

비대면 실험실습 교육을 위한 XR 서비스

이영한·오승준 (선문대학교)

목 차

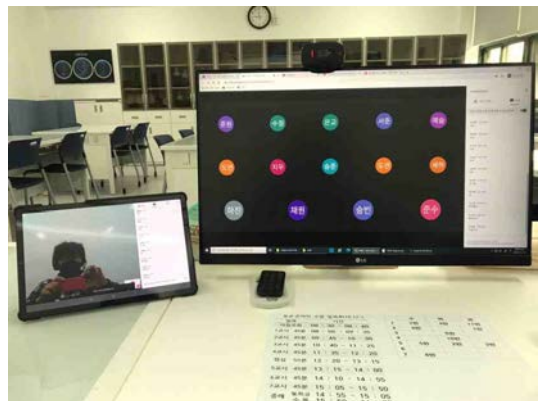
1. 서 론
2. 비대면 실험실습 교육의 현주소
3. XR 서비스 연구 동향
4. XR을 이용한 가상 실험실습 환경의 교육적 효과
5. 결 론

1. 서 론

2021년 현재 우리는 코로나 바이러스로 인한 비대면 세상에서 살고 있다. 많은 학교들이 학생들과 비대면 영상 교육을 실시하고 있지만, 실제 직접 경험하면서 터득해야하는 실험실습 과목에 대한 대책이 부족한 상황이다. 현재는 이론 과목들은 문제없이 진행되고 있지만, 대부분의 실험실습 교과목들은 원래의 교육을 충당하기 힘든 실정이다.[1]

(그림 1)과 같이 온라인 상황에서 학생들과 교수가 소통하기 위해 제공되는 다양한 온라인 장의를 위한 프로그램들이 제공되고 있다. 이러한 온라인 교육환경에서 이론교육을 위한 대비책은 충분히 반영되고 있는 상황이다. 하지만, 실험실습 교과목과 같은 오프라인에서 결과를 도출해 내야하는 수업에 대해서는 온라인 환경이 제약사항이 되는 실정이다.

이와 같이 비대면 상황에서 실험실습 교과목에 대한 새로운 대안을 제시하고자 한다. XR 서비스를 이용한 교육 콘텐츠를 개발하고 제한한다면 비록 실제와 동일하지는 않지만 비대면 시대를 살아가는 이 시기에는 충분히 필요한 기술이라고 여겨진다.



(그림 1) 온라인 비대면 교육

2. 비대면 실험실습 교육의 현주소

현재 실험실습 교과목들은 매우 다양하게 구성되어 있다. 크게 3가지 부류로 성격을 나눌 수 있는데 생물이나 화학, 지질, 미생물등 자연계와 관련있는 실험실습, 로봇이나 회로, 전자부품 등을 이용한 공과대에서 이루어지는 실험실습, 식품이나 약품 등 바이오와 관련있는 실험실습으로 구분할 수 있다. 또한, 실험실습을 위한 강의는 보통 팀프로젝트로 운영되고 있다. 팀프로젝트 수업은 팀별로 프로젝트 주제를 선정하여 팀원들 간에 소통과 정보공유, 팀운영과 관련하여 온라인으로 진행하기 어려운 부분들이 존재한다.

2.1 오프라인으로만 운영되는 실험실습 수업

(그림 2)와 같이 코로나 시대에서 오프라인으로 진행된 실험실습 수업들은 대부분 방역관련 이슈를 지키기 위해서 사회적 거리두기 지침을 준수하기 위해서 발열 체크, 마스크 착용, 방역에 대한 지침들을 지키기 위한 메뉴얼을 만들어서 수업을 진행하였다.

