



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

2023년 2월

교육학석사(미술교육)학위논문

# 온택트(Ontact) 시대의 과학·기술을 연계한 중등 미술교육 프로그램

조선대학교 교육대학원

미술교육전공

신 효 선

# 온택트(Ontact) 시대의 과학·기술을 연계한 중등 미술교육 프로그램

A secondary art education program that  
combines science and technology  
in the age of on-tact

2023년 2월

조선대학교 교육대학원

미술교육전공

신 효 선

# 온택트(Ontact) 시대의 과학·기술을 연계한 중등 미술교육 프로그램

지도교수 김중경

이 논문을 교육학석사(미술교육)학위 청구논문으로  
제출함.

2022년 10월

조선대학교 교육대학원

미술교육전공

신 효 선

신효선의 교육학 석사학위 논문을 인준함.

심사위원장    조선대학교    교수    박    홍    수    인

심사위원      조선대학교    교수    문    형    선    인

심사위원      조선대학교    교수    김    종    경    인

2022년    12월

조선대학교 교육대학원

## 목 차

ABSTRACT .....	vii
제 1장 서론 .....	1
제1절 연구의 필요성 및 목적 .....	1
제2절 연구의 내용 및 방법 .....	3
제 2장 이론적 배경 .....	4
제 1절 온택트 시대의 미술교육 흐름 .....	4
1. 미술교육 패러다임의 이해 .....	4
2. 온택트 시대의 교육방법 .....	6
2.1 PBL(Problem-Based Learning) .....	7
2.2 플립드 러닝(Flipped Learning) .....	10
제 2절 온택트 시대의 과학·기술을 융합한 미술교육 트렌드 .....	13
1. 과학·기술을 융합한 미술교육 .....	13
1.1 가상현실(VR)을 통한 감상 교육 .....	14

가. 갤러리 360°	15
나. 구글 아트 프로젝트	16
1.2 증강현실(AR)을 통한 체험·표현 교육	17
가. 뮤티(MUTI) APP	18
나. 텅커캐드(Tinkercad)	19
1.3 인공지능(AI)을 통한 표현 교육	20
가. Zen Brush APP	22
나. Deep Dream Generator	23
1.4 확장현실(XR)을 통한 실시간 소통·체험 교육	24
가. 게더타운(Gather town)	26

## 제 3장 온택트 시대의 과학·기술을 융합 미술교육

프로그램	28
제 1절 과학·기술을 융합한 미술교육 사례	28
제 2절 과학·기술을 융합한 중등 미술교육 프로그램	
구성 계획	32
1. 프로그램 대상자 선정	32
2. 프로그램 지도 목표 및 방향	32
3. 수업 제제 선정	33

제 3절 과학·기술을 융합한 중등 미술교육 프로그램의	
실제 .....	36
1. 차시별 교수·학습 계획 .....	36
2. 프로그램 교수·학습 지도안 .....	42
2.1 증강현실(AR)을 활용한 우리 마을의 아름다운 변화, 벽화 표현 .....	42
2.2 인공지능(AI)을 활용한 수목의 아름다움 .....	54
2.3 인공지능(AI)을 활용한 자유로운 추상 표현 .....	65
2.4 기대 효과 .....	77
 제 4장 결론 .....	 79
 참고문헌 .....	 81



## 표 목 차

<표-1> 플립드러닝의 수업절차 .....	12
<표-2> 예술 분야 AI 프로그램 활용 작품제작 .....	20
<표-3> 미술교육 측면에서 과학·기술 활용 .....	27
<표-4> 선행연구 사례 분석 .....	28
<표-5> 지학사 미술①, 미술② 선정한 각 단원의 활동내용정리 .....	34
<표-6> 교수·학습 제제 및 학습목표 .....	36
<표-7> 선정한 각 단원 교수·학습 계획 .....	37
<표-8> 증강현실(AR)을 활용한 1-2차시 수업 지도안 .....	42
<표-9> 증강현실(AR)을 활용한 3-4차시 수업 지도안 .....	47
<표-10> <우리 마을의 아름다운 변화, 벽화 표현> 활동 결과 예시 .....	51
<표-11> <우리 마을의 아름다운 변화, 벽화 표현>활동지1 .....	52
<표-12> <우리 마을의 아름다운 변화, 벽화 표현>활동지2 .....	53
<표-13> 인공지능(AI)을 활용한 1-2차시 수업 지도안 .....	54
<표-14> 인공지능(AI)을 활용한 3-4차시 수업 지도안 .....	59
<표-15> <수목의 아름다움> 활동 결과 예시 .....	63
<표-16> <수목의 아름다움> 활동지1 .....	64
<표-17> 인공지능(AI)을 활용한 1차시 수업 지도안 .....	65
<표-18> 인공지능(AI)을 활용한 2차시 수업 지도안 .....	69
<표-19> 인공지능(AI)을 활용한 3차시 수업 지도안 .....	71
<표-20> <자유로운 추상 표현> 활동 결과 예시1 .....	74
<표-21> <자유로운 추상 표현> 활동 결과 예시2 .....	75
<표-22> <자유로운 추상 표현> 활동 결과 예시3 .....	76

## 그림 목 차

<그림-1> 스마트기기를 활용한 교육 특성과 구조 .....	7
<그림-2> PBL (Problem-Based Learning) 교수방법의 특징 .....	8
<그림-3> Barows & Myers(1985)의 PBL 교육방법 모형 .....	9
<그림-4> 블렌디드러닝과 플립드러닝 운영방식 .....	11
<그림-5> 4차 산업혁명의 키워드 .....	13
<그림-6> 두부장착교시장치(Head-mounted display) .....	14
<그림-7> 갤러리 360°을 활용한 교내 작품 전시회(Y고, 2021) .....	15
<그림-8> 구글 아트 프로젝트-Van Gogh Museum 온라인 관람 .....	16
<그림-9> 경남문화재단에서 개발한 ‘독도 보드게임’(김정석,2019) .....	17
<그림-10> 뮤티(MUTI) APP 증강현실 화면 .....	18
<그림-11> 텅커카드 모델링 화면 .....	19
<그림-12> AI 프로그램을 활용하여 그린 그림(이경아,2021) .....	21
<그림-13> Zen Brush 사용 화면 .....	22
<그림-14> Deep Dream Generator TOOLS 사용 화면 .....	23
<그림-15> 밀그램과 키시노의 ‘가상성의 연속성’ .....	24
<그림-16> 기업 ‘브레니’가 개발한 Koorring VR Classroom .....	25
<그림-17> 기업 ‘에이블런’, 메타버스 플랫폼 ‘게더타운 교육장’ 구축 .....	26
<그림-18> 벽화제작영상 .....	44
<그림-19> 대구 동구 벽화 .....	44
<그림-20> 제주 서귀중앙여자중학교 .....	44
<그림-21> 뮤티(MUTI) APP 실행 장면 .....	45
<그림-22> 벽화 제작 그림 .....	53
<그림-23> 증강현실 벽화그림 적용 .....	51
<그림-24> 수목화 제작 영상 .....	56

<그림-25> 왕유, 강촌제설도(부분) ..... 56  
 <그림-26> 강희안,고사관수도 ..... 56  
 <그림-27> 김홍도,총석정도 ..... 56  
 <그림-28> Zen Brush APP을 활용한 난초와 대나무 그림 ..... 63  
 <그림-29> 파울클레, 검은 색을 배 경으로한 회화 ..... 67  
 <그림-30> 몬드리안, 브로드웨이 부기우기 ..... 67  
 <그림-31> 칸딘스키, 황·적·청 ..... 67  
 <그림-32> 자신의 감정 추상 표현한 그림 ..... 74  
 <그림-33> 그림을 Deep Dream Generator 프로그램 DEEP STYLE로 적용 (1,2 단계) ..... 75  
 <그림-34> 그림을 Deep DreamGenerator 프로그램 DEEP DREAM으로 적용 76

# ABSTRACT

## A secondary art education program that combines science and technology in the age of on-tact

Shin Hyo-sun

Advisor : Prof. Kim, Jong-Kyoung Ph.D.

Department of Fine Arts Education

Graduate School of Education Chosun University

This study proposed an art education program centered on learners to foster creative and integrated human resources by utilizing various programs of science and technology in the age of on-tact.

To this end, the ministry analyzed the current curriculum and revised 2022 curriculum, laid the foundation for art education programs linked to science and technology, and proposed activities to foster creative and convergent human resources that can embrace science and technology. For creative activities using science and technology, we analyzed the characteristics of each technology and the effectiveness of education through prior research, and looked for ways to utilize the technology by experience, expression, and appreciation.

Through this analysis, this study proposed an art education program that utilizes four technologies. First of all, a program that allows you to experience a virtual art museum using virtual reality (VR) and create a virtual exhibition hall in person has organized a class that you can enjoy after the event. Second, they created murals that could improve the way to school by utilizing augmented reality (AR) and allowed students to experience actual murals through programs. Third, through an artificial intelligence program, ink painting is designed to express bamboo and orchid expressions and express one's emotions in an abstract way, and to understand and express one's own way of

expressing one's paintings. Fourth, the program was organized so that people can communicate and experience real-time by holding job exhibitions in Gezer Town using augmented reality (XR) and creating booths and posters related to jobs.

Therefore, if we present the expected effects through this study, we can develop creative expression activities using science and technology and ability to utilize technology, and develop problem-solving skills linked to real life. In addition, a sense of belonging can be felt through free communication and sharing in a new communication space, and active participation and concentration in learning can be enhanced. However, continuous research is needed to develop a systematic program by acquiring knowledge of technology and understanding for interaction through creative expression, active learning, and smooth communication by utilizing science and technology in line with changes in the on-tact era. Although this study was not able to produce educational effects or results because it could not be carried out directly in the field, we hope that this research will contribute to the development of education to foster creative and integrated human resources using technology.

# 제 1 장 서 론

## 제1절 연구의 필요성 및 목적

현재 코로나19 팬데믹(pandemic)의 장기화로 ‘사회적 거리두기’와 같은 실생활 속의 제약에서 온택트 사회로 전환되었다. 그에 따른 변화로 교육 분야에서도 온라인 수업으로 확대되어지고 있으며, 인공지능(AI)이나 빅데이터(big data), 증강현실(AR), 가상현실(VR), 학습 분석 등 과학·기술의 주요 기술들을 활용하여 학습자들의 능동적인 참여와 수업 내용의 이해도에 따른 개인별 학습, 인공지능 기반의 창의융합인재 양성 등 주목하고 있다. 이를 통해 과학·기술을 포용할 줄 아는 인재 양성을 위한 교육의 시대적 책무성이 증가하고 교육 혁신 방안을 제시하고 있다.<sup>1)</sup>

초·중·고·대학 전 과정을 온라인 수업으로 전환하여 수업의 손실을 줄이고 있지만 줌(ZOOM)과 같은 2D기반의 수업을 통해 제약 요건이 많이 생겨나고 교사가 지식을 전달하는 강의식 수업으로 진행되는 문제점이 발생하고 있다. 이러한 문제점이 학습자들의 흥미를 유발하지 못하고 대면으로 이루어지던 사회적 상호작용이 온라인 수업 내에서는 소통 단절 이어져 새로운 소통공간의 필요성을 느끼게 한다. 또한, 학습자들의 수동적인 학습태도와 낮은 수업 참여도, 온라인 학습의 집중도에 따른 중위권 학습자들의 붕괴 현상도 문제점으로 볼 수 있다. 특히, 연구자 관점에서는 타 교과와 비교하자면 온라인 수업에서 실시간 상호작용과 평가가 이루어지기 어려운 교과는 미술교과라고 생각한다. 온라인을 통해 미술교육을 진행 할 시 발생할 수 있는 문제점을 살펴보자면 다음과 같다.

첫째, 온라인을 통해 교사가 예시 작품을 보여주거나 실제 시범을 영상으로 제시할 경우 학습자들은 상황을 바로 파악하는데 어려움이 있다. 둘째, 학습자들의 실기를 진행하는 속도에도 격차가 매울 클 것이며, 수업 시간 내에 제작하지 못해 포기하는 경우도 생길 우려가 있다. 셋째, 동료 학습자의 작품을 통해 다양한 기법과

1) 서울특별시교육청, “AI기반 융합 혁신미래교육 중장기 발전 계획”, 2021.

다양한 재료를 사용하여 표현한 방법 등을 실제로 보고 배울 수 없다. 넷째, 학습자들이 표현 활동 후 자신이 제작한 작품에 대해 설명하고 동료 학습자들의 작품을 한 곳에 모아두고 실제로 토론하며 비평할 수 있는 기회가 줄어들고 있다. 따라서 이러한 문제점 해결을 위한 연구의 방향성이 필요하다.<sup>2)</sup>

이에 본 연구자는 미술 교과가 온라인 수업으로 전환됨에 따라 교사 중심의 지식만 전달하는 강의식 수업이 아닌 다양한 프로그램을 활용하여 학습자 중심으로 수업이 진행되어야 할 필요성이 있다고 본다. 최근 교육 분야에서도 과학·기술을 활용하여 미래교육으로 전환하고자 하며 미래 사회 변화에 유연하게 대응할 수 있는 역량을 갖춘 인재 양성에도 중요성이 강조되고 있다.<sup>3)</sup> 이에 연구자는 온라인에서 수업이 이루어지는 만큼 다양한 프로그램을 활용하여 학습자 중심의 미술교육이 될 수 있도록 가상현실 세계에서 새로운 소통 공간을 통해 학습자와 학습자, 교사와 학습자 간의 상호작용과 소속감, 학습 집중도 등을 지속할 수 있도록 하고자 한다. 또한, 실생활과 연계하여 창작과 표현, 감상을 자유롭게 공유할 수 있는 미술 교육 프로그램을 제안하고자 한다.

따라서 본 연구는 온택트 시대의 과학·기술의 다양한 프로그램을 활용하여 창의·융합형 인재 양성을 위한 학습자 중심의 미술교육 될 수 있도록 하는 것이 목적이다.

---

2) 계보경 등. “메타버스의 교육적 활용-가능성과 한계”, 『한국교육학술정보원』, RM 2021-6, (2021)

3) 아시아 타임즈, [https://www.asiatime.co.kr/article/20211231500205\(2022.01.22검색\)](https://www.asiatime.co.kr/article/20211231500205(2022.01.22검색))

## 제2절 연구의 내용 및 방법

본 연구의 목적은 온택트 시대의 과학·기술의 다양한 프로그램을 활용하여 창의·융합형 인재 양성을 위한 학습자 중심의 미술교육이다. 이를 진행하기 위해 선행연구와 문헌을 바탕으로 미술교육 프로그램을 제안하며 연구의 방법은 다음과 같다.

첫째, 선행연구 및 문헌을 통해 과학·기술의 정의와 기술을 활용한 프로그램과 온라인 기반으로 한 교육방법을 분석하여 어떻게 활용하여 수업이 이루어지는지 이론적 고찰을 바탕으로 교육적 방향을 모색한다.

둘째, 과학·기술을 연계한 프로그램을 활용하여 중등 미술교육의 체험·표현·감상 영역과의 연계 가능성에 대해 선행연구와 문헌을 통해 분석하고 기술의 사례와 뉴스 기사를 통해 프로그램의 방향을 모색한다.

셋째, 프로그램 기획 단계에서 과학·기술과 함께 성장하고 기술을 활용하는 면에서 큰 어려움 없이 교육적으로 긍정적인 효과를 가지고 올 수 있는 중학교 2학년 학생들을 대상으로 과학·기술을 연계한 프로그램을 연구·제안한다.

넷째, 결론 및 제언에서는 과학·기술의 다양한 프로그램을 연계한 미술 교육의 방향성을 제시하고 후속 연구를 위한 제언으로 마무리 한다.



## 제 2장 이론적 배경

### 제1절 온택트 시대의 미술교육 흐름

#### 1. 미술교육 패러다임의 이해

미술교육은 자신의 생각이나 느낌을 시각적으로 표현하고 소통하며 바른 인성과 창의성을 기를 수 있는 핵심교과이다. 4차 산업혁명 시대의 기술 발전에 따라 학습자와 교과, 사회가 요구하는 기준은 다양화 되었고 창의·융합형 인재 양성을 위해 교육도 달라졌다. 4차 산업혁명 이전 시대의 미술교육을 연구자 관점에서 생각해보자면 정해진 재료에 교사가 시범을 보여주고 똑같이 그려내는 수업으로 진행되었고, 입시를 위한 미술로 패턴화 된 그림을 암기하여 주제만 다르게 적용하여 그림을 그렸다. 이는 창의성을 추구하는 미술교육이 이루어지지 않았다는 것을 알 수 있다. 또한, 과정을 중시하는 것이 아닌 결과만 보며 완성도가 높은 그림, 잘 그린 그림과 못 그린 그림으로 구분하여 평가가 이루어졌다.<sup>4)</sup>

현재 교육과정에서 추구하는 인재상을 살펴보자면 창의 융합 인재를 양성하는 것이며, 다섯 가지 역량(창의·융합 능력, 시각적 소통 능력, 자기 주도적 미술 학습 능력, 미술 문화 이해 능력, 미적 감수성) 중 핵심 추구 역량은 창의·융합 능력이다. 이는 다양한 미디어와 매체를 활용하여 창의적으로 표현하고 타 분야와 융합하여 새로운 가능성을 발견할 수 있는 것이라고 한다.<sup>5)</sup> 창의·융합 인재를 양성하기 위한 미술교육에서 가장 필요한 것은 미디어와 매체이며 그에 따른 기술발달에 따라 미술교육의 패러다임도 변화하고 있다. 마셜 매클루언(Marshall McLuhan, 1911~1980)은 1960년대 말 『미디어는 메시지다(The Medium is the Massag

4) 노수진, “비대면 미술교육에 있어서 온라인 원격 실기 수업의 유형별 도구 활용과 효과 연구.” (부산대학교 교육대학원, 국내석사학위논문, 2021), p.6

5) [교육부 고시 제2015] ‘초·중등학교 교육과정 총론’

e)』를 출간하면서 미디어 상황이 강조되어야 한다고 주장하였다.<sup>6)</sup> 이는 미디어와 매체가 사람들 간의 커뮤니케이션 방법뿐만 아니라 사고나 행동도 변화시키며 미술교육에서 표현방법이나 미술교육의 사회적 가치를 변화시키고 있다고 한다. 또한, 미디어나 매체를 활용하여 학습자 중심의 교육 환경, 협동 학습 활동을 위한 환경, 열린 학습 환경을 구현할 수 있으며 학습자가 능동적으로 학습을 조절하고 흥미유발을 통해 학습 몰입도를 높여 지속적으로 학습할 수 있는 동기도 유지할 수 있다.<sup>7)</sup> 7차 교육과정부터 2015 개정 교육과정까지 미디어와 매체를 활용한 교수·학습 방법을 제시해 왔으며 현재 코로나19로 인한 온택트 시대에 맞추어 AI 융합 교육을 도입 하고 있다. 원격수업의 확대에 따라 매체를 활용한 미술교육에서 태블릿이나 PC 등 활용한 프로그램을 통해 수업의 방식과 교수·학습 전략이 다양화 되고 있다. 또한, 새로운 가상현실의 소통 공간의 발달에 따라 사회적 상호작용을 높이고 있다. 체험·표현·감상 영역에서도 과학·기술의 프로그램을 활용하여 AI(인공지능)으로 그림을 그리고, VR(가상현실)안에서 디자이너, 큐레이터, 건축사 등의 직업을 체험하며 다른 나라의 미술관을 방문하여 그림을 감상하고 AR(증강현실)을 통해 영상을 제작하고 지역사회와 연계하여 미술교육이 가능성을 확인할 수 있다.<sup>8)</sup> AI(인공지능)과 IoT(사물인터넷) 등 기술을 활용한 데이터를 통해 교육의 격차해소와 학습자 교육 기본권을 확대하여 기초학력 보장 가능성 또한 높이고 있다.<sup>9)</sup>

학습자들은 본인에게 필요한 기술을 스스로 찾고 배우며 문제 해결 능력을 기를 수 있으며 이러한 기술을 통해 예술 활동에서 어떻게 활용하고 응용할 것인지 고민하면서 자유로운 표현과 창의성 또한 기를 수 있다.

