

## VR/AR 프로그램을 이용한 학교폭력 예방 및 감소에 관한 연구

유재두<sup>1</sup><sup>1</sup>목원대학교 경찰법학과 조교수

# A review of VR/AR Educational Possibilities for the Prevention and Reduction of School Violence.

Jae-Doo You<sup>1</sup><sup>1</sup>Assistant Professor, Department of Police & Law, Mokwon University, Daejeon, Korea

### [요약]

학교폭력 예방과 감소를 위해 다양한 교육 프로그램(예: '어울림', '청소년 경찰학교', '또래 상담' 등)이 운영되고 있지만, 전문가들은 그 효과에 대해서 상반된 결과를 제시하고 있다. 또한 학교폭력의 유형이 진화되고 있고, 발생도 증가하고 있기에 학교폭력 예방과 감소를 위한 새로운 프로그램 개발은 계속 필요하다. 이 연구에서는 최근 다양한 분야에서 활용되고 있는 VR/AR을 통해 학교폭력 예방과 감소를 위한 국내·외 관련 연구결과를 기초로 그 가능성을 검토하고자 하였다. 일반적으로 고학년보다는 저학년부터 시작된 프로그램이 교육 효과가 크다는 점을 감안 할 때 학교폭력 예방 및 감소를 위한 프로그램도 저학년일수록 디지털콘텐츠에 대한 관심과 흥미가 높기 때문에 이 연구에서는 학교폭력 예방과 감소를 위해 VR/AR을 활용한 접근 가능성을 검토하였다. 연구 진행을 위해 국내·외 관련 연구를 중심으로 VR/AR을 활용한 실질적인 학교폭력 예방 및 감소의 기초 연구를 진행하였다.

### [Abstract]

Educational programs are being operated to prevent and reduce school violence(EX: "Eoullim(Harmony Program)", "Youth Police School", "Same age counseling", etc.). However, experts disagree with each other on the effectiveness of school violence prevention and reduction programs. And the type of school violence continues to evolve. Therefore, a new educational program is needed. In general, the effectiveness of education should begin in the lower grades rather than in the upper grades. So, what programs are effective for lower grade students? This study is a basic study on the prevention and reduction of school violence through VR/AR, which has recently been used in various fields. Based on the results of domestic and foreign related studies, the possibility is reviewed. Through this review, we hope that VR/AR will be used to serve the basis for practical prevention and reduction of school violence.

**색인어** : 가상현실, 증강현실, 학교폭력, 학교폭력 예방, 학교폭력 감소

**Keyword** : Virtual Reality, Augmented Reality, School Violence, Prevention of School Violence. Reduction of School Violence.

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2022.23.1.83>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**Received** 11 November 2021; **Revised** 10 December 2021

**Accepted** 10 December 2021

**\*Corresponding Author, Jae-Doo You**

**Tel:** +82-42-829-7801

**E-mail:** [okjadu@mokwon.ac.kr](mailto:okjadu@mokwon.ac.kr)

## I. 서론

과거 엔터테인먼트 분야에서 이용되었던 VR/AR 분야의 기술이 최근에는 기술적 발전을 통해 다양한 분야에서 활용되고 있다. VR/AR 기술 관련 프로그램은 사람의 행동과 인식에 다양한 효과를 보이면서 개발과 적용 영역 등 우리에게 시사하는 점은 매우 많으며, 특히 VR/AR을 통해 안전한 사회를 만드는 데도 적용 가능할 것으로 판단된다.

우리 사회에 대두된 문제는 범죄, 일탈, 비행 등 다양한 것이 있는데, 그중 학교폭력은 사회적 문제로서 제기된 것은 오래된 사실이다. 학교폭력 예방과 감소를 위해 관련 기관에서는 상황극, 청소년체험 프로그램, 전문가 강연 등 다양한 프로그램을 운영하고 있지만, 시간과 비용, 효과 등 여러 한계가 제시되고 있다. 이런 의미에서 학교폭력 예방과 감소를 위해 생각해 볼 수 있는 프로그램으로 VR/AR을 활용한 교육이다. 학생들에게는 VR/AR에서 오는 재미와 흥미가 실제 학교폭력 감소와 예방에 어떠한 영향을 미칠 수 있는지 선언적 의미로서의 연구가 필요하다는 점이 이 연구의 목적이라 할 수 있다. 하지만 VR/AR 교육이 학교폭력 예방과 감소와 관련된 국내 연구는 없기에 학교폭력의 원인과 특성인 개인 및 심리적 특성에 대해 VR/AR 프로그램이 긍정적으로 관련이 있다는 연구 결과를 통해 학교폭력의 예방과 감소의 가능성을 검토하고자 한다. 특히 2020년부터 최근까지 COVID-19로 인해 비대면 교육이 상당한 시점에서 향후 대면 교육이 시행되더라도 VR/AR을 통한 학교폭력 예방과 감소가 효과가 있다면 시간과 장소에서 오는 한계의 극복과 함께 학교폭력 예방과 감소를 위한 실질적인 프로그램으로 운영 가능할 것이다.

