



## 관광자의 가상현실 경험과 공간 인지에 관한 연구\*

행태지리학적 관점을 중심으로

The attributes of virtual reality(VR) experiences and spatial cognition among tourists:  
Focusing on a behavioral geographic perspective

지 상 훈\*\* · 황 헤 진\*\*\* · 황 철 수\*\*\*\* · 구 철 모\*\*\*\*\* · 이 은 지\*\*\*\*\*

Ji, Sanghoon · Hwang, Hae Jin · Hwang, Chul Sue · Koo, Chulmo · Lee, Eunji

**요약** : 증강현실 및 가상현실과 같은 몰입형 기술은 여행 전, 중, 후 단계에서 관광욕구의 자극을 가능하게 하고, 새로운 경험을 제공한다는 측면에서 의미가 있다. 나아가, 코로나-19로 인해, 비대면 경제가 활성화되면서, 관광산업에서의 몰입형 기술에 관한 관심은 더욱 높아지고 있다. 이에 따라, 이 연구에서는 가상현실 기술을 마케팅 도구가 아닌 하나의 경험재로서의 가치를 확인하고, 행태지리학적 관점에서 관광자의 가상공간 및 관광목적지 내에서의 공간인지와 행동을 이해하고자 하였다. 연구 목적을 위해, K캠퍼스를 연구 대상으로 선정하였으며, 연구대상지를 VR 자극물로 개발하였다. 이 연구는 관광자의 인식과 행동에 대한 심층적인 이해에 중점을 두어, 질적 자료의 수집 및 분석을 수행하였다. 먼저, VR 체험 이후(t1)와 관광목적지 방문 이후(t2)의 두 시점에 걸쳐, 심층인터뷰와 인지지도 자료를 수집하였다. 심층 인터뷰 연구 결과, VR 경험 속성은 “각성(긍정적/부정적), 몰입의 경험, 감각적 경험, 공간적 현존감”으로 범주화되었다. 먼저, 참여자는 가상공간상에서 긍정적인 각성뿐만 아니라 부정적인 각성을 느끼고, 감정 상태의 전이가 빠르게 나타나는 것으로 확인하였다. 또한, 가상공간에서 참여자는 시간에 대한 인지를 못 하는 몰입을 경험하였으며, 실제 물리적 공간처럼 가상 공간을 표현하였다. 또한, 감각 왜곡(e.g. 환청)을 경험하며, 가상 공간에서의 활동을 “실제 ... 인 것처럼”으로 표현하였다. 관광목적지 방문 이후, 참여자들은 가상공간에서의 이동이 실제 행

Received December 28, 2021 Revised March 04, 2022 Accepted March 11, 2022

\* 이 논문은 2019년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2019S1A3A2098438).  
This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (NRF-2019S1A3A2098438).

\*\* 경희대학교 지리학과 석사 과정. e-mail: jish@khu.ac.kr  
Master Candidate, Department of Geography, Kyung Hee University.

\*\*\* 경희대학교 스마트관광원 석사 과정. e-mail: hhj3362@khu.ac.kr  
Master Candidate, Smart Tourism Education Platform, Kyung Hee University.

\*\*\*\* 경희대학교 지리학과 교수. e-mail: hcs@khu.ac.kr  
Professor, Department of Geography, Kyung Hee University.

\*\*\*\*\* 경희대학교 스마트관광원 교수. e-mail: helmetgu@khu.ac.kr  
Professor, Smart Tourism Education Platform, Kyung Hee University.

\*\*\*\*\* 경희대학교 스마트관광원 박사 과정.(교신저자). e-mail: edreamerj@khu.ac.kr  
Ph.D. Candidate, Smart Tourism Education Platform, Kyung Hee University.

동에 영향을 미침으로 진술하였는데, 참여자들의 행동 양상은 다르게 나타나는 것을 확인할 수 있었다. 가상현실에 관한 연구는 주로 관광자의 인식을 측정하는 양적 접근을 취하는 데 반해, 이 연구는 참여자의 심리적 상태와 인식에 대한 심층적인 접근을 시도하였다. 연구 결과를 바탕으로 기술개발자 및 관광마케터에 대한 실무적 시사점을 제시하였다.

**핵심용어 :** 가상현실, 관광 경험, 공간 인지, 인지 지도, 심층 인터뷰

**ABSTRACT:** Immersive technologies such as augmented reality (AR) and virtual reality (VR) not only stimulate travelers' needs before, during, and after a trip but also provide new experiences. As the COVID-19 outbreak continues and non-face-to-face activities are preferred, the tourism industry considers immersive technology as an alternative tool to fulfill a traveler's needs when traveling. Therefore, this study aims to investigate the value of virtual reality as a means to experience traveling and to understand the perception and behavior of tourists in virtual spaces and at tourist destinations from a behavioral geographic perspective. To do so, this research selected K Campus, located in Seoul, Republic of Korea, as the research destination and established virtual reality content for the experiment. This study used qualitative data from interviews and mental maps to better understand tourist perceptions and behavior. The data collected through interviews and mental maps is collected at two different periods: after the VR experience (t1) and after visiting the destination (t2). The results of the interview categorized the VR experience as (1) arousal, (2) immersive experience, (3) sensory experience, and (4) spatial presence. Furthermore, after visiting the destination, participants stated that movement in the virtual space influenced their actual behavior. This study attempted an in-depth approach to investigate participants' psychological states and perceptions.

**Key words :** Virtual Reality, Touristic Experience, Spatial Cognition, Mental Map, In-depth Interview

## I. 서 론

관광산업에서 증강현실(augmented reality, 이하 AR), 가상현실(virtual reality, 이하 VR)과 같은 몰입형 기술(immersive technologies)은 여행 전·중·후 단계에서 이용자의 관광 욕구를 자극하며, 새로운 경험을 가능하게 한다는 측면에서 의미가 있다(Loureiro, Guerreiro, & Ali, 2020). 더욱이, 코로나-19로 인해 비대면 경제가 활성화되면서, AR/VR 시장은 2020년 대비 2027년에 68.5%의 성장률이 예측되며 약 20억만 달러의 수익 창출을 보일 것으로 전망된다(Sergei, 2021, Sep 14).

한편, 관광 분야에서 VR기술의 적용에 대한 많은 학자들의 논의가 지속되어 왔으며, VR기술

의 효과성에 대한 의견은 분분하다. 먼저, 일부 연구자들은 VR을 단순히 하나의 매체로 여기며, VR 미디어를 풍부한 관광 정보를 제공하고 이용자의 관광 욕구를 자극하는 도구로서의 가치를 강조한다(왕로·장지현·황영현, 2022; Williams & Hobson, 1995). 또 다른 시각으로, 가상공간에서의 활동을 그 자체로써 의미 있는 관광 경험으로 간주하는 측면이 있다(Guttentag, 2010). 이는 시공간의 제약 없이 가상 공간에서의 관광 활동을 즐길므로써, 관광의 개념적 정의가 변화될 수 있음을 시사한다(김지선, 2013; Dewailly, 1999). VR에 대한 경험 중심적 관점으로 Steuer(1992)는 VR을 “지각하는 자가 원격현전(telepresence)을 경험하는 실재적 또는 시뮬레이션 된 환경”으로 정의한다. 즉, 가상

의 환경은 이용자가 인지하는 하나의 공간으로 이해할 수 있으며, VR 상에서 이용자는 실제 공간적 특성을 쉽게 이해할 수 있다(Campbell & Wells, 1994).

VR기술에 대한 사회적·학문적 관심에 부응하여, 관광학 분야에서 VR기술과 관련한 다양한 연구가 시도되어 왔다. 선행연구를 포괄적으로 살펴보면, VR의 이용 동기를 탐색하거나, VR의 효과성을 검증한 연구(박희정, 2019; Kim & Hall, 2019; Lin, Huang, & Ho, 2020), VR기술의 특성이 기술의 수용 혹은 관광목적지의 방문 의도에 미치는 영향 관계의 고찰(Lee, Lee, Jeong, & Oh, 2020; Tussyadiah, Wang, Jung, & tom Dieck, 2018)과 같은 연구들이 수행되어 왔다. 이러한 연구들은 '기술에 대한 인식-태도-행동'의 관계에 대한 메커니즘을 규명하는 데 중점을 두고 있다. 또한, 기존의 선행연구들이 이용자의 인식을 측정하는 양적 접근방법을 취하고 있으며, VR상에서 이용자의 경험에 대한 질적 연구의 접근 및 이용자 인식에 대한 심층적인 고찰은 미비한 실정이다(Griffin & Muldoon, 2020).

이에 따라, 이 연구에서는 가상공간 상에서 관광자가 인지하는 경험의 속성을 보다 심층적으로 이해하는 데 연구의 목적을 두고 있다 나아가, VR상에서 구현된 공간에 대한 인지와 행동의 차이를 비교·분석하고자 하였다. 구체적으로 이 연구의 목적은 다음과 같다. 첫째, 가상공간에서의 이용자의 경험 속성을 탐색하고, 범주화한다. 둘째, 가상공간에서 관광자의 공간 인지를 이해하고, 행동(실제 관광에서의 행동)에 미치는 영향을 확인한다.

연구 목적을 위해, 이 연구에서는 K대학교 캠퍼스를 VR자극로 개발하였다. K캠퍼스는 서울 시내의 대표적인 관광목적지로 알려져 있으며, 캠퍼스 내 자체적인 관광 프로그램을 운영하고 있어 연구의 실험 대상지로의 활용이 적합하다고

판단하였다. 자료 수집은 VR 체험 이후(t1)과 실제 관광목적지 관광 이후(t2)의 두 시점에 걸쳐, 심층인터뷰(in-depth interview)와 인지지도(mental map)자료를 수집하였다. 인지지도는 Tolman(1948)에 의해 처음 도입된 개념으로, 행태 지리학 관점에서 개개인이 환경에 대한 주관적·추상적 묘사를 표현하는 자료를 일컫는다. 인지지도는 단순히 공간의 구조나 물리적 특성을 이해하는 것이 아닌, 참여자 관점에서 공간에서의 행동(spatial behavior)을 이해하는 데 유용하며, 공간 내에서의 개인의 감정에 대한 정보를 얻을 수 있다는 장점이 있다(Smith, 1984). 관광학 분야에서 인지지도를 활용한 질적 연구는 미비하지만, VR 상에서의 공간에 대한 인지 수준을 보다 심층적으로 이해하는 데 인지지도가 유용한 자료가 될 것으로 판단하였다. 질적 자료에 대한 분석을 바탕으로 관광분야에서의 VR기술의 활용 방안에 대한 담론과 함께 VR 기술 개발자 및 관광 마케터에 대한 실무적 제언을 이어나가고자 한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 관광에서 VR 기술의 적용 및 역할

가상현실(virtual reality, 이하 VR)에 대한 개념적 정의는 학자마다 다양한 관점으로 해석된다. 먼저, 기술 중심적 관점에서 Coates(1992)는 이용자가 현실 같은 3차원 상황에서 상호작용 기기를 통한 환경의 시뮬레이션으로 설명한다. 한편, 경험 중심적 관점으로 Steuer(1992)는 지각하는 자가 원격현존(telepresence)을 경험하는 실재적 또는 시뮬레이션 된 환경으로 정의한다. 이처럼, VR기술이 주는 특성은 마케팅, 건축, 디자인, 교육, 건강 및 엔터테인먼트 등 다양한 산업 분야에서 활용이 가능하게 하며

(Cranford, 1996), 관광산업에서 또한 VR기술의 역할과 가치에 대한 논의가 지속되고 있다(Loureiro *et al.*, 2020).

