

The effect of Virtual Reality sports experience on sports satisfaction, sports immersion, and sports attitude

Myung-Soo Kim*, Byung-Nam Min*, Seung-Hwan Lee*, Sung-Hee Kim*, Jae-Hoon Kim*

*Professor, Dept. of Humanities of Social Sciences, Pohang University of Science and Technology, Pohang, Korea

*Professor, Dept. of Humanities of Social Sciences, Pohang University of Science and Technology, Pohang, Korea

*Professor, Dept. of Humanities of Social Sciences, Pohang University of Science and Technology, Pohang, Korea

*Professor, Dept. of Humanities of Social Sciences, Pohang University of Science and Technology, Pohang, Korea

*Professor, Dept. of Humanities of Social Sciences, Pohang University of Science and Technology, Pohang, Korea

[Abstract]

In this paper, we propose the positive effects of Virtual Reality(VR) sports classes and the foundation for VR sports to become the basis of lifelong sports education through the application of physical education classes in sports virtual reality programs are to be provided. For this purpose, the effect of VR sports experience on sports satisfaction, sports immersion, and sports attitude factors was investigated for 281 elementary school students in Busan. Results It was found that VR sports experience had a significant effect on sports satisfaction, sports satisfaction had a significant effect on sports immersion and sports attitude, and sports immersion had a significant effect on sports attitude. The great advantage of sports virtual reality is that sports activities for items that are difficult to deal with in physical education classes and unpopular items will be easily performed. In addition, by using a program that links physical education classes with English and mathematics, physical education will be recognized as a convergence subject by elementary school students, and at the same time, it will become an integrated subject that can acquire fun elements and learning elements at the same time through play or games.

▶ **Key words:** VR sports, sports experience, sports satisfaction, sports immersion, sports attitude

-
- First Author: Myung-Soo Kim, Corresponding Author: Byung-Nam Min
 - *Myung-Soo Kim (kim@postech.ac.kr), Dept. of Humanities of Social Sciences, Pohang University of Science and Technology
 - *Byung-Nam Min (skiforall@postech.ac.kr), Dept. of Humanities of Social Sciences, Pohang University of Science and Technology
 - *Seung-Hwan Lee (leesh3095@postech.ac.kr), Dept. of Humanities of Social Sciences, Pohang University of Science and Technology
 - *Sung-Hee Kim (hss22@postech.ac.kr), Dept. of Humanities of Social Sciences, Pohang University of Science and Technology
 - *Jae-Hoon Kim (jaehoon78@postech.ac.kr), Dept. of Humanities of Social Sciences, Pohang University of Science and Technology
 - Received: 2022. 10. 04, Revised: 2022. 12. 26, Accepted: 2022. 12. 26.

[요 약]

본 연구에서는 스포츠 가상현실 프로그램의 체육수업 적용을 통해 가상현실(VR) 스포츠 수업의 긍정적인 효과와 VR 스포츠가 평생스포츠 교육의 기반이 되기 위한 기초자료를 제공하고자 한다. 이를 위해 부산지역 초등학교 281명을 대상으로 VR 스포츠 경험이 스포츠 만족도, 스포츠 몰입, 스포츠 태도 요인에 미치는 영향을 알아보았다. 결과 VR 스포츠 경험은 스포츠 만족도에 유의한 영향을 미치고 있으며, 스포츠 몰입은 스포츠 태도에 유의한 영향을 미치고 있으며, 스포츠 몰입은 스포츠 태도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 스포츠 가상현실의 큰 장점은 기존 체육수업에서 다루기 힘든 종목 및 비인기 종목들에 대한 체육활동이 수월하게 이루어 진다는 것이다. 또한 체육수업과 영어, 수학 등을 연계한 프로그램 활용으로 초등학교 학생들에게 체육이 융복합 과목으로 인식되는 동시에 놀이 또는 게임으로 재미요소와 학습요소를 동시에 얻을 수 있는 통합교과가 될 것이다.

▶ **주제어:** 가상현실 스포츠, 스포츠 경험, 스포츠 만족도, 스포츠 몰입, 스포츠 태도

I. Introduction

실내에서도 공기오염이나 이상기온 등의 걱정 없이 시간과 장소의 제약을 받지 않고 넓은 운동장에서 하트 야구, 축구, 골프 등 다양한 스포츠를 가상현실(VR)이나 증강현실(AR)로 즐길 수 있는 시대가 열리고 있다.

가상현실 스포츠(Virtual Reality Sports)는 가상현실 기술을 활용해 스포츠와 접목한 것으로 가상현실기술의 적용방식과 구현하는 형태에 따라 다양한 유형으로 분류되는데 국내에서는 주로 시뮬레이터 기술을 활용한 가상현실 스포츠 형태로 보급되어 있다[1].

