

해양안전 가상현실 체험교육의 효과성에 관한 연구

김성덕¹, 이용국^{2*}

¹백석대학교 교수, ²동아대학교 교수

A Study on the Influence and Re-participation behavior of Marine Safety Virtual Reality Experience Education on the Consciousness of Marine Safety

Sung-Duck Kim¹, Yung-Kuk Lee^{2*}

¹Professor, BaekSeok University, ²Professor, Dong-A University

요약 이 연구는 해양안전 가상현실 체험교육 프로그램에 참가한 대상자의 해양안전의식과 재참여행동의 관계를 규명하는데 그 목적이 있다. 이러한 연구 목적을 달성하기 위해 2020년 6월부터 8월까지 주요 권역에 설치 운영된 해양안전 체험교육 프로그램에 참가한 대상자를 모집단으로 설정하고 총 300명(유효표본 253명)을 대상으로 자료를 수집하였다. 수집된 자료 중 유효 표본을 SPSS 20.0 프로그램을 이용하여 설문지의 신뢰도와 타당도검사를 실시하였으며, 연구 목적을 달성하기 위해, 기술통계, 상관관계분석, 다중회귀 및 단순회귀 분석을 실시하였다. 이상의 과정을 통해 얻어진 결과는 다음과 같다. 첫째, 해양안전 체험교육 프로그램에 참가한 대상자들은 해양안전의식을 가장 높게 인식하였고, 그 다음으로 가상현실체험교육효과를 인식하였으며, 방역활동도 같은 수준에서 높게 인식하였다. 둘째, 해양안전 가상 체험교육 프로그램의 효과성의 경우, 가상현실 사전교육, 가상현실 몰입, 가상현실 적용성 모두 안전의식에 정적 영향을 미쳤다. 셋째, 해양안전 가상 체험교육 프로그램의 가상현실 사전교육, 가상현실 몰입은 참가자의 재참여행동에 긍정적인 영향을 미쳤다.

주제어 : 해양안전 체험교육, 가상현실체험교육, 해양안전의식, 재참여행동

Abstract The purpose of this study is to investigate the relationship between consciousness of marine safety, re-participation behavior of marine safety virtual reality experience education. For the study, participants in marine safety virtual reality experience education were surveyed from July to August 2020. Specifically, all participants were NakDanbo Water leisure center and Song-do Marine leisure center. A total of 300 participants were sampled using convenience sampling method, but 253 were finally used in the data analysis excepting incomplete or faithless questionnaires. the data analysis was conducted through frequency analysis, Cronbach's alpha, Exploratory Factor Analysis (EFA), correlation analysis, simple and Multiple regression analysis using SPSS 20.0. The results are as follows. Firstly, participants in marine safety virtual reality experience education positive impact on had a significant effect on consciousness of marine safety. Secondly, participants in marine safety virtual reality experience education positive impact on had a significant effect on re-participation behavior intention. Lastly, consciousness of marine safety had positive effects on re-participation behavior intention.

Key Words : Marine Safety Education, Virtual Reality Education, Consciousness of Marine Safety, Re-participation behavior

*이 논문(작품)은 동아대학교 교내연구비 지원에 의하여 연구되었음

*Corresponding Author : Yung-Kuk Lee(DongaLee94@Dau.ac.kr)

Received January 17, 2021

Revised January 31, 2021

Accepted March 20, 2021

Published March 28, 2021

1. 서론

1.1 연구의 필요성 및 목적

해양산업에 대한 관심은 국가적이고 정책적이어서 개인은 물론, 기업과 정부 단체에 이르기 까지 그 관심의 대상이 다양하다. 최근에는 해양 산업 형태의 다변화로 해양레저스포츠에 대한 관심이 다양한 분야에서 증대되고 있다. 특히 젊은 연령에게 인기 있는 서핑은 양양, 부산 송정, 제주 중문, 그리고 태안 만리포를 중심으로 확산되어 참여 인구가 늘어났으며, 또한 카약이나 딩기요트, 패들보드 등 다양한 해양레저스포츠 종목 수요가 늘어나 이를 이용하는 체험객도 2013년 기준 72만 명에서 2017년 95만 명으로 증가되었고, 체험개소도 2014년 48개소에서 2017년 64개소로 늘어나 그 인기를 실감할 수 있다[1]. 그러나 다양한 해양산업의 발전 특히, 해양레포츠에 대한 지속적인 증가세에 비해 해양레저 혹은 해양레저스포츠 참여에 대한 체계적인 안전교육의 실행이나 정책적 접근을 쉽게 찾아보기는 어렵다.

