

초등학교 가상현실 스포츠 활용현황과 적용

이 금 화*

◆ 목 차 ◆

- | | |
|-----------|----------------------|
| 1. 서론 | 3. 가상현실(VR) 스포츠 적용방안 |
| 2. 이론적 배경 | 4. 결 론 |

1. 서 론

가상현실(VR)은 4차 산업혁명의 실질적 시발점이 된다. 지진, 해일 등 재난 상황이나 우주여행, 용암 등 체험이 불가능한 상황을 간접적으로 구현 및 체험하게 함으로서 교육 지평이 넓어진다. 교육부는 시대의 흐름에 맞춰 디지털교과서, 가상현실(VR) 스포츠실 등 초등교육현장에서 활용가능한 가상현실(VR) 콘텐츠를 지원해왔다. 가상현실(VR) 스포츠실이란 실내 설치된 화면과 움직임을 인식하는 전방위 카메라를 통해 학생들이 화면 위의 목표를 던지기, 차기 등 공, 화살 등으로 맞추거나, 화면 속의 신체 동작을 따라할 수 있는 시스템을 갖춘 공간이며, 시간 및 공간의 제약 없이 위험요소를 제거한 환경에서 안전하게 체육활동을 즐길 수 있고 흥미 요소가 있는 스포츠 콘텐츠를 통해 학생들의 적극적인 참여를 유도하여 운동 기피 학생, 흥미가 없는 여학생, 장애학생들에게 균등한 체육활동을 제공할 수 있다(범원택, 김자영, 김남주, 2019).

문화체육관광부(2019)에서는 이러한 장점을 가진 가상현실(VR) 스포츠실을 2017년 옥수초 등 10개 초등학교에 적용하였고, 2018년 130개 초등학교에 보급했다. 2019년에는 112개교에 추가로 보급했는데, 초등학교 가상현실(VR) 스포츠실 사업은 학생(80.6점), 학부모(82.6점), 교사(83.2점) 모두에게 우수한 평가를 받

았고, 더불어 2019 국가연구개발 우수성과 100선에 선정되기도 했다.

이미 국내 가상 스포츠 시장 규모는 2017년 5조원을 넘어섰고, 2018년부터 2026년까지 세계 VR 기반 스포츠 및 엔터테인먼트 시장은 연평균 14.1% 성장할 전망이다(문화체육관광부, 2019). 하지만 커다란 성장 가능성이 있음에도 불구하고 가상현실(VR) 스포츠에 대한 연구는 미비하였다. 위 연구는 가상현실(VR) 스포츠에 대해 선행연구를 분석하고, 긍정적 측면과 부정적 측면을 탐구하여 앞으로 초등학교 가상현실(VR) 스포츠에 적용할 제언을 덧붙이려고 한다. 이를 통해, 초등학교 교육현장의 가상현실(VR) 스포츠의 질을 개선하고자하는데 주목적이 있다.

2. 이론적 배경

2.1. 가상현실(VR) 스포츠 적용 사례

이민석(2003)의 연구에 따르면 가상현실(VR) 스포츠는 계산된 운동 부하에 따른 사용자 동작에 반응하는 VR기술을 융합한 스포츠를 의미한다. 이용자들은 모션플랫폼을 통해 가상 환경에 몰입되고 기존 피트니스 장비 등을 활용하여 신체의 여러 근육을 움직여 가상현실(VR) 속을 이동함으로써 운동효과가 발생된다. VR 스포츠 기구는 운동과 조작, 생체 신호 등이 VR환경에 반영되는데, 탑승자의 반발력을 다시 피드백 하는 기술, 모션 플랫폼 기술, VR 구현 기술이 융

합되어 작용한다. 이미 진행된 사례는 CES의 노르딕 트랙 VR 바이크로 실내용 바이크에 VR기기를 연동해 시공간의 제약을 넘어 바이크를 이용할 수 있다.

