

## 실감형 콘텐츠의 대학 수업 활용 지원 방안 탐색: K대학 재학생 인식 및 요구를 중심으로

채 소 린<sup>1</sup> · 남 영 옥<sup>2\*</sup> · 박 주 연<sup>3</sup>

<sup>1</sup>성균관대학교 학생성공센터 선임연구원

<sup>2\*</sup>건국대학교 교수학습센터 교수

<sup>3</sup>건국대학교 교수학습센터 연구원

# Exploring Strategies for Integrating Immersive Content in University Courses: A Study on Student Perceptions and Requirements at K University

So-Lin Chai<sup>1</sup> · Yeong-Ok Nam<sup>2\*</sup> · Ju-Yon Park<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Senior Researcher, Student Success Center, Sungkyunkwan University, Seoul 03063, Korea

<sup>2\*</sup>Assistant Professor, Center for Teaching&Learning, Konkuk University, Seoul 05029, Korea

<sup>3</sup>Researcher, Center for Teaching&Learning, Konkuk University, Seoul 05029, Korea

### [요 약]

이 연구는 대학 수업에서 실감형 콘텐츠 활용의 지원 방안 탐색을 목적으로 한다. 이를 위해 온라인 설문을 통해 실감형 콘텐츠의 교육적 활용에 대한 인식과 요구(수업 수강 의향, 교육적 효과 영향 요인, 구현 요구 기능, 수업 지원 요구 사항)에 대하여 K 대학교 재학생 412명의 자료를 수집하였다. 분석에는 빈도분석, 일변량 분산분석, 평균분석, 내용 분석을 사용하였다. 그 결과 첫째, 학생들의 실감형 콘텐츠 활용 수업 수강 의향은 높았으며, 교육 효과 증진을 위해 환경 구축 및 기기 지원, 콘텐츠 품질 및 기능, 교수자 역량이 중요하다고 생각했다. 둘째, 실감형 콘텐츠의 접근성과 연결성 관련 기능 구현을 중요하게 생각했으며, 안정적인 네트워크와 신속한 사용자 기술지원에 대한 요구가 높았다. 이런 결과를 바탕으로 수업 지원 방안을 제안하였다.

### [Abstract]

This study explores strategies for integrating immersive content into university curricula, focusing on student perceptions and needs at K University. Data collected through an online survey of 412 students were analyzed using frequency analysis, univariate analysis of variance, mean analysis, and content analysis. The results indicate strong student interest in enrolling in courses utilizing immersive content and highlight the critical role of digital infrastructure and device support in enhancing educational outcomes. Students prioritized features enhancing accessibility, connectivity, stable network conditions, and robust technical support. Recommendations for implementing support measures are provided based on these findings.

**색인어** : 실감형 콘텐츠, 가상현실(VR), 증강현실(AR), 대학 수업, 에듀테크

**Keyword** : Immersive Content, Virtual Reality(VR), Augmented Reality(AR), Higher Education, Edutech

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2024.25.5.1095>



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.

**Received** 13 March 2024; **Revised** 02 April 2024

**Accepted** 17 April 2024

**\*Corresponding Author; Yeong-Ok Nam**

**Tel:** +82-2-450-0473

**E-mail:** n052@konkuk.ac.kr

## I. 서론

2016년 세계 경제 포럼(WEF: World Economic Forum)에서 클라우스 슈밥(Klaus Schwab)은 ‘제 4차 산업혁명’이라는 용어를 처음 사용하며 기술의 대변환을 예고하였다[1]. 이러한 신기술의 발달은 새로운 시대에 요구되는 미래교육과 학습자 역량에 대한 연구로 이어지고 있으며[2]-[4], 교육부에서도 2021년도부터 ‘디지털 신기술 인재양성 혁신공유대학’ 사업을 추진하며 신기술을 양성하는 7개 대학을 선정 및 지원하고 있다. 전남대는 인공지능, 서울대는 빅데이터와 차세대반도체, 국민대는 미래 자동차, 단국대는 바이오헬스, 건국대는 실감 매체, 한양대는 지능형 로봇, 고려대는 에너지신산업을 진행 중이다[5].

이 중 미래 교육환경의 특징을 잘 반영할 수 있는 분야 중 하나로 실감 매체를 들 수 있다. 새로운 시대에 맞는 인재양성을 위해서는 기존의 교육방법에서 벗어나 학습자가 중심이 되는 증강 현실(AR: Augmented Reality), 가상현실(VR: Virtual Reality)을 접목한 새로운 방식의 실감형 콘텐츠의 교육이 요구된다[6]. WEF에서는 글로벌 시민 기술(Global Citizenship Skills), 혁신과 창의성 기술(Innovation and Creativity Skills), 테크놀로지 기술(Technology Skills), 대인관계기술(Interpersonal skills), 개인화되고 자기조절된 학습(Personalized and Self-Paced Learning), 포괄적인 학습(Accessible and Inclusive Learning), 문제 중심과 협동적 학습(Problem-Based and Collaborative Learning), 생애 전반에 걸친 학생 중심의 학습(Lifelong and Student-Driven Learning)이 4차 산업 혁명 시대에 필요한 미래 교육환경의 8가지 특징이라고 제시하였다. 이 중 ‘개인화되고 자기 조절 가능한 학습’은 실감형 콘텐츠를 활용한 학습에서 찾아볼 수 있는 특징이다. 즉, 표준화된 학습에서 각각의 개인이 지닌 다양한 요구와 학습 속도를 조절할 수 있는 융통성이 미래 교육환경에서 중요한 특징인데 이를 실감형 콘텐츠가 지니고 있는 것이다[7].

실감형 콘텐츠를 교육에 활용했을 때의 장단점을 살펴보면, 장점의 경우 실감형 콘텐츠는 학습자의 능동적인 학습을 유도하고 지식과 실제 경험 사이의 격차를 줄이는 데 긍정적인 영향을 주는 것으로 밝혀졌다[8]. 또한 개인화되고 자기조절 가능한 실감형 콘텐츠와 같은 학습 도구는 수학과 읽기에서 학습효과를 보이는 것으로 보고되고 있다[9]. 외국인을 위한 한국어 교육에서도 실감형 콘텐츠의 능동적인 자기주도 학습, 학습자 중심의 맞춤형 학습의 특징에 주목하고 관련 연구가 활발하게 이루어지고 있다[10]. 반면, 단점으로는 교수자와 학습자가 활용 능력에 대한 부담이 있고, 학습자가 어지러움을 느끼거나 기기 활용 시 다소 불편함을 느낄 수 있는 것으로 나타났다[11]. 또한 심연숙[12]의 연구에서 지적하고 있듯이 현재 교육용 콘텐츠를 AR/VR로 새롭게 제작할 때, 실감형 콘텐츠의 품질 차이가 심하고 내용적인 면에서도 정보 및

지식 전달의 콘텐츠 제공에서 더 나아가 학습자의 자발적 참여를 통해 흥미를 증대시킬 수 있도록 하는 것이 중요하다고 언급하고 있다. 또한 이러한 특징을 지닌 실감형 콘텐츠를 교육에 활용하고자 하는 논의와 기술 발전은 지속될 것으로 예상하고 있다.