---

6) 마셜 매클루언(Marshall McLuhan, 1911~1980)은 캐나다의 미디어 이론가로 우리 인간과 사회에 어떠한 영향을 미치는지를 통찰력 있게 보여준 우리 시대의 대표 학자다. 토론토 학파의 중심인물인 그는 『미디어의 이해』 등의 저술을 통해 '미디어는 맛사지다', '지구촌', '테트라드', '핫 미디어와 쿨 미디어' 등 미디어의 핵심을 통찰하는 개념을 제시해 주었다. 기술 결정론이라는 비판도 있긴 하지만 그의 이론은 인터넷 시대인 오늘 더욱 그 가치를 발휘하고 있다. [네이버 지식백과] 마셜 매클루언 (디체라티, 이재현)

7) 유명환. “e-러닝 기반의 디자인교육 방법론” (과주:한국학술정보(주), 2006), p.21

8) 계보경 등. “메타버스의 교육적 활용-가능성과 한계.” (한국교육학술정보원, RM 2021-6, 2021.), pp.26~29

9) 서울특별시교육청. AI기반 융합 혁신미래교육 중장기 발전 계획(21~25), 2021.

## 2. 온택트 시대의 교육방법

코로나19 장기화로 학교 교육이 온라인 수업 중심으로 전환되면서 교사들은 온라인 기반 수업방법을 제작하거나 적용하고 있다. 하지만 수업을 진행하는데 있어 장소만 온라인으로 바뀌었을 뿐 수업 방법에서는 대면으로 이루어졌을 때와 다르지 않음을 발견할 수 있다. 학습자는 주어진 시간표에 맞춰 교과서 가지고 줌(ZOOM)을 통해 교사가 전달해주는 지식을 듣는 일 방향 수업으로 진행된다. 또한, 스마트기기를 활용하여 수업을 듣고 있음에도 교사가 들어주는 콘텐츠만 감상한다거나 영상과 사진만 공유하는 것에만 활용하고 있음을 볼 수 있다.<sup>10)</sup> 학습자는 대면으로 이루어지던 수업에서보다 수업의 집중도가 떨어지면서 교육의 양극화가 더욱 심해 질 것이라고 본다. 이러한 문제점을 극복하기 위해서는 학생중심, 프로젝트중심, 융합교육 등으로 이루어져야 하며, 온라인을 기반으로 하는 수업이므로 스마트기기와 미디어, 매체 등 최대한 활용해야 한다.<sup>11)</sup> 스마트 기기를 활용한 교수방법은 온라인 기반 수업과 다양한 기술을 활용하고 창의적인 표현과 가능성을 발견하는 창의·융합형 인재 양성의 필수 요소로 볼 수 있다. <그림1>과 같이 스마트 기기와 기술을 활용하여 교사와 학습자 모두 디지털미디어능력을 기르고 이러한 교수방법을 통해 상호작용하며 능동적인 수업태도와 자기주도적인 역량을 함양한다면 성과의 창출을 촉진시키고 학습효과 증진시킬 수 있다.<sup>12)</sup>

10) 김서영 등, 『(스마트 클래스를 위한)슬기로운 온라인 수업』 (파주:뜨인돌, 2020), p.73.

11) 김서영 등, *Ibid.*, pp.73~74

12) 문혜성, 『스마트 사회의 미디어 교육학-교육공학, 디지털미디어교육, 평생교육의 연계』, (서울:학지사, 2018), P.403

<그림1> 스마트기기를 활용한 교육 특성과 구조<sup>13)</sup>



다음은 온라인을 기반으로 하는 교육방법에 대해 살펴보고자 한다.

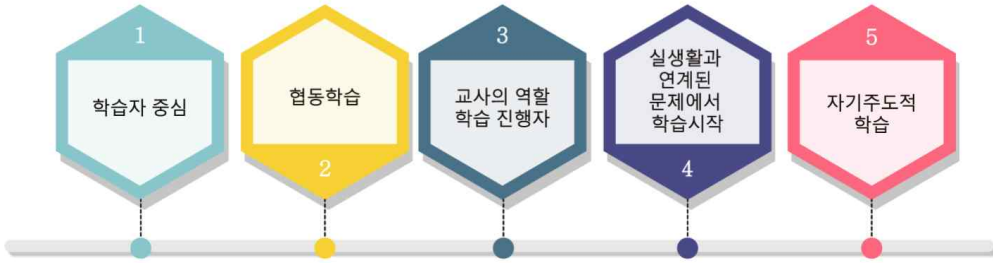
## 2.1 PBL(Problem-Based Learning)

PBL(Problem-Based Learning)은 문제중심학습 모형으로 의료분야에서 등장하였고 현재는 다른 분야에서도 활발하게 적용되고 있다. 기존의 전통적인 학습 방법을 살펴보자면 이미 만들어져 존재하고 있는 지식을 교사가 학습자에 맞게 정리하여 전달하는 식인 강의식 수업으로 이루어졌다. 따라서 학습자들은 교사가 전달해주는 지식을 받아들여 암기하고 수동적인 태도로 수업에 임하였다. 현 시대는 학습자가 흥미를 가질 수 있는 학습활동과 직접 문제를 생각하고 해결하며 수업의 주

13) 문혜성, *op. cit.*, p.403

체자가 되어 이끌어 나가는 구성주의<sup>14)</sup> 교수·학습 방법을 제시하고 있다. 구성주의 교수·학습 방법 중 대표적인 것이 PBL 교육방법이다.<sup>15)</sup> PBL 교육방법의 특징을 살펴보자면 다음과 같다.

<그림 2> PBL (Problem-Based Learning) 교수방법의 특징<sup>16)</sup>



첫째, 학습자 중심이다. 실생활과 연관된 문제를 제시하여 학습자가 문제를 해결하기 위해 참여하고 그 문제에 대한 이해와 필요한 정보를 얻기 위한 수단을 정해야 한다. 둘째, 협동학습이다. PBL은 협동학습을 강조하며 다 같이 모여 토의를 하고 자신의 역할을 분담하여 문제 해결안을 모색한다. 셋째, 교사의 역할은 학습 진행자이다. 교사는 강의식 수업으로 진행하는 것이 아닌 학습자가 문제에 대해 이해하고 학습을 수행해 나가는데 어려움이 없도록 질문하고 도와는 촉진자 역할을 해야 한다. 넷째, 실생활과 연계된 문제로부터 학습의 시작이다. 문제는 모든 내용을 담고 있어야 하며 하나의 정답만을 도출하는 것이 아닌 다양한 방법과 대안 모색이 요구된다. 다섯째, 자기주도적인 학습을 강조한다. 실제적인 문제를 학습자에게 제시하여 능동적으로 문제를 파악하고 새로운 정보와 수단을 활용하여 문제를 해

14) 구성주의란, 피아제(Piaget,1896-1980)는 구성주의를 정형화하는데 큰 공헌을 하였다. 구성주의(Constructivism)는 자신의 경험을 통해 지식이나 의미를 구성한다는 이론이다. 학습자들은 교육을 받으면서 학습 이전에 경험한 개념이나 지식을 통해 실생활과 연관시켜 문제를 해결해 나가는 방식이다. 여기서 교사의 역할은 학습자가 문제를 발견하고 해결하는데 돕는자라야 한다.(2022.02.09검색)

15) 노서현, “PBL을 적용한 음악과 역사의 통합 감상 지도방안 연구.” (단국대학교 교육대학원, 국내석사학위논문, 2017), p.5

16) 조선대학교 교수학습지원센터, “문제중심학습(Problem Based Learning)수업 가이드북.” 2021, P.3

결하도록 해야 한다.<sup>17)</sup>

PBL 모형은 1980년을 출발점으로 Barrows & Myers(1985)<sup>18)</sup>가 선두주자로 볼 수 있다. ‘문제해결을 위한 과정에서 얻을 수 있는 학습’이라는 의미로 <그림 3>과 같은 과정으로 설명하였다.<sup>19)</sup>

<그림 3> Barrows & Myers(1985)의 PBL 교육방법 모형<sup>20)</sup>



1단계, 문제 제시는 학습자들이 경험했던 일이나 실제 생활에서 일어날 수 있는 문제를 제시한다. 교사는 학습자들이 흥미와 호기심을 유발하여 동기를 부여하는 문제를 개발하도록 해야 한다. 2단계, 문제분석은 교사가 제시한 문제는 학습자들의 경험과 일상생활에서 접하는 문제이기 때문에 문제를 확인하고 분석하며 능동적으로 수업에 참여하여 자신의 경험을 떠올리거나 사고하도록 한다.<sup>21)</sup> 3단계, 정보나눔 및 해결책 생성은 문제 후속단계는 활용한 학습 자료를 취합하고 팀원들과 의견을 교환할 수 있도록 하는 단계이다. 서로 의사소통하며 제시된 문제에 대해 새롭게 접근을 해보거나 새로 얻게 된 지식을 활용하여 다시 재취합하거나 앞서 세웠던 계획을 재설계하고 역할을 분담하여 문제를 해결한다. 4단계, 문제 해결안

17) 조선대학교 교수학습지원센터. *op. cit.*, p.3

18) Barrows & Myers(1985)은 의과대학 교육의 문제점을 개선하고자 PBL 교수-학습을 개발하였다. 의과대학 학생들이 오랜시간 동안 엄청난 양의 내용을 암기하고 교육을 받으면서 실제 실무에서 환자들을 진단하는데 어려움을 겪는 것을 발견하였다. 환자를 치료하기 위해서는 단순 정보만 기억하는 것이 아닌 문제 상황을 분석하고 이에 맞는 다양한 방법과 추론기능, 지식기반을 통해 그에 맞는 적절한 문제를 해결해야 한다고 주장한다.(최정임, 장경원 (2016), PBL로 수업하기)

19) 조연순, “초등학교 수업을 위한 문제중심학습(PBL)의 교수학습 과정 모형 연구” 『한국연구재단』, Vol.16, No.2, (2004), p.3

20)서울교육, [https://webzine-serii.re.kr/\(2022.02.28검색\)](https://webzine-serii.re.kr/(2022.02.28검색))

21) 노서현, *op. cit.*, p.5

발표는 각 팀별로 완성한 결과물을 발표하는 단계이다. 발표 전에는 계획을 미리 세우고 발표문을 작성하여 할 수 있도록 한다. 또한 문제의 특성에 따라 전시, 동영상, 퍼포먼스 등 다양하게 발표를 진행할 수 있도록 한다. 5단계, 학습결과 정리 및 평가는 학습한 지식을 도표, 목록, 원칙 등 일반화하고 정리할 수 있도록 한다. 그 다음으로는 팀원들과 함께 의견을 나누고 자기평가, 동료평가, 팀평가 등 다양한 방법을 고려하여 진행한다. 따라서 PBL 교육방식을 토대로 학습자가 중심이 되어 실생활과 연관된 문제를 능동적으로 스마트기기와 같은 여러 가지 수단을 활용하여 문제를 해결할 수 있도록 해야 한다. 이러한 방법으로 학습자의 디지털미디어 능력과 자기주도적역량, 문제해결능력, 의사소통능력 등 함양시켜 학습자의 동기유발과 교육효과가 증진 될 수 있다고 생각한다.<sup>22)</sup>

## 2.2 플립드 러닝(Flipped Learning)

플립드러닝(Flipped Learning)은 수업시간 전 교사가 온라인으로 제공하는 영상이나 각종 자료들을 학습자가 미리 학습하고 교실에서는 문제해결 학습이나 협동 학습을 통한 프로젝트나 토론 등이 이루어진다.<sup>23)</sup> 또한, 학습자가 온라인을 통해 능동적으로 학습하면서 이해하지 못하거나 문제를 해결하는데 어려움이 있을 경우 오프라인에서 교사나 동료학습자의 도움을 통해 해결할 수 있는 수업방법이다. 플립드러닝은 온라인을 통해 선수학습을 하고 오프라인에서 학습한 내용을 바탕으로 연계하여 실험·실습, 토론, 프로젝트 등의 협동학습을 중심으로 진행되며 온라인과 오프라인의 결합으로 진행되는 블렌디드러닝(blended learning)의 한 형태라고 할 수 있다.<sup>24)</sup> 현재 사회의 변화로 온라인과 오프라인을 혼합하여 교육이 진행됨에 따라 플립드러닝 수업방법의 필요성이 강조되고 활발하게 진행되고 있다. 블렌디드러닝과 플립드러닝 운영방식은 <그림 4>와 같다.

22) 조선대학교 교수학습지원센터, *op. cit.*, pp.6~8

23) [네이버 지식백과] 플립러닝 [Flipped Learning] (두산백과)

24) 한성대학교 교육역량개발센터, "2016교수법 가이드북" Vol.7, (2016), p.13

<그림 4> 블렌디드러닝과 플립드러닝 운영방식<sup>25)</sup>



플립드러닝 절차를 살펴보자면 <표 1>와 같이 크게 7단계로 나누어져 구성되어 있으며, 각 단계의 앞 영문을 조합하여 PARTNER 모형이라고 한다. 수업 전 (Pre-class), 수업 중(In-class), 수업 후(Post-class)로 크게 나누어지고 그 안에 세부적인 수업 절차 단계가 존재한다.<sup>26)</sup> 1단계, Preparation(사전단계)는 선수학습으로 사전학습의 강의와 수업자료를 제공하는 단계이다. 2단계, Assessment(평가)는 사전단계에서 학습한 내용을 학습자에게 퀴즈나 예시작품을 보여주고 발문하는 등 학습자가 스스로 학습내용을 습득하고 이해하였는지 확인하는 단계이다. 3단계, Relevance(사전학습연계)는 사전단계에서 제공하였던 학습내용을 다음 단계인 협동학습의 연계를 위해 지침과 안내를 공지하는 단계이다. 4단계, Team Activity (팀 활동)은 플립드러닝의 핵심과정이다. 교사는 강의식 수업보다 학습자가 능동적으로 학습할 수 있도록 질문과 학습자 간의 협동을 도모할 수 있도록 도와주어야 한다. 5단계, Nub lecture(핵심요약강의)는 협동학습을 통해 학습자가 문제를 직접 해결하고 교사는 조력자의 역할로 코칭을 해야 한다. 6단계, Evaluation(평가)는 각 차시별로 관찰평가, 개인평가, 동료평가를 시행한다. 7단계, Reflection(사후성찰)은 각 차시별로 수업이 마무리가 되면 협동학습과 개별학습의 과정을 통해 자신

25) 한성대학교 교육역량개발센터, "2016교수법 가이드북" Vol.7, (2016), p.13

26) 최정빈. 『배움을 바로잡다 플립드러닝 교수설계와 수업전략』, (서울:성안당, 2018), pp.120~125



이 내적으로 느낀바를 표현하는 단계이다.<sup>27)</sup>

<표 1> 플립드러닝의 수업절차<sup>28)</sup>

단계	수업 및 전략
<b>Preparation</b> 사전단계	·사전학습 강의제공(동영상강의, 유튜브) ·수업자료 제공(PPT, 정리노트, PDF, 예시작품 등)
<b>Asesment</b> 사전학습평가	·사전지식평가(퀴즈, 예시작품보고 발문, 요약정리 등) ·수업 중 협동학습을 위해 학습자의 사전지식 확인
<b>Relevance</b> 사전학습연계	·사전학습 확인(동료 학습자 점검 및 질의응답 등) ·협력학습을 통한 심화학습내용 사전학습과 연계 ·학습목표 명시, 교육달성으로 인한 보상 안내
<b>Team Activity</b> 팀 활동	·Fliped Learning의 핵심과정 ·교육목표 달성에 적합한 다양한 협동학습 모형 선택 ·토의·토론 및 동료 교수법이 기반된 협동학습 수행
<b>Nub Lecture</b> 핵심요약강의	·활동 중에 진행한 질문의 답과 종합적 피드백 제공 ·협동학습 활동 후 핵심요약 제공
<b>Evaluation</b> 평가	·차시 별, 개별 평가 및 팀 평가 실시 ·수업방법에 따라 평가의 형태 다양화
<b>Reflection</b> 사후성찰	·개인성과에 대한 자기반성 ·사후 활동(다음 차시 목표를 위한 마무리 활동)

이러한 플립드러닝 수업절차를 효과적으로 활용하기 위해서 고려해야할 상황이 있는데 이는 다음과 같다. 첫째, 플립드러닝의 목적은 학생 중심으로 학습할 수 있는 환경을 잘 구축하여 학습 내용을 재확인할 수 있는 기회를 제공하고 보다 더 깊이 있는 정보를 제공하기 위해 노력해야한다. 둘째, 교사의 역할이 가장 중요하다. 전통적인 수업 방식에서 벗어나 학습자들의 학습과정과 성취도 등 꾸준히 측정해야하며 지속적인 피드백을 제공해야한다. 또한 어수선한 교실 환경에 대해 적절한 통제가 있어야 한다. 셋째, 설계모형에 따라 체계적으로 구성되어야 한다. 수업에 대한 철저한 분석을 통해 선행학습과 교실에서 이루어질 학습을 구분하여 계획하고 교실환경 또한 구축해야 한다.<sup>29)</sup>

27) 최정빈, *op. cit.*, pp.120~125

28) 최정빈, *op. cit.*, pp.120~125

## 제2절 온택트 시대의 과학·기술을 융합한 미술교육 트렌드

### 1. 과학·기술을 융합한 미술교육

4차 산업혁명은 초연결사회, 초현실, 초지능화 등 지능 정보화 사회로 핵심 기술인 가상현실(VR), 증강현실(AR), 인공지능(AI), 빅 데이터(big data), 사물인터넷(IoT), 드론(drone) 등 거론된다.<sup>30)</sup> 이러한 기술로 지능화와 자동화가 빨라지고 그에 관련한 일자리는 물론 교육 분야에서도 큰 변화가 일어나고 있다. 또한, 모든 것이 서로 연결되는 초연결사회로 재택근무와 원격교육 등 공간 제약이 완화되고 사람 간 소통도 편리해지고 있다.<sup>31)</sup> 현재 지능 정보화 사회의 4차 산업혁명 과학·기술 중 본고에서는 가상현실(VR), 증강현실(AR), 인공지능(AI), 확장현실(XR)을 중심으로 살펴보고자 한다.

<그림 5> 4차 산업혁명의 키워드<sup>32)</sup>



29) 이동엽. “플립드 러닝(Flipped Learning) 교수학습 설계모형 탐구” 『디지털정책연구』, v.11 no.12, (2013), pp.90~91

30) 국제신문, <http://www.kookje.co.kr/news2011/asp/newsbody.asp?code=0800&key=20170526.22019191758>, (2020.02.02검색)

31) 대한민국 정책브리핑, <https://www.korea.kr/news/visualNewsView.do?newsId=148886082>, (2020.02.02검색)

32) 국제신문(오상준,2017),<http://www.kookje.co.kr/news2011/asp/newsbody.asp?code=0800&key=20170526.22019191758>, (2020.02.02검색)

## 1.1 가상현실(VR)을 통한 감상 교육

가상현실(VR)이란, 특정한 환경을 컴퓨터로 제작하여 사용자가 그 세계와 상호 작용하고 있는 것처럼 만들어주는 인간-컴퓨터 사이의 인터페이스라고 정의한다.<sup>33)</sup> 가상공간과 사용자의 상호작용을 위해 두부장착교시장치(Head-mounted display)를 사용하여 사용자가 일상에서 경험하기 힘든 환경에 직접 들어와 있는 것처럼 생생하게 체험할 수 있도록 한다. 이러한 시스템은 사용자의 동작이나 시점 등 파악하여 그 변화를 가상현실에 반영하고 현장감을 높여준다.

