

논문접수일 : 2012.01.06

심사일 : 2012.01.10

게재확정일 : 2012.01.21

스마트폰 대학정보 애플리케이션 UI 디자인 가이드라인

- 대학 캠퍼스 애플리케이션 사용성 중심으로-

Smartphone Application UI Design Guideline of University Information
- Focused on Application of Usabilities for University -

주저자 : 홍혜경

중앙대학교 예술대학 시각디자인과 박사과정

Hong hye-kyung

Chungang University

공동저자 : 김민수

중앙대학교 예술대학 시각디자인과 강사

Kim min-su

Chungang University

교신저자 : 김준교

중앙대학교 예술대학 시각디자인과 교수

Kim jun-kyo

Chungang University

* 본 논문은 2012년도 중앙대학교의 지원에 의한 결과임

1. 서론

- 1.1. 연구의 배경
- 1.2. 연구의 범위 및 방법

2. 디지털 패러다임의 변화

- 2.1. 유비쿼터스(Ubiquitous) 환경
- 2.2. 스마트 폰의 특성 및 시장현황
- 2.3. 인포메이션 디자인의 개념과 확장
- 2.4. 유저 인터페이스(User Interface)의 개념

3. 애플리케이션 UI 디자인 분석

- 3.1. 애플리케이션 UI 디자인
 - 3.1.1. 효율적인 인터페이스
 - 3.1.2. 입력 방식
 - 3.1.3. 인터렉션
- 3.2. 대학정보 애플리케이션 UI 분석

4. 실증분석

- 4.1. 설문조사
- 4.2. 사용성 원칙과 개선방안 분석

5. 결론

- 5.1. 연구의 요약
- 5.2. 연구의 한계점

참고문헌

논문요약

최근 출시되는 스마트폰을 비롯한 디지털기기들이 대학생들에게는 일상생활의 필수품으로 자리 잡아가고 있다. 하지만 이러한 최신 기술이 적용된 사용자 인터페이스(User Interface)는 그래픽 위주 디스플레이, 복잡한 실행 단계, 부적절한 기능, 부족한 정보, 사용자가 생각하는 것과 실제 조작, 실행 순서의 불일치 등으로 인해 사용자의 불만과 거부감을 일으킬 수 있으며, 이러한 사용자 인터페이스는 개선의 여지가 충분한 경우가 많다. 본 연구에서 도출된 13개의 사용성 원칙들(시각화, 직관적 조작, 최소한의 조작, 인식, 내비게이션, 일관성, 반응, 단계, 사용 환경, 개인화, 예측, 유사성, 습득)을 분석하고, 다양하고 효과적인 대학정보 애플리케이션 유저 인터페이스 디자인과 설문 및 분석된 사용성 원칙을 통한 UI 디자인 가이드라인과 개선방안의 제시는 기존 미디어의 인터페이스 개발자와 대학정보 애플리케이션 개발자들에게 중요한 참고자료로 사용되는데 그 목적이 있다.

주제어

스마트 폰, 유저 인터페이스 디자인, 대학정보 애플리케이션, 사용성 원칙

Abstract

Digital devices including the recently released smart phones have become the daily necessities for university students. However, user interface applied with the latest technologies may stir up user complaints and be subject to rejection due to the display centering on graphics, complicated execution stages, inappropriate functions, lack of information and inconsistency between what users think and the actual control · execution sequence. Therefore, user interface often has plenty of room for improvement. It is anticipated that the correlation between information of university and 13 usability principle (visibility, direct manipulation, low physical effort, recognition, navigation, responsiveness, hierarchy, context-based, personalization, predictability, familiarity, learnability) derived in this study will be applied to the process of developing and assessing applications. The proposal of improvement based on the correlation between diverse & effective information user interface design usability principles and information applications of university aims at providing important reference data to the conventional media interface & application developers.

Keyword

Smartphone, User Interface Design, Application of University Information, Usability Principle

1. 서론

1.1. 연구의 배경

21세기 정보사회는 인간과 기술 관계에 초점을 둔 정보를 바탕으로 하는 지식테크놀로지 중심에서 인간과의 상호관계를 중요시하는 방향으로 변화하고 있다. 디지털의 발전은 단순한 커뮤니케이션의 증진이나 정보공유를 넘어서 생활공간의 확장, 즉 가상공간의 영역의 확장을 가져왔다. 최근 스마트 폰 시장이 놀라운 성장을 보이면서 다양한 스마트 폰 애플리케이션의 활용도 폭발적으로 증가하고 있다. 본 연구는 기존에 시행되고 있는 '대학 정보 서비스 애플리케이션이 실제 사용에 있어 어떤 문제점이 있는가? 어떻게 하면 더욱더 편리하게 정보를 수집하고 효과적으로 사용할 수 있을까?' 하는 문제제기에서 시작하였다. 따라서 본 연구에서는 UI의 편의성, 디자인, 기능 측면에서 사용성을 분석하여 문제점을 파악하고, 이를 개선할 수 있는 사용자 중심의 인터페이스 디자인을 제안하는데 그 목적이 있다.

