

# 가상현실 교육에서 디바이스의 영향: 몰입, 사회적 자의식, 학습 동기를 중심으로

## The Effects of Device on Virtual Reality based Education: Focused on Immersion, Social Consciousness, and Learning Motivation

최성호, 원종서

연세대학교 기술경영학 협동과정

Sung-Ho Choi(sung.choi@yonsei.ac.kr), Jong-Seo Won(dolloggae@hanmail.net)

### 요약

본 연구의 목적은 가상현실 교육 서비스에서 동일한 서비스를 서로 다른 디바이스로 체험함에 따른 영향을 살펴보고자 한다. 이를 위해 HMD(헤드 마운트 디스플레이)와 테블릿 PC를 통한 교육을 진행하였으며, 두 가지 기기에서 동일한 교육을 제공하는 토크리쉬라는 영어 교육 서비스를 이용하여 총 37명의 피실험자를 대상으로 실험을 진행하였다. 그 결과, HMD를 사용한 피 실험자가 테블릿 PC를 이용한 피실험자 보다 동일한 교육을 체험하더라도 몰입, 사회적 자의식, 그리고 학습 동기가 더욱 높은 것으로 나타났다. 이 결과를 바탕으로 향후 가상현실 교육 서비스를 위한 시사점을 제시한다.

■ 중심어 : | 가상현실 | HMD | 가상현실교육 | 에듀테크 |

### Abstract

The purpose of the study is discovering the effects of different VR devices in learning. For this purpose, this study conducted experiments in HMD and Tablet PC learning environments to analyze differences in device characteristics according to technological evolution. In the experimentation, 37 test subject members were involved and Talklish program, English education service, were used as a learning content. The results showed that the learning method using HMD VR has a higher level of immersion, social consciousness, and learning motivation than Tablet PC methods.

■ keyword : | Virtual Reality | Head Mounted Display | Edu-Tech |

## 1. 서론

최근 ICT기술의 발달과 4차 산업 혁명으로 다양한 서비스와 산업들이 융합이 되며 새로운 가치를 만들고 있다. 특히, 연결성(Connectivity)이라는 키워드가 이슈가 되면서 사물인터넷(IoT: Internet Of Things), 인공지능(AI: Artificial Intelligence) 등과 함께 가상현실

(VR: Virtual Reality)이 현실과 가상을 연결해 주는 차원의 확장이라는 측면에서 부각되고 있다[1]. 가상현실이란 어떤 특정한 환경이나 상황을 컴퓨터로 만들어서 그것을 사용하는 사람이 마치 실제 주변 상황 또는 환경과 상호작용을 하고 있는 것처럼 만들어 주는 인간과 컴퓨터 사이의 인터페이스를 말한다. 최근에는 이러한 개념이 디바이스 확장 측면에서 HMD (Head Mounted

접수일자 : 2017년 10월 16일

수정일자 : 2017년 11월 29일

심사완료일 : 2017년 11월 29일

교신저자 : 최성호, e-mail : sung.choi@yonsei.ac.kr

Display)라는 얼굴 부위에 착용하는 기기를 활용해 가상의 세계에서 다양한 서비스를 체험 해 볼 수 있는 개념으로 확대되어 사용되고 있다[2]. 이러한 가상현실은 제조, 유통, 전자, 통신, 교육 등 다양한 산업분야에서 논의되고 있는데 소비자 측면에서 커뮤니케이션 및 마케팅 등에서 활용되고 있으며 생산자 측면에서 기업의 경영효율화 및 기술혁신 등의 목적으로 폭넓게 활용되고 있다[3]. 특히, 교육 분야에서 가상현실을 활용한 다양한 연구들이 진행 중인데, 가상현실 기술을 접목해 학습자의 교육효과를 높여주는 것에 관심이 많으며 이러한 기술은 에듀테크라는 형태로 주목 받고 있다. 에듀테크란 교육과 기술의 합성어로 IT기술을 활용한 교육서비스 기술을 의미한다.

