

# 현실감 및 정확성 증진을 위한 VR 기반 화재 대처 교육 어플리케이션

한진\*, 김영균\*, 류관희\*, 홍장의\*  
 \*충북대학교 소프트웨어학과  
 e-mail:jehong@chungbuk.ac.kr

## VR-based Training Application for Improving Reality and Understandability of Fire Actions

Jin Han\*, Young-Gyeun Kim\*, Kwan-Hee Yoo\*, Jang-Eui Hong\*  
 \*Dept of Computer Science, Chungbuk National University

### 요 약

화재, 지진 등과 같은 대규모의 재난에 대비하는 것은 최근 매우 중요한 활동으로 인식되고 있다. 그러나 이러한 재난 대비 및 대처의 중요성 인식에도 불구하고, 많은 사람들이 실제 발생하는 재난 상황에서 적절한 대처를 하지 못하여 인명 또는 재산상의 피해가 발생하고 있다. 본 논문에서는 화재가 발생하는 경우의 신속한 대처를 지원하기 위한 가상현실 기반의 화재 대처 어플리케이션을 개발하고자 한다. 이는 화재 발생시, 소화전이나 소화기를 정확하고 올바르게 사용할 수 있도록 도와줄 뿐만 아니라, 대규모의 학생들에 대한 교육에도 매우 유용하게 활용될 수 있을 것이다.

### 1. 서론

주위를 살펴보면 소화기와 소화전이 있음에도 불구하고 사용하지 못하는 사람들이 많이 있다. 분명 많은 사람들이 초중고 학생 시절 소방교육을 통해 소화기 사용방법에 대한 교육을 받았음에도 불구하고[1] 사용하지 못하는 이유를 물어보면 첫 번째, “직접 사용해볼 기회가 없었다.” 두 번째 “거리가 멀어 자세히 볼 수 없었다.” 등으로 나타났다. 또한 실제로 화재가 발생할 경우 소화기를 잡고 화재를 진압할 수 있는가?에 대해서는 대부분 당황하여 먼저 피신할 것 같다는 대답들이 많았다.

이와 같이 화재나 지진과 같은 재난 대처의 중요성이 강조되고 있지만, 실제 상황에서 화재 등을 대처하기 위한 능력은 매우 부족한 것이 현실이다. 따라서 본 논문에서는 화재 발생에 대처하기 위해 필요한 소화기 또는 소화전 사용법에 대한 VR (Virtual Reality) 콘텐츠를 제작하여 보다 손쉽게 화재대처 교육을 수행할 수 있도록 지원하고, 또한 현실감이 있는 VR 제공으로 인하여 실제로 체득할 수 있는 화재 대처 방법을 제공하고자 한다.

제시하는 VR 화재 대처교육은 위와 같은 사람들에게 직접 소화기를 써보는 듯한 경험을 주어 소화기와 소화전을 쉽게 사용할 수 있게 교육할 수 있을 것이고, 더불어서 위급상황에서도 조금 더 침착하게 화재를 진압할 수 있는 경험이 되어 줄 것이라 생각한다.

### 2. 관련 연구 조사

VR 기술을 이용한 다양한 문화 관광, 교육, 그리고 게임 등의 콘텐츠가 개발되어 활용되고 있다[2].

- 창덕궁(Tour of the throne, for VR)[3] : 국내의 다양한 문화재에 대한 VR을 개발하고 보급하고 있으며, 특히 역사적

인 측면을 강조하여 교육의 효과를 제공한다. 창덕궁 VR은 체험형 콘텐츠로써, 화질이 매우 뛰어나고, 상세한 설명이 제공되고 있다.