1.2. 연구의 범위 및 방법

스마트폰은 보다 쉽고 직관적인 인터페이스를 제공하며 여기(Hear), 지금(Now), 실시간(Real time)으로 대표되는 새로운 소비자 트렌드와 맞아 떨어진다. 사람들은 궁금한 점이 생기면 길을 걷다가도 인터넷에 접속하고 즉시 호기심과 궁금증을 해소하고자 한다. 이처럼 필요한 정보를 실시간으로 활용하고자 하는 소비자의 요구는 스마트폰과 만나면서 소비자를 만족시킬 수 있는 솔루션이 되고 있다. 하지만 아무리 좋은 기술과 복합적인 기능을 가진 애플리케이션이라고 하더라도 이해하기 힘들고 사용하기 불편하다면, 사용자들은 한두 번 써보고 더 이상 사용하지 않고 지워버릴 것이다. 인터페이스는 소비자들이 사용할 때 쉽고 재미있어야 하기 때문에 스마트폰의 특징을 고려하여 UI(User Interface)가 적용이 되어야만 한다.

본 연구는 현재 유비쿼터스 환경에서 대학정보 애플리케이션이 어떻게 진행되고 있는지에 대한 이론적 배경과 그 추이를 조사·분석한다. 그리고 효과적인 스마트폰 대학정보 유저 인터페이스 디자인을 모색하고자 문헌연구를 통한 이론적 접근과 함께 최근 연구 동향 등을 살펴보고, 설문통계 등을 분석한다. 스마트폰 대학정보 인터페이스에 대한 접근성 및 만족도 향상을 위해 사용의 편의성, 감각적 효과성, 몰입감, 현실감, 사용자와의 인터랙션, 간편한 입력방식 등을 요인으로 도출하였다.

본 논문을 통하여 첫째, 스마트 폰 유저 인터페이스 디자인을 통해 대학정보 애플리케이션의 효과적인 활용방안을 모색하는데 역점을 두었었으며 그 발전 방향을 파악하기 위해 UI 디자인 가이드라인을 통한 분석을 통해 살펴보았다.

둘째, 대학생들에게 기존 대학정보 애플리케이션들을 비교 평가 및 분석하고 설문을 의뢰하고 이를 통해 객관적인 접근성 및 효율적인 사용자 디자인 인터페이스 구성을 최적화 하는데 목적을 두었다.

셋째, 단순한 형식의 정보 애플리케이션에서 한 걸음 더 나아가 현실세계에 중첩된 사용자와의 인터랙션의 사용성을 높이도록 하고자 한다. 아울러 스마트 폰을 이용한 대학정보 유저 인터페이스에 관하여 앞으로의 효율적인 활용가능성을 제안하였다.

2. 디지털 패러다임의 변화

2.1. 유비쿼터스(Ubiquitous) 환경

정보혁명이 물리공간을 컴퓨터 속에다 집어넣은 혁명이라면 유비쿼터스 컴퓨팅 혁명은 물리공간에다 컴퓨터를 집어넣은 혁명이다. 유비쿼터스 컴퓨팅 혁명은 물리공간과 전자공간의 한계를 동시에 극복하고 사람, 컴퓨터, 사물이 하나로 연결되어 가장 최적화된 살아있는 공간(living space)으로 볼 수 있다. 유비쿼터스는 실세계의 각종 사물들과 물리적 환경 전반에 컴퓨터가 편재되어 사용자에게는 모습이 드러나지 않도록 환경 내에 효과적으로 통합되는 것이다. 앞으로의 공간디자인에 있어서 유비쿼터스 인터페이스뿐만 아니라 다양한 인터페이스에 관한 중요성이 커지고 있는 것은 이러한 인터페이스를 통한 교류가 공간혁명에 있어서 가상과 현실을 매개하는 중요한 구성요소가 되기 때문이다.(김동철, 2010)

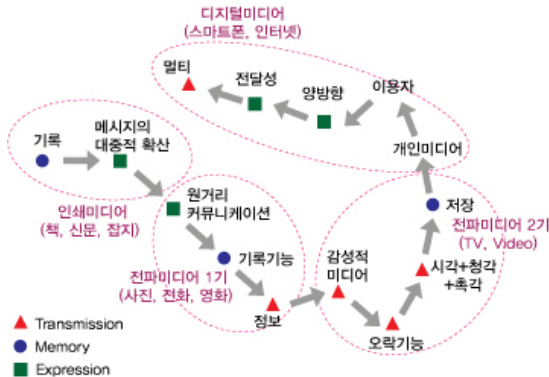
유비쿼터스 컴퓨팅의 특징을 다음과 같이 정리할 수 있다. 첫째, 임베디드화(embedded) 되어야 한다. 최소의 디바이스로 필요한 고유의 기능을 통합시켜 언제, 어디서나 휴대가 가능하도록 해야 한다.

둘째, 언제 어디서나 네트워크에 접속되어야 한다. 무선을 통하여 컴퓨터를 일일이 가지고 다닐 필요가 없이 모바일 디바이스를 통하여 언제 어디서든지 정보를 얻을 수 있다.

셋째, 현실세계 어디서나 컴퓨터 사용이 가능해야 하며 가상현실이 아닌 현실세계에 정보를 표현할 수 있어야 한다.

넷째, 컴퓨터는 사용자에게 보이지 않아야 한다. 주변의 물리적 환경 속에 컴퓨터를 사용할 수 있게 함으로서 사용자가 컴퓨터가 존재하는 것을 의식하지

않으면서도 자연스럽게 컴퓨터를 사용할 수 있어야 한다. 이처럼 유비쿼터스 환경은 사용자에게 기존과는 다르게 다양한 활용성과 가능성을 열어주는 새로운 정보전달의 수단이다(유은경,2007).