가상현실은 이러한 에듀테크 분야에 적용되어 학습자의 몰입도와 동기부여에 긍정적 영향을 미치며 학습성과 향상에도 도움이 된다는 다양한 연구결과가 있다[4].

하지만 기존의 가상현실은 크게 두 가지 측면에서 제한적인 부분이 있는데 먼저 디바이스 기술진화 측면에서 미성숙 단계의 기기를 주로 사용 하였다.

가상현실이 주목 받기 시작한 시점은 2014년 페이스북 창업자 마크 저커버그가 오쿨러스사 인수를 하면서이다[3]. 이 시점을 기준으로 기존의 가상현실 기술 및 서비스가 더욱 보편화되었으며, HMD 기반의 가상현실 서비스를 통해 본격적인 가상현실 서비스가 제공되기 시작하였다[5]. 이후 삼성전자, 마이크로소프트, HTC 등 글로벌 기업들이 참여하면서 시장에서 규모의 경제를 갖추기 시작했다.

그러나 기존의 연구들은 주로 PC, 웹기반 등 가상현실 초기 디바이스 방식으로 진행되어 디바이스 기술진화에 따른 최신 디바이스 환경에서의 연구가 필요한 환경이다[6-8].

또한, 기존의 연구들은 디바이스 진화적 관점이 아닌, 고정된 디바이스를 사용한 가상의 효과를 다루고 있기 때문에 동일한 콘텐츠라 하더라도, 디바이스의 요인이 학습에 미치는 영향에 대한 연구가 미흡하였다. 이는 선행 연구들이 HMD를 활용하는 방식이 아닌 PC기반 가상현실 학습으로 연구가 이루어져 서로 다른 디바이

스의 차이를 살펴보기엔 적합하지 않은 실험 설계를 하였기 때문이다.

따라서 본 연구에서는 가상현실 환경에서 디바이스 기술 진화에 따른 최신 디바이스 환경에서 다양한 효과성을 살펴보고 가상현실 상황에서 외부 상황적 변수를 추가해 실제 학습에 미치는 영향을 살펴보고 이에 따른 시사점을 도출하고자 한다.

## II. 이론

### 1. 에듀테크

에듀테크는 최근 교육분야에서 IT기술을 활용해 교육의 효과성을 높이기 위한 학습 방식 또는 기술을 의미하며 기존의 온라인 중심 교육의 장소, 시간적 한계를 극복하고 디지털 기술, 디바이스 등을 통해 시공간을 초월한 학습이 가능하며 SNS, 인터랙션 등 학습자의 상호작용과 자발적 학습 행동 변화를 유도하는데 목적이 있다.

에듀테크는 교육적 요소와 산업적 측면의 융합이라는 측면에서도 의미가 있는데 가상현실을 활용해 학습자의 학습 몰입도 향상이 가능하며, 단순 전달식 교육에서 참여형 학습 및 자기주도 학습이 용이하다. 또한 다양한 경험요소와 상호작용 요소를 적용해 교육적 자극과 효과성을 향상시킬 수 있다.

### 2. 몰입

몰입은 사용자가 주도적으로 참여하는 정도로 사람이 능동적으로 활동하며 빠져드는 경험을 의미한다[9][10].

Pine과 Gilmore(1998)는 사용자가 능동적인 활동을 통해, 특정 대상에 깊이 빠져드는 것을 능동적 몰입(Immersion)이라고 표현하였다. 이는 사용자가 해당 경험에서의 능동적 주체가 된다는 것을 의미하며, 이는 곧 사용자가 제품과 적극적으로 상호작용 하는 체험 형태를 지칭을 볼 수 있다. 따라서, 능동적 몰입은 제품 체험에 대한 사용자의 참여로 인해 유도된다고 볼 수 있으며, 이러한 능동적 몰입의 달성은 관객의 '기억에

남을 향한 경험'의 선행 요인이 된다[11].