해양안전과 관련된 법률을 찾아보면, 한국해양교통 안전공단법의 하위 영역으로 해양안전을 해양교통수단으로서의 가치적용을 통한 안전을 제한하여 규정하는 한계에 직면되어 있다[2]. 문제는 해양안전이 단순히 해양환경을 수송시장으로 국한하는데 있다. 경제수준과 생활수준이 향상되는 선진국의 경우, 활성화된 해양산업 환경을 살펴볼 수 있듯이 우리나라도 소위 워라벨(Work life balance)의 확산으로 해양관광, 낚시, 여행과 해양레포츠 참여 등, 적극적인 여가활동이 여객선, 낚시 배 등의 다중이용선박에서 이뤄지거나 방파제 테트라포드, 갯바위나 갯벌 등의 해안가, 그리고 해변 환경에서 영위된다[3]. 이로 인해 해양환경에서 발생하는 사고는 인명사고, 선박사고 등 여러 형태의 안전사고가 지속적으로 증가하여 2016년 2,307건에서 2018년에는 2,607건으로 증가되어, 안전관리가 필요함을 확인할 수 있다[3].

일반적으로 해양에서 발생하는 재난사고는 일반재난사고와 달리 그 피해 규모가 상당히 크다 할 수 있다. 그러므로 사고가 발생되지 않도록 예방과 방지가 최선의 노력이지만, 만약 발생하게 되면 신속하게 사고에 대응하는 노력이 필요하다. 국가와 사회, 개인에 이르기 까지 위기를 극복하는 노력은 매우 중요하고 협력적이어야 할 것이다. 그 가운데 개인 피해자가 할 수 있는 것은 언제 닥칠지 모르는 재난에 대응할 수 있는 교육과 교육에 따른 현명한 대처라 할 수 있겠다. 그러므로 위기상황에 처한 개인이 위험 상황에서 안전한 상황과 상태로 전환할

수 있는 대처 능력을 평소에 교육할 필요가 있다[4].

그러나 이러한 교육이 질실히 필요함에도 재난교육이 명확하게 실행되지 못하고 있는 실정이며, 특히 해양안전을 위한 교육은 그 사례 또한 찾아보기 어렵다. 해양수산부는 2014년부터 해양안전실천본부를 구성하여 해양안전의식을 고취하고자 노력하고 있으나 실제 현장에서는 '구명조끼 착용' 과 같은 쉬운 실천과 궤도교육만 제공되는 한계에 직면해 있다. 다만, 최근 일부 체험교육을 통한 안전교육의 필요성과 효과성이 확대되면서[5], 생애주기별 체험교육을 통한 안전교육의 필요성이 제시되었다. 특히 해양 체험교육의 경우, 전국 6개 지역의 관련 대학이 학생과 교사, 일반인을 대상으로 교육하는 형태와 해양재난 교사 및 관리자의 워크숍, 한국해양수산개발원과 해양연명의 교수 해양교육 등이 제공되었다. 무엇보다 해양수산부는 찾아가는 해양안전 체험시설로 해상생존 체험장, 가상현실(VR) 체험장 등을 구성하여 적극적으로 해양안전 교육을 실시하는 것으로 보고된다[3].

한편 해양재난과 관련한 선행연구는 선원, 선박 승조원을 대상으로 재난 도구, 재난 구조 활동 및 방재활동에 대한 연구가 일반적이다[6]. 그러나 반면 해양재난 시 안전에 대응하는 방법 및 효과에 대한 실증 연구는 찾아보기 어렵다. 일부에서 이론교육과 체험 실습의 효율성을 통해 개선방안을 도출하였고[7], 수상안전 교육의 개선방안[8], 해양경찰교육원의 바다로 캠프 대상자를 통한 선박 재난 위험 인지 평가[9]에 대한 연구가 진행되어 위험재난을 분석하였다. 그러나 이상의 선행 문헌들은 해양안전에 대한 체험이 텍스트, 이미지, 동영상 중심의 체험교육으로 국한된 특성이 있어 가상현실로 경험하는 해양안전 체험교육과는 상당부분 차이가 있을 것이라 추정된다. 왜냐하면 안전지각 체험교육의 특성상 안전이 담보되지 않은 경우, 상해나 부상, 혹은 생명을 잃을 수도 있어, 이러한 내용을 현실적으로 체험하기에는 역부족이기 때문에 다른 어떤 체험교육과 달리 해양사고에 대한 가상안전 체험교육은 더욱 의의가 있다고 할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 해양안전 가상현실 체험프로그램의 안전의식 효율성과 이용자의 재참여 행동을 규명하므로 해양안전 체험 교육의 필요성을 강조하고 더욱이 가상현실 안전 콘텐츠의 필요성과 장소에 대한 구애를 최소한 한 교육적용을 위한 방안으로 접근할 수 있는 기초자료가 되고자 한다. 더욱이 제공되어진 해양안전 가상현실체험이 해양 사고시 안전하게 탈출하고, 위험시 대처하는 능력을 평가하는 것이므로 향후 해양안전 가상현실의 다양한 콘텐츠를 구성할 수 있는 목적을 확장할 필요

