

고령자인 헬스케어 사용자를 고려한 XR 콘텐츠 저작도구 설계

이성희¹, 이정훈², 김태홍³

^{1,2}한국과학기술정보연구원 OXR플랫폼융합연구단

³한국한의학연구원 헬스케어연구팀

sunghee.lee@kisti.re.kr, jhoon@kisti.re.kr, thkim@kiom.re.kr

Design of XR content authoring tool considering elderly healthcare users

Sunghee Lee¹, Jeonghoon Lee², Taehong Kim³

^{1,2}Open XR Platform Research Center, Korea Institute of Science and Technology Information

³Digital Health Research Division, Korea Institute of Oriental Medicine

요 약

높은 몰입감과 실재감을 제공하는 XR 기술이 고령자들의 인지능력, 주의력, 시각적 기억력에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타나며 노인의 건강과 삶의 질을 향상시키기 위한 기술로 많은 관심을 받고 있다. 본 연구는 인지기능 향상을 위한 XR 융합훈련프로그램에 사용될 콘텐츠 저작 시 젊은이와 노령층의 디지털 격차, 선호도의 차이, 노화에 따른 신체·인지능력의 저하 등 고려해야 할 이슈를 소개하고, 문제를 해소할 수 있는 XR 콘텐츠 저작도구를 제안한다.

1. 서론

UN에서는 노인인구가 2021년 7.6억 명에서 2050년 16억 명까지 2.1배 증가할 것으로 예상하고 있다. 급속한 고령화와 함께 노인의 건강과 삶의 질을 향상시키기 위한 연구개발이 진행되고 있는데, 그중 가상 환경에서의 활동은 인지능력, 주의력, 시각적 기억력에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 확인되며 XR과 같은 첨단 기술이 노인들의 삶의 질을 향상시키는 데 중요한 역할을 할 것으로 기대되고 있다[1]. 그러나 XR 서비스는 대부분 일반사용자를 대상으로 개발되고 있으며, 디지털 격차와 신체적 노화를 겪고 있는 고령자의 특성을 고려한 XR 콘텐츠 서비스와 도구는 부족한 상황이다.

본 연구는 치매 진행을 지연시키고 인지기능을 향상시키기 위한 XR 인지융합훈련프로그램에 사용될 콘텐츠를 저작 시 고려해야 하는 인터페이스 측면의 이슈들을 분석한다. 그리고 이러한 문제를 해소하면서, 작업치료사들이 인지융합훈련프로그램 콘텐츠를 쉽고 편리하게 저작할 수 있도록 지원하는 헬스케어용 XR 콘텐츠 저작도구를 소개한다.

2. 고령자 특성을 고려한 XR 콘텐츠 개발 이슈 분석

XR 콘텐츠는 인위적인 그래픽으로 품질이 떨어질 경우 현실과의 괴리감으로 흥미를 잃게 되며, 빠른 속도로 움직일 경우 어지럼증을 유발할 수 있어 콘텐츠 개발 시 관련 내용에 대한 유의가 필요하다[2]. 특히 인지융합훈련은 장노년층을 대상으로 하는 콘텐츠이기 때문에 노화에 따라 어려움을 겪고 있는 학습자의 특징과 불편요소에 대한 이해와 반응이 무엇보다도 중요하다[3]. 장노년층은 시각노화와 수정체 황변화로 파랑계열의 색 지각이 떨어져 저작자가 의도한 색채로 전달되지 못한다[3][4]. 또한 운동성 저하로 빠른 움직임이나 복잡한 제스처 기반 상호작용에 어려움을 겪는다[5]. 고주파 난청으로 말을 정확하게 인지하지 못하여 훈련 참여에 어려움과 불편이 야기될 수 있다. 이에 따라 콘텐츠 저작 시 고령자의 인지적, 신체적 노화를 고려한 사용자 중심의 콘텐츠를 저작할 수 있는 저작도구가 무엇보다도 중요하다.

3. 헬스케어용 XR 콘텐츠 저작도구

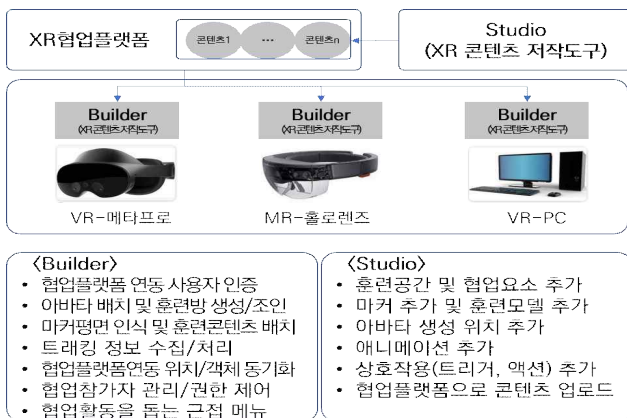
본 연구에서 제안하는 XR 콘텐츠 저작도구는 첫째, 고령자가 잘 인식할 수 있는 색채 팔레트를 제공한다. 여러 색깔이 혼재될 경우 지각력을 높일 수 있는 색깔을 안내하여 교수자의 객체 색채 속성 선

