

AR기술을 기반으로 한 현재 위치 및
방향안내 모바일 어플리케이션 연구
- 수도권 지하철시스템을 중심으로 -

A Study on Current Location and Direction of
Mobile Application based on AR
-Focused on Seoul City Subway System-

주저자

차 인 혜 Cha, In-hye

홍익대학교 국제디자인전문대학원 디지털미디어디자인전공 | Digital Media Design, IDAS, Hongik University
jules.cha1014@gmail.com

공동저자

김 보 연 Kim, Bo-yeun

홍익대학교 국제디자인전문대학원 디지털미디어디자인전공 교수 | Prof. of Digital Media Design, IDAS, Hongik University
byk2109@gmail.com

투고일	2018.05.30	심사일	2018.07.10	게재확정일	2018.07.25
-----	------------	-----	------------	-------	------------

본 연구는 2018년도 한국연구재단의 BK21 플러스 사업(미래 선도형 국제적 융복합 디자인 인재 양성)의 지원을 받아 수행된 연구임.)
The work was supported by the National Research Foundation of Korea Grant funded by the Korean Government (NRF-2017-Fostering
Global Convergence Design Frontier for the Future Leadership in 'Brain Korea 21 Plus')

목 차

1. 서론

- 1.1. 연구목적 및 배경
- 1.2. 연구방법 및 범위

2. 이론적 배경

- 2.1. 대한민국 수도권 전철 개념
- 2.2. 대한민국 수도권 전철 환경의 이해

3. 연구 설계

- 3.1. 자료수집 및 설문 구성
- 3.2. 주요변인에 대한 설문 내용

4. 연구결과 분석

- 4.1. 인구통계학적 특성 분석 결과
- 4.2. 연구문제 분석
- 4.3. 사례분석
- 4.4. 디자인 제안

5. 논의

6. 결론 및 제언

참고문헌

Keyword

지하철, 길 찾기, 모바일 어플리케이션, 증강현실, 방향안내
Subway System, Way-finding, Mobile Application, AR(Augmented Reality), Direction Guidance

Abstract

Today, media is not only a channel to share information, but also a platform for forming a consensus and conveying information. Now in a digital age, IT based digital design expands to platforms such as web, mobile, UI, UX and etc. This study makes use of AR technology to visually suggest for subway situations missing destinations with any misleading confusions. By giving interesting visual signs, this app makes users to not only be led in the right way but also feel an interest.

For the analysis of the subway system environment in Korea, advance study and literature study about way-finding in the subway system were conducted. In order to investigate the actual problem behavior and solution, we surveyed only the users who use the subway in the metropolitan area. Through this process, we confirmed the scale of efficiency and satisfaction of existing mobile phone application contents. We are expecting from the aspect of possibility of making contact with an individual's mobile device by allowing users to recognize the environmental trend of a new technology AR at the same time while inducing interest by utilizing the visual effect of augmented reality technology.

논문요약

오늘 날 디지털 미디어는 정보공유 뿐만 아니라 지식을 전달하는 플랫폼으로 작용하고 있다. 이러한 디지털 시대에 디자인은 사용자와 가장 처음으로 접하는 매개의 역할을 한다. 기술 혹은 추상적인 아이디어를 명확한 디자인으로 제시함으로써 더욱 유용한 사용자 경험을 제공한다.

본 논문은 스마트 미디어 시대의 중요한 기술로 꼽히는 증강현실(AR, Augmented Reality)을 모바일 어플리케이션에 적용하여 사용자가 달리는 열차 내에서 열차의 진행 방향을 시각적으로 제공받도록 유도하는 어플리케이션 디자인을 제안하는데 목적이 있다.

연구 방법으로 대한민국 지하철 시스템 환경 분석을 위하여 지하철 내 길 찾기에 대한 선행연구와 문헌 고찰을 실시하였다. 실질적인 문제행태와 해결방안 모색을 위하여 수도권 지하철을 이용하는 이용자의 범위

로 한정하여 설문조사를 실시하였고, 현재 제공되고 있는 지하철 관련 어플리케이션을 분석 및 연구 하였다. 이러한 과정을 통해 기존 모바일 어플리케이션 콘텐츠의 효율성과 만족도의 척도를 확인하였다. 기존의 어플리케이션에서 얻을 수 없는 방향에 대한 정보를 중점으로 설계 및 디자인 개발에 초점을 두었다.

증강현실 기술이 가지는 시각적 효과를 활용하여 흥미를 유발하는 동시에 AR이라는 새로운 기술의 환경동향을 사용자들이 자연스럽게 인지하도록 하여 개인의 모바일 기기에서 접촉하도록 하는 발전 가능성 측면에서 기대하는 바이다.