가 있겠다. 그러므로 이상의 연구 목적을 달성을 위한 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

1.2 연구문제

- H1 : 해양안전 체험교육은 해양안전 의식에 효과가 있을 것이다.
- H2 : 해양안전 가상현실 체험 프로그램은 이용자의 해양 안전의식과 재참여 행동에 영향을 미칠 것이다.
- H3 : 해양안전의식 효과성은 이용자의 재참여 행동에 영향을 미칠 것이다.

2. 연구방법

2.1 연구대상

본 연구는 2020년 해양수산부와 한국해양교통안전공단이 주관하고 한국해양소년단 연맹이 운영하는 해양안전 체험 사업에 참여한 참가자를 모집단으로 설정하였다. 구체적으로, 2020년 7월~8월까지 전국 6곳의 해양안전체험 시설 중 2곳의 시설을 방문한 가상현실(Virture Reality)과 실제 해양안전 체험시설 이용자를 대상으로 하였다. 표집방법은 편의표본추출법(convenient sampling method)을 이용하여 총 300명의 자료를 회수하였고, 그 중 동일한 문항으로 표기하는 등의 불של실한 자료, 47부를 제외하고, 253부를 사용하였다.

연구대상의 일반적 특성은 <Table 1>과 같이 성별은 남성 89명(35.2%), 여성 164명(64.8%)이고, 참가자의 연령은 10대 미만 70명(27.7%), 20~30대 58명(22.9%), 40대 이상 125명(49.4%)으로 나타났으며, 이중 기혼자 147명(58.1%), 미혼자 106명(41.9%)으로 나타났다. 또한 참가자의 대다수는 직장인 140명(54.9%), 학생 92명(36.8%)이었고, 일부 전업주부가 20명(7.9%)으로 확인되었다.

참가경험에 관해서는 전체 인원 중 21명(8.3%)만 참여경험이 있고, 232명(91.7%)은 처음 참여하였으며, 참가경로의 경우 타인추천을 통해 방문한 경우 135명(53.3%)으로 가장 많았고, 단순히 지나가다 노출된 정보에 의해 참가한 경우 48명(19%), 학교 등의 단체참가 38명(15%), 홍보효과 32명(12.7%) 순으로 확인되었다. 사업 성격에 비해 단체참여가 낮은 이유는 코로나 19와 같은 감염병으로 정부 및 지방자치단체에서 대면활동을 자제해달라는 요청이 있는 시기였기 때문 인 것으로 추정한다.

2.2 조사도구

설문지는 인구통계학적 특성 6문항, 코로나 19에 대한 방역활동 문항 3문항, 가상현실 해양안전체험 인식 15문항, 가상현실 체험프로그램 유익성 1문항, 체험을 통한 안전의식 효과에 관한 문항 3문항, 그리고 체험 프로그램에 대한 전반적인 만족과 재참여를 묻는 3문항으로 총 32문항으로 구성되어 5점 Likert 유형으로 제시하였다.

Table 1. Characteristics of the Participants

Latent variable	Measured variable	Number	Ratio(%)
Gender	Male	89	35.2
	Female	164	64.8
Age	Under 19 years of age	70	27.7
	20 to 39 years old	58	22.9
	Over 40 years of age	125	49.4
Job Type	Student	93	36.8
	House Wife	20	7.9
	Office Worker	140	54.9
Marriage status	Single	106	41.9
	Married	147	58.1
participation status	Done	232	91.7
	Do not	21	8.3
participation Route	An accidental participation	48	19
	Other people's recommendations	135	53.3
	Group participation	38	15
	Online participation	32	12.7

2.2.1 해양안전 가상현실 체험교육

본 연구의 해양안전 가상현실체험교육내용으로 해양 사고 발생시 위기대처, 이동 후 탈출, 생존수영으로 이어지는 가상체험을 내용을 토대로 구성하였다.

2.2.1.1 가상현실 체험의 몰입도

가상현실 몰입은 가상으로 체험하는 수준의 몰입 정도를 의미하는 것으로, 본 연구에서는 몰입을 Flow로 개념한 Csikszentmihalyi(2000)[10]의 연구를 토대로 건설현장의 안전교육 효과를 검증한 측정도구[11]를 본 연구의 내용에 맞게 수정하여 5문항으로 구성하였다. 가상현실 몰입 요인의 Cronbach's alpha 값은 .837로 내적 일관성을 충분히 확보하였다 .