<그림 6> 두부장착교시장치(Head-mounted display)<sup>34)</sup>



가상현실은 현재 교육, 엔터테인먼트, 산업, 의료 분야 등 다양한 분야에 밀접한 연관성을 가지고 있으며, 활용범위도 점차 넓어지고 있다. 가상현실을 활용한 사례를 교육 분야에서 살펴보자면, 가상공간의 전시 미술관에서 학생이 자신의 아바타를 제작하고 가상공간에서 소통하며 교류를 통해 미술관을 기획하고 건축할 수 있도록 하였다. 각 4개의 전시실을 설계하여 주제관을 설정하고 각각의 개성에 맞게 디자인을 할 수 있도록 하였고 아바타의 이동시점에 따라 가상의 미술관을 관람할

33) [네이버 지식백과] 가상현실 [virtual reality, 假想現實] (두산백과)

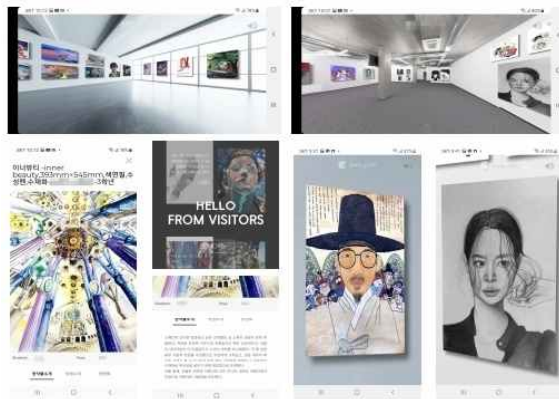
34) [네이버 지식백과] 머리 착용 디스플레이 [Head Mounted Display, -着用-] (UHD 방송과 VR, 한국정보통신기술협회)

수 있도록 가상현실 기술과 연계하여 교수·학습 과정을 설계하였다.<sup>35)</sup> 이처럼 가상 현실(VR) 전시 미술관 프로그램을 통해 가상세계의 작품 전시 기획과 감상교육에도 활용되고 있음을 알 수 있다. 가상현실(VR)의 전시 미술관 프로그램 중 본고에서는 갤러리 360°과 구글 아트 프로젝트(Gogle Art Project)를 살펴보고자 한다.

### 가. 갤러리 360°

온라인 아트 전시 플랫폼 갤러리 360° 은 ‘VR공간 템플릿’을 최초로 자체 개발하여 누구나 시공간을 초월하여 원하는 VR 공간에 자신이 원하는 장소에 작품을 전시할 수 있도록 하였다. 전시관을 만드는데 10분이면 충분하며 작가의 정보, 작품의 이미지, 설명, 제목 등 기입하여 원하는 위치에 드래그 앤 드롭 방식으로 구성하면 전시관의 페이지가 생성된다. 페이지의 URL을 통해 누구나 자유롭게 전시를 관람할 수 있으며 작품의 감상평이나 피드백을 방명록을 남길 수 있는 방식으로 이루어진다.<sup>36)</sup>

<그림 7> 갤러리 360°을 활용한 교내 작품 전시회(Y고, 2021)<sup>37)</sup>



<그림 7>은 1개월간 온라인을 통해 Y고등학교의 교내 미술 전시회 개최하여 공유하였다. 각 주제별로 파티션이 나누어져 있어 관람자의 시선에서 360° 시점을

35) 이경아. “메타버스(metaverse) 시대의 미술교육.” 『미술교육논총』,NO.3, (2021), PP.338

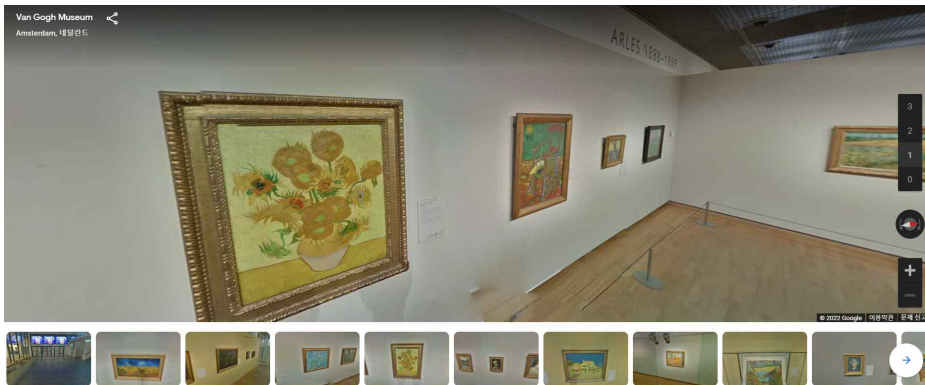
36) 전자신문 40, <https://m.etnews.com/20210317000036>(2022.03.07검색)

37) 이경아.op. cit., p.18

이동시켜 회전 관람 가능하다. 작품을 줌 인 아웃하여 관람하고 작품설명의 캡션도 제공되고 실시간으로 감상평이나 코멘트를 남길 수 있도록 진행하였다.

## 나. 구글 아트 프로젝트(Gogle Art Project)

<그림 8> 구글 아트 프로젝트-Van Gogh Museum 온라인 관람<sup>38)</sup>



구글 아트 프로젝트(Gogle Art Project)는 구글에서 개발한 가상 미술 전시관이다. 구글은 전 세계 1200개 이상의 기관과 협력하여 20만 점 이상의 미술품과 600만 개의 예술 작품을 전시하고 있다. 웹사이트나 모바일을 통해 관람 가능하며 작품이나 사진을 기가픽셀의 고해상도로 재현하여 관람객은 붓 터치까지 살펴볼 수 있다.<sup>39)</sup> 구글 아트 프로젝트는 현재 비대면 수업으로 이루어지는 감상 교육을 진행하는데 알맞은 프로그램으로 실감나는 교육이 이루어질 것이다.

따라서 가상현실 기술은 학습자들이 언제 어디서든 자신이 원하는 곳을 구석구석 돌아다니며 방문하거나 다른 나라의 박물관과 미술관 등 돌아보며 전시를 관람하고 원하는 정보와 상세한 내용을 반복해서 볼 수 있도록 한다. 또한, 학습자와 학습자, 교사와 학습자가 가상공간에서 소통을 통해 상호작용은 물론 소속감도 가

38) 구글 아트 프로젝트(Gogle Art Project) : <https://artsandculture.google.com> (2022.03.07검색)

39) 조선일보, [https://biz.chosun.com/site/data/html\\_dir/2016/09/08/2016090801654.html](https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2016/09/08/2016090801654.html) (2022.03.07검색)

질 수 있다. 이러한 가상현실 기술을 통해 비대면 교육에서 시공간을 초월하고 효율성과 효과성을 극대화 시켜 비대면 교육의 대안점으로 제시할 수 있을 것이라고 생각한다.

## 1.2 증강현실(AR) 체험·표현 교육

증강현실(AR)이란, 실제 환경과 3차원 가상 물체를 혼합하여 사용자가 실제 환경에서 얻을 수 없었던 부가 정보를 제공받을 수 있는 것이라고 정의한다.<sup>40)</sup> 컴퓨터 그래픽으로 가상공간을 제작해 현실과 다른 세계를 경험하는 가상현실과는 다르게 증강현실은 실제 환경에 기반하여 그래픽 요소를 넣어 실제와 가상을 혼합해 제작한 것이 큰 특징이다. 또한, 자신이 소지한 스마트폰이나 태블릿PC 등을 활용하여 쉽게 체험할 수 있어 실시간 상호작용이 가능하다.<sup>41)</sup>

<그림 9> 경남문화재단에서 개발한 '독도 보드게임'<sup>42)</sup>



증강현실을 활용하여 교육 콘텐츠제작 사례를 살펴보자면, <그림 9>의 경남문화재단에서 개발한 독도 보드게임이다. 우리나라의 영토인 독도를 게임을 통해 상식

40) [네이버 지식백과] 증강현실 (시사상식사전, pmg 지식엔진연구소)

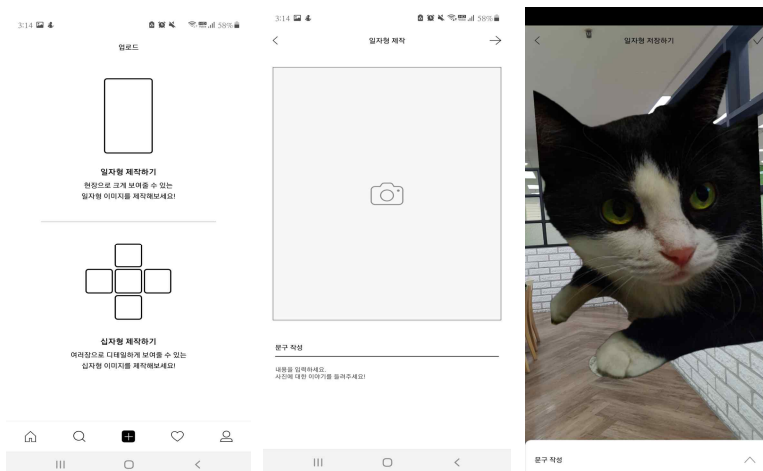
41) 손태영. “4차 산업혁명의 기술을 활용한 중등 미술 감상 교육 지도 방안 연구” (동아대학교 교육대학원, 국내석사학위논문, 2021), p.22

42) 중앙일보, 김정석, 2019 <https://www.joongang.co.kr/article/23550664>, (2020.02.03검색)

과 중요성을 알고 재미있게 교육할 수 있는 콘텐츠이다. 증강현실을 활용하여 실제 독도를 방문하여 경험해보지 않아도 독도의 역사, 국제법, 지형지물 등 그래픽 요소를 통해 지식과 시각적 교육을 경험할 수 있도록 하였다.<sup>43)</sup> 스마트 기기를 활용하여 실제 공간에 가상의 그래픽과 텍스트가 구현되는 콘텐츠를 체험하고, 자신이 직접 제작한 그래픽을 증강현실(AR)로 구현하고 공유할 수 있도록 미술교육에 활용되고 있다. 본고에서는 증강현실(AR)의 프로그램 중 뮤티(MUTI) APP과 텅커카드(Tinkercad)를 살펴보고자 한다.

## 가. 뮤티(MUTI) APP

<그림 10> 뮤티(MUTI) APP 증강현실 화면<sup>44)</sup>



뮤티(MUTI)는 원하는 이미지를 증강현실로 공유할 수 있는 애플리케이션(Application)이다. 자신이 원하는 이미지를 일자형과 십자형으로 나누어 제작할 수 있다. 일자형은 한 장의 사진을 크게 보여줄 수 있는 것이며, 십자형은 여러 장의 이미지를 정육면체의 공간안에 배치되어 상하좌우 관람이 가능하도록 제작할 수 있다. 또한, 내가 만든 증강현실의 이미지를 SNS처럼 게시하고 태그를 작성하고 다른 이용자와 공유도 가능하며 찾고 싶은 이미지의 검색도 가능하다.<sup>45)</sup>

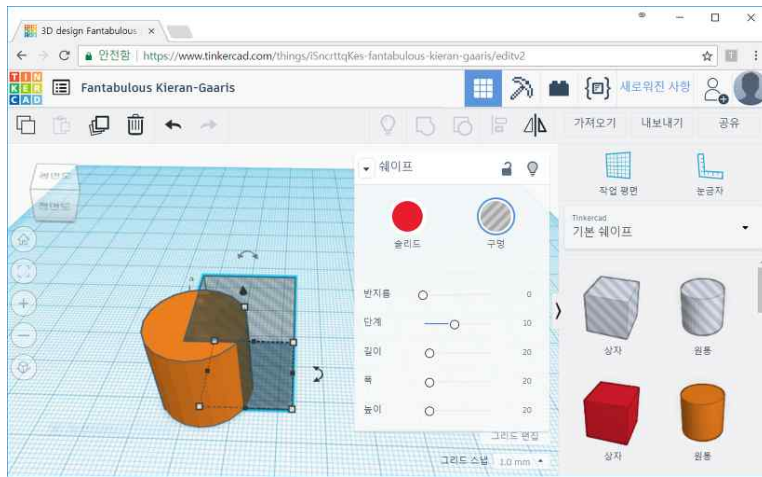
43) 중앙일보, <https://www.joongang.co.kr/article/23550664>, (2020.02.03검색)

44) 뮤티(MUTI), <https://www.yourconti.com/>

## 나. 텅커캐드(Tinkercad)

텅커캐드는 초보용 온라인 CAD, 3D 컨스트럭션<sup>46)</sup> 소프트웨어이다. 간단한 모델링이나 수정에 사용하기 좋으며 온라인에서 언제 어디서든 작업할 수 있는 점이 가장 큰 장점이다.<sup>47)</sup> 평면인 벡터 그래픽을 프로그램 상에서 3D입체로 제작이 가능하고 2가지 이상의 출력물을 결합하여 제작할 수 있다. 또한, AR기능도 포함하고 있어 증강현실을 체험도 가능하다.<sup>48)</sup>

<그림 11> 텅커캐드 모델링 화면<sup>49)</sup>



따라서 증강현실 기술은 학습자들에게 실제와 가상의 상호작용으로 결합된 정보를 자신이 소지한 기기를 통해 쉽게 접근하여 2D를 통한 학습보다 흥미를 유발하고 어려운 학습 내용을 쉽게 이해하는데 도움을 줄 수 있다. 또한, 지역사회와 연계하여 골목 개선이나 낙후된 곳에 벽화 그리기 등 증강현실 프로그램을 활용하여

45) 네이버 블로그, <https://blog.naver.com/qlsjtm3527/222661841271> (2022.03.08검색)

46) '건설, 구조' 등의 뜻으로 복식 용어로는 '코디네이션'을 발전시킨 랩시와 같은 코디네이트의 테크닉이다. 이를테면 셔츠나 슬랙스와 같은 각각 독립되어진 것들이 완전한 하나의 스타일로 코디네이트된 것을 말한다. [네이버 지식백과] 컨스트럭션 [construction] (패션전문자료사전,패션전문자료편찬위원회)

47) 나무위키, <https://namu.wiki/w/Tinkercad>(2022.03.07검색)

48) 노수진, *op. cit.*, p.69

49) <https://22ww.tistory.com/24>(2022.03.08검색)



변화된 모습을 구성하고 QR코드를 통해 지역주민과 변화된 모습도 공유 가능할 것이라고 생각한다.

### 1.3 인공지능(AI)을 통한 표현 교육

인공지능(AI)은 사용자의 추론능력과 학습능력, 지각능력 등 지적 행동을 컴퓨터가 할 수 있도록 방법을 연구하여 컴퓨터 프로그램이 인간의 지적행동을 모방하는 것을 말한다.<sup>50)</sup> 인공지능은 현대에 들어와 다양한 분야에 도입되어 각 분야의 문제를 해결하고 있다. 교육 분야에서 살펴보자면 학습자들의 교육 격차를 해소하고 학생 개인별 맞춤 학습을 실현하고자 하며 모든 교과에서 AI융합 교육을 도입하고 미래 역량을 갖춘 인재를 양성하고자 한다.<sup>51)</sup> 또한, 예술 분야에서도 인공지능이 도입되어 그림을 그리고 AI가 그린 초상화가 2018년 10월 미국 뉴욕 크리스티 경매에서 높은 가격에 낙찰되었고 저작권에 대한 논란도 초래하였다고 한다. 이러한 인공지능에 의한 작품제작에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있으며, 그 예로 2015년 구글 ‘딥드림(Deep Dream)’과 2016년 마이크로소프트(Microsoft)의 넥스트 램브란트(The Next Rembrandt), 2017년 엔비디아(Nvidia)의 ‘Vincent AI’등이 있다.<sup>52)</sup> <표 2>과 같이 예술 분야 AI 프로그램을 활용하여 제작한 작품을 다음과 같이 제시하였다.

<표 2> 예술 분야 AI 프로그램 활용 작품제작<sup>53)</sup>

년도	AI 프로그램	자료	AI 결과
2015	구글, Deep Dream Generator AI		

50) [네이버 지식백과] 인공지능 [artificial intelligence, 人工知能] (두산백과)

51) 서울특별시교육청, "AI기반 융합 혁신미래교육 중장기 발전 계획", 2021.

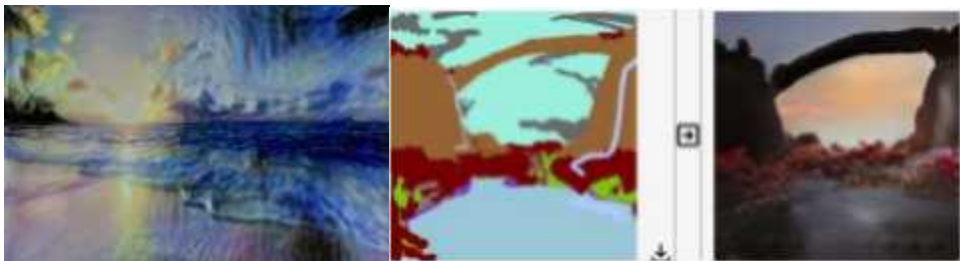
52) 이미숙. “예술 표현매체 AI와 AI의 이미지 수용에 대한 소고(小考).” 『아시아문화학술원』 Vol.12 No.4, (2021)

53) 이미숙. *op. cit.*, p.387

2016	마이크로소프트, The Next Rembrandt AI		
2017	엔비디아, Vincent AI		

<표 2>와 같은 AI 프로그램을 활용한 교수·학습 사례를 살펴보자면 다음과 같다. <그림 12>에서 원격 화상 수업을 통해 구글 ‘딥드림(Deep Dream)’과 엔비디아(Nvidia)의 ‘Vincent AI’ 프로그램을 활용하여 학습자가 그린 그림을 프로그램에 업로드하고 기존의 이미지를 보존하면서 질감에 변화를 주고 새로운 이미지가 제작될 수 있도록 하였다.<sup>54)</sup>

<그림 12> AI 프로그램을 활용하여 그린 그림(이경아,2021)<sup>55)</sup>



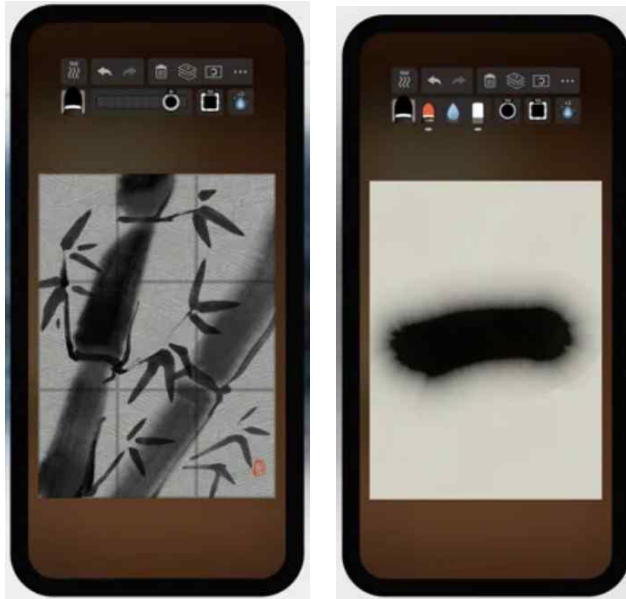
인공지능(AI) 프로그램을 활용하여 자신의 그림을 프로그램 상에 업로드 후 이미지를 생성하도록 하면 AI 알고리즘에 의해 전혀 다른 느낌으로 변화를 주어 질감과 색에 따라 그림을 느끼는 감정이 다름을 감상할 수 있으며, AI프로그램에서 실제 재료와 같은 느낌을 생생하게 구현하여 온라인 수업에서 느낄 수 있는 재료의 한계를 극복할 수 있다. 본고에서는 인공지능(AI)을 활용할 수 있는 프로그램 중 Zen Brush APP와 Deep Dream Generator를 살펴보고자 한다.

