

## VR 게임 UI의 어포던스 특성이 사용자 경험에 미치는 영향

박준홍<sup>1</sup> · 이준상<sup>2\*</sup>

### Effect of the Affordance Characteristics of VR Game UI on the User Experience

Jun-Hong Park<sup>1</sup> · Junsang Lee<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Lecturer, Department of Business Administration, Honam University, Gwangju 62399, Korea

<sup>2\*</sup>Assistant professor, Department of Product Design Engineering, Dong-Eui University, Pusan, 47227 Korea

#### 요 약

IT 기술의 발달로 사용자에게 오감 정보를 제공하고 상호작용하는 VR 콘텐츠 기술이 발전하고 있다. 이러한 VR 콘텐츠 기술은 시간과 공간의 제약이 없을 뿐 아니라 몰입 경험을 제공함으로써 사용자들에게 널리 사용되고 있다. VR 콘텐츠란 네트워크의 진화에 따른 콘텐츠 중 하나로 화면에 재생되는 영상을 시각뿐만 아니라 증강현실, 가상현실, 홀로그램 등 오감을 통해 경험할 수 있도록 만들어주는 콘텐츠이다. VR 게임은 사용자와 VR 게임의 상호작용을 위한 인터페이스도 다양해지고 있다. 본 연구는 인터페이스의 중요성에 대해 인식하고 사용자 관점에서 VR 게임 UI의 어포던스 특성이 사용자 경험과 만족에 미치는 영향을 분석하였다. 연구결과 VR 게임 UI는 사용자 경험과 만족에 상호작용하는 것으로 나타난다. 이는 VR 게임 UI를 사용하는 사람들이 UI의 특성과 기능을 얼마나 잘 이해하고 활용할 수 있는지에 따른 사용자 경험에 영향을 미치는 것으로 나타난다.

#### ABSTRACT

Advances in IT technologies are developing VR content technologies that provide five senses information to users and interact with them. These VR content technologies are widely used by users not only for time and space limitations but also for providing immersion experiences. VR contents are contents that allow users to experience images that are played on the screen through five senses such as augmented reality, virtual reality, and holograms as well as visuals. VR games are also becoming more diverse in interfaces for the interaction of users with VR games. This study recognized the importance of the interface and analyzed the impact of the application characteristics of VR game UI on user experience and satisfaction from the user perspective. Research shows that VR game UI interacts with user experience and satisfaction. This appears to affect user experience based on how well people using VR game UI can understand and utilize the characteristics and functions of UI.

**키워드** : 어포던스, VR 게임인터페이스, 사용자 경험, 사용자 만족, 상호작용

**Keywords** : Affordance, VR Game Interface, User Experience, User Satisfaction, Interaction

Received 1 October 2019, Revised 17 October 2019, Accepted 5 November 2019

\* Corresponding Author Junsang Lee(E-mail:junsang@deu.ac.kr, Tel:+82-51-890-2850)

Assistant professor, Department of Product Design Engineering, Dong-eui University, Pusan, 47227 Korea

Open Access <http://doi.org/10.6109/jkiice.2020.24.2.252>

print ISSN: 2234-4772 online ISSN: 2288-4165

©This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.  
Copyright © The Korea Institute of Information and Communication Engineering.

## I. 서론

최근 VR은 IT 시장을 주도할 기술로 인식되어 다양한 콘텐츠 유형에서 활용되어 사회적 인프라 관련 분야 중 게임 분야에서 잠재성과 가능성을 인정받고 있다. VR 게임의 사용 측면에서 UI 디자인은 매우 필수적인 요소로 평가된다. VR 게임 사용자들의 접근성과 쉽고 원활한 사용을 위한 적절하게 설계된 UI 디자인이 필요하다[1]. 효율적이고 원활한 사용자들의 접근성이 확보된 인터페이스 디자인이 필요하다. 기존 가상현실 게임과 관련한 선행연구는 대부분은 기술적인 연구들이 주로 다루어져 왔다. 본 연구는 인간과 사물의 상호작용하여 사물과 사람 사이의 특정한 관계에 따라 제시되는 사용, 동작, 기능의 연계 가능성을 중점으로 둔 어포던스 이론을 활용해 연구문제를 발전하였다. 어포던스는 UI의 중요한 구성 개념 중 하나이며 모든 생명체와 사람들이 만든 인공적인 물건들에도 인간의 지각 여부와 상관없이 어포던스는 잠재되어 있다[2]. 사용자의 관점에서 VR 게임 UI의 어포던스 특성이 사용자 경험과 사용자 만족에 미치는 영향을 연구하였다. 연구의 결과를 바탕으로 VR 게임 UI의 사용자 경험과 만족에 대한 어포던스 이론이 적용 가능한지를 재검증할 기회가 될 것이며, VR 게임 산업 발전에 도움이 될 것으로 기대한다.

