ubiquitous library furniture design, critical design guidelines were developed and suggested in the study as follows: intelligent system to automatically perceive diverse context and react supportively for communication, customized service design and flexible furniture layout for flexibility, reliable network environment and connection between relevant function for simultaneity, and privacy protection design for security. It is expected that the design guidelines would work as a key principles for near-future high-level and user-centered ubiquitous library furniture design.

Keyword

Library furniture, Ubiquitous, Design guidelines

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

유비쿼터스의 개념은 제록스 사의 마크 와이저(Mark Weiser, 1991)가 처음 사용하면서 소개된 것으로, 시간과 장소의 제약 없이 네트워크에 자유롭게 접근할 수 있는 환경을 뜻한다. 특정한 사물에 컴퓨터를 접목시켜 사용자와 원활한 상호작용이 이루어질 수 있도록 만든 유비쿼터스 환경의 등장은 정보를 저장하고 사용자에게 전달하는 방식에 있어서 매우 다양한 매체를 창출하게 되었다(이철현, 2006).

정보 기술이 발달하면서 급격한 변화를 겪는 공간의 하나로 천혜선 외(2009)는 다양한 지식정보를 소장하고 있는 도서관을 소개하였는데, 그 이유는 시대가 변하고 정보기술이 발전함에 따라 정보를 전달하는 매체가 도서 중심의 아날로그 방식에서 컴퓨터를 이용한 디지털 방식으로 빠르게 전환되고 있기 때문이라고 설명하였다. 장아리 외(2013) 역시 대학교 도서관이 교과과정과 학생 수, 정보 지원 매체, 대학간 경쟁 등의 다양한 요인에 의해 시스템의 변화를 추구하고 있으며, 이를 바탕으로 사용자 중심의 도서관 환경을 조성하려는 경향이 대두되었음을 강조하였다.

디지털 정보의 비중이 갈수록 커지고 있는 상황에서 대학교를 포함한 전국의 도서관은 아날로그와 디지털 방식이 혼재되어 두 가지의 상이한 정보매체를 효율적으로 전달하기 위한 방법을 모색하고 있다.

도서관에 대한 선행연구를 살펴보면, 공간과 가구를 중심으로 한 다양한 연구가 진행되어 온 것을 알 수 있다. 송승언 외(2011), 이지훈 외(2011), 장우석 외(2011), 황미영(2011, 2013), 고희권 외(2012), 임호균 외(2012), 김세영(2013), 임호균(2013) 등은 도서관 공간의 특성을 다양한 관점에서 살펴보고, 천혜선 외(2009), 황미영(2010), 노영희 외(2011), 장아리 외(2013) 등은 도서관 가구에 초점을 맞추어 분류체계를 제안하거나 가구의 사용성 등을 평가하였다.

유비쿼터스 기능과 관련된 선행연구 역시 공간과 기술 중심으로 다양한 연구(이재홍 외(2005), 최명식 외(2005), 이철현(2006), 김형준(2008), 노미진 외(2011), 이경아(2011))가 진행되어 유비쿼터스 환경을 구축하기 위한 기능적 특성과 조건을 제시하고 있다.

유비쿼터스 환경에 기반한 도서관의 진화가 가속화되고 있는 현 시점에서, 사용자가 정보 획득을 위해 직접적으로 상호작용하는 도서관 가구는 효율적인 정보전달과 사용자의 만족도를 높이는 중요한 수단으로 작용한다. 따라서, 새롭게 도입된 유비쿼터스의 가

능성을 사용자 관점으로 해석하는 것은 도서관 가구의 바람직한 발전방안을 예측하고 가이드라인을 제시하는데 있어서 중요한 시사점을 제공한다.

현재 대부분의 대학교 도서관은 유비쿼터스 환경이 도입되기 전의 아날로그 방식과 새로운 디지털 방식이 혼재되어 있다. 새로 도입된 디지털 방식의 지식정보를 사용자가 원활하게 이용하기 위해서는 정보 전달의 직접적인 매체로서 가구와 시스템의 적절한 대응이 필수적이다. 그러나, 현재 도서관에 배치되어 있는 가구와 시스템은 기존 아날로그 방식을 대부분 유지하고 있으며, 새로 도입된 가구들은 형태나 구조의 변화 및 새로운 기능이 도입되지 못한채 기존 가구에 컴퓨터 기술을 결합시킨 단순한 방식에서 벗어나지 못하고 있다.

유비쿼터스 환경에 적합한 도서관 가구를 개발하기 위해서는 현재 사용되고 있는 가구의 실태를 파악하고, 사용자 관점에서 문제점과 니즈를 분석할 필요가 있다. 따라서, 본 연구는 유비쿼터스의 도입 이후 변화된 도서관 환경에서 정보이용의 직접적인 매체인 가구를 중심으로 사용자가 느끼는 실질적인 사용성의 문제를 파악하여, 도서관 가구 디자인 가이드라인 및 그에 따른 컨셉을 제안하는데 목적을 두었다.

1.2 연구내용 및 방법

본 연구의 내용과 그에 따른 단계별 연구방법을 살펴보면 다음과 같다. 연구는 크게 이론고찰과 현장조사로 이루어졌고, 총 4단계로 나누어 진행되었다.

1장에서는 연구의 배경과 필요성에 대해 설명하고, 연구의 목적 및 내용과 방법을 소개하였다. 2장의 이론 고찰에서는 도서관의 공간에 따른 가구유형을 살펴보고, 유비쿼터스 환경의 개념과 기능적 특성을 고찰하였다.

이를 바탕으로 3장에서는 현장조사를 통해 대학교 도서관 가구에 대한 사용자경험을 분석하였다. 사용자경험 조사는 예비조사를 실시하고, 관찰과 심층 인터뷰(in-depth interview)를 중심으로 본조사가 이루어졌다. 조사결과는 이론고찰을 통해 파악된 유비쿼터스의 핵심 기능에 대입하여 문제점을 분석하였다.

4장에서는 앞서 파악된 문제점을 바탕으로 유비쿼터스 도서관 가구의 향후 발전방안에 대해 디자인 가이드라인을 제시하였고, 각 가구 유형별로 대표적인 디자인 컨셉을 제안하였다. 마지막으로 결론에서는 본 연구의 결과를 요약하고 후속연구 및 향후 도서관 가구의 디자인 방향에 대해 제언을 하였다.

2. 이론 고찰

2.1 대학교 도서관의 공간과 가구 유형

도서관은 다양한 지식정보를 소장하고 사용자에게 전달하는 교육과 문화의 핵심적 역할을 하는 공간이다. 송승언 외(2011)는 현대사회에서 도서관의 공간 변화 요인으로 전자미디어의 발달, 장서의 증가, 자료의 디지털화, 작업시스템의 변화, 방문자수와 계층의 다양화, 정보접근성 향상 등을 언급하면서, 이에 따라 도서관의 공간이 대규모화, 개방화, 멀티미디어 서비스의 확대 등으로 변화하게 되었음을 설명하였다. 황미영(2013)은 지식정보활동의 핵심공간인 도서관을 디자인하는데 있어서 인간, 정보, 공간이라는 세 가지 요인이 중요한 역할을 하며, 이에 따라 정보기술, 자료, 이용자의 상호작용을 고려한 공간디자인이 중요하다고 강조하였다.

도서관의 공간은 사용자, 공간의 기능과 목적, 지식정보의 유형, 공간배치 구조 등에 따라서 그 유형이 분류될 수 있다.

먼저 사용자 측면에서의 도서관 공간은 지식정보를 습득하고자 하는 정보 이용자와, 지식정보를 제공하고 제반 행위를 지원하는 관리자로 구분할 수 있다(송승언 외, 2011).

공간의 기능과 목적을 기준으로 살펴보면, 한국도서관협회(2006)는 도서관 공간을 자료를 보관하고 있는 수장공간, 자료열람 및 검색 등이 가능한 이용자 공간, 지원업무가 이루어지는 직원공간, 그리고 기타 공용공간으로 분류하였다. 이 중에서 대학교 도서관은 학생들의 자료 검색 및 열람, 개인학습이 주로 이루어지기 때문에 이용자공간과 수장공간을 중심으로 공간계획이 이루어진다고 설명하였다. 장아리 외(2013)는 서가 중심의 자료실, 자료열람과 개인학습을 위한 열람실, 다양한 시청각 자료와 전자정보가 제공되는 멀티미디어실, 기타 휴게 및 집회공간으로 도서관 공간을 분류하였고, 고흥권 외(2012)는 디지털자료실을 포함한 자료열람공간, 전시 및 시청각 제공, 세미나 등의 다양한 활동이 지원되는 문화교육공간, 사무실과 기계실, 주차장, 보존서고실 등으로 구성된 업무관리공간, 그리고 계단, 복도, 화장실, 식당 및 휴게실과 같은 공용공간으로 나누었다. 임호균(2013)은 도서관의 공간 분류에 있어서 기존의 독립된 기능실 별로 공간을 구분하기 보다는 유사한 행위들을 묶어서 영역별로 분류하는 것이 관리의 효율성을 높이기 때문에 자료열람, 문화교육, 관리업무, 공용, 기타 주차장 공간으로 구분할 것을 제안하였다.