- 바다세상 VR2[4] : 바다속을 VR로 체험하는 앱으로 제공하고 있으며, 다양한 어종들을 더욱더 현실감 있게 관찰할 수 있다.
- VR Space Adventure[5] : 우주를 VR로 체험하는 앱으로써, 실제로 체험하기 매우 어려운 환경을 VR 콘텐츠로 제작하여 제공하고 있다. 이러한 앱들은 많은 그래픽 기술과 영상들을 적절히 조합하여 제공하고 있으면서도 현실성 있도록 체계화 하였다. 특히 여러 가지 행성들에 대한 정보를 얻을 수 있다.
- 독도 VR[6] : 독도를 VR로 교육하는 앱이며, 독도에 대한 주어진 문제를 풀 사용자에게 VR 콘텐츠를 더 보여줌으로써, 호기심과 도전력을 배양하는 효과를 제공한다.
- VR LCP[7] : VR을 통해 영어 교육하는 앱이다. 실시간으로 원어민 강사와 소통할 수 있는 공간을 구축해 놓았다.

이외에도 매우 다양한 VR 콘텐츠들이 제작되고 있다. 특히 게임의 영역에서는 사용자와 상호작용하는 VR 콘텐츠들이 많이 있으며, 문화 및 관광지의 경우는 360도 카메라를 이용하여 촬영하는 VR 영상 콘텐츠가 많이 있다. 따라서 교육을 위한 콘텐츠들이 좀 더 체계적으로 제작되어 활용될 필요성이 있다.

### 3. 화재 대처 VR 콘텐츠

#### 3.1 화재대처 VR 콘텐츠 모델링 대상

화재 대응을 위한 교육용 VR 콘텐츠를 개발하기 위하여 고려해야 하는 대상은 다음과 같다.

- (1) 소화기 또는 소화전 : 가장 중심이 되는 모델링 대상으로써,

세밀하게 표현되어 있을 수록 좋다. 편이나, 잡는 부분까지 조절할 수 있으면 콘텐츠가 개발된다면 교육 효과가 높다.

- (2) 건물 구성 : 화재가 발생한 현장 환경을 나타내기 위한 콘텐츠로써, 건물, 지하철, 실험실 등과 같은 매우 다양한 대상을 고려할 수 있다. 본 논문에서는 건물에 대해서만 고려한다.
- (3) 화재 이펙트 : 실제로 발생한 이벤트를 표현하는 것으로서, 그 영향도를 어떻게 표현하는가에 중요하다. 대형의 이벤트와 소형의 이벤트에 따라 가이드하는 교육의 내용이 달라질 수 있기 때문이다. 본 연구에서는 작은 규모의 화재를 가정하고 사용자가 직접 소화할 수 있는 교육 콘텐츠를 구성한다.

이상과 같은 모델링 대상 이외에도 캐릭터(혹은 튜터), 소리 및 음악, 대피자(사람) 등과 같은 많은 것들이 콘텐츠 모델링의 대상으로 고려할 필요가 있다.

### 3.2 VR 콘텐츠 제작 범위 및 기술 환경

VR 콘텐츠를 제작하기 위하여 제작의 범위 및 제작과정에서 사용하게 될 기술을 정의한다.

- 구글 카드보드를 이용하여 조금 더 많은 사람들이 사용하기 위해 모바일 VR로 제작함.
- VR 체험 종류는 가장 일반적으로 많이 사용되고 있는 디오라마(Diorama)와 기차타기(Riding on Rails) 방식을 적용[8]한다. 특정한 변수없이 정해진 루트를 지나치며, 적정한 때에 버튼을 누르기만 하면 되는 방식을 이용하여 구현함.
- 월드스케일 : VR 콘텐츠가 커버하고자 하는 범위는 건물 하나로 제한하나, 특수한 장소의 화재가 발생하면 시뮬레이션을 만들 경우에는 그 공간에 해당되는 영역에 대하여 콘텐츠를 제작함.
- 헤드 트래킹 : 1인칭 시점으로 머리의 움직임에 따라 시선이 이동할 수 있도록 구현함.
- 불이 나는 효과는 파티클 기능을 이용해서 구현함.
- 바이저 HUD기능을 통해 UI 캔버스를 제작함.
- 기타 소화기의 움직임이나, 사용자의 모션은 애니메이션 기능으로 개발함.
- 건물이 무너지거나, 손상을 입을 경우는 물리엔진을 이용하여 개발함.
- 사용자 인지 부조화로 발생하는 멀미 현상을 제거하기 위하여 시선을 집중하기 위한 화면 구성과 네비게이션 기능을 제공함.