기술에 대한 사회적 관심과 함께 관광학 분야에서 관련한 연구들이 다수 수행되어왔다. 먼저, 일부 연구자들은 VR의 기능적 특성에 중점을 두어, 새로운 미디어로서의 역할을 강조하였다. 구체적으로 VR 미디어의 기술적인 특성이 몰입감을 형성하게 하여, 높은 마케팅 효과를 창출할 수 있음을 설명하며(Dewailly, 1999), 마케팅 관점에서의 이용자의 VR기술에 대한 수용(the acceptance of VR)과 이용자의 태도 변화를 검증하는 연구들이 수행되어 왔다(Huang, Backman, Backman, & Chang, 2016).

또 다른 관점으로, VR 자체를 하나의 관광 활동으로 간주하여, VR이 단순한 마케팅 도구가 아닌 새로운 경험을 형성하고 대안 관광으로써의 가능성을 강조하기도 하였다. 이와 관련한 연구로 Kim, Lee, and Jung(2020)은 VR을 통한 관광자의 진정성 경험(authentic experience)이 관광자의 인지 및 정서적 반응을 이끌고, 이는 실제 관광목적지 애착과 재방문 형성에 긍정적인 영향을 미칠 수 있음을 강조하였다. 또한, Lee, Jung, tom Dieck, and Chung(2020)의 연구에서는 VR 체험을 체험경제이론에 적용하여 기술 자체가 하나의 관광 경험이 될 수 있음을 강조하고, 기술의 효과성으로 실제 오프라인 관광목적지의 방문의도가 형성될 수 있다는 결과를 도출하였다. 이 외에도 VR이 주는 기술적 특성에 관한 연구들로 기술을 이용한 후의 이용자의 감정 반응(Tussyadiah *et al.*, 2018), VR 기술을 통한 관광목적지의 심상과 관광목적지 효과성의 관계 고찰과 같은 연구(Bogicevic, Seo, Kandampully, Liu, & Rudd, 2019)는 VR이 관광분야에서 하나의 경험재로서의 가치가 있음을 시사한다.

또한, VR의 기술적 특성에 중점을 둔 연구들

도 진행되어 왔다. 김영하·서현(2020)은 매개되지 않는 상태에 대한 지각적 착각을 의미하는 프레즌스 경험(presence experience)에 대한 연구를 진행하였으며, 프레즌스 경험 및 프레즌스 효과가 가상현실 관광콘텐츠의 사용 의도에 긍정적인 영향을 미친다는 연구 결과를 발표하였다. 이러한 프레즌스 경험은 몰입감(immersion)(Sheridan, 1992), 생동감(vividness)(Steuer, 1992), 상호작용(interactivity)(Lombard *et al.*, 2000)과 같은 VR기술의 특성에 의해 형성될 수 있다(권승경·장대련·장동련, 2016; 김영하·서현, 2020). 한편, VR기술이 구현하는 감각수준은 사용자의 체험수준을 결정하기도 한다(Chen, Ching, Luo, & Liu, 2008). 이와 관련하여, 안소현·이충기(2019)는 가상현실을 체험하는 동안 받게 되는 감각적 자극이 경험적 가치(i.e. 외재적 가치 및 내재적 가치)를 증진시킴을 실증하였다.

한편, 다수의 VR 연구는 관광자의 VR 이용에 대한 인식을 측정하는 양적 접근 방법을 취하고 있으며, VR 상에서 이용자의 경험에 대한 심층적인 고찰은 미비한 실정이다(Griffin & Muldoon, 2020). 이에 따라, 이 연구에서는 선행연구에서 논의된 VR 관광 경험에 대한 문헌 고찰을 바탕으로 가상공간에서의 관광경험에 대한 이해를 시도하고자 한다.

## 2. 공간 인지와 인지지도

행태 지리학자와 심리학자들은 개인이 인식하는 세상은 실제 세계와 다르며, 인간의 지각적이고 경험적인 세계의 본질이 인간의 행동에 영향을 미침을 강조해왔다(Walmsley & Jenkins, 1992). Brookfield(1969)는 사람들이 환경을 활용하는 이유(why people use the environment as they do)를 이해하기 위해 “지각된 환경”(the environment as perceived)이라는 개념을 사

용하였는데, 이는 실제 그 자체보다 인간이 사물을 해석하고 받아들이는 것의 중요성을 설명한다. 비슷한 맥락에서 사람들의 공간 인지(spatial cognition)는 개인마다 장소 학습(place learning)의 수준에 따라 다르게 저장될 수 있다(Briggs, 2009). 이러한 점에서 행태 지리학자들은 사람들이 구성하는 공간에 대한 이미지에 관심을 기울였으며(Golledge & Robert, 1987; Lloyd 1989; McNamara 1986), 공간을 이해하고 해석하는 수준을 확인하기 위해 인지지도(mental map)를 하나의 연구 방법론으로 채택하였다.

인지지도는 Tolman(1948)에 의해 처음 도입된 개념으로, 개개인이 환경에 대한 주관적이고 추상적인 묘사를 표현하는 것을 일컫는다. 인지지도는 하나의 질적 자료로 분류되지만, 인지지도 자료 분석과정은 양적, 질적 방법이 함께 수행되어 왔다. 먼저, 양적 접근방법으로 실제 지도와 인지지도의 유사성을 비교하거나(Tobler, 1994), 인지지도와 실제지도를 중첩해, 정확성을 평가하는 방법(Jeremy, 2015), 그리고 응답자가 묘사한 랜드마크와 경로에 중점을 맞추어 인지지도의 정밀도를 분석하는 방법(Aram, Solgi, Higuera Garcia, Mohammadzadeh, Mosavi, & Shamshirband, 2019)등이 시도됐다. 한편, 양적 접근방법은 인지지도와 실제지도와의 차이점(e.g. 인지지도의 왜곡도)을 확인할 수 있지만, 각각의 참여자가 인지지도에 표현하는 상징적 의미를 해석하는 데 한계가 있다. 이에 따라, 행태 지리학자들은 연구자들의 논리와 해석에 기반한 질적 방법론을 수행하기도 하였으며, 개방형 질문지(open-ended questions) 및 심

층 인터뷰(in-depth interview)를 인지지도의 해석에 함께 활용하기도 하였다.

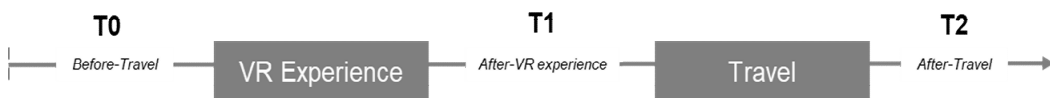
이 연구에서는 단순히 특정 공간에 대한 방문 여부를 확인하는 것이 아닌, 공간 내에서의 관광자의 감정과 행동을 보다 심층적으로 이해하는데 연구 목적을 두고 있다. 따라서, 인지지도에 대한 질적 자료 분석이 이 연구에 적합할 것으로 판단하였다. VR에서의 공간을 관광자가 인지하는 하나의 물리적 공간으로 간주하여, VR체험 이후-실제 관광 이후의 두 시점에 걸쳐, 인지지도 자료를 수집하고 분석하였다.

### Ⅲ. 연구방법

#### 1. 연구 설계

이 연구는 관광자의 가상현실 경험 속성을 탐색하고, 가상공간과 실제 관광목적지에서의 공간 인지와 행동 반응을 심층적으로 분석하는데 목적을 두고 있다. 연구목적에 위해, 제시한 <Figure 1>과 같이 두 차례에 걸친 자료 수집이 실시되었다. 참여자의 공간인지를 보다 명확하게 확인하기 위해, 가상공간과 실제 관광목적지에서 실험장소를 제외한 K대학교 캠퍼스 전체를 이 연구의 관광목적지로 활용하였다.

VR 체험 직후(t1)와 실제 관광 이후(t2)의 두 시점에 심층 인터뷰를 진행하였으며, 인지지도를 포함한 설문조사가 실시되었다. VR 체험 소요 시간은 총 10분으로 진행하였으며, 참여자에게 5분 경과 후 시간에 대한 안내가 진행되었



<Figure 1> The research design

다 (i.e. “VR 체험 시간이 5분 경과하였습니다.”). 실제 관광목적지에서의 관광은 총 20분이 주어졌으며, 가상공간에서의 이동과 실제 관광목적지에서의 이동에 대한 실제 이동 데이터(trjectory data)를 수집하였다.

## 2. 자극물 개발

가상현실의 설계 및 구현은 서울특별시 동대문구 회기동 소재의 K대학교 캠퍼스를 대상으로 진행되었다. 연구지역으로 선정한 K캠퍼스는 서울 시내의 대표적인 관광목적지로 알려져 있으며, 자체적인 관람 프로그램도 운영하고 있다. 이 연구에서는 캠퍼스 내 다양한 시설물 및 관광대상물을 3차원으로 재현하고, HMD(head-mounted display) VR 기기를 활용해 캠퍼스를 몰입형 가상현실로 탐방할 수 있도록 하였다. 실제로 걷어 다니는 듯한 관광 경험을 제공할 수 있도록 보행자 시점의 체험 환경을 구현하였고, 이를 위해 항공 영상뿐만 아니라 지상 영상 자료 또한 수집하여 활용하였다.