국내외 IT 기업들이 VR 스포츠 비즈니스를 펼쳐가고 있으며 국내에서도 정부가 VR 스포츠 교실 보급에 적극적으로 나서면서 해당 사업이 활발하게 진행되고 있다.

VR, AR이 스포츠 분야에서 각광받는 이유는 기존 스포츠 대비 물리적인 공간과 도구, 날씨와 대기상태 등의 제약으로부터 자유롭게 다양한 스포츠를 즐길 수 있기 때문이다. 또 건강과 운동에 대한 사람들의 관심도 점점 높아지고 있어 첨단 기술을 활용해 체육활동을 활성화할 수 있는 방법으로 VR 스포츠가 호응을 얻는 것이다.

또 VR 게임을 활용한 운동은 일반적인 피트니스 센터에서 하는 운동이나 조깅 등에 비해 흥미 요소가 더 많아 더 재미있게 운동에 집중하게 만든다는 점도 중요한 요인이다. 국내의 경우 문화체육관광부와 국민체육진흥공단이 초등학교 학생들이 학교체육을 안전하고 재미있게 즐길 수 있도록 첨단 기술 기반 VR 스포츠 교실 보급을 적극 추진하고 있다. 정부는 각 지역 초등학교에 VR 스포츠 교실을 보급했으며 2019년 178개 학교 보급에 이어 지속적으로 보급

을 확대해 나갈 계획이다[2].

VR 스포츠 교실은 학교 교실에 대형 스크린을 설치하고 스포츠용 VR 콘텐츠가 적용된 화면을 향해 공을 차거나 던지는 등의 신체 활동을 하는 것이다. 움직임을 감지하는 카메라와 센서가 장착돼 실제 야외에서 활동하는 느낌을 준다.

VR 스포츠 교실 사업 목표는 체육 기피 학생들을 포함한 모든 초등학교 학생들이 흥미로운 콘텐츠를 통해 체육활동 참여기회를 가지게 함으로써 체육에 대한 흥미와 건강을 증진시키는 것이다. 특히 미세먼지, 황사 같은 대기오염과 태풍, 극심한 더위나 추위 같은 이상 기온 탓에 야외 활동의 불안감이 높아진 환경을 극복하는 안전한 체육활동 여건을 마련할 수 있다는 게 장점이다.

하지만 VR 스포츠 교육의 장점을 어떻게 교육에 접목시키는 문제이다. 이에 최근의 VR 스포츠 관련 선행연구를 살펴보면 VR 스포츠 활용을 통한 학업성취도 및 감정반응, 참여자의 행동의도 분석, 감정반응 등에 관한 연구 [3-6] 등과 VR 스포츠의 적용현황 및 전망, VR 스포츠실 활용 체육수업의 한계점, VR 스포츠실 구축 및 운영에 대한 비판적 고찰[7-10] 등의 연구에서 한번도 경험해 본 적이 없는 스포츠 종목들에 대한 흥미를 가졌으며, 호의도가 높아졌다고 보고하고 있다.

또한 비인기종목이라도 가상현실을 통해 실감있고, 생동적인 체험을 통해 호감을 가지고 미래 시도하려는 동기를 제공했다는 점도 드러났다. 또한 각종 훈련 프로그램에서 수행능력의 차이가 나타나 개별적으로 선수들에게 과

학적인 트레이닝이 가능하다는 결과도 얻을 수 있었다. 일반학생들에 비해 움직임에 제한이 있는 장애우의 경우에도 근력, 심폐기능, 유연성, 순발력 등 기초체력 향상에 매우 긍정적인 효과를 보았다는 선행연구 결과도 있었다.

하지만 VR 스포츠 참여에 따른 만족도, 스포츠 몰입, 스포츠 태도 변인과의 관계에 관한 연구는 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 코로나 팬데믹 이후 학교 정규 수업 중 가장 제약이 많았던 체육 수업에 VR 스포츠 프로그램을 적용시킴으로서 미래 VR 스포츠 수업의 긍정적인 효과와 평생스포츠 교육의 기반을 마련할 것이며, 향후 VR 스포츠 산업 활성화에 의의있는 정보를 제공할 수 있는데 본 연구의 목적을 두고 있다.

이에 본 연구에서는 VR 스포츠 경험과 스포츠 만족도, 스포츠 몰입, 스포츠 태도와의 관계를 알아보기 위해 다음과 같은 가설을 설정하였다.