2.2.1.2 가상현실 체험의 현장적용성

가상현실 안전교육 효과는 현장 적용성 여부에 가능된다. 안전에 대한 현장 적용은 문서, 사진, 동영상 교육을 넘어 3D로 모델링한 것을 BIM(Buliding Information Modeling)기반으로 구성된다. 특히 가상현실과 융합된 Safety BIM을 통한 안전교육 효과를 검증하였는데[11], 본 연구에서는 해양활동의 안전효과를 가상체험을 통해 검증하고자 연구의 목적에 맞게 수정하여 5문항으로 구성하였고 해당 요인의 Cronbach's alpha 값은 .808로 확보하여 내적 일관성을 확인하였다.

2.2.1.3 가상현실 체험의 사전안전 효과

실제 생활 현장의 위험요소를 발견 후 극복 및 대응하는 노력은 상황을 해결하기 위한 체험교육으로 한계가 있다. 그러므로 위험요소의 발과 극복을 위한 사전안전효과를 위한 콘텐츠가 중요하다[12]. 본 연구는 가상현실의 안전 효과를 검증한 측정도구[11]를 연구의 목적에 맞게 수정하여 구성하였고 해당 문항의 Cronbach's alpha 값은 .872로 나타나 내적 일관성을 확보하였다.

2.2.2 해양 안전의식

안전이란 “위험이 생기거나 사고가 날 염려가 없거나 또는 그런 상태” 로 정의된다. 그러므로 사고가 없다고 안전하다고 할 수 없고, 위험을 예측한 기초로 안전에 대해 구체적인 실천과 행동을 인식하는 것을 안전의식이라

할 수 있다. 본 연구에서는 해양 재난 체험교육과 해양 안전의식 효과 연구에서 제시된 3개의 효율성 요인으로 문항을 구성하였다[4]. 구체적으로 안전의식함양, 위기대처능력함양과 비상상황 인식의 효과를 측정하였으며 구성된 문항의 Cronbach's alpha 값은 .848로 나타났다.

2.2.3 재참여 행동

가상현실 체험 교육에 대한 만족감, 다시 참여할 의사와 타인에게 해당 교육을 추천하는 행위를 의미하는 재참여행동은 스포츠이벤트 참여만족과 참여행동을 분석한 연구의 측정도구를 본 연구의 목적에 맞게 수정하여 조사하였다[13]. 구체적으로 전반적인 만족감, 다시 참가할 계획과 의도, 타인에게 긍정적인 전달 등을 하는 것을 묻는 4개의 문항으로 구성하였으며 해당 하위요인의 Cronbach's alpha 값은 .834로 나타났다.

2.3 조사도구의 타당도 및 신뢰도

본 연구는 해양안전 체험사업에 지속적으로 관여한 해양안전 전문가, 대학의 체육학과에서 해양 및 수상레저스포츠를 담당하는 체육학 박사과 스포츠 경영학 교수 등의 전문가 집단이 해양안전 체험교육 효과를 탐색적으로 분석하고, 추가적으로 선행연구를 고찰하여 구성된 설문지의 내용 적합성 및 타당도 검증을 시행하고 논의하였다. 이상의 논의 후 설문지를 배포, 조사, 수집하여 탐색적 요인분석을 통해 구인타당도를 확보하였다.

Table 2. Factor analysis and Internal consistency

Factor		PEVE	FVE	VRA	Cronbach's alpha
Marine Safety Virtual Reality Experience Education	PEVE4	.912	.160	.158	.832
	PEVE3	.845	.255	.114	
	PEVE5	.815	.196	.188	
	PEVE2	.604	.346	.120	
	FVE2	.283	.805	.158	.808
	FVE1	.169	.770	.099	
	FVE5	.150	.742	.189	
	FVE4	.322	.608	.384	
	FVE3	.397	.505	.309	
	VRA4	.134	.128	.914	.872
VRA5	.061	.230	.808		
VRA3	.376	.246	.685		
Eigenvalue		3.131	2.795	2.360	
% of Variance		26.089	23.289	19.669	
Cumulative %		26.089	49.378	69.047	

PEVE: Pre-Effectiveness of Virtual reality Experience. FVE: Flow of Virtual reality Experience. VRA: Virtual Reality Applicability