실제로 실험실에서 실험을 진행하기 위한 인원도 제한을 두어 실험실에 들어갈 수 있는 인원에 대한 부분을 정하여 그 이상의 학생이 참여하지 않도록 운영하였다. 따라서, 학생들이 순차적



(그림 2) 오프라인으로 진행되는 실험실습

으로 돌아가면서 수업에 참여하는 형태로 진행되는 것을 알 수 있다. 이렇게 오프라인으로 진행되는 실험실습 수업은 온라인으로 대체하기 힘든 미생물실험, 동물실험, 바이오 실험, 신약 실험, 식품미생물 실험 등 오프라인으로 진행되어야 하는 실험실습 과목들이 주류를 이루고 있다.

2.2 온/오프라인을 병행하는 실험실습 수업

온라인과 오프라인을 병행하는 실험실습 수업들은 기본적으로 오프라인으로만 실험실습이 가능한 환경이 아닌 공학적인 접근이 가능한 실험들이거나 온라인 환경에서 시뮬레이션이 가능한 실험실습들이 온오프라인 수업을 병행하고 있다. 이렇게 진행되는 실험실습 수업 또한 오프라인 환경에서는 방역에 관련된 이슈들을 충족하기 위해 발열 체크를 포함한 사회적 거리두기 메뉴얼을 따르고 있다. 하지만, 온라인에서 이루어지는 시뮬레이션 환경이나 내용들이 실제로 실험실습하는 환경에 비해 열악하게 운영되고 있는 부분을 확인할 수 있다.

2.3 온라인으로 진행되는 실험실습 수업

실험실습 수업을 온라인으로 전환하여 운영하는 사례는 크게 두 가지 경우로 나누어 생각할 수 있다. 보통은 실험실습으로 진행되어야 할 내용을 이론강의로 대체하여 수업을 진행하는 경우와 하드웨어를 사용하지 않고 소프트웨어적으로 설계만으로 수업을 변경하여 온라인으로 진행하는 경우에 실험실습을 온라인으로 진행하는 경우이다.

예를 들어 전자회로를 이용한 실험실습을 진행하는 경우에 보드를 포함하여 진폭장치, 센서장치, 동력장치, 디스플레이, 저항 등 다양한 하



(그림 3) 멀티유저를 위한 온라인 전자회로 실험¹⁾

드웨어들을 연동하고 연결하여 하나의 시스템을 완성하는 실습이 진행되는데, 그 과정에서 하드웨어적인 요소들로 인하여 발생할 수 있는 다양한 경험 데이터를 온라인에서는 확인할 수 없는 부분이 발생한다. 현재 온라인에서 전자회로를 온라인으로 실험실습 할 수 있는 플랫폼이 개발되어 제공하고 있는 사례가 있다. (그림 3)과 같이 ㈜영일교육시스템에서 개발한 netCIRCUITlabs²⁾이라는 모델이다. 이 모델은 온라인 전자회로 실험실습을 지원한다. 이 실험실습의 특징은 기존의 미

리 시뮬레이션이 정해진 실험실습과는 다르게 실제 원격 실험을 할 수 있는 플랫폼으로 설계하여 진행하고 있다는 것이 특징이다.

2.4 비대면 실험실습 교육의 문제점

이론/강의와 실험실습 수업의 문제점을 <표 1>과 같이 구성하였다. 실제로 이론/강의에서 야기한 문제들은 실험실습 수업에서도 같은 문제를 가지고 있는 내용이다. 팀프로젝트를 통해 프로젝트를 진행하는 수업이 온라인에서 진행하려면 충분히 문제가 될 수 있는 부분이고, 학생들의 이해도를 파악하는 과정에서 오프라인 교육보다는 힘들다는 점은 실험실습 교과목도 같은 상황이라고 설명할 수 있다.