한편, 황미영(2013)은 도서관 공간을 지식정보의 전달 매체에 따라 기존의 도서 열람 및 자료 소장과 관련된 아날로그 매체, 컴퓨터를 이용한 전자정보의 검색/열람/학습이 가능한 디지털 매체, 그리고 휴식, 시청각 자료 이용, 식사, 토론 등 사용자의 다양한 행위를 지원하는 공간 매체로 구분하였다. 이러한 세 가지 유형의 매체는 기능과 공간의 결합여부에 따라 독립형, 분리형, 혼재형, 혼재-독립형으로 나뉘었다. 장아리 외(2013)는 자료열람, 개인학습, 멀티미디어 활용의 상호작용에 따라 각 기능이 분리된 기능분리형, 각 기능이 혼합된 기능연계형, 그리고 일부 기능이 분리되고 나머지 기능은 혼합된 양상을 보이는 기능복합형으로 도서관 공간의 특성이 구분될 수 있으며, 최근 지어진 건물일수록 기능연계형이 강조되어 나타난다고 설명하였다. 마지막으로 김세영(2013)은 도서관의 기능과 목적이 다양해지면서 공간의 배치가 분리, 통합, 가변, 연속, 열림, 침투 등의 여섯 가지 유형으로 이루어질 수 있다고 제안하였다.

이상으로 살펴본 도서관 공간의 분류 내용을 종합하면 [표 1]과 같다. 요컨대, 도서관 공간은 사용자 기준에서 이용자와 관리자로 크게 구분할 수 있고, 공간의 기능과 목적에 따라서는 자료의 수납/검색/열람이 가능한 자료열람공간, 다양한 매체의 시청과 전시/교육 행위가 이루어지는 문화교육공간, 자료대출/반납 등의 업무와 제반 지원행정처리를 위한 업무관리공간, 그리고 계단/복도/엘리베이터/휴게실/주차장 등의 공용공간으로 나뉜다. 지식정보유형에 따라서는 기존의 아날로그 매체와 점차 그 비중이 증가하고 있는 디지털 매체로 구분이 가능하며, 이러한 공간들 사이의 배치 구조에 따라 독립형, 분리형, 연계형, 혼재형 등으로 그 유형이 분류될 수 있다.

구분	도서관 공간의 분류		
사용자	이용자	관리자	
기능과 목적	자료열람공간 / 문화교육공간	공용공간	업무관리공간
정보 유형	아날로그 매체/디지털 매체		
배치 구조	독립형, 분리형, 연계형, 혼재형		

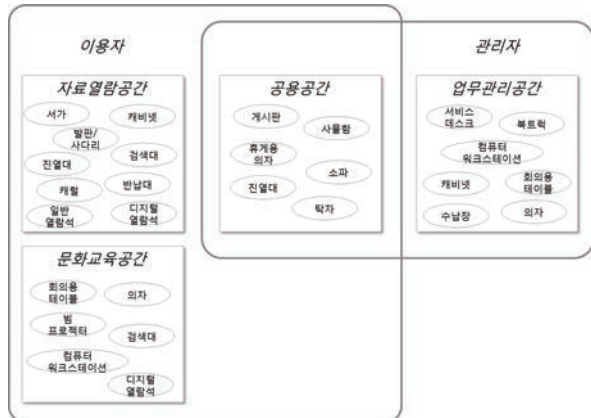
[표 1] 대학교 도서관의 공간 유형

앞서 살펴본 바와 같이, 도서관은 인간, 공간, 정보의 세 가지 요소가 긴밀한 상호작용을 이루는 곳이다. 사용자가 지식정보를 얻기 위해서는 정보를 전달하는 매개체가 필요한데, 가구는 사용자와 공간, 사용자와 지식정보, 정보와 공간 사이에서 직접적인 매개

체로서 핵심적 역할을 한다. 천혜선 외(2009)는 도서관 실내공간에서 가구가 차지하는 비중이 매우 높으며, 이러한 가구를 통해 도서관의 정보자료와 사용자 간의 긴밀한 관계가 형성될 수 있다고 언급하였다. 아울러, 정보이용자와 관리자, 정보자료 등의 상호관계가 가구를 통해 이루어지기 때문에 정보매체의 발전에 따라서 도서관 가구 역시 다양성, 융통성, 확장성 등의 개념을 반영해야 한다고 주장하였다.

도서관 가구의 종류는 매우 다양한데, 유비쿼터스 기술이 도입되면서 기존의 아날로그 방식에 대응되는 전통적인 가구와 함께 디지털 기술이 접목된 절충적인 가구 또는 전혀 새로운 개념의 가구들이 꾸준히 증가하고 있는 추세이다.

한국도서관협회의 대학도서관기준(2003)에 따르면, 도서관 가구는 업무용, 자료수장용, 열람용, 전시 및 게시용, 정보검색용, 기타 업무지원 및 편의용 가구로 분류될 수 있다. 천혜선 외(2009)는 관리자용(서비스데스크, 업무용 의자, 수납장, 북트랙 등), 정보환경용(검색대, 대출반납기 등), 이용자용 가구(수납용(서가, 캐비닛, 진열대, 반납대, 신문걸이대), 열람용(일반열람석, 캐럴, 스톨, 디지털열람석), 기타 개인 사물함, 휴게용 의자, 발판 또는 사다리)로 구분하였다. 그밖에 장아리 외(2013)는 자료 열람용, 업무용 카운터, 자료 수납용, 전시 및 홍보용, 자료 반납 및 정리를 위한 서비스용 가구로 분류하였다.



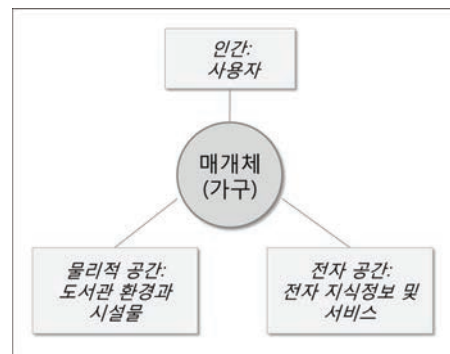
[그림 1] 대학교 도서관의 핵심 공간과 가구의 관계 유형

이상의 내용을 종합하면 도서관 가구는 [그림 1]에서 보이는 것처럼 용도와 목적에 따라서 자료수납용, 열람용, 자료 검색용, 전시 및 홍보용, 업무용, 서비스용 가구 등으로 구분될 수 있다. 자료열람공간에는 자료수납용, 열람용, 검색용 가구가 제공되며, 문화교육공간 역시 자료검색용과 열람용, 전시용 가구

가 배치된다. 업무관리공간에는 서비스데스크와 북트랙을 중심으로 한 업무용과 서비스용 가구가 중심이 되며, 기타 공용공간에는 다양한 서비스용 가구들과 함께 전시 및 홍보용 가구가 제공된다.

2.2 유비쿼터스 공간과 기술의 특성

유비쿼터스 공간은 도시혁명, 산업혁명, 정보혁명에 이어 네 번째로 등장한 공간 혁명으로, 실재하는 물리적 공간과 가상의 전자공간이 통합되어 나타나는 제3의 공간으로 정의된다. 이 공간에서는 전자공간과 물리공간, 그리고 사용자인 인간을 연결하는 매개체가 매우 중요한 역할을 담당하며, 이러한 매개체는 네트워크를 기반으로 컴퓨팅 시스템이 접목된 모든 사물과 시스템을 포함한다(김형준(2008), 이경아(2011)). 앞서 살펴본 대학교 도서관의 공간과 가구에 대한 개념을 유비쿼터스 공간의 정의에 대입시키면, [그림 2]와 같이 물리적인 도서관 환경과 시설물, 전자 지식 정보 및 서비스, 사용자를 연결시켜주는 매개체로 네트워크에 기반한 가구가 중심적 역할을 하게 되는 것을 알 수 있다.