1. 서론

1.1. 연구목적 및 배경

서울에서 지하철시스템은 아주 중요한 대중교통수단이다. 대한민국이 가지는 지리적 특성은 서울이라는 대도시의 도시구조 및 산업구조 형성에 큰 영향을 미쳤다. 따라서 필연적으로 존재하는 서울특별시의 대중교통 중 하나인 지하철을 이용하는 사용자들의 경험의 질적 향상에 연구의 목적이 있다. 지하철 역사 내에는 출력물 형태의 유도사인이 존재하고, 열차 내에는 스크린 모니터가 존재하여 영상, 안내방송으로 시각적, 청각적 정보를 제공한다. 하지만 이용자들은 여전히 목적지 하차시 즉각적으로 얻을 수 없는 정보 이용에 불편함을 느끼고, 원하는 목적지에 한 번에 도달하지 못하면서 산발적인 실수를 범하고 있다. 빠르게 달리는 열차 내에서는 역사의 출력형 유도사인을 보기가 쉽지 않고, 스크린에는 광고가 나오고 있어 당장 필요한 정보를 습득하기가 쉽지 않기 때문이다. 따라서 원하는 목적지에 제대로 도달하지 못하거나 목적지를 지나치는 혼란의 상황이 발생한다.

본 논문은 이러한 문제의 상황을 개선하고자 단순히 정확한 방법으로 정보를 전달하는 것에 연구 가치를 둔다. 누구나 쉽고 편리하게 접근할 수 있는 지하철시스템에 이용자들이 느끼는 불편함을 흥미로운 디자인 방법의 제안으로 이를 해결하고자 연구를 계획하였다.

1.2. 연구방법 및 범위

본 논문은 기존 지하철 모바일어플리케이션이 가지는 한계점과 지하철 이용에 있어 사용자들이 느끼는 불편함 개선에 초점을 둔 연구이다. 지하철, 길찾기, 모바일 어플리케이션, 증강현실(AR, Augmented Reality)이라는 주제어를 가지고 관련된 도서, 학술논문, 단행본의 문헌 조사를 선행하였다. 연구의 범위는 수도권 전철을 이용하는 이용자와 노선은 대한민국 수도권 전철로 한정하였다. 수도권지하철 이용자들 중심으로 현재 지하철시스템 이용현황을 분석하고, 설문조사를 통해 다양한 요소들을 조사 및 고찰하였다. 이를 통하여 수도권지하철에 필요한 모바일 어플리케이션 기능의 필요성과 발전방안을 제시하였다.

2. 이론적 배경

2.1. 대한민국 수도권 전철의 개념

대한민국 수도권 전철은 서울특별시, 인천광역시, 경기도, 충청남도 아산시, 천안시, 강원도 춘천시까지 분포되어있다. 서울특별시에서 운행되고 있는 서울지하철을 중심으로 하여, 인천광역시의 인천 도시철도, 경기도, 충청남도, 강원도의 일부에서 운행되는 지하철을 포함하여 광역철도가 포함된 시스템이다. 인천국제공항철도의 직통열차, ITX-청춘은 수도권 전철의 운임체계와 달라 같은 노선으로 정의하지 않는다.¹⁾

2.2. 대한민국 수도권 전철 환경의 이해

수도권 전철은 서울지하철 1호선인 서울역 앞역부터 청량리역까지의 개통과 함께 경부선, 경원선, 경인선과 직결 운행하여 개시했다. 이후 서울 지하철의 확충과 서울 근교 철도 구간의 전동차 운행이 시행되었고, 이를 통해 노선을 확충해 나갔다. 2000년대에 이르러 노선 안내를 규칙적으로 체계화하여 현재의 수도권 전철체계를 정립하였다. 노선의 확충은 지속적으로 이루어지고 있다. 총 노선 연장은 1113.2km로 21개 계통의 총 30개 노선이 운영 중이다. 680개의 역사가 있으며 2014년 기준 일일 이용자는 7,200,000명에 달한다.²⁾

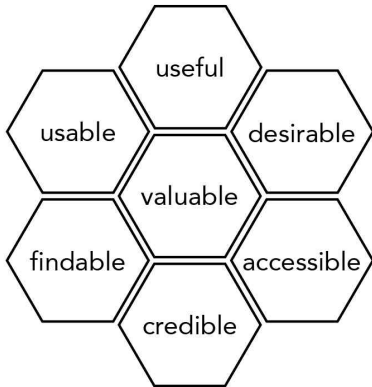
1) https://ko.wikipedia.org/wiki/수도권_전철

2) https://ko.wikipedia.org/wiki/수도권_전철

3. 연구 설계

3.1. 자료수집 및 설문 구성

조사대상은 국내 수도권 지하철 이용자 25명을 대상으로 2018년 1월 18일부터 1월 25일까지 총 6일간 설문조사를 실시하여 자료를 수집하였다. 설문은 피터모빌(Peter Morville)의 허니콤(Honey Comb)모형을 이용하여 구성하였다.