### 1) 근거리 영상 취득

근거리 영상의 수집은 K캠퍼스 내 주요 시설물들이 포함되도록 캠퍼스 중심부의 중앙도서관을 기준으로 300m 반경 내 지역을 대상으로 진행하였다. 전체적인 외부 환경은 항공 사진 촬영으로 수집하였으며, 수목으로 인해 발생하는 음영 지역은 지상 사진 촬영으로 보완하였다.

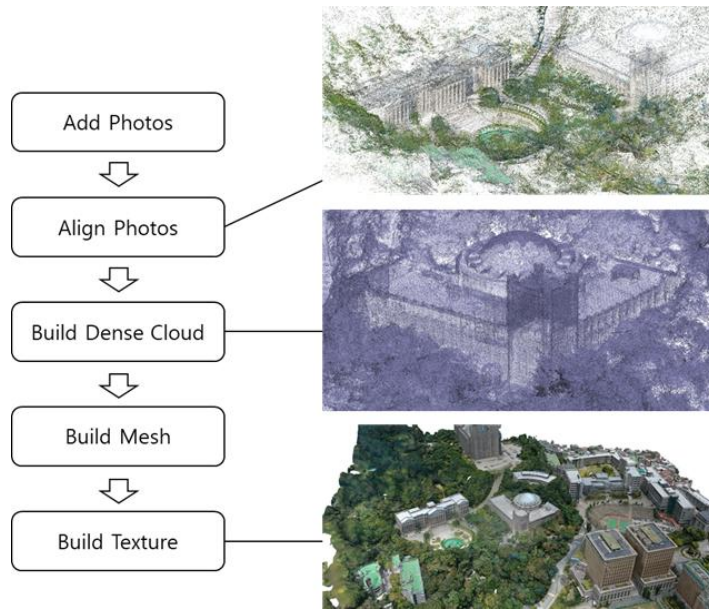
촬영 대상 지역 일대는 항공법상 국방부의 허가가 필요한 비행금지구역(P73B)이기에, 적법한 절차에 따라 비행 승인 및 촬영 허가를 득한 뒤 영상수집을 진행하였다. 촬영 계획은 PIX4D Capture를 사용하였으며, 2021년 10월 14일과 15일 이틀간에 걸쳐 수집을 진행하였다. 항공촬영은 DJI사의 MAVIC 2 PRO에 장착된 Hasselblad 카메라를 사용하였고, 너비 5,472

픽셀, 높이 3,468픽셀 크기의 영상이 수집되었다. 항공촬영의 경우 음영 지역을 줄이기 위해 카메라 각도를 70도로 설정하였으며, 중복도는 80% 이상을 확보하였다. 촬영을 위한 비행은 3차원 모델링에 적합한 이중격자(double-grid)형 비행을 중심으로 진행하였고, 연구지역 전체적인 영상수집을 위한 75m 고고도 비행과 주요 구역에 대한 정밀한 영상수집을 위한 50m 저고도 비행으로 구분하여 진행하였다. 이와 같은 항공촬영을 통해 총 1,833장을 수집하였다.

지상 카메라 촬영은 11월 5일과 7일에 실시하였으며, 항공촬영으로는 수집되기 어려운 음영 지역을 중심으로 진행하였다. 수목이 울창한 중앙도서관 일대 숲길 등을 촬영하였고 총 1,121장의 영상을 수집하였다. 영상 사양을 동일하게 하기 위하여 항공촬영에 활용하였던 드론을 활용하면서도, 비행 구역 제한 및 저공비행으로 인한 안전 문제를 고려해 연구자가 직접 손으로 들고 이동하며 촬영하였다.

### 2) 3D 모델링

3D 모델은 SfM(structure-from motion) 알고리즘 기반 3D 모델링 프로그램인 Agisoft사의 Metashape를 사용하여 생성하였다. <Figure 2>는 이 연구에서 3D 모델을 구축한 과정을 나타낸다. 영상들을 불러와 각 영상의 특징점(key points)들을 추출하고, 연속적으로 촬영되어 중복도를 갖는 영상들을 정렬한 뒤, 서로 비교하고 특징점들의 기하학적 변위를 계산하여 3차원의 위상을 계산하였다. 그리고 3차원상의 점들(dense cloud)이 만들어내는 면을 메쉬(mesh)로 가공하고, 영상에서 추출한 텍스처(texture)를 메쉬에 입히는 작업을 통해 3D 모델을 완성하였다. 3차원의 점들을 생성하고 처리하는 과정에서 불필요하거나 잘못 계산된 점들에 대한 필터링이 필요한데, align photos 단계에서 component 요소 분석을 통해 연결성이 부



〈Figure 2〉 3D modeling process

죽한 점군을 제거하고, build dense cloud 단계 이후 신뢰도(condence)가 낮은 점들을 제거하였다. 최종적으로 완성된 3D 모델과 텍스처의 확장자는 각각 collada(.dae)와 TIF(.tif)로 구성하였다.

### 3) 가상현실 제작

가상현실은 증강/가상현실 개발 시뮬레이션 엔진인 Unity를 활용하였다. 연동을 위한 VR기기로는 HTC VIVE Pro로 선정하여 최적화하였

으며, OpenXR/XR Plugin Management/XR Interaction Toolkit 등의 플러그인을 활용하였다. 1인칭 보행자 시점의 가상현실을 만들기 위해 화면 표시의 기준이 되는 카메라의 위치를 사람의 눈높이인 1.7M로 설정하였다. 먼저 구축된 3D 모델과의 상호작용을 위해 3D 모델에 mesh collider 요소를 입력하였고, 이를 통해 중력감이나, 실제 지표면 위를 이동하는 듯한 환경을 구현하였다(〈Figure 3〉 참고). 보행자의 이동을 위해 캐릭터 제어기(character controller) 요



〈Figure 3〉 Virtual reality image based on a 3D model

소를 추가하였고, 신호 입력 및 처리는 locomotion system을 활용하였다. 가상현실로 입력 가능한 신호는 크게 세 가지로 구분한다. 먼저, 이용자의 시선은 VR HMD 고글의 헤드 트래킹 기술이 활용되며, 프로그램상에서는 카메라 객체 내 tracked pose driver 요소를 추가하여 구현한다. 그 외의 신호로는 가상현실 내 보행자의 이동과 회전 기능이 있는데, 이는 각각 VR기기의 좌·우 컨트롤러로 조작되도록 하였으며, 각각 locomotion system 내 continuous move provider와 continuous turn provider 요소를 추가하여 반영하였다.

### 3. 자료의 수집

#### 1) 심층인터뷰

반구조화된 질문지는 주제를 포함하여, 관련한 현상을 보다 포괄적으로 접근할 수 있다는 장점을 갖는다 (Hoddy, 2019). 면접 질문은 앞서 이론적 배경에서 문헌 고찰을 통하여, VR 기술의 이용 경험과 공간에 대한 인지와 관련한 12개의 질문으로 구성하였다. 이후, 질문지의 적절성에 대한 검토를 위해, 관광학과 소속의 대학원생 2인과 지리학과 소속의 대학원생 3인에 사전 테스트를 실시하고, 유사하거나 모호한 질문을 수정하여 총 10개의 질문 항목을 도출하였다. 도출된 문항은 심층 인터뷰 연구를 진행해 본 경험이 있는 관광학과 전문가 1인과 지리학과 전문가 1인에게 검토과정을 거쳤으며, 최종 질문 문구를 수정하였다. 자료는 심층면접을 통해 수집되었으며, 심층면접은 2021년 12월 1일부터 12월 6일까지 진행되었다. 면접 일정은 연구참여자와 계획, 1:1 면접 방식이 이루어졌다. 모든 면접은 라포(rapport)의 형성이 판단되었을 때 진행되었다.

연구대상자는 자발적으로 참여 의사가 있는 연구대상자로 선정하였다. VR 실험 이전의 절차

로 연구대상자 설명서와 동의서를 안내하였다. 연구대상자 설명서에는 연구의 배경과 목적, 참여 소요 시간, 연구 참여에 따른 이익, 개인정보와 비밀보장, 연구자의 문의 연락처와 같은 내용이 포함되어 있으며, 연구자가 다음과 같은 내용을 실험 이전 구두로 설명하였다. 연구 참여 도중 중도탈락을 원할 경우, 인터뷰를 중단할 수 있음을 고지하였으며, 개인 정보 보호에 대한 안내와 함께 모든 인터뷰 내용은 녹음기로 녹음하였다.

#### 2) 인지지도

심층인터뷰와 함께, VR 체험 이후와 실제 관광 이후에 두 차례에 걸쳐 인지지도가 포함되어 있는 설문조사를 실시하였다. 인지지도는 Tolman (1948)에 의해 처음 도입된 개념으로, 개개인이 환경에 대한 주관적이고 추상적인 묘사를 표현하는 것을 일컫는다. 한편, 인지지도를 분석함에 있어, 개개인의 주관성이 개입되어 있는 질적 자료라는 측면에서 일정한 패턴과 기준을 찾는 데 어려움이 있다(Aram *et al.*, 2019). 그럼에도, 인지지도는 단순히 공간의 구조적, 물리적 특성을 다루기 위해서 활용되는 것이 아닌, 공간에서의 행동을 이해하는 데 유용하며 (Ramadier & Moser, 1998), 공간 내에서 사람들의 감정에 대한 중요한 정보를 얻을 수 있다는 장점이 있다 (Smith, 1984). 이에 따라, 이 연구에서는 개개인이 공간의 인지 수준을 보다 심층적으로 이해하기 위해, VR 체험 이후와 관광 이후 두 차례에 걸쳐 인지지도 자료를 수집하였다.

### 4. 연구참여자 선정 및 질문지 구성

이 연구의 참여자는 의도적 표본추출(purposive sampling) 및 눈덩이 표본추출(snowball sampling) 방법을 채택하였다. K대학교 캠퍼스에 대한 방문 경험이 없으며, 캠퍼스 지리적 정보에 대한



〈Table 1〉 Demographic characteristics of the participant

Participants	Gender	Age	Occupation	Education	Residence Area	Prior VR experience (Y/N)
Participant 1	F	32	Office work	Student (University)	Seoul	N
Participant 2	M	27	Customer Service	Bachelor's degree	Seoul	N
Participant 3	M	21	Student	Student (University)	Seoul	N
Participant 4	M	22	Student	Student (University)	Seoul	Y
Participant 5	M	35	Office work	Bachelor's degree	Seoul	Y
Participant 6	M	26	Office work	Bachelor's degree	Seoul	N
Participant 7	F	26	Public officer	Bachelor's degree	Seoul	N
Participant 8	F	24	Student	Student (University)	Seoul	N

선인지가 없는 대상을 선별하여 진행하였다. 참여자를 모집 후, 현장 설문조사에서 스크리닝 문항을 실시하고, K대학교에 대한 방문 여부를 재확인하였다. 이 연구는 자발적으로 참여를 바라는 대상자를 선정하였으며, 참여자는 20-30대로 총 8명으로 구성하였다(〈Table 1〉 참고).