[그림 2] 대학교 도서관 유비쿼터스 공간의 메커니즘

유비쿼터스 공간에 나타나는 다양한 기능적 특성에 대해, 와이저(1993)는 무선네트워크, 인간화된 인터페이스, 실제공간에서의 컴퓨터 편재화, 사용자 상황에 따른 차별화된 서비스 제공을 강조하였다. 유럽의 전자상거래 연구기관인 더래처(Durlacher, 2003)는 편재성, 접근 가능성, 보안성, 편의성, 위치확인성, 즉시 접속성, 개인화 등을 소개하였고, 이재홍 외(2005)는 이동성/네트워크, 컴퓨터 단말기의 편재, 지능형 인터페이스/정보접근성을 유비쿼터스의 핵심 기능으로 설명하였다. 최명식 외(2005)는 융합화, 네트워크화, 개인화, 스마트화, 인간화, 정보화를 강조하였고, 이철현

(2006)은 비가시성, 네트워크화, 융합화, 사용자 중심의 통합 환경, 증강된 현실, 상황인지로 인한 사물의 지능화를 주된 특성으로 소개하였다. 김형준(2008)은 다양한 기능적 특성들을 통합하여 크게 소통성, 유연성, 동시성으로 구분하였고, 노미진 외(2011)는 개인화, 연결성, 보안성, 유용성, 이용용이성 등을 유비쿼터스 공간에서의 핵심 기능으로 강조하였다. 이러한 유비쿼터스 공간의 특성은 [표 2]로 정리될 수 있다.

구분	유비쿼터스 기능의 특성
마크 와이저 (1993)	무선네트워크, 인간화된 인터페이스, 실제공간에서의 컴퓨터 편재화, 사용자 상황에 따른 차별화된 서비스 제공
더래처 (2003)	편재성, 접근가능성, 보안성, 편의성, 위치확인성, 즉시접속성, 개인화
이재홍 외 (2005)	이동성/네트워크, 컴퓨터 단말기의 편재, 지능형 인터페이스/정보 접근성
최명식 외 (2005)	융합화, 네트워크화, 개인화, 스마트화, 인간화, 정보화
이철현 (2006)	비가시성, 네트워크화, 융합화, 사용자 중심의 통합 환경, 증강된 현실, 상황인지로 인한 사물의 지능화
김형준 (2008)	소통성, 유연성, 동시성
노미진 외 (2011)	개인화, 연결성, 보안성, 유용성, 이용용이성

[표 2] 유비쿼터스 공간의 기능적 특성

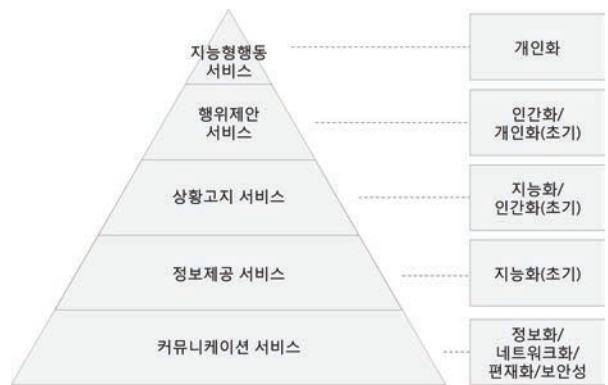
이상의 내용을 종합적으로 정리하면 유비쿼터스 공간의 기능은 즉각적인 정보의 접근성을 강조한 정보화, 스스로 상황을 인지하고 판단하는 지능화(스마트화), 유/무선 네트워크화, 시공간 제약을 벗어난 컴퓨터 기능의 편재화(융합성), 개별 맞춤형 서비스를 제공하는 개인화, 사용자 중심의 니즈/편의/취향 등을 예측하고 지원하는 인간화, 정보관리에 대한 보안성 등 총 일곱 가지로 정리될 수 있으며, 이것은 다시 [그림 3]과 같이 소통성, 유연성, 동시성, 보안성의 네 가지 카테고리로 정리할 수 있다.



[그림 3] 유비쿼터스 공간의 핵심 기능

한편, 하원규 외(2002)는 유비쿼터스 정보 서비스의 유형을 다섯 단계로 구분하고 피라미드 계층구조로 모델을 제시하였다. 그에 따르면 하층 구조에 위치한 초기의 서비스 유형은 네트워크를 기반으로 시공간의 제약 없이 원하는 정보를 주고받을 수 있는 커뮤니케이션 중심의 서비스에 해당한다. 2단계는 사용자 요구에 따라 즉각적으로 정보를 검색하여 제공하는 정보제공 서비스에 해당하며, 3단계인 상황인지 서비스는 컴퓨팅 시스템이 스스로 상황을 인지하고 정보를 제공하는 단계이다. 4단계는 사용자의 니즈를 예측하여 능동적으로 정보를 제안하는 행위제안 서비스 단계이며, 마지막으로 유비쿼터스 서비스가 지향하는 최종 단계에서는 컴퓨팅 시스템이 상황을 미리 인지하고 예측할 뿐만 아니라 사용자를 대신하여 직접 해결해주는 서비스가 이루어진다.

이상의 5단계 정보 서비스 모형에 [그림 3]에서 제시된 유비쿼터스 공간의 핵심기능을 대입하면 [그림 4]와 같이 정리될 수 있다. [그림 4]의 주요 시사점은 유비쿼터스 환경의 초기 도입단계에서는 정보화, 네트워크화, 편재화, 보안성을 중심으로 사용자와 사물간의 원활한 커뮤니케이션이 이루어지고, 향후 이것을 바탕으로 스스로 생각하고 판단하는 능력을 갖추어 능동적인 정보제공이 이루어질 수 있게 디자인이 이루어져야 한다는 점이다. 최종 단계에서는 컴퓨팅 시스템의 인간화와 개인화를 통해 적극적인 사고능력과 사용자에 따른 맞춤형 해결능력을 동시에 지닐 수 있는 환경으로 디자인되어야 함을 의미한다.



[그림 4] 유비쿼터스 정보 서비스의 단계별 핵심 기능

3. 유비쿼터스 도서관 가구의 사용자경험 분석

3.1 조사 대상 및 방법 설계

본 연구는 유비쿼터스 기능이 적용된 도서관 가구의 사용자경험 조사를 통해 현재 사용되고 있는 유비

쿼터스 도서관 가구의 문제점을 파악하고, 이를 토대로 향후 디자인방향에 대해 제안하고자 하였다. 도서관 가구에 대한 사용자경험 조사는 관찰과 심층인터뷰를 중심으로 이루어졌으며, 조사 장소는 최근에 리모델링 및 신축을 거쳐 유비쿼터스 기술을 도입한 서울 신촌에 소재한 Y대학교 도서관¹⁾으로 선정하였다. 사용자경험 조사는 2008년 10월~12월 사이에 이루어졌으며, 총 13명의 조사원이 참여하였다. 이들은 각각 2-3인으로 팀을 나누어 도서관 내에 배치된 유비쿼터스 가구를 중심으로 예비관찰조사를 거쳐 관찰 및 심층인터뷰 중심의 본조사를 진행하였다. 조사 대상은 [그림 1]에서 제시된 가구 분류 내용을 토대로 예비관찰조사를 진행하여 사용빈도와 공간별 차지하는 면적비가 높거나, 공간 내에서 핵심적 기능을 담당하는 가구를 중심으로 선별하였다. 최종 선정된 조사 대상 가구는 자료열람공간의 서가와 발판침대/일반열람석/노트북열람석/캐럴, 공용공간의 사물함, 업무관리공간에서의 서비스데스크와 북트럭 등 총 여섯 가지 유형으로 나뉘었다²⁾.



[그림 5] 유비쿼터스 도서관 가구 조사 대상

3.2 유비쿼터스 도서관 가구의 문제점 분석

자료 수납을 위한 서가(발판 포함), 일반열람석과




1) 서울시 서대문구 신촌동에 위치한 Y대학교는 2008년에 유비쿼터스 기술을 적극적으로 도입한 도서관 건물을 신축하였다. 이에 따라 현재 도서관에는 기존의 전통적인 아날로그 방식의 가구 및 설비와 함께 새로운 디지털 가구와 시스템이 혼재되어 있고, 유비쿼터스 기술이 비교적 초기에 도입되어 향후 유비쿼터스 도서관 가구의 발전방향을 모색하는데 있어서 유용한 시사점을 제공할 수 있는 적절한 대상이라고 판단되어 본 연구의 조사 대상으로 선정되었다. 본 연구의 결과물은 일부 컨셉이 제품화되어 2010년에 신축된 국제캠퍼스 도서관에 설치하였다.
2) 파일럿 조사 결과, 문화교육공간에서는 핵심적 기능을 담당하는 가구들이 자료열람공간과 중복되어 나타나 최종 조사대상에서 제외되었고, 서가와 발판은 별도의 가구이기는 하지만 동일한 공간에서 상호작용이 이루어지고 있어 하나의 유형으로 묶어서 조사를 진행하였다. 업무관리공간의 서비스데스크와 북트럭 역시 별도의 가구이지만, 데스크 중심으로 북트럭이 보관되고 연계성을 지녀 함께 조사를 진행하였다.

