



가상박물관 저작을 통한 문화유산 교육에 관한 연구

이종우

한국과학기술원 문화기술대학원

Study on Cultural Heritage Education through Authoring of Virtual Museum

Jongwook Lee

Graduate School of Cultural Heritage, Korea Advanced Institute of Science and Technology, 291 Daehak-ro, Yuseong-gu, Daejeon, Korea

[요약]

본 연구는 가상박물관 저작 소프트웨어를 활용한 가상박물관 기획과 구축에 대한 교육과정을 제안한다. 본 연구는 교육과정 설계를 위해 가상박물관 기획과정과 구축과정을 제안하였다. 이를 위하여 가상 전시 공간 구현 디자인 프로세스를 참고하여 가상박물관 교육과정을 설계하였다. 교육과정과 소프트웨어에 관한 설문 평가 및 인터뷰 결과, 교육과정에 있어서 문화유산 교육을 위한 가상박물관 저작이 특히 호기심을 자극하는데 있어서 효과적임을 결론지을 수 있었다. 하지만 정보의 입력과 반응에 있어서 가장 큰 어려움을 표현하였다. 이 연구는 역사 교육, 박물관 교육, 디지털 콘텐츠 교육에 있어 가상박물관 저작교육 프로그램의 가능성 을 입증함으로써 가상박물관을 활용한 교육의 보급과 교육과정 설계에 기여할 것이다.

[Abstract]

This study proposes a curriculum for planning and building a virtual museum using virtual museum authoring software. This study proposed the virtual museum planning and construction process for curriculum design. For this purpose, the virtual museum curriculum was designed with virtual exhibition space design process. As results of the survey evaluation and interviews on the curriculum and the software, we concluded that the creation of virtual museums for cultural heritage education in the curriculum was particularly effective in stimulating curiosity. However, it presents the most difficulty in the input and response of information. This study will contribute to the dissemination of education using the virtual museum and curriculum design by demonstrating the feasibility of the virtual museum education program in history education, museum education and digital content education.

색인어 : 가상박물관, 디지털 박물관, 디지털 문화유산, 가상현실, 문화유산 교육

Key word : Virtual museum, Digital museum, Digital heritage, Virtual reality, Cultural heritage education

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2019.20.10.1979>



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 16 September 2019; Revised 01 October 2019

Accepted 20 October 2019

*Corresponding Author; Jongwook Lee

Tel:

E-mail: bellee85@gmail.com

I. 서 론

컴퓨터, 인터넷의 보급 확대와 네트워크 기술의 발달은 박물관의 영역을 디지털 공간으로 확장 시켰다. 가상박물관은 정보기술과 네트워크를 활용하여 박물관이 구축한 지식과 맥락을 효과적으로 제공하고 이에 대한 접근성을 높이는 변화를 가져왔다. 가상박물관은 다양한 미디어로 구성된 가상 오브젝트를 연관 지은 컬렉션으로 연결성과 다양한 접근성을 제공하여 관람객과 상호작용하는 전통적인 방법을 초월한 박물관이라고 할 수 있다[1].

기존의 가상박물관 관련 연구들은 가상박물관의 가능성을 탐구하거나 가상박물관을 구축하여 전시 경험을 측정에 관한 것이었다[2][3]. 이를 활용한 문화예술 교육과정을 설계하여 제안한 연구는 없었다. 특히 문화유산 교육에 있어서 가상박물관을 활용한 연구가 부족하다. 그래서 본 연구는 가상박물관을 활용한 교육의 가능성을 탐색하고 교육과정을 제안하며 기존의 가상박물관 저작도구를 분석, 개선점을 제안하고자 한다.

본 연구는 교육과정 설계를 위해 가상박물관 기획과정과 구축과정을 제안하였다. 이를 위하여 가상 전시 공간 구현 디자인 프로세스를 참고하여 가상박물관 교육과정을 설계하였다. 김현석(1997)은 가상박물관은 설계 프로세스를 1) 문제정의 및 분석단계, 2) 전시연출 시나리오 작성 단계, 3) 원형제작 및 사용자테스트 단계, 4) 제작단계로 구분하였다[4]. 본 연구는 전시의 주요 관람객을 설정하고 그에 맞는 전시 제목 및 개요 작성 등을 하도록 하였다. 또한 관람객들을 유인할 수 있는 포스터를 제작하도록 하였다. 그리고 전시 스토리텔링을 통해 전시연출 시나리오를 작성하고 전시에 필요한 정보를 수집할 수 있도록 하였다. 마지막으로 가상박물관을 구축할 수 있도록 하였다.

