

AR(증강현실)/VR(가상현실) 활용한 군 교육훈련 사례 연구

설 현 주*, 전 기 석**

요 약

AR/VR 기반의 교육훈련 체계는 전장 환경과 유사한 실질적 훈련 효과뿐 아니라 사고 예방 및 예산 절감에도 큰 기여를 할 것으로 평가되고 있다. AR/VR을 학습에 활용하기 위한 연구는 꾸준히 진행되고 있으며, 교육과 훈련에 활용할 경우 실제 세계에서 발생할 수 있는 실패의 경험 없이도 기술을 향상시킬 수 있다. 국방 주요선진국들은 이러한 AR/VR 기술의 이점을 일찍부터 인식하고, 개인의 무기체계 운용 숙달에서부터 종합 전투훈련 체계, 전쟁사 교육, 외상 후 스트레스 치료 등 다양한 분야에서 AR/VR을 개발하고 적용하는 노력을 하고 있다. 한국군도 최근 AR/VR 활용 교육훈련 적용방안을 적극적으로 검토하고 있다. 이에 본 연구의 목적은 국방 선진국의 AR/VR 적용 교육훈련 사례들을 살펴보고 한국군에 적용할 시사점을 도출하는 것이다.

Case study of military education and training using AR (Augmented Reality)/VR (Virtual Reality)

Seol, Hyeonju*, Jeon, Kiseok**

ABSTRACT

The AR/VR-based education and training system is expected to contribute greatly to accident prevention and budget reduction as well as practical training effects similar to the battlefield environment. Research to use AR/VR for learning is ongoing, and technology can be improved without experiencing failures that can occur in the real world. Major advanced countries in defense recognized the advantages of AR/VR technology early on, and developed and utilized systems using them in various fields, from mastery of individual weapon system operation to comprehensive combat training systems, war history education, and post-traumatic stress treatment. Therefore, the purpose of this study is to examine the cases of AR/VR application education and training in advanced defense countries and to draw implications for the South Korean military.

Key words : AR(Augmented Reality), VR(Virtual Reality), Education, Training, Military

접수일(2022년 10월 28일), 수정일(2022년 12월 14일),
게재 확정일(2022년 12월 30일)

* 충남대학교 국가안보융합학부 교수(1저자)

** 충남대학교 국가안보융합학부 교수(교신저자)

1. 서론

4차 산업혁명의 흐름과 함께 각광받고 있는 기술 중 하나는 증강현실(AR : Augmented Reality) 및 가상현실(VR : Virtual Reality) 메타버스 등이다. 실세계가 아닌 가상현실을 기반으로 한 기술에 주요 국가들과 기업들이 앞 다투어 투자하고 있다. 증강현실 및 가상현실 기술은 실 기동하지 않고도 실제 현장과 유사한 환경을 제공하여 교육훈련의 효과성을 증대할 수 있다. 또한 AR/VR 기반의 훈련 체계는 위험이 동반되는 훈련과 고비용으로 인해 실습이 곤란한 훈련 등에 큰 기여를 할 것으로 평가되고 있다. AR/VR을 학습에 활용하기 위한 연구는 꾸준히 진행되고 있으며, 교육과 훈련에 활용할 경우 실세계에서 발생할 수 있는 실패의 경험 없이도 기술을 향상시킬 수 있다[1].

주요 국방 선진국들은 AR/VR을 다양한 분야에서 활용하는 시도를 해 왔다. 개인 장비의 전투기술 숙달 및 장비운용, 전장사 교육 및 외상 후 스트레스 치료 등 다양한 분야에 적용하는 것을 개발하고 있다. 이와 같이 AR/VR 기술의 교육훈련 분야적용은 국내는 물론 세계 여러 나라에서 주목을 받고 있다[2]. 한국군도 최근에 AR/VR 기술을 활용한 다양한 교육훈련 발전방안을 연구하는 것으로 알려져 있으며, 다양한 첨단기술을 활용한 전투훈련 체계 개발 및 각종 교육 및 훈련 체계를 구축하려는 시도를 해 오고 있다[3]. 군의 교육훈련이라는 주제가 민간연구자들에게 접근하기 어렵다는 현실적인 문제를 고려할 지라도, AR/VR 관련 한국군 교육훈련 연구논문은 찾아보기 힘들다. AR/VR 적용이 시급한 시점에서 이에 대한 연구들을 활발히 진행할 필요가 있다.

이에 본 연구의 목적은 국방 선진국의 AR/VR 적용 교육훈련 발전 사례 연구를 통하여 한국군에 적용할 시사점을 도출하는 것이다.