노트북열람석, 검색 및 열람이 가능한 캐럴, 개인 사물함, 서비스데스크와 북트럭에 대한 관찰과 심층인터뷰 내용을 바탕으로 가구의 현황 및 문제점을 분석하였다. 분석은 앞서 살펴본 유비쿼터스 기능을 참고하여 소통성, 유연성, 동시성, 보안성의 네 가지 기준으로 구분하여 이루어졌다(표 3 참고).

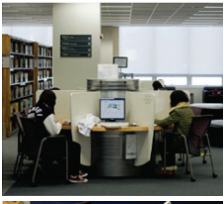




공용공간에 배치된 사물함은 기존 아날로그 방식의 사물함과 RFID 사물함이 혼용되고 있었는데, RFID 사물함의 경우 기능적인 측면에서는 디지털 방식이 도입되었으나, 사용성 측면에서는 새로운 발전이나 변화가 없고 잔고장이 심해 학생들의 선호도가 낮은 것으로 나타났다. 또한, RFID 인식 스크린이 50개의 사물함마다 하나씩만 제공되어 이용자들이 줄을 서서 기다려야 하는 불편함이 발생하였다. 사물함의 크기 역시 작고 배치구조가 여유롭지 못해 이용자의 동선과 기능의 효율성보다는 공간의 효율성만 고려하였다는 문제점이 파악되었다.

자료열람공간의 서가는 종이책과 전자책이 공존하면서, 검색시스템과 서가의 선반 중 일부만 이동식으로 교체하고 나머지는 기존의 아날로그 방식을 그대로 유지하고 있었다. 이에 따라 자료를 분류하고 보관하는 방식이 유비쿼터스 기술의 도입 이전과 크게 다르지 않고, 자료 검색대와 서가가 분리되어 있어 기능에 따른 가구의 연계성이 낮은 것으로 나타났다. 책의 분실이나 파손 여부를 확인하지 못해 원하는 자료를 제 때 찾지 못하거나 자료를 찾기까지 많은 시간을 낭비하는 문제점도 나타났다. 서가의 제일 위/아래 칸은 거의 사용되지 않았고, 편의를 위해 제공된 발판침대는 미사용 시 수납공간이 없어 아무렇게나 방치되어 있었다. 또한, 서가 주변에 자료 열람 공간이 없어 학생들이 임시적으로 열람석 의자를 가져와 사용하고 방치해 두는 경우도 있었다. 전체적으로 방음과 낮은 조도에 대한 문제점도 지적되었다.

일반열람석은 넓은 열람실 내에 일렬로 배치되어 공간활용도는 높지만 학생들이 느끼는 시각적, 심리적 부담은 큰 것으로 나타났다. 좌석 사용을 위해서는 입구에 위치한 좌석예약시스템을 이용해야 하는데 예약번호가 책상 윗면에 부착되어 있어 일일이 책상위를 체크해야 하는 번거로움이 있었다. 또한, 본인이 예약한 좌석의 잔여시간을 열람석에서 바로 확인할 수 없어 매번 좌석예약시스템으로 돌아가서 시간을 체크해야 하는 문제도 있었다. 앞과 좌우가 막힌 형태의 열람석에는 앞쪽 벽면에 기능성을 고려하여 조명명이 설치되어 있지만, 그 외에 가방이나 옷 등의 소지품을 별도로 보관할 장소가 없어서 바닥이나 칸막이를 임시적으로 활용하고 있는 것을 알 수 있었다.

가구	이미지	가구 현황	문제점 분석	
공용공간 - RFID 사물함		<ul style="list-style-type: none"> - RFID 사물함과 기존 개인 사물함 두 가지 유형이 혼용되고 있음 - 도서관 전체에 개인 사물함 660개, RFID 사물함 205개가 각각 배치되어 있음 - RFID 사물함의 경우 5개씩 10줄이 하나의 유닛으로 제공됨 - RFID 인식하는 스크린이 각 유닛의 중앙부에 한 개만 배치되어 있음 - 학생들은 RFID 사물함보다 기존의 개인사물함을 더 선호함 	소통성	<ul style="list-style-type: none"> - 50개의 사물함에 한 개의 RFID 인식 스크린이 제공되어 대기시간 발생함 - 유닛 한가운데에 스크린이 위치하여 사물함과 스크린 이용자 간 동선 겹침
			유연성	<ul style="list-style-type: none"> - 수납의 편리성보다는 컴퓨팅 시스템의 결합이라는 이점만 부각시킴 - 사물함을 좁은 공간에 집중 배치하여 공간활용성과 사용성이 떨어짐
			동시성	<ul style="list-style-type: none"> - RFID 인식 스크린의 고장이 잦음 - RFID 사물함은 형태나 구조적으로 전혀 새로운 발전이나 변화가 없음
			보안성	<ul style="list-style-type: none"> - RFID 인식이 공용 기기에서 이루어져 본인 정보에 대한 노출 위험이 있음
자료열람 공간 - 서가/ 발받침대		<ul style="list-style-type: none"> - 공간 기능에 따라 자료를 보관하고 이용하는 자료실과 공부할 수 있는 공간이 마련된 열람실로 구분됨 - 종이책과 전자책이 공존하고 있음 - 검색 시스템과 선반 중 일부만 이동식으로 새롭게 도입하고 나머지는 기존의 서가를 그대로 유지하고 있음 - 책을 분류하고 보관하는 방식이 유비쿼터스 기능의 도입 이전과 거의 다르지 않음 - 자료 검색용 컴퓨터와 서가 사이의 공간이 분리되어 있음 	소통성	<ul style="list-style-type: none"> - 대부분의 서가는 기존의 아날로그 방식을 유지하여 유비쿼터스 기능의 접목이 전혀 이루어지지 않음
			유연성	<ul style="list-style-type: none"> - 서가 근처에 책 내용을 검토할 장소가 없음 - 발받침대 수납공간이 없어 서가 한쪽 코너 바닥에 방치되어 있음 - 제일 높은 칸과 아래쪽 칸을 책을 꺼내기 힘들거나 사용하지 않음
			동시성	<ul style="list-style-type: none"> - 자료 검색 후 책을 찾기가 많은 시간이 걸림 - 기존 도서관의 서가와 다른 점이 없고, 도서 검색 후 사용자가 직접 책을 찾아서 이동하고 확인해야 함
			보안성	<ul style="list-style-type: none"> - 분실된 책이 많고 부착된 코드를 알아볼 수 없을 정도로 책이 파손됨
자료열람 공간 - 일반 열람석		<ul style="list-style-type: none"> - 대열람실 한가운데에 테이블을 그리드로 배치하여 최대한 많은 좌석이 공간 내에서 제공될 수 있게 함 - 좌석 사용을 위해 미리 RFID 시스템으로 좌석 예약을 한 뒤, 해당 좌석을 찾아가서 사용함 - 한 번 예약시마다 사용 가능한 시간이 정해져 있음 - 개별 구획된 테이블에는 조명이 각각 설치되어 있음 	소통성	<ul style="list-style-type: none"> - 좌석번호가 책상 윗면에 부착되어 있어 본인이 예약한 좌석번호 확인이 어려움
			유연성	<ul style="list-style-type: none"> - 가구 배열이 일자로 뻗뻗하게 이루어져 시각적으로 답답한 느낌이 강조됨 - 소지품을 보관할 곳이 없어 바닥에 가방을 두거나 칸막이에 옷을 걸쳐둠
			동시성	<ul style="list-style-type: none"> - 유비쿼터스 시스템이 도입되기 전과 비교하여 열람석 자체에는 정보화와 네트워크화가 전혀 이루어지지 않음 - 예약한 시간 확인이 어려워 매번 자리에서 일어나서 좌석예약시스템을 이용하여 확인해야 하는 문제가 있음
			보안성	<ul style="list-style-type: none"> - 가구자체의 유비쿼터스 기능이 없어 보안성의 문제가 나타나지 않음
자료열람 공간 - 노트북 열람석		<ul style="list-style-type: none"> - 노트북 열람실 공간에 6인용 테이블을 그리드로 나란히 배치함 - 6명이 하나의 테이블에 세 명씩 마주보고 앉아서 노트북을 사용할 수 있게 함 - 가운데 칸막이를 없애고 노트북 충전을 위한 공간을 일자로 마련함 - RFID 시스템으로 미리 좌석을 지정하고 예약 후 자리를 찾아서 사용하게 함 - 테이블 상판에 좌석번호를 붙여두어 예약번호를 확인하게 함 	소통성	<ul style="list-style-type: none"> - 콘센트가 테이블 상판에 매립되어 사용이 불편하고 미관상 좋지 못함 - 콘센트 매설된 부분의 폭이 좁고, 블라인드 덮개가 사용하기 불편함 - 좌석번호가 테이블 상판에 붙어 있어서 사용자가 신청한 좌석을 찾는데 어려움
			유연성	<ul style="list-style-type: none"> - 6인용으로 설계된 테이블이지만, 사용자들이 한 칸씩 건너뛰어 앉아 4명이 사용하고 있음
			동시성	<ul style="list-style-type: none"> - 노트북을 충전하기 위한 콘센트가 사용하는 인원수에 비해 부족함 - 좌석의 예약 잔여시간을 체크하기 위해 일일이 RFID 시스템을 이용해 확인함
			보안성	<ul style="list-style-type: none"> - 마주 앉은 사용자 사이에 칸막이가 없어서 각각 활동 수행에 있어서 집중이 방해되고, 정보활동이 노출됨