본 연구는 제안하는 교육과정의 효과를 검증하기 위해 수업에 참여한 7명의 학생들을 대상으로 가상박물관 저작 교육과정에 대한 만족도와 저작도구의 사용성(usability)을 평가하기 위한 설문조사를 실시하였다. 또한 교육과정과 저작도구의 장단점을 평가하기 위한 인터뷰를 실시하였다. 본 연구는 평가를 통해 가상박물관 저작 교육과정을 평가하여 교육과정을 개선하고자 하였다. 또한 저작도구의 평가를 통해 개선된 저작 도구를 제안하고자 하였다. 이 연구는 역사 교육, 박물관 교육, 디지털 콘텐츠 교육에 있어 가상박물관 저작교육 프로그램의 가능성을 입증함으로써 가상박물관을 활용한 교육의 보급과 교육과정 설계에 기여할 것이다.

II. 관련 연구

2-1 가상박물관의 시작과 발전

가상박물관은 온라인박물관, 사이버박물관, 디지털박물관, 웹 박물관 등 다양한 명칭으로 불린다. 가상박물관은 실제의 박물관의 소장품을 디지털화하여 제공하기도 하고 본 디지털

(born digital) 콘텐츠를 전시하기도 한다.

90년대 중반부터 연구자들은 학생들의 인지적, 감정적, 사회적 발전을 시키는데 박물관의 교육적 잠재력을 인정하기 시작하였다. 또한 기술적인 발전은 박물관 교육을 가상박물관이라는 새로운 매체를 통해 가능하게 하였다[5]. 가상박물관은 이미 구축된 박물관의 가상 오브젝트와 설명을 관람객이 체험하는 것을 교육과정에 추가하는 경우도 있지만 가상 미술관이나 박물관을 기획하고 구축하는 것을 교육과정에 활용하는 사례들이 늘어나고 있다[2][6].

가상박물관은 데이터의 저장소일 뿐만 아니라 연관된 문서, 아카이빙 데이터, 정보를 표현할 수 있는 정보 시스템이라고 할 수 있다. 1960년대 말부터 박물관은 모든 유물을 관리, 식별하고 정보를 분류하는데 디지털 정보 기술을 활용하였다. 또한 점차 유물에 접근할 수 있는 정보를 제시, 이야기를 해석하는데 디지털 기술을 활용하였다. 1990년대에 들어서 가상박물관은 인터넷을 통해 소장품 정보를 전달하기 위한 웹사이트로 활용되었다. 박물관 관계자는 웹사이트와 이메일을 통해 관람객과 소통하고 전시를 개선하였으며 관람객은 박물관 소식과 소장품 정보를 확인하였다. 가상박물관은 점차 관람객의 요구사항에 따른 정보를 제공하도록 발전하였다[7].

가상박물관은 박물관의 연구자료와 소장품을 디지털 포맷으로 관리하여 연구자 간 정보를 공유하고 대중에게 서비스할 수 있게 한다. 가상박물관은 다른 기관의 컬렉션을 공유함으로써 기관 간의 교류를 촉진하기도 한다. 가상박물관은 관람객의 특성과 관심사에 따라 다양한 정보를 제공할 수 있으며 가상의 공간에 개인 공간을 제공함으로써 관심 분야를 저장할 수 있게 한다. 큐레이터는 가상현실에서 주제나 소장품 등의 한계가 없는 다양한 전시를 기획할 수 있다. 최근 Microsoft Azure와 같은 클라우드 컴퓨팅 플랫폼은 가상박물관에 방문하는 방문자 정보를 분석, 시각화할 뿐 아니라 현실 박물관과 연동을 지원하여 전시기획의 의사결정을 돋는다[8].

2-2 가상현실을 활용한 문화유산 교육

가상현실은 데이터와 더욱 직관적으로 상호작용하고 사용자의 몰입감을 유도하는 특징을 가진다. 특히 가상현실은 저비용, 흥미 유발, 안전성의 특징을 가짐으로써 다양한 교육 분야에 널리 활용되고 있다[9]. 학습자는 스마트폰 및 가상현실 기기를 활용하여 다양한 곳을 방문 체험 할 수 있으며 현장감을 느낄 수 있다. 이는 의료, 과학, 미술, 언어, 산업, 건축, 안전 분야 교육에 있어서 효과적으로 활용될 수 있다. 특히 문화유산 분야에서 가상현실은 소실된 건축문화재의 가상복원 콘텐츠를 확인할 수 있을 뿐 아니라 접근이 불가능하거나 체험하기 힘든 전문분야를 가상 체험할 수 있게 하기 때문에 그 효용성이 높다.