택을 돕는다. 둘째, 학습자의 인지능력을 고려하여 속도감을 조절할 수 있도록 난이도를 설정할 수 있는 인터페이스를 제공한다. 셋째, 손쉬운 훈련콘텐츠 사용법을 알려줄 수 있는 튜토리얼을 디스플레이 저작요소로 자연스럽게 연결할 수 있는 UI를 제공하여 학습자와 훈련콘텐츠 간 원활한 상호작용을 지원하는 것을 그 특징으로 한다.

헬스케어 XR 콘텐츠 저작도구는 Builder(Unity with Studio Toolkit)와 Studio로 구성된다. Builder는 원격훈련방에서 여러 학습자가 연결되어 함께 훈련을 수행하고 서로 상호작용할 수 있도록 지원하며, Studio에서 저작한 콘텐츠를 불러와 XR 협업환경을 구성한다. Studio는 훈련방에서 공유하는 콘텐츠를 저작하는 도구로 원격훈련공간을 구성하고, 인지융합훈련에 사용될 콘텐츠를 구성하기 위한 객체를 배치하고, 객체 이동·조작 등 인터랙션을 저작할 수 있는 기능들을 제공한다.

Builder는 프로그래밍을 알지 못하는 작업치료사가 Studio를 통해 인지융합훈련프로그램 저작에 집중할 수 있도록 프로그래밍 요소를 처리한다. XR 디바이스의 머리·손·얼굴·핸드·시선 트래킹 정보를 수집·처리하여 아바타와 상호작용에 반영하여 고품질의 공존감과 실재감을 높이고, 고령자의 협업 활동을 돕는 메뉴(잘못된 이동에서 처음 위치로 돌아가기, 조작법을 제공해주는 튜토리얼 등)를 제공하여 XR 경험을 개선한다.

Studio는 작업치료사가 훈련 콘텐츠를 쉽게 저작할 수 있도록 돕기 위해 다양한 훈련공간을 제공하고, 훈련참가자의 아바타 생성 위치를 편리하게 설정할 수 있도록 지원한다. 콘텐츠 저작 순서를 고려하여 툴바를 구성하고 3차원 공간에 익숙하지 않은 저작자를 위해 원점위치보기, 상하좌우회전 돕는 요소를 배치한다.



(그림 1) XR 인지융합훈련 콘텐츠

3. 결론 및 향후계획

본 논문에서는 고령자인 사용자 특성을 반영하고, 프로그래밍을 알지 못하는 작업치료사라도 쉽고 편리하게 XR 콘텐츠를 생성할 수 있는 저작도구를 소개하였다. 이를 통해 XR환경에서 고령자 친화적인 인터페이스를 제공하고, 작업치료사는 Studio를 통해 훈련콘텐츠를 쉽게 저작할 수 있을 것으로 기대된다. 본 연구를 통해 제안된 저작도구는 먼저 물충소기(안내에 따라 모양과 색상이 일치되는 도형을 맞추는 프로그램[3])의 저작에 활용되어 그 기능과 활용성을 검증할 예정이다. 또한 고령자들의 콘텐츠 사용경험을 조사·분석하고 불편사항을 지속 개선하여 사용자 만족도를 제고할 계획이다.

Acknowledgement

본 연구는 2022년 정부 (과학기술정보통신부)의 재원으로 국가과학기술연구회 오픈XR (OXR) 융합연구사업 (No.CRC21011)의 지원을 받아 수행되었다.

참고문헌

- [1] Brenda K. Wiederhold, "How Virtual Reality Is Changing the Reality of Aging", *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, Vol.23, No.3, 2020
- [2] 김현정, "중장년층을 포함한 고령자의 VR 운동용 게임 경험(UX) 연구", *한국디자인문화학회*, 제26권, 제4호, pp136-148, 2020
- [3] 김태홍, "XR기반 실버 헬스케어 워크벤치 개발", *한국정보통신학회논문지*, 제26권, 제11호, 2022
- [4] 김웅철·김후성, "치매 예방을 위한 교구재 디자인 색상 적용 연구-노인의 색 지각 변화 특성에 기반하여", *한국디자인문화학회*, 제26권, 제1호, 2020
- [5] 이예림·김단비·정정호, "고령자의 사회적 고립감 해소를 위한 마음챙김 VR콘텐츠 디자인 방안", *커뮤니케이션디자인학연구*, 제84호, 2023