구체적으로 구성타당도 검증은 주성분분석(Principal component factor analysis)과 직각회전방식인 베리 맥스(Varimax) 방법을 적용하였다. 요인 추출은 고유치(Eigen Value) 1.0이상을 기준으로 하였으며, 그 결과 15개 문항 중 3문항(가상현실 사전효과 1문항, 가상현실 적용성 2문항)의 요인 부하량이 구인타당성에 부적합하게 나타나 제외하고 요인 적재량이 .50 이상인 항목을 선택하였다[14]. 이상의 결과에 따라 해양안전 가상현실 체험교육은 가상현실 몰입, 가상현실 사전효과, 가상현실 적용성의 3개의 요인으로 구분되었으며, 해당 요인들의 전체변수를 설명하는 누적 비율이 69.047%로 나타나 전체 내용이 타당한 것으로 판단된다. 더불어 전체 요인의 신뢰도 계수인 Cronbach's alpha 값도 .808 ~ .872로 나타나 설문 내용의 신뢰성이 있는 것을 확인하였다.

2.4 연구절차 및 자료처리

본 연구에서는 해양안전 가상현실 체험교육 프로그램에 참가한 대상자에게 설문 내용의 설명하고, 조사 협조를 구한 뒤 자기평가 기입법(self-administration method)으로 응답하게 하였다. 응답 자료는 그 자리에서 회수하였고 회수된 자료 중 설문응답이 불성실하다고 판단된 자료를 제외시켰다.

이후 윈도우용 통계패키지 프로그램인 SPSS 20.0 version을 이용하여 분석의 목적에 따라 기술통계 분석(descriptive statistics analysis), 탐색적 요인분석(exploratory factor analysis)과 상관관계분석(Pearson's correlation analysis), 다중회귀분석(Multifit Regression analysis) 및 단순회귀분석(Simple Regression analysis)을 실시하였다.

3. 연구결과

3.1 기술통계분석

본 연구는 대상자의 인구사회학적 특성과 코로나 19 관리 기간에 진행된 체험 활동임을 고려한 방역활동, 해양안전 가상현실 체험, 해양 안전의식, 그리고 해양안전 가상체험에 대한 만족과 재참여 행동을 조사하였다.

〈Table 3〉과 같이 코로나 19 방역활동은 전반적인 방역활동(4.88), 근무자의 마스크 착용여부(4.86), 방역거리 유지(4.85) 순으로 모두 높게 나타났고, 해양안전 가상현실 체험교육의 경우 가상현실 체험 사전효과

(4.89), 가상현실 체험 몰입(4.82), 가상현실 체험 적용성(4.79)순으로 모두 높게 인식하였다. 해양안전 의식 효과 검증에서는 안전의식 함양(4.90), 위기대처 능력함양과 비상상황 인식(4.89)로 나타나 상당 부분 안전에 대한 의식 향상 효과가 있는 것으로 판단된다.

끝으로 해양안전 가상현실 체험교육의 만족과 재참여 여부는 전반적으로 만족함(4.91), 재참여 의사(4.90), 타인 추천(4.89) 모두 높게 인식됨을 확인하였다.

Table 3. Descriptive Statistics Results

Latent variable	Measurement details	M	SD
Disease prevention activities (4.85)	Social distance of Corona19	4.85	.39
	Wearing a staff mask	4.86	.37
	Infectious disease prevention activities	4.88	.35
Virtual Reality Experience Education (4.85)	Flow of Virtual reality Experience	4.82	.31
	Pre-Effectiveness of Virtual reality Experience	4.89	.27
	Virtual Reality Applicability	4.79	.38
Consciousness of Marine Safety (4.89)	Consciousness of Safety	4.90	.31
	A crisis response	4.89	.31
	Emergency situation recognition	4.89	.32
Re-participation behavior	Overall satisfaction	4.91	.29
	Will to re-participate	4.90	.33
	Recommend someone else	4.89	.33

3.2 변인과의 상관관계

각 척도들의 판별타당성(discriminant validity) 확인 결과, 〈Table 4〉와 같이 해양안전 가상현실 체험의 몰입, 적용성, 사전효과는 안전의식효과와 재참여행동에서 95% 신뢰 수준에서 정(+)적인 상관관계를 보였다. 또한 모든 상관계수들이 .80보다 낮은 것으로 나타나 다중공선성의 문제가 없음을 확인되었다[15].

Table 4. Results of Correlation Analysis

Variable	PEVE	FVE	VRA	CMS	RPB
PEVE	1				
FVE	.539**	1			
VRA	.432**	.599*	1		
CMS	.412**	.468**	.500**	1	
RPB	.360**	.518**	.640**	.540**	1

* $p < .05$, ** $p < .01$

PEVE: Pre-Effectiveness of Virtual reality. Experience. FVE: Flow of Virtual reality Experience.