[표 3] 유비쿼터스 도서관 가구의 관찰 및 심층인터뷰 내용 분석(1)

가구	이미지	가구 현황	문제점 분석
자료열람 공간 - 캐럴		<ul style="list-style-type: none"> - 도서관 정보에 대한 접근성을 높이기 위해 곳곳에 원형의 유닛이 배치됨 - 6명이 함께 둘러앉을 수 있도록 원형의 테이블이 여섯 칸으로 구획되어 있음 - 각 칸마다 양쪽에 벽으로 구획하여 프라이버시를 확보하고, 컴퓨터와 모니터가 각각 배치되어 있음 	소통성 <ul style="list-style-type: none"> - 가구와 어울리지 않는 기존의 컴퓨터 기기가 내장되어 있어 전체적인 미관을 해치고 공간활용도가 떨어짐 - 컴퓨터 시스템 내장으로 인해 오래 사용할 경우 가구 내부의 온도가 올라가는 발열 문제가 발생함 - 빈 좌석이 한 눈에 쉽게 파악되지 않아 일일이 돌아다니면서 확인해야 함
			
			동시성 <ul style="list-style-type: none"> - 장시간 사용할 경우 발열의 문제가 있어 잦은 고장을 일으킴
			보안성 <ul style="list-style-type: none"> - 좌석 간격이 좁아 주변에 정보활동 내역의 노출 가능성이 있음
업무관리 공간 - 서비스 데스크/ 복트릭		<ul style="list-style-type: none"> - 업무용 책상과 복트릭을 중심으로 구성됨 - 자료 정보 수집 및 분류, 자료 서가에 배열, 대출 및 도서와 관련된 업무 지원 등의 역할을 수행하는 공간임 - 반납된 책을 복트릭에 담아서 서가로 운반함 - 사용자의 눈높이에 맞추기 위해 사서의 책상과 도서관 이용자의 테이블 높이를 각기 다르게 구분하여 설계함 	소통성 <ul style="list-style-type: none"> - 테이블 폭이 좁아 모니터 배치 이외 활용 공간이 부족함 - 복트릭을 수납할 수 있는 공간이 없음
			
			동시성 <ul style="list-style-type: none"> - 복트릭은 책 이외의 수납이 어려움 - 자료의 수납 위치 및 도서 분류 인식 기능이 없어 사서가 수작업으로 분류함
			보안성 <ul style="list-style-type: none"> - 자료관리 및 지원업무와 관련된 정보의 보안을 위한 특별한 조치가 없음

[표 3] 유비쿼터스 도서관 가구의 관찰 및 심층인터뷰 내용 분석(2)

노트북열람석은 일반열람석과 달리 프라이버시가 확보되지 않은 오픈형으로, 테이블이 일렬로 나란히 배치되어 있었다. 좌석은 원래 6인용으로 설계되었지만, 학생들이 여유로운 공간 확보를 위해 한 칸씩 건너뛰어 앉아 4인용으로 활용되는 경우가 많았다. 노트북 콘센트는 테이블 상판에 일렬로 제공되었는데, 폭이 매우 좁고 슬라이드식 덮개가 불편하며 사용자 수에 비해 제공되는 개수가 적어 학생들이 매번 불편함을 겪는 것으로 나타났다. 일반열람석과 마찬가지로 본인이 예약한 좌석번호 확인과 잔여시간 확인이 즉각적으로 이루어지지 못하는 문제점이 드러났고, 오픈형으로 제공되어 시각적 개방감은 있으나 프라이버시가 보장되지 못해 작업시 집중력이 떨어지고 심리적 안정감이 낮은 것으로 조사되었다.

서가 근처에 배치되어 자료검색과 열람이 가능한 캐럴은 공간 활용과 기능의 효율성을 고려하여 6인

용 원형 유닛으로 제공되었는데, 중심부의 지지대로 인하여 좌석에 앉았을 때 다리를 편하게 뺄 수 없었고 테이블 공간이 매우 좁고 불편한 문제점이 나타났다. 각 테이블은 좌우에 칸막이를 두어 프라이버시를 확보하고 정보검색과 디지털 자료의 열람이 용이하도록 컴퓨터와 모니터를 제공하였으나, 가구의 구조와 형태를 고려하지 않고 기존의 컴퓨터와 모니터를 단순히 배치하여 전체적인 미관을 해치고 공간 활용도가 낮았다. 아울러, 컴퓨터 시스템 내장으로 인해 오래 사용할 경우 가구 내부의 온도가 올라가는 발열 현상이 나타나 학생들의 불편을 가중시켰다. 캐럴은 별도의 예약을 할 필요는 없지만, 빈 좌석 확인이 먼 곳에서 쉽게 파악되지 않아 일일이 가까이 가서 좌석을 확인해야 하는 불편함이 있었고, 테이블 공간이 좁고 커다란 컴퓨터 본체가 하부에 내장되어 있어 개인 소지품이 적절하게 수납되지 못

하는 문제가 지적되었다.

마지막으로 업무관리공간 내에 배치된 서비스데스크와 북트릭은 관리자인 사서용 가구로, 학생들이 사용하는 가구에 비해 유비쿼터스 기능이 거의 접목되지 못하고 아날로그 방식을 그대로 유지하고 있는 것으로 나타났다. 자료의 대출과 반납, 기타 지원업무를 위해 모니터와 컴퓨터가 배치된 데스크는 폭이 좁아서 모니터를 제외하면 다른 물품을 올려 둘 여유 공간이 충분히 제공되지 못하였다. 또한, 데스크의 형태와 구조가 업무활동에 적절하게 대응할 수 있는 방식으로 계획되지 않고 이용자와 관리자의 영

역을 구분하는 단순한 칸막이 역할을 하고 있어 공간활용도 및 기능성이 떨어지는 것으로 나타났다. 도서 정리 및 유지관리를 위해 사용되는 북트릭은 무거운 자료의 무게로 인해 자주 바뀌가 빠지는 문제가 있었고, 아날로그 방식의 책 이외에 다른 자료 수납이 어려운 문제가 있었다. 북트릭 제일 아래쪽 칸은 자료를 수납하고 꺼내기가 불편하며, 가구를 사용하지 않을 시 별도의 보관 장소나 방법이 고려되지 않아 데스크 주변에 방치되어 있었다. 또한, 사서의 개인용 물품을 수납할 수 있는 공간이 제공되지 않아 개인소지품에 대한 관리가 어려웠다.