이지형(2016)은 가상현실 재건축과 시뮬레이션을 활용하여 건축문화유산의 구조와 부재를 교육할 수 있는 어플리케이션을 제안하였다[10]. 학습자는 실제로 접근하기 어려운 건축문

화재의 지붕이나 천장 구조를 상호작용을 통해 학습할 수 있게 한다. 특히 이 어플리케이션은 터치스크린, Multi-tiled display, HMD(Head Mounted Display) 뿐 아니라 모바일 디바이스로 체험이 가능한 특징을 가지고 있다.



그림 1. 가상현실 기반 건축문화유산 교육 어플리케이션
Fig. 1. Virtual reality-based application for architectural heritage education

박선희(2017)는 단순히 문화재를 감상하고 정보를 확인하는 가상현실 기반 교육을 넘어서 가상현실에서 상호작용이 가능한 문화유산 발굴 교육을 제안하였다. 이 어플리케이션은 발굴이라는 상황을 부여하여 학습자가 몰입할 수 있게 하였다. 특히 이 어플리케이션은 HTC Vive를 활용하여 동작에 따른 콘텐츠의 재생과 반응이 가능하도록 하였다[11]. 하지만 기존의 가상현실을 활용한 문화유산 교육은 저작된 콘텐츠를 상호작용을 통해서 확인할 뿐 학습자 스스로 콘텐츠를 저작하는데 이르지 못하였다.



그림 2. 가상현실 기반 발굴 체험 어플리케이션
Fig. 2. Virtual reality-based application for excavation experience

최근에는 가상현실기기의 어지러움, 실제 유물의 활용 제한 등의 한계점을 극복하기 위해 증강현실 및 혼합현실을 활용한 전시가 제안되고 있다. 특히 마이크로소프트 홀로렌즈를 활용하여 실시간으로 환경 맵을 생성하고 그 위에 재생되는 가상의 물체와 상호작용 할 수 있는 혼합현실 전시가 제안되었다[12]. 하지만 콘텐츠 제작자가 제공하는 가상 전시를 학습의 보조 콘텐츠로 활용할 뿐 인터랙티브 가상 전시를 기획하는 교육과정을 제안하지 못하였다.

2-2 가상박물관을 활용한 교육 사례

가상박물관을 활용한 문화유산 교육은 앞에서 언급한 가상현실 기반의 문화유산 교육의 한계점을 극복할 수 있는 방법의 하나라고 할 수 있다. 박물관, 미술관은 소장품 보존, 관리, 전시 뿐 아니라 다양한 교육 프로그램을 진행하는 기관으로 역할을 해왔다. 박물관, 미술관 교육 또한 교육적 방법론 기반의 전시들이 기획되고 관람객들을 적극적으로 참여시키기 위한 프로그램들이 실행되었다[13]. 특히 2000년대 들어 박물관, 미술관은 교육 프로그램 기획과 실행을 위한 에듀케이터(educator)들로 하여금 전시물을 활용한 교육 프로그램들을 제공해왔다.

문화예술교육은 인지적, 정의적 영역이 통합된 총체적, 맥락적 상황에서 펼쳐지는 활동이기 때문에 학습자들의 자발적인 참여, 주도적인 활동이 전제되어야 한다. 박물관 교육은 전시물을 중심으로 이루어지는 실기 중심, 체험 중심, 탐구 중심의 활동으로 개인의 창의성을 자유롭게 발휘하고 이를 표출할 수 있게 한다. 이러한 박물관 교육은 구성주의 관점에서의 교육으로서 학습자들의 자기 주도적 학습 환경 및 맥락적 학습 환경을 추구하게 되었다[14].

이러한 구성주의적 박물관 교육철학은 4차 산업의 발전과 함께 가상현실 기술과 같은 디지털 기술을 박물관 교육에 적용하기에 이르렀다. 가상현실 기술을 앞서 언급한 것처럼 저비용, 흥미유발, 안전성의 특징을 가지고 있을 뿐 아니라 상호작용성을 가지며 시공간을 극복하는 특징을 가진다. 이러한 특징은 구성주의적 박물관 교육을 실행하는데 큰 기여를 하게 되었다. 특히 가상박물관의 구축은 구성주의 관점에서 학습자가 개인의 경험을 바탕으로 박물관을 기획하고 구축하기 때문에 그 효과성이 매우 높다[15].

가상박물관 저작의 교육적 활용은 다음과 같은 특징을 가진다. 첫 번째, 가상박물관 저작은 학습자에게 일정 수준의 컴퓨터 사용 능력을 요구한다. 두 번째, 복잡한 유물 및 유적의 외형을 가상환경에서 표현하는 것은 기술적으로 어려움이 많고 시간, 경제적 비용이 크게 소요된다. 위와 같은 문제점을 극복하기 위해 가상박물관 저작 소프트웨어가 개발 되었지만 여전히 저작에 있어 컴퓨터 사용능력이 요구된다.

