

신개념 교육훈련 콘텐츠 서비스플랫폼에 관한 연구

조동식, 이승우*

(주)아이브이알시스템즈, *LIG넥스원(주)

ccrash@ivrsystems.co.kr, *seungwook.lee2@lignex1.com

A study of new training content service platform

Cho Dong-Sik, Lee Seung Wook*

IVR Systems inc., *LIG Nex1

요약

본 논문은 최근 무기체계의 복잡도 증가와 국방혁신 4.0에 따른 과학기술 발전에 대응하여, XR 기술을 접목한 신개념 콘텐츠 서비스 플랫폼을 제안한다. 현재 제공되고 있는 교육훈련 콘텐츠 서비스의 문제점을 분석하고, 이에 대한 극복 방안과 개발 전략, 활용 사례를 통해 향후 국방 교육훈련 체계에 효과적으로 활용될 수 있는 콘텐츠 플랫폼을 소개한다.

I. 서론

최근 4차 산업혁명의 급속한 진전에 따라 국방 분야에서도 첨단 과학기술을 기반으로 한 혁신이 요구되고 있다. 이에 국방부는 국방혁신 4.0 기본 계획을 수립하고, 교육훈련 분야에 과학화 체계를 도입하여 운용·정비 관련 장비 기능의 숙달을 위한 다양한 모의 훈련체계 구축을 추진하고 있다. 전통적인 교육훈련 방식은 고가의 실물 장비에 의존하며 시간과 공간의 제약이 크다는 한계가 있었다. 이를 보완하기 위해 최근에는 PC 기반 학습은 물론, AR(증강현실), VR(가상현실), MR(혼합현실) 등 XR(eXtended Reality) 기술을 활용한 교육훈련 체계가 주목받고 있다.

XR 기반의 훈련 콘텐츠는 고가의 실물 장비를 가상으로 대체함으로써 비용을 절감할 수 있으며, 사용자에게 높은 현실감과 몰입감을 제공하고, 다양한 상황 시나리오에 대한 반복 훈련이 가능하다는 장점을 가진다. 또한, 시공간의 제약 없이 서비스를 제공할 수 있어 효율적인 교육이 가능하며, 사용자 간의 상호작용을 통한 협업 학습 환경 조성에도 유리하다.

특히, 고위험 환경에서의 실습이나 반복 훈련이 필요한 군사 교육훈련 분야에서는 XR 기술의 적용이 더욱 적합하다. 실제로 여러 선진국에서는 XR 기반의 군 훈련체계를 적극 도입하고 있으며, 이를 통해 훈련 효율성과 전투력 향상이라는 두 가지 효과를 동시에 달성하고 있다.

우리나라에서도 XR 기반 기술을 적용한 교육훈련 콘텐츠의 개발이 활발히 시도되고 있으나, 대부분이 일회성 시제품 형태에 머무르고 있어 지속적인 서비스로 이어지지 못하는 한계를 보이고 있다. 또한, 개발 주체별로 독립적인 방식으로 콘텐츠가 제작됨에 따라 콘텐츠 간 연계성이 부족하고, 표준화가 이루어지지 않아 운영의 일관성과 효율성이 저해되고 있다. 이에 본 논문에서는 이러한 문제점을 극복하고, 국방 교육훈련 분야에서 효율적이고 지속 가능한 콘텐츠 서비스 제공을 위한 XR 기반의 통합 콘텐츠 서비스 플랫폼을 제안하고자 한다. 본 플랫폼은 콘텐츠의 저작, 관리, 서비스의 전 주기를 아우르며, 표준화 및 확장성을 고려한 구조를 통해 국방 교육훈련체계의 디지털 전환을 효과적으로 지원할 수 있을 것으로 기대된다.

II. 본론

본 논문에서 소개하는 신개념 교육훈련 서비스플랫폼은 크게 저작도구,

콘텐츠관리, 서비스 역으로 나눌 수 있다. 콘텐츠를 생성하는 저작영역, 만들어진 콘텐츠를 관리하는 콘텐츠관리영역, 콘텐츠를 활용하는 서비스 영역이다.



그림 1 신개념 교육훈련플랫폼 개념도

[저작도구]

저작도구 영역은 운용/정비 교육훈련 콘텐츠를 저작(Authoring)하는 도구로써 가상환경구성 기능, 콘텐츠 저작기능 구성된다.

가상환경구성기능은 3D 및 멀티미디어자료를 가상환경에 Import하여 현실과 유사한 가상환경을 구성하는 역할을 수행한다. 3D자료는 CAD/DCC 자료를 이용할 수 있도록 한다.

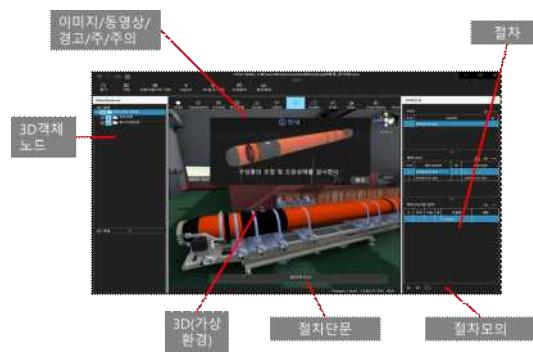


그림 2 저작도구 구성

콘텐츠 저작기능은 운용/정비/점검과 같이 순서가 정의된 절차를 저작하는 기능으로 사용자는 스텝별 상황을 가상객체를 이용하여 상태를 저작하

는 방법으로 저작한다. 저작기능중 훈련수행 저작기능은 추후 콘텐츠 서비스시 훈련자가 해당 스텝을 훈련하게 하는 방법을 정의하는 내용으로 저작된다. 예를 들어 볼트제거하는 훈련을 저작하면 절차수행모드를 “공구”로 변경하고 사용공구를 드라이버 공구로 등록시킨다. 수행방법을 회전으로 등록한다. 추후 서비스시 드라이버를 선택하고 볼트를 회전시키는 동작을 수행하여야 스텝을 완료할 수 있도록 한다.