54) 이경아. *op. cit.*, p.337

55) 이경아. *op. cit.*, p.337

## 가. Zen Brush APP

<그림 13> Zen Brush 사용 화면<sup>56)</sup>



Zen Brush는 캘리그래피나 수묵화와 같은 붓의 느낌을 그대로 표현할 수 있는 애플리케이션 (Application)이다. 컴퓨터나, 태블릿을 디지털 펜을 사용하여 그릴 수 있는데, 디지털 펜의 필압도 느낄 수 있고 붓의 섬세한 텍스처까지 살려 표현할 수 있다. 사용이 간단하여 쉽게 제작할 수 있으며, 먹의 농도 조절이 APP안에서 DRY / STD / WET을 선택하여 사용 가능하다. 또한, 먹의 진하기도 조절이 가능해 농묵 / 중묵 / 담묵 세 가지를 선택 가능하며, 그리드 기능도 함께 있어 서예와 같은 글씨를 쓰는 수업에도 유용하게 사용할 수 있다.<sup>57)</sup>

56) Zen Brush App Store <https://apps.apple.com/kr/app/zen-brush-3/id1531841731> (2022.03.08검색)

57) 티스토리, <https://cho-sh.tistory.com/79> (2022.03.08검색)

## 나. Deep Dream Generator

Deep Dream Generator는 구글에서 만든 AI알고리즘으로 이미지를 만들어 주는 프로그램이다. 자신이 가지고 있는 이미지를 프로그램을 통해 AI 알고리즘의 스타일을 선택하여 프로그램에서 새로운 화풍의 그림으로 제작 가능하다. AI 알고리즘의 스타일은 3가지고 있는데 첫 번째는 DEEP STYLE이다. DEEP STYLE에서는 유명 화가들의 화풍을 선택하거나 다양한 그림 스타일을 선택하여 선택한 그림 스타일의 화풍에 맞게 변형해 준다. 두 번째는 THIN STYLE이다. 이 스타일은 DEEP STYLE보다는 단순화된 버전으로 예상하지 못한 결과물로 빠르게 제작이 가능하다. 세 번째는 DEEP DREAM이다. 이 스타일은 과학자, 기술자들을 돕기 위해 발명이 되었고, 심층 신경망이 보고 있는 것을 이미지로 나타낸다. 그 변환된 이미지를 반복해서 변화를 주면 추상적이고 환각적인 작품로 새롭게 나타낸다.<sup>58)</sup>

<그림 14> Deep Dream Generator TOOLS 사용 화면<sup>59)</sup>



<DEEP STYLE>

<THIN STYLE>

<DEEP DREAM>

따라서 인공지능 기술은 AI 프로그램을 통해 초현실주의 화풍이나 고갱, 렘브란트 화풍 등의 그림을 제작하여 완성도 높은 작품 제작도 가능하다. 또한, 학습자와 교감하여 감정을 선택하고 그림을 그리며 다양한 장르와 연계된 새로운 시각의 미술도 가능할 것이라고 생각한다.

58) Deep Dream Generator <https://deepdreamgenerator.com/#tools> (2022.03.08검색)

59) Deep Dream Generator *Ibid.*

## 1.4 확장현실(XR)을 통한 실시간 소통·체험 교육

확장현실(XR)이란, 가상현실(VR)과 증강현실(AR)을 사용자가 자유롭게 선택하여 개별로 사용하거나 혼합하여 사용해 확장된 현실을 만들어 낸다.<sup>60)</sup> 증강현실(AR)부터 혼합현실(MR), 가상현실(VR)까지의 기술을 종합적으로 일컫는 말이다. 확장현실 기술은 CG기술과 디스플레이 기술의 발전에 따라 같이 발전한다. 확장현실은 게임뿐만 아니라 다양한 분야에서 사용 되는데, 건축디자인을 하고 미리 집을 확인 해 보거나 치아교정을 가상으로 해보고 옷을 집에서 미리 입어보는 등을 예시로 볼 수 있다.<sup>61)</sup>

<그림15> 밀그램과 키시노의 '가상성의 연속성'<sup>62)</sup>



비대면, 온라인 서비스의 수요가 증가하면서 확장현실의 역할이 증가하고 있다. 2D기반의 온라인 소통방식인 줌(ZOOM)은 제한적인 화면과 음성에 의존하여 소통하는 한계점이 있는 반면, 확장현실에서는 몸짓이나 표정 등 비언어적인 표현도 가능한 도구를 지원해주고 복합적인 정보를 제공하여 온라인 소통에서의 한계를 극복할 수 있게 한다. 또한, 확장현실(XR) 기술의 가상공간을 통해 온라인에서 일방향 수업과 상호작용의 제한에서 벗어나 실제 대면하는 것과 같은 몰입감으로 상호작용하며, 가상공간의 아바타를 사용자로 생각하고 경험효과를 더 높일 수 있다. 거리두기로 인한 사회, 여가 활동 또한 사용자의 집 등 특정 공간을 활용하여 제한된 장소에서 시공간을 초월하여 다양한 사회, 여가 활동을 체험 할 수 있다. <sup>63)</sup>

60) [네이버 지식백과] 확장현실 [eXtended Reality] (ICT 시사상식 2021)

61) 메타버스를 만드는 기술, '확장현실'(eXtended Reality),<https://news.samsungdisplay.com/29173/>,(2022.02.07검색)

62) 티스토리, <https://goodgoing.tistory.com/76>(2020.02.08)

63) 소프트웨어정책연구소, 비대면 시대의 국내 XR 활용 동향,[https://spri.kr/posts/view/23060?code=&study\\_type=&board\\_type=#foot\\_2](https://spri.kr/posts/view/23060?code=&study_type=&board_type=#foot_2),(2022.02.07검색)

확장현실의 기술을 활용한 교육 콘텐츠의 사례를 살펴보자면, <그림16>의 브래니 기업에서 개발한 Koorring VR Classroomf을 볼 수 있다. 가상현실 기반 가상 공간의 교실과 AI 음성인식 시스템, 실시간 음성 채팅, 멀티디바이스 지원 등 기술을 접목하여 학습효과를 높이고 있다. 21세기 미래 교실로 학습자와 교사가 동시에 참여하여 학습하고, AI 캐릭터인 쿠링은 교사의 역할하면서 공룡이나 인체의 신비 등을 보면서 학습할 수 있는 방식으로 이루어져 있다.

<그림16> 기업 '브래니'가 개발한 Koorring VR Classroom<sup>64)</sup>



확장현실(XR) 프로그램을 활용하여 줌(ZOOM)과 같은 2D기반에서 벗어나 가상의 공간 안에서 실제 대면하는 것과 같이 아바타를 제작하고 가상공간을 이동하며 실시간 대화, 자료를 공유 가능하여 온라인 수업에서 잘 이루어지지 않았던 상호작용이 활발하게 이루어지고 있다. 본고에서는 확장현실(XR)을 활용할 수 있는 프로그램 중 게더타운(Gather.town)을 살펴보고자 한다.

64) 매일경제, <https://www.mk.co.kr/news/home/view/2021/01/21684/>(2022.02.07검색)

## 가. 게더타운(Gather.town)

게더타운(Gather.town)은 줌(ZOOM)과 같은 화상회의를 할 수 있고 더 나아가 다양한 오브젝트를 활용이 가능하고 자신만의 아바타를 제작하고 몇 번의 클릭만으로 가상의 공간을 직접 이용자들이 함께 만들어갈 수 있는 요소들도 결합되어 있다.<sup>65)</sup> 게더타운은 각 교실에 각 책상마다 칠판이 배치되어 있어 자유롭게 글을 쓸 수 있다. 또한, 빔을 이용하여 유튜브의 영상을 틀고 함께 공유하고 감상도 가능하며 실제 현장에 가지 않고도 연계 수업을 진행할 수 있다. 아바타 또한 자신이 직접 제작하여 프로필을 작성하고 이동하면서 아바타와 아바타가 가까워지면 실제 얼굴 화면과 아바타가 듀얼로 뜨는 장점도 있다. <sup>66)</sup>

<그림17> 기업 '에이블런', 메타버스 플랫폼 '게더타운 교육장' 구축<sup>67)</sup>



따라서 확장현실의 기술을 활용해 현실과 유사하게 비언어적인 표현도 함께 사용하여 의사소통하며 시공간을 초월하는 다양한 활동을 체험할 수 있어 코로나19의 상황에서는 핵심기술로 주목하며 수요가 늘어나고 있다고 생각한다.

65) [https://spartacodingclub.kr/blog/gathertown-howto\(2022.03.08검색\)](https://spartacodingclub.kr/blog/gathertown-howto(2022.03.08검색))

66) 이경아(2021), *op. cit.*, p.18

67) <http://www.it-b.co.kr/news/articleView.html?idxno=57764> (2022.03.08검색)

<표 3> 미술교육 측면에서 과학·기술 활용<sup>72)</sup>

구분	교육에서의 활용
가상현실 (VR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시공간을 초월한 다양한 콘텐츠에 대한 몰입을 체험할 수 있음</li> <li>• 가상공간을 통해 문제해결력을 향상할 수 있음</li> <li>• 현실에 필요한 능력을 습득할 수 있음<sup>68)</sup></li> </ul>
증강현실 (AR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실제 환경에서 그래픽 요소를 통해 보이지 않는 부분을 시각적으로 학습할 수 있음</li> <li>• 어려운 학습 내용을 쉽게 이해하는데 도움을 줄 수 있음<sup>69)</sup></li> </ul>
인공지능 (AI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI 기반 교육으로 학생 개별 맞춤형 성장지원과 기초학력 보장 지원 함</li> <li>• 인공지능 프로그램을 활용한 새로운 시각의 작품을 제작할 수 있음<sup>70)</sup></li> </ul>
확장현실 (XR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 몸짓이나 표정 등 비언어적인 표현도 가능한 도구 지원과 복합적인 정보를 제공하는 온라인 소통 방식</li> <li>• 실제 대면하는 것과 같은 몰입감, 가상공간의 아바타를 사용자로 생각하고 경험효과를 높임</li> <li>• 특정 공간을 활용하여 제한된 장소에서 시공간을 초월하여 다양한 사회, 여가활동 체험<sup>71)</sup></li> </ul>

68) 교육부, 행복한 교육, *Ibid.*, pp.24~25

69) 교육부, 행복한 교육, *Ibid.*, pp.24~25

70) 서울특별시교육청, *op. cit.*, p.3

71) 소프트웨어정책연구소, *op. cit.*

72) 교육부, 행복한 교육, vol.472 (2021), [http://happyedu.moe.go.kr/happy/bbs/selectHappyNotice.do?bbsId=BBSMSTR\\_000000000232&nttId=11948\(2022.02.03검색\)](http://happyedu.moe.go.kr/happy/bbs/selectHappyNotice.do?bbsId=BBSMSTR_000000000232&nttId=11948(2022.02.03검색))



## 제3장 온택트 시대의 과학·기술을 융합한 미술교육 프로그램

### 제 1절 과학·기술을 융합한 미술교육의 사례

과학·기술을 융합한 미술교과와 타 교과를 중심으로 창의·융합능력을 포함한 주제로 실제 수업이 이루어진 선행 사례를 분석하였다.

<표 4> 선행연구 사례 분석

연구자	연구제목	내용
김민재 <sup>73)</sup>	제 4차 산업혁명 시대의 미디어를 이용한 미술교육 프로그램 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪대상 : 중학생</li> <li>▪목적 : 매체 활용한 인간의 사유와 창의성, 상상력 함양</li> <li>▪내용 : 매체의 다양성을 이해하고 단순기술을 이용한 예술과 자동기술법을 활용하여 인간의 무의식을 통해 인간만의 사유와 발상을 가진 차이점 이해 / 자동기술법으로 표현 된 인간만의 사유를 VR, AR, 3D, 빔 프로젝터를 활용하여 표현</li> <li>▪응용 기술 : 가상현실 / 증강현실</li> </ul>
황연주 <sup>74)</sup>	초등 미술수업에서 스마트폰 앱 '퀴버'를 활용한 3D 증강현실 애니메이션 교육 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪대상 : 초등학교 고학년</li> <li>▪목적 : 증강현실을 통해 새로운 조형 세계 체험과 영상 문화 환경 이해</li> <li>▪내용 : 증강현실이 활용된 다양한 사례고찰과 미술 작품 감상 / 스마트폰 증강현실 앱 '퀴버'를 활용하여 3D증강현실 애니메이션 교육</li> <li>▪응용 기술 : 증강현실</li> </ul>

<p>김아영<sup>75)</sup></p>	<p>VR 기술을 활용한 가상 전시 기획 교육방안 연구</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪대상 : 중학교 1학년</li> <li>▪목적 : 공간적 제약을 극복하여 가상미술관제작, 기획하여 교육적 효과 고찰</li> <li>▪내용 : 가상현실을 활용한 가상 미술관이 지닌 교육적 요소를 알아보고 가상현실 앱 코스페이스를 활용 / 전시의 구성요소를 고려하여 가상미술관 제작 및 전시 기획</li> <li>▪응용 기술 : 가상현실</li> </ul>
<p>손태영<sup>76)</sup></p>	<p>4차 산업혁명의 기술을 활용한 중등 미술 감상 교육 지도 방안 연구</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪대상 : 중학생</li> <li>▪목적 : 현대사회와 미래사회가 요구하는 핵심 역량을 기르고 4차 산업혁명 기술을 활용하여 감상 교육</li> <li>▪내용 : 가상현실을 통해 빈센트 반 고흐 작품, 인공지능을 통한 구글 아트 프로젝트 감상 수업</li> <li>▪응용 기술 : 가상현실 / 인공지능</li> </ul>
<p>임태형 외<sup>377)</sup></p>	<p>메타버스를 활용한 고등학생 진로체험 프로그램 사용자 경험 분석</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪대상 : 광주 및 전남권역 10개의 고등학교 147명</li> <li>▪목적 : 메타버스를 활용한 고등학생 진로체험을 통해 사용자의 만족도와 경험을 분석</li> <li>▪내용 : VirBELA 플랫폼을 활용하여 고교·대학이 연계한 진로 체험 프로그램의 특강시청, 대학생 멘토링, 폐회사, 만족도 조사 / 오프라인으로만 이루어지던 진로체험은 학생들에게 새로운 시도로 이해</li> <li>▪응용 기술 : 인공지능</li> </ul>
<p>김예진<sup>78)</sup></p>	<p>인공지능 기반 미술을 중심으로 한 미술 비평교육이 고등학생의 미디어 리터러시에 미치는 영향</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪대상 : 고등학교 2,3학년 30명</li> <li>▪목적 : 인공지능을 활용한 미술비평교육으로 고등학생의 미디어 리터러시 함양</li> <li>▪내용 : 인공지능 미술작품 비평적 탐구 모형 활용하여 작품의 가치를 판단 / 인공지능 기술 활용한 창작과정 이해/ 자신의 작품 제작</li> <li>▪응용 기술 : 인공지능</li> </ul>

<p>김정훈<sup>79)</sup></p>	<p>인공지능과 스마트팜을 이용한 초등 발명교육 프로그램 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪대상 : 초등학생</li> <li>▪목적 : 인공지능경망의 기본 동작 원리를 이해하고 스마트팜을 활용한 비닐하우스 제어를 통하여 작물 성장의 최적의 조건 이해</li> <li>▪내용 : 스마트팜을 활용한 비닐하우스를 직접 운영 / 스마트팜 인공지능의 컨트롤 박스에 다양한 환경에 따른 대처방안을 입력하여 사용 과정을 통해 인공지능경망 이해</li> <li>▪응용 기술 :인공지능</li> </ul>
<p>곽도연<sup>80)</sup></p>	<p>메타버스를 활용한 고등학교 음악 감상 수업지도안 개발 연구</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪대상 : 대전광역시 소재 고등학교 1학년 123명</li> <li>▪목적 : 음악 감상수업에 메타버스를 활용하여 다양한 음악 활동 경험</li> <li>▪내용 : &lt;전시회의 그림&gt;을 감상하기 위해 음악 속 전시회장을 VR을 통해 악곡과 함께 감상 / 감상 후 음악적 요소를 활용하여 3D그림으로 표현</li> <li>▪응용 기술 : 가상현실 / 인공지능</li> </ul>

온택트 시대의 과학·기술을 활용한 연구 사례를 <표 5>와 같이 분석하였다. 김예진(2021)는 인공지능이 활용된 미술 작품을 비평적 탐구 모형을 활용하여 작품

- 73) 김민재, “제 4차 산업혁명 시대의 미디어를 이용한 미술교육 프로그램 개발”(성신여자대학교 교육대학원국내석사학위논문,2019)
- 74) 황연주, “초등 미술수업에서 스마트폰 앱 ‘퀴버’를 활용한 3D 증강현실 애니메이션 교육 방안”(미술교육연구논총Vol. 60 pp. 277~308)
- 75) 김아영, “VR 테크놀로지를 활용한 가상 전시기획 교육방안 연구”(부산대학교 교육대학원 국내석사학위논문2020)
- 76) 손태영, “4차 산업혁명의 기술을 활용한 중등 미술 감상 교육 지도 방안 연구”(학습자중심 교과교육연구 제21권 15호, 2021)
- 77) 임태형 외3, “메타버스를 활용한 고등학생 진로체험 프로그램 사용자 경험 분석”(부산대학교 교육대학원, 국내석사학위논문, 2021)
- 78) 김예진, “인공지능 기반 미술을 중심으로 한 미술 비평교육이 고등학생의 미디어 리터러시에 미치는 영향”(이화여자대학교 교육대학원국내석사학위논문, 2021)
- 79) 김정훈, “인공지능과 스마트팜을 이용한 초등 발명교육 프로그램 개발”(서울교육대학교 교육전문대학원 국내석사학위논문, 2021)
- 80) 곽도연, “메타버스를 활용한 고등학교 음악 감상수업지도안 개발 연구”(이화여자대학교 교육대학원 국내석사학위논문, 2021)

의 가치를 판단하여 미디어 리터러시 함양할 수 있도록 작품을 능동적으로 읽고 활용하여 자신의 생각을 인공지능 기술로 창작할 수 있도록 하였다. 곽도연(2022)은 가상현실(VR)을 통해 시각적으로 음악 속 세계가 표현된 가상세계에서 음악 감상을 할 수 있도록 하였다. 감상 후 음악적 요소를 활용하여 3D그림으로 표현할 수 있도록 미술교과와 융합하여 학습자의 학습동기를 높이고 수업 만족도 또한 높아진 것을 볼 수 있었다.

본 연구자는 이러한 연구들의 분석을 통해 프로그램 계획에 있어 보완해야 할 점을 발견하였다. <표 5>와 같이 미술, 음악, 초등, 고등 진로체험 프로그램 등 과학·기술과 융합 교육을 진행하는데 과학·기술 중 한 가지의 기술만 활용하여 교육 프로그램을 제시하고 있다는 점이다. 또한, 미술교과에서는 체험·표현·감상 중 하나의 영역에 과학·기술을 활용한 프로그램만 제시하고 있다는 점에서 보완이 필요하다고 보여 진다. 따라서 과학·기술인 가상현실(VR), 증강현실(AR), 인공지능(AI), 확장현실(XR)을 미술교과의 체험·표현·감상에 융합을 통한 창의·융합 인재 양성을 위한 학습자 중심의 미술교육의 방향성을 제시하고자 한다.

## 제 2절 과학·기술을 융합한 중등 미술교육 프로그램 구성 계획

### 1. 프로그램 대상자 선정

프로그램 개발의 대상자는 중학교 2학년으로 선정하였다. 중학교 2학년 학생들은 과학·기술과 함께 공존하고 성장하며 스마트기기의 사용과 기술을 활용하는 면에서 큰 어려움이 없어 교육적으로 긍정적인 효과를 가지고 올 수 있다.