질문지는 두 차례에 걸쳐(VR 경험 이후, 실제

관광 이후), 심층인터뷰를 실시하였다(〈Table 2〉 참고). 먼저, VR 경험 이후 1차 인터뷰에서는 VR 이용/경험에 대한 질문, K대학교 캠퍼스의 이미지에 대한 질문, 가상공간에서의 공간 인지에 대한 질문으로 구성하였다. 실제 관광 이후 실시한 2차 인터뷰는 가상공간에서의 공간 인지와 실제 관광에서의 공간 인지에 대한 차이를 확

〈Table 2〉 Interview questions

Stages	Interview questions
After VR experience	〈VR experience / emotion〉
	- Feel free to talk about what you felt/experience during VR campus tour. (postive/negative aspects)
	- Feel free to talk about the destination image through VR campus tour.
	- What do you think are complements of VR campus tour?
	- What do you think are strengths of VR campus tour?
After travel	〈Spatial cognition in virtual space〉
	- Do you think the VR campus tour provided sufficient geographic information about destination?
	- Feel free to talk about the memorable space while touring destination in a virtual space. (landmarks, path, and districts)
	〈Spatial cognition in actual space〉
	- Feel free to talk about the destination image after finishing tour.
After travel	- What was the memorable place during your tour? (landmarks, path, and districts)
	- Feel free to talk about the difference between virtual place (VR campus tour) and actual place (actual campus tour) after finishing tour.
	- Did the VR campus tour affect the actual movement at destination?

인하기 위해 실시되었다. 내용으로는 관광목적지에 대한 이미지, 실제 관광지에서의 공간 인지에 대한 질문으로 구성하였다. 또한, 관광자의 공간 인지 수준을 확인하기 위해, 가상공간에서 본 기억의 정도와 실제 관광 이후의 기억의 정도를 인지지도도를 통해 구현하도록 하였다.

## 5. 분석방법

이 연구는 VR 이용 경험에 대한 이해와 관광자의 공간인지를 확인하기 위해 두 가지의 질적 자료를 수집하였다. 심층인터뷰 자료의 분석은 귀납적 연구방법을 적용하여, 자료 분석을 실시하였다. 심층 인터뷰의 모든 내용은 참여자의 동의 하에 녹음되었고, 모든 녹음 자료는 전사하여 문서화하였다. 문서화된 자료는 내용분석 절차에 따라 분석하였다. 먼저, 전사된 자료를 반복하여 읽으며 인터뷰 자료의 전체적 의미를 파악하였다. 이어서, 개방코딩 작업을 실시하여 VR 경험과 관련한 주요 개념을 도출하고자 하였다. 또한, 도출된 개념을 바탕으로 전사한 자료와 비교

-대조 과정을 거쳐, 범주화하였다. 마지막으로 현상의 포괄적인 의미구조를 이해하고 차원을 정리하였다.

심층인터뷰 분석 과정에서의 신뢰성, 의존성, 확증성, 전이 가능성 확보를 위한 과정들이 수행되었다. 전사된 문서는 연구참여자들과 개별 분석을 진행한 후, 재확인 작업을 거쳤다. 또한, 개념과 범주화된 결과를 전사한 내용과 비교하여 일치 여부를 검토하였으며, 연구자들 간의 상호 검토 및 토론을 거쳤다. 마지막으로, 전문가 2인의 자문 과정을 거쳐 연구의 진실성을 확보하고자 하였다. 또 다른 질적 자료인 인지지도의 경우, 참여자에게 인지지도에 대한 연구자의 해석에 동의하는지에 대한 참여자 평정을 실시하였으며, 연구결과의 타당성을 검토하였다.

## IV. 분석 결과

VR 캠퍼스 투어를 체험한 연구참여자에 대한 데이터 분석 결과는 <Table 3>과 같다. 총 2개

<Table 3> In-depth interview coding

Dimension		Category	Themes
After VR experience	Virtual tour experience	Arousal (positive aspects)	-interesting as playing a game -stimulating curiosity -feeling comfortable emotion
		Arousal (negative aspects)	-feeling motion sick -feeling frustrated -feeling unpleasant
		Immersive experience	-losing track of time -feeling lack of time
		Sensory experience	-experiencing sensory distortion: Auditory hallucination -feeling clear and vivid, almost as if the movement were real
		Spatial presence experience	-not recognizing the gap between virtual reality and reality -feeling like visiting actual place (sense of being there)
After travel	Destination Re-evaluation	Spatial Cognition and behavior based on tourist's memory	-following the movement pattern(c.f. the movement pattern in virtual space) in destination -exploring new pattern(c.f. the movement pattern in virtual space) in destination

의 범주, 6개의 주제묶음, 14개의 주제로 구조화하였다. VR체험 이후와 관광 이후 두 시점을 구분하였을 때, VR 체험 이후로 ‘가상 투어의 경험’, 관광 이후로는 ‘관광목적지 재평가’로 범주화하였으며, <Table 3>에 관한 참여자의 진술은 아래와 같다.

## 1. VR 체험 이후

### 1) 각성: 긍정적/부정적 각성 상태

각성(arousal)은 미디어 이용에 대한 반응을 결정하는 경험의 정도를 의미한다(Reeves & Nass, 1996). 참여자들은 VR 경험을 통해 복합적인 감정 및 각성을 느끼는 것으로 나타났다. 가상 공간에서 기술의 특성으로 인해 나타나는 긍정적인 측면으로, 새로운 자극물에 대한 높은 호기심을 보이며, 게임을 하는 것과 같이 즐거움을 느꼈다.

한편, 부정적인 각성 상태로 어지러움을 느끼는 현상이 나타나기도 하였으며, 기기의 조작과 공간에서의 이동에 대한 제약으로 인해 답답함과 좌절감을 느끼기도 하였다. 심리, 생리적 각성의 수준은 미디어의 기술 수준과 깊은 관련성이 있다는 점에서(Ivory & Kalyanaraman, 2007), VR이라는 오감을 자극하는 기술을 통해, 관광자는 높은 수준의 각성과 복합적 감정을 동시에 느낄 수 있음으로 이해할 수 있다.

“VR을 들어갔을 때, 느낌이 푸룽푸룽하고 뭔가 기분이 좋았어요. (중략) 계단이 보여서 그쪽에 갈 수 있다고 판단해서 걸어갔는데, 계단에 진입할 수가 없었고, 어디로 가야할지 조금 막막했죠.. (중략) 어디로 가야되지? 이런 생각을 많이 하면서, 그러니까 처음에 걸어갈 때 신기한 감정이 있고, 가는 길들이 막힐 때는 약간의 답답한 감정을 같이 느꼈어요.” (P1-1)

“처음 하다 보니까 어지러움이 조금은 아무래

도 있었던 것 같은데, 주변에 다닐때는 괜찮았는데, 어디에 막힌다든지 어디를 못가거나 할 때는 어지러웠어요.” (P3-1)

“뭔가 한눈에 시야가 조금 트인 느낌이라서, 그런면에서 좋았고 그리고 사방을 다 돌아볼 수 있었잖아요. 물론 사방을 돌아보는 데 어려움이 있었는데, 그거 말고는 다 볼 수 있다는 점에서 굉장히 강점을 느꼈고, 저의 경우에는 매스꺼움을 느끼지 않다보니까 굉장히 흥미로웠어요.” (P7-1)

한편, 참여자의 부정적인 각성상태는 실제 기술의 지속적 이용과 몰입에 중대한 영향을 미칠 수 있는 사안으로 나타났다. 부정적인 감정을 느낀 참여자의 경우, 가상공간에서의 몰입수준이 낮아짐을 확인할 수 있었다. VR기술을 이용한 이용자의 감정에 관한 연구들은 대부분 이용자 관점에서의 기술의 주는 긍정적인 측면에 많은 연구들이 중점을 둔 데 반해, 개개인이 느끼는 부정적인 각성에 대한 연구는 미비하다. 참여자가 가상공간상에서 느끼는 부정적인 각성 상태가 미치는 영향은 실제 기술 이용 여부에 직접적인 영향을 미칠 수 있다. <Table 4>에서 제시한 바와 같이, 참여자가 가상공간 상에서 느끼는 부정적인 각성 상태 및 감정들은 인지지도에서도 표현이 되었다.

“내 위치가 어디 있는지를 몰라서, 조금 당황을 했고요. 그다음에 길을 찾고 길을 따라다니면서, 많은 건물들을 보면서 조금씩 흥미가 생겼어요. (중략) 5분이 지났습니다. 라는 이야기를 듣고 한 7~8분부터는 점점 속이 매스꺼워지기 시작했어요. 그래서 거의 9분때에는 머리도 어지럽고 속도 안좋을 정도로 가서 마지막에는 크게 보고싶다는 생각보다 이정도면 그만 봐야겠다라는 생각을 하였습니다. (중략) 조금씩 불편해지

면서 이 안의 세계보다는 시간의 흐름을 신경 쓴 것 같아요.” (P5-1)

## 2) 몰입의 경험

몰입(immersion)은 VR 관련 문헌에서 널리 논의되어온 개념이다(Mount, Chambers, Weaver, & Priestnall, 2009). Witmer and Singer(1998)는 몰입을 “자신이 자극과 경험의 연속적인 흐름을 제공하는 환경에 의해, 동화되고 포함되어지며, 상호작용하는 것을 느끼는 심리적인 상태(p. 227)”라고 정의하였다. 나아가, Brown and Cairns(2004)는 몰입을 점진적 수준의 심리적 과정으로 설명한다. 이는 관여(engagement), 집중(engrossment), 마지막으로 완전한 몰입(total immersion) 순서로 이해할 수 있다. 완전한 몰입의 경험은 이용자가 가상 세계에 존재감에 도달하는 상태를 의미하며, 시간적 흐름을 느끼고, 가상 세계가 중요하다고 느끼는 부분으로 볼 수 있다.