[Fig. 1] Peter Morville's Honey Comb

허니콤모형은 유용성(useful), 사용성(usable), 검색성(findable), 신뢰성(credible), 접근성(accessible), 매력성(desirable), 가치성(valuable)으로 총 7가지 요소로 구성되어 있다. 설문에 적용한 각 요소가 가지는 의미는 table 1과 같다.³⁾

[Table 1] Factor Mean with Peter Morville's Honey Comb

Factor(요소)	Factor Mean(요소의 의미)
Useful	원하는 정보를 유익하게 얻을 수 있는가?
Usable	정보들의 내용 및 위치가 용이한가?
Findable	정보를 어려움 없이 이용할 수 있는가?
Credible	제공되는 정보는 언제나 믿음직한가?
Accessible	원하는 정보를 적시적소에 얻을 수 있는가?
Desirable	새로 제시될 기능에 대한 수요가 있는가?
Valuable	현재 제공하는 기능에 대한 가치평가가 가능한가?

3.2. 주요 변인에 대한 설문 내용

허니콤모형을 이용하여 진행한 설문의 항목은 총 12개로 구성하였다. 성별, 연령대, 주로 이용하는 교통수단, 지하철 이용 빈도, 주로 이용하는 지하철 노선, 지하철을 이용할 때 실수했던 경험여부 등의 객관적, 주관적 질문을 제공하였다. 또한 열차 내에서의 방향을 알려주는 기능에 대한 유용성, 사용성,

3) 김승인, 안지현.(2018). 사용자경험 리서치 매뉴얼. 지앤선

매력성, 가치성에 대해 질문하였으며 현재 지하철 안내방송의 검색성, 신뢰성, 접근성에 관하여 응답을 들을 수 있었다. 4.2. 연구문제 분석에서 이에 대한 분석을 참고할 수 있다.

4. 연구결과 분석

4.1. 인구통계학적 특성 분석 결과

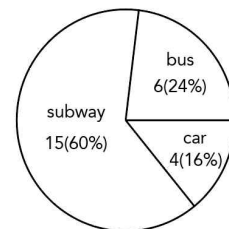
인구통계학적 특성은 Table 2에서 알 수 있듯이 남성 9명(%), 여성 16명(%)으로 총 25명이 설문에 참여하였다. 그 중 20대 남성은 7명(28%), 30대 남성은 2명(8%), 20대 여성은 12명(48%), 30대 여성은 4명(16%)으로 여성의 분포가 더 높았다. 본 설문에 참여한 응답자는 20-30대가 대부분임을 알 수 있다. 또한 이들은 대학생 또는 대학원생 위주로 구성되어 있으므로 연구에 따른 결과를 해석하는 데에 있어 고려해야 할 것이다.

[Table 2] Respondent Characteristics

Gender (성별)	Age(연령대)	Sample Size(%)
Male(남)	20~29	7(28%)
	30~39	2(8%)
Female(녀)	20~29	12(48%)
	30~39	4(16%)
Total(총 계)		25(100.0%)

4.2. 연구문제 분석

25명의 응답자는 주로 이용하는 교통수단이 무엇인지는 질문에 Fig. 2와 같이 답하였다. 지하철은 총 25명 중 15명(60%)이 이용한다고 답하였다. 이는 버스와 승용차에 비하여 과반수를 차지하며 본 연구의 필요성을 높였다.



[Fig. 2] Frequency of Utilization for Transportation

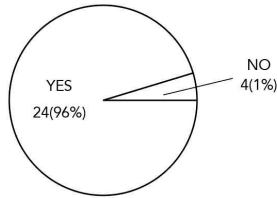
Table 3에서 보는 것과 같이 1주일을 기준으로 지하철 이용 빈도에 관한 질문에 10명(40%)의 응답자가 주 1-2회 지하철을 이용한다고 답하였다. 주 3회는 6명(24%), 주 5회 또는 그 이상은 9명(36%)이 해당 빈도에 따라 지하철을 이용한다고

답하였다. 주로 이용하는 노선에 대한 질문에는 2호선이 11명(44%)로 가장 높았다. 이 외에도 1호선 8명(32%), 4호선 5명(20%) 순서로 이용 빈도가 높았다. 이는 복수 응답이 가능한 질문이었음을 참고한다.

[Table 3] Frequency of Subway Utilization, Main Using Route

Frequency of Subway Utilization(지하철 사용 빈도)	Main Route (주 이용 노선)
1-2 times a week 10(40%), 3 times a week 6(24%) 5-more times a week 9(36%)	Line 8(32%), Line2 11(44%), Line3 3(12%), Line4 5(20%), Gyeongui-Jungang Line 3(12%), Line6 4(16%), Line9 2(8%)

Fig. 3에서 볼 수 있듯, 수도권 전철을 이용할 때 실수를 했던 경험이 있느냐는 질문에 응답자 25명 중 24명(96%)가 그렇다고 대답했다.