2. 이론적 배경

2.1 가상현실(VR : Virtual Reality) 이해

가상현실(VR : Virtual Reality)은 일반적으로 컴퓨터 소프트웨어 기술을 활용하여 특수한 환경이나 상황을 실제와 같은 이미지와 소리, 그 외 감각기관에 영향을 주는 요소들을 생성 시킴으로써, 컴퓨터 시스템에서 생성한 가상공간과 사용자 간의 상호 작용을 이루는 어떤 특정한 환경이나 상황 혹은 기술 자체를 의미한다. VR 기술은 실제 세계를 배제하고 시뮬레이트 된 가상세계로 대체하는 기술이다[4]. 사용자는 이 소프트웨어로 시현되는 공간상의 여러 객체와 디스플레이 스크린이나 프로젝터 혹은 다른 장치들을 이용하여 상호작용을 할 수 있으며, 다양한 상황에 대한 간접체험이 가능하다. VR 기술의 핵심적인 요소는 '사용자가 얻는 경험(Human Experience)'이며, 사용자는 이러한 가상공간에서 인간의 오감(시각, 청각, 촉각, 미각, 후각)을 통해 실제로 그 공간에 존재

하는 것과 같은 몰입감과 현실감을 동시에 느낄 수 있다.

VR은 조종사 훈련이나 전투 훈련처럼 실세계와 유사성이 중요한 경우에는 최대한 실세계를 반영하여 만들어지고, 반대로 비디오게임처럼 마법이나 환상을 반영하는 경우에는 실세계와 전혀 다르게 만들어지기도 한다[1].

1980년대 Thomas A. Furness는 가상 비행 비행시뮬레이터인 VCASS(Visually Coupled Airborne Systems Simulator)를 개발하여 군사 활용을 시작 했고, 이후 일반인들을 위한 게임기로 만들어져 대중화를 시도 했으나, 기술 부족으로 인하여 대중화에 실패하였다. 하지만 1980년대 사이버펑크 문학을 통해 가상현실의 개념, 미래 발전 모습 등이 소개되며 가상현실에 대한 대중의 인식이 제고되었다.

가상현실 기술은 2000년대에 들어서면서 급격한 발전이 이뤄지기 시작하였다. 2001년에 ZA Production사에서 개발한 SAS 큐브는 최초의 PC기반의 큐빅룸, 2007년에 구글은 스트리트 뷰를 선보이며, 전 세계 주요 도로 및 빌딩 내부 그리고 교외지역의 파노라마 뷰를 인터넷으로 제공하였다. 2014년부터 Oculus, HTC, Sony가 PC와 게임기 기반의 제품을 발표하고, Google과 삼성전자가 모바일기반의 제품을 선보이면서 VR기기의 대중 보급이 재시작 되었다[5].

2.2 증강현실(AR : Augmented Reality) 이해

증강현실(AR : Augmented Reality)은 가상현실 기술 중 하나의 분야에서 파생된 기술이다. 현실의 정보에 가상의 정보를 합성하여 사물이나 영상정보를 증강시키는 기술로 물리적 실세계 환경을 직접 혹은 간접적으로 보게 하되, 컴퓨터가 생성한 감각 입력(소리, 비디오, 그래픽, GPS데이터 등)의 보조 정보를 함께 제공하여 실세계를 구성하는 요소들에 대한 경험을 강화시켜 현실시야가 주가 되고, 가상정보는 이를 보조하는 수단으로 활용되며, 실제하는 이미지처럼 보이도록 하는 기술이다[4].

좀 더 일반적인 개념으로는 중재현실(mediated reality)이라고도 부르는데, 이는 컴퓨터에 의해 수정된 현실을 보게 한다는 의미이다. 현실의 이미지나 배경에 3차원 가상 이미지를 겹쳐서 하나의 영상으로 보여 주는 기술이다. 실세계 위에 겹쳐서 시현하며 이들 정보는 가상적일 수도 있고, 실제적일 수도 있다.

2.3 AR/VR의 군 교육훈련 분야 적용

군사용으로 개발되어 머리에 착용할 수 있는 HMD는 군사작전 시 외부의 실제 지형지물 위에 위치나 거리 등 추가적인 정보와 상황변화에 따른 명령들을 실시간으로 보여주어 군사작전 시 신속하고 정확한 정보 공유를 가능하게 한다. [그림 1]은 군사 작전 시에 착용하는 HMD로 실제 공간에 가상 전장을 생성하여 훈련의 현장감을 제고시키고, 저비용으로 다양한 시나리오를 구성하여 훈련의 충실도를 향상시킨다. 또한 전투상황에서 AR은 병사의 고글에 실시간으로 전장상황을

시현해 주는 네트워크 통신 시스템의 기능을 할 수 있다. 이는 병사의 관점에서 사람이나 여러 객체들의 잠재적인 위협을 경고해 주는 특별한 표시를 달아서 시현한다는 의미이며 가상지도와 360도 시야각 카메라 이미지는 병사에게 네비게이션 기능과 전장상황을 제공하고, 이 모든 상황 정보는 멀리 떨어진 지휘센터의 지휘관들에게도 전달된다[1].