실험실습 교과목은 크게 3가지 측면에서 문제점을 파악해보았다. 오프라인으로만 진행하였을 때, 온/오프라인을 병행하였을 때, 온라인으로만 진행하였을 때로 구분하여 문제점을 정리하였다. 현재 코로나19로 인한 실험실습 교과목들은 새로운 플랫폼을 구성하여 보다 사회적 거리를 유

<표 1> 비대면 실험실습 교육의 문제점

수업형태	온라인/오프라인	문제점
이론/강의	온라인	1. 팀프로젝트 등의 진행이 어렵다. 2. 온라인 수업을 통해 학생들의 이해도를 파악하기 어렵다.
실험실습	오프라인	실험실습은 보통 팀을 구성하여 진행하는데 코로나19 방역을 지키기 위해서는 사회적 거리를 유지하면서 진행해야 함, 보통 온라인 수업 대체 불가 수업이 오프라인 수업을 유지하고 있는 상황
	온라인/오프라인 병행	공학관련 실험실습이 주류를 이루고 있는 형태로 온/오프라인을 병행하여 진행하고 있지만, 오프라인 수업과 마찬가지로 코로나19 방역기준을 준수하면서 수업을 진행해야 하는 문제발생
	온라인	온라인 실험실습은 지원 플랫폼이 갖춰져 있는 특정분야에서만 수업이 가능하고, 이러한 플랫폼이 지원되지 않으면 진행하기 어렵다는 문제가 발생

1) <https://netcircuitlabs.com/> (주)영일교육시스템, netCIRCUITlabs, 온라인 원격실험을 위한 시뮬레이션 소프트웨어 (사진 레퍼런스)

2) <https://netcircuitlabs.com/> (주)영일교육시스템, netCIRCUITlabs, 온라인 원격실험을 위한 시뮬레이션 소프트웨어

지하며 교육적 효과를 극대화 할 수 있는 방안이 필요한 상황이다.

3. XR 서비스 연구 동향

3.1 미국의 XR 서비스

미국은 수술 및 치료 보조, 광학현미경 기술 시각화 분야에 대한 VR 기술을 이전부터 지원해 왔다. 21세기 초반에는 산업, 교육, 재난 등 다양한 공공 분야로 확대하였고, 2017년부터 XR 기술은 컴퓨터 기반 인간 상호작용, 커뮤니케이션 증강 분야로 발전해 왔다. 이렇게 국가 차원에서 지속적으로 기술 및 정책 지원을 해 온 미국은 최근 국가안보 및 사회·안전분야에 대해 XR 개발 교육과 훈련 프로그램 개발 지원을 진행하고 있다. 현재 미국 국방부는 (그림 4)과 같이 일부 부대를 대상으로 합성훈련환경(Synthetic Training Environment, STE)과 같은 XR 기술을 시범 운영하고 있다.[2] 합성훈련환경은 전투기, 탱크 등 다양한 군수물품 변화에 맞추어 실시간 가상·건설적 훈련을 지원하며, 2024년에 해당 분야에 대해 완전한 역량을 갖출 것으로 예상하고 있다.



(그림 4) 합성훈련환경(Synthetic Training Environment, STE)

3.2 중국의 XR 서비스

중국은 중앙정부와 지방정부 간의 긴밀한 협력하에 XR 관련 기술들이 육성중인 실정이다. 특히 지방정부들은 각 지역 맞춤형 XR 산업 육성을 추진 중이며, 주요 내용은 디지털 경제발전, 교육혁신, 5G, 빅데이터 등을 담고 있다. 그 중에서 후난성은 초고화질 동영상과 XR, AI, 5G 등 기술의 융합 혁신을 통해 의료 및 교통 분야에 응용하는 ‘후난성 디지털 경제 발전 계획’을 2025년까지 진행하고 있다. 자연경관이 뛰어난 쓰촨성은 자연과 VR 기술의 융합을 통해 여행의 디지털화 관리와 정밀 마케팅 및 서비스 스마트화를 추진 중이다. 2019년 중국 상하이에서 열린 ‘MWC19’에서는 가상현실(VR)과 증강현실(AR) 관련 기술에 대해 중국기업들이 많은 제품들을 선보였다. 그중에서 차이나텔레콤에서는 ‘AR 스마트 메뉴팩처링’ 기술을 선보였는데 AR글라스를 쓴 작업자는 생산 혹은 조립, 테스트 중인 제품의 부품과 상세한 설명을 안경을 통해 확인할 수 있는 기술이다. 비보가 내놓은 AR 안경은 게임, 모바일 오피스, 얼굴인식 등 다양한 기능을 제공한다. 모바일 오피스란 안경을 쓴 채로 가상의 공간에서 함께 일하는 듯한 효과를 탑재한 기능이다. 이뿐만 아니라, ‘AR사물인식’ 기능도 제공한다. AR 안경을 쓰고 물건 앞에 서면 물건에 대한 정보를 알려주는 기술이다. 화웨이는 (그림 5)와 같이 VR스키를 선보였다. 마치 설원을