또한, 중학교 2학년의 시기에는 사춘기를 겪으며 자신과 인간관계, 진로에 대해 고민이 많아지고 여러 가지의 성장통이 발생하는 시기로 볼 수 있다. 중학교 2학년 때는 신체적, 정신적으로 짧은 시기에 큰 변화가 생기기 때문에 가장 예민하며 질풍노도의 시기를 겪으며 그로인해 극심한 정서변화가 생기고 학업에 대한 흥미가 떨어지게 된다. 학생들 간의 학업 수준에서도 차이가 많이 나게 되면서 학업 스트레스도 강하게 받는 시기로 볼 수 있다.

교사는 이러한 학생들에게 관심과 사랑을 주고 학생들이 겪는 극심한 신체적, 정서적 변화와 학업 스트레스를 해소할 수 있도록 미술교육에 능동적으로 참여시켜 도움을 주어야 한다. 과학·기술을 활용하여 학생과 학생, 교사와 학생 간의 상호작용과 소속감, 학습 집중도 등을 지속할 수 있도록 하며 실생활과 연계하여 창작과 표현을 통해 미적 감수성과 삶에 대한 인식 능력 향상시켜 주어야 한다. 또한, 자신의 자아를 찾을 수 있도록 조형능력을 향상시키고 예술적 감각을 표현하는 활동에 적합하여 중학교 2학년을 대상자로 선정하였다.

### 2. 프로그램 지도 목표 및 방향

현재 언택트 사회로 전환됨과 동시에 과학·기술의 발전에 따라 기술을 활용한 다양한 형태의 미술교육 방법이 나타난다. 기술과 매체를 활용하여 기기만 소지하고 있으면 누구나 시공간을 초월하여 교육이 가능하며 학습자는 본인에게 필요한 기

술을 스스로 찾아보고 활용하여 자유로운 표현과 창의성 또한 기를 수 있다.

본 수업의 지도안에서는 미술 교과 수업에서 기기와 매체를 활용하여 특성을 이해하고 체험·표현·감상 영역에 어떻게 활용하고 응용시킬 수 있는지에 대해 알아보고 효율적으로 활용할 수 있도록 다음과 같은 목표를 설정하고자 한다.

첫째, 체험 영역은 증강현실(AR)을 통해 지역주민과 협업할 수 있는 프로그램을 구성하고자 한다.

둘째, 표현 영역에서는 증강현실(AR)과 인공지능(AI)을 통해 수목화 제작하기와 초현실주의 화법 그림 제작, 3D 제작 등 구성하고자 한다.

셋째, 감상영역은 가상현실(VR)을 통해 전시회 감상과 전시회 기획하기를 구성한다.

넷째, 확장현실(XR)을 통해 실시간으로 소통할 수 있는 게더타운을 사용하여 수업을 진행하고자 한다.

4가지의 기술을 활용하여 체험·표현·감상 영역의 수업을 제작할 것이며, 이러한 수업을 통해 마지막에 진행되는 전시기획하기에서 작품을 전시하고 감상하고 토론과 자기평가 동료평가를 진행하고자 한다.

### 3. 수업 제제 선정

본 수업의 제제를 선정하기 위해 2015 개정 교육과정의 중학교 교과서인 지학사 미술 교과서 1,2를 선정 하였다.

미진사 교과서를 선정한 이유는 교육과정의 성취기준을 중심으로 2009개정 교육과정 미술 교과서의 50개의 단원을 한 권당 18개로 줄이면서 미술①과 미술②로 나누어져 있다. 미술①과 미술②에서는 동일하게 체험·표현·감상 영역으로 나누어져 있지만 미술②는 미술①보다 더 심화된 내용으로 구성되어져 있다. 또한, 교과서 내에서는 학생이 능동적으로 학습 가능할 수 있도록 도입 부분에 생각 깨우기를 구성하여 흥미를 높이고 기초 지식을 얻을 수 있도록 구성되어 있다. 소단원에

다른 다양한 유형의 흥미로운 창의적 활동을 통해 관심을 유발하고 적극적인 자세로 참여할 수 있도록 하였고 단원의 마무리에서는 스스로 점검하고 반성할 수 있도록 구성하여 제시되어 있다. 일상생활과 연계하여 삶과 관련된 소재를 활용하고 실생활에서 직접 쓰일 수 있는 작품을 제작하고 범 교과인 다문화 프로젝트도 수록되어 있어 넓은 시각을 가질 수 있도록 구성되어 있어 선정하게 되었다.<sup>81)</sup>

미술①과 미술②의 체험·표현·감상 영역 중 과학·기술을 융합할 수 있는 단원을 선정하여 수업을 진행하고자 한다.

우선 가상현실(VR)을 통한 감상 교육은 미술② 감상영역 중 <전시기획의 이해>, <서양미술의 변천> 선정하였고 증강현실(AR)을 통한 체험·표현 교육은 미술①의 체험영역 중 <나, 우리 그리고 미술>을 선정하였다. 인공지능(AI)을 통한 표현 교육은 미술① 표현영역 중<수묵과 채색의 아름다움>, 미술② 표현영역 중<자유로운 추상>으로 확장현실(XR)을 통한 실시간 소통·체험 교육은 미술②의 체험영역 중 <미술과 진로>를 선정하였다.

다음은 지학사 미술①, 미술②에서 선정한 단원을 정리한 것은 <표 5>과 같다.

<표 5> 지학사 미술①, 미술② 선정한 각 단원의 활동내용정리

미술① <sup>82)</sup>		
지학사(김정희 외 6인, 2016)		
영역	단원명	활동내용
체험	●우리 마을의 아름다운 변화, 벽화 표현	나 자신과 주변 환경의 관계를 탐색하고 미술 활동을 통해 지역의 문화에 관해 관심을 가질 수 있다.
표현	●수묵과 채색의 아름다움	전통 회화의 특징을 탐색하여 전통 회화의 계승과 발전을 이해할 수 있

81) 지학사, "미술①,②(2015개정)교과서 소개" [https://www.jihak.co.kr/tb/book/book\\_list.asp?pSchool=M](https://www.jihak.co.kr/tb/book/book_list.asp?pSchool=M) (2022.03.15검색)

		으며, 수묵화와 수묵담채화의 재료와 용구의 활용 방법을 익혀 표현할 수 있다.
<b>미술②<sup>83)</sup></b> <b>지학사(김정희 외 6인, 2016)</b>		
<b>표현</b>	●자유로운 추상	추상미술이 무엇인지 특징을 이해하고 다양한 대상의 특징과 느낌을 추상적으로 표현할 수 있다.

<표 5>을 통해 선정한 단원과 활동내용을 살펴보고, 선정한 단원을 중심으로 과학·기술을 활용하면 다음과 같다.

82) 김정희 등. 『중학교 미술①』 (서울:지학사, 2016)  
 83) 김정희 등. 『중학교 미술②』 (서울:지학사, 2016)



## 제 3절 과학·기술을 융합한 중등 미술교육 프로그램

### 1. 프로그램 교수·학습 계획

가상현실(VR)은 갤러리 360°, 구글 아트 프로젝트를 활용하여 미술② 감상 영역 <전시기획의 이해>, 증강현실(AR)은 뮤티(MUTI) APP, 토크캐드(Tinkercad)를 활용하여 미술① 체험 영역<나, 우리 그리고 미술>, 인공지능(AI)은 Zen Brush APP, Deep Dream Generato을 활용하여 미술① 표현 영역 <수묵과 채색의 아름다움>, 미술② 표현 영역 <자유로운 추상>, 확장현실(XR)은 게더타운(Gather town)을 활용하여 미술②의 체험 영역 <미술과 진로>수업을 계획하였다. 각 단원의 실제 수업은 학생 및 학교 상황에 따라 차이를 변경하여 구성할 수 있도록 하였다. 선정된 단원의 교수·학습 제제 및 학습목표는 다음과 같다.

<표 6> 교수·학습 제제 및 학습목표<sup>84)</sup>

영역	단원명	학습목표
체험	▶ 우리 마을의 아름다운 변화, 벽화 표현	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 나 자신과 주변 환경의 관계를 탐색할 수 있다.</li> <li>▶ 미술 활동을 통해 지역의 문화에 관해 관심을 가질 수 있다.</li> <li>▶ 자신이 속한 지역의 개선하고자 하는 곳을 증강현실(AR)프로그램인 뮤티(MUTI) APP을 활용하여 표현할 수 있다.</li> </ul>
표현	▶ 수묵의 아름다움	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 전통 회화의 특징을 탐색하여 전통 회화의 계승과 발전을 이해할 수 있다.</li> <li>▶ 수묵화와 수묵담채화의 재료와 용구의 활용 방법을 익혀 표현할 수 있다.</li> <li>▶ Zen Brush APP을 활용하여 수묵화의 난을 표</li> </ul>

		현할 수 있다.
<b>표현</b>	▶ 자유로운 추상표현	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 추상미술이 무엇인지 특징을 이해할 수 있다.</li> <li>▶ 다양한 대상의 특징과 느낌을 추상적으로 표현할 수 있다.</li> <li>▶ Deep Dream Generator을 통해 자신을 감정을 나타낸 그림을 통해 특징에 맞게 추상의 형태를 단계적으로 표현할 수 있다.</li> </ul>
수업은 학생 및 학교 상황에 따라 차시 변경 가능		

선정한 단원의 교수·학습 체제 및 학습목표를 토대로 교수·학습 계획은 다음과 같다.

<표 7> 선정한 각 단원 교수·학습 계획

미술 ①85)		
지학사(김정희 외 6인, 2016)		
영역	단원명	활동내용
<b>체험</b>	▶ 우리 마을의 아름다운 변화, 벽화 표현	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 활용기술 : 증강현실(AR)</li> <li>▶ 1~4차시/4명 모둠활동/자기평가&amp;동료평가</li> <li>▶ 1~2차시</li> <li>-등교하면서 주변에서 무엇을 보았는지, 벽화가 그려진 것을 본 적이 있는지 발문한다. 그리고 자신의 등갓길 중 벽화를 그려서 개선하고자 하는 곳이 있는지 발문한다.</li> <li>-모둠별로 나 자신과 지역 문화의 관계를 탐색하여 관심을 갖고 등갓길 중 개선하고자 하는 곳을 조사하고 선정한다.</li> <li>-벽화의 예시작품을 보고 개선하고자 하는 곳의 주변과 어울릴 수 있는 주제 선정을 위해</li> </ul>

84) 김정희 등. *Op.cit.*

		<p>마인드맵을 통해 아이디어를 도출한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-마인드맵을 통해 도출한 주제를 중심으로 아이디어스케치를 진행한다.</li> <li>-증강현실(AR)에 대해 무엇인지 영상과 예시 자료를 감상하며 이해한다.</li> <li>-증강현실(AR) 프로그램인 뮤티(MUTI) APP의 사용법을 이해한다.</li> <li>-진행한 아이디어 스케치를 토대로 모둠별로 다양한 재료를 사용하여 벽화로 사용될 그림을 제작한다.</li> </ul> <p>▶3~4차시</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-제작한 그림을 픽슬러 에디터<sup>86</sup>)를 통해 배경을 삭제하고 그림만 PNG<sup>87</sup>)이미지파일로 추출한다.</li> <li>-추출한 이미지를 스마트폰에 저장을 하고 뮤티(MUTI) APP에 업로드한다.</li> <li>-모둠별로 선정한 개선하고자 하는 등곳길에 앱을 통해 증강현실로 이미지를 나타내고 캡처한다.</li> <li>-교실로 이동해 캡처한 이미지를 아이디어 스케치와 함께 화면에 띄워놓고 동료학생들과 공유하고 발표하며 개선할 점과 좋았던 점을 자기평가와 동료평가를 작성한다.</li> <li>-교사도 평가와 함께 피드백을 한다.(자기평가서와 동료평가서는 평가에 보충하는 용도로 사용한다.)</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>표현</b></p>	<p>◎수목의 아름다움</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶활용기술 : 인공지능(AI)</li> <li>▶1~4차시/개인/자기평가</li> <li>▶1~2차시</li> <li>-전통회화의 특징을 알 수 있는 수목화와 수</li> </ul>

	<p>           목 담채화의 예시작품을 보고 차이점과 유사점에 대해 발문한다.         </p> <p>           -수묵화의 재료와 농담, 삼원법(원경, 중경, 근경) 등 설명한다.         </p> <p>           -Zen Brush APP의 사용방법에 대해 설명 후 교사가 직접 시범을 보여준다. Zen Brush APP에서 농담 표현 방법과 산점투시 시범을 통해 한 번 더 설명을 한다.         </p> <p>           -우리는 앱을 통해 사군자 중 난초와 대나무를 표현한다는 설명과 난초와 대나무를 그리는 방법과 순서, 용어, 농담을 통한 삼원법의 활용 등 설명한다.         </p> <p>           -학생들에게 스마트폰을 통해 앱을 설치하고 직접 사용하여 연습해보는 시간을 갖고 난초와 대나무를 순서에 따라 그리면서 농담을 통해 삼원법을 나타내볼 수 있도록 한다.         </p> <p> <b>▶3~4차시</b> </p> <p>           -활동지에 연필을 사용해 아이디어 스케치를 하고 원경, 중경, 근경을 연필의 진하기와 연하기로 색칠해 아이디어 스케치를 진행 할 수 있도록 한다.         </p> <p>           -앱 안에서 다양한 레이어를 사용할 수 있는 방법과 레이어를 통해 이미지를 겹쳐 볼 수 있음을 시범을 통해 이해시키고, 난초와 대나무를 각각 그려보면서 레이어마다 농담을 다르게 나타낼 수 있도록 한다.         </p> <p>           -반복 연습을 한 후 농담을 다르게 나타낸 그림의 레이어를 합쳐보고 원경, 중경, 근경에 대해 이해하고 완성할 수 있도록 한다.         </p> <p>           -완성 그림을 이미지로 추출 후 교사에게 전달하고 화면을 통해 공유하여 잘한 점, 새로운 표현 기법과 자기와 다르게 표현한 방법 등 이해하고 자기평가할 수 있도록 한다.         </p>
--	--

<b>미술②88</b> <b>지학사(김정희 외 6인, 2016)</b>		
<b>표현</b>	◎자유로운 추상 표현	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 활용기술 : 인공지능(AI)</li> <li>▶ 1~4차시/개인/동료평가&amp;자기평가</li> <li>▶ 1~2차시           <ul style="list-style-type: none"> <li>-추상이라는 단어는 어떠한 의미인지, 추상미술이란 무엇인지 발문한다.</li> <li>-추상미술의 예시작품과 사실주의, 인상주의 등 차이가 있는 예시작품을 보여주며 어떠한 특징이 있는지 발문하고 특징을 이해할 수 있도록 한다.</li> <li>-자신의 감정과 자신을 나타낼 수 있는 키워드를 그림으로 나타내보는 시간임을 설명하고 마인드맵을 통해 자신을 키워드로 나타내보고 감정도 함께 작성할 수 있도록 한다.</li> <li>-마인드맵을 통해 도출한 키워드를 추합하고 다양한 방법과 재료를 선택하여 도화지에 나타낼 수 있도록 한다.</li> </ul> </li> <li>▶ 3~4차시           <ul style="list-style-type: none"> <li>-추상의 형태로 나타내는 것으로 정답은 없고 자르기, 붙이기, 생략, 과장, 결합 등 다양한 방법의 예시 작품도 보여주며 작품 활동을 할 수 있도록 한다.</li> <li>-그림으로 완성된 작품은 Deep Dream Generator 프로그램을 통해 DEEP DREAM단계에서 나온 결과물을 반복 업데이트를 하여 자신이 원하는 추상의 형태를 제작한다.</li> <li>-Deep Dream Generator 프로그램을 통해 나온 최종 결과물과 원본의 직접 그린 그림을 교사에게 전달하여 화면을 통해 공유한다.</li> <li>-공유된 작품을 어떠한 감정과 키워드를 추출하</li> </ul> </li> </ul>

		<p>여 그렸는지 추상 형태의 그림은 여러 단계 중 어떠한 느낌이 들어서 선택하게 되었는지 발표하고 자기평가와 동료평가를 진행한다.</p> <p>-교사도 평가와 함께 피드백을 한다.(자기평가서와 동료평가서는 평가에 보충하는 용도로 사용한다.)</p>
--	--	---

85) 김정희 등, *op. cit.*

86) 픽슬러 에디터(pixlr.com)는 온라인 사진 에디터로 인터넷에서 무료로 포토샵과 같은 기능을 누구나 쉽게 계정을 만들고 편집 사용 가능하다.

87) PNG(portable network graphics)는 비손실 그래픽 파일 포맷의 하나로 압축률이 높아 트루칼라를 지원하고 8비트 알파 채널을 이용한 부드러운 투명층을 지원한다. jpeg는 배경이 함께 이미지가 추출 되지만 PNG의 경우에는 배경을 제외한 이미지만 추출된다.

88) 김정희 등, *op. cit.*

## 2. 프로그램 교수·학습 지도안

### 2.1 증강현실(AR)을 활용한 우리 마을의 아름다운 변화, 벽화 표현

#### 가. 학습목표

- ▶ 나 자신과 주변 환경의 관계를 탐색할 수 있다.
- ▶ 미술 활동을 통해 지역의 문화에 관해 관심을 가질 수 있다.
- ▶ 자신이 속한 지역의 개선하고자 하는 곳을 증강현실(AR)프로그램인 뮤티(MUTI) APP을 활용하여 표현할 수 있다.

#### 나. 수업 지도안

본 수업은 중학교 수업 45분을 1~2차시 블록타임제로 90분으로 진행한다.