## II. 이론적 논의

### 2-1 VR/AR

#### 1) 개념

VR(Virtual Reality: 가상현실, 이하 VR)은 가상의 환경 내에서 가상의 객체와 상호작용 중심의 대화형 컴퓨터 시스템으로 사용자가 현실적으로 어려운 상황을 경험할 수 있도록 오감을 확장하고 공유하는 기술을 의미한다[1]. AR(Augmented Reality: 증강 현실, 이하 AR)은 전자기기에 기존의 정보나 이미지에 실제 현실을 덧붙인 표시라 할 수 있다. VR은 현실과는 분리된 독립된 세계로 AR은 현실에 창조된 정보를 더하는 형태로서 차이가 있다[2][3].

#### 2) 특성

VR의 특성은 참가자가 사용자의 오감을 바탕으로 한다는 점에서 상호작용성, 가상현실을 직접 경험할 수 있다는 점에서 몰입성, 360도 파노라마 영상을 통한 실감성을 들 수 있다. AR의 특성은 가상의 객체를 실제 공간에 정밀하게 배치

하기 때문에 현실 적응성과 가상의 물체를 현실과 가장 유사하게 표현하기 때문에 흥미성을 들 수 있다[4]. VR/AR을 통한 교육은 비용적인 측면과 실제 상황과 유사함과 함께 안전하고 실습이 편리한 점도 제시되고 있다[4]. VR/AR의 장점은 시·공간 등 여러 제한 요소 없이 안전하고 효율적인 반복 경험이 가능하다는 장점이 있다[1]. 또한 VR/AR 프로그램은 품질 향상과 문제점 등을 즉시 수정이 가능하다는 점을 들 수 있다. VR/AR을 활용한 프로그램은 대부분 게임 등 엔터테인먼트 분야에 한정되어 있는데, 교육 분야에 활용할 경우 오감을 통한 체험이 가능한 환경을 제공할 수 있기 때문에 높은 활용도와 효과가 기대된다[5].

VR과 AR은 상호보완적 특성이 있다. VR은 컴퓨터를 이용한 인공적 기술로 현실 세계와 유사한 환경이나 상황으로서 실제로는 존재하지 않는 가상공간을 활용하기 때문에 높은 몰입도에 비해 현실적인 감각은 떨어지는 반면에 AR은 현실적 감각이 높기 때문에 실제 상황에서 도움이 되는 정보를 얻을 수 있는 장점이 있다. 또한 AR은 HMD와 같은 특별한 장비가 불필요하다는 점도 장점이라 할 수 있다. VR/AR을 활용한 교육은 몰입감에서 오는 높은 참여와 흥미를 유발하여 단순한 기억보다는 창의적이고 논리적인 학습이 가능하다[6]. VR/AR을 이용한 가상 시스템을 통한 훈련은 현실에서 나타날 수 있는 다양한 제약을 없애거나 최소화하여 안전성을 제공하며 반복적 경험을 통해 효율적인 프로그램 결과를 볼 수 있다[7]. VR/AR 교육은 재미있는 학습을 통해 몰입감과 현실감 등의 특성으로 학습자가 자발적 참여를 유도하는 등 VR/AR 콘텐츠 교육은 학습 몰입감과 함께 능동적 학습을 통한 교육적 효과가 상당하며, 특히 아날로그 교육보다 2.7배 이상 학습효과가 있음을 제시하고 있다[8]. 그러나 VR/AR의 장비가 복잡할 경우 오히려 편의성이 제한될 가능성도 있으며, 전자기기이다 보니 어지러움, 두통, 멀미 등 부작용 문제, AR/VR의 전문적 지식이 필요하다는 점은 단점도 있다[4].