[그림 1] 미디어 발달의 3대 속성(최현정,2010)

2.2. 스마트 폰의 특성 및 시장현황

스마트 폰(Smart Phone)은 일반적으로 PDA(Personal Digital Assistant) 등에서 제공되던 개인 정보 관리기능과 휴대전화의 휴대전화 기능을 결합한 휴대용기기를 지칭한다. 스마트 폰이란 디지털 이동전화의 기능과 PDA의 기능이 결합된 하이브리드 장치라고 정의하였다(Laudon, K.C. & Laudon, J.P.,2006). 이동통신 단말기를 개발하던 업체에서 PDA 기능을 휴대전화 안으로 집어넣어 이를 스마트 폰이라 부르게 됐다. 하지만 점차 PDA폰과 스마트 폰의 경계가 허물어지면서 이 둘을 스마트 폰으로 통칭하고 있다.

2011년 3/4분기 세계 스마트 폰 시장의 출하 대수는 작년 같은 분기 대비에서 44% 증가하였으며, 271% 증가를 보인 삼성이 1위, 21% 증가를 보인 애플이 2위, -37%를 보인 노키아가 3위, 94%의 성장을 보인 HTC 4위를 차지하였다. 삼성이 역사상 처음으로 스마트 폰 시장에서 판매량 1위를 차지했지만 아이폰 4S의 등장은 3분기 이후에 이루어졌기에 다음 분기의 1위 싸움이 치열할 것으로 보인다. 10월에 발표된 아이폰 4S가 발표된 후 첫 주말에만 400만 대 이상이 팔렸다. 이와 같이 스마트 폰 시장의 가파른 성장세를 보인 배경에는 역시 아이폰의 등장이 가장 큰 영향을 미쳤다. 아이폰은 스마트 폰에 대한 사용자들의 인식을 바꾸어 주었고, 아이폰이 등장하면서 휴대폰 산업에서 오픈 플랫폼이 주목을 받게 된다. 또한 플랫폼의 중요성과 함께 콘텐츠와 애플리케이션을 통한 무한한 발전과 새로운 수익 구조는 스마트 폰 시장을 더욱 확대시키고 있다.

	3Q11		3Q10		YoY Growth in Shipment (%)
	Unit Sold (Mil.)	Market Share (%)	Unit Sold (Mil.)	Market Share (%)	
Total	117.0	100.0	81.0	100.0	44%
삼성	27.8	23.8	7.5	9.3	271%
애플	17.1	14.6	14.1	17.4	21%
노키아	16.8	14.4	26.5	32.7	-37%
HTC	13.2	11.2	6.8	6.8	94%
Others	42.1	36.0	26.1	33.8	61%

[표 1] 2011년 3분기 세계 스마트 폰 시장 점유율 (Strategic Analyst ,2011)

2.3. 인포메이션 디자인의 개념과 확장

인포메이션 디자인에 있어서 가장 중요한 과정은 사용자에게 정보를 어떻게 전달할 것인지를 고민하는 정보의 구조설계와 시각화 과정이라 할 수 있다. 시각디자인, 멀티미디어 분야 또한 정보(Information)를 구조화시키고 체계화시키는 정보에 대한 구조설계 과정을 표면적으로 드러내지 않을 뿐이지 디자인을 전개하는 과정에서 정보에 대한 해석과 구조설계는 선행되어 이루어지게 된다. 인포메이션 디자인의 개념은 계속 변화를 거듭하게 되는데, 인포메이션이 표출되는 환경적 관점(environment), 인포메이션의 조직화 문제(organizing), 인포메이션이 표출되는 전후 맥락(context) 등에 대한 문제에 따라 다양한 해석과 인포메이션 디자인의 핵심개념으로 부각되기 시작하였다(김효일, 2009).



[그림 2] 인포메이션 디자인 개념의 변천 과정(김효일, 2009)

2.4. 유저 인터페이스(User Interface)의 개념

사전적 의미로 유저 인터페이스(UI)는 사용자와 각각의 시스템 사이의 정보채널, 또는 사람과 시스템 간의 접점 이라고 표현하며 그 근본적인 개념은 사용자의 인지적 측면에서 보다 사용하기 쉽고 편한 시스템을 만들어 사용편리성을 극대화 하는 것이라고 할 수 있다. 서로의 관계에 있어서 인터페이스는 생활 속에서 커뮤니케이션 통로로써 원활한 의사소통을 위해 필요한 것이다. 컴퓨터의 발달로 컴퓨터와 인간의

관계 개선을 위한 인터페이스를 연구하기 위해서 HCI (Human Computer Interaction) 분야도 탄생하였다. 사용자 인터페이스 디자인이란 사용자와 컴퓨터 사이의 상호 정보교환의 문제점을 시각적, 인지적 특질로부터 밝혀내고 이를 체계화 시켜서 사용자가 쉽게 대할 수 있는 인터페이스를 만들어가는 것이다 (이은경, 2008). 그러므로 사용자 인터페이스는 무엇보다도 사용자가 근본이 되어야 하며, 쉽게 배우고 빨리 인식하여 사용에 별다른 어려움이 없도록 개발되어야 한다.