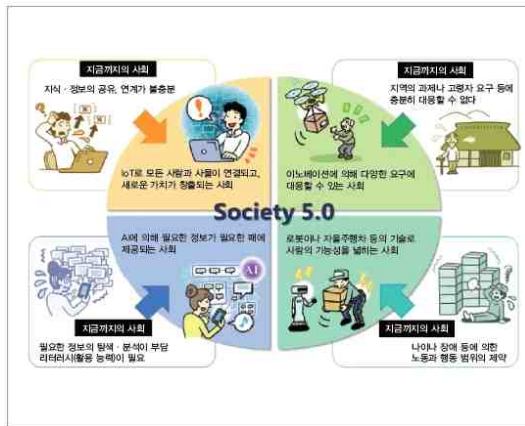


(그림 5) 화웨이의 VR스키(VR Skiing)

가르는 것처럼 스키를 체험할 수 있는 기능이다.

3.3 일본의 XR 서비스

일본의 XR 서비스는 (그림 6)과 같이 ‘Society 5.0 전략’에 포함되어 인공지능, 사물인터넷 등과 함께 경제발전과 사회문제 해결을 위한 정책들을 추진 중이다.[3] 중앙 정부에서 미래사회를 위한 핵심기술로서 XR의 중요성을 공표한 바 있는 일본은 XR기능을 탑재한 ‘국도 교통 데이터 플랫폼 1.0’을 선보였다. 이는 국도, 경제활동, 자연현상과 연계된 데이터를 연계해 가상공간에서 관리, 물류, 재난대비, 건축 등 다양한 상황을 시뮬레이션 하고, 건축물이나 인프라와 관광시설 등 3차원 데이터에 정보를 부가하고, XR 시각화를 활용하여 몰입도를 높인 관광체험 서비스를 제공하고 있다.



(그림 6) 일본의 Society 5.0

3.4 EU의 XR 서비스

EU에서는 2000년대 초반부터 진행된 ‘AMIRE 프로젝트’이 있다. 이 프로젝트는 혼합현실 시스템 개발과 콘텐츠 제작을 위한 저작 도구 연구

개발 프로젝트이다. 이 프로젝트는 2014년을 기점으로 종료되었는데, 이를 기점으로 EU에 속한 독일, 프랑스, 스페인, 스웨덴 등의 나라에서 XR 프로젝트를 진행중에 있다. 이후로도 ‘EU 7th Framework Program’, ‘Horizon 2020 프로젝트’ 등 대규모 연구 개발 프로젝트 추진을 통해 미래기술 확보와 XR 기술 고도화에 지원하고 있다.

대표적으로 영국은 (그림 7)과 같이 2018년 ‘The Immersive Economy in the UK’ 보고서를 통해 XR 기술을 활용하여 산업사회, 문화적 가치를 창출하는 실감 경제 개념을 제시하면서 범용기술로서 XR의 역할과 파급력을 강조하고 있다. 현재 EU에서는 소프트웨어·컴퓨터 서비스, 디자인, TV, 음악, 광고, 패션 디자인 등 다양한 분야의 기업과 유관기관들이 협업한 창의산업 클러스터 프로그램을 운영하고 있고, 다양한 분야에 XR 기술 R&D를 추진하고 있다.