바이크 이외에 국내에서는 스크린골프가 다방면으로 사용된다. 골프 시뮬레이터는 스윙의 속도, 스크린 상 타구 접촉 등을 다양한 센서로 측정 후 궤적을 분석하여 VR화면에 반영하며 큰 화면 또는 사용자를 둘러싼 화면에서 현실감을 증가시키는 기술이 적극 사용된다(이민석, 2003). 이런 스크린골프로 시작된 국내 가상현실(VR) 스포츠는 2014년 야구로 확대됐다. 2014년 등장한 스크린야구는 2017년 시장 규모가 5000억원 수준으로 커졌다. 업계에선 2020년엔 연 1조 원 규모로 커질 것으로 내다보고 있다. KT는 MWC에서 'VR 야구'를 경험할 수 있는 공간을 구성해 참석자들의 호응을 받았다(김지한, 2018). 골프, 야구에 이어 다른 종목들도 시뮬레이션 스포츠의 영역으로 뛰어들고 있다. 최근 여러 볼링, 테니스, 낚시, 사격 등도 가상현실(VR) 스포츠 영역에 가세하였다. 최근 개발된 가상현실(VR) 스포츠는 다양한 게임 및 상호작용, 경쟁, 협력 등의 요소가 가미되어 보다 상호작용성이 커진 특징이 있다.

초등학생들을 위한 가상현실(VR) 스포츠 체험 또한 적극적으로 개발되고 있다. 서울월드컵경기장 내 풋볼 팬타지움에서는 HMD 기기를 착용한 뒤 축구기술을 연습할 수 있다. 페널티킥을 막거나 찰 수 있고, 드리블, 코너킥, 프리킥 등을 경험할 수 있는데 페널티킥은 속도 측정이 가능하고, 프리킥은 발의 각도도 변경할 수 있다(김지한, 2018). 운동장에서 하는 기능연습을 넘어서, 각 기능별로 구체적이고 수치화 된 피드백이 가능해지는 점이 특징적이다.

이와 같이 가상현실(VR) 스포츠가 국내 현실에서 사용되는 사례를 살펴보면 첫째, 바이크, 골프, 야구, 볼링, 테니스 등 다양한 종목에서 이미 VR 스포츠가 상용화되어있고, 이미 수많은 업체들이 참여하면서 충분한 규모의 VR 스포츠 기술을 개발해냈다. 하나의 플랫폼과 장비에 여러 스포츠들이 개재되면, 하나의 장비만 구비해도 학생들은 날씨와 공간, 비용의 제약에서 벗어나 수많은 스포츠들을 언제 어디서나 연습하고 체험할 수 있다. 둘째, 모션 플랫폼, VR 구현 기술, 센서 등의 수많은 기술과 장비의 융합으로 개별

화, 데이터화 된 스포츠 활동이 가능했다. 빅데이터와 연결하여, 적절한 피드백 등이 가미된다면 시공간을 넘어 학생 한명, 한명에 뛰어난 코치가 함께 하는 것이 되고, 학생들의 운동 실력 향상에 큰 보탬이 된다. 운동선수 및 일반 학생들의 체육 수업에 유용한 수업 도구가 될 가능성이 크다. 위 시사점을 바탕으로 본 연구의 적용방법을 구안할 것이다.

2.2 국내 선행연구

가상현실(VR) 스포츠를 활용한 선행연구를 살펴보면, 엄준필, 한진욱(2018)은 VR을 통한 스포츠체험을 통해 쉽게 접근하기 힘든 스켈레톤 등 스포츠 비인기 종목에 대한 간접체험 효과를 연구했다. 10대부터 30대를 대상으로 했으며, 프레즌스와 스포츠 종목에 대한 태도를 뇌파로 분석했다. 실험 대상들은 한번도 스켈레톤을 해본적이 없었지만, 종목에 대해 흥미를 가졌으며, 호의도가 높아졌다. 비인기종목이라도 가상현실(VR)을 통해 실제감있고 생동적인 경험을 제공한다면 충분히 호감을 가지고 미래 시도하려는 동력을 가질 수 있음이 드러났다.

윤소미 외(2019)는 VR스포츠실을 활용한 훈련 프로그램이 초등학교 남자 축구선수를 대상으로 킥의 수행능력에 어떤 차이를 보이는지 연구했다. 실외킥 정확도가 상승했으며, 정확도 뿐 아니라 속도를 높힐 수도 있었다. 더욱이 신체적, 포지션별로 상이한 축구선수들에게 맞는 개별화된 과학적인 트레이닝이 가능했다. 반복적인 킥 정확도와 속도 조절을 숫자로 활용하여 정확한 데이터를 얻고 환류할 수 있었다.