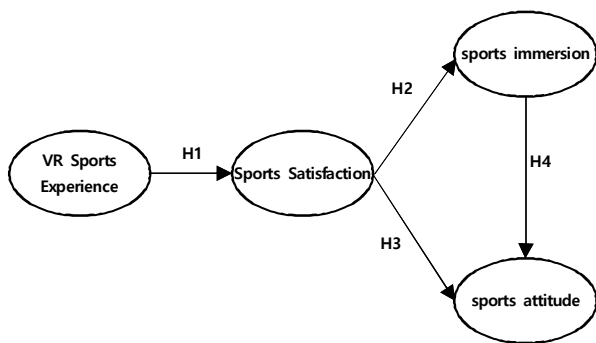


Fig. 1. Hypothesis mode

H1. VR 스포츠 경험은 학생들의 스포츠 만족도에 영향을 미칠 것이다.

H2. VR 스포츠 경험을 통한 스포츠 만족도는 학생들의 스포츠 몰입에 영향을 미칠 것이다.

H3. VR 스포츠 경험을 통한 스포츠 만족도는 학생들의 스포츠 태도에 영향을 미칠 것이다.

H4. VR 스포츠 경험을 통한 스포츠 몰입은 학생들의 스포츠 태도에 영향을 미칠 것이다.

II. Method of study

1. Subject of study

본 연구의 대상은 부산시내 초등학교 중 VR 스포츠교실이 있는 8곳의 초등학교 4, 5, 6학년 학생들 300명을 모집단으로 선정하였다. 본 연구의 조사를 위해 2022년 3월부터 7월까지 해당 초등학교를 방문하여 교장선생님, 교감선

생님, 체육부장님께 본 연구의 취지를 설명한 후 4, 5, 6학년 담임선생님의 도움을 받아 설문조사를 실시하였다.

설문지 중 중복응답, 누락 응답이 있는 19명의 설문지를 제외한 총 281명의 자료를 본 연구에 사용하였으며 구체적인 대상자의 특성은 <Table 1>과 같다.

Table 1. Classification of study subjects

Division	Contents	Number	Frequency(%)
gender	male	136	48.4
	female	145	51.6
grade	graed 4	91	32.4
	graed 5	93	33.1
	graed 6	97	34.5
preferred sport	soccer	128	45.5
	basket ball	62	22.1
	badminton	36	12.8
	baseball	55	19.6
Total		281	100.0

2. Tools of investigation

본 연구의 목적을 달성하기 위해 설문지를 사용하였다. 첫째, VR스포츠 경험에 관한 문항은 Scnchez-Vives & Slater[11]의 가상성에 관한 이론을 바탕으로 선행연구 [4][12]에서 사용한 것을 본 연구목적에 맞게 수정하여, 현실감 3문항, 이동감 3문항, 주체감 3문항, 자아감 3문항으로 구성하였다. 둘째, VR 스포츠 경험의 만족도에 대한 문항은 초등학생의 통합체육수업에 대한 만족도 조사에서 사용한 설문지[13] 선행연구[14-16]에서 사용한 것을 본 연구의 목적에 맞게 수정하여, 심리적 만족도 4문항, 교육적 만족도 5문항, 신체적 만족도 4문항으로 구성하였다.

셋째, VR 스포츠 경험에 대한 몰입에 관한 문항은 Csikszentmihalyi[17]이 개발하고, 선행연구[18-19]에서 사용한 것을 본 연구의 목적에 맞게 수정하여, 수업행동과 의식의 일치 4문항, 자기목적적 경험 6문항, 수업 내용에 대한 몰입 4문항으로 구성하였다. 넷째, 스포츠 태도에 관한 문항은 스포츠태도에 관한 문항은 Kenyon[20]의 연구에서 개발한 문항을 선행연구[4][21]에서 사용한 것을 본 연구의 목적에 맞게 수정하여 행동적, 정의적 인지적 태도의 4문항으로 구성하였다.

3. Validity and Reliability of the Survey Tool

본 연구에서 활용된 설문지의 구성 타당도를 검증하기 위하여 확인적 요인분석을 실시하였고, 설문문항의 내적일관성 검증을 위해 신뢰도 분석(Cronbach's α)을 실시한 결과는 다음 <Table 2>에 나타난 바와 같다.