하면, 테블릿 PC를 활용하는 것 보다 학습 동기가 더욱 높을 것이다.

### 3. 사회적 자의식

자기 자각 상태의 기질적 성향이며 개인이 자아에 주의를 집중시키는 기질로서 개인의 태도와 행동에 중요한 역할을 하는 특성을 의미한다[12].

사회적 자의식의 속성은 주로 체면을 중요시 여기게 되는데 체면으로 인해 체면에 대한 행동이 제한적이게 되며 체험을 하는 동안 외적인 환경, 체면을 지속적으로 생각함으로써 몰입에 방해가 되며 결과적으로 제품 및 경험에 대한 만족도를 저하시킬 수 있다[13-15].

### 4. 학습동기

행위의 방향과 강도 및 지속에 대한 직접적인 영향으로 정의하며, 내구성, 기능성, 도움을 주는 수단성을 포함한 외적 동기의 특징을 가지며 교육목적이 있는 제품은 정보습득의 욕구를 충족시켜주어야 한다[16].

학습동기는 학습활동을 의미있고 가치있는 것으로 보고 학습 활동으로부터 의도된 학습의 이익을 얻고자 시도하는 경향성을 의미한다[17].

### 5. 디바이스 기술 진화의 영향

실험은 디지털 디바이스 기술 진화에 따른 최신 디바이스 환경에서 몰입, 학습동기, 사회적 자의식 수준이 어떻게 다른지에 대한 실험을 진행하였다. 이를 위해 HMD 기반의 가상현실환경과 모바일 학습 환경을 비교하며 해당 맥락에 대한 효과를 비교하였는데 HMD VR을 활용하는 것이 테블릿 PC를 활용하는 것 보다 몰입, 사회적 자의식, 학습동기가 높을 것이라는 가설을 설정하였다.

- H1. HMD를 사용하여 가상현실 교육 서비스를 이용하면, 테블릿 PC를 활용하는 것 보다 몰입이 더욱 높을 것이다.
- H2. HMD를 사용하여 가상현실 교육 서비스를 이용하면, 테블릿 PC를 활용하는 것 보다 사회적 자의식이 더욱 높을 것이다.
- H3. HMD를 사용하여 가상현실 교육 서비스를 이용

## III. 방법론

### 1. 표본 및 실험방법

실험에 참가하는 표본은 평소 테블릿 PC와 HMD 기반의 VR을 1회 이상 사용 경험이 있는 20대 중반에서 40대 초반의 직장인, 학생을 대상으로 총 37명을 선정하였다. 이는 VR을 사용한 경험이 한 번도 없는 경우, 디바이스에 대한 익숙한 정도가 현저하게 낮아 발생하는 영향을 최소화하기 위함이며, 성별은 남성 19명, 여성 18명으로 거의 동일하게 맞추었다.

실험은 표본을 서로 다른 집단으로 나누어, 비교집단과 실험집단간 비교하는 방식으로 진행되었다. 해당 방식을 진행한 이유는 동일 참여자를 대상으로 디바이스를 이용하게 됨에 따른 연습효과 (Practice effect)를 최소화 하기 위함이다.

또한, 참가자들은 기기의 차이만 있을 뿐 동일한 내용의 콘텐츠를 학습하게 하였다.

### 2. 토크리시(Talklish)

연구의 실험을 위해 사용한 가상현실 교육 서비스는 토크리쉬라는 영어교육 서비스를 사용하였다. 이 서비스는 가상현실 영어교육 서비스로, 일상생활에서 일어나는 각각의 환경에서 서비스 속 캐릭터와 대화하는 형태로 진행된다.

특히, 토크리시는 HMD, 그리고 테블릿 PC 모두에서 사용할 수 있는 것이 특징이며, 서로 다른 기기를 사용하더라도 콘텐츠의 구성이 동일하다. HMD에 장착한 경우에는 교육이 진행되는 공간을 테블릿 PC 화면이 아닌 가상현실로 구현하여 나타나 디바이스 차이에 따른 영향을 살펴보는 본 연구에 적합하다.