박주희(2003)는 3차원 가상 커뮤니티 공간인 세컨드라이프 내에서 가상 미술 전시를 수행하여 관람객들이 가상공간에 접속하여 예술, 문화를 향유할 수 있도록 하였다[3]. 이 연구는 가상전시의 전시기획 방법론을 제시하고 이를 체험한 관람객들의 경험을 평가하였다. 하지만 이 연구는 가상전시의 전시로서의 가능성을 탐색하였을 뿐 가상전시에 관람객이 적극적으로 참여하거나 전시 기획을 교육하는데 이르지 못하였다.

강인애(2010)는 가상박물관의 전시물 기반 수업모형을 개발하고 이를 초등학교 학생들을 대상으로 실행하였다. 교과과정과 관련된 웹페이지 형태의 가상박물관을 분석하고 자료를 수집하고 이를 온라인 학습 공간에 공유하도록 하였다[16]. 이 연구는 가상박물관을 활용한 교육 프로그램을 설계하고 교과와 연계된 가상박물관 자료를 수집하고 이를 기반으로 협업 결과물을 만들어 내지만 박물관 교육에 가상박물관을 활용하는데는 이르지 못하였다.

III. 가상박물관 교육과정 설계

본 연구는 문화유산 분야에서 학생들의 이해도와 참여도를 높이는 것을 목표로 하는 가상박물관을 이용한 전시기획과 구축을 위한 교육과정을 제안하고 평가하고자 한다. 이를 위하여 선행 연구를 기반으로 다음과 같이 교육과정을 설계하였다.

3-1 가상박물관 기획 과정

1) 전시 타이틀 및 개요 작성

전시 타이틀은 전시를 반영하는 제목으로 관람객들이 전시를 파악하는데 도움을 준다. 사용자는 전시의 주요 타겟을 설정하고 전시를 표현하는 타이틀과 전시를 요약하는 개요를 작성한다. 전시키워드는 가상전시를 요약할 뿐 아니라 관람객들이 많은 가상 전시 중 원하는 종류의 전시를 찾는 것을 돋는다.

2) 전시 포스터 디자인

전시포스터는 가상전시를 축약된 2D 이미지를 통해 관람객들의 이목을 끈다. 전시포스터는 어도비사의 일러스트레이터나 포토샵 또는 마이크로소프트사의 파워포인트를 활용하여 제작하도록 하였다.



그림 3. 가상전시 포스터 예시

Fig. 3. Example of virtual exhibition

3) 전시 스토리텔링 기획

사용자는 전시 스토리텔링을 기획하여 플로우차트로 작성해 본다. 스토리텔링은 화자가 어떠한 사건들을 청중에게 재현해주는 광의의 이야기로 이것은 인과관계와 연결이 되고 시간과 공간의 변화가 있는 이야기를 의미한다. 전시는 공간을 통해 정보를 전달하고 스토리텔링은 화자와 직접 대면하여 메시지를 전달한다는 공통점을 가지고 있다. 박물관의 체험전시 스토리텔링은 관람자에게 영감을 불어넣어야 하고 전시 체험 이후에도 예술을 창조하고 추구할 수 있게 해야 한다[15]. 또한 가상전시의 스토리텔링은 전시의 스토리텔링이 추구하는 목적을 충족시켜야 한다.

4) 전시 정보 수집 및 관리

사용자는 더블린코어(Dublin Core) 메타데이터에 따라 전시에 사용할 가상 오브젝트 목록을 마이크로소프트 엑셀(Excel) 소프트웨어를 활용하여 작성한다. 더블린코어는 일반적인 멀티미디어 자료를 대상으로 개발된 메타데이터로 범용적으로 활용된다[17]. 더블린 코어는 제목(title), 저작자(creator), 주제(subject), 설명(description), 출판인(publisher), 기여자(contributer), 유형(type), 시간(date), 형식(format), 식별자(identifier), 출처(source), 언어(language), 관계(relation), 범위(coverage), 저작권(right) 속성을 가지고 있다. 예를 들면 학습자는 측우기 디지털 이미지를 가상전시에 사용하고자 하는 경우 다음과 같은 메타데이터를 부여할 수 있다. 사용자들은 이와 같은 메타데이터를 가지는 가상 오브젝트 목록을 기반으로 오브젝트를 배치하고 가이드 설명을 추가한다.