(그림 7) The Immersive Economy in the UK

4. XR을 이용한 가상 실험실습 환경의 교육적 효과

대한민국에서는 2016년 ‘9대 국가전략’에서 VR 기술 개발 및 산업 육성에 대한 정책 지원이 본격화되었다.[4] 그리고 2019년에는 ‘디지털 뉴딜’ 정책과 ‘가상융합경제 발전 전략’ 등을 통해

실감형 콘텐츠 제작 및 융합형 서비스 개발, 안전한 국토·시설 관리에 XR 기술을 활용하고, 관련 서비스 확대를 추진하고 있다. 대한민국 역시 코로나19 확산으로 비대면 기술의 수요가 높아져, 교육·유통·문화·의사소통 분야 XR 기술이 발 빠르게 안착하는 추세다. 특히 교육 분야는 비대면 실시간 온라인 강의를 위해 가상교육 환경 구축을 위한 플랫폼들이 다수 개발되었다. 가상 강의실, 3D 스튜디오, 실험실습용 XR, 면접 프로그램 등 그 종류도 다양하며, 수요 역시 꾸준히 늘고 있다. 코로나 이전에는 증강현실 기반 안내된 탐구학습활동이 학습장에 학생의 과학학습에 미치는 효과[5]와 같이 소규모로 진행되고 대중화되지 않았지만, 코로나19의 직격탄을 이후에는 다양한 분야에서 XR 서비스를 활용하고 있다. 그 중에서 문화예술계에서는 차별화된 온라인 공연을 위해 적극적으로 XR 기술을 활용하고 있다. 가상의 배경·무대 연출, 가상의 인물들을 구현한 공연들이 속속 소개되면서 XR 공연이 새로운 장르로 안착할 수 있다고 전망하고 있다. 대한민국에서 XR 서비스분야에서 교육부분 플랫폼을 개발하고 있는 기업들을 <표 1>과 같이 정

리하였다.

대한민국에서는 다른 분야보다 교육파트에 대한 개발이 활발하게 진행되는 것을 확인할 수 있었다. XR 서비스를 교육부분에 접목하는 다양한 솔루션들이 제공되고 있는 것을 <표 2>을 통해 확인할 수 있다. 현재 대한민국에서 온라인 가상교육을 위한 플랫폼은 구글의 클래스룸, 마이크로소프트사의 Teams, EBS의 온라인클래스, 줌 비디오 커뮤니케이션즈의 Zoom 등이 가상교육을 위한 플랫폼으로 자리를 잡고 있다. 2020년도에 포항공대 홍현기 교수님이 개발한 국산 화상회의 프로그램 Vmeeting도 현재 서비스 중이다. 하지만, 이런 화상교육 또는 회의를 위한 프로그램들은 XR 서비스 기능을 제공해 주지 않는다는 아쉬움이 있다. 이러한 측면에서 <표 1>에서 제시한 XR 또는 VR 원격 플랫폼들은 실험실습을 위한 콘텐츠를 제공해준다는 면에서 실험실습 교과목을 위한 새로운 대안이라고 보여진다.

XR을 AR,VR,MR로 나누어서 교육효과 분석을 한 자료가 한국교육정보미디어학회에서 발표되었다[6]. 이 결과에 따르면, 모든 파트에서 높은 정도의 교육적 효과를 보였다는 결론을 보인