### 3. 실험 세팅

HMD는 착용하면, 환경의 영향에 보다 자유로운 편



그림 1. 토크리시 서비스 화면

이나, 테블릿 PC의 경우 그렇지 않다. 이에 따라 공간의 영향을 통제할 수 있도록 실험은 모두 동일하게 외부 환경으로부터 통제된 실험실에서 진행하였다.

실험 전, 간단하게 연구의 목적에 대해 설명이 진행된 후 토크리시 서비스 체험, 그리고 사후 인터뷰의 순서로 실험이 진행되었다. 실험 기기는 삼성 기어 VR기기와 갤럭시 S7기기를 결합한 기기를 사용하였고, 테블릿 PC는 갤럭시탭 10.1을 사용하였다. 실험집단, 비교집단을 나누어 실험집단은 기어 VR기기를, 비교집단은 갤럭시탭 10.1을 사용하여 실험을 진행하였다.

또한, 참가자들은 기기의 차이만 있을 뿐 동일한 내용의 콘텐츠를 학습하게 하였다. 실험에서 사용한 토크리시 중 한 개의 챕터를 20분간 기기 별로 동일하게 1회 학습하는 방식으로 진행되었으며 해당 디바이스를 통해 학습한 이후 각각 설문을 진행하였다. 설문은 리커트 타입 7점 척도를 활용하여 몰입감, 학습동기, 사회적 자의식에 대한 응답을 진행했다.

#### 4. 변수 설정 및 분석

실험집단과 비교집단을 분석하는 방법으로88 본 연구에서는 T-검정을 실시하였으며, IBM SPSS Statistics 24 통계프로그램을 사용하여 분석을 진행하였다. 변수 측정은 Pine, B. J., & Gilmore, J. H. (1998). 이 제시하는 몰입에 대한 질문과 Feningstein, A.,

Scheier, M. F., & Buss, A. H. (1975)이 말하는 사회적 자의식 질문, Lumsden, L. S. (1994)이 언급한 학습 동기요소에 대한 질문 문항을 활용해 실험을 7점 척도 리커트 스케일로 재구성하여 실험에 활용하였다 [10][13][17].

#### IV. 결과

각 변수 별 항목의 신뢰성을 분석하기 위해 Cronbach's Alpha값을 측정해 보았으며 모두 0.8이상으로 나타났다. 일반적으로 0.7을 기준으로 신뢰성을 판단하며, 모든 변수가 이상이 없는 범위 내에 나타나므로 본 연구의 신뢰성은 타당하다고 볼 수 있다. 또한, 설문 응답 중 모두 1점 혹은 7점 등 긍정적인 극단 결과값 (모두 7점)으로 답변한 피험자 결과 값은 제외시켰다. 디바이스 유형 별 기초 통계량은 다음과 같다.

표 1. 디바이스 유형에 따른 각 변수의 기초통계량

변수명	디바이스	N	평균	표준편차
몰입	테블릿 PC	18	3,648	1,3060
	HMD VR	19	4,868	1,3154
사회적 자의식	테블릿 PC	18	3,139	1,5606
	HMD VR	19	4,658	1,5371
학습 동기	테블릿 PC	18	3,394	1,2156
	HMD VR	19	4,763	1,2470

기초 통계량을 살펴본 결과 각 변수의 평균 값이 HMD VR 기기를 이용한 경우의 평균값이 더욱 높게 나타났다. 이러한 결과의 유의성을 검증하기 위해 t-검정을 실시하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

표 2. 디바이스 유형에 따른 T-검정 결과

변수명	Levene의 등분산 가정		평균의 동일성에 대한 T검정		
	F	유의 확률	T	자유도	유의확률
몰입	0,110	0,742	-2,830	35	0,008**
			-2,831	34,918	0,008**
사회적 자의식	0,007	0,935	-2,982	35	0,005**
			-2,981	34,825	0,005**
학습 동기	0,020	0,888	-3,380	35	0,002**
			-3,383	34,968	0,002**