## II. 연구설계

### 2.1. 연구모형

본 연구에서는 VR 게임 UI의 어포던스 특성이 사용자 경험과 사용자 만족에 미치는 영향을 검증하기 위해 선행연구들을 통하여 그림 1과 같이 연구모형을 설계하였다.

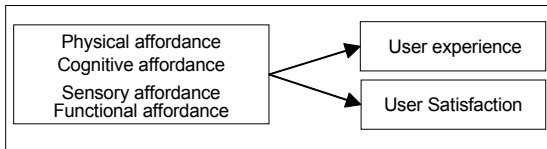


Fig. 1 Model of Study

### 2.2. 연구가설 설정

#### 2.2.1. VR 게임 UI

가상현실에서의 UI는 인간과 가상현실이 상호작용

하기 위한 환경 및 장치를 말한다. 많은 기능을 가진 미디어들이 개발된다. 사용자와 미디어의 양방향 소통 UI 디자인은 미디어 사용을 효율적인 기능을 한다[3]. 새로운 기능이 사용상 어렵게 구현된다면 사용자들이 경험하는 데에는 문제가 생길 수 있다. UI의 경우 사용자가 직접보고 한눈에 파악 가능한 UI 디자인이 중요하며 이용자가 미디어와 상호 작용하여 현 상황에 대한 대처 또는 미래 예측을 위한 도움이 되도록 디자인되어야 한다 [4]. 어포던스는 상호작용과 UI 디자인을 구성하는 핵심적인 개념으로서 보고 있다. 사용자가 쉽게 이해할 수 있는 방향으로 제약적인 언어에 통제받지 않고, 의미 또는 목적을 전달하기 위한 문자나 이미지 표현, 그래픽 심볼, 메타포 등이 활용되어 시각 정보전달을 하는 것이다. VR 게임 조작에 제약이 없어야 한다[2]. 자유로운 조작을 위한 인터페이스는 사용자의 조작을 방해하지 않고 체험과 몰입을 위해 필수적으로 고려되는 요소이다[5].

#### 2.2.2. 어포던스

어포던스는 제임스 깁슨에 의해 처음 등장한 인지이론으로서 어떠한 행동을 유도한다고 정의한다.

Table. 1 Affordance survey content.

Affordance	Survey content
Physical	The button on the game screen is big enough./The icon on the game screen is big enough./Feedback is quick at any button or menu.
Cognitive	It was easy to figure out the function of each button./I could understand the meaning of every icon on the game screen.
functional	The classification system I needed was well arranged./provided the information or explanation that I needed.
Sensuous	The characters are big enough/The graphic image on the game screen is big enough/The image on the game screen is realistic/The game view is natural.

4가지 어포던스의 설문 문항은 표 1과 같다.

깁슨의 이론은 대상에 대한 지식이 여러 노력에 의해서 아닌 이전에 이미 내재 되어 있는 정보에 따른 직접적인 ‘직접 지각 이론’을 주장한다[3]. 사용자가 인지하는 대상의 실질 특성을 의미한다. 사물을 어떻게 이용할지를 결정하는 것과 연결되는 개념이다. 깁슨과 도널

드 노면의 개념에는 관점의 차이점이 존재한다. 노면은 “환경과 사물을 다루는 방법, 즉 어떻게 사용할 것인가”에 대해 결정짓는 효용성을 바탕으로 하고 있고 김슨은 노면의 경험적이거나 사회적인 어포던스 뿐 아니라 객관적인 모든 가능성을 포함한다. 어포던스의 유형으로는 물리적, 인지적, 감각적, 기능적인 4가지의 유형으로 구분된다[6].