2003년부터 미 육군은 SmartCam3D AR 시스템을 Shadow Unmanned Aerial System에 통합하였다. 운영자들은 망원카메라로 촬영 시, 관심 있는 사람이나, 지점을 쉽게 지정할 수 있게 되었다. 이 시스템은 거리명이나 관심지점, 공항, 철도 등의 고정 지리정보를 카메라 시스템이 찍은 실시간 비디오와 통합하여 보여줌으로써 “그림안의 그림” 모드 즉, 카메라의 시야범위를 둘러싼 주변의 합성 이미지를 제공한다. 또한 실시간으로 아군, 적군, 중립자들의 위치를 실시간 비디오에 혼합 및 시현하여 시스템 운영자는 훨씬 향상된 상황인식을 할 수 있도록 했다[6].

AR/VR은 특히 군 교육훈련에 적용하기에 적합하다. VR을 군사훈련에 최초로 활용한 예는 Thomas A. Furness 3세가 1982년에 미 공군에 시현했던 가상비행 시뮬레이터 VCASS이다. 그는 후에 “Super Cockpit”으로 명명한 한 단계 더 발전한 시뮬레이터를 선보였다. 시뮬레이터는 사용자의 입력과 이벤트에 반응하는 유압 리프트 시스템 위에 탑재되었는데, 조종사가 항공기를 조작함에 따라 시뮬레이터는 회전하거나 기울어지는 동작을 하여 감응형 피드백을 전달하였다. 비행 시뮬레이터는 고가의 완전 밀폐형 모델에서부터 단순 컴퓨터 모니터만 조종사의 시각을 보여주는 저가 모델까지 다양한 형태가 있다. 비행 시뮬레이터를 활용함으로써, 지상교육과 실제 비행훈련간의 전환시간을 줄일 수 있고, 안전성, 경제성 및 오염물질이 미발생 하는 등의 이점이 있다.

VR은 피훈련자들이 통제된 환경 하에서 다양한 전투상황에 대응할 수 있는 환경을 제공하며, 전투훈련을 위해서 완전몰입형 VR도 활용되고 있다. 단시간에 다양한 지형과 환경 및 전투 시나리오에 대한 반복 훈련이 가능하다[1].

3. 군 교육훈련 적용 사례

3.1 지상 전투 교육 훈련 적용 사례

3.1.1 미 육군 보병훈련시스템(DSTS) 활용 사례

미 육군 보병훈련시스템(DSTS : Dismounted Soldier Training System)은 가상현실을 기반으로 최대 9명으로 구성된 육군보병분대(squad)가 서로 협력하여 전투훈련을 할 수 있는 시스템이다([그림 1] 참조). 이 시스템은 각 군인의 머리에 장착한 디스플레이와 스피커, 마이크, 그리고 각종 센서와 컴퓨터를 포함하고 있는 백팩으로 구성되어 있다. 이 시스템은 개인 훈련부터 9명의 분대원이 모두 참여하는 단체 훈련을 수행할 수 있게 설계되었다. 5개의 작전테마와 다양한 작전환경을 제공해 주고 있으며, 훈련에 참여하는 분대원은 실

제 좁은 반경(반지름 4ft) 내에서만 활동하지만 가상환경에서는 자유롭게 움직일 수 있도록 설계되었다. 즉, 전투원이 소지하고 있는 소총의 앞단에 가상환경에서의 움직임을 조종할 수 있는 장치가 있어서, 전투원은 실제 움직이지 않고도 가상환경에서는 움직일 수가 있다. 이를 통해서, 좁은 공간 내에서도 다양한 전투환경을 경험하고, 또 훈련할 수 있게 된다. 이 시스템은 분대단위의 작전수행 훈련과, 분대장의 상황판단 및 결심능력, 분대원의 전투행동 절차를 숙달할 수 있는 최적의 체계라고 할 수 있다[7].



[그림 1] DSTS 훈련 장면

출처: <https://usacac.army.mil/node/1484>

3.1.2 미 육군 가상 현실형 VBS(Virtual Battle Space) 시뮬레이션 프로그램

VBS 시뮬레이션 프로그램은 몰입형 VR 기술은 아니고, 컴퓨터를 활용한 모델링 및 시뮬레이션 도구로서, 비몰입형 VR 훈련체계이다. 데스크 탑 PC 앞에 앉아서 다양한 전투상황을 게임하듯이 훈련하는 것이다. 비몰입형 VR 체계이지만 일반 모델링 및 시뮬레이션 도구와는 차원이 다른 현실성과 사실적인 영상을 제공한다. 따라서, 미국뿐만 아니라 50개국이 넘는 국가에서 군사 훈련용으로 이 프로그램을 활용하고 있다. VBS 프로그램에서 모의되는 전투원들은 실제 사용자의 신체 및 체력정보를 입력할 수 있다. 즉, 사용자의 신장, 체중, 체력 측정결과, 심지어 개인별 화기 사격결과 등을 포함한 개인적 특성을 입력할 수 있다. 이런 입력내용을 바탕으로, 시뮬레이션 프로그램 내에서는 전투원의 행동 민첩도나 지구력, 상황판단력, 사격 명중률 등이 결정된다. 사용자는 프로그램 내에 시뮬레이션되는 자신의 전투원을 조정하여 다양한 전장환경 시나리오 상에서 임무를 수행하게 된다. 최신형인 VBS3에서는 네트워크를 통하여 여러 사용자가 서로 연동하여 작전을 수행할 수도 있다. 이렇듯 미 육군은 오락게임에 친숙한 젊은 세대들을 위해 게임을 하는 것처럼 느끼면서도 실제로 군사훈련을 수행하는 교육체계를 활용하고 있다[8].