\*P<0.05, \*\*P<0.01, \*\*\*P<0.05

분석결과 몰입, 사회적 자의식, 학습동기 모두 Levene 검정결과 유의 확률이 0.05이상이었으며, 등분산 가정의 T값 유의성을 살펴보면 각 변수의 유의확률이 0.05보다 작다. 이는 [표 1]에서 나타난 서로 다른 집단간의 차이가 유의하다는 것을 의미한다. 이에 따라 HMD VR에서의 몰입, 사회적 자의식, 학습동기가 태블릿 PC를 사용한 경우보다 높다는 가설1, 2, 3이 입증되었다.

## V. 결론

본 연구는 가상현실에서 디바이스의 진화에 따른 가상현실 교육의 영향 변화를 살펴보기 위해 학습동기, 몰입, 사회적 자의식을 중심으로 살펴보았다. 먼저 최근 교육분야에서 이슈가 되고 있는 에듀테크 개념을 바탕으로 가상현실 환경에서 디지털 디바이스 특성에 따른 몰입, 학습동기, 사회적 자의식 수준 차이를 분석하였다.

디지털 디바이스는 기존의 연구들이 주로 PC, 웹기반 등 가상현실 초기 디바이스로 이루어져 기술 진화에 따른 최신 디바이스 환경에서 실험을 진행한 것에 반해, 본 연구는 최근 가상현실 콘텐츠가 주로 사용되는 HMD기기와 태블릿 PC 사용 결과를 비교분석하여 HMD VR을 사용한 경우에 보다 몰입, 사회적 자의식, 학습동기가 더욱 높을 것이라는 가설을 설정하였다. 실험결과 HMD VR을 활용하는 것이 태블릿 PC를 사용할 때 보다 몰입, 학습동기, 사회적 자의식 요소가 높게 나왔으며 유의성을 검증하기 위한 t검정결과 유의확률이 0.05보다 낮게 나타나 결과를 지지하였다.

연구결과 VR 사용 환경이 일반 스마트디바이스 (태블릿 PC)를 사용하는 것 보다 몰입감, 학습동기, 사회적 자의식이 높다는 결론을 도출하였으며 특히, 기존의 연구들은 주로 고정된 VR 사용 환경에서 몰입과 학습동기 등에 따른 학습 결과를 주로 논의하였는데 기술 진화에 따른 VR 사용 환경의 변화가 영향을 미칠 수 있음을 밝혔다는 점에서 의의가 있다.

재미있는 부분은 사회적 자의식은 제품 및 경험에 대한 만족도를 저하시킬 수 있다는 선행연구가 있는데,

학습에 긍정 및 부정적인 영향을 모두 미칠 수 있는 세 요인이 모두 높아진다는 것은 HMD VR 체험이 꼭 긍정적인 영향만 있지는 않다는 것을 의미한다.

하지만 이러한 시도에도 불구하고 다음과 같은 한계점을 가지고 있다. 먼저 피험자들의 참여수가 많지 않아 정량적 지표에 대한 분석결과 및 해석에 한계가 있다. 또한 실험을 진행하는데 있어 학습 내용을 1개의 챗터 (약 20분 전후)로 한정하여 실제 학습의 효과가 있는지 추가적인 검증이 필요하다.

향후 연구는 서로 다른 기기에서의 VR의 효과성이 다름이 검증되었다. 따라서 향후 연구는 동일한 VR 콘텐츠의 서비스 기기 유형 별 (콘솔기반, 모바일 기반, PC기반) 학습 영향에 대한 분석이 가능할 것으로 보인다. 이처럼 본 연구가 향후 디바이스 및 콘텐츠 연구의 밑거름이 되길 기대한다.