### 2-2 학교폭력

#### 1) 개념 및 발생원인

학교폭력은 「학교폭력 예방 및 대책에 관한 법률」 제2조 1호에서 학교 내외에서 학생을 대상으로 발생한 상해, 폭행, 감금, 협박, 약취·유인, 명예훼손·모욕, 공갈, 강요·강제적인 심부름 및 성폭력, 따돌림, 사이버 따돌림, 정보통신망을 이용한 음란·폭력 정보 등에 의하여 신체·정신 또는 재산상의 피해를 수반하는 행위를 의미한다. 또한 ‘따돌림’이란 학교 내외에서 2명 이상의 학생들이 특정인이나 특정 집단의 학생들을 대상으로 지속적으로거나 반복적으로 신체적 또는 심리적 공격을 가하여 상대방이 고통을 느끼도록 하는 모든 행위를 의미하며, ‘사이버 따돌림’이란 인터넷, 휴대전화 등 정보통신기기를 이용하여 학생들이 특정 학생들을 대상으로 지속적, 반복적으로 심리적 공격을 가하거나, 특정 학생과 관련된 개인정

보 또는 허위사실을 유포하여 상대방이 고통을 느끼도록 하는 모든 행위를 말한다. 학교폭력 발생원인은 일반적으로 개인의 심리적 특성은 충동성, 분노, 공격성, 스트레스 등 정서 및 행동 조절과 통제, 자존감과 공감 능력 등이 제시되고 있으며, 환경적 특성은 입시 위주의 과도한 경쟁, 학교 규칙의 비일관적 적용, 교사의 폭력적 언어와 행동 등의 특성이 제시되고 있으며, 이외에도 다양한 요인에 의해 발생하고 있다[9].

**2) 실태 및 운영프로그램**

<표 1>은 2013년부터 2021년 전반기의 학생 천명당 학교폭력 피해 유형 응답 건수이다. 전년도인 2020년 조사와 비교하면 폭력, 신체폭력은 각각 2.5명, 1.0명으로 증가하였고, 집단따돌림, 사이버폭력은 각각 1.2명, 0.1명 감소하는 것으로 나타났다[10].

**표 1. 학생 천 명당 피해유형 응답 건수(2013-2021)[10]**  
**Table 1. The number of responses to school violence victim per 1,000 students.(2013-2021)**

| Classification*                  | The first half of 2013 | The first half of 2014 | The first half of 2015 | The first half of 2016 | The first half of 2017 |
|----------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Verbal violence                  | 13.6                   | 9.4                    | 6.8                    | 6.2                    | 6.3                    |
| Bullying                         | 6.6                    | 4.6                    | 3.6                    | 3.3                    | 3.1                    |
| Stalking                         | 3.7                    | 3                      | 2.6                    | 2                      | 2.3                    |
| Physical violence                | 4.7                    | 3.1                    | 2.4                    | 2.2                    | 2.2                    |
| Cyberbullying                    | 3.6                    | 2.5                    | 1.9                    | 1.7                    | 1.8                    |
| Extortion of money and valuables | 4                      | 2.2                    | 1.5                    | 1.2                    | 1.2                    |
| Sexual violence                  | 1.3                    | 1                      | 0.9                    | 0.8                    | 0.9                    |
| Force                            | 2.4                    | 1.3                    | 0.9                    | 0.8                    | 0.7                    |
| Classification*                  | The first half of 2018 | The first half of 2019 | The first half of 2020 | The first half of 2021 | Increase or decrease   |
| Verbal violence                  | 8.7                    | 8.1                    | 4.9                    | 7.4                    | 2.5                    |
| Bullying                         | 4.3                    | 5.3                    | 3.8                    | 2.6                    | △1.2                   |
| Stalking                         | 3                      | 2                      | 1                      | 1.1                    | 0.1                    |
| Physical violence                | 2.5                    | 2                      | 1.2                    | 2.2                    | 1                      |
| Cyberbullying                    | 2.7                    | 2                      | 1.8                    | 1.7                    | △0.1                   |
| Extortion of money and valuables | 1.6                    | 1.4                    | 0.8                    | 1                      | 0.2                    |
| Sexual violence                  | 1.3                    | 0.9                    | 0.5                    | 0.7                    | 0.2                    |
| Force                            | 1                      | 1.1                    | 0.6                    | 1                      | 0.4                    |

\* Duplicate responses by damage type are possible (including the number of duplicate responses)  
 \* (2013-2019) Survey targets are based on people. (2020-2021) The target of response is based on the person.