이러한 실감형 콘텐츠의 교육적 활용은 대학 교육에서도 높은 관심을 보이고 있다. COVID-19 이전 가상현실 논문 중 대부분이 대학교(56%)에서 이루어지는 교육에 적용되고 중등 교육(18%), 초등교육(16%) 순으로 이루어지고 있다[13]. 그러나 대학에서 이루어지는 실감형 콘텐츠 연구는 교육 프로그램을 개발하거나 효과에 대한 적용 연구(67.5%)가 대부분으로[14], 실감형 콘텐츠 활용 교육에 대한 인식이나 요구를 분석한 연구는 드물어 거시적이며 체계적인 수업 지원 방안을 제시하고 있지 못하는 실정이다. 특히 개인화되고 학습 속도의 자기조절이 가능한 실감형 콘텐츠의 특징을 고려할 때 사용자인 학습자들이 갖고 있는 실감형 콘텐츠에 대한 인식과 요구를 파악하는 것은 중요하다. 이에 본 연구에서는 실감형 콘텐츠의 교육적 활용 수업을 위한 인식과 요구를 조사 분석하였으며, 이를 통해 교육적 활용을 위한 지원을 위한 제언을 하고자 한다. 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

1. 실감형 콘텐츠의 교육적 활용에 대한 대학생들의 인식은 어떠한가?
2. 실감형 콘텐츠 활용 수업을 위한 대학생들의 요구는 어떠한가?

## II. 이론적 배경

### 2-1 실감형 콘텐츠와 교육

가상현실을 비롯한 실감형 콘텐츠의 특징은 몰입감(immersion), 현존감(presence), 상호작용(interaction)이라 할 수 있다[15]. 실감형 콘텐츠가 교육적 효과를 발휘할 수 있는 분야는 반복적, 기능적 학습이 중요한 시뮬레이션이나 훈련이 필요한 영역, 새로운 시공간 및 대상에 대한 체험학습이 가능한 영역이라 할 수 있다[16]. 따라서 학습자가 능동적으로 체험하고 실습이 필요한 교육영역에서 실감형 콘텐츠의 교육적 역할을 기대해 볼 수 있다.

실감형 콘텐츠는 수업에서 학습자의 자율성 향상 측면에서 도움을 줄 수 있다. 미국 교육부는 “The National Education Technology Plan 2017”을 통해 기술 기반 교육의 국가적 비전과 계획을 수립하며, 학습 부문에서 학습자의 자율성과 참여도 제고를 위하여 VR과 AR 활용 방안을 제안하였다[17]. 그 밖에도 실감형 콘텐츠를 학습자료로 활용했을 때 학생들의 적극적 수업참여 뿐 아니라 창의적 문제해결력 향상에 도움이 된다는 측면에서[18], 실감형 콘텐츠 활용 수업이 체험, 실습 교과뿐 아니라 문제해결과 성찰을 필요로 하는 다양

한 교과목에 효과적으로 적용 가능함을 시사한다.

그러나 실감형 콘텐츠가 교육적 역할을 수행하기 위해서는 수반 되어야 할 조건들이 있다. VR 등과 같은 실감형 콘텐츠는 교육적 요소 이외에도 사용자의 흥미를 자극하는 요소들이 많아 게임적 요소에 치중될 가능성이 있다. 따라서 콘텐츠 제작과 수업 설계 단계에서 콘텐츠가 학습자의 이용 연령 기준에 적합한지의 여부, 학습목표에 부합하는지의 여부 등을 고려해야 한다[19]. 기능적 차원에서는 학습자의 감각기능(시각, 청각, 색각)을 고려하여 인터페이스를 설계해야 하고, 편의성 원칙(어플리케이션 설치 및 유지 용이 등)을 준수해야 하며, 위험성 평가를 통해 콘텐츠가 시각적 피로나 신체적 부담을 유발하지 않는지 등에 대해서도 고민이 필요하다[20]. 따라서 실감형 콘텐츠를 교육적으로 활용하고자 할 때는 콘텐츠 개발 시점부터 콘텐츠의 교육적 차원과 기능적 차원을 모두 고려해야 할 것이다.

## 2-2 교육분야에서의 실감형 콘텐츠 활용 현황

실감형 콘텐츠를 교육적으로 활용한 기존 연구는 주로 체험과 실습이 중요한 학습영역에서 주로 진행되어 왔으며, 크게는 직업 및 진로체험 분야, 언어 및 예체능 교과 분야, 특수 학습자를 위한 교육 분야에서 활용되고 있다.

먼저 직업 및 진로체험 분야 중 직업교육의 경우 고위험, 체험불가, 고비용, 고대가성 분야에 실감형 콘텐츠 활용 교육이 효과적일 것이라 예상하며, VR을 활용한 가상체험을 통해 반도체 생산과정 등의 실제적 지식 습득이 가능하다고 보았다[21]. 그리고 진로체험의 경우 중학교 자유학기제에서 실감형 진로체험 교육프로그램 개발 사례연구 결과를 살펴보면, 실감형 콘텐츠를 통해 학생들에게 스마트팜, 로봇 헬스케어, 스마트크리에이터 등과 같은 직업 체험을 통해 진로탐색의 기회를 제공했음을 알 수 있다. 실감형 진로체험 프로그램 교육 만족도 조사 결과, 학생들은 VR 기기 직접 체험의 즐거움을 가장 좋았던 점으로 언급했고, 기기의 어지러움과 불편을 가장 아쉬운 점으로 지적했다[22].

그 다음 언어 및 예체능 교과 영역에서의 활용 현황을 살펴보면, 실감형 콘텐츠를 언어 학습에 사용하는 경우 상호작용과 몰입감의 장점을 극대화하기 위해서는 실시간 커뮤니케이션을 지원하는 학습용 VR 시스템이 필요한 것으로 나타났다[23]. 체육 교육의 경우 비대면 환경에서의 스포츠, 피트니스를 위하여 실감형 콘텐츠를 활용한 사례가 있다. 동작 인식 센서기술을 활용하여 신체 측정 실감 콘텐츠 개발을 제안한 연구[24], 정규체육 수업에서 활용되는 티볼 스포츠에 VR을 적용한 연구[25] 등이 그것이다. 음악 교과의 경우, 선호도와 흥미도가 낮은 고등학교 국악 감상 수업에 VR을 개발하여 191명의 고등학생을 대상으로 연구분석을 한 결과가 있다. 연구 결과, 실감형 미디어 활용이 다른 매체 활용에 비해 수업 몰입감, 흥미도, 통합적 감상 결과에 도움이 되는 것으로 나타났다[26]. 국가별 실감형 콘텐츠 활용 환경 교육을 분석한 연구 결과에서는 학생들은 실감형 콘텐츠 활용 환경 교육을 통

해 현실에서는 경험하기 어려운 환경이나 상황을 가상으로 체험하고 학습하면서 환경문제에 대한 이해를 높이고, 학습 참여도가 높아지는 것으로 나타났다[27].

셋째, 실감형 콘텐츠의 교육적 활용은 특정 학습자(장애 학생, 심리치유 대상자 등)를 대상으로 하는 영역에서 진행되어 왔다[28],[29]. 우선, 특수학교에서 실감형 콘텐츠 체험교실 운영 경험을 분석한 연구가 있다. 연구 결과, 실감형 콘텐츠 체험교실 활용의 장점은 학생들의 문제행동이 감소한 것이었는데, 이는 학생들로 하여금 심리·정서적 측면에서 발산과 집중의 기회를 제공한 것에서 기인했다. 활용 한계점으로는 교육과정과 연계할 수 있는 자료 부족, 교사 활용 역량 부족, 학생에 따른 선호도 차이, 프로그램 조작과 활용의 어려움을 호소하는 학생 발생 등이 있었다[28]. 다음으로, 외상 후 스트레스 장애(PTSD) 청소년을 위한 확장현실(XR) 심리치료 방안을 제안하는 연구에서는, PTSD를 겪은 집단들이 제대로 된 치료를 받지 못하고 있는 현실을 지적하며 실감형 콘텐츠 활용이 하나의 대안이 될 것에 대해 논의하고 있다[29].