하창완(2019)은 가상현실(VR) 기반의 게임형태 체육수업이 자폐성 장애 학생의 기초 체력과 주의집중력에 일정한 영향을 미친다고 기재하였다. 자폐성 장애 학생들은 근력, 유연성, 심폐기능, 기초 구성 등 기초 체력 전반에 걸쳐 또래 학생들보다 낮은 수준을 지니고 있는데, 가상현실(VR) 게임 프로그램을 이용한 체육수업은 기초체력 향상에 매우 긍정적이었다. 단일 종목에서 벗어나 다양한 종목을 제공할 수 있기에 참여자의 신체 각 부위를 자극할 수 있었다. 또한 자폐성 학생들의 주의집중력이 크게 신장되었다.

위 선행연구를 살펴보면, 첫째, 스켈레톤, 루지, 스키 등 한 번도 해보지 않은 스포츠들도 가상현실(VR) 체험을 통해 학생들은 흥미를 가질 수 있었다. 미디어에서 눈으로만 보던 스포츠들을 체험하면서 추상적인 경험을 보다 구체화 할 수 있는 것이다. 둘째, 가상현실(VR)을 통해 실제 기능 수준이 상승했다. 학생들은 키, 몸무게, 학년, 성향 등 모두가 다르기에 다른 피드백이 필요하고 그러한 개별 피드백을 가상현실(VR) 스포츠 경험을 통해 구체적으로 정확하게 받을 수 있다. 기능 수준이 높은 학생들은 높은 수준에서, 낮은 수준의 학생은 낮은 수준에서 적절한 처치를 받을 수 있는 셈이다. 셋째, 기능 뿐 아니라 주의집중력, 기초 체력 등 여러 방면의 개선 효과를 가질 수 있었다. 운동 자체에 흥미가 없는 학생, 학급 속 ADHD 학생들에게 효과적인 교육 도구로 다가갈 수 있을 것이다.

2.3. 가상현실(VR) 스포츠의 부정적 측면

가상현실(VR) 스포츠는 위에서 언급했듯이 많은 장점을 지닌다. 시간과 공간을 넘어 여러 가지 체육활동이 가능하며 체육활동을 피하거나 동기가 부족한 학생들에게 진입장벽을 낮춰줄 수 있다. 피드백을 제공하며, 몰입감을 제공하는 것도 큰 장점이다. 특히, 최근 미세먼지와 날씨의 제약이 있을 때, 만족도가 크다. 2018년 서울 신정초와 시흥 군서초 학생 502명을 대상으로 한 조사에서는, 초등학교 가상스포츠실이 미세먼지 등 환경제약에 대응한 대안적 실내체육활동으로 긍정적임을 만족도 90%를 기록했다(문화체육관광부, 2019).

하지만 이지혜(2019)에 따르면, VR교육은 자체의 한계가 있다. 첫째, HMD와 같은 별도의 고가 장비가 필요하다. 한 장비에 100만원이 훌쩍 넘는다. 쉽게 구매할 수 있는 장비가 아니다. 둘째, 일정 사용공간이 필요하다. 가상현실(VR) 도구를 구비하고 정리할 수 있는 공간이 필요하다. 셋째, 고비용에 비해 사용자의 교육적 경험의 가치가 높지 않다고 예상된다. 운동장, 체육관에 가서 충분히 축구하고 농구할 수 있기에 많은 돈을 들여 고비용의 장비를 구매할 매력 요인이 크지 않다. 넷째, 장기간 사용 시 어지러움 및 멀미

등의 신체적 부작용을 호소할 수 있다.

여기서 사이버 멀미가 큰 부정적 측면의 하나로 작용한다. 눈이 움직이는 속도를 영상이 따라오지 못한다면 학생들은 피로와 사이버 멀미를 경험하게 된다. 사이버 멀미가 발생하는 이유는 감각갈등이론으로, 시각 정보와 전정기관 정보가 일치하지 않아서 생기는 멀미이다. 자동차 멀미나 배 멀미와 비슷하다(정동훈, 2017). 가상현실(VR) 스포츠 수업 시 수업을 하는 학생들의 경우 몸은 가만히 있는데 시각적으로는 움직이니 감각이 갈등을 겪게 된다. 클라이밍도 마찬가지이다. 몸은 위로 이동하고, 거리감을 느끼는데 몸은 가만히 있으니 어지러움을 느끼게 된다. 사이버 멀미 뿐 아니라 학생들의 시력, 발작 등 여러 신체적 요건들도 분석해야 한다. (사)한국가상증강현실산업협회(KOVRA)의 ‘VR/AR 이용 및 제작 안전 가이드라인’의 내용을 살펴보면 연령부분에서 ‘시력 발달에 중요한 시기인 소아/어린이는 보호자의 관리 및 지도 하에 이용할 것을 권고’하고 있다. 어린이의 시력발달은 만 8-9세의 전후가 중요한 시기이며, 어린이는 현실과 가상세계를 분별하는 능력이 성인에 비해 부족하므로 시각적으로 현실과 완전히 차단되는 HMD 이용 시 부작용 우려되기 때문이다(한국전자통신연구원, 2018). 휴먼팩터에 대한 연구가 미비한 지금, 학생들이 VR 스포츠를 사용할 경우 발생할 디지털 멀미, 발작, 시력 발달 저해에 대한 충분한 연구와 안정성에 대한 고민이 필요하다.