2.2.3. 사용자 경험 구성 요소

Table. 2 experience Survey content.

experience	Survey content
sensory	It is arranged so that the meaning of elements on the screen/I could feel the spatial distance between the images and the information provided./icon, buttons, and menus were instantly recognizable and intuitively designed./Graphics have been properly harmonized.
cognitive	Menu operations, such as movement of positions between each screen, are intuitive and easy to use./There were no operational difficulties in various user environments, such as one-handed operation./There was no difficulty manipulating the screen in any direction or movement./It has been accurately manipulated to the intended goal when touching the icon.
exploratory	Information was immediately and swiftly provided to the situation or demand/objectively and accurately communicated the progress of the game./Shared information was sufficient to trust./I could find the desired information step by step.

사용자 경험은 제품이나 서비스에 대한 태도이며 서비스와 연결된 감정적 유대이며 사용성을 포함한다. 사용자 경험의 개념은 사용성의 개념보다 더 광범위하게 이용자의 기본 감정이 포함되는 개념이라고 논의되고 있다[7]. HCI 분야에서의 사용자 경험은 콘텐츠 및 기기가 사용자와 상호작용한 결과로 언급된다. 사용자가 기기나 콘텐츠를 이용하여 일어나는 모든 상황이나 환경을 상호작용성의 범위에 포함한다. 기존의 미디어와 사용자 경험 간의 연구는 주로 기술 수용모델을 중심으로 유용성과 사용의 용이성이 미디어에 태도나 만족도에 유의미한 영향을 미치는지를 제시하고 있다[8]. 최근 기술과 사회환경의 변화에 따른 사용자 경험을 연구할 때 기계적 측면뿐 아니라 상호작용을 통하여 사용자들이 겪게 되는 감정 측면의 상호작용 관점에 관한 연구의 필요성이 필요하다. 사용자 경험에 관한 연구에서 어포던스

이론은 범주화되고 있다. 연구자들은 제품에 대한 사용자 경험을 연구하는데 즐거움, 호감성, 신뢰성 등의 요소를 주장하였으며, 사용성에 대한 감정적 참여를 긍정, 부정, 중립 의로 분류하고 경험을 측정하였다[9]. 사용자 경험 설문 문항은 표 2와 같다.

2.2.4. 사용자 만족

만족도란 소비자들이 개인의 욕구 충족을 위해서 특정 제품 또는 서비스를 평가하는 정도라고 볼 수 있다. 단순히 제품 또는 서비스 이용과정을 평가하는 것이 아니라 감정적인 평가요인을 고려한 소비자 경험에 대한 전반적인 판단 과정을 중심으로 하는 것이라 정의된다 [10]. 또한, 제공되는 제품을 이용하여 서비스를 체험하고 느낀 경험에서 발생하는 긍정적인 감정, 소비자의 경험을 통한 소비에 대한 긍정 또는 부정적인 평가로 이루어지는 부·긍정적 반응이라고 볼 수 있다. 사용자 만족 설문 문항은 표 3과 같다.

Table. 3 User Satisfaction Survey content

User Satisfaction	The game experience is very satisfying.Using the /VR game was the right choice./The experience of using VR games is fun.
-------------------	--

2.2.5. 어포던스와 VR 게임의 관계

어포던스의 선행연구는 김스와 노만, 하슨의 어포던스 이론을 기반으로 연구된다. 특히 노만의 연구에서는 인간과 컴퓨터 간에 상호작용 관점을 통해 어포던스를 정의하여 디지털 시대의 생활 환경 및 유비쿼터스 컴퓨팅 기반의 다양한 멀티환경에서 사용자 중심의 설계를 강조하였다[11]. 콘텐츠 관련 인터페이스 연구로서 인지적 어포던스의 중요성이 인정받고 있다. 이에 본 연구에서는 위 선행연구들을 바탕으로 본 연구는 VR 게임 UI에 대한 어포던스가 사용자 경험과 사용자 만족과의 영향 관계를 살펴보고자 표 4와 같은 가설을 제시하였다. 선행연구를 참조하여 연구에 맞게 측정 도구의 항목 들은 리커트식 5점 척도를 사용하였다.

Table. 4 Research theory.

Hypothesis 1	The physical address of the VR game UI will have a static impact on the user experience.
Hypothesis 2	The cognitive identity of VR game UI will have a static impact on user experience.