유비쿼터스 기능	가구	문제점	
소통성	사물함	- 공용 RFID 인식 스크린으로 인해 대기시간이 발생하고, 동선이 겹침	- 개별 시스템이 아닌 공용 시스템 제공으로 편재성이 떨어짐 - 가구 자체에는 유비쿼터스 기능이 접목되지 않거나 단순한 컴퓨터 기기의 결합으로 인해 눈에 띄지 않는 자연스러운 편재성이 부족함 - 스스로 알아서 발열문제를 해결하거나, 검색된 자료의 위치를 확인시켜주는 등의 지능성이 없음
	서가/발반침대	- 기존 아날로그 방식의 자료소장으로 인해 사용자가 자료의 위치와 번호를 직접 검색함	
	일반열람석	- 열람석 자체에는 유비쿼터스 기능이 접목되지 않아 본인의 예약 좌석번호 확인을 사용자가 직접 해야함	
	노트북열람석	- 본인의 예약 좌석번호 확인을 사용자가 직접 해야하고, 콘센트 위치와 구조가 불편함	
	캐럴	- 일반 컴퓨터 기기를 단순 매립시켜 미관과 공간활용도가 떨어짐 - 시스템 내장으로 인한 발열문제 및 좌석 확인의 어려움	
	서비스데스크/북트릭	- 가구와 컴퓨터의 단순 결합으로 공간활용도가 낮고 북트릭과의 연계가 낮음	
유연성	사물함	- 수납의 편의 보다는 기능적인 측면만 고려하여 공간활용성과 사용성이 떨어짐	- 컴퓨터 시스템의 기능적인 효율성만 고려하여 사용자의 편의와 개성, 취향을 전혀 반영하지 못함 - 이용자인 학생 위주의 가구디자인으로 업무관리 가구에 대한 유비쿼터스 기능의 고려가 부족함 - 개인별 맞춤형 서비스 제공의 기능이 부족함
	서가/발반침대	- 자료 내용을 검토하기 위한 편의시설이 없고, 발반침대와의 연계가 이루어지지 않음	
	일반열람석	- 가구배열이 일률적이고, 소지품보관 공간이 없어 사용자의 편의가 고려되지 못함	
	노트북열람석	- 심리적 안정거리를 유지하기 위해 공간이 낭비됨	
	캐럴	- 컴퓨터와 가구의 단순한 결합으로 사용 편의성이 낮음	
	서비스데스크/북트릭	- 사서를 위한 사용 편의와 맞춤형 서비스가 제공되지 않음	
동시성	사물함	- RFID 인식 시스템의 고장이 잦고, 대기시간으로 인해 즉각적인 정보접근성이 떨어짐	- 시스템의 고장이 잦아 안정적인 네트워크 환경이 요구됨 - 가구 자체에 유비쿼터스 기능이 없거나, 기능의 연계가 이루어지지 않아 즉각적인 정보접근성이 떨어짐
	서가/발반침대	- 정보검색대와 서가가 분리되어 즉각적인 정보접근성이 떨어짐 - 서가에서 즉각적으로 정보접근이 이루어지지 않음	
	일반열람석	- 열람석 자체에는 유비쿼터스 기능이 접목되지 않음 - 좌석의 잔여예약시간 확인이 즉각적으로 이루어지지 못함	
	노트북열람석	- 콘센트 수가 부족하고, 잔여예약시간 확인이 즉각적으로 이루어지지 못함	
	캐럴	- 발열과 구조적 문제로 장시간의 정보활동이 불가능함	
	서비스데스크/북트릭	- 가구 자체에 자료위치 확인이나 분류 인식 시스템이 없음	
보안성	사물함	- 공용 인식 시스템으로 인해 개인정보 노출 위험이 있음	- 공용시스템 제공이나 오픈형 가구디자인, 협소한 간격으로 인해 개인의 정보활동이 쉽게 노출됨
	서가/발반침대	- 분실된 책이나 잘못 꽂혀있는 자료의 위치검색이 이루어지지 않고 파손된 책의 관리가 안됨	
	일반열람석	- 가구자체에 유비쿼터스 기능이 없어 특별한 보안문제 없음	
	노트북열람석	- 칸막이가 없어 개별 작업내역이 주변에 노출됨	
	캐럴	- 여유공간이 부족하고 좌석 간격이 좁아 정보 노출 우려됨	
	서비스데스크/북트릭	- 자료관리 및 지원업무에 대한 정보보안성 낮음	

[표 4] 유비쿼터스 핵심 기능에 따른 도서관 가구의 문제점 분석

가구별로 나타난 문제점을 유비쿼터스 기능의 측면에서 분석하면 [표 4]와 같다. 소통성의 경우, 스스로 알아서 문제상황을 판단하고 인식하는 지능화와 시공간의 제약 없이 자연스러운 컴퓨터 환경의 편재화 두 가지 측면 모두가 부족한 것으로 파악되었다. 유연성에 있어서는 기능적인 효율성만 고려하여 사용자의 편의와 개성, 취향을 전혀 반영하지 못하고, 개별 맞춤형 서비스 제공이 이루어지지 않아 개인화와 인간화의 측면이 모두 부족한 것으로 나타났다. 동시성의 경우, 시스템의 잔고장으로 인해 불안정한 네트워크 환경이 문제가 되었고, 기능의 연계가 부족하여 정보접근성의 개선이 필요한 것으로 나타났다. 마지막으로 보안성에 있어서는 공용 시스템의 제공이나 협소한 공간으로 인해 개인 정보활동 내역이 대중에게 노출될 위험성이 존재하였다.

이러한 내용을 [그림 4]의 5단계 모형에 대입해 보면, 현재 사용되고 있는 유비쿼터스 가구들은 디지털정보 제공과 네트워크 환경의 구축이라는 측면에서 커뮤니케이션은 적절하게 지원되고 있으나 기능의 연계가 원활하지 않아 즉각적인 정보접근성이 떨어지는 것으로 파악되었다. 또한, 모든 가구에 유비쿼터스 기능이 접목되지 않고 일부 새롭게 도입된 가구에만 기능이 적용되어 컴퓨팅 기술의 활용이 원활하게 이루어지지 못하는 것을 알 수 있었다. 대부분의 도서관 가구들이 사용자가 요구하는 정보에만 수동적으로 대처하고 있어, 컴퓨터가 알아서 능동적으로 상황을 판단하고 정보를 제공하는 기능은 미흡하였으며, 개인의 취향과 편의보다는 기능의 효율성이 우선적으로 고려되어 인간화와 개인화에 대한 고려가 크게 부족한 것을 알 수 있었다.

결국, 현재의 유비쿼터스 도서관 가구는 전자정보의 접근성, 네트워크 환경, 컴퓨터의 편재성 등 커뮤니케이션 서비스를 중심으로 디자인이 이루어졌으며, 이는 유비쿼터스 환경의 초기 단계에 해당하기 때문에 향후 유사 기능의 연계 및 지능화/인간화/개인화 등 고차원적인 기능의 결합으로 능동적인 정보활동 서비스가 제공될 필요가 있음을 확인하였다.

4. 유비쿼터스 도서관 가구의 발전방안

4.1 유비쿼터스 도서관 가구 디자인 가이드라인

앞서 파악된 유비쿼터스 도서관 가구의 문제 분석을 통해 파악된 각 가구별 사용자의 니즈를 디자인 가이드라인으로 정리하면 [표 5]와 같다.

사물함은 소통성을 높이기 위해 개별스크린을 제

공하고, 자동개폐 또는 내부 조명센서 등의 지능적인 기능을 적용한다. 유연성 측면에서는 사용자의 편의를 위해 충분한 수납공간을 제공하고, 일률적인 배치보다는 자유로운 분산배치를 유도한다. 안정된 네트워크 환경을 제공하여 동시성을 강화하고, 개인 정보가 주변에 노출되지 않도록 최소한의 정보만 스크린에 나타나게 하여 보안성을 높이도록 한다.

서가/발받침대는 소통성과 보안성을 높이기 위해 책의 위치인식 기능을 추가하고, 주변 환경의 조도를 스스로 판단하여 밝기를 조절할 수 있는 조명센서, 도서자료에 대한 직관적이고 가시적인 검색기능 등을 제공한다. 사용자의 도서검색 및 열람 행위를 지원하는 간이열람대, 의자 등의 편의시설을 발받침대와 연계하여 제공하고, 자료검색/열람/반납이 서가에서 바로 이루어질 수 있도록 기능을 연계하거나 결합하도록 한다.

일반열람석의 경우, 본인이 예약한 자리를 먼 곳에서도 쉽게 확인할 수 있는 기능을 제공하여 소통성을 높이고, 자유로운 가구 배치, 여유 공간 확보, 소지품 보관 공간, 맞춤형 조도, 편의기능 제공을 통해 유연성을 확보하도록 한다. 본인이 사용하고 있는 좌석의 잔여 사용시간을 즉각적으로 확인할 수 있게 하고, 적절한 공간구획으로 정보활동 내역의 노출을 최소화한다.