3.1.3 미 해병대 증강몰입형 훈련 적용 사례

미 해병대는 특별히 제작된 AR 고글을 사용해서, 병사들이 실전과 같은 훈련 및 위게임을 진행할 수 있는, 증강몰입형 팀 훈련(AITT : Augmented Immersive Team Training) 시

시스템을 개발하였다. 이 시스템은 병사들에게 안경을 통해 실제 영상에 AR이 생성한 가상의 영상을 겹쳐서 보여준다. 가상 영상을 통해 적의 탱크, 항공기 등이 시현되며, 이 표적들을 공격할 수도 있고, 아군의 화력지원을 요청할 수도 있으며, 탄알의 발사 및 폭발을 안경을 통해서 확인도 가능하다. 또한, 특정 표적에 대해 쌍안경을 사용한 것과 같은 줌 기능도 제공한다. 가상의 목표물들에 대해서 훈련을 수행하기 때문에 비용이 저렴하며, 기상이나 환경적인 장애요인 없이 훈련을 수행할 수 있다는 장점이 있다[9].

3.1.4 영국 육군 가상 현실형 UBVT(Unit Based Virtual Training) 활용 사례

영국 육군은 VR 기술을 활용한 최신 훈련체계를 도입하였는데, NSC 회사가 개발한 UBVT(Unit Based Virtual Training) 체계이다. UBVT 시스템은 실제 야전훈련을 대체하지는 못하지만, 가상환경에서 집단으로 사격과 기동, 지휘 통제, 전술구사, 그리고 전쟁 수행절차와 기술들을 훈련할 수 있다. 또한, 이 시스템을 통하여 텐트나 수송차량, 지휘시설, 행거 등의 장비나 시설들도 가상으로 구현할 수 있다. 이 시스템은 노트북 컴퓨터와 네트워크로 구성되어 있어 이동이 쉬우며, 훈련생들은 헤드셋을 통하여 훈련에 같이 참여하고 있는 동료들과 통화를 할 수 있다. 이 시스템을 사용하여 현재까지 영국, 독일, 키프로스 군인들을 포함하여 4500명 이상의 병사들을 훈련하였다[10].

3.2 항공 작전 교육 훈련 사례

3.2.1 미 공군 합성현실(Fused reality) cockpit 구현 사례

VR 기술이 가장 많이 활용되고 있는 분야중의 하나가 시뮬레이터분야이다. 모든 항공기 시뮬레이터는 VR 기술을 활용하여 구현한 것이다. 비행 시뮬레이터는 대부분 지상에 Mock-up 항공기를 설치하고, 그 항공기 안에 VR 기술을 활용하여 가상의 비행환경을 조성한다. 하지만, 미국의 System Technology 회사와 NASA, 그리고 미군의 시험비행학교가 협력하여, 실제 항공기를 시뮬레이터로 활용하는 체계를 개발하고 있다. 이 체계의 기본 개념은 항공기를 조종하고 있는 조종사의 머리에 디스플레이를 장착하고, 이 디스플레이를 통해서 실제 영상과 가상 영상을 합성한 영상을 보여주는 것이다. Cockpit안의 계기판 영상과 항공기 자세, 외부 환경 등은 실제 영상을 보여주고, cockpit 밖에 영상은 항공기에 탑재한 컴퓨터에서 생성한 가상영상을 보여주는 방식이다. 이 방식을 통해서 조종사는 공중급유기가 없는 상태에서도 가상으로 보여지는 공중급유기를 통해서 공중급유 훈련을 실시할 수 있고, 적기가 없는 상태에서도 가상으로 보여지는 적기와 교전 훈련을 할 수도 있다. 또한, 가상으로 날아오는 미사일 회피 기동도 할 수 있게 된다. 이 체계를 통해서 군사훈련에 소요되는 비용을 획기적으로 감축할 수 있고, 훈련에 따르는 사고나 위험도 완전히 제거할 수 있게 된다. 또한, 지상에 구축된

시뮬레이터와는 다르게 이 체계는 조종사가 실제 중력가속도를 느끼면서 훈련을 실시하기 때문에 훈련효과가 지상의 시뮬레이터보다 훨씬 향상된다[11][12].