3. 애플리케이션 UI 디자인 분석

3.1. 애플리케이션 UI 디자인

2010년 3월 닐슨 노먼 그룹(Nielsen Norman Group)의 '2010 Usability Week' 뉴욕 세미나를 참고하여 UI의 디자인에 대해서 분석을 하였다. 애플리케이션은 그 특성과 기능에 따라 우선적으로 고려해야 할 중요한 사용자 인터페이스 디자인의 요소가 각각 다르게 존재한다. 많은 애플리케이션 & 인터페이스 개발자들이 디자인적으로 혁신적이고 독특한 사용자 인터페이스를 만들어보려는 욕심으로 기본적인 사용자 인터페이스를 의도적으로 자주 무시하곤 한다. 사용자가 처음 접할 때는 흥미롭고 혁신적이긴 하지만 장기적으로 봤을 때 사용자에게 친숙하고 쉬운 인터페이스가 널리 이용된다(닐슨그룹, 2010).

효율적인 인터페이스	메인 프레임 구성
	애플리케이션 메뉴
	가로와 세로의 활용
입력방식	터치 입력 가이드 적용
	표준 입력 시스템
	텍스트 입력 간소화 및 최소화 상황에 맞는 적절한 입력 시스템
인터랙션	피드백
	에러 발생에 따른 적절한 대응
	현 상황에 대한 간단한 설명 사용자의 위치 업데이트
정보 전달	중요한 정보의 배치
	추가적인 정보 제공(옵션)

[표 2] 도널드 A.노먼과 제이콥 닐슨의 애플리케이션 유저 인터페이스 디자인 분석항목(전성안, 2010)

3.1.1. 효율적인 인터페이스

하나의 기능으로 특화 되거나 아주 간단한 애플리

케이션을 제외한 대부분의 애플리케이션은 화면을 기능에 맞게 분할하여 나누고 화면마다 메인내비게이션과 콘텐츠를 보여줘야 한다. 이렇게 애플리케이션에서의 메뉴의 배치와 구성은 사용자 편의성에 중요한 영향을 끼친다. 애플리케이션의 각 화면을 구성할 때는 사용자가 거부감 없이 쉽게 집중할 수 있게 만드는 것이 중요하다. 특히나 스마트 폰의 애플리케이션은 제한된 작은 화면 내에서 다양하고 많은 정보를 효과적으로 전달해야하므로 여러 가지 메뉴 단계를 통해서 정보를 제공하게 된다(전성안,2010). 또한 애플리케이션의 특징과 기능에 따라 독특하고 흥미로운 메뉴 구성과 내비게이션이 사용되는 경우도 있다. 그러나 사용자가 그 모든 기능을 이해하리라고 예상할 수는 없다. 필수적인 것에 대한 이해 없이 모든 옵션을 제공하는 것은 바람직하지 않다(이진이, 2009).

3.1.2. 입력 방식

대부분의 사용자는 최소한의 단계나 단 몇 번의 동작만으로 모든 정보를 컨트롤 할 수 있기를 원한다. 그러므로 직접 텍스트를 입력해야 하는 단계를 최소한으로 줄여야 한다. 자주 사용하는 검색 단어, 카테고리 등은 미리 등록하여 한 번에 쉽고 빠르게 선택할 수 있도록 하는 것이 사용자의 수고를 줄일 수 있다. 텍스트를 입력하기 위해 탭을 하게 되면 키보드가 나타나서 화면의 하단 절반을 가리게 되는 문제가 종종 발생하게 되는데, 이로 인해 정확한 입력과 확인이 불편한 경우가 발생하기도 한다. 스마트 폰 사용자는 기본적으로 제공하는 일관적이고도 일반적인 사용 방식에 익숙해져 있다. 중요한 것은 사용자에게 친숙한 버튼, 사용법, 제스처의 동작을 함부로 바꾸지 말아야 한다. 사용자가 쉽게 이해하고 빠르게 적응할 수 있도록 하기 위해 입력 방식은 최소한의 형식으로 누구나 쉽게 사용할 수 있어야 하며, 가능한 한 누구나 알고 있는 기본적인 방식을 벗어나지 않는 것이 좋다.(닐슨그룹, 2010)

3.1.3. 인터랙션

애플리케이션이 사용자의 동작에 대해 시각적이나 청각적으로 반응하지 않으면 사용자는 당황하거나 실망한다. 또 아무런 반응이 없는 경우에 사용자가 뜻하지 않게 같은 동작을 반복하거나 애플리케이션을 일찍 중단해버릴 수도 있다(Chris Parrish, Brad Ellis, 2009). 사용자가 화면을 터치하거나 동작을 하는 경우에는 애플리케이션은 사용자가 기대하는 반응을 보여

야 한다. 가장 큰 이유는 심리적인 것인데, 사용자가 플릭(손가락으로 쓸어 넘기기)을 하였는데도 화면에서 아무 반응이 없다면 사용자는 문제가 발생한 것으로 생각할 수도 있다. 사용자에게 더 이상 내용이 없다는 정보를 명확하게 전달해야 한다(전성안,2010). 또한 현재 상황을 사용자에게 정확하게 알려줘야 한다. 따라서 어떠한 기능이 제공되어야 하는지 아는 것과는 별도로 필수적인 기능들을 예측할 필요가 있다(안지희,2010).

3.2. 대학정보 애플리케이션 UI 분석

현재 실질적으로 스마트 폰 애플리케이션으로 애플 스토어에 등록되어 있는 150개(2011년, 10월 기준) 여러 대학의 대학정보 애플리케이션들을 다운로드하여 구동시켜보고 표3)과 같이 형태 및 기능별로 인터페이스, 내비게이션, 맵, SNS 등으로 분류하고 비교 분석하였다.