## 참고 문헌

- [1] 원종서, 유후용, 이원석, 허상훈, *가상-증강현실 라이브 플래닝*, 크라운출판사, 2017.
- [2] K. Lee, "Augmented reality in education and training," *TechTrends*, Vol.56, No.2, pp.13-21, 2012.
- [3] Goldman Sachs, *Virtual & Augmented Reality Understanding the race for the next computing platform*, Americans: Technology, 2016.
- [4] S. Back, S. Jo, N. Kim, M. Choi, and K. S. Noh, "A Study on the Application of EduTech for Multicultural People," *Journal of Digital Convergence*, Vol.14, No.3, pp.55-62, 2016.
- [5] 원종서, "원초적 재미에 빠진 AR/VR 산업현장, 고객체험의 톨이 돼야 산다," *Dona-A Business Review*, 제2권, 제207호, pp.52-99, 2016.
- [6] E. A. L. Lee, K. W. Wong, and C. C. Fung, "How does desktop virtual reality enhance learning outcomes? A structural equation modeling approach," *Computers & Education*,

Vol.55, No.4, pp.1424-1442, 2010.

[7] M. C. Salzman, C. Dede, R. B. Loftin, and J. Chen, "A model for understanding how virtual reality aids complex conceptual learning," Presence: Teleoperators and Virtual Environments, Vol.8, No.3, pp.293-316, 1999.

[8] G. Piccoli, R. Ahmad, and B. Ives, "Web-based virtual learning environments: A research framework and a preliminary assessment of effectiveness in basic IT skills training," MIS quarterly, Vol.25, No.4, pp.401-426, 2001.

[9] B. Shelton, "Augmented Reality and Education," New Horizons for learning, Vol.9, No.1, 2002.

[10] B. J. Pine and J. H. Gilmore, "The experience economy," Harvard Business Review, Vol.76, No.6, pp.97-105, 1998.

[11] M. Roussou, "Learning by doing and learning through play: an exploration of interactivity in virtual environments for children," Computers in Entertainment (CIE), Vol.2, No.1, pp.10-10, 2004.

[12] T. J. Meyer, M. L. Miller, R. L. Metzger, and T. D. Borkovec, "Development and validation of the penn state worry questionnaire," Behaviour research and therapy, Vol.28, No.6, pp.487-495, 1990.

[13] A. Fenigstein, M. F. Scheier, and A. H. Buss, "Public and private self-consciousness: Assessment and theory," Journal of consulting and clinical psychology, Vol.43, No.4, p.522, 1975.

[14] T. Sun, M. Horn, and D. Merritt, "Impacts of cultural dimensions on healthy diet through public self-consciousness," Journal of Consumer Marketing, Vol.26, No.4, pp.241-250, 2009.

[15] W. B. Gudykunst, S. M. Yang, and T. Nishida, "Cultural differences in self-consciousness and self-monitoring," Communication Research, Vol.14, No.1, pp.7-34, 1987.

[16] J. W. Atkinson, "Towards experimental analysis of human motivation in terms of motives, expectancies, and incentives," Motives in fantasy action and society, pp.288-305, 1958.

[17] L. S. Lumsden, "Student Motivation To Learn," ERIC Digest, No.92, 1994.

저 자 소 개

최 성 호(Sung-Ho Choi)

정회원



- 2012년 2월 : 연세대학교 생활디자인학과(이학사)
- 2014년 2월 : 연세대학교 대학원 경영학(매니지먼트)
- 2016년 9월 ~ 현재 : 연세대학교 기술경영학협동과정(박사과정)

<관심분야> : ICT 서비스 기획/개발, 인터넷 산업, 조직이론, 전략경영 등

원 중 서(Jong-Seo Won)

정회원



- 2004년 2월 : 홍익대학교 기계시스템 디자인공학(공학사)
- 2016년 3월 : 연세대학교 기술경영학협동과정(석박사통합)

<관심분야> : ICT 서비스 기획/개발, 디지털마케팅, ICT기반 융합비즈니스모델 연구 등