<표 2> 교육 분야의 국내 XR 기업 사례

분야	기업명	제품/서비스	내용
교육	서틴플로어(13th floor)	VR원격교육솔루션	가상강의실(40명 접속가능), 아바타 참석 및 자동출결파악 가능
	브래니(VRANI)	VR기반실감형교실	인공지능 음성인식 캐릭터, 실시간 채팅 기술을 접목한 가상교실
	다림	가상스튜디오VR교실	다양한 3D 스튜디오 공간을 설정하여 실시간 원격 강의 방송
	한양대	HR강의 플랫폼	HR로 실물 크기의 교수 모습을 구현한 실시간 원격강의
	비상교육	XR교육 콘텐츠	지질답사, 과학실험 등 실험실습용 XR 교육 콘텐츠
	민트팟(Mintpot)	VR면접교육프로그램	실사 영상과 상호작용이 가능한 VR면접 교육 콘텐츠

〈표 3〉 조절변인에 따른 효과 크기의 차이

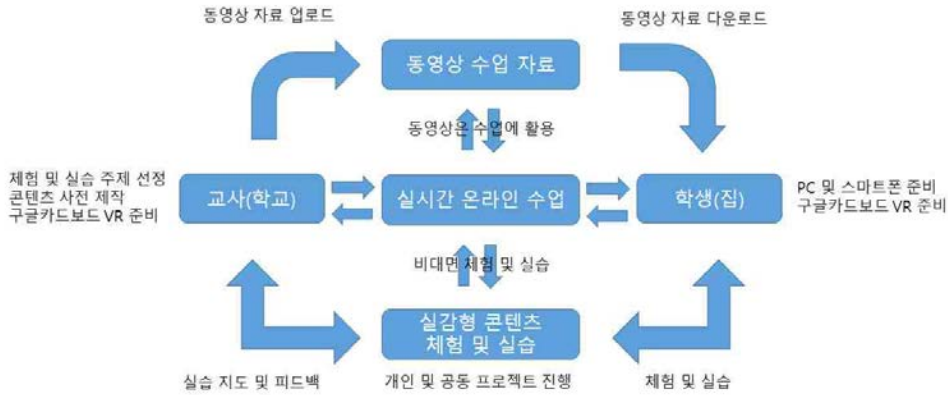
조절 변인	구분	효과 크기 수	동질성 검정 통계량	효과 크기	95%신뢰 구간		표준 오차	유의 수준
					하한	상한		
교육 효과	심동적	5	12.19	0.574	-0.222	1.370	0.406	0.1997
	인지적	62	461.90	0.744	0.547	0.942	0.101	
	정의적	141	956.78	0.943	0.809	1.077	0.068	
교육 과정형태	비교과	54	428.77	0.805	0.591	1.020	0.109	0.4593
	교과	157	1007.30	0.900	0.772	1.028	0.065	
대상자 연령	성인	41	488.85	0.656	0.407	0.904	0.127	0.0588
	유아	15	85.04	0.650	0.246	1.056	0.206	
	초중고	152	851.83	0.956	0.827	1.085	0.066	
실험 규모	대규모	87	601.32	0.809	0.676	0.973	0.083	0.2869
	소규모	121	837.61	0.929	0.781	1.078	0.076	
설계 유형	균형	112	835.72	1.028	0.876	1.180	0.078	0.0042
	불균형	96	574.17	0.71	0.553	0.866	0.080	

것을 확인할 수 있다. 〈표 3〉과 같이 대상자연령에서 유아에서 초중고, 성인을 구분하여 실험을 진행하였지만 효과 크기에 대한 큰 차이점은 없는 것으로 확인되었다. 또한 실험규모에서도 효과 크기는 많이 차이하지 않는 것을 확인할 수 있다. 분명한건 메타분석을 통해 효과 크기가 0.5 이상으로 나오고 있다는 것을 분명히 교육효과가 상당하는 것을 반영하고 있다. 추후 XR 서비스를 위한 콘텐츠 개발이 시급한 이유이기도 하다. 대학별로 실험실습 교과목의 비중이 차이는 있지만, 대부분의 대학들이 대면강의 전환을 고려할 시에 최우선적으로 실험실습 교과목을 먼저 전환하는 것을 확인할 수 있다.