VRA: Virtual Reality Applicability.

CMS:Consciousness of Marine Safety.

RPB: Re-participation behavior

3.3 해양안전 가상현실 체험교육이 안전의식효과와 만족 및 재참여에 미치는 영향

3.3.1 해양안전 가상현실 체험이 안전의식 효과성에 미치는 영향

해양안전 가상현실 체험교육이 참여자의 해양안전의식 효과성에 미치는 영향을 분석하기 위해 다중회귀분석을 실시한 결과 <Table 5>와 같이 해양안전 가상현실 체험교육의 3요인 모두 통계적 유의한 영향($F=38.301$, $p<.01$)을 미치는 것으로 나타났고 전체변량의 31.6% ($R^2=.316$)를 설명하는 것으로 나타났다.

구체적으로 해양안전 가상현실 체험교육의 가상현실 사전효과($\beta=.312$), 가상현실 몰입($\beta=.186$), 가상현실 적용성($\beta=.177$)순으로 안전의식에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

Table 5. Results of Multiple regression A

Variable	B	SD	β	t
Constant	1.947	.277		7.019***
PEVE	.316	.067	.312	4.695***
FVE	.163	.062	.186	2.625**
VRA	.129	.046	.177	2.802**

** $p<.01$, *** $p<.001$ F=38.301 R=562, $R^2=.316$

PEVE: Pre-Effectiveness of Virtual reality. Experience. FVE: Flow of Virtual reality Experience.
VRA: Virtual Reality Applicability.

3.3.2 해양안전 가상현실 체험이 재참여 행동에 미치는 영향

해양안전 가상현실 체험교육이 참여자의 만족 및 재참여의도에 미치는 영향을 분석하기 위해 다중회귀분석을 실시한 결과 <Table 6>과 같이 해양안전 가상현실 체험교육의 2요인에서 통계적 유의한 영향($F=65.006$, $p<.01$)을 미치는 것으로 나타났고 전체변량의 43.9% ($R^2=.439$)를 설명하는 것으로 나타났다.

Table 6. Results of Multiple regression B

Variable	B	SD	β	t
Constant	1.024	.279		3.668
PEVE	.574	.068	.509	8.466***
FVE	.189	.062	.195	3.030**
VRA	.028	.046	.035	.610

** $p<.01$, *** $p<.001$ F=65.006 R=663, $R^2=.439$

PEVE: Pre-Effectiveness of Virtual reality. Experience. FVE: Flow of Virtual reality Experience.
VRA: Virtual Reality Applicability.

3.3.3 해양안전의식 효과성이 재참여 행동에 미치는 영향

해양안전 가상현실 체험교육의 안전의식 효과가 참여자의 재참여행동에 미치는 영향을 분석하기 위해 단순회귀분석을 실시한 결과 <Table 7>과 같이 가상현실 체험교육의 안전의식 효과는 재참여행동에 영향($F=103.070$, $p<.001$)을 미치는 것으로 나타났다. 또한, 전체변량의 29.1% ($R^2=.291$)를 설명하는 것으로 나타났다. 가상현실 체험교육의 안전의식 효과($\beta=.540$)는 통계적으로 재참여행동에 영향을 미쳤다.

Table 7. Results of Simple regression

Variable	B	SD	β	t
Constant	1940	.289		6.703***
CMS	.600	.059	.540	10.152***

*** $p<.001$ F=103.070 R=562, $R^2=.291$

CMS: Consciousness of Marine Safety.

4. 논의

본 연구는 해양안전 가상현실 체험프로그램의 안전의식 효과 및 참여자의 재참여 행동에 미치는 영향을 분석하였고, 다음과 같이 논의 하였다.

첫째, 해양안전 VR체험 프로그램은 참여자의 해양안전 안전의식을 높이고, 체험교육 효과가 있음을 입증하였다. 이는 해양레저 등 다양한 해양활동의 수요가 늘어난 현재를 반영하여 참가자 입장에서 안전에 대한 욕구가 일정부분 있고, 이상의 프로그램을 통해 안전 욕구를 달성한 것으로 추정할 수 있다. 이상의 결과는 또한 해양재난 체험교육이 해양안전의식 효율성에 긍정적인 영향을 미친다고 보고한 연구[4]와도 같은 의미로 해석할 수 있다. 다만, 기존의 선행연구들이 재난, 안전지식에 대비한 간접체험 위주의 교육 인 점에 비해 본 연구가 가상현실 체험 교육프로그램의 효과성을 검증한 차원에서 의의가 있는 결과라 사료된다. 따라서 보다 다양한 VR체험 콘텐츠의 변화, 응용환경 등을 마련하여 해양활동에 대한 안전교육을 확대할 필요가 있다 하겠다.