Table 2. Confirmatory factor analysis

potential factor	Observation Factor	standardization factor	standard error	C.R	AVE	Concept Reliability	Cronbach'α
VR Sports Experience	realism	.642	-	-	.826	.957	.806
	sense of movement	.616	.089	10.851***			
	sense of identity	.815	.090	11.238***			
	sense of self	.706	.087	10.208***			
Sports Satisfaction	psychological satisfaction	.657	-	-	.863	.921	.811
	educational satisfaction	.801	.121	10.785***			
	physical satisfaction	.533	.097	8.201***			
sports immersion	Concordance between class behavior and consciousness	.762	-	-	.882	.924	.788
	self-directed experience	.692	.088	10.546***			
	Immersion in class content	.812	.081	9.103***			
sports attitude	behavioral, affective and cognitive attitudes	.839	.051	12.854***	.939	.961	.869

$\chi^2=402.857(df=92, p<.001)$, TLI=.918, CFI=.949, RMSEA=.059
 *** p<.001

χ^2 값은 402.857(df=92, p<.001), 전체적 적합도 지수는 TLI=.918, CFI=.949, RMSEA=.059로 나타나 모든 요인이 적합도 기준을 충족하여 본 연구에서 사용한 측정도구는 연구모형이 적합하게 구성되어 구성타당도가 있는 것으로 확인할 수 있었다. 집중타당도의 경우 평균분산추출(AVE) 값(기준치 .5 이상)과 개념신뢰도 값(기준치 .7 이상)을 활용하였는데, 평균분산추출 산출 값이 .826~.939, 개념신뢰도 값은 .921~.961로 나타나 모두 기준치를 충족한 결과를 보였다. 또한 각 요인간 판별타당도의 경우 요인간 상관계수에 의한 검증 결과, 각 잠재요인의 평균분산추출 값이 결정계수(r^2)보다 높게 나타나 설문도구의 판별타당도는 충족된 것으로 나타났다.[22-25]

4 Data processing method

본 연구의 목적을 달성하기 위해 사용한 자료처리방법은 SPSSWIN Ver 22, AMOS 20.0을 활용하여 인구통계학적 특성분석은 빈도분석(frequency analysis)을 실시하였고, 타당도 검증을 위해 확인적 요인분석(confirmatory factor analysis), 신뢰도 검사(Cronbacn's α), 상관관계 분석(correlation analysis)과 실시하였으며, 가설의 검증을 위해 구조방정식 모형분석(structural equation model analysis)을 실시하였다.

III. Result and Discussion

1. Correlation analysis between factors

본 연구의 가설을 검증하기 위해 설정한 연구모형의 인과관계를 분석하기 전에 각 요인간의 판별타당도를 검증하여 상관관계분석을 실시한 결과는 <Table 3>에 나타난 바와 같이 VR 스포츠 경험, 스포츠만족도, 스포츠 몰입, 스포츠 태도의 요인간 상관계수는 .368~.669로 나타나 요인들간의 다중공전성의 기준인 .8이하로 문제가 없는 것으로 조사되었다.

Table 3. Correlation analysis result

	1	2	3	4
VR Sports Experience	1			
Sports Satisfaction	.561**	1		
sports immersion	.415**	.405**	1	
sports attitude	.368**	.415**	.669**	1

** p<.01

2. Research model fit verification

본 연구의 측정도구에 대한 확인적 요인분석을 실시한 결과 <Table 4>와 같이, $\chi^2=95.208(df=73, p<.001)$, TLI .979, CFI .948, RMSEA .056 나타나 적합도 기준[22]을 충족하는 것으로 나타났으며 구성타당도는 충족된 것으로 나타났다.

Table 4. Goodness of fit index result

fit index	χ^2	TLI	CFI	RMSEA	GFI	RMR	IFI
result	95.208(df=73, p<.001)	.979	.948	.056	.938	.033	.049

Table 5. Hypothesis test result

hypothesis		Route		standardization factor	standard error	t-value	result
H1	VR Sports Experience	→	Sports Satisfaction	.862	.078	11.289***	selection
H2	Sports Satisfaction	→	sports immersion	.602	.088	6.857***	selection
H3	Sports Satisfaction	→	sports attitude	.328	.079	3.457***	selection
H4	sports immersion	→	sports attitude	.798	.081	11.205***	selection

** p<.01, *** p<.001

3. Hypothesis test

초등학생들의 VR 스포츠 경험이 스포츠 만족도, 스포츠 몰입, 스포츠 태도 요인간에 미치는 영향을 분석한 결과는 다음 <Table 5>와 같다.

첫째, 'VR 스포츠 경험은 학생들의 스포츠 만족도에 영향을 미칠 것이다.'의 분석 결과 표준화계수는 .862(t=11.289)로 VR 스포츠 경험은 초등학생들의 스포츠 만족도에 유의한 영향(p<.001)을 주는 것으로 나타나, 본 연구에서 설정한 H1은 채택되었다. 둘째, 'VR 스포츠 경험함을 통한 스포츠 만족도는 학생들의 스포츠 몰입에 영향을 미칠 것이다.'의 분석결과 표준화계수는 .602(t=6.857)로 스포츠 만족도는 스포츠 몰입에 유의한 영향(p<.001)을 주는 것으로 나타나, 본 연구에서 설정한 H2는 채택되었다.