또한 <표 2>는 2013년부터 2021년 전반기의 피해유형별 응답률이다. 피해유형별 비중은 2021년 전반기 기준으로 언어폭력(41.7%), 집단따돌림(14.5%), 신체폭력(12.4%) 등의 순서로 나타났으며 유형별로 소폭의 증감이 있지만 지속적으로 나타나고 있다[10].

**표 2. 피해유형별 응답률(2013-2021)[10]**  
**Table 2. Response rate by type of school violence victim. (2013-2021)**

| Classification*                  | The first half of 2013 | The first half of 2014 | The first half of 2015 | The first half of 2016 | The first half of 2017 |
|----------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Verbal violence                  | 34.0                   | 34.6                   | 33.3                   | 34.0                   | 34.1                   |
| Bullying                         | 16.6                   | 17.0                   | 17.3                   | 18.3                   | 16.6                   |
| Stalking                         | 9.2                    | 11.1                   | 12.7                   | 10.9                   | 12.3                   |
| Physical violence                | 11.7                   | 11.5                   | 11.9                   | 12.1                   | 11.7                   |
| Cyberbullying                    | 9.1                    | .3                     | 9.2                    | 9.1                    | 9.8                    |
| Extortion of money and valuables | 10.0                   | 8.0                    | 7.2                    | 6.8                    | 6.4                    |
| Sexual violence                  | 3.3                    | 3.8                    | 4.2                    | 4.5                    | 5.1                    |
| Force                            | 6.1                    | 4.7                    | 4.2                    | 4.3                    | 4.0                    |
| Classification*                  | The first half of 2018 | The first half of 2019 | The first half of 2020 | The first half of 2021 | Increase or decrease   |
| Verbal violence                  | 34.7                   | 35.6                   | 33.5                   | 41.7                   | 8.2                    |
| Bullying                         | 17.2                   | 23.2                   | 26.0                   | 14.5                   | △11.5                  |
| Stalking                         | 11.8                   | 8.7                    | 6.7                    | 6.2                    | △0.5                   |
| Physical violence                | 10.0                   | 8.6                    | 7.9                    | 12.4                   | 4.5                    |
| Cyberbullying                    | 10.8                   | 8.9                    | 12.3                   | 9.8                    | △2.5                   |
| Extortion of money and valuables | 6.4                    | 6.3                    | 5.4                    | 5.8                    | 0.4                    |
| Sexual violence                  | 5.2                    | 3.9                    | 3.7                    | 4.1                    | 0.4                    |
| Force                            | 3.9                    | 4.9                    | 4.4                    | 5.4                    | 1.0                    |

\* Duplicate responses by damage type are possible (including the number of duplicate responses)

현재 발생하고 있는 학교폭력 특성은 언어적 폭력과 사이버 폭력 등의 정서적 폭력 비중이 높아지고 있고, 특히 중·고등학생 보다 초등학생의 학교폭력 피해 경험이 상대적으로 높아지고 있다[11].

이러한 학교폭력의 문제로 인해 학교폭력 예방과 감소를 위해 2019년 기준으로 교과 연계된 ‘어울림’ 프로그램은 4,506개 학교, ‘뮤지컬 동아리(찾아가는 학교폭력 예방활동 지원사업)’ 132개 학교 ‘청소년 경찰학교’ 52개 학교, ‘또래상담’ 운영 학교 9,102개 학교에서 운영하는 등 다양한 프로그램이 개발 및 진행되고 있으며, 이외에도 CCTV 설치, 학교 전담경찰관 배치 등 다양한 방안이 제시되고 있다[10]. 또한 기존 학교폭력 예방과 감소를 위한 프로그램 대부분이 강의를 듣거나 상황극 관찰이라는 시각적인 방법이 대부분이기에 상호작용을 통한 실질적인 효과는 매우 미비한 것으로 판단된다.