그림 4. 가상 오브젝트 예시(디지털 이미지)

Fig. 4. Example of virtual object(digital image)

표 1. 가상 오브젝트 메타데이터 예시[18]**Table 1. Example of virtual object metadata[18]**

Attributes	Description	Example
title	A name given to the resource	Cheukwoogi
creator	An entity primarily responsible for making the resource	Munjong
subject	The topic of the resource	Gauge
description	An account of the resource	Rain gauge
publisher	An entity responsible for making the resource available	Korea Meteorological Administration
contributor	An entity responsible for making contributions to the resource	Korea Meteorological Administration
type		Image
date	A point or period of time associated with an event in the lifecycle of the resource	2018.01.01
format	The file format, physical medium, or dimensions of the resource	JPEG
identifier	An unambiguous reference to the resource within a given context	X
source	A related resource from which the described resource is derived	Cheukwoogi
language	A language of the resource	Chinese
relation	A related resource	X
coverage	The spatial or temporal topic of the resource, the spatial applicability of the resource, or the jurisdiction under which the resource is relevant	Joseon dynasty era
right	Information about rights held in and over the resource	Korea Meteorological Administration

3-2 가상박물관 구축 과정

사용자는 전시 기획과 수집한 가상 오브젝트를 가지고 가상 박물관 구축하게 된다. 가상박물관 구축과정은 전시 타이틀 결정, 전시 포스터 디자인, 전시 키워드 및 테마 결정, 작품 배치로 구분된다. 본 연구에 사용된 가상박물관 저작 소프트웨어는 아

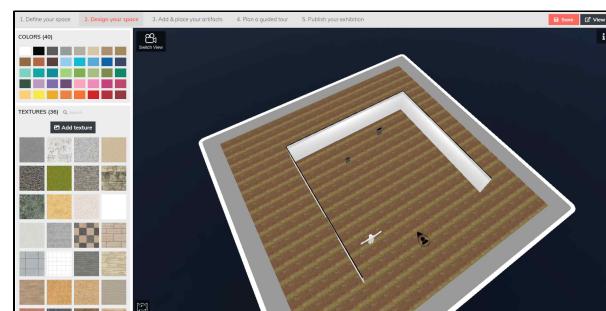
트스텝스로 이는 3D 가상박물관 개발을 가능하게 하는 어플리케이션이다. 이 어플리케이션은 특별한 컴퓨터 활용 능력 없이 가상 환경에서 사용자가 자신만의 박물관 공간을 디자인하고 가상 오브젝트를 전시하는데 유용하다[5].

1) 가상박물관 구축 소프트웨어 계정 생성 및 사용법 학습

사용자는 가상박물관 저작 소프트웨어 아트스텝스(artsteps) 계정을 생성하고 사용법을 학습한다. 소프트웨어의 인터페이스에 대한 설명과 가상박물관에서 활용할 콘텐츠의 수집 및 관리 방법을 학습한다.

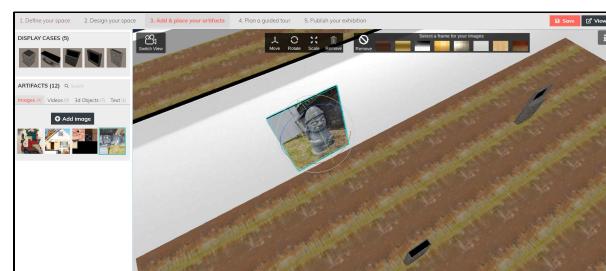
2) 전시 공간 디자인

전시공간은 가상전시를 위한 가상환경을 제작하는 것으로 전시 벽체와 문 등을 배치할 수 있다. 이는 전시 스토리텔링에 따라서 공간을 디자인할 수 있다. 예를 들어 전시의 클라이막스가 되는 부분은 극적인 효과를 줄 수 있도록 갑자기 드러날 수 있는 위치에 배치한다.

**그림 5. 전시 공간 디자인****Fig. 5. Design of exhibition space**

3) 작품 배치

사용자는 디지털 형식의 텍스트, 이미지, 영상, 3D 모델로 구성된 가상 작품을 디자인된 가상환경에 배치한다. 작품의 배치는 곧 관람객의 동선을 디자인하는 과정이 된다. 사용자는 전시 스토리텔링을 기반으로 가상 오브젝트의 관람순서를 정한다.

**그림 6. 가상 오브젝트 배치****Fig. 6. Place of virtual objects**

4) 전시 설명 입력

사용자는 기획과정에서 준비된 가상 오브젝트의 설명을 입

력한다. 전시 설명은 가상 오브젝트의 메타데이터를 그대로 활용할 수도 있고 따로 작성할 수도 있다.

5) 가이드 투어 디자인

사용자는 아트스텝스의 가이드 투어를 활용하여 사용자에게 순서대로 의도한 전시 동선을 제공할 수 있으며 가이드 투어 동안 가이드 텍스트나 음성을 추가할 수 있다.