셋째, 'VR 스포츠 경험을 통한 스포츠 만족도는 학생들의 스포츠 태도에 영향을 미칠 것이다.'의 분석결과 표준화계수는 .328(t=3.457)로 VR 스포츠 만족도는 초등학생들의 스포츠 태도에 유의한 영향(p<.001)을 주는 것으로 나타나, 본 연구에서 설정한 H3은 채택되었고, 넷째, 'VR 스포츠 경험을 통한 스포츠 몰입은 학생들의 스포츠 태도에 영향을 미칠 것이다.'의 분석결과 표준화계수는 .798(t=11.205)로 VR 스포츠 경험을 통한 초등학생들의 스포츠 몰입은 스포츠 태도에 유의한 영향(p<.001)을 주는 것으로 나타나, 본 연구에서 설정한 H4는 채택되었다.

4. Discussion

학교 교육과정상의 체육활동과 또래 친구들과의 신체 활동 수업은 그들의 체력향상 뿐만 아니라 활기찬 생활을 영위할 수 있고, 인간의 삶의 질을 유지하는 필수적인 역할을 하고 있다. 하지만 코로나 팬데믹 이후 신체활동의 기회 및 영역을 축소 및 폐지되었고, 환경적 요인과 개인 별 신체적인 특성에 따른 신체활동 기회가 점차적으로 사

라지고 있는 것이 사실이다. 이에 본 연구에서는 VR을 활용한 스포츠 경험 활동이 초등학생들의 신체적, 정신적 건강에 도움이 될 것으로 여겨져 연구를 진행하였다.

본 연구에서 VR 스포츠 경험이 스포츠 만족도, 스포츠 몰입, 스포츠 태도에 미치는 영향을 살펴본 결과 VR 스포츠 경험은 모든 요인간에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 조사되었다. 코로나시대 사회적 거리두기로 인한 대중들의 야외활동이 급격히 줄어들면서 실내에서 안전하게 체육활동을 할 수 있는 VR 스포츠에 대한 관심이 높아지고, 호응과 만족도도 높아지고 있으며, 새로운 스포츠 활동의 기회이자 스포츠 활동의 패러다임을 촉발시키고 있다고 분석[26]하여 본 연구결과를 지지해 주고 있다. 현재 VR 스포츠 프로그램의 대표적인 것으로 스크린 골프가 있지만 학생들이 접할 수 있는 다양한 스포츠 프로그램의 개발도 요구되어 지고 있다.

특히 기초체력은 학생들의 건강과도 직접적인 영향을 맺으며, 그들이 수업에 참여할 때 집중력을 유지할 수 있게 하는 매우 중요한 역할을 한다고 볼 수 있다. 신체의 움직임을 통한 뇌의 운동연합피질과 전두엽 등의 자극관계를 들어 뇌 활성화를 통한 주의집중력, 몰입의 향상의 결과를 밝힌 바 있어[27-28] 본 연구 결과를 뒷받침 해주고 있다.

몰입 경험(flow experience)은 자극의 연속과 경험을 제공하는 환경과 상호작용하면서 그 환경에 완벽하게 빠져든 심리적 상태를 의미하는데, 이러한 몰입 경험은 스포츠 소비 경험의 질을 결정하는 핵심 요소임과 동시에 소비자들이 경험하는 전형적인 특성이라고 분석하고 있다. 사용자는 이미지 처리 기술이나 시뮬레이션 기술, 센서 등을 통해 가상현실의 깊이를 인지하고 가상세계를 느끼고 경험하는 과정 속에서 마치 현장에 있는 것은 존재감을 경험하게 됨으로써 몰입을 경험하게 된다고 밝히고 있어 본 연구결과를 지지해 주고 있다.[29-33] 결과적으로 초등학생 시기에 VR 스포츠 경험을 통해 스포츠 몰입경험을 한다면

성인이 되어가면서도 스포츠에 대한 소비 경험의 질을 높여나갈 것이라 여겨진다.