<표 8> 증강현실(AR)을 활용한 1-2차시 수업 지도안

단원명	우리 마을의 아름다운 변화, 벽화 표현	대상	중학교 2학년	차시	1~2/4 (블록타임)
학습목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 나 자신과 주변 환경의 관계를 탐색할 수 있다.</li> <li>▶ 미술 활동을 통해 지역의 문화에 관해 관심을 가질 수 있다.</li> <li>▶ 자신이 속한 지역의 개선하고자 하는 곳을 증강현실(AR) 프로그램인 뮤티(MUTI) APP을 활용하여 표현할 수 있다.</li> </ul>				
미술교과역량	■미적 감수성    ■시각적 소통능력    ■창의·융합 능력 <input type="checkbox"/> 미술 문화 이해 능력    ■자기 주도적 미술 학습 능력				
수업자료	교과서, ppt, 영상, 활동지, 평가지, 스마트 기기				
학생준비물	교과서, 스마트 기기, 채색도구, 지우개, 종이 등 개별준비물				

지도 단계 (시간)	학습내용	교수·학습 활동	자료 및 지도상 유의점
도입 (15분)	학습 분위기 조성 (1분)	▶ 인사 나누기와 출석확인 한다.	■ 유의사항: 손 소독 및 발열체크
	전시학습 확인 (4분)	▶ 전 시간에 진행한 오방색으로 표현한 학교 풍경의 대표 완성작 제시하여 간단히 상기시킨다.	■ 준비물: 학생 완성작
	동기유발 및 학습목표 제시 (10분)	▶ 학습 내용 소개 및 발문한다. ⇒질문 : 오늘 아침 등교하면서 주변에서 무엇을 보았나요? ⇒질문 : 여러분의 경험 중 벽화가 그려진 것을 본 적이 있나요? ⇒질문 : 우리의 등갓길 중 벽화를 그려서 개선하였으면 하는 곳이 있나요? ⇒학습내용 소개 : 오늘 수업은 등갓길 중 개선하고자 하는 곳에 벽화를 그리는 시간입니다. 우리가 직접 벽화를 그리기는 많은 시간이 필요하지만 증강현실(AR) APP을 활용하여 표현해보고자 합니다. ▶ 학습 목표를 판서하며 학생들과 함께 읽어 보도록 한다.	■ 유의사항: 자유로운 분위기에서 학생들이 대답할 수 있도록 한다.
전개 (60분)		▶ 활동 방법 및 예시작품 제시한다. ■ 지역의 낙후된 곳을 개선하는 영상	■ 유의사항: 영상과 ppt에 집중할 수 있



	<p>강의 (15분)</p>	<p>과 PPT, 다양한 벽화에 대한 예시 작품도 함께 보여주며 흥미를 느낄 수 있도록 한다.</p> <p>⇒질문 : 벽화제작 방법과 예시 사진을 보니 어떠한 느낌이 드나요? 어떻게 개선되었나요?</p>	<p>도록 하고 질문에 자유롭게 이야기할 수 있도록 한다.</p>	
		 <p>&lt;그림 18&gt; 벽화제작영상<sup>89)</sup></p>		
		 <p>&lt;그림 19&gt; 대구 동구 벽화<sup>90)</sup></p>	 <p>&lt;그림 20&gt; 제주 서귀중앙여자중학교<sup>91)</sup></p>	
		<p>▶ 증강현실(AR)에 대해 무엇인지 영상과 예시자료를 제시한다.</p> <p>-증강현실(AR)은 스마트 기기를 통해 실제 보여지는 환경에 가상의 이미지나 3차원의 물체가 보이면서 실제와 가상을 혼합하여 정보를 얻을 수 있는 특징을 설명한다.</p> <p>-증강현실은 여러분이 스마트기기의 카메라를 통해 내 방을 비추게 되면 내가 좋아하는 연예인이나 동물, 캐릭터 등이 나타나게 되면서 방안에 함께 있는 것과 같은 느낌을 느낄 수 있도록 하는 과학 기술입니다.</p>	<p>■ 유의사항 : 앱의 사용 방법에 대해 스마트폰과 tv를 연결하여 교사가 직접 시범을 보여주고 사용방법에 대해 설명한다.</p>	

		<p>▶ 증강현실(AR) 프로그램인 뮤티(MUTI) APP의 사용법을 설명한다.</p>  <p>&lt;그림 21&gt; 뮤티(MUTI) APP 실행 장면</p>	
	<p>모듬 활동 (45분)</p>	<p>▶ 모듬활동임을 설명하고 모듬원과 토론을 통해 마인드맵 작성과 아이디어스케치를 할 수 있도록 지도한다.</p> <p>⇒질문 : 4명의 모듬원과 각자의 역할에 맞는 활동과 토론을 통해 마인드맵과 아이디어 스케치를 진행하세요. 진행 중 어려움이 있으면 언제든지 선생님께 도움을 요청해주세요. 그리도 앞서 설명한 앱의 주의사항을 활동지 위에 써놓았으니 잘 기억하고 제작해 주세요.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 모듬별로 지역 문화의 관계를 탐색하여 관심을 갖고 등곳길 중 개선하고자 하는 곳을 토론을 통해 선정한다.</li> <li>■ 선정한 곳의 주변과 어울릴 수 있는 주제 선정을 위해 마인드맵을 통해 아이디어를 도출한다.</li> <li>■ 마인드맵을 통해 도출한 주제를 중심으로 아이디어스케치를 진행한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 준비물 : 마인드맵 활동지, 아이디어 스케치 활동지, 도화지, 색연필, 연필, 지우개</li> <li>■ 유의사항 :             <ul style="list-style-type: none"> <li>-모듬활동은 4명으로 구성한다.</li> <li>-조장,서기,도움이 등 자신의 역할에 최선을 다하도록 한다.</li> <li>-앱의 설정을 고려하여 그림을 자유롭게 표현할 수 있도록 한다.</li> </ul> </li> </ul>

		<p>■ 진행한 아이디어 스케치를 토대로 모듬별로 다양한 재료를 사용하여 벽화로 사용될 그림을 제작한다.</p>	
<b>정리 (15분)</b>	학습내용 정리 (4분)	<p>▶ 오늘 학습 마무리하기 -낙후 된 곳을 위해 할 수 있는 벽화 제작에 대해 내용을 정리하여 설명하고, 궁금한 점이 있는 지 질문한다.</p>	<p>■ 유의사항 : 준비물 기록하기, 손소독 후 교실 환기</p>
	차시예고 및 준비물 안내 (5분)	<p>▶ 차시예고 -다음시간에는 모듬별로 완성한 벽화 그림을 앱을 통해 선정한 곳을 대신해 학교 후문에서 증강현실 앱을 실행시켜보고 발표하는 시간임을 설명한다. -다음 시간의 준비물을 준비 할 수 있도록 한다.</p>	
	주변정리 및 상호인사 (5분)	<p>▶ 학생들이 주변 정리할 수 있도록 지도한다. ▶ 상호 인사 및 수업마무리 한다.</p>	

89) 유튜브, Painting mural on 10m wall !<https://www.youtube.com/watch?v=BKDbiEiLHuE> (2022.03.21검색)

90) 아주경제, <https://www.ajunews.com/view/20220315141111646> (2022.03.21검색)

91) 서울 퍼블릭 뉴스.[https://go.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20220310021014&wlog\\_tag3=naver](https://go.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20220310021014&wlog_tag3=naver) (2022.03.21검색)

<표 9> 증강현실(AR)을 활용한 3-4차시 수업 지도안

<b>단원명</b>	우리 마을의 아름다운 변화, 벽화 표현	<b>대상</b>	중학교 2학년	<b>차 시</b>	3~4/4 (블록타임)
<b>학 습 목 표</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 나 자신과 주변 환경의 관계를 탐색할 수 있다.</li> <li>▶ 미술 활동을 통해 지역의 문화에 관해 관심을 가질 수 있다.</li> <li>▶ 자신이 속한 지역의 개선하고자 하는 곳을 증강현실(AR) 프로그램인 뮤티(MUTI) APP을 활용하여 표현할 수 있다.</li> </ul>				
<b>미술교과역량</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■미적 감수성    ■시각적 소통능력    ■창의·융합 능력</li> <li>□미술 문화 이해 능력    ■자기 주도적 미술 학습 능력</li> </ul>				
<b>수 업 자 료</b>	교과서, ppt, 영상, 활동지, 평가지, 스마트 기기				
<b>학생 준비물</b>	교과서, 스마트 기기, 채색도구, 지우개, 종이 등 개별준비물				
<b>지 도 단 계 (시간)</b>	<b>학습내용</b>	<b>교수·학습 활동</b>		<b>자료 및 지도상 유의점</b>	
<b>도입 (15분)</b>	학습 분위기 조성 (1분)	▶ 인사 나누기와 출석확인 한다.		■유의사항: 손 소독 및 발열체크	
	전시학습 확인 (4분)	▶ 전 시간에 개선하고자 하는 곳은 어떻게 개선할 수 있는지, 벽화제작에 대해 간단히 상기시킨다.		■준비물: 학생 완성작	
	동기유발 및 학습목표 제시 (10분)	▶학습 내용 소개 및 발문한다. ⇒질문 : 지난 시간에 각 모듈별로 개선하고자 선정한 곳은 어디였나요? ⇒질문 : 이번 시간에는 완성한 작품을 가지고 증강현실(AR)을 활용해보려고		■유의사항: 자유로운 분위기에서 학생들이 대답할 수 있도록 한다.	

		<p>합니다. 선생님이 앞서 설명해준 뮤티(MUTI) APP의 사용법이 기억나나요?</p> <p>⇒학습내용 소개 : 뮤티(MUTI) APP의 사용법을 다시 상기시켜주고 각 모뎀별로 하나씩 지급한 노트북에서 픽슬러 에디터를 통해 그림의 배경을 제거하고 스마트폰에서 앱을 실행함을 설명한다. 개선하고자 선정한 곳을 대신해 이번 시간에는 여건상 교실의 빈 벽을 꾸밀 수 있도록 증강현실 앱을 실행함을 설명하고 추후 각자 실행해 볼 수 있는 시간을 가져볼 수 있도록 설명한다.</p> <p>▶ 학습 목표를 판서하며 학생들과 함께 읽어 보도록 한다.</p>	
<p><b>전개 (60분)</b></p>	<p>강의 및 감상 (25분)</p>	<p>▶ 중간점검으로 지난 시간에 완성한 작품을 모뎀별로 한 곳에 모아 개선하고자 선정한 곳을 설명하고 주제와 그림에 대해 설명한다.</p> <p>■ 모뎀별 작품을 감상하며 좋은 표현 방법이나 생각하지 못했던 아이디어를 발견하고 작품을 수정하여 작업할 수 있는 시간을 부여함을 설명한다.</p> <p>⇒질문 : 어떠한 표현 방법이 사용되었나요?</p> <p>⇒질문 : 생각하지 못했던 표현 방법이나 아이디어가 있나요?</p> <p>■ 수정할 시간을 제시하고 맞춰 마무리할 수 있도록 지도한다.</p>	<p>■ 유의사항: 질문에 자유롭게 이야기할 수 있도록 한다.</p>

	<p>모듬활동 및 작품제작 (35분)</p>	<p>▶ 완성한 작품에 증강현실을 활용하는 활동 시간임을 알리고 방법 및 주의사항을 설명한다.</p> <p>■ 픽슬러 에디터는 인터넷 포토샵으로 무료로 사용 가능하고 쉽게 배경을 제거할 수 있음을 설명한다. 이미지의 저장 포맷은 PNG로 추출할 수 있도록 하고 모듬별로 지급된 노트북으로 사용해 작업할 수 있도록 한다.</p> <p>■ 배경을 제거한 작품을 스마트폰으로 옮기고 뮤티(MUTI) APP을 다운받을 수 있도록 하고 선생님이 띄어놓은 사용방법의 PPT를 참고하며 앱을 실행시킨다.</p> <p>■ APP에 셋팅이 끝나고 교실의 책상과 의자를 한쪽으로 밀고 빈 벽에 실행 할 수 있도록 한다.</p> <p>■ 실행한 화면은 캡처할 수 있도록 하고 선생님께 파일을 전송할 수 있도록 한다.</p> <p>■ 전송한 증강현실의 벽화 작품을 TV에 띄우고 함께 감상할 수 있는 시간을 가질 수 있도록 한다.</p> <p>■ 모듬별로 앞에 나와 최종 완성된 작품과 마인드맵, 아이디어스케치 활동지를 함께 보여주며 어떠한 표현 방법과 사용 재료, 어떠한 주제로 아이디어를 도출하였는지 설명하고 중간 점검 후 어떠한 표현방법과 아이디어를 추가하여 수정작업이 이루어졌</p>	<p>■ 준비물 : ppt, 노트북, 스마트기기, 활동지, 작품, 색연필, 연필, 채색도구, 지우개, 등</p> <p>■ 유의사항 : -모듬활동은 4명으로 구성한다. -노트북과 스마트폰 사용은 미술활동 이외에는 사용하지 않도록 주의를 준다. -벽에 앱을 실행할 때 안전에 유의할 수 있도록 주의를 준다.</p>
--	--------------------------------------	--	---

		<p>는지 설명할 수 있도록 한다.</p> <p>■ 각 모듈별로 하는 설명을 들의 자기 평가서와 동료(모둠)평가서를 작성할 수 있도록 한다.</p>	
<b>정리 (15분)</b>	학습내용 정리 (4분)	<p>▶ 오늘 학습 마무리하기</p> <p>- 증강현실에 대해 설명하고, 직접 벽화를 그리지 않아도 증강현실 앱을 통해 작품을 먼저 체험할 수 있음을 설명하고 선정한 장소에 찾아가 증강현실을 실행 볼 수 있도록 하고 궁금한 점이 있는 지 질문한다.</p>	<p>■ 유의사항 :</p> <p>준비물 기록하기, 손소독 후 교실 환기</p>
	차시예고 및 준비물 안내 (5분)	<p>▶ 차시예고</p> <p>- 다음시간에는 수묵과 수묵담채에 대해 알아보는 시간임을 설명한다.</p> <p>- 다음 시간의 준비물을 준비 할 수 있도록 한다.</p>	
	주변정리 및 상호인사 (5분)	<p>▶ 학생들이 주변 정리할 수 있도록 지도한다.</p> <p>▶ 상호 인사 및 수업마무리 한다.</p>	

<표 10> <우리 마을의 아름다운 변화, 벽화 표현> 활동 결과 예시

단원명	<나, 우리 그리고 미술>	나의 등굣길 벽화로 개선하기
( 2 )학년 ( 7 )반 ( 8 )번 이름 ( 신효선 )		
 <p data-bbox="504 761 852 790">&lt;그림 22&gt; 벽화 제작 그림</p>		
 <p data-bbox="450 1271 906 1302">&lt;그림 23&gt; 증강현실 벽화그림 적용</p>		
선정한 장소는?	우리 학교 후문	
작품설명	<p>학교 후문에 사람들로 인해 버려지는 쓰레기와 담배꽂초로 거리가 지저분해보이고 그러한 것들을 밟지 않기 위해 피해 다니게 된다. 이러한 거리를 벽화를 통해 개선하고자 하였다. 벽화를 그리는 작은 변화로 인해 분위기가 달라지고 사람들의 인식도 변화 할 것이라 생각한다. 그래서 우리 학교는 장미 축제로도 유명하여 장미를 주제로 잡았고 담벼락에서 창문이 열려 다른 세계인 장미꽃밭으로 이어지도록 꽃길을 그려주었다. 지역의 축제도 홍보하고 주민들과도 함께 꽃길만 걷자는 의미로 작품을 제작하였다.</p>	



<표 11> <우리 마을의 아름다운 변화, 벽화 표현>활동지1

단원명	<우리 마을의 아름다운 변화, 벽화 표현>	나의 등갯길 벽화로 개선하기
( )학년 ( )반 ( )번 이름( )		
<b>마인드 맵(Mind Map)</b>		
<b>개선하고자 한 곳은?</b>		
<b>마인드 맵을 통해 도출한 키워드는?</b>		

<표 12> <우리 마을의 아름다운 변화, 벽화 표현>활동지2

단원명	<우리 마을의 아름다운 변화, 벽화 표현>	나의 등갓길 벽화로 개선하기
( )학년 ( )반 ( )번 이름( )		
<b>아이디어 스케치</b>		
<p>           뮤티(MUTI) APP은 가로로 그림을 그려야 그림이 잘리지 않아요.            배경은 제거해야하기 때문에 너무 작은 그림을 삭제 될 우려가 있으니 고려해서 작품을 구상해주세요!         </p>		

## 2.2 인공지능(AI)을 활용한 수묵의 아름다움

### 가. 학습목표

- ▶ 전통 회화의 특징을 탐색하여 전통 회화의 계승과 발전을 이해할 수 있다.
- ▶ 수묵화와 수묵담채화의 재료와 용구의 활용 방법을 익혀 표현할 수 있다.
- ▶ Zen Brush APP을 활용하여 수묵화의 난초, 대나무를 표현할 수 있다.

### 나. 수업 지도안

본 수업은 중학교 수업 45분을 1~2차시, 3~4차시 블록타임제로 90분으로 온라인 수업으로 진행한다.

<표 13> 인공지능(AI)을 활용한 1-2차시 수업 지도안

단원명	수묵의 아름다움		대상	중학교 2학년	차시	1~2/4 (블록타임 /온라인수업)
학습목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 전통 회화의 특징을 탐색하여 전통 회화의 계승과 발전을 이해할 수 있다.</li> <li>▶ 수묵화의 재료와 용구의 활용 방법을 익혀 표현할 수 있다.</li> <li>▶ Zen Brush APP을 활용하여 수묵화의 난초, 대나무를 표현할 수 있다.</li> </ul>					
미술교과역량	■미적 감수성    ■시각적 소통능력    ■창의·융합 능력 □미술 문화 이해 능력    ■자기 주도적 미술 학습 능력					
수업자료	캠, 교과서, ppt, 영상, 활동지, 평가지, 스마트 기기, 스마트 펜					
학생준비물	캠, 교과서, 활동지, 스마트 기기, 스마트 펜 등 개별준비물					
지도단계(시간)	학습내용	교수·학습 활동			자료 및 지도상 유의점	
도입(15분)	학습 분위기	▶ 줌을 통해 인사 나누기와 온라인			■ 유의사항: 컴퓨터와 캠,	

	조성 (1분)	출석을 확인 한다.	휴대폰 연결 상태를 확인 한다.
	전시학습 확인 (4분)	▶ 전 시간에 진행한 증강현실을 활용한 벽화 제작에 관한 퀴즈 프로그램을 활용하여 간단히 상기시킨다.	■ 준비물: 학생 완성작, 퀴즈프로그램
	동기유발 및 학습목표 제시 (10분)	▶ 학습 내용 소개 및 발문한다. ⇒질문 : 여러분은 먹으로 그림을 그리거나 글씨를 써본 적 있나요? ⇒질문 : 여러분의 경험 중 먹으로 그린 작품을 본 적이 있다면 무슨 그림인가요? ⇒학습내용 소개 : 오늘 수업은 수묵과 수묵담채에 대해 이해하고 Zen Brush APP을 활용하여 난초와 대나무를 표현해보고자 합니다. ▶ 학습 목표가 적힌 PPT를 보며 학생들과 함께 읽어 보도록 한다.	■ 유의사항: 자유로운 분위기에서 학생들이 대답할 수 있도록 한다.
전개 (60분)	강의 (30분)	▶ 활동 방법 및 예시작품 제시한다. ■ 수묵화를 그리는 영상과 다양한 수묵화와 수묵담채화에 대한 예시 작품 PPT와 함께 보여주며 흥미를 느낄 수 있도록 한다. ⇒질문 : 수묵화 그리는 영상과 예시 작품을 보니 어떠한 느낌이 드나요? ⇒질문 : 어떠한 효과와 표현 방법 사용 되었고, 멀리 있는 것과 가까이 있는 것은 어떻게 표현 되었나요?	■ 유의사항: 영상과 ppt에 집중할 수 있도록 하고 질문에 자유롭게 이야기할 수 있도록 한다.