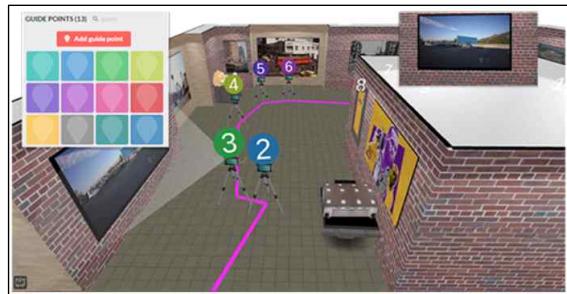


그림 7. 가이드 투어 디자인

Fig. 7. Design of guide tour

IV. 가상박물관 교육과정 평가

4-1 연구 방법

본 연구에서 제안하는 교육과정은 한국전통문화대학교 문화재관리학과 문화재정보화론 수업에 참여한 학생들을 통해 평가되었다. 본 연구는 7명의 사용자들에게 한국의 역사와 문화유산을 소재로 한 가상전시를 기획하도록 하였다. 사용자는 가상박물관 저작 소프트웨어 계정을 생성하고 사용법을 학습한다. 소프트웨어의 인터페이스에 대한 설명과 가상박물관에서 활용할 콘텐츠의 수집 및 관리 방법을 학습한다. 그 후 아트스텝스를 활용하여 가상박물관을 구축하도록 하였다. 가상박물관 구축이 끝난 후 학습자들은 가상박물관을 아트스텝스 온라인 웹사이트에서 공유하였다. 학생들은 가상박물관의 가이드가 되어 결과물을 발표하였다. 우리는 7명의 학생들을 대상으로 교육과정과 소프트웨어의 장단점에 대해서 그룹인터뷰를 실시하고 개선점을 도출하였다.

4-2 가상박물관 결과물

한국전통문화대학교 문화재관리학과 문화재정보화수업에 참여한 7명의 학생들은 한국의 역사와 문화유산의 범위 안에서 다양한 주제의 가상박물관을 구축하였다. 가상박물관의 제목은 각각 다음과 같다. 조선 왕실 속 세자 이야기, 전통 창호, 세종 즉위 600주년 기념 특별전, 근대 조선 왕실의 인물 사진전, 부여의 사라진 절들, 왕과 왕비 한글로 마음을 담다, 사비성 백제가 꿈꾼 미래도시이다. 학생들은 가상박물관 저작 교육과정에 따라 소프트웨어 사용법을 학습하고 정보를 수집하며 가상박물관을 구축하였다.



그림 8. 근대 조선 왕실의 인물 사진전 가이드 투어

Fig. 8. Portrait photo exhibition guided tour of modern Joseon royal family



그림 9. 조선 왕실 속 세자 이야기 자유 투어

Fig. 9. Free tour of a prince of Joseon dynasty



그림 10. 조선 왕실 속 세자 이야기 전시 설명

Fig. 10. The exhibition description of a prince of Joseon dynasty

4-3 가상박물관 교육과정 그룹 인터뷰 결과

본 연구는 교육과정에 대한 만족도, 소프트웨어의 사용성 평가를 위해 설문조사 방법과 그룹 인터뷰 방법을 활용하였다. 평가에는 문화재정보화 수업에 참여한 한국전통문화대학교 학부생 7명이 참여하였다. 실험자는 4명의 여성과 3명의 남성으로 이루어져 있으며 참여자는 모두 20대이다.

교육과정 만족도, 소프트웨어에 관한 사용성 평가는 2018년 문화재정보화수업 종강 후 설문조사와 인터뷰로 이루어졌다. 평가를 위해 먼저 사용자 성별, 나이, 가상현실 어플리케이션에 대한 친숙도 조사가 이루어졌다. 교육과정 만족도 평가를 위해 가상현실 어플리케이션 체험 만족도 지표를 참고하여 교육과정에 맞게 수정하였다[19]. 소프트웨어 사용자 평가를 위해서 인터랙티브 3D 정보 시스템의 사용성 평가 항목을 활용하였다 [20]. 이는 정보의 수준, 전반적인 이해 정도, 정보 검색 기능, 관련 정보의 제공, 직관성, 정보 입력에 관한 항목이 포함된다.

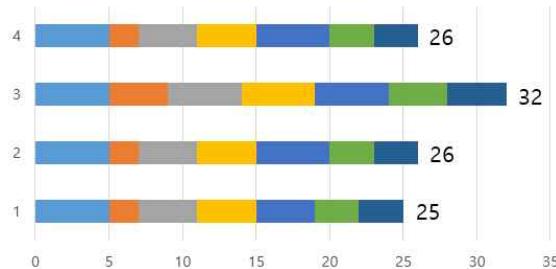
표 2. 교육과정 만족도 평가 질문**Table 2. Questions of educational course satisfaction[19]**

No.	Question
1	I learned something new through virtual museum authoring education.
2	My experience with virtual museum authoring education expanded my knowledge.
3	Virtual museum authoring education stimulated curiosity.
4	Virtual museum authoring provided an effective experience for learning.