스포츠에 참여하는 동기나 매개체에 따라서 생활만족도 및 여가만족도에 유의미한 영향을 미친다고 연구하였으며, 만족도가 스포츠에 대한 긍정적인 태도나 몰입은 만족도에 긍정적인 영향을 미칠 것이며, 그것이 스포츠 태도에 영향을 미치는 중요한 변수임을 고려해 볼때, VR 스포츠를 이용하게 됨으로써 스포츠 태도, 운동 몰입도에 영향을 미칠 수 있는 충분한 동력이 되고, 영향을 받은 스포츠 태도 및 운동 몰입도가 여가만족도에 영향을 줄 수 있으며, 결과적으로 운동 지속의사를 예측 가능하게 할 것이다.[34-36]

사회가 발전해 나가고 것과 마찬가지로 학교에서도 학생들의 신체적, 정신적 건강을 위한 학교 체육도 끊임없이 발전해 나가야 할 것이다. 지난 코로나팬데믹 사태 이후 또다른 제 2의 팬데믹 사태가 일어날 가능성도 배제할 수가 없다. 그러기 위해서 학교 차원에서 다양한 체육프로그램의 개발이 요구되어 지고 있다. 본 연구 결과를 종합해 보면 VR 스포츠 경험이 전통적인 체육수업을 대체할 수는 없겠지만 학생들의 스포츠 참여만족도와 스포츠 몰입, 스포츠를 대하는 태도적인 측면에서는 긍정적인 결과를 나타내고 있어, 향후 시간적, 환경적, 개인별 신체 장애별 제약을 극복하면서 학교체육수업의 성취도 향상에 많은 도움이 될 것으로 사료된다.

IV. Conclusions

본 연구는 초등학교 4, 5, 6학년 학생들을 대상으로 VR 스포츠 경험에 따른 스포츠 만족도, 스포츠 몰입, 스포츠 태도 요인간의 관계를 실증적으로 분석하여 초등학생들의 스포츠 활동 및 학교 정규 체육수업을 장려하며, 나아가 VR 스포츠 관련 산업발전에 의미있는 정보를 제공하기 위해 부산지역 초등학생 281명을 대상으로 설문조사를 실시하여 다음과 같은 결론을 도출하였다.

첫째, VR 스포츠 경험은 초등학생들의 스포츠 만족도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 둘째, VR 스포츠 경험을 통한 스포츠 만족도는 초등학생들의 스포츠 몰입에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 셋째, VR 스포츠 경험을 통한 스포츠 만족도는 초등학생들의 스포츠 태도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 넷째, VR 스포츠 경험을 통한 스포츠 몰입은 초등학생들의 스포츠 태도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

결론적으로 학생들에게 흥미도가 높은 콘텐츠와 즉각적 피드백으로 체육활동에 대한 참여를 유도하고, 체육활동에 몰입할 수 있는 다양한 VR 스포츠 교육 프로그램 개발을 통해 정규 체육수업의 보완역할 뿐만 아니라 스포츠 기피 학생, 장애우 학생까지도 스포츠에 대한 관심을 이끌 수 있도록 해야 할 것이다. 또한 스포츠 가상현실의 보급은 콘텐츠를 기반으로 하기 때문에 관련 산업의 발달에도 긍정적인 영향을 미칠 뿐만 아니라 환경적인 요인과 개인적 체육수업 선호도와 관계없이 체육수업의 전반적인 질적 향상에도 많은 도움이 될 것이다. 그리고 일반적인 체육수업의 종목의 틀에서 벗어나 모험스포츠, 해양스포츠 등 다양한 콘텐츠 들이 개발될 수 있으며, 이러한 다양한 스포츠 콘텐츠 개발은 가상현실 스포츠실 보급 사업에 많은 도움이 될 것이며, 스포츠 콘텐츠의 질적, 양적 성장과 스포츠실 보급의 선순환 관계를 가지게 될 것이다.

한편 본 연구의 결과를 일반화 하기에는 몇가지 제한점이 있다. 첫째, 본 연구의 대상은 부산지역 초등학생으로 제한하였다. 둘째, 본 연구의 VR 스포츠 경험 종목으로 축구, 농구, 배드민턴, 야구로 제한하여 진행하였다. 추후 연구에서는 조사 대상지역의 확대와 VR 스포츠 경험 종목의 확대를 통해 더욱 보편화된 연구결과를 토대로 VR 스포츠 프로그램 개발에 기초자료를 제공할 수 있는 노력이 요구되어 진다.

REFERENCES

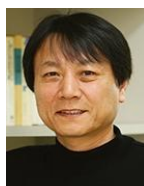
- [1] H. G. Lee, "The structural relationship among virtual reality sports users' presence, emotional response, sports attitude and behavioral intention", Yonsei University, master's thesis, 2019. <http://www.riss.kr/link?id=T15005700>.
- [2] Ai Times, VR/AR sports are on the rise... No worries about fine dust, heat waves, and cold waves! Immersion in the game UP!, 2019. <http://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=47514>.
- [3] Y. S. Jang, "Future of Sport Contents Industry Base upon the Development of Virtual Reality(VR) System", Korea sport Society, Vol. 18, No. 4, pp. 1-11, July, 2020. <http://www.riss.kr/link?id=A107184067>.
- [4] E. E. Choi, H. R. Kim, "The Effect of Presence Experience in Virtual Reality Sports Class on Emotional Response, Sports Attitude, and Intention to Participate in Sports Activities", Korean Journal of Sport Management, Vol. 27, No. 3, pp. 87-100, June, 2022. <http://www.riss.kr/link?id=A108181836>.
- [5] J. W. Lee, J. Y. Kim, "Education and Field Utilization for