노트북열람석은 일반열람석과 마찬가지로 본인이 예약한 자리를 먼 곳에서 쉽게 확인할 수 있는 기능을 제공하고, 충분한 공간 제공과 적절한 칸의 구획으로 프라이버시를 확보하여 유연성을 강화한다. 또한, 좌석의 잔여 사용시간을 그 자리에서 즉시 확인할 수 있게 하고, 시간 연장 및 취소 등의 좌석예약 시스템이 열람석에서 이루어질 수 있게 한다.

캐럴은 단순히 컴퓨터 기기와 가구의 결합이 아니라 기능성과 심미성을 고려한 시스템가구로 제공되어야 하며, 빈 좌석 확인을 위한 식별성을 높이고, 장시간 사용이 가능하도록 공간과 구조를 개선한다. 아울러, 소지품 수납공간을 마련하고 안정적인 네트워크 환경의 제공을 통해 보다 높은 유연성과 동시성을 확보하도록 한다.

마지막으로, 서비스데스크/복트릭은 도서 이외에 다양한 자료유형의 수납이 가능하게 하고, 서비스데스크와 복트릭 사이에 수납과 기능의 연계가 이루어질 수 있게 한다. 사서뿐만 아니라 이용자들이 쉽게 도서를 반납하고 분류할 수 있도록 하여 복트릭의 유연성과 동시성을 확보하고, 자료 관리와 지원 업무 관련 정보의 보안을 강화시키는 시스템을 제공하도록 한다.

가구	유비쿼터스 기능에 따른 디자인 가이드라인	
사물함	소통성	- 사물함에 개별 스크린을 제공하여 줄을 서서 기다리지 않고 바로 사용할 수 있게 한다. - 자동개폐, 내부 조명센서 등 지능적인 기능을 적용한다.
	유연성	- RFID 사물함은 사용자의 편의를 고려하여 충분한 수납공간과 개별스크린을 제공하도록 한다. - 사물함을 배치할 때 사물함 사이에 여유공간을 충분히 확보하고, 복도와 홀에 분산 배치하여 사용자의 심리적 안정감과 사용성을 높이도록 한다.
	동시성	- RFID 스크린 인식 시스템은 잔고장 없이 안정적인 네트워크 환경을 제공하도록 한다.
	보안성	- RFID 인식 도중 주변에 개인정보가 노출되지 않도록 최소한의 정보만 화면에 나타나게 한다.
서가/ 발받침대	소통성	- 책의 위치인식 기능을 제공하여 잘못된 위치정보를 즉각적으로 파악할 수 있게 한다. - 주변 환경의 조도를 스스로 판단하여 밝기를 조절할 수 있는 조명시스템을 적용한다. - 도서의 복잡한 기호를 일일이 확인하지 않고서 자료검색이 시각적으로 인지가 용이하도록 계획한다.
	유연성	- 책 내용을 검토하거나 읽을 수 있는 임시적인 장소와 도구가 제공된다. - 발받침대를 보관할 수 있는 장소를 마련하거나, 서가와 연계시킬 수 있는 디자인을 계획한다. - 방음을 고려하고, 도서 검색에 적합한 조도를 제공한다.
	동시성	- 검색대에서 자료 검색 후 바로 책을 찾아볼 수 있게 검색 시스템과 서가의 기능을 연계시킨다. - 자료검색/열람/반납 기능이 서가에서 한꺼번에 이루어질 수 있도록 기능을 연계하거나 결합한다.
	보안성	- 책의 분실을 방지하고, 쉽게 책을 찾을 수 있는 시스템을 제공한다.
일반 열람석	소통성	- 본인이 예약한 자리를 먼 곳에서도 한 눈에 쉽게 확인할 수 있도록 한다.
	유연성	- 가구 배열이 자유롭게 구성될 수 있도록 기본유닛을 계획한다. - 여유공간을 충분히 확보하여 사용자의 심리적 안정감을 부여한다. - 옷이나 가방 등의 소지품을 보관할 수 있는 별도 공간을 제공한다. - 개인 활동 내역에 따라 조도가 조절될 수 있게 하고, USB 포트나 타이머 등 편의기능을 제공한다.
	동시성	- 본인이 예약한 좌석의 잔여시간을 그 자리에서 바로 확인할 수 있게 한다. - 좌석사용시간 연장이나 취소 등의 예약기능이 좌석에서 바로 이루어질 수 있게 한다.
	보안성	- 개인 소지품의 보관 및 적절한 공간구획으로 주변으로부터 프라이버시를 확보할 수 있게 한다.
노트북 열람석	소통성	- 사용자가 예약한 테이블 번호를 먼 곳에서도 쉽게 확인할 수 있게 한다. - 노트북 콘센트를 사용하기 적합하도록 폭과 위치, 덮개 등을 계획한다.
	유연성	- 테이블 크기와 간격은 물리적으로 필요한 최소 공간과 더불어 심리적 거리감도 고려하여 계획한다.
	동시성	- 좌석의 예약 잔여시간을 테이블에서 바로 확인할 수 있게 한다. - 테이블마다 제공되는 콘센트 개수는 인원수를 충족시키도록 여유있게 제공한다. - 좌석사용시간 연장이나 취소 등의 예약기능이 좌석에서 바로 이루어질 수 있게 한다.
	보안성	- 마주보고 앉은 사용자간의 프라이버시를 어느 정도 확보할 수 있도록 적절하게 공간을 구획한다.
캐럴	소통성	- 단순한 컴퓨터와의 결합이 아니라, 기능 및 심미성을 모두 고려하여 효율성과 편의성을 제공한다. - 빈 좌석을 쉽게 찾을 수 있게 식별성을 높인다.
	유연성	- 장시간 앉아서 작업이 이루어질 수 있게 공간과 구조를 계획한다. - 책, 노트, 옷, 가방 등의 소지품을 수납할 공간을 제공한다.
	동시성	- 컴퓨터 사용에 충분한 공간 및 안정적인 네트워크 환경을 제공한다.
	보안성	- 개인 소지품의 보관 및 여유있는 공간구획으로 프라이버시를 확보할 수 있게 한다.
서비스 데스크 /북트럭	소통성	- 북트럭에 책 이외에 다양한 물품이 수납될 수 있게 공간을 계획한다. - 북트럭을 사용하지 않을 때에 보관하거나 서비스데스크와 연계할 수 있는 방법을 제공한다.
	유연성	- 사서뿐만 아니라 이용자가 직접 책을 분류하여 반납할 수 있게 기능을 연계한다. - 사서들의 개인 물품을 수납할 수 있는 공간을 별도로 계획한다. - 공간에 따라 배치가 다양하게 이루어질 수 있게 개성이 반영된 디자인을 계획한다. - 이용자와 사서의 상호작용이 원활하게 이루어질 수 있는 디자인을 제공한다.
	동시성	- 단순한 컴퓨터와의 결합이 아니라, 적극적인 유비쿼터스 기능이 적용된 가구디자인을 계획한다. - 북트럭에서 바로 도서 및 자료 정리가 가능하게 한다.
	보안성	- 자료관리와 지원업무 관련 정보의 보안관리를 위한 시스템을 강화한다.

[표 5] 유비쿼터스 도서관 가구의 디자인 가이드라인

4.2 유비쿼터스 도서관 가구의 디자인 컨셉 제안

유비쿼터스 기능에 따른 디자인 가이드라인을 토대로 가구별 대표적인 디자인 컨셉을 제안하면 [표 6]과 같다. 사물함은 개인정보 노출을 방지하기 위해 스크린 사이즈를 최소화하고, 자동개폐, 조명센서, 터치스크린, 이동식 선반 등의 편의기능을 제공하여 유연성을 높였다. 개별스크린을 통해 소통성과

접근성을 강화하였다. 서가/발받침대의 경우, 서가 측면에 모니터를 설치하여 자료의 검색/열람/반납 기능이 연계되어 즉석에서 이루어질 수 있도록 통합적인 시스템을 제공하였고, 도서위치인식 시스템을 도입하여 자료의 유지관리가 용이하도록 고안하였다. 또한, 주변의 조도를 감지하여 밝기 조절이 자동으로 이루어지도록 하였고, 발받침대는 서가의 데드스페이스인 하단부에 수납할 수 있게 디자인하였다.