3.2.2 프랑스 해군 헬리콥터 함상 착륙 시뮬레이터 활용 사례

프랑스 해군 시스템 기술연구소는 과도로 인해서 흔들리는 함상에서의 헬리콥터 이착륙 훈련을 위해 VR 시뮬레이터를 개발하였다. 이 시뮬레이터 개발은 위험한 실제 헬리콥터의 함상 이착륙 훈련을 대체하고, 훈련에 소요되는 경제적인 부담을 줄이기 위한 목적이었다. 이 시뮬레이터는 함정과 헬리콥터의 물리적인 특성과 과도로 인한 배의 흔들림을 정확하게 시뮬레이션 할 수 있게 구현되었다. 또한 이 시뮬레이터는 다른 여러 종류의 시뮬레이터와 연동이 가능해서, 다양한 시나리오로 합동 훈련이 가능하게 되어 있다. 이 시뮬레이터로 헬리콥터의 이착륙 훈련뿐만 아니라, 함정의 생존성 분석, 함정의 화재 진압훈련, 함정 손상 후의 안정성 측정 등의 용도로도 사용된다. 향후에는 함정의 전투훈련도 가능하게 업그레이드 될 예정이다[13].

3.2.3 미군 PARASIM 낙하산 시뮬레이터 활용 사례

미 육군과 공군에서 효율적으로 사용할 수 있는 VR 영역 중의 하나는 낙하산 시뮬레이션 도구이다(그림 2 참조). 낙하산은 군사적으로 매우 유용하기 때문에 현대전에서는 필수적인 장비로 인식되지만, 또한 운영 및 조작에 있어서 매우 위험한 요소들을 내포하고 있다. 낙하산 운영에 있어서 작동자의 실수나 장비의 고장은 작동자의 생명을 위협하기 때문에 이런 위험에 노출되지 않고 안전하게 훈련할 수 있는 방안들이 모색되었고, VR을 활용한 낙하산 시뮬레이터가 최적의 해법으로 인식되었다. 낙하산 시뮬레이터 중에서 가장 유명하고, 가장 널리 사용되고 있는 제품은 PARASIM 낙하산 시뮬레이터이다. 이 시뮬레이터는 50개 이상의 낙하산 종류를 시뮬레이션 할 수 있고, 다양한 낙하 방법도 훈련할 수 있게 지원한다. 또한, 다양한 종류의 기상환경(구름, 바람 등)과 자연환경, 착륙장소도 시뮬레이션 할 수 있다. 예를 들어서, 자유낙하를 하는 도중의 수평자세와 낙하산 개산 후 수직자세를 모두 훈련할 수 있게 되어 있다. 또한, 항공기 조종사가 ejection이나 bailout을 할 경우도 모두 훈련할 수 있게 지원한다. 이를 위해서 시뮬레이터는, 머리장착 디스플레이와, 이용자의 머리 위치를 감지하는 센서, 그리고 낙하산을 조종하는 조종 줄을 포함하고 있다. 또한, 이 시뮬레이터는 집단낙하 훈련도 지원하는데, 이를 위해서, 네트워크로 다수의 사용자가 연결될 수 있다[14].



[그림 2] PARASIM 낙하 시뮬레이터를 활용한 낙하 훈련 모습

3.3 해군 작전 교육 훈련 사례

프랑스 해군의 함정방어 시뮬레이터는 전투함정의 지휘관 및 참모들 대상의 다양한 해상작전 훈련 시스템이다. 이 시뮬레이터는 특정 위험 상황에서 지휘관의 지휘통제 및 부대원들의 대응절차를 훈련하게 한다. 다양한 해상 위협들, 가령 적 전함, 미사일, 어뢰, 항공기 등이 사실적으로 묘사되며, 다양한 바다 환경도 현실감 있게 시현된다. 이 시뮬레이터는 270 곡선으로 휘어진 디스플레이를 채택하고 있으며, 넓이는 16미터로 사람의 시야를 완전히 화면에 몰입하게 한다. 화면 해상도는 2560*1260 픽셀로 고해상도 이미지 시현이 가능하기 때문에 매우 작은 항적들, 가령 장거리에서 접근하고 있는 배나 항공기 등을 식별하는 훈련도 가능하다. 또한, 적외선 이미지나 야간의 저시정 상태에서의 전장환경 구현도 가능하다. 이 체계는 또한 훈련 상황을 녹화하고 나중에 다시 브리핑 용도로 재현하는 기능도 구비하고 있다[15].