- Activating Virtual Reality Martial Arts Sports”, The Korean Association of Sports Law, Vol. 23, No. 4, pp. 111-123, Oct, 2020. <http://www.riss.kr/link?id=A107151346>.
- [6] S. W. Park, Y. S. Kim, M. H. Bae, “Exploration of TPACK in the Virtual Reality Sports Room: Focusing on Elementary School Physical Education”, The Korean Society of Elementary Physical Education, Vol. 26, No. 2, pp. 107-129, Sep. 2020. <http://www.riss.kr/link?id=A106963693>.
- [7] S. W. Park, “Exploring the Application Plan for Elementary School Physical Education Classes Through Analysis of Virtual Reality (VR) Sports Room Contents”, The Korea Physical Education, Vol. 26, No. 4, pp. 15-32, Jan. 2021. <http://www.riss.kr/link?id=A107890271>.
- [8] B. R. Moon, “A Study on Revitalization of Virtual Reality Sports Room, 61(3), 149-162, Korean journal of physical education , 2022. <http://www.riss.kr/link?id=A108146419>.
- [9] Y. N. Park, K. J. Yoon, “A study of exploring aspects of using virtual reality in physical education”, Korean Association of Sport Pedagogy, Vol. 27, No. 4, pp. 81-96, Sep. 2020. <http://www.riss.kr/link?id=A107106308>.
- [10] J. M. Lee, S. K. Kim, “Analysis of the Application Status and Prospects of Augmented Reality and Virtual Reality in Sports Convergence Industry”, Korea sport Society, Vol. 19, No. 3, pp. 139-151, Jun. 2021. Analysis of the Application Status and Prospects of Augmented Reality and Virtual Reality in Sports Convergence Industry
- [11] Sanchez-Vives, M. V., & Slater, M. “From presence to consciousness through virtual reality”. *Nature Reviews Neuroscience*, Vol. 6, No. 4, pp. 332-339, 2005. 10.1038/nrn1651.
- [12] S. J. Park, J. W. Lee, “The effect of presence experience through sports broadcasting on enjoyment, immersion, and intention to use continuously”, *Korean Society of Sport and Leisure Studies*, No. 75, pp. 253-265, 2019. <http://www.riss.kr/link?id=A106070721>.
- [13] J. J. Kim, “Impact of Theme-Based Integrated Learning on School Children's Satisfaction Level with Physical Education Instruction”, *The Journal of Institute of School Health & Physical Education*, Vol. 14, No. 1, Jan, 2007. <http://www.riss.kr/link?id=A100210467>.
- [14] Y. H. Lee, “The effects of applying Smart Learning to Fun elements and class satisfaction in physical education class in elementary school”, *The Korean Society of Elementary Physical Education*, Vol. 23, No. 1, pp. 69-87, Jan. 2017. <http://www.riss.kr/link?id=A103117579>.
- [15] Y. S. Choi, W. S. Joe, “The Impact of Smart Education on Learner's Class Immersion and Class Satisfaction in Physical Education”, *Korea sport Society*, Vol. 16, No. 4, pp. 241-254, Des, 2018. <http://www.riss.kr/link?id=A105975401>.
- [16] S. R. Kim, “Effect of Teaching Style of Elementary School Sports Instructors on Physical Education Class Satisfaction and Engagement”, *Kookmin University*, marster’s thesis, 2019. <http://www.riss.kr/link?id=T15372090>.
- [17] Csikszentmihalyi, M., *Flow: The psychology of optimal experience*. New York : Harper collons, 1991. <https://scirp.org/reference/referencespapers.aspx?referenceid=1343185>
- [18] H. Y. Choi, “Relational Analysis of Smartphone Sports Application Usage Motivation, Sports Attitude, Leisure Satisfaction, Exercise Flow, Sport Continuance”, *Kyung Hee University*, master’s thesis, 2015. <http://www.riss.kr/link?id=T14052226>.
- [19] J. J. Yoon, “The Relationship between Middle School Students’ Participation Involvement in Sports Club and School Satisfaction with School Life”, *Dongguk University*, marster’s thesis, 2019. <http://www.riss.kr/link?id=T15355817>.
- [20] Kenyon, G. S. Six scales for assessing attitude toward physical activity. *Research Quarterly*, Vol. 39, pp. 566-574, 1968. <https://doi.org/10.1080/10671188.1968.10616581>
- [21] J. K. Kim, D. H. Kim, “The Influence of State Curiosity about Sports Entertainment Programs on the Sports Attitude and the Participation Intention”, *The Korean Entertainment Industry Association*, Vol. 8, No. 1, pp. 121-129. 2014. <http://www.riss.kr/link?id=A104713368>.
- [22] K. S. Kim. “NEW AMOS 16.0”, Seoul; Hannarae, 2014.
- [23] B. Y. Bae, “Strctural equation modeling”, Seoul ; Cheonglam, 2015.
- [24] Anderson, J. C., & Gerbing, D. W., “Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, Vol. 103, No. 3, pp. 411-423, 1988. <https://psycnet.apa.org/record/1989-14190-001>.
- [25] Fornell, C., & Larcker, D. F.. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, Vol. 18, No. 1, pp. 39-50, 1981. <https://doi.org/10.1177/002224378101800104>.
- [26] C. M. Heo, “Determinants of Virtual Reality Sports Satisfaction: Focusing on Interaction, Presence and Immersion Experience”, *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 23, No. 6, pp.1095-1103, May, 2022 <http://www.riss.kr/link?id=A108185405>.
- [27] C. W. Ha, “The Effects of Virtual Reality(VR) Based Game-type Physical Education Lesson on the Basal Fitness and Attention of Students with Autistic Disord, Vol. 18, No. 1, pp. 5-28, *Special Education Research*, Jan, 2019. <http://www.riss.kr/link?id=A106051174>.
- [28] C. Y. Jeon. “Does playing games train your brain or not? Seoul, Brain Media, 2009
- [29] Y. Georgiou and E. A. Kyza, “Relations Between Student Motivation, Immersion and Learning Outcomes in Location-based Augmented Reality Settings,” *Computers in Human Behavior*, Vol. 89, pp. 173-181, 2018. <https://doi.org/>