3. 가상현실(VR) 스포츠 적용방안

가상현실(VR) 스포츠실이 이미 문화체육관광부의 주도로 수 백 개의 학교에 적용되고 긍정적인 반응을 창출하고 있다. 앞으로도 많은 학교에 적용될 예정이고, 체육 수업에서 유용하게 이용될 것이다. 이를 위해 위의 논의와 정동훈(2017)의 연구를 바탕으로 초등학교 가상현실(VR) 스포츠실 적용방안 세 가지를 서술하고자 한다.

첫째, 사이버 멀미를 줄일 수 있는 방법을 고안한다. 학생들이 사이버 멀미를 하는 이유는 눈과 뇌가 인식하는 정보가 다르기 때문이다. 그 간격을 좁혀주

기 위해 몸을 움직이게 한다. 사이클을 하는 경우 HMD를 쓰고 운동용 사이클을 타게 한다. 수영이라면 책상에 엎드려 배를 대고 몸을 움직일 수 있다. 몸을 움직이면, 뇌가 느끼는 정보 간격이 보다 작아진다. 자동차 등의 이동수단을 타고 움직이는 경우 1인칭 시점이지만, 3인칭으로 바꾸는 것도 좋다. (정동훈, 2017) 또한 시야각을 조절 할 수 있다. 넓은 시야각과 빠른 속도를 가질 경우 학생들이 몰입하지만 사이버 멀미를 가질 확률이 증가한다. 정동훈(2017)이 제안한 방법과 같이 사이버멀미가 발생될 것 같은 시점에서 시야각을 줄이고, 사이버멀미가 일어나지 않을 것 같으면 다시 시야각을 원래대로 하는 등 콘텐츠 개발 시 멀미를 줄일 수 있는 방법을 고안한다.

둘째, 높은 프레즌스를 경험하도록 1인칭이 아니라 3인칭의 몸을 사용하도록 한다. 학생들의 배경 지식 속에서 학습하고 경험한 인식은 몰입감에 큰 영향을 준다. 학생들이 양궁을 한다면 양궁 복장한 캐릭터가 등장하고, 수영을 한다면 수영복을 입은 인물 캐릭터가 등장한다면 보다 효과적이다. 이에 대한 연구로, 백인 학생들을 대상으로 VR을 통해서 쥘베를 치게 했다. 흑인 캐릭터가 나왔고, 백인 학생들은 매우 재미있게 연주했다. 쥘베는 흑인이 잘 연주한다는 사회적으로 학습된 인식이 바탕이 되어 몰입감을 높였기 때문이다. 캐릭터에 반드시 자신의 얼굴이 나타날 필요가 없으며 조잡하더라도 완전한 가상의 몸이 나타났을 때 높은 프레즌스를 하게 된다.(정동훈, 2017)

셋째, 상호작용성을 증가시켜 보다 흥미와 몰입도를 높인다. 학생들이 지속적인 흥미를 가질 수 있도록 선택할 수 있는 옵션을 적절 수준으로 주는 것이 필요하다. 축구라면 축구공을 선택하거나 날씨, 장소 선택할 수 있는 등 적절한 옵션을 줄 수 있다. 이때, 너무도 단서가 많으면 학생들이 받아들일 수 있는 정보의 양이 많아지기에 정보 과잉이 되어 오히려 역효과가 날 수 있다. 학생들이 즐겁게 받아들일 수 있는 정보의 양만큼 제공하는 것이 필요하다.