		 <p>&lt;그림 24&gt;수묵화 제작 영상<sup>92)</sup></p>  <p>&lt;그림 25&gt; 왕유, 강촌제설도(부분)<sup>93)</sup></p>  <p>&lt;그림26&gt;강희 안,고사관수도 94)</p>  <p>&lt;그림27&gt;김홍도, 총석정도<sup>95)</sup></p>	
		<p>▶ 수묵화의 재료와 농담, 산점투시(근경, 중경, 원경) 등을 영상과 작품을 두고 화면 위에 그리며 설명한 뒤 학생들에게 퀴즈를 통해 그림 위에 원을 그리며 찾아볼 수 있도록 한다.</p> <p>▶ Zen Brush APP을 컴퓨터와 연결시켜 사용방법에 대해 설명 후 교사가 직접 시범을 보여준다. Zen Brush</p>	<p>■ 유의사항 : 앱의 사용방법에 대해 스마트폰과 tv를 연결하여 교사가 직접 시범을 보여주고 사용방법에 대해 설명한다.</p>

		<p>APP에서 농담 표현 방법과 산점투시 시범을 통해 한 번 더 설명을 한다.</p> <p>▶우리는 앱을 통해 사군자 중 난초와 대나무를 표현한다는 설명과 난초와 대나무를 그리는 방법과 순서, 용어를 화면 공유를 통해 시범을 보여주며 설명한다.</p> <p>⇒ 난초 : 기수선, 봉안선, 파봉안선, 꽃을 중묵, 담묵 섞어가며 그리도록 하고, 꽃심(心)은 농묵으로 표현할 수 있도록 하며 순서에 맞게 난의 밑 부분을 모아질 수 있게 주의하도록 설명한다.</p> <p>⇒대나무 : 줄기는 직필로 그리는 것이 원칙이나 측필이나 굽은 대는 평필, 붓의 첫 먹을 담묵으로 하고 납작하게 만든 다음 농담변화를 준다고 설명한다. 대나무의 마디는 말굽모양()으로 만든 후 그어준다고 설명한다.</p>	<p>-노트북과 스마트폰 사용은 미술활동 이외에는 사용하지 않도록 주의를 준다.</p>
<p>개별 활동 (30분)</p>		<p>▶학생들에게 스마트폰을 통해 앱을 설치할 수 있는 시간을 갖도록 한다.</p> <p>▶앱을 직접 사용하여 연습해보는 시간을 갖고 난초와 대나무를 순서에 따라 그리면서 농담을 통해 표현할 수 있도록 한다. 난초와 대나무를 그리는 순서를 질문하여 다시 상기시킬 수 있도록 한다.</p>	<p>■준비물 : 스마트 기기, 연필, 교과서, 스마트펜 등</p> <p>■유의사항 : -자유롭게 이야기하고 퀴즈도 적극적으로 참여할 수 있도록 한다.</p> <p>-스마트 기기</p>

		<p>▶ 앱의 사용방법을 익힌 후 자신만의 난초와 대나무를 공간을 구성하여 그리기 전 익숙해질 수 있도록 연습할 시간을 부여한다.</p> <p>▶ 연습한 이미지는 밴드를 통해 자신의 폴더에 올려 공유하고 학생과 교사의 피드백을 받아 수정하고 연습할 수 있도록 한다.</p>	<p>를 통해 미술 활동 이외의 다른 행동을 하지 않도록 주위한다.</p>
정리 (15분)	<p>학습내용 정리 (4분)</p>	<p>▶ 오늘 학습 마무리하기 - 난초와 대나무 그리는 방법, 수묵화의 용어, 농담, 산점투시 등 내용을 정리하여 설명하고, 궁금한 점이 있는지 질문한다.</p>	<p>■ 유의사항 : 준비물 기록하기</p>
	<p>차시예고 및 준비물 안내 (5분)</p>	<p>▶ 차시예고 - 다음시간에는 난초와 대나무를 앱을 통해 구성하여 그려보고 발표하는 시간임을 설명한다. - 다음 시간의 준비물을 준비 할 수 있도록 한다.</p>	
	<p>상호인사 (5분)</p>	<p>▶ 상호 인사 및 수업마무리 한다.</p>	

92) 유튜브, <https://www.youtube.com/watch?v=a8mfjdRljCs> (2022.03.22검색)

93) [네이버 지식백과]왕유 [王維, Wei Wang] (미술대사전(인명편), 1998., 한국사전연구소 편집부)

94) [네이버 지식백과]고사관수도 / 강희안, (한국민족문화대백과)

95) [네이버 지식백과]총석정도-김홍도(金弘道), (미술백과)

<표 14> 인공지능(AI)을 활용한 3-4차시 수업 지도안

<b>단원명</b>	수묵의 아름다움		<b>대상</b>	중학교 2학년	<b>차시</b>	3~4/4 (블록타임 /온라인수업)
<b>학습 목표</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 전통 회화의 특징을 탐색하여 전통 회화의 계승과 발전을 이해할 수 있다.</li> <li>▶ 수묵화의 재료와 용구의 활용 방법을 익혀 표현할 수 있다.</li> <li>▶ Zen Brush APP을 활용하여 수묵화의 난초, 대나무를 표현할 수 있다.</li> </ul>					
<b>미술교 과역량</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■미적 감수성    ■시각적 소통능력    ■창의·융합 능력</li> <li>□미술 문화 이해 능력    ■자기 주도적 미술 학습 능력</li> </ul>					
<b>수업 자료</b>	캠, 교과서, ppt, 영상, 활동지, 평가지, 스마트 기기, 스마트 펜					
<b>학생 준비물</b>	캠, 교과서, 스마트 기기, 스마트 펜 등 개별준비물					
<b>지도 단계 (시간)</b>	<b>학습내용</b>	<b>교수·학습 활동</b>			<b>자료 및 지도상 유의점</b>	
<b>도입 (15분)</b>	학습 분위기 조성 (1분)	▶ 줌을 통해 인사 나누기와 온라인 출석을 확인 한다.			■ 유의사항: 컴퓨터와 캠, 휴대폰 연결 상태를 확인 한다.	
	전시학습 확인 (4분)	▶ 전 시간에 진행한 수묵화의 난초, 대나무, 농담표현과 산점투시 등 퀴즈 프로그램을 활용하여 간단히 상기시킨다.			■ 준비물: 예시작품, 퀴즈프로그램	
	동기유발 및 학습목표	▶ 학습 내용 소개 및 발문한다. ⇒질문 : 여러분은 지난 시간에 난초, 대나무 그리는 순서 기억나요?			■ 유의사항: 자유로운 분 위기에서 학	



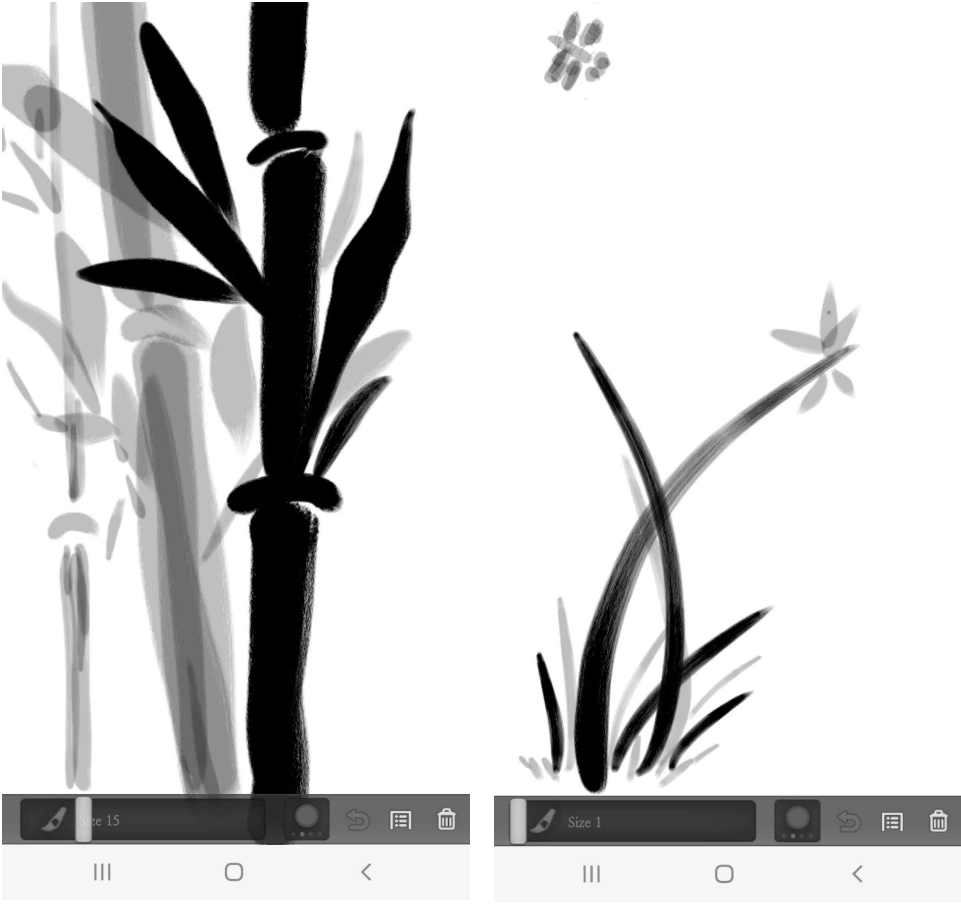
	<p>제시 (10분)</p>	<p>⇒질문 : 앱을 통해 그려보면서 어려운 점은 무엇이 있나요?</p> <p>⇒학습내용 소개 : 오늘 수업은 난초와 대나무를 Zen Brush APP을 활용하여 화면을 구성해보고 표현방법과 구성방법 등 발표하고 친구들의 작품을 감상 할 수 있도록 합니다.</p> <p>▶학습 목표가 적힌 PPT를 보며 학생들과 함께 읽어 보도록 한다.</p>	<p>생들이 대답할 수 있도록 한다.</p>
<p>전개 (60분)</p>	<p>개별 활동 (45분)</p>	<p>▶ 활동지를 통해 구성하고자 하는 그림을 연필과 종이를 이용해 아이디어 스케치를 할 수 있도록 한다.</p> <p>▶ 농담표현과 원경, 중경, 근경을 연필의 진하기와 연하기로 색칠하며 진행 할 수 있도록 한다.</p> <p>▶ 앱 안에서 다양한 농담표현 할 수 있는 기능을 사용하여 원경, 중경, 근경, 농담으로 이미지를 겹쳐 볼 수 있음을 시범을 통해 이해시키고, 난초와 대나무를 각각 그려보면서 표현할 수 있도록 한다.</p> <p>▶ 반복 연습을 하고 연습하는 것을 밴드에 올려 교사에게 중간점검을 받고 어려움이 있을 경우 도움을 요</p>	<p>■ 유의사항: 영상과 ppt에 집중할 수 있도록 하고 질문에 자유롭게 이야기할 수 있도록 한다.</p> <p>-스마트 기기를 통해 미술 활동 이외의 다른 행동을 하지 않도록 주위한다.</p>

		<p>청할 수 있도록 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶교사는 중간점검을 통해 공통적으로 어려움이 있는 부분과 각 학생들의 어려움 점을 피드백과 시범을 통해 보완할 수 있도록 한다.</li> <li>▶그림을 완성할 수 있도록 마무리 시간을 제시한다.</li> <li>▶완성 그림을 이미지를 캡처하거나 저장하여 밴드에 업데이트하고 화면을 통해 공유한다.</li> </ul>	
	<p>감상 활동 (15분)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶공유된 그림을 보며 감상하며 자신의 그림에 대해 표현방법이나 화면 구성, 농담 등 표현한 것을 설명할 수 있도록 한다.</li> <li>▶핑커보드<sup>96)</sup>를 활용하여 잘한 점, 새로운 표현 기법, 자기와 다르게 표현한 방법 등 이해하고 작성할 수 있도록 한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■준비물 : 스마트 기기, 연필, 교과서, 스마트펜, 땡커벨 프로그램 등</li> <li>■유의사항 : -자유롭게 이야기하고 발표에 적극적으로 참여할 수 있도록 한다.</li> </ul>
<p>정리 (15분)</p>	<p>학습내용 정리 (4분)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶오늘 학습 마무리하기</li> <li>-난초와 대나무 그리는 방법, 수목화의 용어, 농담, 산점투시 등 내용을 정리하여 설명하고, 궁금한 점이 있는지 질문한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 유의사항 : 준비물 기록하기</li> </ul>

	차시예고 및 준비물 안내 (5분)	▶차시예고 -다음시간에는 추상미술에 대해 이해하고 자신의 감정을 표현하여 Deep Dream Generator을 활용하여 다양한 표현을 해보는 시간임을 설명한다. -다음 시간의 준비물을 준비 할 수 있도록 한다.	
	상호인사 (5분)	▶상호 인사 및 수업마무리 한다.	

96) 텅커보드(Thinkerboard)는 교사와 학생들이 간단하게 메모나 감상평 등 자유롭게 작성할 수 있는 공간이다. 그룹형과 타일형등 여러 형태를 선택하여 작성 가능하고 실시간으로 상호작용이 가능하다.

<표 15> <수목의 아름다움> 활동 결과 예시

단원명	<수목의 아름다움>	앱을 통해 난초와 대나무를 표현해 보자
( 2 )학년 ( 7 )반 ( 8 )번 이름 ( 신효선 )		
		
<p>&lt;그림 28&gt; Zen Brush APP을 활용한 난초와 대나무 그림</p>		

<표 16> <수목의 아름다움> 활동지1

단원명	<수목의 아름다움>	앱을 통해 난초와 대나무를 표현해 보자
( )학년 ( )반 ( )번 이름( )		
아이디어 스케치_난초, 대나무 화면 구성		

## 2.3 인공지능(AI)을 활용한 자유로운 추상 표현

### 가. 학습목표

- ▶ 추상미술이 무엇인지 특징을 이해할 수 있다.
- ▶ 다양한 대상의 특징과 느낌을 추상적으로 표현할 수 있다.
- ▶ Deep Dream Generator을 통해 자신을 나타내는 키워드와 감정을 나타낸 그림을 통해 특징에 맞게 추상의 형태를 단계적으로 표현할 수 있다.

### 나. 수업 지도안

본 수업은 중학교 수업 45분을 플립드 러닝 수업 방법을 적용하여 진행한다.

<표 17> 인공지능(AI)을 활용한 1차시 수업 지도안

단원명	자유로운 추상 표현	대상	중학교 2학년	차시	1/3 (플립드 러닝 /온라인 수업)
학습목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 추상미술이 무엇인지 특징을 이해할 수 있다.</li> <li>▶ 다양한 대상의 특징과 느낌을 추상적으로 표현할 수 있다.</li> <li>▶ Deep Dream Generator을 통해 자신을 나타내는 키워드와 감정을 나타낸 그림을 통해 특징에 맞게 추상의 형태를 단계적으로 표현할 수 있다</li> </ul>				
미술교과역량	■미적 감수성    ■시각적 소통능력    ■창의·융합 능력 <input type="checkbox"/> 미술 문화 이해 능력    ■자기 주도적 미술 학습 능력				
수업자료	캠, 교과서, ppt, 영상, 활동지, 평가지, 스마트 기기				
학생준비물	캠, 교과서, 스마트 기기, 채색도구, 지우개, 종이 등 개별준비물				
지도단계(시간)	학습내용	교수·학습 활동		자료 및 지도상 유의점	

<b>도입 (10분)</b>	학습 분위기조성 (1분)	▶ 줌을 통해 인사 나누기와 온라인 출석을 확인 한다.	■ 유의사항: 컴퓨터와 캠, 휴대폰 연결 상태를 확인 한다.
	전시학습 확인 (3분)	▶ 전 시간에 진행한 수목화의 특징과, 난초, 대나무 그리는 방법 등 완성작 제시하여 간단히 상기시킨다.	■ 준비물: 학생 완성작
	동기유발 및 학습목표 제시 (7분)	▶ 교사가 전날 수업 전 올려준 예시 작품과 프로그램 시연 영상을 보고 왔는지 확인 후 오늘 수업할 활동이 무엇인지 발문한다.  ⇒질문 : 선생님이 수업 전에 올려준 영상과 예시 작품은 모두 시청하고 왔나요? 오늘 수업할 활동은 무엇일까요?  ▶ 학습 내용 소개 및 발문한다.  ⇒질문 : 추상이라는 단어는 어떠한 의미일까요?  ⇒질문 : 그렇다면 추상미술은 무엇일까요?  ⇒질문 : 여러분의 경험 중 추상미술 작품을 본 적이 있나요?  ⇒학습내용 소개 : 오늘 수업은 추상미술에 대해 알아보고 자신의 감정을 표현해 보는 시간입니다. 감정을 추상적으로 표현해보고 Deep Dream Generator 프로그램을 통해 다양한 표현 방법에 대해 알아보도록 하겠습니다.	■ 유의사항: 자유로운 분 위기에서 학 생들이 대답 할 수 있도록 한다.

		<p>다.</p> <p>▶ 학습 목표를 판서하며 학생들과 함께 읽어 보도록 한다.</p>	
<p>전개 (30분)</p>	<p>강의 (20분)</p>	<p>▶ 활동 방법 및 예시작품 제시한다.</p> <p>■ 조형요소와 원리가 무엇인지 설명하고 차가운 추상과 뜨거운 추상 등 설명한다.</p> <p>■ 예시작품 통해 느껴지는 생각과 무엇을 나타내고자 한 것인지 상상해 볼 수 있도록 발문한다.</p> <p>■ 작품을 설명해주고 설명을 듣고 작품을 보는 시각이 달라졌는지 발문한다.</p> <p>■ 작가의 생각이 잘 표현되었는지 자신이라면 어떻게 표현해볼지 발문한다.</p>	<p>■ 유의사항: ppt와 예시작품에 집중할 수 있도록 하고 질문에 자유롭게 이야기할 수 있도록 한다.</p>
		 <p>&lt;그림29&gt; 파울 클레, 검은 색을 배경으로 한 회화<sup>97)</sup></p>	 <p>&lt;그림30&gt; 몬드리안, 브로드웨이 부기우기<sup>98)</sup></p>
		 <p>&lt;그림31&gt; 칸딘스키, 황·적·청<sup>99)</sup></p>	



		▶ 예시 작품과 같이 자신의 감정을 마인드맵을 통해 주제를 도출해보는 시간임을 설명한다.	
	개별 활동 (10분)	<p>▶ 자신의 감정을 살펴보고 마인드맵을 통해 키워드를 도출하고 키워드의 감정 설명도 함께 작성할 수 있도록 한다.</p> <p>▶ 마인드맵을 통해 도출한 키워드를 추합하고 다양한 방법과 재료를 선택있도록 지도한다.</p> <p>▶ 마인드맵 활동지를 찍어 밴드에 업데이트할 수 있도록 한다.</p>	<p>■ 준비물 : 교과서, 마인드맵 활동지, 연필, 지우개</p>
정리 (5분)	학습내용 정리 (2분)	▶ 오늘 학습 마무리하기 -추상미술의 특징, 조형요소와 원리 등 내용을 정리하여 설명하고, 궁금한 점이 있는 지 질문한다.	<p>■ 유의사항 : 준비물 기록하기</p>
	차시예고 및 준비물 안내 (2분)	<p>▶ 차시예고</p> <p>-다음시간에는 마인드맵을 통해 도출한 키워드를 통해 추상표현을 하는 시간임을 설명한다.</p> <p>-다음 시간의 준비물을 준비 할 수 있도록 한다.</p>	
	상호인사 (1분)	▶ 상호 인사 및 수업마무리 한다.	

97) [네이버 지식백과] 파울 클레 [Paul Klee] (미술대사전(인명편), 1998., 한국사전연구소 편집부)

98) [네이버 지식백과]브로드웨이 부기우기 [Broadway Boogie-Woogie]-피트 몬드리안(Piet

<표 18> 인공지능(AI)을 활용한 2차시 수업 지도안

<b>단원명</b>	자유로운 추상 표현	<b>대상</b>	중학교 2학년	<b>차 시</b>	2/3 (플립드 러닝 /온라인 수업)
<b>학 습 표</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 추상미술이 무엇인지 특징을 이해할 수 있다.</li> <li>▶ 다양한 대상의 특징과 느낌을 추상적으로 표현할 수 있다.</li> <li>▶ Deep Dream Generator을 통해 자신을 나타내는 키워드와 감정을 나타낸 그림을 통해 특징에 맞게 추상의 형태를 단계적으로 표현할 수 있다</li> </ul>				
<b>미술교과역량</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■미적 감수성   ■시각적 소통능력   ■창의·융합 능력</li> <li>□미술 문화 이해 능력   ■자기 주도적 미술 학습 능력</li> </ul>				
<b>수업자료</b>	캠, 교과서, ppt, 영상, 활동지, 평가지, 스마트 기기				
<b>학생준비물</b>	캠, 교과서, 스마트 기기, 채색도구, 지우개, 종이 등 개별준비물				
<b>지도단계(시간)</b>	<b>학습내용</b>	<b>교수·학습 활동</b>		<b>자료 및 지도상 유의점</b>	
<b>도입 (10분)</b>	학습 분위기 조성 (1분)	▶ 줌을 통해 인사 나누기와 온라인 출석을 확인 한다.		■ 유의사항: 컴퓨터와 캠, 휴대폰 연결 상태를 확인 한다.	
	전시학습 확인 (3분)	▶ 전 시간에 진행한 추상미술의 특징과 조형요소와 원리 O,X문제를 제시하여 간단히 상기시킨다.		■ 준비물: O,X문제	
	동기유발 및 학습목표 제시 (6분)	▶ 학습 내용 소개 및 발문한다. ⇒질문 : 마인드맵을 통해 도출한 키워드는 무엇인가요?		■ 유의사항: 자유로운 분위기에서 학생들이 대답할 수 있도록	

Mondrian)(천재학습백과 초등 명화미술관)

99) [네이버 지식백과]바실리 칸딘스키 [Wassily Kandinsky, Wassily Wassilyevich Kandinsky] (미술대사전(인명편), 1998., 한국사전연구소 편집부)

		<p>⇒질문 : 자신의 감정을 표현하기 위해 고민하고 선택한 재료와 용구는 무엇인가요?</p> <p>▶교사가 수업 전 올려준 다양한 표현 방법과 재료에 따른 표현 방법 영상을 통해 자신만의 방법으로 어떻게 표현할지 발문한다.</p> <p>⇒질문 : 선생님이 수업 전 올려준 다양한 표현 방법 중 좋았던 방법이나 자신만의 방법으로 바꾸어 어떻게 표현하면 좋겠다고 떠오른 생각이 있나요?</p>	<p>한다.</p>
<p><b>전개</b> <b>(30분)</b></p>	<p>개별 활동 (30분)</p>	<p>▶마인드맵으로 도출한 키워드를 통해 아이디어 스케치를 할 수 있도록 지도한다.</p> <p>▶아이디어 스케치를 토대로 추상의 형태로 자신의 감정을 나타내는 것으로 정답은 없으니 자유롭게 표현할 수 있도록 지도한다.</p> <p>▶자르기, 붙이기, 생략, 과장, 결합 등 다양한 방법의 예시 작품을 보여주며 작품 활동을 할 수 있도록 한다.</p> <p>▶진행 중 어려움이 있으면 도움을 요청 후 진행할 수 있도록 지도한다.</p> <p>▶진행한 아이디어 스케치와 작품의 사진을 찍어 밴드에 업데이트할 수 있도록 한다.</p>	<p>■유의사항: 예시 작품과 ppt에 집중할 수 있도록 하고 질문에 자유롭게 이야기할 수 있도록 한다.</p> <p>-스마트 기기를 통해 미술 활동 이외의 다른 행동을 하지 않도록 주의한다.</p>

<b>정리 (5분)</b>	학습내용 정리 (2분)	▶오늘 학습 마무리하기 -다양한 표현 방법에 대해 설명하고, 궁금한 점이 있는 지 질문한다.	■유의사항 : 준비물 기록하기
	차시예고 및 준비물 안내 (2분)	▶차시예고 -다음시간에는 완성한 작품을 프로그 램을 통해 내가 표현한 방법외의 다 양한 표현 방법에 대해서 알아보고 발표하는 시간임을 설명한다. -다음 시간의 준비물을 준비 할 수 있 도록 한다.	
	상호인사 (1분)	▶상호 인사 및 수업마무리 한다.	