이와 같이 기존의 실감형 콘텐츠를 교육적으로 활용한 연구들은 주로 체험 및 실습이 중요한 분야에서 활발히 진행되어 왔다. 즉, 실감형 콘텐츠의 장점이라 할 수 있는 학습자의 능동성 및 자율성, 자기주도성이 학습 효과에 중요한 영향을 미치는 체험 및 실습형 교육 분야에서 실감형 콘텐츠 활용에 대한 연구가 증가하고 있다고 분석된다.

현재 실감형 콘텐츠의 교육적 활용 연구들은 주로 초·중등 교육이나 비교과 활동의 체험형, 실습형 교육에서 실감형 콘텐츠를 활용한 것이 대부분이며, 대학 교육과정에서 실감형 콘텐츠 활용 연구는 부족하다. 그러나 전문대학 47곳 중 50%의 전문대학이 실감형 콘텐츠 활용 경험이 있으며, 전공교육(보건 의료, 공학계열)에 활용하고자 한다는 연구 결과나[30], 일반대학(4년제)에는 실감형 콘텐츠 관련 전공이 신설되고 있는 현황을 고려할 때, 대학에서의 실감형 콘텐츠 활용은 지속적으로 확대될 것이라 예측된다. 이에 이 연구는 실감형 콘텐츠의 교육적 활용을 위한 기초단계의 연구가 필요하다는 문제 의식을 갖고, 대학생들의 인식 및 요구 분석을 통하여 실감형 콘텐츠의 대학교육 활용을 위한 지원방안을 도출하고자 한다.

## III. 연구 방법

### 3-1 연구 대상

본 연구의 대상은 서울 소재 대형 종합대학인 K대학의 재학생 412명이다. 연구 대상의 성별은 남학생 37.9%, 여학생 62.1%로 여학생이 더 많았으며, 학년은 저학년 44.4%, 고학년 55.6%로 3학년 이상인 고학년의 비율이 약간 더 높았다. 실감형 콘텐츠 경험 여부에 대해서는 61.4%가 경험이 있는 것으로 나타났다. 연구대상의 일반적 특성에 대한 분석 결과는 표 1과 같다.

표 1. 연구대상의 일반적 특성

Table 1. General characteristics

(N=412)			
variable	category	N	%
Gender	M	156	37.9
	F	256	62.1
Year	Lowerclassman	183	44.4
	Upperclassman	229	55.6
Experience with Immersive Contents	Yes	253	61.4
	No	159	38.6

3-2 자료수집 및 분석 방법

본 연구의 자료수집에는 연구의 목적에 맞게 연구진이 직접 개발한 설문지를 사용하였다. 설문지 개발 과정은, 먼저 2022년 서울특별시교육청교육정보연구원에서 발행한 서울형 메타버스 구축방안 마련을 위한 정책연구[31]에 사용된 설문지를 바탕으로 설문 문항을 개발하였다. 그 다음 연구도구의 타당도 확보를 위하여 교육공학 박사 2인의 자문을 통해 설문지 초안을 도출하였으며, 마지막으로 교육학 박사 2인의 검토를 통해 최종 설문지를 확정하였다.

표 2. 설문지 구성

Table 2. Composition of survey items

Area	Content(Quantity of items)	Type
General characteristics	General(1), Year(1), Experience with Immersive Contents(1)	Short answer questions
Perception and needs for educational use of immersive content	Intention to enroll in classes(1), Importance perception of factors influencing educational effects(9), Content functionality requirements for educational use(11), Support service requirements for using immersive contents in classes(7)	Likert 5-point scale & Open-ended question

설문 문항은 표 2와 같이 크게 응답자의 기본정보와 실감형 콘텐츠의 교육적 활용에 대한 인식과 요구로 구분되었다. 그 중 실감형 콘텐츠의 교육적 활용에 대한 인식과 요구에는 실감형 콘텐츠 활용 수업 수강 의향, 교육적 효과 중요 영향 요인, 실감형 콘텐츠 기능 구현 요구, 대학의 지원 요구사항에 대한 문항이 포함되었다. 전체적인 설문지 구성은 표 2와 같으며, 문항의 유형은 응답자 기본정보는 단답형으로, 실감형 콘텐츠의 교육적 활용에 대한 인식과 요구는 Likert 5점 척도와 서술형 혼합으로 질문을 제시하였다.

연구를 위한 자료의 수집은 2022년 11~12월에 구글 폼을 사용하여 온라인 설문조사를 통해 이루어졌다. 교내 홈페이지 게시를 통해 설문조사 참여자를 모집하였으며, 설문조사는 익명으로 진행되었다. 총 응답자 430명 중 성실하게 필수문항에 모두 응답한 412건의 응답결과만 분석에 사용하였다.

수집된 자료의 분석을 위하여 먼저 빈도분석을 통해 연구대상자의 일반적 특성을 확인하였으며, 연구대상의 일반적 특성에 따른 실감형 콘텐츠 활용 수업 수강 의향 차이를 검증하

기 위하여 일변량 분산분석을 실시하였다. 그 다음 평균분석을 통해 실감형 콘텐츠의 교육적 효과 중요 영향 요인, 실감형 콘텐츠 기능 구현 요구, 대학의 지원 요구사항에 대한 인식과 요구를 분석하였으며, 심층적인 결과 도출을 위해 서술형 응답의 의미를 중심으로 내용 분석을 병행하였다. 내용 분석은 교육학 전문가 3인이 교차검증을 통해 결과를 도출하였으며, 통계 분석에는 SPSS Version 28.0을 활용하였다.

IV. 연구 결과

4-1 실감형 콘텐츠 활용 수업에 대한 수강 의향

대학생의 실감형 콘텐츠 활용 수업에 대한 수강 의향의 전체 평균은 4.01점으로 나타났으며, 표 3과 같이 일반적 특성에 따른 집단별 평균 점수에는 차이가 있었다. 성별에서는 남학생보다 여학생(4.06점)의 평균 점수가 더 높았고, 학년에서는 고학년보다 저학년(4.07점)의 평균 점수가 더 높았으며, 실감형 콘텐츠 경험이 있는 학생들 보다 경험이 없는 학생들(4.08점)의 평균 점수가 더 높게 나타났다.