**Ⅲ. VR/AR교육을 통한 학교폭력 예방 및 감소 관련 연구와 가능성 검토**

VR/AR 교육을 통한 학교폭력 예방 및 감소와 관련된 직접적인 국내연구는 찾아보기 힘든 실정하기에 개인 및 심리적 특성 등과 관련된 연구 결과를 살펴보고자 한다. 먼저 충동분노조절 가상현실 인지행동치료 프로그램의 효과 검증을 위해 알콜의존 보호관찰대상자들을 대상으로 진행한 결과 VR을 통한 충동분노조절 가상현실 프로그램에서는 분노표현과 공격적 행동이 감소하는 것으로 나타났다[12]. 가상현실을 이용한 치료 프로그램이 우울증 감소와 관련이 있는 것으로 나타난 연구도 제기되고 있으며[13], VR 프로그램을 수업에 적용한 결과 인지적 측면, 행위 유발성, 현존감, 몰입감에 효과가 있는 것으로 나타나고 있다[14]. 학교폭력 예방을 위한 인터넷 기반 분노조절 프로그램의 개발과 효과 검증 연구에서는 공격성 유형 중 신체적 공격성이 유의미하게 감소하였고 충동적인 분노표출 행동 감소 그리고 우울감에도 긍정적 결과의 연구도 있다[15][16]. 학교폭력은 다양하고 새로운 유형으로 변화한다는 점에서 VR은 다양한 상황의 변화에 적용할 수 있기에 학교폭력 유형에 대해 즉각적 대응 및 교육이 가능한 점은 주목할 만하다. 또한 가상 세계에서는 행위자의 행동 등이 자동적 입력이 가능하기에 학교폭력 예방과 감소의 관점에서 VR을 통한 교육의 효과성에 대해 오류 등을 즉각적인 수정과 객관적 특정 자료로 활용이 가능한 점은 주목할만하다[17]. VR/AR을 통한 학교폭력 감소에 관한 국외의 연구에서는 VR/AR의 프로그램을 통해 왕따 행동 감소와 왕따에 대한 공감능력 향상이라는 유의미한 결과가 있는 것으로 나타나고 있으며[18], <그림 1>과 같이 휴대전화를 이용한 게임 프로그램을 통해 학생들 사이에서 일어나는 상호작용을 발견하고 인종차별, 학교폭력 등 괴롭힘 사례를 탐지하는 프로그램이 효과가 있는 것으로 나타나고 있다[19].

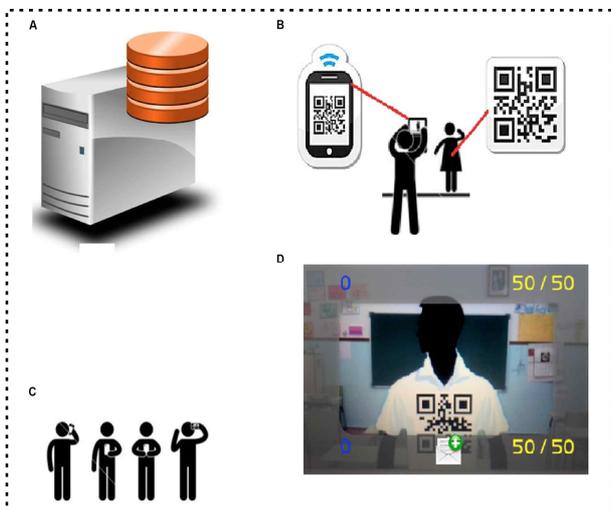


그림 1. 학생에게 제시되는 아키텍처[19]

Fig. 1. Proposed architecture.

또한 <그림 2>는 EU에서 개발한 The ABV4Kids (Anti-Bullying Village for Kids and Teens) project 프

그램 중 운영 과정의 일부를 제시한 것이다. 이 프로그램은 학생들이 가상의 공간에서 학교폭력과 관련된 다양한 사례에 대해 학생들의 평가 등을 통해 학교폭력의 심각성을 인지할 수 있는 프로그램이다. 이 프로그램을 이용하여 가상 환경을 통한 교육이 사이버 폭력의 감소에 유의미한 결과가 있다는 결론을 제시하고 있다[20].