3.4 기타 교육관련 분야 활용 사례

3.4.1 미 육사의 전쟁사 교육

미 육사에서는 전쟁사 교육에 있어서 VR과 AR 기술을 활용하고 있다. 미 전쟁사 교육은 주로 전쟁 당시의 상황을 잘 이해하기 위해서, 전투가 벌어진 현장 답사를 위주로 하고 있다. 전투 현장이 미 육사에서 가까운 곳은 현장 답사가 가능하지만, 지리상으로 멀거나 다른 나라에서 벌어진 전투는 현장답사가 사실상 불가능하다. 이를 위하여 미 육사에서는 AR 기술을 활용하여, 전투가 벌어진 장소의 지형과, 병력배치, 사용된 무기들을 3차원적으로 보여주고, 실제 전투 진행 상황을 재현한다. 이를 통해, 실제 전쟁 현장까지 가지 않고도 전쟁 진행 상황을 사실적으로 이해할 수 있다. 또한, 전자, 컴퓨터, 역사, 시스템 공학과 전공 학생들은 각종 전쟁들을 VR 기술을 활용하여 재현하는 과제를 진행하고 있다. 즉, 구글의 Cardboard 프로그램을 활용하여, 2차 세계대전의 노르망디 상륙작전을 재현하는 VR 영상을 만들어 보면서, 2차 세계대전에 대한 이해의 폭을 넓히고 있다. 미 육사는 교육에서 VR이나 AR 기술의 활용을 확대하기 위하여, 이 기술들을 접목

할 수 있는 교과 과목과 교육 내용을 식별하고 있다[16].

3.4.2 VR을 활용한 영국 육군의 예비군 모집 시스템

영국 육군에서는 예비군 모집을 효율화하기 위하여 Oculus 회사가 만든 가상현실 제품을 사용하고 있다. 이 제품은 헤드셋과 디스플레이로 구성되어 있는데, 이 제품을 착용하면 다양한 전장 시나리오가 현실감 있게 실현된다. 즉, 지원자는 자신이 예비군에 지원했을 경우 경험하게 되는 군대생활, 훈련상황, 전장상황 등을 가상현실로 미리 경험해 보고, 이 경험을 기반으로 예비군 지원여부를 결정할 수 있게 된다. 실제로 예비군 지원자는 이 장비를 통하여 가상환경에서의 예비군 사격훈련을 경험해 볼 수도 있고, 전장에서 탱크부대의 지휘관이 되어 전투를 지휘해 볼 수도 있다. 예비군 모집부서의 현장 지휘관에 따르면, VR 기술을 활용한 예비군 모집 시스템으로 인하여 지원자의 지원동기가 보다 명확해지면서 모집 체계의 혁신이 이루어지고 있다고 한다[17].

4. 한국군 교육훈련 시사점 도출

앞서 살펴본 AR/VR 적용 사례를 기반으로 한국군에 적용하기 위한 몇 가지 시사점을 도출하여 보면 다음과 같다.

첫째, 한국군의 교육훈련에 최대한 많이 AR/VR 기술을 적용하여야 한다. 육군·해군·공군·해병대에는 수많은 교육훈련이 있고, 각 군의 교육기관 뿐 아니라 야전부대에서 늘 상 진행되는 많은 교육훈련이 있다. 그러나 군의 교육훈련 특징 중 대표적인 것은 실제 상황을 교육훈련장에 구현하기 어렵다는 것이다. 실제 전투상황 가운데 교육훈련을 할 수 없다는 것이다[18]. 군의 교육훈련은 실제전투현장을 구현하여 교육훈련을 할 수 없으므로 구성원들의 긴장도나 몰입도 등이 떨어질 수밖에 없다. AR/VR 적용은 한국군 교육훈련의 가장 큰 문제점을 해소할 수 있는 매우 유용한 방법이다.

둘째, 수많은 교육훈련 중에 어떤 과정에 AR/VR 기술을 적용할 것인가 판단하는 것이 선행되어야 한다. 선진사례에서 살펴본바와 같이 AR/VR은 육·해·공군·해병대 교육훈련 모두에서 활용될 수 있다. 그러나 모든 교육훈련에 AR/VR이 효과적이지는 아니다. 우선순위를 판단하기 위한 기준으로는 교육을 통해 이루고자 하는 교육목표로부터 출발하는 것이 필요하다. 최전방에서 전투원으로 임무를 수행하는 용사들은 행동화 숙달이 요구된다. 전투 간 필요한 행동을 반복 숙달하는 것이 필요한 것이다.

AR/VR은 신체적 기능 숙달을 위한 실습교육에 더 효과적이라고 볼 수 있다. 수많은 교육과정 중에서 실습이 필요한 교육과정에 적용하는 것이 필요하다. 그리고 미사일 발사훈련과 같이 고가로 인한 훈련의 어려움, 또는 지뢰제거와 같이 고위험으로 인한 훈련의 어려움 등이 동반되는 실습교육에 적용하는 것을 우선해야 한다. 그러나 행동숙달 중심의 교육과정에만 효과적인 것은 아니다. 미 육사 전쟁사 교육에서 본 바

와 같이 교육생들이 특정 지식을 두뇌에 저장하는 인지적 학습에도 유용할 수 있다[18]. 교육목표가 행동숙달인지, 인지적 학습인지, 마음의 태도를 결정하게 하는 정의적 학습인지 등을 고려하여 AR/VR 적용 교육과정에 대한 우선순위를 결정해야 하고 이에 대한 추가적인 연구가 필요하다고 보여진다.