그러나 일변량 분산분석 결과 대학생의 성별, 학년, 실감형 콘텐츠 경험 여부에 따른 집단별 수업 수강 의향에는 표 4와

표 3. 일반적 특성에 따른 수업 수강 의향 정도

Table 3. Degree of intention to enroll in classes based by general characteristics

(N=412)				
variable	category	N	M	SD
Gender	M	156	3.94	0.988
	F	256	4.06	0.946
Year	Lowerclassman	183	4.07	0.944
	Upperclassman	229	3.97	0.977
Experience with Immersive Contents	Yes	253	3.97	0.996
	No	159	4.08	0.907

표 4. 일반적 특성에 따른 수업 수강 의향 차이

Table 4. Differences in intention to enroll in classes based on general characteristics

(N=412)					
Variables	SS	df	MS	F	p
Gender	1.654	1	1.654	1.783	0.182
Year	0.953	1	0.953	1.027	0.311
Experience with Immersive Contents	1.770	1	1.770	1.909	0.168
Gender*Year	0.531	1	0.531	0.573	0.450
Gender*Experience with Immersive Contents	0.009	1	0.009	0.009	0.923
Year*Experience with Immersive Contents	1.797	1	1.797	1.937	0.165
Gender*Year*Experience with Immersive Contents	0.201	1	0.201	0.217	0.642

R-squared = .017(Adjusted R-squared =0.000)  
Levene statistic = 0.504(p=0.832)

같이 모두 통계적으로 유의미한 차이는 나타나지 않았다. 따라서 대학생들은 실감형 콘텐츠 활용 수업에 대한 수강 의향이 대체로 높은 편이며, 성별과 학년, 실감형 콘텐츠 경험 여부에 따라 실감형 콘텐츠 활용 수업의 수강 의향에는 차이가 없는 것으로 분석된다.

#### 4-2 실감형 콘텐츠 교육적 효과 중요 영향 요인

실감형 콘텐츠의 수업 활용 시 교육적 효과를 증진시키기 위하여 중요한 요인이 무엇인지 파악하기 위하여 실감형 콘텐츠의 교육적 효과 영향 요인별 중요도에 대한 응답을 분석한 결과는 표 5와 같다.

**표 5.** 실감형 콘텐츠의 교육적 효과 영향 요인별 중요도  
**Table 5.** Importance perception of factors influencing immersive content's educational effects

(N=412)

Variables	M	SD	Skew	Kurt
Edu/content aspects	4.26	0.694	-0.754	0.931
Tech/quality aspects	4.42	0.670	-0.941	0.825
Curriculum/Teaching methods exploration	4.38	0.723	-1.025	0.957
Course design/operation/evaluation	4.28	0.757	-0.728	-0.238
Instructor edutech skills	4.46	0.719	-1.155	0.614
Learner interest/participation	4.28	0.768	-0.842	0.531
Learner digital literacy	4.13	0.789	-0.540	-0.231
Digital infrastructure/device support	4.54	0.674	-1.333	1.231

실감형 콘텐츠의 교육적 효과 영향 하위요인으로는 ‘실감형 콘텐츠의 교육/내용적 측면’, ‘실감형 콘텐츠의 기술/품질적 측면’, ‘실감형 콘텐츠에 적합한 교과목 및 수업형태 발굴’, ‘실감형 콘텐츠에 적합한 수업 설계, 운영, 평가’, ‘교수자의 에듀테크 이해 및 활용 역량’, ‘학습자의 흥미, 적극성, 참여도 등’, ‘학습자의 디지털 리터러시’, ‘학교의 디지털 인프라 환경 구축 및 디지털 기기 지원’의 10개 요인이 제시되었다.

각 요인별 중요도 응답을 분석 한 결과 ‘디지털 인프라 환경 구축 및 디지털 기기 지원(4.54점)’의 중요도가 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로 ‘교수자의 에듀테크 이해 및 활용 역량(4.46점)’, ‘실감형 콘텐츠의 기술/품질적 측면(4.42점)’ 순으로 중요도가 높았다. 반면 ‘학습자의 디지털 리터러시(4.13점)’과 ‘실감형 콘텐츠의 교육/내용적 측면(4.26점)’의 중요도가 상대적으로 낮게 나타났다.

서술형 응답으로 수집된 실감형 콘텐츠의 교육적 효과에 영향을 미치는 중요 요인에 대한 추가 의견은 내용 분석을 진행하였으며, 교육체제의 기본 구성요소인 교수자, 학습자, 콘텐츠, 수업환경 요인으로 범주화하였다. 추가 의견은 총 236건이 수집되었으나, ‘없음’, ‘잘 모르겠음’ 등의 무의미한 응답을 제외하고 남은 175건의 의견만 분석하였다.

교수자 요인에서는 교수자의 교수역량과 함께 활용 의지가 중요한 것으로 나타났다. 실감형 콘텐츠를 잘 다루고 활용할 수 있는 역량도 중요하지만, 적절한 수업 활용을 위해서는 교수자가 수업에 대한 전문성을 갖추는 것이 역시 필요하다는 인식이 있었다. 또한 기술적 측면뿐만이 아니라 실감형 콘텐츠를 수업에 활용하고자 하는 교수자의 강한 의지가 있어야 교육적 효과가 향상될 것이라 생각하고 있었다.

“목적에 맞는 사용, 교수자의 전문성, 평가의 적합성(설문ID 212)”

“교수님께서 실감형 콘텐츠를 활용하고자 하는 적극성(설문ID 065)”

학습자 요인에서는 실감형 콘텐츠를 학습자가 잘 활용하고, 수업에 참여하는 것이 중요한 것으로 나타났다. 실감형 콘텐츠를 잘 활용할 수 있도록 사전 교육이나 활용 가이드 제공을 희망하고 있었으며, 학생들이 적극적으로 참여할 수 있도록 이끌어주는 것이 중요하다고 생각하고 있었다.

“도구로써 학생들이 활용할 수 있도록 가이드 해주는 것(설문ID 341)”

“학생들의 적극적인 참여 및 수업 참여 유도(설문ID 112)”

콘텐츠 요인에서는 장비 및 콘텐츠 품질과 함께 적절한 콘텐츠의 활용이 중요한 것으로 나타났다. 콘텐츠의 완성도와 품질뿐만 아니라 수업과 연계성 있는 내용의 실감형 콘텐츠를 적절하게 활용해야 하며, 콘텐츠 활용 지침 등 교육 목적에 부합하는 콘텐츠가 수업에 활용될 수 있도록 하는 것이 중요하다고 생각하고 있었다.

“교육하려는 주제에 맞는 적절하고 품질 높은 교보재 생성이 중요합니다.(설문ID 214)”

“동일한 과목에 대해서는 다른 교수님이 수업을 진행하더라도 같은 콘텐츠를 활용하도록 지침을 만드는 것이 중요하다고 생각한다.(설문ID 349)”

수업환경 요인에서는 실감형 콘텐츠 활용을 위한 교육시설과 제도마련이 중요하다고 생각하고 있었다. 네트워크 및 장비 마련 등 디지털 인프라 구축과 장비지원도 중요하지만, 원활한 수업 운영을 위해 학사제도 및 수업지원정책도 발맞춰 개선하거나 신설할 필요가 있다고 생각하고 있었다.