선행연구에서 논의해온 몰입의 경험이 실제 VR 캠퍼스 투어를 하면서 참여자들에게 나타나고 있음을 확인할 수 있다. 특히, 주어진 시간 내에 참여자들이 가상 투어 동안 시간이 짧다고 느끼는 것, 나아가 시간의 흐름을 인지하지 못하는 것은 VR 캠퍼스 투어가 Brown and Cairns(2004)가 제시하는 관여와 집중의 수준을 넘어, 관광자의 완전한 몰입의 경험을 가능하게 함으로 이해할 수 있다.

“이제 실제랑 거의 유사한 느낌이어서 신기했고, 소리가 나서 정말 리얼리티했습니다. 그래서 시간 가는 줄 모르고 구경했던 것 같습니다.” (P2-1)

“제가 처음 가보는 장소를 가상 현실로 접하다 보니 현실감이 잘 와닿지 않을수는 있지만, 현실과의 괴리감은 딱히 없었어요.(중략) 저는 시

간에 대한 인지를 거의 못했던 것 같습니다. 딱 시간 처음 알려주셨을 때, 벌써? 이런 느낌이었고, 인지하지 않고 그냥 둘러봤던 것 같아요.” (P3-1)

“저는 일단 시간 말씀해주시기 전까지 시간 가는 줄 진짜 몰랐고, 00대학교가 워낙 넓다 보니 까, 많은 데를 더 가보려고 하다가 시간이 부족해서 다른 데를 못가봐서 아쉬울만큼 몰입되었던 것 같아요. 이후 실제로 00이나 000관 쪽은 가보고 싶다는 생각이 들 정도로 몰입을 하였습니다.” (P4-1)

“10분이 부족하다고 느낀 것도 있고, 체험하면서 사실 제가 집중해서 보게 되는.. 좀 빠져들어서 시간가는 줄 몰랐던 것 같아요. 처음 5분 고지해주셨을 때 좀 놀랐어요.” (P8-1)

## 3) 감각적 경험

실제 가상공간 내에서 흥미로운 발견점으로 참여자들의 감각 왜곡(sensory distortion)경험이다. 참여자는 기억하는 장소를 설명할 때 특정 소리를 듣는 것 같은 착각(e.g. “물 근처에 가면 물소리가 나고..”, “걸는 소리가 들려서..”)을 하였는데, 이러한 감각 왜곡 경험이 실제 감정과 몰입의 경험과 관련성이 있음을 강조하였다. 또한, 가상 공간에서의 오르막길과 내리막길을 걸을 때의 묘사에서 속도감을 인지하거나, 실제로 걸어가는 듯한 느낌과 생생한 경험에 대한 구체적인 설명을 하기도 하였다.

감각 왜곡과 관련한 선행연구로 Ida, Mohapatra, and Aruin(2021)는 정신물리학적 효과(psychophysical effects)로써, 가상현실 상에서 물체의 크기를 추정할 때 인지 왜곡(perceptual distortion)이 발생함을 검증하기도 하였다. 즉, 참여자는 새로운 가상 환경에서 강력한 자극물에 의해 영향을 받는데, 이 과정에서

감각 자극을 식별하고 판단하기보다 있는 그대로의 상태를 받아들여, “마치 ...한 것처럼”이라는 감각 경험을 하였다고 해석할 수 있다.

“특정한 소리만 계속 나오는 게 아니라, 물 근처에 가면 물소리도 나고, 가끔씩 새소리도 나고 이러면서 뭔가 좀 더 몰입할 수 있는 분위기가 만들어져서, 그런점은 좋았던 것 같고..” (P3-1)

“VR상에서 제 걷는 소리가 들리고 걷는듯한 느낌이 들었는데, 이러한 점이 저의 호기심을 자극했어요.(중략) 올라가고 내려갈 때 디테일한 부분이 인상적이었어요. 특히 내려갈 때 걷는 느낌과 효과음이 좋았어요.” (P6-1)

“내리막길, 오르막길 인상이 세서.. 뭔가 VR인데도 이상하게 힘든 느낌이었어요.(중략) 올라갈 때는 내려갈 때랑 느낌이 확실하게 다가오더라고요. (중략) 제가 막 오르막길에서 좀 더 속도가 느린 느낌, 실제로 걷는 것 같은 느낌이었어요” (P8-1)

#### 4) 공간적 현존감

Wirth *et al.*(2007)은 공간적 현존감의 모델(model of spatial presence)이 두 가지 수준으로 구성됨을 강조한다. 첫 번째 단계는 공간 관련 정보를 포함하여, 매개된 환경에 대한 멘탈 모델을 구축하는 과정이다(i.e. ‘is this stimulus a space? If yes, what kind of space is it?’). 두 번째 단계로 구체적인 인식의 가설을 확증하는 단계를 거치며(i.e. ‘am I located in this space?’), 이 가설을 통해, 개개인은 공간적 현존감을 느낄 수 있다. 참여자는 가상 공간에서의 공간을 마치 실제 공간처럼 인식하는 것으로 나타났으며, 가상 공간에서의 경험을 첫 번째 방문으로 표현하기도 하였다.

“실제로 아직 가본적은 없지만, 뭔가 걷는 듯한 느낌이어서, 이미 한번 00대학교를 와본듯한 느낌이 들어서 좋았어요.” (P4-1)

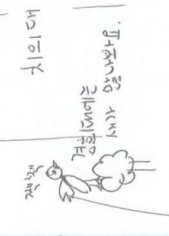
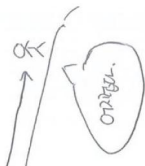
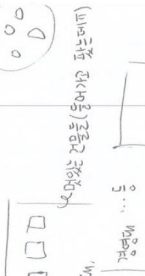

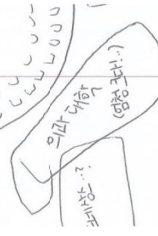



“원래 캠퍼스마다 기본적으로 있는 게 평면 지도 같은 게 있잖아요. 그런데, 그런 평면지도가 주지 못하는 부분들이 있다고 저는 조금 생각을 해요. 예를 들어, 조금 길치이거나 지도를 봐도 사실 잘 못찾아가는게 대부분인데, VR을 하면서 제가 실제로 그 길을 걷는 것처럼 체험을 할 수 있잖아요. 한번 걸어봤던 길은..내가 실제로 걸었을 때 훨씬 더 찾아가기 쉬울 것 같았어요.” (P8-1)

〈Table 4〉는 심층인터뷰에서 도출된 범주와 관련하여, 인지지도 분석 결과이다. 참여자들은 가상공간에서의 경험에 대한 묘사로 가상공간에서의 공간 인지를 넘어 감정 표현, 인상적인 건축물에 대한 표기, 가상공간 상에서의 목적지 이미지를 표현하였다.

## 2. 관광 이후: 관광목적지에 대한 공간인지와 행동

현존감(presence)-성과(performance)의 관계성은 수십년간 다양한 학문 분야에서 검증되어 왔다(Barfield, Zeltzer, Sheridan, & Slater, 1995; Sallnäs, 2005; Stevens & Kincaid, 2015). 이는 특정 미디어 환경에서 인지하는 신체적, 심리적 상태가 실제 환경에서의 행동에 영향을 줄 수 있음을 시사한다. 특히, 가상환경에서 수행하는 중요한 작업 중 하나는 특정 객체를 얻거나, 목적지에 도달하기 위해 가상 환경을 탐색하는 것(to navigate)이다. 네비게이션(navigation)은 환경을 통해, 경로를 이동하고 결정하는 과정으로 정의되며(Darken & Sibert, 1993), 가상환경에서 길찾기 경험은 실제 공간

〈Table 4〉 VR experience based on in-depth interview and mental map data (after VR experience)

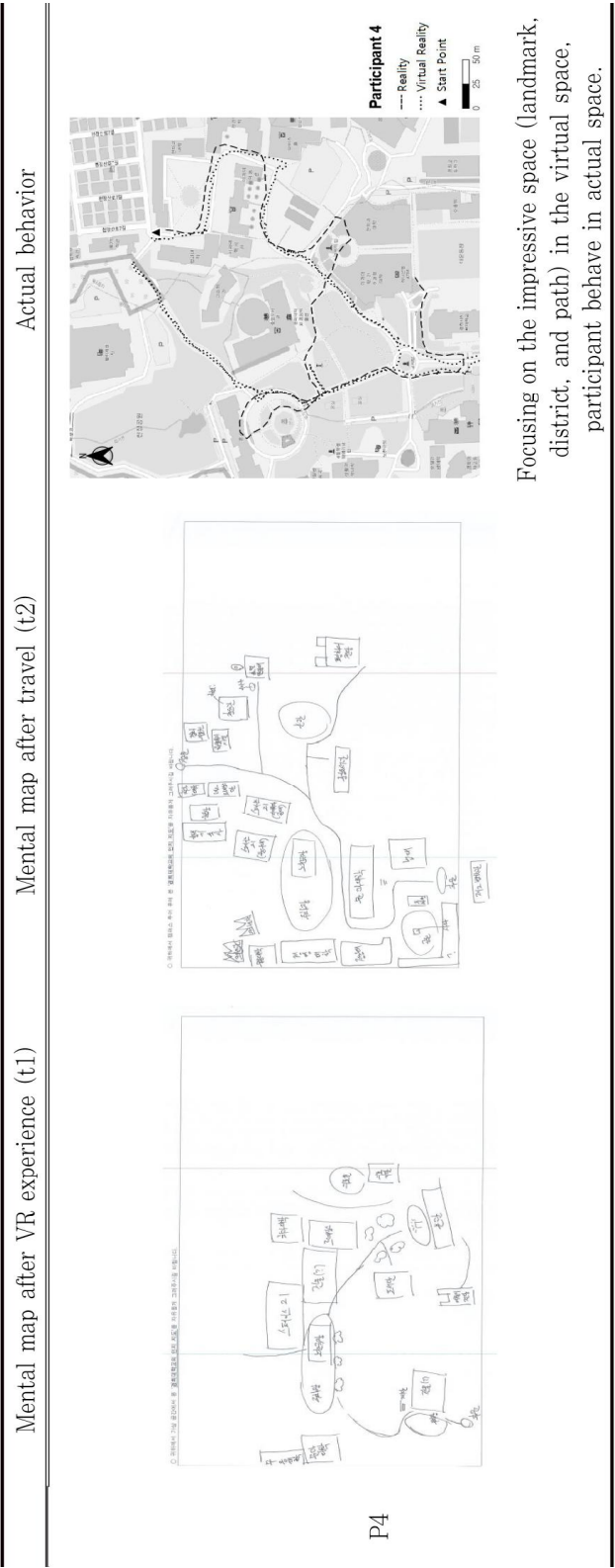
in-depth interview	mental map (after VR experience)	in-depth interview	mental map (after VR experience)
“내 위치가 어디 있는지를 몰라서, 조금 당황...” (P5-1)		“제가 많았어요...” (P7-1)	
“7~8분부터는 점점 속이 매스꺼워지기 시작했어요...” (P5-1)		“내가 못하는게 너무 많다는 느낌... 건물 안으로 들어가거나 ...”(P7-1)	
“물 근처에 가면 물소리도 나고...” (P3-1)		“저한테 기억에 남는건... OO대학... 진짜 엄청 컸던 것 같은 느낌이 있어요...” (P8-1)	
“올라가고 내려갈 때 디테일한 부분이 인상적이었어요. 특히 내려갈 때 걷는 느낌과 효과가 좋았어요...” (P6-1)		“계단으로 올라가거나 내려가거나 그런게 없어서 좀 답답했는데...” (P7-1)	
“내리막길, 오르막길 인상이 세서.. 뭔가 VR인데도 이상하게 힘든 느낌이었어요... 올라갈 때는 내려갈 때랑 느낌이 확실하게 다가오더라고요...” (P8-1)		“자연 친화적인 분위기의 길이라 좀 이렇게 나무도 많고...” (P3-1)	