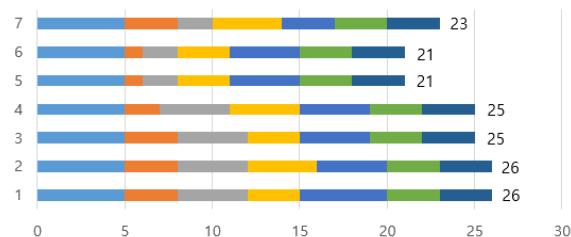
표 3. 사용성 평가 질문**Table 3. Questions of system usability[20]**

No.	Question
1	Overall understanding
2	Searching capability
3	Relevance as expected
4	Intuitive
5	Information insertion
6	Correct answers for actions
7	Navigation

교육과정 만족도에 관한 설문 평가 결과 학습자들은 전체적인 교육과정에 있어서 만족하였다. 특히 문화유산 교육을 위한 가상박물관 저작이 호기심을 자극하는데 있어서 가장 효과적임을 결론지을 수 있었다.

**그림 11. 교육과정 만족도 평가 결과****Fig. 11. Result of course satisfaction evaluation**

사용성 평가 결과 정보의 입력과 반응에 있어서 가장 큰 어려움을 표현하였다. 이는 정보의 수집과 소프트웨어의 사용법 학습에 있어서 시간과 노력이 필요했기 때문으로 생각된다. 두 번째로 가상환경에서 내비게이션에 어려움을 표현하였다. 가상박물관 저작과 체험에 있어서 사용성을 높이기 위해 가상환경 내비게이션에 있어서 마우스와 키보드 외의 좀 더 자연스러운 인터페이스(Natural User Interface)가 필요함을 도출할 수 있었다.

**그림 12. 사용성 만족도 평가 결과****Fig. 12. Result of usability test**

설문조사 이후 그룹 인터뷰가 실시되었다. 이 방법은 다양한 사용자들의 관점을 신속하게 확보하고 공통적인 의견을 얻을 수 있다는 장점이 있다[21]. 수업에 참여한 학생들은 가상박물관 구축 교육과정에 대해서 새로운 형태의 박물관을 기획, 구축 까지 한다는 점에서 전체적으로 만족하였다. 또한 이러한 작업이 정보 및 미디어를 웹에서 아카이브 한다는 것에서 장점을 찾을 수 있었다. 다양한 디지털 형식의 멀티미디어를 활용할 수 있다는 점에서 전시주제의 설정이나 오브젝트의 선정에 자유롭다는 점에서 큰 만족감을 드러냈다.

하지만 인터뷰에 참여한 학생들은 소프트웨어의 사용성에 있어서 공통적으로 어려움을 느꼈으며 이것에는 소프트웨어의 적응도에 따라서 개별적인 차이가 있었다. 특히 가상환경에서 가상 오브젝트 저작 및 배치에 어색함을 표현했으며 가상 전시 관람 시 내비게이션에서 가장 큰 어려움을 표현하였다. 추가적인 의견으로 한 학습자는 여러 사용자가 동시에 가상박물관 저작을 협업 할 수 있는 기능의 필요성에 대해서 이야기 하였다.

V. 결 론

본 연구는 가상현실, 증강현실이 보급되고 이를 활용한 교육이 활발히 이루어지는 상황에서 문화유산 교육 또한 체험형 기술을 활용할 필요가 있다는 생각에서 시작되었다. 본 연구는 이를 위하여 학습자가 참여하는 능동적인 문화유산 교육을 위한 가상박물관 기획과 구축을 포함하는 교육과정을 제안하였다. 이 연구는 평가에 있어서 교육과정에 참여한 소수의 인원만이 참여하였다는 한계가 있다. 향후에는 실험참가자의 수를 늘려 교육과정과 소프트웨어에 대한 평가를 추가적으로 실시하고자 한다. 또한 이번 평가의 피드백을 반영하여 기존 소프트웨어를 수정한 가상박물관 저작 도구를 개발하고자 한다. 본 연구는 기존의 가상전시와 관련된 연구와 비교하여 전시 제작 프로세스를 제안하는데 그치지 않고 교육과정을 설계, 제안하였으며 학습자들을 대상으로 평가한 연구로서 가치가 있다. 이 연구는 향후 문화유산 및 미술 교육에 가상박물관을 활용한 교육과정을 설계하는데 기여할 것이라 생각한다.