5. 결 론

결론적으로 이러한 XR 서비스를 실험실습 과

트의 교육부분에 접목하여 현재 진행되고 있는 대학교육 현장에서 활용할 수 있는 대안이 마련되어야 한다고 보여진다. 또한 실험실습마다 XR 교육서비스를 위한 콘텐츠 제작에 대한 지원이 필요하다. 현재는 각각의 수업에 대한 온라인 콘텐츠 지원이 미미한 상황이다. 또한 현재는 각각의 학교나 그룹에서 사용하고 있는 온라인 수업 또는 회의 플랫폼을 통일하여 사용하고 있는 상황이라 실험실습 교육을 위한 플랫폼으로 이원화 하는 방안에 대해서도 연구가 필요한 상황이다. 현재까지 출시된 실험실습을 위한 플랫폼들을 살펴보면 공학계열에서 다루고 있는 회로들이나 기계적인 실험들을 위한 실험실습관련된 플랫폼들이 주류를 이루고 있다. 만약 XR 서비스를 이용한 플랫폼과 콘텐츠가 개발이 된다면 식품미생물, BIO 관련, 동물실험 등 현재까지 오프라인으로만 이루어지던 다양한 실험실습 연구에



(그림 8) XR 기술을 활용한 수업 예시

대한 XR콘텐츠 개발이 필요한 실정이다.

• 미래의 XR 서비스 기술

현재 다양한 분야에서 XR 기술은 교육, 엔터테인먼트, 게임 등 다양한 영역으로 그 범위를 넓혀 나가고 있다. 교육 분야에서는 코스페이스스3)가 활용되고 있다. 코스페이스스는 VR 뿐만 아니라 AR 콘텐츠 체험 및 제작도 가능하다. 교강사와 학생은 코스페이스스에서 제공하는 다양한 오브젝트를 사용하여 다양한 가상현실을 만들 수 있다.[7]

미래의 교육 분야에서는 코스페이스스처럼 VR, AR을 통한 체험 학습을 통해서 현실이 아닌 가상공간에서 현실과 같은 경험을 하게 될 것이다. XR 기술을 활용한 교육은 교실이라는 공간적 한계를 극복할 것이다. 더 나아가 교육 분

야는 공간 과 시간의 제약을 극복하여 누구나 원하는 것을 배우고 익힐 수 있는 기회를 얻을 것이다.

(그림 8)는 XR 기술을 활용한 수업 예시이다. 이처럼 원격으로 학교(교강사) 와 가정(학생)이 수업을 진행한다. XR 기술의 발전이 이러한 원격 수업에도 지대한 영향을 줄 것이다. XR을 활용한 기술의 발달은 강의실에서하기 힘들었던 실습과 체험을 학생들 모두가 함께 할 수 있는 기회를 제공해 준다. 그리고 XR 기술로 공간의 제약이 없어지기 때문에 교강사와 학생은 어디서든 실습과 체험을 할 수 있다.

엔터테인먼트 와 게임분야에서의 가상현실은 지금의 학생들에게는 익숙한 영역이다. 특히 로블록스(Roblox)4), 마인크래프트(Minecraft)5), 제페토(ZEPETO)6), 포트나이트(Fortnite)7) 등은

3) cospaces.io/edu/ 코스페이스스 홈페이지

4) 로블록스는 사용자가 게임을 프로그래밍하고, 다른 사용자가 만든 게임을 즐길 수 있는 온라인 게임 플랫폼 및 게임 제작 시스템(출처: 위키백과)

5) 마인크래프트(Minecraft)는 마르쿠스 알렉세이 페르손이 개발하고 마이크로소프트 스튜디오가 배급하는 오픈 월드 인디 게임. 정육면체 블록과 도구를 이용하여 건축, PvE, PvP를 비롯한 다양한 활동을 자유롭게 즐길 수 있음. (출처: 위키백과)