형태 & 기능		대학교
인터페이스	세로 형식	연세, 단국, 숭실, 인하, 고려, 경원, 영남, 대구, 동덕여자, 한국외국어, 홍익, 경북, 국민, 서울과학기술, 전남, 조선, 대구 가톨릭, 한국항공, 안양, 건국, 강원, 전북, 인천, 한림, 수원, 한국성서, 서울 여자, 숙명 여자, 전남, 서울시립, 순천향, 국립충주, 호서, 울산, 가톨릭, 명지, 조선, 청운, 강남, 서울산업, 서원, 전북, 한신, 한서, 세명, 호남, 서울 교육, 우석, 군산, 공주, 진주, 전주, 동원, 부산 외국어, 오산, 경기, 전주 우석, 광주, 경일, 삼육, 한양, 이화 여자, 한국교원, 중앙, 전주 교육, 신홍, 한국 교원, 대구 예술, 주성, 안동, 관동, 경주 동국, 전북 과학, 용인 송담, 장로회신, 서울 문화예술,
	가로 형식	동국
웹페이지 연동	종합 정보 시스템	단국, 인하, 고려, 서울여자, 한국외국어, 경북, 전남, 대구 가톨릭, 숙명여자, 전남, 국립충주, 가톨릭, 청운, 서울교육, 공주, 경일, 한양, 중앙, 서울문화예술
내비게이션	바로 가기 메뉴	연세, 단국, 숭실, 동국, 인하, 경원, 대국, 홍익, 국민, 서울과학기술, 전남, 강원, 한림 서울여자, 전북, 숙명여자, 가톨릭, 명지, 한서, 경기, 이화여자, 서울문화예술
캠퍼스 맵	증강 현실	군산, 안동, 건국 충주캠퍼스
SNS	트위터 페이스북	숭실, 인하, 영남, 대구, 한국외국어, 경북, 안양, 가원, 인천, 국립충주, 호서, 가톨릭, 한신, 서울교육, 공주, 전주, 광주, 삼육, 군산, 동덕여자, 서울시립, 주성, 안동, 전북과학
사용자 중심	사용자 맞춤형	서울문화예술, 숙명여자

[표 3] 대학정보 애플리케이션 형태적 & 기능적 분석

4. 실증분석

4.1. 설문조사

본 연구에서 스마트 폰 유저 인터페이스에서 인포메이션 디자인의 효율적인 적용방안을 모색하고자 문헌연구를 통한 이론적 접근과 함께 최근 스마트 폰의 연구 동향 등을 살펴보고, 다양한 인포메이션 시각화 방법을 분석했다. 스마트 폰 대학정보 애플리케이션들에 대해 유저 인터페이스 디자인 비교와 분석을 위해서 사용성 원칙의 관련 연구를 수집하였다.

References	사용성 원칙들(Usability Principles)
Jacob Nilsson	Consistency and Standards, Recognition rather than recall, User control and freedom, Prevention, Help users recognize, Diagnose and recover from errors, Visibility of system status, Flexibility and Efficiency of use, Match between system and the real world, Help&Documentation, Aesthetic and Minimalistic Design
Ben Shneiderman	Strive for consistency, Reduce short-term memory load, Permit easy reversal of actions, Offer simple error handling, Offer informative feedback, Enable frequent users to use shortcuts, Design dialogue to yield closure, Support internal locus of control
Atkinson et al.	Software-User Interaction, Learnability, Cognition Facilitation, User Control and Software Flexibility, System-Real World Match, Graphic Design, Navigation and Exiting, Consistency, Defaults, Error Management, System-Software Interaction, Help and Documentation
Gong and Tarasewich	Enable frequent users to use shortcuts, Offer informative feedback, Design dialogs to yield closure, Support internal locus of control, Consistency, Reversal of actions, Error, prevention and simple error handling, Reduce short-term memory load, Design for multiple and dynamic contexts, Design for multi-modal interfaces, Design for limited and split attention, Design for speed and recovery, Design for "top-down" interaction, Allow for Personalization, Design for enjoyment
Kim et al.	User control, Controllability, Feedback, Error indication, Tolerance principle, Prevention, Predictability, Match between system and real world, Learnability, Familiarity, Efficiency, Effectiveness, Accuracy, Subject satisfaction, Pleasantness, Direct Manipulation, Ease, Durability, Safety, Size, Graspability, Arrangement, Attractiveness, Simplicity, Consistency

[표 4] 수집된 사용성 원칙들(장원석,지용구,2011)

컴퓨터 공학의 선구자이며 전통 UI 분석에 가장 많이 참조되는 Ben Shneiderman의 Golden Rules 8개의 원칙과 세계적인 UI 권위자 제이콥 닐슨(Jacob Nilsson)의 휴리스틱(Heuristics) 10개의 사용성 원칙, GUI의 개발과 평가를 위해 개발된 Atkinson et al.의 Software-User Interaction 등 12개의 사용성 원칙, 모바일 장비에 맞도록 수정하고 확장하여 개발된 Gong and Tarasewich의 Enable frequent users to use shortcuts 등 15개의 사용성 원칙, TUI의 사용성 평가를 위해 개발된 Kim et al.의 User control 등 26개의 사용성 원칙, 증강현실 영역에 HCI 사용성 원칙들을 적용한 Dunser et al.의 8개의 사용성 원칙을 포함하여 표4)와 같이 총 79개의 사용성 원칙을 수집하였다.