4. 결론 및 제언

본 발표의 목적은 가상현실(VR) 스포츠실이 확대되

고 체육 분야에 VR 분야가 전격적으로 적용되고 있는 이때, 현재 현황과 그 문제점을 밝히고 보다 학생들에게 유용한 적용 방안을 밝히는데 그 의의가 있다. 조사한 결과를 바탕으로 얻은 결론은 다음과 같다.

첫째, 바йки, 골프, 야구, 볼링, 테니스 등 다양한 종목에서 이미 VR 스포츠가 상용화되어있고, 교육 현장에 적용할 기술들이 충분히 확보되었다. 하나의 장비로 다양한 종목을 체험할 수 있다. 둘째, VR 구현 기술, 센서 등의 수많은 기술과 장비의 융합으로 개별화, 수치화 된 운동 기능 측정이 가능했고, 개별 피드백에 유용하게 쓰여 운동 기능 향상에 큰 도움이 되었다. 셋째, 비인기 종목들도 체험할 수 있고 호감을 가질 수 있었다. 주의집중력 및 흥미 개선에 효과적이었다.

하지만 고비용의 장비와 장비를 들 공간이 필요하다는 점과 디지털 멀미, 시력, 발작 등의 신체적 부작용의 위험이 부정적 요인으로 꼽혔다. 이에 적용방안에서는 디지털 멀미를 줄이기 위해서 눈과 뇌의 정보 격차를 줄이기 위해, 실제 몸을 움직일 것과 시야각에 대한 연구를 도입할 것을 제안하였다. 또한 몰입감과 학생들의 집중력 향상을 위해 3인칭의 캐릭터를 쓸 것과 다양한 선택권을 줄 것을 밝혔다.

이와 같이 본 연구는 현재 도입되고 있는 가상현실(VR) 스포츠실에 대해 사례를 분석하고 부작용에 대한 논의를 전개했다. 앞으로 미세먼지, 폭염 등의 날씨 조건과 다양한 콘텐츠에 대한 요구로 가상현실(VR) 스포츠는 발전할 것이다. 보다 유용하고 교육 효과적인 콘텐츠 개발 및 적용에 대해 연구할 가치가 있다고 여긴다.

참고 문헌

- [1] 김지한(2018), “VR·AR 만난 스크린 스포츠 어느새 5조원 시장”. 중앙일보 스포츠 신문 5월 9일.
- [2] 문화체육관광부(2019), “‘가상현실스포츠실’ ‘2019 국가연구개발 우수성과 100선’ 선정”. 문화체육관광부 보도자료 10월 7일.
- [3] 문화체육관광부(2019), “경제 성장을 이끄는 스포츠산업, 제3차 스포츠산업 중장기 발전 계획 (2019

- 년~2023년)”. 문화체육관광부 보도자료 1월.
- [4] 범원택, 김자영, 김남주(2019). VR·AR을 활용한 실감형 교육 콘텐츠 정책동향 및 사례분석. 정보통신산업진흥원, 이슈리포트(2019-15호).
- [5] 엄준필, 한진욱(2018), VR을 통한 스포츠 체험의 프레즌스가 종목태도에 미치는 영향. 한국스포츠산업경영학회지, 15-29(15 pages).
- [6] 윤소미, 정민기, 김재명, 황은진, 이희진, 이대택, 임승찬(2019), VR 스포츠실을 활용한 훈련 프로그램이 초등학교 축구선수 킥의 수행에 미치는 영향. 한국웰니스학회지, 14(2), 461-468.
- [7] 이민석(2009), 가상현실 스포츠 시장과 기술. 한국멀티미디어학회지, 13(2), 33-41.
- [8] 이지혜(2019). 가상현실 기반교육 활성화 방안에 관한 연구. 한국디자인문화학회지, 25(1), 357-366.
- [9] 정동훈(2017). 가상현실 개념사전. 파주: 21세기 북스.
- [10] 하창완 (2019). 가상현실 기반의 게임형태 체육수업이 자폐성 장애 학생의 기초체력과 주의집중력에 미치는 영향. 특수교육, 18(1), 5-28.
- [11] 한국전자통신연구원(2018), VRAR 이용 및 제작 안전 가이드라인, (사)한국가상증강현실산업협회.

● 저 자 소개 ●



이금화

2012년 경인교육대학교 컴퓨터교육과 학사

2016년 경인교육대학교 사회교육과 석사

2020년 서울교육대학교 컴퓨터교육과 박사과정 재학