Hypothesis 3	The sensory address of VR game UI will have a static effect on user experience.
Hypothesis 4	Functionality of VR game UI will have a static impact on user experience.
Hypothesis 5	The physical address of VR game UI will have a static effect on user satisfaction.
Hypothesis 6	The cognitive application of VR game UI will have a static impact on user satisfaction.
Hypothesis 7	The sensory address of VR game UI will have a static effect on user satisfaction.
Hypothesis 8	Functionality of VR game UI will have a static impact on user satisfaction.

### III. 자료수집 및 실증분석

#### 3.1. 표본설계 및 자료수집

자료수집은 국내의 VR 게임 이용자들을 대상으로 나이, 성별, 직업별, 학력별로 고려하여 대상자들을 선정·모집하였다. 설문조사 기간 총 330부의 설문을 시행하였다. 불성실한 참여자 30명을 제외하여, 총 300명의 답변 내용을 유효 응답 자료로 연구에 활용하였다. 자료 분석을 위하여 통계패키지인 SPSS 22.0을 활용하여 분석하였다. 첫째, 조사대상자의 VR 게임 UI의 어포던스, 사용자 경험, 사용자 만족, 변수 간의 정도를 알아보기 위해 빈도분석을 실행하였다. 둘째, 각 측정 도구의 신뢰도 수준을 알아보기 위한 신뢰성과 타당성 분석을 실행하였다. 셋째, 변수 간의 관계를 파악하기 위한 상관관계 및 회귀분석을 실행하였다.

#### 3.2. 연구 대상의 일반적인 특성 분석

조사대상자들의 일반적인 특성을 확인하기 위해 통계학적 특성을 성별, 나이, 최종 학력, 직업, 영역으로 구분하여 빈도 분석하였다. 성별을 보면, 남자 176명, 여자 124명으로 분포를 나타냈으며, 나이를 보면, 20세~30세의 분포가 220명으로 가장 많으며, 50세 이상이 6명으로 가장 작게 나타났다. 학력을 보면, 고졸 이하는 22명, 전문대를 포함한 대졸자가 135명으로 가장 많으며, 직업을 보면, 전문직 81명, 자영업 50명, 학생 129명, 기타 40명 순으로 나타났다. 최근 1주일 동안 VR 게임을 이용한 횟수를 보면, 평균 이용시간은 1시간 이상 2시간 미만이 48명으로, 2시간 이상 3시간 미만이 69명으로, 3시간 이상 4시간 미만은 60명으로, 4시간 이상 5시간 미

만은 116명으로, 5시간 이상은 7명으로 나타났다. 일주일간 이용횟수는 0회가 0명, 1회가 25명, 2회가 45명, 3회가 88명, 4회가 100명, 5회 이상이 42명으로 나타났다.

#### 3.3. 신뢰성 및 타당성 분석

측정 도구의 신뢰성과 타당성을 확보하기 위해 모형 검증을 확인적 요인분석을 통해 실시한 결과는 표 5와 같다.

Table. 5 Results of Reliability and Feasibility Analysis

	variable	factor loading	Cronbach's a	C.R	AVE
Physical	Item1	0.796	0.826	0.843	0.657
	Item2	0.746			
	Item3	0.705			
Sensory	Item1	0.792	0.878	0.896	0.684
	Item2	0.787			
	Item3	0.912			
Functional	Item1	0.707	0.811	0.825	0.646
	Item2	0.788			
	Item3	0.708			
Cognitive	Item1	0.749	0.854	0.876	0.675
	Item2	0.763			
	Item3	0.822			
User experience	Item1	0.775	0.807	0.816	0.648
	Item2	0.715			
	Item3	0.704			
	Item4	0.748			
User Satisfaction	Item1	0.905	0.794	0.818	0.598
	Item2	0.843			
	Item3	0.657			
	Item4	0.714			