“타학교와의 교류수업, 대학의 전폭적인 투자와 홍보(설문ID 289)”

“가장 중요한건 충분한 시간 확보. 3학점 2학점짜리 수업보다는 4학점 그 이상의 시간과 학점 인정이 필요하다.(설문ID 019)”

“관련 기술이나 설비에 대해 관리하고 설명해 줄 전문가 집단의 교내 상주(설문ID 057)”

#### 4-3 교육적 활용을 위한 실감형 콘텐츠 구현 요구 기능

수업에서 교육적으로 활용할 실감형 콘텐츠 개발 시 요구되는 기능이 무엇인지 파악하기 위해서 실감형 콘텐츠 기능별

표 6. 교육적 활용을 위한 실감형 콘텐츠 기능별 필요도

**Table 6. Perception of necessity by functions for educational use of immersive contents** (N=412)

Variables	M	SD	Skew	Kurt
Mobile/PC accessibility	4.42	0.706	-1.067	0.728
Learning management system connection	4.46	0.715	-1.289	1.693
Learner participation monitoring	4.05	0.828	-0.509	-0.300
Real-time cloud collaboration	4.24	0.799	-0.742	-0.224
Team discussion support	3.89	0.928	-0.543	-0.106
Avatar expression features	3.48	1.139	-0.263	-0.831
Capture/Recording control(information protection)	4.00	1.013	-0.715	-0.390
Diverse spaces for experiential learning	4.20	0.961	-1.283	1.329
Realistic environment implementation	4.11	0.981	-0.978	0.357
Regulating autonomous learner participation	4.24	0.843	-1.055	0.868

필요도에 대한 응답을 분석한 결과는 표 6과 같다.

교육적 활용을 위한 실감형 콘텐츠 기능의 하위기능에는 ‘모바일과 PC로 모두 접근 가능’, ‘LMS와의 상호연계성’, ‘학습자 참여도 모니터링 기능’, ‘실시간으로 협업할 수 있는 클라우드 기능’, ‘팀별 토론활동 지원 기능’, ‘아바타를 통해 표정, 감정 등을 잘 표현할 수 있는 기능’, ‘초상권 및 저작권 보호를 위한 캡처/녹화 통제 기능’, ‘다양한 공간(교실, 도서관, 실험실 등)구현’, ‘현실을 그대로 옮겨놓은 듯한 환경’, ‘학습자의 자율성 및 자율적 참여 조절 기능’의 10개 기능이 제시되었다.

각 요인별 필요도 응답을 분석한 결과, ‘LMS와의 상호연계성(4.46점)’의 중요도가 가장 높았으며, ‘모바일과 PC로 모두 접근 가능(4.42점)’, ‘실시간으로 협업할 수 있는 클라우드 기능(4.24점)’, ‘학습자의 자율성 및 자율적 참여 조절 기능(4.24점)’ 순으로 기능의 필요도가 높았다. 반면 ‘아바타를 통해 표정, 감정 등을 잘 표현할 수 있는 기능(3.48점)’, ‘팀별 토론활동 지원 기능(3.89)’의 필요도가 낮게 나타났다.

서술형 응답으로 수집된 실감형 콘텐츠 구현 요구 기능에 대한 추가 의견은 총 190건이 수집되었으나, 무의미한 응답과 질문에 맞지 않는 응답을 제외한 130건의 의견을 분석하였다. 구현 요구 기능은 ‘사용성’과 ‘학습촉진’ 요인으로 범주화 하였다.

사용성 요인에서는 LMS등 교내 타시스템과 연계하여 콘텐츠를 활용할 수 있도록 하는 높은 접근성과 함께 기술적 오류 시 지원 및 기기를 원활하게 사용할 수 있는 환경 지원을 추가적으로 요구하는 것으로 나타났다.

“통일된 플랫폼에서의 콘텐츠 접근 기능이 필요할 것 같습니다

다.(설문ID 131)”

“학생 각 개인의 디지털 기기의 차이를 느낄 수 없도록 최대한 많은 기기와 호환이 가능해야 할 것 같다.(설문ID 170)”

“원격 조정기능이 필요할 것 같습니다.(설문ID 176)”

“신고 접수 기능, 안내 및 문의처가 필요하다고 생각한다.(설문ID 409)”

학습 촉진 요인에서는 교수자와 학습자 혹은 학습자간 수업 시 소통과 상호작용 할 수 있는 기능과 함께 실감형 콘텐츠 활용 시 교수자 통제 기능과 사용자가 콘텐츠 내 환경 설정을 변경할 수 있는 권한을 부여해주는 기능을 요구하고 있는 것으로 나타났다.

“수업 때 질문하기가 곤란하다 싶을 때 직접 교수님께 질문할 수 있도록 킷속말 기능이 필요할 것 같다(설문ID 061)”

“수업 시간 외에도 팀별 프로젝트가 가능하도록 하는 기능이 있으면 좋을 것 같습니다(설문ID 312)”

“사용자 간 소통을 위한 채팅 기능, 교수자가 채팅을 제어할 수 있는 기능(설문ID 045)”

“수업 진행자 외에는 조작하지 못하도록 하는 기능이 있다면 안전할 것이다(설문ID 207).”

**4-4 실감형 콘텐츠 활용 수업 운영을 위한 지원 요구**

실감형 콘텐츠 활용 수업의 안정적 운영에 요구되는 대학의 지원사항을 파악하기 위하여 실감형 콘텐츠 활용 수업의 지원 항목별 필요도를 분석한 결과는 표 7과 같다.

실감형 콘텐츠 활용 수업의 지원항목의 하위요소에는 ‘디지털 기자재 지원’, ‘실감형 콘텐츠 활용에 적합함 교실환경 구축’, ‘빠르고 안정적인 네트워크’, ‘주기적인 OS 업데이트와 기기에 문제발생 시 신속한 대처’, ‘학생 대상 실감형 콘텐츠 활용 워크숍’, ‘교수자 대상 실감형 콘텐츠 활용 워크숍’의 6개 요소가 제시되었다.

각 지원 항목별 필요도 응답을 분석한 결과, ‘빠르고 안정적인 네트워크(4.70점)’에 대한 지원 요구가 가장 높았으며,

표 7. 대학의 실감형 콘텐츠 활용 수업 지원항목별 필요도

**Table 7. Perception of support service necessity for using immersive contents in classes**

(N=412)

Variables	M	SD	Skew	Kurt
Digital equipment support	4.47	0.719	-1.297	1.522
Establishing immersive content-friendly classrooms	4.50	0.656	-1.046	0.391
Fast and stable network connectivity	4.70	0.549	-1.792	2.741
Regular OS updates and device troubleshooting	4.58	0.616	-1.330	1.264
Student workshops for immersive content utilization	3.90	0.961	-0.588	-0.149
Instructor workshops for immersive content utilization	4.52	0.649	-1.273	1.919

‘주기적인 OS 업데이트와 기기에 문제발생 시 신속한 대처(4.58점)’, ‘교수자 대상 실감형 콘텐츠 활용 워크숍(4.52점)’에 대한 지원 요구가 높았다. 반면 필요도가 가장 낮은 항목은 ‘학생 대상 실감형 콘텐츠 활용 워크숍(3.90점)’으로, 다른 지원항목들의 평균 점수와 비교할 때 약 0.6점 정도 차이가 나게 필요도가 낮게 나타났다.

서술형 응답으로 수집된 대학의 실감형 콘텐츠 활용 수업에 대한 대학의 지원항목에 대한 추가 의견 총 192건 중 유의미한 응답 139건의 내용을 분석하여 물리적 지원과 정책적 지원으로 범주화하였다.

물리적 지원 요인으로는 인프라 구축과 콘텐츠 개발에 대한 대학의 지원을 기대하고 있는 것으로 나타났다. 객관식 설문에서도 드러났듯이 빠른 인터넷 네트워크와 실감형 콘텐츠를 시청할 수 있는 태블릿 제공, 학습 공간의 대여에 대한 부분을 요구하고 있었고, 콘텐츠에 대한 부분은 다양하고 고품질의 콘텐츠를 활용할 수 있도록 대학에서 다양한 자료 제공과 개발 지원을 원하였다.