셋째, 실질적인 교육훈련 효과성을 고려해야 한다. 교육방법에 대한 이해관계자들의 요구가 상이할 수 있다. 교육생들은 AR/VR을 선호하지 않고 이해도 어려운데, 교육기관이 시대적 트렌드에 편승하거나 해당 기관의 가시적 성과물로 보여주기 위해서 일방적으로 AR/VR 교육 시스템을 추진할 수 있다. 최근에는 메타버스와 인공지능(AI) 기반의 교육훈련이 일반대학과 기업을 중심으로 시도 되고 있다[20]. 신기술이 급속하게 발전되고 있는 상황에서 교육훈련 기관은 실질적인 교육훈련 효과보다 신기술을 적용해 보았다는 가시적 성과에 집착할 수 있는 것이다. 신기술이 활용되고 있지만, 다수의 교육생이 함께 교육을 받으며 상호학습이 필요한 집단 중심의 교육교과목들은 AR/VR 적용보다 교실 내 집합교육이 효과적일 수 있다. 또한, 개별학습자 중심이고 강의중심일 경우는 e-learning이 적절할 수도 있다. AR/VR 교육이 만능은 아니므로 교육훈련이 실습중심인지, 강의중심인지, 집단중심인지, 개별중심인지 등을 고려하여야 한다[21].

넷째, 관련 예산과 전문인력의 확보이다. 군 교육훈련은 첨단 교육훈련 장비와 기술을 활용하기 보다는 교관중심, 사람중심의 교육훈련을 실시해 왔다[18]. 교육훈련 기술과 장비에 투자가 미흡하다고 볼 수 있다. AR/VR과 같은 스마트한 기술을 군 교육훈련에 활용하기 위해서는 예산 측면에서 많은 투자가 필요하다. 예산과 더불어, 교육공학에 대한 전문성을 갖춘 교육훈련 전문가가 필요하다. 군의 교관들은 야전에서 근무하다가 교육훈련 기관에 전입 와서 2~3년 근무 후 교체되는 순환형 근무자들이 다수이다. 이로 인해 교육훈련에 관한 전문성 축적이 어려운 환경이다. 다양한 직무를 경험할 수 있는 순환 보직의 장점이 있으나 오랜 기간 전문성을 축적하기에는 불리한 상황일 수 있다. 교육훈련 전문가가 되기 위해서는 다년간의 경험과 전문적 학습이 필요한 말할 것도 없다.

다섯째, AR/VR 기술 민간회사들과 군이 활발한 협력과 AR/VR 생태계 구축을 위한 노력이 필요하다. AR/VR 기술 민간회사들은 다수가 영세한 기업들이며, 글로벌 하이 테크놀로지 회사들을 따라가기 어려운 상황이다. 군은 국가예산을 확보하여 AR/VR 기술을 가진 민간회사들이 적극적으로 관련 기술 개발에 참여할 수 있도록 협력체계를 구축해야 한다. 최근 한국의 방산산업이 세계적으로 주목받고 있다. 오랜 세월 낮은 수익에도 불구하고 민간 기업들이 방위산업을 포기하지 않고 현재까지 최상의 무기를 개발하기 위해 노력해 왔기 때문이다[22]. AR/VR을 활용한 교육훈련 분야도 군은 선도적으로 관련 예산을 확보하고 기업들이 개발한 기술을 시험 적용하는 테스트 베드가 되어야 한다. 이를 통해서 수 년, 수십 년 후에는 한국의 AR/VR 기술이 세계적으로 인정받는

밀거름이 될 수 있을 것이다.

마지막으로, 사이버 보안과 관련한 문제를 다각도로 검토해야 한다. 효과적인 AR/VR 기술 구현을 위해서는 보안이 요구되는 군내부에 있는 여러 시스템과 연결이 필요하고 이것은 데이터 보안의 취약성에 노출될 수 있다는 것을 의미한다. 더구나, 개인 장비들의 관련 데이터가 활용될 경우에는 개인정보보호에 대한 대책 강구가 필요하고, 이를 위해서는 비용이 증가할 수밖에 없다. 사이버 보안과 예산, 그리고 개인정보보호는 상호 관련성이 있는 문제임으로 AR/VR 적용 교육훈련 프로그램 개발 시에 함께 고려해야 한다[23].

5. 결론

교육훈련은 군의 평상시 핵심 과업이다. 훈련하고 또 훈련하는 것이 군이 일상에서 하는 과업인 것이다. 군의 교육훈련은 행동화 숙달요구도가 매우 높다[24]. 그러나 실제 전투상황 하에서 교육훈련을 할 수 없는 특징을 가지고 있다.