참고문헌

- [1] W. Schweibenz, "Virtual museums. The Development of Virtual Museums," ICOM News Magazine, Vol. 3, No. 3, 2004.
- [2] I. Kang, Y. Seol, "Review on the Educational Possibilities of The Virtual Museum as Online Learning Environments," *The Journal of The Korea Contents Society*, Vol. 10, No.4, pp. 458-470, 2010.
- [3] J. Park "Building a virtual art exhibition including various shapes and characteristics of contemporary art in Second Life," *The Journal of The Korea Contents Society*, Vol. 10, No.4, pp. 458-470, 2010.
- [4] H. Kim, C. Lim, "A Study on the Design Process of Virtual Exhibition Space Implementation," *The Journal of Design Research*, Vol. 22, pp. 613-618, 1997.
- [5] E. Fokides and M. Sfakianou, "Virtual Museums in Arts Education. Results of a Pilot Project in Primary School Settings," *Asian Research Journal of Arts & Social Sciences*, pp. 1-10, 2017.
- [6] H. Kim, C. Lim, "A Study on the Design Process of Virtual Exhibition Space Implementation," *The Journal of Design Research*, Vol. 22, pp. 613-618, 1997.
- [7] J. Park, A study on the building a virtual museum of contemporary art : issues and possibilities, Master's dissertation, Korea Advanced Institute of Science and Technology, Daejeon, 2009.
- [8] Microsoft Azure for virtual museum. Available: <https://news.microsoft.com/ko-kr/2018/12/03/vrmuseum/>
- [9] J. Lee, "A Study on the Revitalization of Virtual Reality-Based Education," *The Journal of Korean Society of Design Culture*, Vol. 22, pp. 613-618, 1997.
- [10] J. Lee, J. Lee, J. Kim, K. Kang, M. Lee, "Virtual reconstruction and interactive applications for Korean traditional architectures," *SCIRES-JT-SCientific RESearch and Information Technology*, Vol. 6, pp. 5-14, 2016.
- [11] S. Park, J. Kim, H. Yoo, T. Choi, "Production of history and culture edutainment contents based on virtual reality," In *Proceedings of Korean Institute of Information Technology*, Vol. 2017, No. 12, pp. 613-618, 2017.
- [12] S. Oh, S. Ji, Y. Yun, H. Park, "Mixed Reality Museum Docent Content Plan," In *Proceedings of Korean Institute of Information Technology*, Vol. 2019, No. 6, pp. 572-573, 2019.
- [13] J. Lee, "A Study on a New Direction of Art Museum Education Through Special Exhibition based on Educational Methodology - Focused on 'Ante,Nna Project' of 'Stage for Learning' in Arko Art Center," *The Journal of art education*, Vol. 55, 2018.
- [14] I. Kang, J. Seol, "A Case study on School Arts and Culture Education: A Virtual Museum-Based Interdisciplinary Class in An Elementary School," *The Korean Journal of Educational Methodology Studies*, Vol. 22, No. 1, 2010.
- [15] H. Kim, C. Lim, "Exploring the Educational Application of the Virtual Museum from a Constructivist Perspective," *The Journal of Museum Education Research*, No. 4, pp. 35-60, 2010.
- [16] J. KIM, E. Hyun, "Study on the Storytelling Method by Experience Display focused on Science Museum's Design," *The Journal of Korea Design Forum*, Vol. 16, pp. 103-112, 2007.
- [17] J. Kim, "Cultural Resources and the Construction of Digital Archives: A Case Study of Group for the People without History," *The Journal of Local History and Local Culture*, Vol. 9, No. 2, pp. 447-483, 2006.
- [18] Dublin Core metadata. Available: <https://www.dublincore.org/>
- [19] Jung, T., tom Dieck, M. C., Lee, H., Chung, N, "Effects of virtual reality and augmented reality on visitor experiences in museum," *The Journal of Information and communication technologies in tourism*, pp. 621-635, 2016.
- [20] Pecchioli, Laura, et al, "EISEE: Information access through the navigation of a 3D interactive environment," *Journal of Cultural Heritage*, Vol. 12, No. 3, pp. 287-294, 2011.
- [21] M. Maguire, "Methods to support human-centred design," *International journal of human-computer studies*, Vol. 55, No. 4, pp. 587-634, 2001.



이종욱(Jongwook Lee)

2010년 : 한국전통문화대학교

문화재관리학과 (문화사)

2012년 : 한국과학기술원

문화기술대학원 (공학석사)

2019년 : 한국과학기술원

문화기술대학원 (공학박사)

2014년 ~ 2016년: 한국전자통신연구원 위촉연구원

2016년 ~ 2018년: 한국전통문화대학교 문화재관리학과 강사

※ 관심분야 : 가상박물관(Virtual Museum),

디지털 문화유산(Digital Heritage), 가상현실(VR), 증강현실(AR) 등