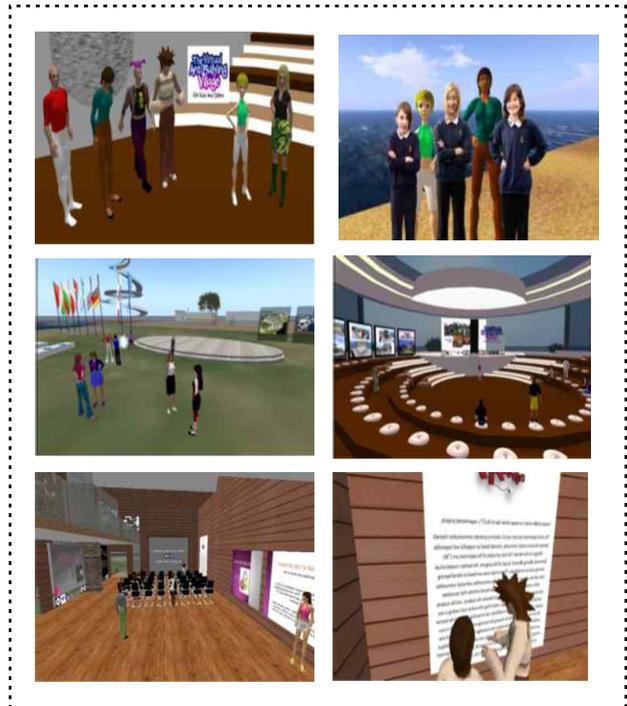


그림 2. 'ABV4KIDS' 프로젝트의[20]

Fig. 2. The ABV4Kids (Anti-Bullying Village for Kids and Teens) project

이와 같은 국내의 VR/AR을 통한 학교폭력 관련 및 유사 연구를 볼 때 VR/AR 교육은 상호주의에 입각한 운영방식이기 때문에 학교폭력 예방과 감소라는 목적에 부합하도록 사용자가 체험과 이해라는 교육을 받으면서 현실적으로 효율성 확보와 한계를 보완 가능하도록 연출이 가능하다는 점에서 학교폭력 예방과 감소를 위한 교육적 효과가 있을 것으로 판단된다[21]. 한편, VR/AR교육은 학교폭력 피해 학생에게도 심리적 치료 차원에서 디지털 케어 서비스가 가능하다. 예를 들어, 베트남 참전 군인들의 PTSD 치료를 위한 'Virtual Vietnam'을 들 수 있다[22]. VR/AR을 활용한 정신건강 사례로서 강남 세브란스병원은 불안과 공포감이 감소되었고 인지행동치료에 80-90%의 호전되었다는 연구 결과도 있다[23]. 학교폭력 예방과 감소를 위한 프로그램은 가상환경에서 진행되기 때문에 실제 발생 및 가능한 유형에 대해 위험한 사고나 사건의 손실 없이 진행 가능하고[24]. 안전하고 지속적인 교육이 가능하다는 점과 비용적인 측면에서도 유용하다[25]는 점에서 VR/AR을 활용한 학교폭력 예방과 감소 프로그램의 개발과 도입이 필요하다.