[Fig. 3] Frequency of Utilization for Transportation

YES라고 대답한 응답자에게 follow up 질문으로 실수 유형에 대해 조사하였다. Table 4에서 볼 수 있듯이 18(72%)명의 응답자는 방향을 착각하여 반대 방향의 열차를 탔다고 답했다. 14(56%)명의 응답자는 환승 방향을 헷갈렸다고 답했다. 12명(48%)의 응답자는 스마트폰을 사용하다 목적지에 내리는 것을 잊어버렸다고 답했다. 11명(44%)의 응답자는 스크린의 안내 자막이 빠르게 지나가 내리려는 즉시 정보를 얻을 수 없었다고 답했다. 4명(16%)의 응답자는 안내방송을 듣지 못해서 실수했다고 답했으며, 붐비는 출퇴근시간에 스크린을 볼 수 없었다고 1명(4%)이 답했다.

[Table 4] Problem Occurrence Frequency

	Reason(이유)	Number(수치)
1	Losing directions(방향 착각)	18(72%)
2	Losing directions of transfer(환승 경로 착각)	14(56%)
3	Taking off eyes from the screen(스크린 시퀀스를 놓침)	12(48%)
4	Signs passing quickly(사인이 빠르게 지나감)	11(44%)

5	Couldn't listen to the prerecorded voice information(안내방송을 듣지 못함)	4(16%)
6	Couldn't see the screen in a rush hour(복잡적인 시간대에 스크린을 볼 수 없음)	1(4%)

이 연구에서 제안하는 기능에 대한 매력성(desirable), 가치성(valuable)을 확인하기 위한 질문구성을 하였다. 달리는 열차 내에서 나의 위치 또는 방향을 알려주는 기능이 있다면 도움이 될 것 같은지 묻는 질문에 그렇다고 답한 응답자는 총 25명 중 21명(84%), 잘 모르겠다고 답한 응답자는 4(16%)명이었다. 아니다 라고 답하는 항목은 아무도 체크하지 않았으며 본 연구에서 제시하는 기능에 대한 매력성과 가치성을 확인 할 수 있었다. 지하철역사에서 제공하는 안내방송, 유도사인, 혹은 스크린이 효과적이지 않다고 생각한 적이 있느냐는 질문에 17명(68%)의 응답자가 있다고 답했다. 그 이유로는 현재 위치를 확인하는 데에 어려움을 겪는 점, 스크린의 고장으로 정보를 얻을 수 없는 경우, 스크린에 광고가 많아 정보를 당장 얻을 수 없는 경우를 들었다.

송민정, 정아름의 서울시 지하철 유도사인디자인의 문제점 및 개선방안에 관한 연구에 따르면 서울시 지하철 역사 내에는 Fig. 4,5,6처럼 총 3가지 유형의 유도사인 디자인이 있는 것을 알 수 있다.4)



[Fig. 4] 벽면형 유도사인



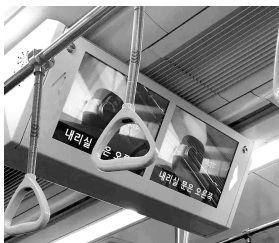
[Fig. 5] 행거형 유도사인

4) 송민정, 정아름.(2011). 서울시 지하철 환승역 유도사인디자인의 문제점 및 개선방안. 한국디자인문화학회, No.17(4), 233-243



[Fig. 6] 기둥형 유도사인

현재 수도권 지하철이 제공하는 모든 방향안내 사인은 한국어, 영어, 그리고 한자로 안내된다. 각 열차 내에는 full-color LCD스크린이 설치되어 있으며, 다음 정거장 안내, YTN 뉴스, 주식, 짧은 애니메이션을 스크린에서 번갈아가며 안내하는 시스템이다. 또한 미리 녹음된 음성방송을 제공하며 이는 다음 정거장 안내, 환승역 정보, 출구에 관한 정보를 한국어와 영어로 차례로 방송한다. 주요 역에서는 일본어, 중국어로도 안내방송을 실시한다.



[Fig. 7] Screen Monitor Sequence Problem

Fig. 7 은 자리에 앉아 스크린 모니터를 바라보는 시선으로 촬영한 사진이다. 손잡이가 시야를 가리고 있고, 사람이 붐비는 rush hour에는 타 승객들이 스크린을 가려 스크린을 보고 다음 정거장을 위한 정보를 얻는데 어려움이 있음을 확인하였다.



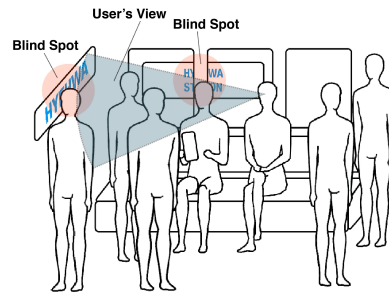
[Fig. 8] Screen Monitor Sequence Problem

Fig.8 은 스크린 모니터를 정면으로 바라보고 촬영한 사진이다. 열차가 정차하기 전 내릴 역의 정보를 알고자 했으나 몇 번의 자막이 지나간 다음에야 다음 정거장의 정보가 나타나는 것을 확인하였다.