분석의 결과, 신뢰도(Cronbach's  $\alpha$ )는 사용자 만족이 0.794로 가장 낮으며, 인지적 어포던스가 0.878 가장 높게 나타났다. 이에 신뢰도(Cronbach's  $\alpha$ )는 양호한 수준으로서 분석된다. 요인적재 값(표준화 계수)은 0.905~0.654의 범위로 나타났다. 일반적으로 요인적재 값이 0.50 이상 0.95 이하에 포함될 경우 타당성을 나타내는 것으로 판단되어 진다. 대부분의 요인적재 값을 전반적으로 부합하는 것으로 판단해 수렴 타당도를 확보한 것으로 분석하였다. C.R.에 의한 신뢰도 분석은 일반적으로 Cronbach의  $\alpha$ 보다 더 엄격하다. C.R 값이 0.70 이상 일 경우 타당도가 있는 것으로 분석되며, 본 연구에서 산출된 신뢰도(C.R.) 값은 0.816부터 0.896까지 분포되어 모두 0.70 이상으로 나타나 타당도가 확보되었다. 그

리고 평균분산추출지수(AVE)는 변인에 대해 지표가 설명할 수 있는 분산의 크기를 의미한다. 일반적으로 AVE 값이 0.50 이상이면 타당도가 있는 것으로 나타난다. 본 연구에서 각 변인의 AVE 값은 0.598부터 0.684까지 분포되어 있다. 따라서 AVE 값은 모두 0.50 이상으로 나타나 AVE 타당도 또한 확보된 것으로 분석된다.

### 3.4. 주요 변수 간의 상관관계

본 연구의 독립변수 간 관계 분석을 확인하기 위한 상관분석을 실시하였다. 그 결과는 표 6과 같다. 구체적으로 물리적 어포던스는 감각적 어포던스와 0.514, 기능적 어포던스와 0.658, 인지적 어포던스와 0.614, 사용자 경험과 0.690, 사용자 만족과 0.744로 각각 정적 상관관계를 나타내고 있다.

**Table. 6** Result of Correlation coefficient and discriminant validity analysis

	1	2	3	4	5	6
1. Physical	1					
2. Sensory	.514**	1				
3. Functional	.658**	.535**	1			
4. Cognitive	.614	.417**	.550	1		
5. experience	.690**	.543**	.700**	.696*	1	
6. Satisfaction	.744**	.878**	.668**	.796*	.529	1

\*\*p<.01, \*p<.05

감각적 어포던스는 기능적 어포던스와 0.535, 인지적 어포던스와 0.417, 사용자 경험과 0.543, 사용자 만족과 0.878로 각각 정적 상관관계를 나타내고 있다. 기능적 어포던스는 인지적 어포던스와 0.550, 사용자 경험과 0.700, 사용자 만족과 0.668로 각각 정적 상관관계를 나타내고 있다. 인지적 어포던스는 사용자 경험과 0.696, 사용자 만족과 0.796로 각각 정적 상관관계를 나타내고 있다. 사용자 경험은 사용자 만족과 0.529로 각각 정적 상관관계를 나타내고 있다.

## IV. 가설검정 결과 및 해석

구조 방정식 모형 분석을 통한 가설에 대한 채택 여부를 정리하면 표 7과 같다. 연구가설에 관한 검증결과는 다음과 같다. 가설 1, 'VR 게임 UI의 물리적 어포던스는

사용자 경험에 정적 영향을 미칠 것이다.' 는 표준화 경로계수가 0.771, 검정통계량(C.R.)은 13.572, p는 0.000로 유의수준 p<.05에서 유의미하여 채택되었다.

**Table. 7** Results of Hypothesis Verification

Hypothesis	Path	path coefficient	C.R.	p	Judgment
Hypothesis 1	Physical affordance → User experience	0.771	13.572	0.000	Adoption
Hypothesis 2	Cognitive affordance → User experience	0.857	14.805	0.000	Adoption
Hypothesis 3	Sensory affordance → User experience	0.812	14.787	0.007	Adoption
Hypothesis 4	Functional affordance → User experience	0.618	12.710	0.003	Adoption
Hypothesis 5	Physical affordance → User Satisfaction	0.747	13.258	0.000	Adoption
Hypothesis 6	Cognitive affordance → User Satisfaction	0.854	14.794	0.008	Adoption
Hypothesis 7	Sensory affordance → User Satisfaction	0.836	14.939	0.000	Adoption
Hypothesis 8	Functional affordance → User Satisfaction	0.687	12.836	0.002	Adoption

가설 2, 'VR 게임 UI의 인지적 어포던스는 사용자 경험에 정적 영향을 미칠 것이다.' 는 표준화 경로계수가 0.857, 검정통계량(C.R.)은 14.805, p는 0.000로 유의수준 p<.05에서 유의미하여 채택되었다.