6) 제페토는 네이버의 자회사 SNOW에서 출시한 3D 아바타 제작 애플리케이션. 사진을 찍거나 휴대폰 내 저장된 사진을 불러오면 자동으로 가상의 캐릭터인 제페토가 생성, 외형을 마음대로 커스터 마이징 할 수 있으며 제페토를 생성하는 부여되는 코드로 팔로우도 가능. (출처: 위키백과)

7) 포트나이트(Fortnite)는 에픽게임즈에서 개발 및 유통하고 있는 배틀로얄식 서바이벌 슈팅 게임.(출처: 위키백과)

콘텐츠를 넘어 가상공간으로 자리를 잡아가고 있다. XR 기술을 활용하기에 적합한 분야 중 하나가 엔터테인먼트와 게임분야이다. 엔터테인먼트와 게임 분야는 앞으로 더 많은 영역에서 XR 기술이 적용될 것으로 보인다. 현재 교육 분야에서는 게임요소를 많이 활용하고 있다. 교육에서 게임 요소를 활용하는 이유는 재미를 통해 자연스럽게 교육적 효과를 얻고자 함이다. 지금의 학생들은 위에서 언급한대로 가상현실과 게임에 익숙하다. XR 기술과 게임요소가 결합한 교육이 이루어질 것이다. 더 나아가 가상공간에서 게임처럼 교육을 하는 것이 가능해질 것이다. 미래의 XR 기술 서비스는 공간의 한계를 극복하고, 가상공간을 활용해서 게임과 같은 재미와 엔터테인먼트 같은 즐거움을 줄 것이다.

력 및 학습몰입에 미치는 영향”, 컴퓨터교육학회논문지, 제23권, 제1호, pp67, 2020

저 자 약 력



이 영 한

이메일 : hans0209@sunmoon.ac.kr

- 2003년 선문대학교 전자계산학과 (학사)
- 2007년 선문대학교 컴퓨터정보학과 (석사)
- 2010년 선문대학교 컴퓨터정보학과 (박사)
- 2010년~2012년 선문대학교 컴퓨터공학부 연구교수
- 2013년~2020년 선문대학교 컴퓨터공학부 계약제교수
- 2020년~현재 선문대학교 SW융합학부 계약제교수
- 관심분야: 센서네트워크, 사물인터넷(IoT), AR/VR, 빅데이터

참 고 문 헌

- [1] 한국방송통신대학교 원격교육연구소, 박지호, 지역대학 실험실습 교육 운영 실태 및 학습 만족도 개선 방안 연구, 2017년
- [2] 한성대학교, 정차성, A methodology for establishing a planning process for the national defense M&S system, 2020년 8월
- [3] 자동화기술, 하마다나오키, Society 5.0 위한 데이터 해석과 최적화, 2020년 1월
- [4] 전자기술, 김진희,우리 미래 책임질 9대 국가전략 프로젝트는?, 2016년 10월
- [5] 통합교육연구, 이태수, 증강현실 기반 안내된 탐구학습활동이 학습장애 학생의 과학학습에 미치는 효과, 2017년
- [6] 한국교육정보미디어학회, 유명현, VR, AR, MR 기반 학습의 효과에 관한 메타분석, 2018년 9월
- [7] 이민우, 김성식, “가상현실 콘텐츠 제작 플랫폼을 활용한 메이커 교육이 창의적 문제해결



오 승 준

이메일 : gamefive@sunmoon.ac.kr

- 2002년 강릉원주대학교 해양생명공학부(학사)
- 2004년 상명대학교 게임학과(석사)
- 2018년 강동대학교 초빙교수
- 2019년 명지전문대학 소프트웨어콘텐츠학과 겸임조교수
- 2020년~현재 선문대학교 SW중심대학사업단 계약제교수
- 관심분야: 게임기획, 게임개발, VR/AR, 게임시, 보드게임 개발