그림 3 절차스텝구성 및 훈련수행방법 저작

[콘텐츠관리]

절차교육은 저작도구로 생성된 파일을 등록하고 서비스할 콘텐츠를 생성/관리하는 영역이다. 저작도구를 통해 생성된 파일을 Task(가장 작은 업무) 단위로 등록하고 TASK조합을 통해 새로운 훈련콘텐츠시나리오를 생성한다.

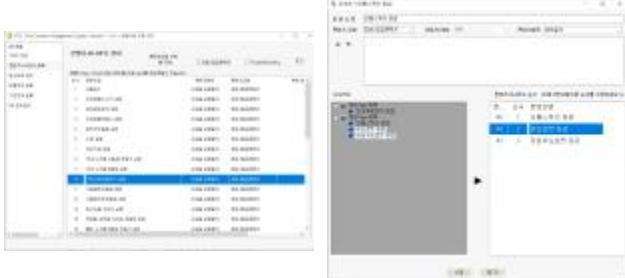


그림 4 콘텐츠관리 구성화면

형상교육은 형상장비에 대한 부품정보DB를 입력하고 장비에 대한 3D파일을 링크하여 등록한다.

[서비스]

콘텐츠관리로 등록된 절차교육과 형상교육을 서비스하는 영역으로 절차교육은 운용/정비 절차훈련을 수행한다. 서비스방법은 탁상형(마우스이용), VR용(HMD&컨트롤러), 전자칠판용(터치화면) 형식으로 이루어진다. 모든 콘텐츠는 3가지의 다양한 크로스 플랫폼을 활용하여 적절하게 사용될 수 있다.



그림 5 다양한 크로스플랫폼 서비스

[활용사례]

신개념 교육훈련 콘텐츠 서비스플랫폼의 활용사례는 다음과 같다.

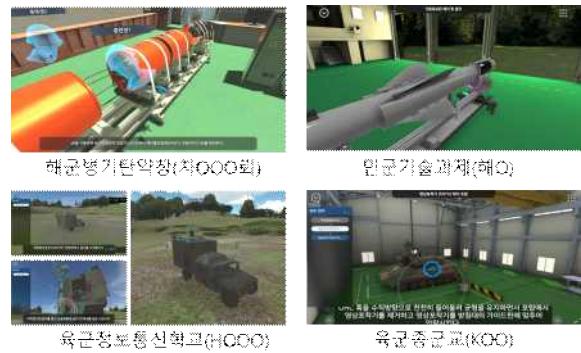


그림 6 활용사례

III. 결론

본 논문에서는 신개념 교육훈련 콘텐츠 서비스플랫폼에 대하여 소개하였다. 본 연구에서 소개한 신개념 교육훈련 콘텐츠 서비스플랫폼은 콘텐츠 변경이 매우 용이하고 다양한 크로스 플랫폼을 지원하여 장비별 콘텐츠를 각각 제작할 필요 없이 서비스할 수 있는 장점이 있다. 또한 다양한 무기체계에서 본 서비스플랫폼이 활용됨을 사례로써 검증하였다. 추후 고장상황을 발생시킬 수 있는 저작기능과 점검성적서를 통해 고장을 식별하고 고장탐구 배제 절차에 대한 훈련 저작기능 및 고장/점검 훈련콘텐츠를 서비스 할 수 있는 기능을 포함할 예정이다.

ACKNOWLEDGMENT

※ 이 논문은 2023년도 정부(산업통산자원부 방위사업청)의 재원으로 민군협력진흥원-민군기술적용연구사업의 지원을 받아 수행된 연구입니다. (과제번호: No. 23-SN-CV-05)

참 고 문 헌

- 1) D. Y. An and H. K. Park, "Case Study on the Development and Use of Technical Training Contents using Virtual Reality", Journal of Practical Engineering Education, Vol. 5, No. 2, pp. 117-122, Jun. 2013. <http://dx.doi.org/10.14702/JPEE.2013.117>.
- 2) S. Y. Han, "Domestic Application of XR in the Untact Era", Monthly Software Oriented Society. No. 75, Sep. 2020. https://spri.kr/posts/view/23060?code=industry_trend [accessed: Jul. 20, 2023]
- 3) E.-J. Song, "A Study on Training System for Fire Prevention based on Virtual Reality", Korea Digital Contents Society, Vol. 17, No. 3, pp. 189-195, Jun. 2016. <http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2016.17.3.189>.
- 4) J. E. Kim and T. Woo, "VR Content Development for Racing Drone Control Training", Journal of KGS, Vol. 18, No. 3, pp. 113-122, Jun. 2018. <http://dx.doi.org/10.7583/JKGS.2018.18.3.113>. Walker, R. E., Stone, A. R., and Shandor, M., "Secondary Gas Injection in a Conical Rocket Nozzle," AIAA Journal, Vol. 1, No. 2, 1963, pp. 334~338.
- 5) S. W. Lee and K. W. Lee, "Realization of an advanced maintenance training system for guided missiles and underwater Torpedo based on VR" Journal of the Korea Institute of Military Science and Technology, pp. 192-195, 2024