가설 3, 'VR 게임 UI의 감각적 어포던스는 사용자 경험에 정적 영향을 미칠 것이다.' 는 표준화 경로계수가 0.812, 검정통계량(C.R.)은 14.787, p는 0.007로 유의수준 p<.05에서 유의미하여 채택되었다.

가설 4, 'VR 게임 UI의 기능적 어포던스는 사용자 경험에 정적 영향을 미칠 것이다.' 는 표준화 경로계수가 0.618, 검정통계량(C.R.)은 12.710, p는 0.003로 유의수준 p<.05에서 유의미하여 채택되었다.

가설 5, 'VR 게임 UI의 물리적 어포던스는 사용자 만족에 정적 영향을 미칠 것이다.' 는 표준화 경로계수가 0.747, 검정통계량(C.R.)은 13.258, p는 0.000로 유의수준 p<.05에서 유의미하여 채택되었다.

가설 6, 'VR 게임 UI의 인지적 어포던스는 사용자 만족에 정적 영향을 미칠 것이다.' 는 표준화 경로계수가 0.854, 검정통계량(C.R.)은 14.794, p는 0.008로 유의수준 p<.05에서 유의미하여 채택되었다.

가설 7, 'VR 게임 UI의 감각적 어포던스는 사용자 만족에 정적 영향을 미칠 것이다.' 는 표준화 경로계수가 0.836, 검정통계량(C.R.)은 14.939,  $p$ 는 .000로 유의수준  $p < .05$ 에서 유의미하여 채택되었다.

가설 8, 'VR 게임 UI의 기능적 어포던스는 사용자 만족에 정적 영향을 미칠 것이다.' 는 표준화 경로계수가 0.687, 검정통계량(C.R.)은 12.836,  $p$ 는 0.002로 유의수준  $p < .05$ 에서 유의미하여 채택되었다.

## V. 결 론

VR 산업은 영화, 테마파크, 쇼핑, 의료, 국방 산업 등 다양한 분야에 변화를 가져오고 있다. 그중 VR 게임은 손쉽게 VR 관련 콘텐츠를 사용하여 현실적인 VR 체험을 가능하게 해준다. VR 산업의 발전에 따른 UI 디자인 또한 중요하다. 본 연구에서는 VR 게임 UI 어포던스가 사용자 경험과 사용자 만족에 미치는 영향 요인이 무엇인지를 살펴보는 데에 목적을 두고 진행되었다. 연구결과에 따른 VR 게임 UI, 영상콘텐츠, 시장 활성화를 위한 방향성을 제시하고자 한다. 가설 1. VR 게임 UI의 어포던스 특성은 사용자 경험에 정적 영향을 미칠 것이다. 는 가설은 채택되었다. 인지적 어포던스, 감각적 어포던스, 물리적 어포던스, 기능적 어포던스 순으로 나타났으며, 이는 사용자가 VR 게임과 UI의 상호작용에 있어서 어포던스는 사용자의 경험을 결정하는데 유용한 도구이다. VR 게임 UI를 사용하는 사람들이 UI의 특성과 기능을 얼마나 잘 이해하고 활용하는지의 여부가 사용자 경험에 영향을 미치고 있음을 나타내고 있는 것으로 VR 체험 미디어의 기능 장치와 감각 장치에 대한 사용자 경험의 향상을 위한 실무적 노력이 VR을 처음 접하는 사용자가 VR 체험 미디어를 불편하거나 복잡하고 어려운 도구로 인식하는 것을 예방하는 데 도움을 줄 것으로 판단된다. 가설 2. VR 게임 UI의 어포던스 특성은 사용자 만족에 정적 영향을 미칠 것이다. 는 가설은 채택되었다. 사용자 경험과 같은 인지적 어포던스, 감각적 어포던스, 물리적 어포던스, 기능적 어포던스 순으로 나타났으며, 이는 VR 게임 UI 조작용을 위한 버튼, 아이콘에 대해 사용자가 잘 인지할 수 있도록 설계하는 것이 중요하며, 이때 글자의 크기, 이미지의 크기, 콘텐츠의 사실성, 음향, 구현되는 UI의 자연스러움 등이 VR 게임 UI를 이용

하는 사용자의 만족을 이끌어 내는데 중요한 요인이 될 수 있다. 또한, VR 게임 UI의 버튼, 화면의 아이콘 등 물리적 조작장치의 적절한 크기와 물리적 조작용을 하였을 때 적절한 피드백의 영향에 따라 사용자의 경험에 영향을 미치는 요인임을 인지하고 개발 및 관리 운영할 때 설계의 중요성을 인식하여야 할 것이다.