[Fig. 9] Blind Spot in the Running Subway Train

Fig. 9은 지하철 내에서 스크린을 보는 것 대신 열차 밖의 유도사인이 잘 보이는지 확인하기 위하여 촬영한 사진이다. 열차 내에서 창밖을 바라봤을 때 유도사인을 보기에 어려움이 있는 사각지대였으며 벽면형 유도사인과 맞닿아 정차한 경우에도 불구하고 어떤 역인지 정확하게 인식하는데 어려움이 있음을 확인할 수 있었다.



[Fig.10] Same Point of View with Opened Screen Door & Closed Screen Door



혜화역에 있는 벽면형 유도사인 디자인을 촬영한 두 장의 사진이다. Fig. 10의 첫 번째 사진은 스크


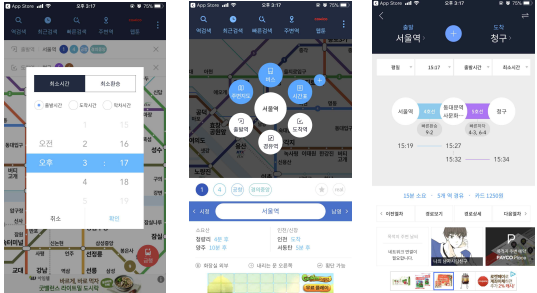
린 도어가 열렸을 때, 두 번째 사진은 같은 위치에서 몇 초 뒤 스크린도어가 닫혔을 때의 모습이다. 설문조사에서 얻은 답변을 바탕으로 열차 안에서 지하철을 이용하는 사용자의 모습을 관찰했을 때, 실제로 스크린뿐만 아니라 열차 밖의 역사 내 유도 사인을 보며 현재 위치가 어디인지 체크하는 사용자들이 많았지만 언제 어디서든 접근이 가능하지 않아 접근성이 떨어진다고 평가할 수 있었다. 또한 사용자의 입장이 고려되지 않아 사용성과 유용성 측면에서 낮게 평가 될 수 있다는 것을 확인하였다.

4.3. 사례분석

지하철시스템을 원활하게 이용하도록 도움을 주는 모바일 어플리케이션은 무료로 배포 중에 있다. 그 중 가장 다운로드 횟수가 높은 어플리케이션을 바탕으로 사례분석 및 연구를 실시하였다.

[Table 5] Analysis of Subway Applications in the market

Example.1 Kakao Subway	
Icon	
Company	Kakao Corp.
Update	Every week (Version 1.3.14)
Platform	Android & iOS
Ranking	2
Features	Route map, Information of the nearest exit, Short distance, SNS service(sharing boarding information with others), Widget service, Korean&English Languages
<Scenes>	
	

Example.2 Smarter Subway	
Icon	
Company	Doppel Soft
Update	Twice a month (Version 3.0.5)
Platform	Android & iOS
Ranking	1
Features	Route map, Information of the nearest exit, Time Table, Bus Connection, Short Distance Calculation, Korean&English
<Scenes>	
	


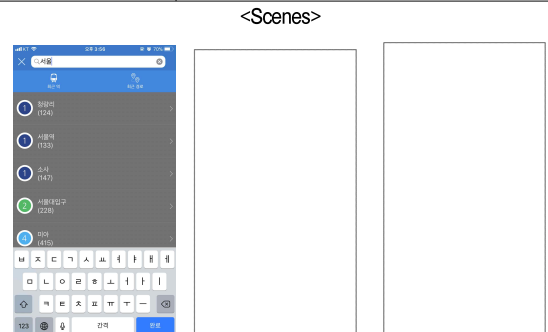
Example.3 Subway-Real Time Information	
Icon	
Company	Malang Studio Co.Ltd
Update Date	Once a month (Version 8.0.5)
Platform	iOS
Ranking	3
Features	Route map, Information of the nearest exit, Short distance, Widget service, Korean/English/Japanese/Chinese Languages
<Scenes>	
	

Table 5는 2018년 4월 10일을 기준으로 분석한 데이터이며, 앱스토어에서 지하철이라는 키워드로 검색하여 차례로 나온 3가지의 지하철 관련 모바일 어플리케이션이다. 기본적으로 세 가지의 어플리케이션 모두 지하철

노선도와 최단 거리, 최단 시간, 환승 정보 등을 한국어와 영어로 제공하고 있었다. 특히, Example.3 는 한국어와 영어 외에도 일본어, 중국어(간체/번체)를 제공한다.