#### IV. 결론

이 연구에서는 AR/VR 프로그램을 이용한 학교폭력 예방 및 감소 가능성을 검토하고자 하였다. 연구에서 제시된 내용의 요약과 향후 연구 방향에 대한 정책적 제언은 다음과 같다. 학교폭력과 관련 있는 국내연구는 개인 및 심리적 특성을 볼 때 공격성, 충동성 등의 조절과 AR/VR 교육 프로그램의 몰입을 통한 학습효과가 있는 것으로 나타났다. 국외연구에서는 학교폭력에 감소에도 효과적인 것으로 나타나 우리 교육계에서도 VR/AR 프로그램을 이용한 학교폭력 예방 및 감소 프로그램의 필요성이 제기된다. 특히 개인의 심리적 특성 및 환경적 특성에 기반한 프로그램 개발, 반복적 학습 및 학생 수준별 지속적인 활용 방법, 학교폭력 발생원인 특성과 함께 보호 및 억제요인까지 포함된 개발이 있어야 한다. 다만, VR/AR은 ‘콘텐츠-플랫폼-네트워크-디바이스’라는 생태계를 통해서 그 효과가 가능하다는 점에서 필요적 요소가 다분히 존재한다. AR/VR을 활용한 학교폭력 예방프로그램은 사용자간 상호작용이 연계된 프로그램 개발이 필수적이기 때문에 HMD(Head Mounted Display)시스템 적용이 필요할 것이다[26]. 또한 실제 학생들에게 적용할 경우 임상적 연구결과도 필요하다. 즉 학교폭력 고위험군 내지 가해자들을 대상으로 임상적 연구를 통해 향후 그 적용 가능성을 평가해야 한다. 다만, 임상적 연구라는 점에서 정교한 프로그램이 개발되어야 할 것이다. VR/AR은 주로 엔터테인먼트 영역에서 활용되어 왔지만 교육 프로그램 운영 등 비엔터테인먼트 영역에서도 얼마든지 활용 가능하기에 학교폭력 예방과 감소를 위한 교육 프로그램도 가능할 것으로 판단된다[4]. 비록 이 연구는 VR/AR 프로그램용 이용한 학교폭력 예방과 감소 가능성 한계가 있지만, 학교폭력 예방과 감소를 위한 다양한 기술적 개발과 프로그램의 운영은 미래의 주역인 청소년을 위해 최우선적으로 개발 및 적용되어야 한다.

#### 참고문헌

[1] I. H. Park, “Copyright issues related to Virtual Reality / Augmented Reality”, *LAW REVIEW Institute of Law Studies Pusan National University*, Vol. 59, No. 3, pp. 351-381, August 2018. <https://doi.org/10.35275/pnnlaw.2018.59.3.3..012>.

[2] VR and AR have several differences, but they are used together in this study.

[3] H. S. Kim, “Development of Nursing Education Program Based on Virtual Augmented Reality(VR/AR): Literature Review”, *Journal of Health and Medical Science*, Vol 9, No 2. pp. 1-10. February 2021.

[4] W. H. Kim and H. W. Chung, “A Conceptual Study of Application

of Digital Technology to OOH Advertising: Focused on Extended Reality Technology”, *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 21, No. 2, pp. 301-310, February 2020. <https://DOI : 10.9728/dcs.2020.21.2.301>.

[5] Y. J. Cho, J. H. Kim, J. H. Oh and I. Y. Chung, “Development of zoo tourism application 'AniSearch' using augmented reality technology”, *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 19, No. 10, pp. 1833-1841, October 2018, <https://DOI : 10.9728/dcs.2018.19.10.1833>.

[6] J. S. Lee, “A Study on the Directions for Development and Utilization of a Buddhist Education Program based on VR/AR in the Era of the Fourth Industrial Revolution”, *Journal of Korean Buddhist Studies*, Vol. No. 87, pp. 373-406, August 2018, <https://DOI : 10.22255/JKABS.87.14>.

[7] R. Y. Jang, J. H. Bae, H. R. Lee and S. H. Bak, “Design and Implementation of Interworking System for Device Interaction in a Virtual Reality Setting”, *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 20, No. 2, pp. 289-295, February 2019. <https://DOI : 10.9728/dcs.2019.20.2.289>.

[8] G. S. Yoo and K. Chun, “A Study on The Development of A Game-type Language Education Service Platform Based on Metaverse”, *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 22 No. 9 pp. 1377-1386. September 2021. <https://DOI : 10.9728/dcs.2021.22.9.1377>.

[9] J. D. YOU, “The study of improvement measures and management realities of school violence prevention programs” in *Proceeding of the 1st Annual Korea Association of Criminal Psychology*, Cheon-an York: South Korea, pp. 47-73, June 2012.

[10] Ministry of Education: The results of the first survey on school violence in 2021 [Internet]. Available:<https://www.moe.go.kr/boardCnts/view.do?boardID=294&boardSeq=88940&lev=0&m=020402>.

[11] Ministry of Education: The results of the first survey on school violence in 2019 [Internet]. Available:<https://www.moe.go.kr/boardCnts/view.do?boardID=294&boardSeq=78346&lev=0&m=02>.

[12] C. H. Ryu, “The Crime Prevention Policy and Virtual Reality Therapy (VRT): Focused on Virtual Reality Cognitive Behavior Therapy (VR-CBT) for Alcohol-Dependent Patients in the National Probation Service”, *Korean Association of Addiction Crime Review* Vol 7. No 1, March 2017, <https://www.earticle.net/Article/A302085>.