〈Table 5〉 Mental map and trajectory data (virtual space and actual space)

	Mental map after VR experience (t1)	Mental map after travel (t2)	Actual behavior
P1			 <p>Participant 1 — Reality ... Virtual Reality ▲ Start Point 0 25 50 m</p>
P3			 <p>Participant 3 — Reality ... Virtual Reality ▲ Start Point 0 25 50 m</p>

Unlike the movement pattern in virtual space, participant explores and predicts new paths in actual space.

Similar to the movement pattern in virtual space, participant behaves in actual space.





에 대한 이해를 가능하게 한다(Nash, Edwards, Thompson, & Barfield, 2000).

가상현실 이후 인지지도 분석 결과, 참여자들은 가상 환경에서의 경험을 실제 공간처럼 그려냈다. 더불어, 참여자들은 가상 환경에서의 길찾기 경험이 실제 관광목적지에 대한 행동에 영향을 미친다고 진술하였다. 참여자 인터뷰 자료, 인지지도 및 공간에서의 이동 행동을 비교해 본 결과, 참여자들의 행동 패턴은 단순히 가상 환경에서의 길을 그대로 따르는 것이 아닌 다른 형태로 나타났다(〈Table 5〉 참고). 예컨대, 공간에 대한 전체적인 인지지도를 상기시켜, 목적지까지 새로운 경로를 탐색하고 예측하는 행동, 가상공간에서 인상적이었던 구역이나 랜드마크를 중심으로 이동하는 패턴을 확인할 수 있었다.

“00의 전당으로 바로 올라가는 길이 있어서, 이길로 가면 훨씬 가깝겠다 생각을 했고, 역시나 가까웠습니다. 그리고 동선 자체가 밑으로 내려서 다시 올라가는 경로보다 뒤편으로 올라가서 내려오는 경로가 낫지 않을까? 생각해서 최소한의 경로를 VR 경험을 바탕으로 생각했던 것 같아요. (중략) 내가 관심있는 건물은 이쪽 길로 가면 안된다는 것을 알아서, 오히려 VR상에서 길을 해맸던 게 실제 돌아다닐 때는 도움이 되었어요.” (P1-2)

“현실에서는 한번밖에 안와봤지만, 두 번째 온 것 같은 기분이 좀 많이 들었던 게 이거는 여기에 있었지 하고 배치가 익숙한 게 사실 좀 있고, 실제로 보니까 생생하게 기억이 나서, 캠퍼스에 대한 이해도가 훨씬 높아진 것 같아요.” (P3-2)

“훨씬 더 빠르게 이제 캠퍼스 전체의 구성을 이해하기 편했던 것 같아요. 아무래도 VR로 한번 이미 주목할만한 건물들을 보고 나니까, 가면서도 집중적으로 그 건물들을 찾게 돼서 선행 학

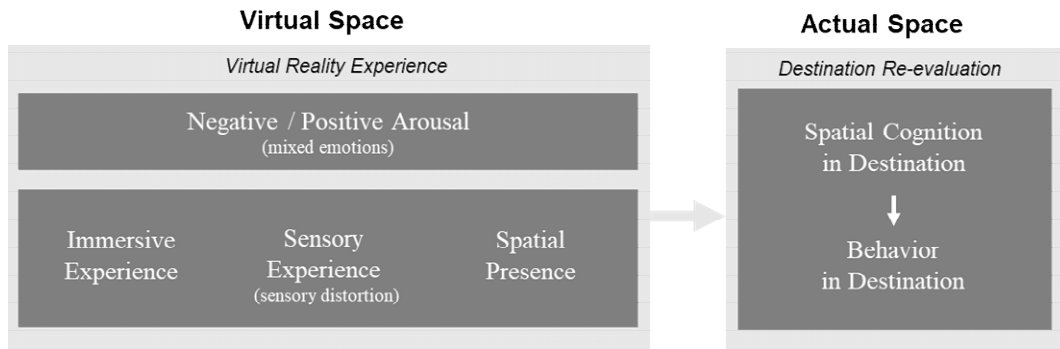
습 차원에서 엄청 도움이 되지 않았나.. 생각을 했고, 큰 피리감없이 느낄 수 있어서 좋았던 것 같아요. (중략) 시작할때부터 제가 갔던 길(VR 상에서)을 생각하고 있었기 때문에 이 길이 어디지? 이제 이쪽으로 가면 00이나 00가 나오겠구나 생각하고 그쪽으로 갔던 것 같아요.” (P4-2)

“여기서 이리로 가야했구나게 생기니까, VR을 할 때 후문에서 시작했잖아요. 그래서 그런지 이쪽 편은 기억이 안남아서, 이번에도 후문에서 시작을 했는데 투어에서도 여기가 잘 기억이 안나는 것 같아요.” (P8-2)

## V. 결론 및 시사점

관광산업에서 VR기술의 전망과 가치는 높게 평가되지만, 관광지마다의 자원과 특성은 상이하므로 적합한 기술의 활용은 관광 개발에 있어 중요한 논점이다. 이 연구에서는 관광목적지를 가상 공간으로 구현하였으며, 가상 공간에서의 관광자의 경험, 실제 관광목적지에서의 공간 인지 및 행동을 이해하기 위한 심층적인 접근을 시도하였다. VR체험 이후와 관광 이후의 두 시점에 걸쳐, 심층인터뷰와 인지지도 자료를 수집하였으며, 이 연구의 주요한 결과와 논의는 〈Figure 4〉 및 다음과 같다.

먼저, VR 체험 이후의 ‘가상 관광 경험’에 대한 주요 도출 내용으로 참여자의 부정적, 긍정적 각성 상태를 확인하였다. 구체적으로 참여자들은 강한 각성 상태임과 동시에, 긍정적·부정적 감정을 복합적으로 느끼거나, 빠르게 다른 감정으로 전이됨을 확인할 수 있었다. VR기술이 갖는 주요한 효과성으로 많은 양적 연구에서는 이용자의 감정적인 각성 상태를 측정하고 감정에 따른 태도 및 행동의도와의 관계성에 주목하고 있다 (Loureiro, Guerreiro, & Japutra, 2021; van



〈Figure 4〉 Structure of virtual reality experience and spatial cognition

Berlo, van Reijmersdal, Smit, & van der Laan, 2021). 한편, 이 연구에서는 참여자들과의 심층 인터뷰를 통해, 가상공간에서 긍정적인 각성 상태뿐만 아니라 가상 환경에서의 이동 제한으로 인한 좌절감, 불안감, 어지러움과 같은 다양한 감정이 동시에 나타날 수 있음을 확인하였다. 특히, 부정적인 각성 상태로 전이된 참여자의 경우 낮은 몰입감을 느끼는 것으로 확인하였는데, 이러한 개개인의 신체적, 심리적 상태는 기술의 지속적 이용 의도에 직접적인 영향을 미칠 수 있는 인자로 이해할 수 있다.

또한, 참여자들은 가상공간에서 경로를 탐색하고, 가상 관광을 하면서 완전한 몰입을 경험하는 것으로 확인하였다. VR 문헌에서 몰입은 오랜 시간 심층적으로 다루어진 개념이지만(Bowman & McMahan, 2007), 이 연구에서는 관광 맥락에서 ‘가상관광 경험의 몰입’이라는 점에서 새로운 시사점을 도출할 수 있다. 구체적으로 관광 분야에서 VR기술의 역할에 대한 이견에 대응하여, 이 연구는 VR기술이 단순히 관광목적지의 정보 제공을 위한 마케팅 도구를 넘어 하나의 관광 활동으로의 활용이 가능함을 시사한다.

이 연구에서 새로운 발견점은 참여자들의 감각경험에 대한 내용이다. 일부 참여자들은 가상 환경 내에서 감각 왜곡(sensory distortion)을 경험하였음을 확인하였다. 분수대를 보고 물소리

가 들리는 듯한 경험, 오르막길을 오를 때 힘이 들거나 내리막길이 빠르다고 느끼는 경험 등은 가상 환경에서 참여자가 자극물 각각에 집중하기보다 가상 공간에서의 전체 상황과 맥락에 영향을 받을 수 있음으로 이해할 수 있다. 즉, 가상환경에서 관광객은 다양한 감각을 자극받으며, “마치...인 것처럼” 하는 인식의 오류가 생길 수 있음을 뜻한다.

나아가, 가상 공간에서 참여자들은 공간을 마치 실제 방문한 것처럼 인지하는 것을 확인할 수 있었다. 이러한 공간적 현존감은 실제 공간을 이해하는 것을 넘어, 실제 행동으로 직접적인 영향을 미치는 것으로 확인하였다. 이 연구의 흥미로운 결과로 관광객마다 가상 공간에서의 이동 패턴과 실제 이동 패턴에 차이가 있었다는 점이다. 일부 참여자는 가상공간상에서의 이동 경로와 유사한 패턴을 보이기도 하였으나, 또 다른 참여자들의 경우 공간에 대한 사전 인지를 바탕으로 새로운 최단 경로를 예측하고, 행동하기도 하였다.