이러한 79개의 사용성 원칙에 대하여 전문가들을 (평가자 총 5명, UI 설계 및 사용성평가 경력 10년 이상) 대상으로 그룹 토의와 심층 면접을 실시하였으며, 인터페이스 디자인 및 스마트 폰 대학정보 애플리케이션의 특징과 기능을 고려하여 삭제, 통합의 과정을 거쳐 13개의 사용성 체크리스트를 도출하였다.

사용성 체크리스트로 내비게이션(Navigation), 시각화(Visibility), 일관성(Consistency), 직관적인 조작(Direct manipulation), 최소한의 조작(Low physical effort), 반응(Responsiveness), 단계(Hierarchy), 사용환경(Context-based), 개인화(Personalization), 인식(Recognition), 예측(Predictability), 유사성(Familiarity), 습득(Learnability) 등이다.

본 연구에서는 스마트 폰의 대학정보 애플리케이션 UI의 효과적인 디자인 및 사용성 관계에 관한 연구를 바탕으로 휴리스틱 평가(전문가 평가)를 통해서 효과적인 UI와 사용방안을 제시하고, 스마트 폰 대학정보 애플리케이션의 특성요인과 제약요인에 대한 평가항목을 도출 및 다양하고 효과적인 방법의 개선방안을 제시하여 응답자가 항목의 인터페이스, 타당성, 사용성을 평가할 수 있도록 구성하였다. 본 연구의 조사대상은 스마트 폰을 사용하는 20대 대학생들을 대상으로 하였다. 설문기간은 2011년 11월 8일부터 15일까지 약 7일간 290명에게 실시하였으며, 자료수집 방법은 대학생들을 대상으로 대학교 직접 방문, 인터뷰, 그리고 설문대상자와의 상담 등으로 설문자료를 수집하였다. 설문에 응하는 응답자를 대상으로 설문지의 응답요령에 대한 유의사항을 안내하였으며, 설문에 대한 이해를 돕고자 간략한 용어해설과 설명을 제공하였다.

실증연구 분석을 위해 응답 자료들을 통계 프로그램, SPSS PASW Statistic 18.0(광범위한 분야에 대한

데이터(data entry), 데이터 관리(data management), 데이터 집계(data reduction) 및 통계분석(statistical analysis)을 하는 통합분석 패키지)을 사용하다. 본 연구의 스마트 폰 대학정보 애플리케이션의 효과적인 UI 디자인 방안 도출을 위한 사용성 원칙들과 제반 사항에 활용될 응답자의 대학정보 애플리케이션의 분야 및 UI 디자인의 문제점, 분야기능별 중요도의 백분율을 측정하기 위해 상관분석(correlation analysis)과 빈도분석(frequency analysis)(수집한 자료의 특성을 파악하기 위한 것으로 원 자료(raw data)의 분포 현황을 파악하여 변수들의 빈도, 중심 경향치, 분포도 등 변수의 개략적 특성을 살펴보는 분석방법으로 빈도 또는 인원(Frequency)과 백분율(Percent) 추출)을 실시하였다.

4.2. 사용성 원칙과 개선방안 분석

본 연구에서는 스마트 폰 대학정보 유저인터페이스의 효과적인 인포메이션 및 사용성 관계에 관한 연구를 바탕으로 효과적인 UI와 사용성 방안을 제시하고, 스마트 폰 대학정보 애플리케이션의 특성요인과 제약요인에 대한 평가항목을 도출 및 다양하고 효과적인 인터페이스, 타당성, 사용성을 평가할 수 있도록 구성하였다. 전문가 평가에서 도출된 13개의 사용성 원칙을 바탕으로 기존 스마트 폰 대학정보 애플리케이션의 문제와 이에 대한 가이드라인을 토대로 선호도가 높은 개선안과 그들이 각 개선안을 뽑은 이유가 되는 사용성 원칙을 다중선택하게 하였다. 앞서 기본 인적사항에 대한 가설에서는 스마트 폰 및 대학정보 애플리케이션 이용자와 비이용자의 차이를 기대했으나 실제로 스마트 폰과 대학정보 애플리케이션 이용자와 비이용자간의 개선방안 선택이나 이유 선택에 특징적인 차이가 발견되지 않아 교차분석을 수행해 두 개 이상의 변수의 교차분포를 계산하는 카이스퀘어 분석을 활용할 의미가 없었다. 따라서 각 개선안별 이유의 상관관계를 분석하였으나 본래의 설문 의도상 통계 자체 내에서의 변수 비교 외에 다수의 선택을 받은 개선안과 상관계수가 높은 사용성 원칙을 관찰빈도로 하고 전문가 평가에서 도출된 사용성 원칙을 기대빈도로 하여 비교분석 하였다. 전문가 평가에서는 도출되지 않았으나 사용자 설문에 의해 도출된 사용성 원칙의 경우기대빈도는 '0'으로 처리하였다