현재 제공되고 있는 지하철과 관련된 모바일 어플리케이션은 상향평준화된 수준으로 다양한 기능을 제공하고 있었다. 세 가지 어플을 분석한 결과를 Table 6와 같이 정리하였다.

[Table 6] Usability Analysis of Mobile Applications

	E.1	E.2	E.3
Update	○	△	-
Platform	○	○	○
Language	○	△	△
Widget	○	-	○

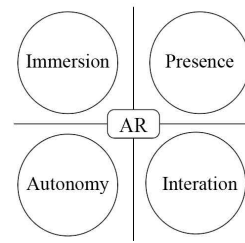
* ○=A High Standard, △=A Middle Standard, -=A low Standard

제공하는 언어나 플랫폼의 제공수준은 높았으나 업데이트 빈도는 편차가 컸다. 달리는 지하철 내에서의 위치 및 방향 안내에 대한 기능은 시장에서 다운받을 수 있는 어플리케이션에서는 제공하고 있지 않았으며, 이 기능의 가치성 및 매력성부분에서 사용자들의 니즈를 확인할 수 있었다.

4.4. 디자인제안

본 연구에서 제안하는 모바일 어플리케이션 디자인에서는 증강현실 기술을 주제로 한다. AR인터페이스는 실제 뷰와 가상의 객체를 혼합하여 사용자가 보통의 몰입형 가상환경이 주는 혼란과 비용 없이 익숙한 일상의 설정을 가능하게 하여, 사용자가 3D Visualization을 경험할 수 있도록 한다. 이는 강화된 가상 콘텐츠와 동시에 현실세계를 제공하는 액정 디스플레이의 착용과 함께 이루어진다. 1인칭 AR의 독특한 특징은 공간정보의 시각화 인식에 중요한 잠재력을 갖고 있으며, 본 연구에서 증강현실 기술을 주요소로 현실감(Presence), 인터랙션(Interaction), 몰입(Immersion), 자율성(Autonomy)의 4가지 요소를 꼽은 이유는 다음과 같은 효과를 얻고자 함에 있다.⁵⁾

5) 정수아, 김현.(2016). 유아용 APP의 증강현실 활용 사례 연구. 한국디자인문화학회, No.22(2), 585-599



[Fig. 11] Components of AR Characteristic

• 현실감(Presence)

현실감은 증강현실에서 가상환경이 나타내는 특징을 표현하는 대표적인 요소이며 증강현실을 연구하는 많은 연구자들이 정의하였던 요소이다. 캐리 히터(1992)는 Being there: The subjective Experience of Presence 연구에서 현실감이란 가상환경에서 나의 손을 직접 볼 수 있으며, 이전에 경험했던 것 같은 데자뷰(Deja vu)의 기분을 느끼는 것이라고 설명했다. AR기술이 주는 현실감은 사용자로 하여금 실제로 그것과 함께 존재하는 듯한 기분을 들게 하여 유희의 감정을 갖게 하는 것과 동시에 흥미를 높이는 역할을 한다.

• 인터랙션(Interaction)

인터랙션은 여러 연구자에 의해 정의되었으며, 다양한 연구 분야에서 다루는 주제이다. 나오미 미야키(Miyake N,1986)의 Constructive interaction and the iterative process of understanding 연구⁶⁾에서 인터랙션은 어떠한 장치의 이해를 위한 몇 가지 포인트에 도달하는 것이라고 정의했다. 이해의 각 지점은 불완전하고, 서로 다른 레벨을 가로지를 때 이해와 비이해를 순환하며 인터랙션이 이루어진다.

• 몰입(Immersion)

몰입을 정의한 대표적인 연구자인 칙센트 미하이(Csikszentmihalyi M, 1993)는 인간이 행복을 느끼는 심리 상태를 포착하여 'flow'의 개념으로 이를 정의하였다. 어떤 행위에 온전하게 몰입하게 되면 시간, 공간의 개념을 넘어 자신만의 경험에 빠져드는 최적 경험(Optimal experience), 즉 '최적 몰입(Flow)'의 상태가 된다.

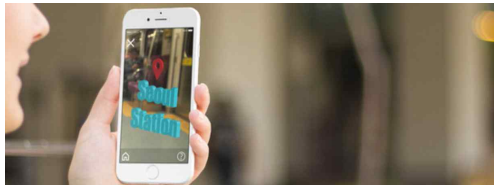
• 자율성(Autonomy)