가구	컨셉 이미지	설명
사물함		<ul style="list-style-type: none"> - 스크린 사이즈 축소, 자동개폐, 조명센서, 터치스크린, 이동식 선반을 적용함 - 충분한 수납을 위해 규격 사이즈를 재조정함
서가/발받침대		<ul style="list-style-type: none"> - 서가 측면에 모니터를 설치하여 검색/열람/반납이 즉시 이루어지게 함 - 조명센서를 통해 도서 위치인식 정보를 제공함 - 조도 자동 감지 및 조절 가능한 조명 시스템 제공함 - 발받침대는 서가의 하단부에 수납 계획함
일반 열람석		<ul style="list-style-type: none"> - 좌석에 예약시간 조절 기능 부여하고, LCD창으로 좌석번호와 이름 확인하게 함 - 각 책상 사이에 여유 공간을 두어 수납과 프라이버시를 확보함 - 조도 조절이 가능한 개별 조명, 타이머, 랜선, 콘센트 기능 제공함
노트북 열람석		<ul style="list-style-type: none"> - 테이블 크기를 4인용으로 줄이고 프라이버시 확보를 위해 반투명 칸막이를 설치함 - 좌석번호와 잔여시간 확인을 위해 스크린 설치함 - 콘센트 구조를 사선으로 계획해 사용성을 높임
캐럴		<ul style="list-style-type: none"> - 모듈 조합을 통해 자유로운 배치 제공함 - 컴퓨터와 가구의 일체형으로 기능성과 심미성을 높임 - 상단 조명을 통해 빈좌석 표시하고, 하부에 수납 공간 제공함
서비스 데스크/복트럭		<ul style="list-style-type: none"> - 복트럭이 서비스데스크 후면에 수납되게 함 - 사서의 개인수납공간을 제공하고, 조명을 제공함 - 복트럭의 수납공간을 앞뒤로 확충하고, 바코드 부착으로 자료의 분류/반납 기능 추가함

[표 6] 유비쿼터스 도서관 가구의 디자인 컨셉 제안

일반열람석은 좌석에서 바로 예약시간 연기 및 조절이 이루어지도록 하여 소통성을 높였고, LCD 창을 통해 좌석번호와 이름을 쉽게 확인할 수 있도록 하였다. 개인 수납공간으로 여유공간을 확보하여 프라이버시를 강조하였고, 조도조절이 가능한 개별조명, 타이머, 랜선 및 콘센트 등의 편의기능을 제공하여 유연성을 높였다. 노트북 열람석은 테이블 크기를 사용자의 편의를 고려하여 4인용으로 줄이고, 프라이버시 확보를 위해 반투명 칸막이를 설치하였다. 좌석번호 및 잔여시간 확인이 앞쪽 스크린에서 즉각적으로 이루어질 수 있게 하였고, 콘센트 구조를 사선으로 기울여 사용의 편의를 고려하였다. 캐럴은 기본 모듈의 조합을 통해 다양한 배치가 가능하도록 하였고, 일체형 워크스테이션으로 디자인하여 기능성과 심미성을 강조하였다. 네 개의 유닛이 결합된 워크스테이션은 상단의 조명시스템을 통해 빈좌석 확인이 용이하게 하였고, 하단부에는 수납공간을 제공하여 편의를 도모하였다. 서비스데스크는 개별 조명이 설치된 사서의 개인수납공간을 제공하고, 데스크 후면에 복트럭이 일체화되어 수납이 이루어질 수 있게 계획하였다. 복트럭은 다양한 수납공간을 확충하고, 부착된 바코드를 통해 사서뿐만 아니라 학생들이 스스로 자료를 분류하고 반납할 수 있게 하여 사용자간의 편의와 상호작용을 강조하였다.

5. 결론

이상으로 유비쿼터스 도서관 가구의 사용자경험 분석과 그에 따른 디자인 가이드라인을 대표적 컨셉과 함께 제안하였다. 본 연구를 통해 파악된 문제점과 향후 디자인 방향에 대해 요약하면 다음과 같다.

첫째, 유비쿼터스 도서관 가구는 공간과 가구, 사용자, 정보간의 다양하고 원활한 상호작용을 위해 소통성, 유연성, 동시성, 보안성의 네 가지 기능이 균형 있게 제공될 필요가 있다.

둘째, 현재의 도서관 가구는 전자정보에 대한 접근성, 네트워크 환경, 가구와 컴퓨터의 결합 등 커뮤니케이션 측면에서 유비쿼터스 기능이 제공되고 있다. 그러나, 향후 보다 발전된 유비쿼터스 도서관 환경을 구축하기 위해서는 스스로 상황을 판단하고 인식하는 지능화, 개인별 맞춤형 정보제공, 사용자의 니즈와 취향을 예측하고 지원하는 인간화 등의 기능이 적극적으로 결합되어야 할 것이다.

셋째, 사용자경험 분석을 통해 유비쿼터스 도서

3) 각 컨셉 이미지 렌더링은 라이노 3D(4.0 버전)와 브이레이(v-ray), 3ds Max 프로그램을 사용하여 제작하였다.

관 가구의 향후 디자인 방향을 살펴보면, 소통성 측면에서는 영역별로 기능이 연계된 시스템이 가구에 적용되어야 하고 자동센서와 같이 스스로 상황을 인식하는 지능적인 기능이 적용되어야 한다. 유연성 측면에서는 개별조도와 조명, 스크린 등과 같이 개인에 따른 맞춤형 공간과 서비스를 제공하게 하고, 유연한 가구 배치, 소지품 수납공간 제공, 행위지원 서비스 제공 등이 이루어져야 한다. 동시성 측면에서는 안정적인 네트워크 환경을 유지 및 관리하는데 힘쓰고, 공간영역별로 유사한 기능을 연계하거나 통합시켜 가구에 적용하는 것이 바람직하다. 보안성에서는 개인정보 노출을 최소화하기 위해 스크린 사이즈 축소, 칸막이와 구획으로 프라이버시 보호 등이 이루어져야 한다.

마지막으로 본 연구에서는 도서관에 배치된 모든 가구를 대상으로 사용자조사가 이루어지지 못했으며, 유비쿼터스 초기 환경에 도입된 가구를 기반으로 분석이 이루어졌다. 따라서, 향후 가구의 범위를 확장하고 유비쿼터스 가구의 변화 및 발전 양상에 따른 추가적인 조사가 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

- 고흥권, 임채진, 임호균 (2012). 공공도서관 공간규모 계획기준에 관한 기초적 연구. 『한국실내디자인학회논문집』, 21(4), 190-199.
- 김세영 (2013). 사용자 중심의 공공성 실현을 위한 공공도서관의 공간 계획 및 특성에 관한 연구. 『한국실내디자인학회논문집』, 22(3), 52-60.
- 김형준 (2008). 유비쿼터스 공간의 물리특성 연구. 『대한건축학회 논문집』, 24(2), 207-214.
- 노미진, 정경수, 김병곤 (2011). u-서비스 특성 및 u-서비스 기술 특성과 행태적 신념과 유비쿼터스 서비스 이용의도와의 관계 분석. 『한국정보기술 응용학회학술대회』, 2011(1), 211-220.
- 송승언, 김석태 (2011). 공공도서관의 복합화에 따른 공간의 구조적 변화에 관한 연구. 『한국실내디자인학회논문집』, 20(6), 311-320.
- 이경아 (2011). 유비쿼터스 패러다임 시대의 미술 교육 전망. 『미술교육논총』, 25(1), 117-144.
- 이재홍, 김억 (2005). 미술관 건축 계획에 있어서 Ubiquitous Computing 기술 적용에 관한 연구, 『대한건축학회 학술발표대회논문집』, 25(1), 299-302.
- 이철현 (2006). Ubiquitous 시대 정보 생활 변화에 따른 실과 정보교육의 방향. 『실과교육연구』, 12(1), 117-138.
- 임호균 (2013). 공공도서관 자료열람실 공간기준에 관한 연구. 『한국실내디자인학회논문집』, 22(5), 328-335.
- 장아리, 황연숙 (2013). 대학도서관 주제자료실의 실내공간특성에 관한 사례 연구. 『디자인융복합연구』, 12(6), 1-16.
- 천혜선, 이정미, 임채진 (2009). 커뮤니케이션을 지원하는 도서관 가구에 관한 연구. 『한국실내디자인학회논문집』 18(3), 57-65.
- 최명식, 장세은 (2005). 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서의 제품디자인 전략방향에 관한 연구. 『경희대학교부설디자인연구원 논문집』, 7(2), 93-102.
- 하원규, 김동환, 최남희 (2002). 『유비쿼터스 IT혁명과 제3공간』, 서울: 전자신문사
- 황미영 (2013). 도서관 공간의 지식정보 구성 및 전달 특성에 관한 연구. 『한국실내디자인학회논문집』, 22(2), 220-229.