전문가 우선 순위	사용성 원칙 항목	빈도	비율 (%)	사용자 우선 순위
3	Visibility(시각화)	72	13.5	1
2	Low physical effort (최소한의 조작)	62	11.6	2
1	Direct manipulation (직관적인 조작)	58	10.9	3
9	Predictability(예측)	54	10.1	4
3	Recognition(인식)	52	9.7	5
7	Navigation(내비게이션)	44	8.2	6
11	Consistency(일관성)	40	7.5	7
5	Context-based(사용 환경)	36	6.7	8
7	Learnability(습득)	26	4.9	9
6	Responsiveness(반응)	22	4.1	10
13	Personalization(개인화)	18	1.5	11
11	Familiarity(유사성)	8	1.5	12
10	Hierarchy(단계)	8	1.5	12

[표 5] 사용성 원칙 중요도 비교(종합순위 반영)

13 개의 사용성 체크리스트중 시각화, 최소한의 조작, 직관적인 조작이 전문가와 설문응답자 사용자 종합 우선순위에서 표5)와 같이 공통적으로 높게 나타났다. 사용자 우선순위로는 비주얼로 보여 지는 시각화가 13.5%로 첫 번째로 높게 나타났고 최소한의 조작(11.6%), 직관적인 조작(10.9%) 순으로 분포 되었다. 하지만 전문가 우선순위로는 직관적인 조작이 첫

번째로 높게 나타났으며 직관적인 조작, 시각화 순으로 기능적인 사용성 중심으로 분포되었다.

스마트폰 대학정보 애플리케이션 사용 시 정보의 표현방법과 그에 따른 사용자 측면에서의 불편함과 문제점을 알아보았다. 애플리케이션 사용성 원칙들의 우선순위를 분석하고 개선방안 사용성원칙을 중심으로 가이드라인을 표6)와 같이 도출하였다. 개선방안 사용성 원칙으로는 시각화, 직관적인 조작, 사용성 환경, 최소한의 조작, 인식들이 높게 분포되어 나타났다.

5. 결론

5.1. 연구의 요약

스마트 폰을 통하여 사용자간의 상호작용을 제공할 수 있는 기술이 요구되고 있으며 실세계의 정보(대학정보 애플리케이션)를 인식하여 다양한 서비스를 효과적으로 제공할 수 있는 사용자에게 친근하고 쉬운 유저 인터페이스디자인이 요구되고 있다.

설문을 통해 드러난 유저 인터페이스에서 나타난 공통된 문제들에 대해서 디자인 가이드라인을 통하여 문제점의 개선안을 도출하고 분석한 결과 기존 애플리케이션에 비해 해당 사용성 원칙과 효과적인 인포메이션 전달 및 표현 측면에서 다양한 가능성을 보였다. 스마트 폰 대학정보 애플리케이션의 특징과 효율적인 유저 인터페이스의 가능성을 사용성 원칙 가이드

정보	사용자	가이드라인	개선방안 사용성 원칙	사용자 우선순위
혼용된 가로 & 세로 뷰 정보표현	정보의 확인 및 조작이 불편함	사용자가 디바이스를 움직이지 않고도 정보를 확인할 수 있는 정보 표현 방식을 사용	Visibility Direct manipulation Context-based	1 2 3
제한적 정보 제공	필수정보 확인을 위해 한 단계를 더 거치는 불편함	결과 내에서 사용자가 꼭 필요한 정보에 대해서는 사용자의 설정에 따라 능동적으로 표현하여 정보를 제공	Visibility Low physical effort Recognition	1 2 3
검색범위 확장 정보표현	검색 범위의 확장 및 단계별 기능 불편함	검색 범위 확장 기능을 직관적이고 사용자의 목적과 행동에 반하여 즉각적으로 반응하도록 설정 저장 및 단계별 기능을 제공	Visibility Direct manipulation Low physical effort	1 2 3
뷰 전환 정보표현	한 번에 종합적인 뷰 정보검색의 어려움	쉽게 뷰를 전환하여 다각적인 면에서 정보를 검색, 이해하고 활용할 수 있는 표현 방식을 사용	Visibility Direct manipulation Low physical effort	1 2 3
한 손 조작 정보표현	한손 조작 시 메뉴의 위치, 작은 아이콘은 조작이 불편함	한손으로도 조작이 쉽도록 아이콘과 메뉴의 위치, 크기를 설정하고 배치하는 표현 방식을 사용	Visibility Recognition Low physical effort	1 2 3

[표 6] 사용성 원칙 중요도 & 가이드라인 (개선 방안 반영)

드라인과 사용성원칙의 상관관계를 통하여 고찰, 분석하였으며 구체적으로 다음과 같다.

첫째, 사용자의 설정에 따라 능동적으로 정보를 표현해야 하는 가이드라인(제한적 정보)에서는 시각화, 직관적인 조작, 인식의 사용성 원칙들이 우선순위로 도출되었다. 따라서 메뉴는 최소한으로 단순하고 쉽게 시각화 되어 노출 되어야 한다. 많은 기능을 가질수록 여러 가지 메뉴를 보여줘야 하는데 직관적인 조작을 위에서는 메뉴를 단순화하면 할수록 작은 화면에서도 쉽게 사용할 수 있을 만큼 크게 표시할 수 있다. 사용자 인식을 쉽게 하기위해서는 화면 하단에 주로 위치하는 탭 형식의 메뉴는 적용된 가이드라인(사용자가 꼭 필요한 정보에 대해서는 사용자의 설정에 따라 능동적으로 표현하여 정보를 제공) 꼭 필요한 정보만 노출시키되 한 화면에서는 하나의 아이템만 중점적으로 나타내고, 필요한 최소한의 UI만을 디스플레이 해야 하는 것으로 해석된다.