10.1016/j.chb.2018.08.011.

- [30] D. Shin, "Empathy and Embodied Experience in Virtual Environment: To What Extent can Virtual Reality Stimulate Empathy and Embodied Experience?," *Computers in Human Behavior*, Vol. 78, pp. 64-73, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.09.012>.
- [31] D. L. Hoffman, and T. P. Novak, "Flow Online: Lessons Learned and Future Prospects," *Journal of Interactive Marketing*, Vol. 23, No. 1, pp. 23-34, 2009. <https://doi.org/10.1016/j.intmar.2008.10.003>.
- [32] J. Ping, Y. Liu, and D. Weng, "Comparison in Depth Perception between Virtual Reality and Augmented Reality Systems," in 2019 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR), Osaka, Japan. pp. 1124-1125, 2019. <https://researchr.org/publication/vr-2019>.
- [33] C. Wang, "Research on Panoramic Image Processing Technology based on Virtual Reality Technology," in 2019 International Conference on Virtual Reality and Intelligent Systems, pp. 55-58, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.micpro.2020.103562>.
- [34] J. H. Lee, "The interpersonal relevance of sports enthusiasts and Relationship between sports immersion and social leisure satisfaction, Korea University, marster's thesis, 2014. <http://www.riss.kr/link?id=T13383998>.
- [35] J. H. Kim, "The relationship between SNS usage motivation, participation satisfaction, organizational commitment, and continuous participation of members of the sports club", Inha University, marster's thesis, 2015. <http://www.riss.kr/link?id=T13712193>.
- [36] S. H. Yang, "The Effect of Interpersonal Relevance Appropriateness on Leisure Satisfaction and Participation Continuation Intention of Female Social Baseball Participants", Inha University, marster's thesis, 2015. <http://www.riss.kr/link?id=T13858828>.

Authors



Myung-Soo Kim received his Ph.D. in Physical Education Science from University of Tsukuba in 1993. Dr. Kim's interest is sports psychology. He have published many papers in the field of motion control.



Byung-Nam Min received his Ph.D. in Physical Education from Suwon University. Dr. Min is interested in physical fitness and has published related papers.



Seung-Hwan Lee received his Ph.D. in Physical Education from Suwon University. Dr. Lee is intersted in physical education, sports science, and leisure activities.



Sung-Hee Kim received her Ph.D. from Daegu Catholic University. Dr. Kim has been doing a lot of research on senior exercise programs and core movements.



Jae-Hoon Kim received his Ph.D. from Keimyung University. Dr. Kim has conducted a lot of research on exercise physiology, exercise prescription, and training methodology.