AR기술은 교육적 측면에서도 활발히 활용되고 있는데, 이는 정수아, 김현의 연구에서 쉘톤(Shelton,

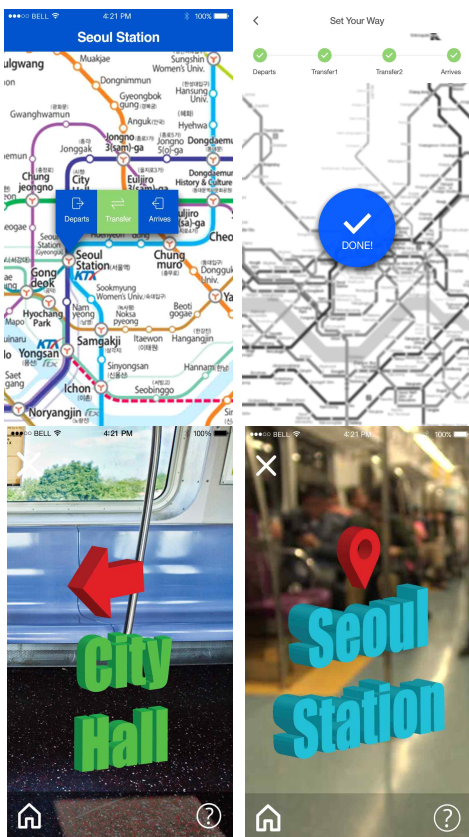
6) Miyake, N.(1986). Constructive Interaction and the interactive Process of Understanding. Cognitive Science, Vol.10(2), 117-240.

7) Csikszentmihalyi, M.(1990) Flow: The Psychology of Optimal Experience. Harper and Row, New York.

2004)⁸⁾의 자율성의 관점에서 증강현실이 가지는 교육적 정의에서 알 수 있다. 셸톤은 증강현실을 통해 능동적 학습을 가능하게 한다고 했다. 본 연구의 AR typography는 사용자에게 시각적인 자극을 주어 능동적으로 현재 위치에 대한 학습효과가 나타나도록 설계한다. 구성주의적 학습을 촉진시켜 사용자가 스스로 정보를 구성하고 조직화하게 하여 주도적으로 학습을 실행할 수 있게 한다. 사용자는 어플리케이션을 구동하여 직접적으로 조작하여 현재 위치 및 방향을 인식하기 때문에 이러한 학습에 스스로 참여하게 되는 것이다. Fig.12에서 볼 수 있듯이 각 호선을 나타내는 색을 typography에 적용하여 사실적 모습과 화면에서 주어지는 정보를 결합시킬 수 있도록 설계하였다.



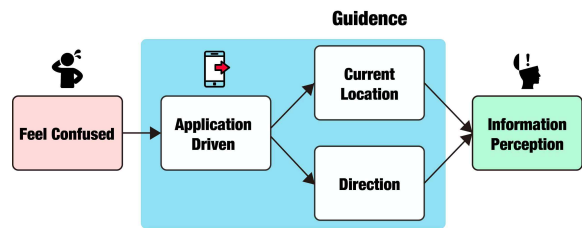
[Fig. 12] User Simulation with AR Typography



[Fig. 13] Virtual Screen of this study's Mobile application

8) Shelton B. E., and Hedley N. R.(2004). Exploring a cognitive basis for learning spatial relationships with augmented reality. Technology, Instruction, Cognition and Learning, Vol. 1(4), 323-357

본 연구의 종착지와도 같은 모바일 어플리케이션 디자인 시안은 Fig.12와 같다. 사용법은 간단하다. 첫째, 사용자는 목적지를 설정하고, 둘째, 현재 지하철역의 위치와 방향을 AR typography로 제공받는다. 현재 수도권 지하철의 경우, 사용자가 가장 많은 2호선의 경우 초록색, 3호선은 주황색, 4호선은 하늘색을 사용하고 있다. 이외에도 노선별로 색을 지정하여 각 유도사인과 열차 내에서 호선에 대한 정보를 자연스럽게 제시한다. 3D 형태의 입체 typography는 현재 정차했거나 지나고 있는 구간의 역 이름을 안내하며, 빨간색 화살표와 위치표시 아이콘은 방향과 현재위치를 알려준다. 사용자는 현재 위치 또는 방향을 알기 위한 화면을 작동하고, 앞서 설명했던 4가지의 요소에 따라 자연스럽게 정보를 받아들이고 인식한다.



[Fig. 14] User Flow map with this study's mobile application

본 연구의 어플리케이션 유저 flow map은 Fig. 14와 같다. 지하철시스템 이용자들이 열차 내에서 방향 혹은 위치에 대한 혼란을 느끼면 어플리케이션을 켜고, 현재 위치 또는 방향에 대한 안내를 받는다. 그 결과 어플리케이션 사용자는 정보를 인지하게 된다.

5. 논의

사용자의 경험을 토대로 기술을 개발하고 아이디어를 제안하는 시대에 이르렀다. 이 연구는 지하철을 이용하는 사용자들의 건강하고 만족스러운 경험을 위해 사용자가 느끼는 실제적인 문제를 해결하고자 하는 중요한 과제를 다루었다고 생각한다. 그런 점에서, 이 연구는 기존 모바일 어플리케이션이 가지는 한계를 보완하고, 새로운 개선 방안을 제시한다는 점에서 의미가 있다. 그러나 구체적인 작동의 설계단계에는 미치지 못했다는 한계점이 있다는 것을 밝힌다.