앞서 논의한 결과를 바탕으로 이 연구가 갖는 학술적 시사점은 다음과 같다. 먼저, 관광학에서 VR기술을 활용한 연구들이 대부분 개인의 인식을 측정하고 그 관계성을 확인하는 데 중점을 두고 있다. 한편, 이 연구에서는 가상 환경에서의 개인의 인식을 더욱 심층적으로 분석하고 이해하고자 하였다. 구체적으로 VR 기술 이용 직후와

실제 관광목적지 방문 직후 두 차례의 심층 인터뷰를 통해, 관광자의 VR 경험 속성의 개념을 도출하였다. 나아가, 관광자의 관점에서 VR 기술의 속성과 실제 관광목적지에 대한 인식 및 행동을 비교하였다. 특히, 기술이 주는 부정적인 각성 경험 및 관광자의 감각 왜곡 경험은 향후 VR 연구의 새로운 주제로의 논의가 가능할 것으로 사료된다. 관광학에서 VR 연구가 기술의 긍정적인 측면만 강조한 데 반해, 이 연구는 관광자의 질적 자료 분석을 통해 보다 의미있는 연구 결과를 도출하였다고 사료된다. 더불어, 연구 결과에서 도출된 VR 경험 속성은 향후 '기술-관광목적지 성과'의 관계성을 검증하는 데 유용한 기초 자료가 될 수 있을 것으로 판단된다. 또 다른 학술적 공헌으로 공간에 대한 인지를 확인하기 위해, 인지지도 자료를 활용하였다는 점이 있다. 관광학에서 인지지도를 적용한 연구는 미비하지만, 인지지도가 개인의 심리적 상태나 실제 공간에서의 행동을 설명하는 데 유용한 자료라는 점에서 이 연구는 학술적 의의를 갖는다. 즉, 이 연구는 개인의 인식과 행동의 차이를 설명하고 이해하기 위해 다양한 자료(인지지도와 실제 행동 패턴)를 비교, 분석함으로써 연구의 의의가 있다고 사료된다.

이 연구의 실무적 시사점은 다음과 같다. 먼저, 비대면 경제의 활성화와 함께 VR(Virtual Reality) 및 메타버스(Metavers)와 같은 가상 세계가 각광받는 시점에서 관광에서의 기술 활용의 방향성을 구체화하였다. 가상공간에서의 경험은 관광목적지에 대한 공간적인 이해와 더불어, 실제 개개인의 행동 반응에 영향을 미칠 수 있다. 따라서, 기술 개발자 및 관광 마케터들에 이 연구의 결과에 기반한 기술의 개발 및 콘텐츠 관리가 필요할 것으로 사료된다. 이 연구에서 VR 기술을 이용하는 동안 부정적인 각성을 경험한 참가자가 가상 공간상에서 낮은 몰입감을 느끼는 것으로 나타났다. 이러한 연구 결과를 바탕으로

기술 개발자들은 인터페이스의 품질 관리에 있어, 가상 환경에서 개인의 몰입감을 저해할 수 있는 다양한 기술적 요인을 파악하고 개선해야 한다. 즉, 단순히 콘텐츠의 품질 관리뿐만 아니라, 이용자의 관점에서 기술을 이용하면서 발생하는 신체적 상태를 사전 테스트를 통해 확인하고, 이를 보완할 수 있는 기술의 적용이 필요하다. 또한, 관광 마케터들은 잠재 관광자가 갖는 관광목적지의 심상과 기대심리를 이해하고, 관광 욕구를 자극할 수 있는 콘텐츠를 구현할 수 있도록 노력해야 한다. 참여자들은 가상 공간을 마치 실제의 공간과 같이 묘사하였다. 매체를 통한 가상의 공간은 실제보다 서정적으로 표현되는데, 현실과의 괴리감이 높은 콘텐츠는 향후 관광활동에서의 행동에 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 즉, 가상공간과 실제공간의 이미지 일치와 잠재 관광자의 기대심리 관리에 대한 노력이 필요하다. 마지막으로 캠퍼스 투어 콘텐츠가 관광 및 지리적 정보의 제공을 넘어 새로운 경험으로서의 가치가 있다는 점에서 다음과 같은 콘텐츠 개발의 방향성을 제안한다. 구체적인 예로써 '예비 대학생을 위한 캠퍼스 투어 경험' 혹은 '코로나-19로 인해 방문이 불가한 관광목적지의 가상 경험'과 같이 높은 방문 욕구에도 불구하고 물리적으로 방문이 어려운 관광목적지를 가상 관광상품으로써의 활용이 있다. 이러한 접근은 관광에서 논의되는 기술의 역할과 필요성을 보다 구체화하는 시도라 사료된다.

한편, 이 연구는 몇 가지의 한계점을 갖고 있으며, 한계점을 바탕으로 향후 연구방향을 제시하고자 한다. 먼저, 표본의 대표성에 대한 문제이다. 이 연구는 관광목적지에 대한 선인지가 없는 20-30대를 대상으로 하였으나, 향후 연구에서는 다양한 표본에 대한 실험이 필요할 것으로 사료된다. 기술을 활용하고 연령, 성별과 같은 인구통계학적 특성과 기술에 대한 개인의 차이(e.g. 기술준비도; technology readiness)에

다른 비교 연구의 필요성이 제기된다 (서재연 · 김송이 · 정철, 2018). 또한, VR 자극물의 품질에 대한 개선이 필요하다. 이 연구에서는 K캠퍼스를 연구 대상으로 연구자가 실제 자극물을 개발하였다. 한편, 제작 과정에서 기술적인 부분에서 그래픽 품질에 관한 미비점이 다수 발견되었으며, 향후 연구에서는 기술적인 보완을 통해 다양한 표본을 대상으로 연구가 진행될 필요성이 제기된다. 마지막으로, 인터뷰에서 도출된 개념을 바탕으로 인식과 공간인지의 영향 관계에 중점을 둔 연구도 유의미한 연구 결과를 도출할 것으로 사료된다.

#### Declaration of competing interest

None.

#### Author's contribution

**Ji, Sanghoon:** Development of experimental stimulus(Virtual Reality Contents), Qualitative Analysis and Writing.

**Hwang, Hae Jin:** Conceptualization and Writing.

**Hwang, Chul Sue:** Supervision and Validation.

**Koo, Chulmo:** Supervision and Validation.

**Lee, Eunji:** Conceptualization, Qualitative Analysis and Writing(Original draft preparation).

#### References

- An, S. H., Lee, C. K. (2019) A Study on the Influence of Sense of Virtual Reality Contents on Experiential Value, Satisfaction and Visit Intention. *Journal of Tourism Sciences*, 43(6), 135-149. <https://doi.org/10.17086/jts.2019.43.6.135.149>
- Aram, F., Solgi, E., Higuera García, E., Mohammadzadeh, S. D., Mosavi, A., & Shamshirband, S. (2019). Design and validation of a computational program for analysing mental maps: Aram mental map analyzer. *Sustainability*, 11(14), 3790. <https://doi.org/10.3390/su11143790>
- Barfield, W., Zeltzer, D., Sheridan, T., & Slater, M. (1995). Presence and performance within virtual environments. *Virtual environments and advanced interface design*, 473-513. <https://doi.org/10.1093/oso/9780195075557.003.0023>
- Bogicevic, V., Seo, S., Kandampully, J. A., Liu, S. Q., & Rudd, N. A. (2019). Virtual reality presence as a preamble of tourism experience: The role of mental imagery. *Tourism Management*, 74, 55-64. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2019.02.009>
- Bowman, D. A., & McMahan, R. P. (2007). Virtual reality: how much immersion is enough?. *Computer*, 40(7), 36-43. <https://doi.org/10.1109/mc.2007.257>
- Briggs, R. (2009). Urban cognitive distance. In R. M. Downs & D. Stea (Eds.), *Image & environment: Cognitive mapping and spatial behavior* (3rd., pp. 361-388). New Brunswick: Aldine
- Brown, E., & Cairns, P. (2004). A grounded investigation of game immersion. *Extended abstracts of the 2004 conference on Human Factors and Computing Systems - CHI'04*, 1297-1300. <https://doi.org/10.1145/985921.986048>
- Brookfield, H. C. (1969). On the environment as perceived. *Progress in Human Geography*, 51-80.
- Campbell, D. A., & Wells, M. (1994). A critique of virtual reality in the architectural design process. *Computer Science*, R-94-3.
- Chen, J., Ching, R. K., Luo, M. M., & Liu, C. C. (2008). Virtual experiential marketing on online customer intentions and loyalty. *In Proceedings of the 41st Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS 2008)*, 271-271.

- Coates, G. (1992). *Program from Invisible Site—a virtual sho, a multimedia performance work presented by George Coates Performance Works*. San Francisco, CA:Sage.
- Cranford, M. (1996). The social trajectory of virtual reality: Substantive ethics in a world without constraints. *Technology in Society*, 18(1), 79–92. [https://doi.org/10.1016/0160-791x\(95\)00023-k](https://doi.org/10.1016/0160-791x(95)00023-k)
- Darken, R. P., & Sibert, J. L. (1993). A toolset for navigation in virtual environments. *In Proceedings of the 6th annual ACM symposium on User interface software and technology*, 157–165. <https://doi.org/10.1145/168642.168658>
- Dewailly, J. M. (1999). Sustainable tourist space: from reality to virtual reality?. *Tourism Geographies*, 1(1), 41–55. <https://doi.org/10.1080/14616689908721293>
- Golledge, R. G., & Robert, J. S. (1987). *Analytical behavioral geography*. London: Croom Helm.
- Griffin, T., & Muldoon, M. (2020). Exploring virtual reality experiences of slum tourism. *Tourism Geographies*, 1–20. <https://doi.org/10.1080/14616688.2020.1713881>
- Guttentag, D. A. (2010). Virtual reality: Applications and implications for tourism. *Tourism management*, 31(5), 637–651. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2009.07.003>
- Hoddy, E. T. (2019). Critical realism in empirical research: Employing techniques from grounded theory methodology. *International Journal of Social Research Methodology*, 22(1), 111–124. <https://doi.org/10.1080/13645579.2018.1503400>
- Huang, Y. C., Backman, K. F., Backman, S. J., & Chang, L. L. (2016). Exploring the implications of virtual reality technology in tourism marketing: An integrated research framework. *International Journal of Tourism Research*, 18(2), 116–128. <https://doi.org/10.1002/jtr.2038>
- Ida, H., Mohapatra, S., & Aruin, A. S. (2021). Perceptual distortion in virtual reality and its impact on dynamic postural control. *Gait & Posture*, 92, 123–128. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2021.11.017>
- Ivory, J. D., & Kalyanaraman, S. (2007). The effects of technological advancement and violent content in video games on players' feelings of presence, involvement, physiological arousal, and aggression. *Journal of Communication*, 57(3), 532–555. <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.2007.00356.x>
- Jeremy, W. A. (2015). Using ArcGIS to quantitatively measure sketch map quality for the comparison of theoretical frameworks of spatial microgenesis. *Emporia State Research Studies*, 50(1), 11–17.
- Kim, J. (2013). The Meaning of the Tourism in Cyber Space : Is this Cyber Tourism a Chance or Threat for the Future Tourism Industry?. *Journal of Tourism Sciences*, 37(10), 119–136.
- Kim, M. J., & Hall, C. M. (2019). A hedonic motivation model in virtual reality tourism: Comparing visitors and non-visitors. *International Journal of Information Management*, 46, 236–249. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.11.016>
- Kim, M. J., Lee, C. K., & Jung, T. (2020). Exploring consumer behavior in virtual reality tourism using an extended stimulus-organism-response model. *Journal of Travel Research*, 59(1), 69–89. <https://doi.org/10.1177/0047287518818915>