“환경을 구축해주는 것이 필요한 것 같습니다. 단순하게는 공간부터 이러한 시스템을 잘 이용할 수 있는 네트워크 시설도 필요할 것 같습니다(설문ID 400)”

“실감형 콘텐츠에 익숙해질 수 있도록 학생이나 교수를 위한 여러 자료와 인프라 구축(설문ID 143)”

정책적 지원 요인으로는 교육 제공, 홍보 및 수업 지원, 오작동 등 사용자에 대한 기술지원 부분에서 대학의 지원이 필요한 것으로 나타났다. 객관식 설문결과에서도 드러나듯이, 교수자가 실감형 콘텐츠를 활용하여 수업을 원활하게 운영할 수 있도록 교수자 대상 실감형 콘텐츠 활용법에 대한 교육이 대학차원에서의 지원이 필요하다고 보았다. 또한 학습자 대상으로 사전 실감형 콘텐츠 활용 수업에 대한 적극적 홍보와 가이드북 제작과 같은 방법을 통한 쉬운 설명이 대학 차원에서 필요하다고 생각하는 것으로 나타났고, 오작동에 대한 사용자 지원도 안정적인 수업 운영을 위해 대학 차원에서 필요하다고 생각하고 있는 것으로 나타났다.

“수업에 관한 안전사항에 관한 학교 자체적인 교육 프로그램 있으면 좋을 듯(설문ID 310)”

“실감형 콘텐츠에 대한 적극적 홍보 및 알기 쉬운 설명 제시(설문ID 092)”

“교수자의 콘텐츠 활용능력에 따른 과목별 편차 발생을 대비한 조교 지원(설문ID 107)”

“기기 대여, 문제 발생시 빠르게 해결할 수 있는 지원(설문ID 172)”

“기술적 측면이 중요한 만큼 문제가 제기되었을 때 빠른 피드백과 보완할 수 있는 인력 및 기술력(설문ID 061)”

#### 4-5 연구결과 고찰

연구문제를 중심으로 연구 결과를 정리하면 다음과 같다.

첫 번째 연구문제인 대학생들의 실감형 콘텐츠 교육적 활용에 관한 인식과 관련하여, 실감형 콘텐츠 활용 수업 ‘수강 의향’은 전체 평균 4.01점이었으며, 성별, 학년, 실감형 콘텐츠 경험 유무에 따른 수강 의향의 유의미한 차이는 없었다. 즉 대학생들은 전반적으로 실감형 콘텐츠를 활용한 수업 참여에 높은 의사를 갖고 있는 것으로 해석된다. 실감형 콘텐츠 활용 수업이 아직 대학 수업에 본격 도입되기 전임에도 불구하고 이에 대한 관심과 수요가 상당히 높은 것으로 볼 수 있다.

다음으로, 실감형 콘텐츠 활용 수업의 ‘교육 효과 증진’ 요인의 8가지의 중요도 평균 점수는 모두 4점 이상으로 나타났으며, 그 중 디지털 환경 구축과 기기지원, 실감형 콘텐츠의 기술/품질적 기능 향상, 교수자의 에듀테크 역량 강화 요인의 중요도가 높았다. 서술형 응답 분석 결과, 대학생들은 교수자의 역량 강화를 위해서는 전문성 강화가 필요하며, 교수자의 의지와 적극성이 있어야 교육 효과가 높아질 것이라 인식하고 있었다.

두 번째 연구문제인 실감형 콘텐츠 활용 수업을 위한 대학생들의 요구 분석 결과는 다음과 같다. 우선, ‘콘텐츠의 구현 요구 기능’과 관련하여 학교 LMS와의 상호 연계성, 모바일 PC 등에서의 접근성, 실시간 협업 클라우드 기능, 학습자의 자율적 참여 조정기능 등이 모두 4점 이상으로 집계됐다. 즉, 대학생들은 실감형 콘텐츠를 학습에 즉각적으로 활용하기 위해서는 기존 LMS 및 디지털 기기, 플랫폼과의 ‘연결성’을 매우 중시하고 있었다. 서술형 분석 결과, 사용성 향상과 학습 촉진이 주요 키워드로 도출되었다. 대학생들은 특히 상호작용 기능 강화를 통한 학습촉진 효과를 기대하고 있었으며, 이를 위하여 학습자의 자율적 참여 조절 기능 역시 비교적 높은 선호(4.24점)를 보이는 것으로 판단된다.

다음으로, ‘대학 지원 요구사항’과 관련하여 대학생들은 빠르고 안정적 네트워크, 주기적 업데이트와 기기 문제 발생시의 신속한 대처, 교수자 대상 활용 워크숍 등이 주요 요구 사항인 것으로 분석되었다. 반면 학생 대상 활용 워크숍의 요구도는 가장 낮았다. 이러한 경향성은 앞서 ‘교육 효과 증진’ 결과와 유사한 것으로 대학생들은 실감형 콘텐츠 활용 수업의 성공적인 운영을 위하여 학습자 측면보다는 교수자의 역량과 참여 의지가 더 중요하다고 인식하는 것으로 해석된다.

## V. 결론 및 제언

연구 결과를 바탕으로 실감형 콘텐츠의 교육적 활용을 위한 지원 방안을 인프라 구축, 콘텐츠 개발, 사용자 교육의 세 가지 측면으로 분류하여 도출하였다.

첫째, 실감형 콘텐츠 활용 수업을 위한 디지털 환경 및 디지털 기기, 네트워크 등을 강화하는 방안을 구축해야 할 것이다. 또한 기기 고장 및 오작동, 네트워크 불안정 등의 돌발상황에 대비하기 위하여 교내에 실감형 콘텐츠 대응팀을 신설해

야 할 필요가 있다. 그리고 해당 수업에 전문 조교 등을 배치하는 지원 방안도 고려해 볼 수 있다. 이처럼 디지털 인프라 환경 전반에 대한 대학차원의 통합지원을 통하여 실감형 콘텐츠 활용 수업을 위한 안정적인 기초 토대를 마련할 수 있을 것이다.

둘째, 실감형 콘텐츠의 기능적·교육적 측면을 고려한 콘텐츠 개발 관련 정책 마련이 필요하다. 연구 결과 대학생들은 접근성과 함께 실감형 콘텐츠 활용 수업의 장점으로 거론되는 ‘상호작용, 자율성, 능동성’과 관련된 기능에 대한 요구가 높았다. 따라서 대학생들이 선호하는 실감형 콘텐츠의 기능적 요소들은 곧 학습효과와 연결될 수 있는 부분인 만큼 실제 실감형 콘텐츠 개발시에는 사용성 강화와 학습촉진 향상을 염두에 둔 기능을 포함해야 할 것이다. 이를 위해서는 콘텐츠 개발을 위한 가이드 라인 및 매뉴얼 제작, 정책 지원(학사제도 및 수업지원 정책) 개편 방안 등을 수립할 필요가 있다.