AR/VR 등의 스마트 기술을 활용하여 실제 상황과 최대한 유사한 환경을 구현하여 교육훈련을 실시해야 효과성을 극대화 할 수 있다[18]. 더구나, 오늘날 전장의 무기체계는 첨단화, 고도화되고 있다. 장비 운용이 복잡할 뿐만 아니라 운용하기 위해 많은 비용이 들어가고 있다. 또한, 군의 교육훈련은 위험성이 자주 동반된다. 또한 군의 주축이 MZ 세대들이 되어가고 있다. 이들은 재미가 없는 교육훈련은 가치를 두지 않는다. 이런 측면에서 AR/VR 기술은 저비용, 고효율, 안정성, 효과성 등에서 군 교육훈련에 매우 효과적으로 기여할 것이다.

여러 면에서 군의 교육훈련은 시급히 AR/VR이 활성화되어야 한다. 그러나 활용 기준 없이 시류에 따라 주먹구구식으로 적용할 수는 없다. 앞서 시사점에서 살펴본바와 같이 여러 면들을 고려하여야 할 것이다.

본 연구의 제한사항이나 한계점으로는 연구대상이 선진 군대에서 AR/VR 적용되는 사례이므로, 이들 군대특성상 내부에서 어떻게 운영하고 있는지 상세한 정보에 대한 접근이 어렵다는 것이다. 관련 문헌자료와 인터넷 자료 등을 통해 사례를 연구함에 따라서 더욱 상세한 관련 정보 확보의 제한점이 있다.

참고문헌

- [1] 문장원 등, '이슈리포트 2020-19호. 가상증강현실을 활용한 교육훈련분야 용도 분석', 보통신산업진흥원.2020.12.23.
- [2] Sayler, K.M. Military Applications of Extended Reality. Congressional Research Service.2022.5.26.
- [3] AI 타임스. 첨단 미래 전망 VR·AR이 이끈다, 2019.4.8. <http://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=47334>
- [4] 임상우·서경원. 'AR/VR 기술, KISTEP 기술동향 브리프', 2018.
- [5] 변기영·박영충, '산업융합을 통한 VR·AR 발전전략', 한국산업기술평가관리원, 2017.
- [6] Anthony, S. 'US military developing multi-focus augmented reality contact lenses'. Extreme Tech, 13 April 2012
- [7] 'Training Capability Data for Dismounted Soldier Training System'. Defense Technical Information Center.2015.6.1
- [8] US ARMY. 'Virtual Battlespace' 3.2014.5.19. <https://www.army.mil/stando/archive/2014/05/19/>
- [9] US MARINE. Augmented immersive team. 2016.5.13. <https://www.marines.mil/Photos/igphoto/20165786/>
- [10] Defence online. British Army's UBVT keeps social distancing soldiers sharp.2020.6. <https://www.defenceonline.co.uk/tag/ubvt/>
- [11] NASA. Fused Reality: Making the Imagined Seem Real.2015.9.29. https://www.nasa.gov/centers/amstrong/features/fused_reality.html
- [12] US AASC. Aviation combined arms tactical trainer(AVCATT).nd. <https://asc.army.mil/web/portfolio-item/peo-stri-aviation-combined-arms-tactical-trainer-avcatt/>
- [13] RTO Technical Report, Virtual Reality: State of Military Research and Applications in Member Countries, 2003.
- [14] PARASIM. Virtual reality parachute training simulator. high success low risk. .2017. <https://parasim.com/>
- [15] ST Engineering antycip. Defence simulator for the French navy.nd. <https://steantycip.com/projects/defence-simulator/>
- [16] Boyles, B., 'Virtual Reality and Augmented Reality in Education, Center for Teaching Excellence', United States Military Academy, 2017.
- [17] Stuart,H. 'Army Recruiting Reserves Using Virtual Reality.2015,1,16.<https://visualise.com/2015/01/army-recruiting-reserve>
- [18] 고성진 등, '군사교육학의 이론과 실제(개정판)', 북코리아. 2016.
- [19] Anderson Lorin W. et al. 'Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing, A : A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives'. London : Pearson, 2000.
- [20] 김옥성, 메타버스 기반 교육훈련의 현재와 미래. 제 4회 Army-Academia 에듀테크 컨퍼런스.2011.11.23.
- [21] 이용환 등, '산업인력개발론', 교육과학사, 2011.
- [22] 한국무역협회, K-방산 세계무기시장서 고속질주. 올해 역대 최대 예상. 2022.9.13. <https://www.kita.net/cmmrcInfo/cmmrcNews/cmmrcNews/cmmrcNewsDetail.do?pageIndex=1&nIndex=70478&sSiteid=1>
- [23] Karanjia, B. et al., Virtual, augmented, and mixed reality for defence and the public sector. Deloitte consulting. 2019.
- [24] 정병상, '군 교육훈련 관리자를 위한 교육이론과 실제',양서각.2017.

【 저 자 소 개 】



설 현 주(Hyeonju Seol)
2007년 서울대학교 산업공학박사
현 충남대 국가안보융합학부
교수
email : hjseol@cnu.ac.kr



전 기 석(Kiseok Jeon)
2011년 Pennsylvania State
University 박사
현 충남대 국가안보융합학부
부교수
email : coachleader@cnu.ac.kr