### 3.3 화재대처 VR 콘텐츠의 사용자 기능

본 연구에서 제작하는 화재대처 VR 콘텐츠의 사용자 기능은 다음과 같다.

- (1) 소화기 (또는 소화전) 사용법 : 구글 카드보드는 간단한 버튼이 있으므로, 버튼을 누르면 소화기를 작동시키는 다음 단계로 넘어가는 식으로 사용자 콘텐츠를 제공한다.
- (2) 신고 방법 : 신고 방법은 정확한 예시를 위해 버튼을 누르면 영상이 재생되게끔 설계한다.
- (3) 대피 방법 : 대피 방법은 주위를 둘러보고 정확한 위치에서 버튼을 눌러야, 비상구를 확인하고 대피할 수 있게된다. 건

물, 지하철, 실험실 등과 같은 장소에 따라 화재 대피 방법이 달라질 수 있다.

- (4) 화재 강도 : 화재의 발생 강도가 얼마나되는가에 따라 사용자가 선택해야 하는 소화 도구가 달라진다. 즉 화재 규모가 작은 경우 소화기, 소화전 사용법 교육하고, 중규모 또는 대규모의 화재 강도인 경우에는 신속히 대피하는 방법을 교육한다.
- (5) 화재 종류에 따른 방법 : 기름에 의한 화재, 폭발에 의한 화재 등 화재의 원인이 다르기 때문에 이에 대한 정확한 판단이 요구된다. 예를 들면, 기름에 물을 끼얹는 등의 실수를 하지 않게 한다.

그림 1은 화재 대처를 위한 소화기 사용에 대한 교육용 VR 콘텐츠의 화면 예시이다.



(그림 1) 화재 진압을 위한 소화기 사용 VR 콘텐츠

## 4. 결론

unity3d 응용 프로그램[8]을 이용하여 개발한 콘텐츠를 확장시키면 소화기 사용법뿐만 아니라 화재시 대피요령, 화재의 규모에 따른 대처법, 상황에 맞는 적절한 신고 방법, 화재의 종류에 따른 소화 방법 등도 함께 교육할 수 있을 것이다.

어플리케이션을 통한 교육으로 저비용 고효율적인 교육이 될 것으로 예상된다. 또한 시청각 자료보다 더욱더 현실감 넘치는 교육으로 위급상황 대처능력 향상을 기대해볼 수 있을 것이며, 학생들의 더욱더 적극적인 참여를 유도할 수 있을 것이다.

## Acknowledgement

본 논문은 교육부가 지원하고 충북대학교가 수행하는 지역선도대학육성사업의 지원을 받아서 수행되었습니다.

## 참고문헌

- [1] 배정미, “초등학생의 안전사고 실태 및 예방전략에 관한 조사 연구,” 아동간호학회지 8권 4호, 2002년, pp. 435-448
- [2] 최재홍, “가상현실을 통한 교육과 문화 산업의 미래,” 미래연구포커스, 2016년 여름호
- [3] Tour of the throne, for VR, VRCraftworks Ltd, Google Play, 2017.02
- [4] 바다세상 VR2, eiNpictures, Google Play, 2017.02
- [5] VR Space Adventure(가상현실 우주탐험), ILLUSICSOFIT, Google Play, 2017.02
- [6] 독도 VR, AMT Co., LTD. Google Play, 2017.02
- [7] VR Language Conversation Program, VR Leader, 2017.02
- [8] 조나단 리노위즈, 유니티 5 가상현실 VR 프로젝트, 에이콘출판사, 2016년 5월