둘째, 해양안전 가상현실 체험 프로그램은 참여자의 안전의식에 긍정적인 영향을 미쳤다. 구체적으로 해양안전 가상현실 체험 프로그램의 몰입, 현장 적용성, 사전안전효과는 체험객의 안전의식 함양에 많은 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 안전을 지각하는 범주의 정도가

기존의 텍스트, 이미지와 영상 범주를 넘어, 3D 방법, 시각 및 공간적 요소를 실제로 반영한 Virtual Reality 요소를 토대로 더 높은 위험 자극을 경험하여 위험한 상황에 효과적으로 대처하거나 위험상황에서 회피할 수 있는 방법을 학습할 수 있다는 관점에서 매우 진보된 결과라 할 수 있다[11]. 또한 해양안전 가상현실 체험 프로그램은 참여자의 재참여행동에 긍정적인 영향을 미쳤다. 구체적으로 해양안전 가상현실 체험 프로그램의 몰입, 현장적용성, 사전안전효과는 체험객 만족과 재참여 의도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 기존의 해양안전과 관련하여 진행된 체험교육과 안전 활동이 안전의식에 긍정적인 영향을 미친다는 연구결과 맥락과 유사한 형태이다[4],[6],[8]. 무엇보다 해양수송수단 및 해양레포츠와 다양한 수상레포츠가 발달된 우리나라의 특성을 고려할 때 의미 있는 결과라 할 수 있고 특히 4차 산업이 도래된 시기에 기술진화를 현장에 적용하여 기존의 수상안전 지각범주를 넘어 새로운 VR(Virtual Reality)기술을 활용하여 더 생동감 있는 위험 자극이 체험교육의 효과를 높여줄 수 있으리라 기대한다. 더욱이 코로나 19로 변화된 환경에서 최소한의 접촉 상황을 고려하여 코로나 19 이전과는 다른 형태의 삶의 패턴을 감안할 때 기존의 체험 형태에서 변화를 모색하여 참여자들의 안전감 및 만족감을 보다 높일 수 있는 요소로 추정해 볼 수 있다.

셋째, 해양안전 가상현실 체험 프로그램의 안전의식 효과는 참여자의 재참여 행동에 긍정적인 영향을 미쳤다. 이는 대다수의 긍정적인 기대와 효과가 재참여행동에 영향을 미친다는 선행연구결과와 유사한 형태로 해석할 수 있다[6]. 특히 가상현실로 제공된 해양안전 체험프로그램이 참여자의 안전(위험상황인지, 위험대처, 안전의식향상)의식을 고취시키고 나아가 이러한 고도화된 안전의식이 참여자를 다시금 방금하게 할 수 있는 요인이 된다는 점에서 의미 있게 해석해 볼 수 있다.

5. 결론 및 제언

본 연구는 해양안전 가상현실 체험교육의 안전의식 효과 및 재참여 행동의 관계를 분석하였고, 다음과 같은 결론에 도달하였다. 해양안전 체험교육은 참가자의 해양안전의식을 높이고 해양안전교육의 효과를 높이는 것으로 나타났다. 또한 해양안전 가상현실 체험 교육도 참여자의 해양안전의식 효과와 재참여행동에 긍정적인 영향을 미쳤고 해양 안전의식 효과성이 결국 체험자의 재참여행동

에 긍정적인 영향을 미쳤다. 이상의 결과는 향후 해양레저 인구 확산에 대응하는 해양안전 프로그램 구성과 제고의 필요성을 제시할 수 있다. 삼면이 바다인 우리나라의 특성과 고소비화 된 사회구조에 맞춰 해양환경의 변화를 예측하고 이에 대한 안전 프로그램 및 교육확대의 필요성이 더욱 부각된다는 차원에서 의미 있는 일이라 할 수 있다. 더욱이 가상현실을 기반으로 하여 다양한 콘텐츠의 생산과 운영의 필요성을 제고해 볼 수 있다.

한편 본 연구결과를 일반화 하는 것에는 몇 가지 주의할 것들이 있다. 연구결과를 실제로 적용함에 있어, 가상현실을 활용한 해양안전 교육과 관련된 연구가 진행되지 못했다는 점에서 내용적 시사점을 도출하였다. 따라서 해양안전 가상현실 체험 프로그램의 안전의식 효과와 재참여 행동에 영향을 준 해양안전 가상현실 콘텐츠의 수준, 참여자와의 적합성 등에 따라 교육 효과가 상이할 수 있으므로 가상현실의 제공콘텐츠에 대한 충분한 구성이 필요 할 것이다. 또한, 연구대상 6곳에서 진행된 프로그램 운영 중 코로나 19로 인해 제한 운영된 2곳의 자료를 활용한 것이기에 이상의 결과를 일반화하기에는 한계가 있다. 따라서 이상의 결과를 일반화하는데 주의해야 할 것이다. 끝으로 코로나 19 환경에서 다양한 체험 행사들이 제공되지 못한 부분을 간과해서는 안 될 것이다.