이와 함께, 콘텐츠 개발을 위해 한 가지 더 고려해야 할 것은 기존 학습 플랫폼 및 기기와의 연계성과 호환성 구축 방안을 강구하는 것이다. 대학생들은 실감형 콘텐츠를 수업에 단독으로 활용하기보다는 학교 LMS, 기존 협업 클라우드 등과 연계하여 사용하기를 희망하고 있었다. 이러한 요구사항의 기저에는 기존 학습 플랫폼/기기와 연동될 때 접근성 및 편리성 증대, 학습효과 향상이라는 대학생들의 기대가 내포되어 있는 것으로 분석된다. 따라서 실감형 콘텐츠 활용 수업의 원활한 운영을 위해서는 기존 플랫폼 및 기기와의 연계성 방안을 콘텐츠 개발 초기 단계에서 함께 마련해야 할 것이다.

셋째, 실감형 콘텐츠 활용 수업의 교수자와 학습자를 위한 교육 프로그램 방안을 마련할 필요가 있다. 연구 결과, 대학생들이 실감형 콘텐츠 활용 수업에서 기대하는 교수자의 역할은 단순히 일방적 강의를 하는 교수자가 아닌 실감형 콘텐츠 수업의 장점인 상호작용을 증진할 수 있는 교수자였다. 대학생들은 또한 교수자의 에듀테크 활용 역량 격차에 따라 실감형 콘텐츠 수업 운영의 격차가 발생하는 것을 우려하고 있었다. 이러한 연구 결과를 고려할 때, 향후 실감형 콘텐츠 활용 수업을 위한 단계별 교수자 워크숍 및 컨설팅 제공 등의 방안 마련이 필요하다. 또한 실감형 콘텐츠 활용 수업의 교수자가 자신의 수업을 위해 실감형 콘텐츠 개발을 희망할 경우에는 실감형 콘텐츠 개발 및 수업 적용을 위해 개별 교수자 요구를 반영한 맞춤형 교육 프로그램을 제공할 필요가 있다.

그리고 실감형 콘텐츠 활용 수업 참여 학생들을 위한 학습자 가이드라인이 제공될 필요가 있다. 실감형 콘텐츠 활용 수업은 학습자의 능동성과 참여도가 중요한 수업이며, 연구결과 대학생들은 실감형 콘텐츠 활용시에 학습자의 자율적 참여 권한 기능을 상당수 원하고 있는 것으로 나타났다. 따라서 실감형 콘텐츠 활용 수업에 학생들의 능동적이고 적극적인 참여 지원을 위하여 콘텐츠 기능 안내 및 학습 참여 활성화 방안을 담은 가이드라인을 제작하여 배포해야 할 것이다.

실감형 콘텐츠의 교육적 활용에 대한 대학생의 요구와 인식을 분석하여 대학 차원의 지원 방안을 도출한 이 연구 결과

는 실감형 콘텐츠 활용 수업이 아직 일반 대학에서 상용화되지 않은 시점에서 향후 실감형 콘텐츠 활용 수업 운영 방안 구축을 위한 기초자료로 활용 가능하다는 점에서 의의가 있다. 또한 실감형 콘텐츠 수업을 경험하기 이전의 대학생들이 연구 대상이라는 점에서 기존의 초·중등 학생 대상의 연구와 차별성을 갖는다. 기존 초·중등 연구 결과에서 실감형 콘텐츠 경험 학생들에게서 학습 만족도 및 학습효과가 높게 나타났으며 이를 위해서는 인프라 및 기기 지원, 교육과정과의 연계성이 중요하다라는 것이 주요 내용이었다. 이번 연구에서 대학생들의 경우에도 인프라 및 기기지원, 콘텐츠의 품질 보장이 실감형 콘텐츠 활용 수업의 중요 요소라고 인식하고 있었다. 초·중등 연구와의 차이점은 대학생들은 실감형 콘텐츠 활용 수업에서 학습자의 자율성 보장과 교수자의 역량 강화가 수업의 효율적 운영에 중요한 요소라고 인식하고 있는 것에 있었다. 즉, 대학생들은 실감형 콘텐츠 활용 수업에 보다 능동적으로 참여할 의사를 갖고 있었으며, 이를 위해 교수자의 디지털 미디어 리터러시 역량이 핵심 요소라고 인식하고 있었다.

이번 연구는 설문 응답 참여자가 서울 소재 1개 대학의 대학생에게만 국한되어 연구분석을 진행했다는 측면에서 연구 결과의 보편적 적용이 어렵다는 연구의 한계점을 지니고 있다. 따라서 전공계열, 이수 구분 등 보다 다양한 특성을 고려하여 보다 다양한 인적구성으로 이루어진 대규모 연구가 추후 진행될 필요가 있다. 또한 본 연구 결과를 기반으로 대학에서의 실감형 콘텐츠 활용 수업을 위한 인프라 구축, 콘텐츠 개발, 사용자 교육과 관련한 다양한 사례연구와 실제 활용 수업의 설계 및 운영을 위한 세부적인 방안 탐색들이 후속연구로 진행될 것을 기대한다.

## 참고문헌

- [1] CIVIC News. The 4th Industrial Revolution and ChatGPT [Internet]. Available: <http://www.civicnews.com/news/articleView.html?idxno=35407>
- [2] H. I. Jeong, D. Y. Cho, J. S. Choi, J. M. Lee, E. H. Chang, and H. J. Kang, "Study on the Required and Priority Competencies for Future Talent at Life Stages in the 4th Industrial Revolution," *Journal of Lifelong Education*, Vol. 24, No. 4, pp. 61-92, December 2018. <https://doi.org/10.52758/kjle.2018.24.4.61>
- [3] E. B. Kim, H. I. Jeong, D. Y. Kim, K. Y. Byun, C. H. Choi, J. S. Cho, and D. Y. Cho, "A Study on the Education Policy for the Future Talent Development," *Journal of Education & Culture*, Vol. 26, No. 6, pp. 5-27, 2020. <https://doi.org/10.24159/joec.2020.26.6.5>
- [4] J. H. Lee, S. Y. Baek, Y. J. Lee, and K. H. Lee, "A Study on the Future Talent Competencies," *Journal of Creative Information Culture*, Vol. 4, No. 3, pp. 311-320, 2018.