[13] S. H. Park and J. I. Shin, “The Effect of Virtual Reality Using a Therapeutic Program on Depression and the Quality of Life in Dementia”, *Journal of Coaching Development*, Vol 18, No 1, pp. 13-19, January 2016. <http://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE06678114>.

- [14] S. Choi, and H. B. Kim, “Application and Effects of VR-Based Biology Class Reflecting Characteristics of Virtual Reality”, *Journal of the Korean association for science education*, Vol 40, No. 2, pp. 203-216, April 2020. <http://dx.doi.org/10.14697/jkase.2020.40.2.203>.
- [15] This program consists of four modules. The topics of this module consist of 'emotional recognition', 'anger control', 'cognitive-behavior change', and 'sympathetic training'. It takes about 15-20 minutes to perform one level.
- [16] S. J. Oh, H. A. Chang, J. Y. Choi, and M. S. Shin, “The Effect of an Internet-Based Anger Management Program for School-Aged Children to Prevent School Violence”, *Journal of the Korean Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, Vol. 24, No. 3, pp. 132-140, October 2013. <http://dx.doi.org/10.5765/jkacap.2013.24.3.132>.
- [17] M. T. Schultheis, and A. A. Rizzo. “The application of virtual reality technology in rehabilitation”, *Rehabilitation Psychology*, Vol 46, No. 3. pp. 296-311. August 2001. <http://10.1037/0090-5550.46.3.296>.
- [18] J. Xue, R. Hu, W. Zhang, Y. Zhao, B. Zhang, N. Liu and J. Logan, “Virtual reality or augmented reality as a tool for studying bystander behaviors in interpersonal violence: scoping review”, *Journal of medical internet research* Vol. 23, No. 2, e25322. February 2021. <http://10.2196/25322>.
- [19] J. Á. Bermejo, L. J. Belmonte-Ureña, A. M. Martínez, A. B. B. Martín and M. M. S. Marquez, “System to Detect Racial-Based Bullying through Gamification”, *Frontiers in psychology*, Vol. 7, pp. 1791. November 2016. <http://doi: 10.3389/fpsyg.2016.01791>.
- [20] D. O. Shemesh, T. Heiman, and E. Rabin. “Virtual anti-bullying village project for coping with bullying and cyberbullying within a 3d virtual learning environment: evaluation research” *International Journal of Cyber Society and Education*, Vol. 7. No. 2, pp. 97-124, November 2014.
- [21] I. S. Song, and J. Y. Chun, “Analysis of AR · VR-based Visual Design Cases for Realistic reporting Graphics”, *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 22 No. 3. pp. 405-414, March. 2021. <http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2021.22.3.405>.
- [22] H. S. Chun, “The application status of virtual reality (VR) in the medical field”, *Electronics and Telecommunications Trends*, Vol. 34, No. 2. pp. 19-28. April 2019. <http://10.22648/ETRI.2019.J.340203>.
- [23] O. S. Yuen, “Trends in the development of social problem-solving technologies using VR·AR technologies” *Journal of The Korean Institute of Communication Sciences*, Vol. 37. No. 10. pp. 10-16. September 2020, <http://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE10446770>.
- [24] J. Tichon, “Training cognitive skills in virtual reality: Measuring performance”, *CyberPsychology & Behavior*, Vol 10, No 2. pp.

286-289, April 2007. <https://doi.org/10.1089/cpb.2006.9957>.

- [25] B. K. Wiederhold, and M. D. Wiederhold. “*Virtual reality therapy for anxiety disorders: advances in evaluation and treatment*”, 1st ed. American Psychological Association. 2004. <https://doi.org/10.1037/10858-000>.
- [26] R. Y. Jang, J. H. Bae, H. R. Lee and S. H. Bak. “Design and Implementation of Interworking System for Device Interaction in a Virtual Reality Setting”, *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 20, No. 2, pp. 289-295. February 2019. <http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2019.20.2.289>.



유재두(Jae-Doo You)

2009년 : 동국대학교 대학원  
(경찰학박사-범죄심리)

2019년~현재 : 목원대학교 경찰법학과, 조교수  
※관심분야 : 범죄예방, 범죄심리, 4차 산업혁명, 스마트 시티 CPTED 등