6. 결론 및 제언

본 연구는 시민들과 밀접하게 연관되어있는 대중교통, 특히 지하철시스템 이용에 집중하여 좀 더 효율적인 사용법을 제시함으로써 사용성을 높이고자 본 연구를 진행하였다. 연구의 진행과정 및 결과를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 먼저 수도권 지하철 및 지하철 길안내 시스템에 관련된 문헌연구를 실시하였다. 선행연구자들 다수는 지하철 유도사인의 허와 실에 대하여 연구하고, 이를 re-design의 필요성에 대한 제안을 하였다.

둘째, 피터모빌의 허니콤모델을 이용하여 지하철시스템 이용에 관하여 설문을 구성하여 조사를 실시하였다. 수도권에 거주하는 시민들을 대상으로 조사하였고, 실제로 지하철 이용시 발생하는 고질적인 문제에 대하여 수치적인 결과를 얻을 수 있었다.

셋째, 조사에서 얻은 결과를 바탕으로 실제 지하철역에서 이용자들이 답했던 실수의 상황을 직접 관찰하고 분석하였다. 역사 내에 존재하는 유도사인과 안내방송이 오히려 정보를 제공하지 못하고, 제 역할을 하지 못하고 있어 이를 직접 이용해야 하는 이용자들이 어려움을 겪고 있는 상황을 확인하였다. 또한 어플리케이션 시장에서 실제로 다운로드수가 가장 높은 3가지의 어플리케이션을 분석하여 연구의 존재성과 필요성을 높였다.

넷째, 증강현실을 이용한 모바일 어플리케이션 디자인을 제안했다. 현실감, 인터랙션, 몰입, 자율성이라는 증강현실의 요소를 크게 꼽아 디자인 이론의 바탕으로 삼았다. 수도권 지하철 노선도와 경로설정, 현재 위치 및 방향안내의 4가지 기능을 제공하는 어플리케이션으로 설계하였으며, 필요한 정보를 즉각적으로 알 수 있도록 직관적인 시각화를 위하여 AR기술을 도입한 어플리케이션 디자인을 하였다.

이 연구는 사용자들의 구체적인 니즈분석과 기술의 융합으로 새로운 방안의 디자인 설계를 제시했다는 점에서 가치가 있다. 앞으로도 지속적인 후속연구가 진행되기를 진심으로 바라는 바이다.

참고문헌

- https://ko.wikipedia.org/wiki/수도권_전철
- https://ko.wikipedia.org/wiki/수도권_전철
- 김승인, 안지현.(2018). 사용자경험 리서치 매뉴얼. 지앤선
- 송민정, 정아름.(2011). 서울시 지하철 환승역 유도사인디자인의 문제점 및 개선방안. *한국디자인문화학회, No.17(4), 233-243*
- 정수아, 김현.(2016). 유아용 APP의 증강현실 활용 사례 연구. *한국디자인문화학회, No.22(2), 585-599*
- Miyake, N.(1986). Constructive Interaction and the interactive Process of Understanding. *Cognitive Science, Vol.10(2), 117-240.*
- Csikszentmihalyi, M.(1990) Flow: The Psychology of Optimal Experience. Harper and Row, New York.
- Shelton B. E., and Hedley N. R.(2004). Exploring a cognitive basis for learning spatial relationships with augmented reality. *Technology, Instruction, Cognition and Learning, Vol. 1(4), 323-357*
- 김세영, 박성준.(2013). 지하철 역사 내 사인시스템 사례분석에 관한 연구. *한국실내디자인학회 학술대회논문집, 164-167*
- 이창욱.(2012). 스마트 미디어 기반의 증강현실 어플리케이션 확장성연구. *한국디자인문화학회지, Vol.18(4), 485-495*
- 강미나, 허한, 황연숙.(2014). 지하철 환승역의 이용자 Wayfinding 행태특성연구. *한국실내디자인학회 학술대회논문집, 195-199*
- 박민우, 박정필, 정순기.(2012). QR코드 기반의 온라인 모바일 증강현실 시스템의 구현. *멀티미디어학회논문지, Vol.15(8), 1004-1016*
- 변재형.(2003). 증강현실을 활용한 사용자참여 디자인 방법에 관한 연구. *한국실내디자인학회논문집, Vol.36, 136-142*
- 정지은, 전지윤, 최유주.(2015). 모바일 AR 기반 낱말카드 교육 콘텐츠 설계 및 구현. *한국콘텐츠학회논문지, Vol.15(6), 616-631*
- 안상수, 이용제, 한재준.(2006) 타이포그래픽 아이덴티티를 위한 글자꼴 ‘아리따’. *Archives of Design Research, 33-38.*