## REFERENCES

- [ 1 ] M. S. Park, Q. X. Jin, and D. S. Han, "Analysis of the Playful Characteristic of Virtual Reality(VR) Games - Focusing on Huizinga and Caillois's Play Theory," *Journal of the Korea Contents Society*, vol. 18, no. 8, pp. 148-156, Aug. 2018.
- [ 2 ] K, S, Lee, "A study of the impacts of virtual reality guided tours affordances on user experiences," *International Journal of Tourism and Hospitality Research*, vol. 31, no. 3, pp. 105-118, Mar. 2017.
- [ 3 ] J. W. Jun, "Roles of Media Familiarity and Content Congruence on Affordance and Digital Signage Uses", *The Korean Association For Information Society*, vol. 18, no. 1, pp. 85-104, Apr. 2017.
- [ 4 ] Y. N. Choi, and J. Y. Chun, "A Study on User Interface Design of MMORPG Game Based on Affordance: Focused on Comparative Analysis of UI Design according to Platform Differences of <Lineage>," *Journal of Digital Contents Society*, vol. 18, no. 7, pp. 1239-1248, Nov. 2017.
- [ 5 ] W. J. Jung, and C. J. Lee, "A Study on Delay of VR Game Operation for Experienced Game Users," *Journal of Korea Game Society*, vol. 18, no. 1, pp. 19-26, Feb. 2018.
- [ 6 ] Y, J, Sim, and B, M, Kim, "A Case Study and the Classification of Textile Design Based on Affordance Theory," *Journal of Korea Game Society Design Culture*, vol. 18, no. 8, pp. 269-283, Mar. 2019.
- [ 7 ] K. S. Lee, "A study of the impacts of virtual reality guided tours affordances on user experiences," *International Journal of Tourism and Hospitality Research*, vol. 31, no. 3, pp. 105-118, Mar. 2017.
- [ 8 ] Y. S. Park, and D. W. Park, "3D Graphic Nursery Contents Developed by Mobile AR Technology," *Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering*, vol. 20, no. 11, pp. 2125-2130, Nov. 2016.
- [ 9 ] J. S. Ha, and C. H. Ban, "Analysis of the User's Visual Attention Frequency for UX Design of Online Markets," *Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering*, vol. 20, no. 11, pp.

2079-2084, Nov. 2016.

- [10] C. W. Park, and C. H. Kwon, "User satisfaction analysis for layer-specific differences using the IoT services," *Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering*, vol. 21, no. 1, pp. 90-98, Jan. 2017.
- [11] H. K. Cho, and S. H. Kim, "A Study on Affordance Design Characteristics in Augmented Reality(AR) Digital Signage Advertisement," *Journal of Korea Game Society Design Culture*, vol. 24, no. 3, pp. 611-623, Sep. 2018.



**박준홍(Junhong Park)**

2010년 호원대학교 산업디자인학과 미술학사  
2012년 동의대학교 디지털미디어공학과 공학석사  
2018년 호남대학교 경영학과 박사  
현재 부산시청자미디어센터 미디어강사, JSC게임즈 팀장  
※관심분야 : Non-Linear Editing, 3D Game Marketing, 경영 정보 시스템 VR



**이준상(Junsang Lee)**

2002년 동서대학교 시각정보디자인과 미술학사  
2009년 동의대학교 디지털미디어공학과 공학석사  
2012년 동의대학교 디지털미디어공학과 공학박사  
2012년 ~ 2014년 호남대학교 신문방송학 조교수  
2017년 ~ 현재 동의대학교 제품디자인공학 조교수  
※관심분야 : 3D제품영상, VR, Motion Graphics, Non-Linear Editing