REFERENCES

- [1] Ministry of Oceans and Fisheries (2014). 2nd Marine Tourism Promotion Plan. Available from: <https://www.mof.go.kr/article/view.do?articleKey=4639&boardKey=22&menuKey=386¤tPageNo=1> Sejong; Ministry of Oceans and Fisheries.
- [2] Korea Ministry of Government Legislation(2020).
- [3] Ministry of Oceans and Fisheries (2019). Statistical Yearbook of the Oceans and Fisheries. Available from: <https://www.mof.go.kr/article/list.do?menuKey=396&boardKey=32> Sejong; Ministry of Oceans and Fisheries.
- [4] E. J. Chang, Y. J BAE. (2019). A Study on the Influence and Efficiency of Marine Disaster Experience Education on the Consciousness of Marine Safety. *Korean Association of Maritime Police Science*. 9(3), 67-94
- [5] Y. H. Chio(2009). Analysis of the Effect of Experiential Fire Prevention Training on Safety Awareness. Graduate School of Public Administration Kyounggi University.

- [6] J. W. Cho, C. H. LEE. (2016). A Study on the improvement for Basic·Advance Safety Training Course- Focusing on the Crew's Fire Fighting Training - *The Korean Society for Fisheries and Marine Sciences Education*. 80(2), 417-427.
- [7] S. R. Han (2017). Effects of a Hands-on training on Sea survival knowledge, Shipboardfire-fighting knowledge and Emergency response leadership in Seafarers-Focusing on the Advanced safety training for coastwise vessels under the Seamen Act. *The Korean Society for Fisheries and Marine Sciences Education*. 85(1), 1-12.
- [8] J. W. LEE, S. H BAE (2017). A Study on the Need to Improve Water-Related Safety Education- Focusing on the License Acquisitors of Engine-Powered Leisure Watercrafts. *The Korean Society for Fisheries and Marine Sciences Education*. 89(5), 1301-1312.
- [9] A. R. Cho. (2017) Development of an effectiveness assessment method of marine safety experience education program. Graduate School of Interdisciplinary Program in Crisis, Disaster Management Sungkyunkwan University.
- [10] Csikszentmihalyi(2000). *Technology of Flow*, Book, p46
- [11] K. H. Kim (2019). A Study on the Introduction of VR Education Methods for Increasing the Effectiveness of Safety Training On-site. Graduate School of Technology and Business, Kyunghee University
- [12] S. I. Mun (2018). A Study for improving the effectiveness of safety and health education based on the empirical education utilizing virtual and augmented reality.
- [13] M. J. OH, S. D. Kim(2017). The Effect of Satisfaction Factors of a Leisure Sports Event Held at Waterfronton Regional Image and Re-Participation Behavior. *Journal of Sport and Leisure Studies* 67, pp.47-56
- [14] K. S. Kim. *AMOS 7.0 Structural Equation Model Analysis*. Seoul: Hannarae; 2007.
- [15] J. J. Son(2015), "*SPSS/AMOS Statistical Methods*", 21Century Publishing Company

김 성 덕(Kim, Sung Duck)

[정회원]



- 2004년 2월 : 한국체육대학교 사회체육학과(체육학사)
- 2007년 2월 : 한국체육대학교 사회체육대학원 스포츠(체육학석사)
- 2012년 2월 : 한국체육대학교 대학원 체육학과(이학박사)
- 2014년 3월 ~ 현재 : 백석대학교 스포츠과학부 교수

스포츠 산업경영

· 관심분야 : 스포츠 산업경영

· E-Mail : sdkim@bu.ac.kr

이 용 국(Lee, Yong Kuk)

[정회원]



- 1998년 2월 : 한국체육대학교 사회체육학과(체육학사)
- 2003년 8월 : 한국체육대학교 사회체육대학원 생활체육학(체육석사)
- 2012년 2월 : 한국체육대학교 대학원 체육학과(이학박사)
- 2020년 3월 ~ 현재 : 동아대학교 태권도학과 교수

스포츠교육, 지도

· 관심분야 : 스포츠교육, 지도

· E-Mail : DongaLee94@dau.ac.kr