- <https://doi.org/10.32823/jcic.4.3.201812.311>
- [5] The Education Ministry. Achievements of the Digital Innovation Sharing University at a Glance [Internet]. Available: <https://www.moe.go.kr/boardCnts/viewRenew.do?boardID=294&lev=0&statusYN=W&s=moe&m=020402&opType=N&boardSeq=93492>
- [6] D. E. Lee and H. K. Kim, "Effectiveness and Relationship Analysis of Chemistry Programs Based on Metacognitive Learning Strategies Using Realistic Contents for Pre-service Teachers," *Journal of the Korean Chemical Society*, Vol. 67, No. 4, pp. 271-280, 2023. <https://doi.org/10.5012/jkcs.2023.67.4.271>
- [7] G. Elhoussein, T. A. Leopold, and S. Zahidi, Schools of the Future: Defining New Models Education for the Fourth Industrial Revolution, World Economic Forum, Geneva, REF 09012020, January, 2020.
- [8] Y. J. Kim and H. J. Yang, "A Study on the Effects of Urban Design Education Using Virtual Reality - Focused on the Improvement of Learning Motivation -," *Journal of the Architectural Institute of Korea*, Vol. 37, No. 11, pp. 221-227, November 2023. <https://doi.org/10.5659/JAIK.2021.37.11.221>
- [9] J. F. Pane, D. S. Elizabeth, D. B. Matthew, and S. H. Laura, *Continued Progress: Promising Evidence on Personalized Learning*. Santa Monica, CA: Rand Corporation, 2015. <https://doi.org/10.7249/RR1365>
- [10] S. H. Choi, "Design and Implementing of Korean Culture Experiential Learning Using Immersive Content(VR)," *Journal of Korean Language Education*, Vol. 35, No. 1, pp. 133-158, 2024. <https://doi.org/10.18209/iakle.2024.35.1.133>
- [11] M. O. Suh, "Pre-service Teachers' Perceptions and attitudes toward Virtual Reality and Augmented Reality Applications and Their Educational Use," *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, Vol. 21, No. 23, pp. 109-123, December 2021. <https://doi.org/10.22251/jlcci.2021.21.23.109>
- [12] Y. S. Shim, "Technology Trends of Realistic Contents and Application to Educational Contents," *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, Vol. 5, No. 4, pp. 315-320, November 2019. <http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2019.5.4.315>
- [13] H. R. Park and E. N. Sohn, "Korean Reseach Trends on the Educational Effects of Medica Based on Virtual Reality and Augmented Reality Technology," *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, Vol. 20, No. 5, pp. 725-741, March 2020. <https://doi.org/10.22251/jlcci.2020.20.5.725>
- [14] B. R. Cho, "Domestic University Virtual Reality(VR) Utilization Education Research Trend," *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, Vol. 23, No. 9, pp. 47-57, May 2023. <https://doi.org/10.22251/jlcci.2023.23.9.47>
- [15] H. J. Choi, S. J. Kim, and N. S. Yong, "Immersive Cultural Experience in Virtual Reality(VR) Environment for Novice KFL Learners," in *Proceedings of The International Conference on Korean Language Education*, Seoul, pp. 135-159, July 2021.
- [16] J. Song, "Exploring the Intersection of Realistic Media and Educational Content," *Media & Education*, Vol. 8, No. 1, pp. 24-48, 2018.
- [17] W. T. Buhm, J. Y. Kim, and N. J. Kim, Using VR·AR Realistic Content Policy Trend and Case Analysis, National IT Industry Promotion Agency, 2019-15, June 2019.
- [18] K. J. Han and S. J. Kang, "The Effect of VR and AR-based Education on Creative Problem-Solving Skills in Elementary School," *Journal of Creative Information Culture*, Vol. 8, No. 4, pp. 177-186, 2022. <http://www.doi.org/10.32823/jcic.8.4.202211.177>
- [19] H. J. Suh, S. H. Lee, Y. H. Lee, J. E. Shon, and H. J. Lee, Safety Guidelines for Virtual Reality(VR) Users in the Education Field, KERIS, RM-2019-25-1, 2019.
- [20] H. J. Suh, S. H. Lee, Y. H. Lee, J. E. Shon, and H. J. Lee, Guidelines for Virtual Reality(VR) Content Development in the Education Field, KERIS, RM-2019-25-2, 2019.
- [21] S. M. Lee, "Development of Virtual Reality Contents for Vocational Education Research on Semiconductor Production Line Clean Room Tour," *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, Vol. 9, No. 1, pp. 191-197, January 2023. <https://doi.org/10.17703/JCCT.2023.9.1.191>
- [22] K. Y. Kim and E. S. Jung, "Case Study of Development of 'Career Exploration Experience Activity Program'," *Culture and Convergence*, Vol. 43, No. 9, pp. 883-906, September 2021. <https://doi.org/10.33645/cnc.2021.09.43.9.883>
- [23] S. Y. Choi and J. W. Park, "Prototyping for Developing a Language Learning Content System Supporting Real-time Communication Based on Immersive VR," *Asia-pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology*, Vol. 7, No. 9, pp. 589-598, 2017. <https://doi.org/10.14257/AJMAHS.2017.09.02>
- [24] K. H. Eun and Y. Hur, "A Case Study on Tangible Contents Development for Contactless Physical Education," *Jounral of the Korea Contenes Association*, Vol. 22, No. 1, pp. 47-57, January 2022. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2022.22.01.047>

- [25] K. H. Eun, "An Approach to Realistic Contents of T-ball for VR Sports Room Classes," *The Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 22, No. 10, pp. 47-58, October 2022. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2022.22.10.047>
- [26] K. T. Kim and M. J. Kim, "Development of Realistic Media and Effective Evaluation for Integrated Appreciation of Traditional Korean Music in High School Music Class," *Journal of Music Education Science*, Vol. 36, pp. 123-148, July 2018. <https://doi.org/10.30832/JMES.2018.36.123>
- [27] E. B. You, J. H. Jeong, and H. J. Kwon, "Analysis and Direction Research on Environmental Education Using Realistic Content for Each Country," *Journal of Korean Society for Environmental Education*, pp. 63-69, June 2023.
- [28] M. W. Ok, K. O. Park, and J. Y. Kim, "Special Education Teachers' Perceptions Regarding the Operation of Immersive Content Experience Classrooms," *Korean Journal of Special Education*, Vol. 57, No. 4, pp. 151-179, March 2023. <https://doi.org/10.15861/kjse.2023.57.4.151>
- [29] K. S. Kim, "A Study on the Use of Immersive Content 'eXtended Reality Therapy(XR Therapy)' for Youth with PTSD : Focused on Elsa, a Character in the Animated Film <Frozen>," *The Korean Journal of animation*, Vol. 16, No. 4, pp. 39-58, December 2020. <https://doi.org/10.51467/ASKO.2020.12.16.4.39>
- [30] H. J. Choo, H. W. Kim, T. W. Kim, S. R. Kim, and H. M. Kwon, "Demand Analysis to Develop Metavers-based Realistic Contents in University College," *Korea Higher Vocational Education Association*, Vol. 20, No. 1, pp. 1-16, 2022.
- [31] Y. T. Lee, M. E. Kim, W. Kim, T. M. Harsan, H. N. Baver, S. B. Lee, ... and M. N. Ivanovic, Policy Research to Prepare a Plan to Build a Seoul-Type Metaverse, Seoul Education Research & Information Institute, Seoul, 2022-24, March, 2022.



**채소린(So-Lin Chai)**

2021년 : 연세대학교 일반대학원  
교육학과(교육학 박사)

2021년~2023년: 건국대학교 교수학습센터 연구원  
2023년~현 재: 성균관대학교 학생성공센터 선임연구원  
※ 관심분야 : 디지털 미디어 리터러시 교육, 교육인류학,  
질적연구방법, 다문화 교육, 고등교육 등



**남영옥(Yeong-Ok Nam)**

2005년 : 광운대학교 컴퓨터공학전공  
(공학사)

2010년 : 건국대학교 교육공학과  
(교육학 석사)

2013년 : 건국대학교 교육공학과  
(교육학 박사)

2011년~2015년: 건국대학교 교수학습센터 연구원  
2015년~현 재: 건국대학교 교수학습센터 교수  
※ 관심분야 : 교수설계, 교수매체 및 에듀테크, 원격교육,  
고등교육 등



**박주연(Ju-Yon Park)**

2008년 : 성신여자대학교 교육학전공  
(문학사)

2012년 : 서울대학교 대학원  
(교육학 석사)

2024년 : 한양대학교 대학원  
(교육공학 박사과정)

2022년~현 재: 건국대학교 교수학습센터 연구원  
※ 관심분야 : 테크놀로지 기반 교수설계(Technology-based  
instructional design), 인적자원개발(HRD) 등