둘째, 정보의 검색을 직관적이고 사용자의 다각적인 목적에 따라 반응하고 단계별 기능별 제공해야 하는 가이드라인(검색범위 확장)에서는 시각화, 직관적 조작 최소한의 조작의 사용성 원칙들이 우선순위로 도출되었다. 정보의 전달 및 정보 검색의 직관적 조작과 최소한의 조작을 위해 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)와 텐저블 사용자 인터페이스(Tangible User Interface; TUI)가 유기적으로 연결 되는 것이 필요하다. 그리고 최소한의 조작을 위해서는 텍스트 필드 내에서 베껴두기와 붙여넣기가 가능해야하며 즉각적인 반응을 유도하기 위해서는 사용자의 친숙한 사용법과 제스처가 필요한 것으로 개선방안 사용성 원칙에서 보여 진다.

셋째, 사용자가 디바이스를 움직이지 않고 정보를 확인할 수 있도록 메뉴와 조작이 간편하도록 해야 하는 가이드라인(뷰 전환, 한손 조작)에서는 시각화, 직관적인 조작, 인식, 최소한의 조작 등의 사용성 원칙들이 우선적으로 도출되었다. 사용자가 한 손으로 조작이 쉽도록 스마트 폰을 세로로 세워서 사용하도록 디자인 되어야 하며, 시각화와 인식의 사용성 원칙을 따라 화면 비례에 맞춰 가로 & 세로 크기와 각각의 장점을 살릴 수 있는 인터페이스 디자인이 필요하다. 사용자의 최소한의 조작을 위해서 세로로 사용하는 애플리케이션은 주로 텍스트와 메뉴를 가운데로 배치시키고 중앙 정렬로 표기하는 것이 필요하다. 가로로 사용하는 경우 좌측이나 우측, 어느 방향으로 스마트 폰을 돌려도 사용하는데 아무런 문제가 없어야 메뉴와 조작이 간편하고 사용자 인식이 편리한 것으로 해

석된다.

본 연구를 통해 스마트 폰 대학정보 애플리케이션을 제작 및 기획하는데 있어서 유저 인터페이스와 사용성의 중요성과 적용에 대한 인식 변화에 조금이나마 도움이 될 수 있기를 기대한다.

5.2. 연구의 한계점

본 연구에서 대상으로 한 스마트 폰 대학정보 애플리케이션에 공통적으로 나타난 상위 사용성 문제점만을 다루었기 때문에 13개의 사용성 원칙 체크리스트 모두를 검증할 수 없었다. 따라서 신뢰성 확보를 위해 다른 사용성 원칙 역시 검증하는 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다. 본 연구에서 개발된 사용성 원칙들과 가이드라인과의 상관관계는 향후 개발될 애플리케이션 개발 과정에 활용될 수 있을 것으로 기대되며, 또한 새로운 기술의 개발 단계부터 사용자를 고려한 개발 방향을 수립하고 프로젝트의 설계/기획 단계부터 사용성의 평가와 문제점을 효율적으로 빠르게 찾을 수 있을 것으로 기대된다. 대학정보 애플리케이션의 다양한 인포메이션 표현 및 확장에 대한 사용성 원칙의 분석을 통해, 보다 효율적이고 객관화된 스마트폰 애플리케이션 인포메이션 유저 인터페이스 디자인 관련 연구가 계속해서 진행되어야 할 것이다.

참고문헌

- 김동철 (2010). 「공간에 적용된 다이나믹 유저 인터페이스 연구」, 숭실대학교 대학원 석사학위 논문.
- 김효일 (2009). 「미디어 패러다임 변화에 의한 정보 디자인의 확장 연구」, 단국대학교 대학원 박사학위 논문.
- 이진이 (2009). 「사용자 경험 요소를 중심으로 한 휴대폰 정보 디자인 통일화 방안 연구」, 한양대학교 대학원 석사학위 논문.
- 안지희 (2010). 「모바일 폰 통합 서비스를 위한 UI 디자인의 사용성 향상에 관한 연구」, 한양대학교 대학원 석사학위 논문.
- 유은경 (2007). 「U-Space에서 증강현실(Augmented Reality)을 기반으로 하는 3D 디자인 시뮬레이션 연구」, 한양대학교 대학원 박사학위 논문.

- 이은경 (2008). 「Web UI(User Interface)디자인에 기초한 웹사이트 사용성 평가방법에 관한 연구」, 중앙대학교 대학원 석사학위 논문.
- 전성안 (2010). 「스마트폰 지역정보 제공 증강현실 애플리케이션 UI 디자인에 대한 고찰」, 홍익대학교 대학원 석사학위 논문.
- 장원석, 지용구 (2011). 「스마트폰 증강현실 애플리케이션 사용자 인터페이스 사용성 평가 방안」, 한국 전자거래 학회지 제 16권 제1호 .
- 최현정 (2010). 「모바일 증강현실 비즈니스 모델」, KIWIPL.
- 닐슨 노먼 그룹 (2010). 「Usability Week 2010 Conference」, 2010 Usability Week.
- Laudon, K.C. & Laudon, J.P. (2006). *Essentials of Business Information Systems*. Prentice Hall: Seventh Edition.
- Chirs Parrish & Brad Ellis (2009). *iphone User Interface Design Projects*. New York : Apress