- Kwon, S., Chang, D. R., Chang D. R. (2016). The Structural Relationships among brand relationship quality, brand attitude, and word-of-mouth(WOM) intention based on the presence experience in trans-media: Focusing on the moderating effect of the sense of control. *The Korean Journal of Advertising*, 27(2), 55-85. <https://doi.org/10.14377/kja.2016.2.28.55>
- Lee, M., Lee, S. A., Jeong, M., & Oh, H. (2020). Quality of virtual reality and its impacts on behavioral intention. *International Journal of Hospitality Management*, 90, 102595. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2020.102595>
- Lee, H., Jung, T. H., tom Dieck, M. C., & Chung, N. (2020). Experiencing immersive virtual reality in museums. *Information & management*, 57(5), 103229. <https://doi.org/10.1016/j.im.2019.103229>
- Kim, Y., & Seo, H. (2020). A study on the presence experience and effect of users of tourism virtual reality contents. *Journal of Tourism and Leisure Research*, 32(7), 217-231. <https://doi.org/10.31336/jtlr.2020.7.32.7.217>
- Lin, L. P. L., Huang, S. C. L., & Ho, Y. C. (2020). Could virtual reality effectively market slow travel in a heritage destination?. *Tourism Management*, 78, 104027. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2019.104027>
- Lloyd, R. (1989). Cognitive maps: Encoding and decoding information. *Annals of the Association of American Geographers*, 79(1), 101-124. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8306.1989.tb00253.x>
- Lombard, M., Ditton, T. B., Crane, D., Davis, B., Gil-Egui, G., Horvath, K., ... & Park, S. (2000). Measuring presence: A literature-based approach to the development of a standardized paper-and-pencil instrument. *In Third international workshop on presence*, delft, the netherlands, 240, 2-4).
- Loureiro, S. M. C., Guerreiro, J., & Ali, F. (2020). 20 years of research on virtual reality and augmented reality in tourism context: A text-mining approach. *Tourism Management*, 77, 104028. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2019.104028>
- Loureiro, S. M. C., Guerreiro, J., & Japutra, A. (2021). How escapism leads to behavioral intention in a virtual reality store with background music?. *Journal of Business Research*, 134, 288-300. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.05.035>
- McNamara, T. P. (1986). Mental representations of spatial relations. *Cognitive Psychology*, 18, 87-121. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(86\)90016-2](https://doi.org/10.1016/0010-0285(86)90016-2)
- Mount, N. J., Chambers, C., Weaver, D., & Priestnall, G. (2009). Learner immersion engagement in the 3D virtual world: Principles emerging from the DELVE project. *Innovation in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences*, 8(3), 40-55. <https://doi.org/10.11120/ital.2009.08030040>
- Nash, E. B., Edwards, G. W., Thompson, J. A., & Barfield, W. (2000). A review of presence and performance in virtual environments. *International Journal of human-computer Interaction*, 12(1), 1-41. [https://doi.org/10.1207/s15327590ijhc1201\\_1](https://doi.org/10.1207/s15327590ijhc1201_1)
- Park, H. J. (2019) A study on the effectiveness of airline safety VR education: Focusing on the relations safety VR education, emotional immersion and safety behavior. *Journal of Tourism Science*, 43(7), 31-47.

- https://doi.org/10.17086/jts.2019.43.7.3  
1.47
- Ramadier, T., & Moser, G. (1998). Social legibility, the cognitive map and urban behaviour. *Journal of Environmental Psychology*, 18, 307-319. https://doi.org/10.1006/jevp.1998.0099
- Reeves, B., & Nass, C. (1996). *The media equation: How people treat computers, television, and new media like real people & places*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge university press. https://doi.org/10.1016/s0898-1221(97)82929-x
- Sallnäs, E. L. (2005). Effects of communication mode on social presence, virtual presence, and performance in collaborative virtual environments. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 14(4), 434-449. https://doi.org/10.1162/105474605774785253
- Seo, J., Kim, S. I., Jeong, C. (2018) Effects of ttechnology readiness on usage intention of smart-phone tourism applications: An application of the technology readiness and acceptance model, *Journal of Tourism Sciences*, 42(8), 109-127. https://doi.org/10.17086/jts.2018.42.8.109.127
- Sheridan, T. B. (1992). Musings on telepresence and virtual presence. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 1(1), 120-126. https ://doi.org/10.1162/pres.1992.1.1.120
- Smith, C. D. (1984). The relationship between the pleasingness of landmarks and the judgement of distance in cognitive maps. *Journal of Environmental Psychology*, 43, 229-234. https://doi.org/10.1016/s0272-4944(84)80044-4
- Steuer, J. (1992). Defining virtual reality: Dimensions determining telepresence. *Journal of communication*, 42(4), 73-93. https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.1992.tb00812.x
- Stevens, J. A., & Kincaid, J. P. (2015). The relationship between presence and performance in virtual simulation training. *Open Journal of Modelling and Simulation*, 3(2), 41-48. https://doi.org/10.4236/ojmsi.2015.32005
- Tobler, W. R. (1994). Bidimensional regression. *Geographical Analysis*, 26(3), 187-212. https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1994.tb00320.x
- Tolman, E.C. (1948). Cognitive maps in rats and men. *Psychological Review*, 55(4), 189-208. https://doi.org/10.1037/h0061626
- Tussyadiah, I. P., Wang, D., Jung, T. H., & tom Dieck, M. C. (2018). Virtual reality, presence, and attitude change: Empirical evidence from tourism. *Tourism Management*, 66, 140-154. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2017.12.003
- van Berlo, Z. M., van Reijmersdal, E. A., Smit, E. G., & van der Laan, L. N. (2021). Brands in virtual reality games: Affective processes within computer-mediated consumer experiences. *Journal of Business Research*, 122, 458-465. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.09.006
- Walmsley, D. J., & Jenkins, J. M. (1992). Tourism cognitive mapping of unfamiliar environments. *Annals of Tourism Research*, 19(2), 268-286. https://doi.org/10.1016/0160-7383(92)90081-y
- Wang, L., Jang, J. H., Hwang, Y. H. (2022) Factors influencing the intention to use VR for travel information search: A study of VR users in China. *Journal of Tourism Sciences*, 46(1), 129-146. https://doi.org/10.17086/jts.2022.46.1.1

- 29.146
- Williams, P., & Hobson, J. P. (1995). Virtual reality and tourism: fact or fantasy?. *Tourism management*, 16(6), 423-427. [https://doi.org/10.1016/0261-5177\(95\)00050-x](https://doi.org/10.1016/0261-5177(95)00050-x)
- Wirth, W., Hartmann, T., Böcking, S., Vorderer, P., Klimmt, C., Schramm, H., ... & Jäncke, P. (2007). A process model of the formation of spatial presence experiences. *Media psychology*, 9(3), 493-525. <https://doi.org/10.1080/15213260701283079>
- Witmer, B. G., & Singer, M. J. (1998). Measuring presence in virtual environments: A presence questionnaire. *Presence*, 7(3), 225-240. <https://doi.org/10.1162/105474698565686>
- Sergei, V. (2021, Sep 14). Augmented and virtual reality after Covid-19. *Forbes*. Retrieved from <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2021/09/14/augmented-and-virtual-reality-after-covid-19/?sh=6fe5f412d97c>
- 한 연구: 안전 VR 교육과 감정몰입, 안전행동 간의 관계를 중심으로. 『관광학연구』, 43(7), 31-47. <https://doi.org/10.17086/jts.2019.43.7.31.47>
- 서재연 · 김송이 · 정철(2018). 기술준비도가 스마트폰 관광 애플리케이션 이용의도에 미치는 영향: 기술준비수용모델 적용. 『관광학연구』, 42(8), 109-127. <https://doi.org/10.17086/jts.2018.42.8.109.127>
- 안소현 · 이충기(2019). 가상현실 관광콘텐츠의 감각이 경험적 가치와 만족 및 방문의도에 미치는 영향에 관한 연구. 『관광학연구』, 43(6), 135-149. <https://doi.org/10.17086/jts.2019.43.6.135.149>
- 왕로 · 장지현 · 황영현(2022). 관광정보 탐색을 위한 VR 이용의도의 영향요인: 중국 VR 이용자를 중심으로. 『관광학연구』, 46(1), 129-146. <https://doi.org/10.17086/jts.2022.46.1.129.146>

#### 국문참고문헌

- 권승경 · 장대련 · 장동련(2016). 트랜스미디어의 프레즌스 경험에 따른 브랜드 관계품질, 브랜드 태도, 구전의도의 구조적 관계: 정보통제감의 조절효과를 중심으로. 『광고학연구』, 27(2), 55-85. <https://doi.org/10.14377/kja.2016.2.28.55>
- 김영하 · 서현(2020). 가상현실 관광콘텐츠 사용자의 프레즌스 경험 및 프레즌스 효과에 관한 연구. 『관광레저연구』, 32(7), 217-231. <https://doi.org/10.31336/jtlr.2020.7.32.7.217>
- 김지선(2013). 사이버공간에서 관광의 의미: 사이버관광은 관광산업의 기회인가 위협인가?. 『관광학연구』, 37(10), 119-136.
- 박희정(2019). 항공사 안전 VR 교육의 효과성에 대