<표 19> 인공지능(AI)을 활용한 3차시 수업 지도안

<b>단원명</b>	자유로운 추상 표현	<b>대상</b>	중학교 2학년	<b>차시</b>	3/3 (플립드 러닝 /온라인 수업)
<b>학습 목표</b>	▶ 추상미술이 무엇인지 특징을 이해할 수 있다. ▶ 다양한 대상의 특징과 느낌을 추상적으로 표현할 수 있다. ▶ Deep Dream Generator을 통해 자신을 나타내는 키워드와 감정을 나타낸 그림을 통해 특징에 맞게 추상의 형태를 단계적으로 표현할 수 있다				
<b>미술교 과역량</b>	■미적 감수성   ■시각적 소통능력   ■창의·융합 능력 □미술 문화 이해 능력   ■자기 주도적 미술 학습 능력				
<b>수업 자료</b>	캠, 교과서, ppt, 영상, 활동지, 평가지, 스마트 기기				
<b>학생 준비물</b>	캠, 교과서, 스마트 기기, 채색도구, 지우개, 종이 등 개별준비물				
<b>지도 단계 (시간)</b>	<b>학습내용</b>	<b>교수·학습 활동</b>			<b>자료 및 지도상 유의점</b>



<b>도입 (6분)</b>	학습 분위기 조성 (1분)	▶ 줌을 통해 인사 나누기와 온라인 출석을 확인 한다.	■ 유의사항: 컴퓨터와 캠, 휴대폰 연결 상태확인한다.
	전시학습 확인 (2분)	▶ 전 시간에 진행한 학생들의 작품을 제시하여 간단히 상기시킨다.	■ 준비물 : 학생 작품
	동기유발 및 학습목표 제시 (3분)	▶ 학습 내용 소개 및 발문한다. ⇒질문 : 감정을 어떠한 표현 방법과 조형요소와 원리는 무엇을 사용하여 표현하였나요?  ▶ 교사가 수업 전 올려준 Deep Dream Generator 프로그램을 통해 자신의 그림에 다양한 표현 방법 추가하여 새로운 작품을 만들어보는 작업 중 가장 마음에 들었던, 하고 싶었던 표현방법이 있는지 발문한다.	■ 유의사항: 자유로운 분 위기에서 학 생들이 대답 할 수 있도록 한다.
<b>전개 (35분)</b>	개별 활동 (33분)	▶ 교사가 먼저 프로그램의 사용 방법을 보여준다.  ▶ 전 시간에 완성한 그림만 나올 수 있도록 사진을 찍고 각자의 컴퓨터에 저장할 수 있도록 한다.  ▶ 교사가 보내준 URL을 통해 프로그램에 접속하여 그림을 업데이트 후 자신이 원하는 표현방법을 선택할 수 있도록 한다.  ▶ DEEP STYLE단계, THIN STYLE단계, DEEP DREAM단계를 통해 그림을 추	■ 유의사항: 예시작품과 ppt에 집중할 수 있도록 하 고 질문에 자 유롭게 이야 기할 수 있도 록 한다.  -스마트 기기 를 통해 미술 활동 이외의 다른 행동을 하지 않도록 주위한다.

		<p>출해 볼 수 있도록 지도하고 DEEP DREAM단계는 추출할 그림을 반복해서 프로그램을 돌리게 되면 전혀 다른 느낌의 그림이 완성 됨을 설명한다.</p> <p>▶ Deep Dream Generator 프로그램을 통해 나온 최종 결과물과 원본의 직접 그린 그림을 밴드에 업데이트하고 화면을 통해 공유한다.</p> <p>▶ 공유된 작품을 어떠한 감정과 키워드를 추출하여 그렸는지 프로그램의 스타일 단계 중 어떠한 느낌이 들어서 선택하게 되었는지 발표하고 감상할 수 있도록 한다.</p>	<p>■ 준비물 : 마인드맵 활동지, 아이디어 스케치 활동지, 도화지, 색연필, 연필, 지우개, 개별 준비물 등</p>
<p><b>정리 (4분)</b></p>	<p>학습내용 정리 (1분)</p>	<p>▶ 오늘 학습 마무리하기 - 다양한 표현 방법과 프로그램을 통해 어떠한 표현방법을 얻을 수 있었는지 설명하고, 궁금한 점이 있는지 질문한다.</p>	<p>■ 유의사항 : 준비물 기록하기</p>
	<p>차시예고 및 준비물 안내 (2분)</p>	<p>▶ 차시예고 - 다음시간에는 미술과 관련된 진로에 대해서 알아보고 나의 꿈을 표현하는 시간임을 설명한다. - 다음 시간의 준비물을 준비 할 수 있도록 한다.</p>	
	<p>상호인사 (1분)</p>	<p>▶ 상호 인사 및 수업마무리 한다.</p>	

<표 20> <자유로운 추상 표현> 활동 결과 예시1

단원명	<자유로운 추상 표현>	나의 감정을 추상적으로 표현해 보자
( 2 )학년 ( 7 )반 ( 8 )번 이름 ( 신효선 )		
		
<그림 32> 자신의 감정 추상 표현한 그림		

<표 21> <자유로운 추상 표현> 활동 결과 예시2

단원명	<자유로운 추상 표현>	나의 감정을 추상적으로 표현해 보자
( 2 )학년 ( 7 )반 ( 8 )번 이름 ( 신호선 )		
( 1 )		
( 2 )		
<p>&lt;그림33&gt; 그림을 Deep Dream Generator 프로그램 DEEP STYLE로 적용</p>		



<표 22> <자유로운 추상 표현> 활동 결과 예시3

단원명	<자유로운 추상 표현>	나의 감정을 추상적으로 표현해 보자
( 2 )학년 ( 7 )반 ( 8 )번 이름 ( 신호선 )		
 <p data-bbox="207 1599 1177 1642">&lt;그림34&gt; 그림을 Deep DreamGenerator 프로그램 DEEP DREAM으로 적용</p>		

## 2.4 기대 효과

본 연구자는 온택트 시대의 과학·기술을 활용한 다양한 프로그램을 통해 창의·융합형 인재 양성을 위한 학습자 중심의 미술교육 프로그램을 개발하는 것을 목적으로 교수·학습 지도안을 제시하였다. 하지만 실제 수업 현장에 적용하여 교육적 효과나 결과를 도출하는 것에 어려움이 있어 추후 현장에서 본 연구를 활용하여 도출하고자 한다. 따라서 본 연구자는 과학·기술을 활용한 미술교육 프로그램에 대한 기대효과와 한계점을 제시하여 마무리하고자 한다. 다양한 프로그램을 활용을 통한 미술교육의 기대효과는 다음과 같다.

첫째, 새로운 소통 공간을 통해 가상세계에서 교사와 학습자, 학습자와 학습자 간의 자유로운 공유와 상호작용을 통해 소속감을 느낄 수 있다.

둘째, 기술을 통해 학습자의 이해를 돕고 학습자의 능동적인 참여도와 학습 집중도를 지속시킬 수 있다.

셋째, 다양한 기술을 활용할 수 있는 능력을 통해 실생활과 연계하여 문제해결력을 높여준다.

넷째, 2015개정 교육과정에서 주목하고 있는 창의·융합인재 양성할 수 있다.

이러한 기술을 통한 다양한 프로그램을 미술교육에 활용할 경우 위와 같은 효과를 기대할 수 있다. 하지만 다양한 프로그램을 활용함에 있어 학교 현장이나 학생 개개인의 환경에 따라 발생할 수 있는 한계점은 다음과 같다.

첫째, 프로그램의 사용으로 인한 스마트 기기나 스마트 펜과 같은 부수적인 기기를 소지하고 있는가, 없는가에 따른 차이로 평가하는데 어려움이 있다.

둘째, 작은 화면 속에서 학습자들의 진행 상황을 파악하거나 각 차시 수업 진행

에 있어 교사가 목표나 내용을 체계적이고 적극적으로 지도하는데 있어 한계점이 있다.

본 연구를 통해 학교 현장에서 직접 수업에 적용하는데 어려움이 있어 교육적 효과나 결과를 도출하지 못하였지만 추후 현장에서 기술을 활용한 다양한 프로그램을 통해 수업을 진행할 시 나타날 수 있는 기대효과나 한계점에 대해 제시하였다.

## 제 4장 결론

4차 산업혁명에 따른 기술이 빠르게 발전함에 따라 다양한 매체와 미디어가 새롭게 등장하고 온라인을 통한 수업이 활발히 진행되고 있다. 교육 분야에서도 교육 과정이나 인재양성을 위해 기술을 융합하여 창의·융합 인재양성에 목적을 두고 적극적으로 활용하고자 하며 직접적인 영향을 주고 있다.

본 연구는 시대의 발전에 따라 기술을 통한 다양한 프로그램을 활용하여 창의·융합형 인재 양성을 위한 학습자 중심의 미술교육 프로그램을 제안하였으며, 그 내용은 다음과 같다.

첫째, 과학·기술 프로그램을 활용한 미술교육의 이론적 고찰을 통해 변화하는 시대에 맞춰 과거 수동적으로 교사의 시범을 보고 똑같이 그려내고 패턴화된 그림을 표현하는 것이 아닌 기술과 매체, 미디어를 활용하여 주도적으로 흥미를 갖고 자신만의 창의적인 표현하며 온라인을 통한 교육방법 또한 다양하게 변화하고 발전한다는 것을 알 수 있었다.

둘째, 창의적인 활동을 위해 과학·기술인 가상현실(VR), 증강현실(AR), 인공지능(AI), 확장현실(XR)의 특징에 대해 이해하고 각 기술에 관련 프로그램을 미술교육에 적절히 활용할 수 있는 방안을 모색하였다. 가상현실(VR)은 감상 교육, 증강현실(AR)은 체험·표현 교육, 인공지능(AI)은 표현 교육, 확장현실(XR)은 실시간 소통·체험 교육으로 구분하여 활용방안과 교육적 효과에 대해 알 수 있었다.

셋째, 가상현실(VR), 증강현실(AR), 인공지능(AI), 확장현실(XR)을 활용한 프로그램 연구에 앞서 기술을 활용한 선행연구를 분석하여 기술과 교육의 융합 방법이나 교육의 효과성을 고찰하였다. 선행연구에서 기술을 통해 미술교과의 한 영역만 중점으로 연구된 사례가 많았으며 본 연구에서는 가상현실(VR), 증강현실(AR), 인공

지능(AI), 확장현실(XR)을 미술교과의 전 영역인 체험·표현·감상을 활용하여 연구하였다.

넷째, 이와 같은 분석을 통하여 과학·기술을 연계한 미술교육 프로그램을 첫째, 증강현실(AR)을 활용하여 체험·표현 영역을 자신의 주변 환경을 살펴보고 학교 등 곳곳을 개선할 수 있는 벽화 그림으로 제작하고 프로그램을 통해 실제 벽화를 그린 것 같은 체험할 수 있도록 하였다. 둘째, 인공지능(AI)을 활용한 수목화를 프로그램을 통해 특징을 알아보고 대나무와 난초를 표현하는 수업과 자신의 감정을 추상적으로 표현해보고 프로그램을 활용하여 나의 그림 표현 방법과 다른 표현방법에 대해 이해하며 감상할 수 있도록 구성하였다. 마지막으로 각 활동이 마무리되면 감상과 발표, 자기평가와 동료평가를 진행하며 수업을 마무리한다.

본 연구를 진행함에 있어 과학·기술을 활용하여 능동적인 학습과 창의적인 표현, 교사와 학습자, 학습자와 학습자 간의 상호작용을 제공하기 위해 기술에 관한 지식과 특징 등의 많은 이해가 필요하며 체계적인 프로그램이 개발될 수 있도록 지속적인 연구가 필요하다. 수업이 실제 현장에서 이루어지지 못해 교육적 효과나 결과를 도출하지 못하였지만 향후 본 연구가 현장에 적용되고 중등 미술교육에 있어 기술을 활용하여 창의·인재양성을 위한 교육의 발전에 기여할 수 있길 기대한다.

## 참고문헌

### <단행본>

- 김서영 등. 『(스마트 클래스를 위한)슬기로운 온라인 수업.』, 파주 : 뜨인돌, 2020.
- 김정희 등. 『중학교 미술①』, 서울 : 지학사, 2016.
- 김정희 등. 『중학교 미술②』, 서울 : 지학사, 2016.
- 문혜성. 『스마트 사회의 미디어 교육학-교육공학, 디지털미디어교육, 평생교육의 연계』, 서울 : 학지사, 2018.
- 유명환. 『e-러닝 기반의 디자인교육 방법론』, 파주 : 한국학술정보(주), 2006.
- 최정빈. 『배움을 바로잡다 플립드러닝 교수설계와 수업전략』, 서울 : 성안당, 2018.

### <학술지 및 학위논문>

- 김민재 “제 4차 산업혁명 시대의 미디어를 이용한 미술교육 프로그램 개발” 성신여자대학교 교육대학원국내석사학위논문,2019.
- 김아영 “VR 테크놀로지를 활용한 가상 전시기획 교육방안 연구” 부산대학교 교육대학원 국내석사학위논문, 2020.
- 김예진 “인공지능 기반 미술을 중심으로 한 미술비평교육이 고등학생의 미디어 리터러시에 미치는 영향.” 이화여자대학교 교육대학원, 국내석사학위논문, 2020.
- 김정훈 “인공지능과 스마트팜을 이용한 초등 발명교육 프로그램 개발” 서울교육대학교 교육전문대학원 국내석사학위논문, 2021.
- 계보경 등 “메타버스의 교육적 활용-가능성과 한계.” 한국교육학술정보원, RM 2021-6, 2020.

광도연 “메타버스를 활용한 고등학교 음악 감상수업지도안 개발 연구” 이화여자대학교 교육대학원 국내석사학위논문, 2021.

노서현 “PBL을 적용한 음악과 역사의 통합 감상 지도방안 연구.” 단국대학교 교육대학원, 국내석사학위논문, 2017.

노수진 “비대면 미술교육에 있어서 온라인 원격 실기 수업의 유형별 도구활용과 효과 연구.” 부산대학교 교육대학원, 국내석사학위논문, 2021.

손태영 “4차 산업혁명의 기술을 활용한 중등 미술 감상 교육 지도 방안 연구.” 동아대학교 교육대학원, 국내석사학위논문, 2020.

이경아 “메타버스(metaverse) 시대의 미술교육.” 미술교육논총.NO.3, 2021.

이동엽 “플립드 러닝(Flipped Learning) 교수학습 설계모형 탐구.” 디지털정책연구, v.11 no.12, 2013.

이미숙 “예술 표현매체 AI와 AI의 이미지 수용에 대한 소고(小考).” 아시아 문화 학술원 Vol.12 No.4, 2021.

임태형 외3 “메타버스를 활용한 고등학생 진로체험 프로그램 사용자 경험 분석” 부산대학교 교육대학원, 국내석사학위논문, 2021.

조연순 “초등학교 수업을 위한 문제중심학습(PBL)의 교수학습 과정 모형 연구.” 한국연구재단, Vol.16, No.2, p.3, 2004.

**<간행물>**

[교육부 고시 제2015] ‘초·중등학교 교육과정 총론’  
 교육부, 행복한 교육 vol.472 NOVEMBER, 2021.

서울특별시교육청 AI기반 융합 혁신미래교육 중장기 발전(21~25), 2021.

조선대학교 교수학습지원센터 문제중심학습(Problem Based Learning)수업 가이드북, 2021. P.3  
 한성대학교 교육역량개발센터 2016교수법 가이드북 Vol.7, p.13, 2016.

<웹 사이트>

[네이버 지식백과] 가상현실 [virtual reality, 假想現實] (두산백과)

[네이버 지식백과] 고사관수도 / 강희안, (한국민족문화대백과)

[네이버 지식백과] 마셜 매클루언 (디체라티, 2013. 2. 25., 이재현)

[네이버 지식백과] 머리 착용 디스플레이 [Head Mounted Display, -着用-] (UHD 방송과 VR, 2017. 12. 30., 한국정보통신기술협회)

[네이버 지식백과] 바실리 칸딘스키 [Wassily Kandinsky, Wassily Wassilyevich Kandinsky] (미술대사전(인명편), 1998.

[네이버 지식백과] 브로드웨이 부기우기 [Broadway Boogie-Woogie]-피트 몬드리안(Piet Mondrian)(천재학습백과 초등 명화미술관)

[네이버 지식백과] 왕유 [王維, Wei Wang] (미술대사전(인명편), 1998., 한국사전연구소 편집부)

[네이버 지식백과] 인공지능 [artificial intelligence, 人工知能] (두산백과)

[네이버 지식백과] 증강현실 (시사상식사전, pmg 지식엔진연구소)

[네이버 지식백과] 충석정도-김홍도(金弘道), (미술백과)

[네이버 지식백과] 플립러닝 [Flipped Learning] (두산백과)

[네이버 지식백과] 확장현실 [eXtended Reality] (ICT 시사상식 2021)

국제신문. <http://www.kookje.co.kr/news2011/asp/newsbody.asp?code=0800&key=20170526.22019191758>, (2020.02.02검색)

구글 아트 프로젝트 <https://artsandculture.google.com> (2022.03.07검색)

교육부, 행복한 교육 [http://happyedu.moe.go.kr/happy/bbs/selectHappyNotice.do?bbsId=BBSMSTR\\_000000000232&nttId=11948\(2022.02.03검색\)](http://happyedu.moe.go.kr/happy/bbs/selectHappyNotice.do?bbsId=BBSMSTR_000000000232&nttId=11948(2022.02.03검색))

나무위키 [https://namu.wiki/w/Tinkercad\(2022.03.07검색\)](https://namu.wiki/w/Tinkercad(2022.03.07검색))

네이버 블로그 [https://blog.naver.com/qlsjtm3527/222661841271\(2022.03.08검색\)](https://blog.naver.com/qlsjtm3527/222661841271(2022.03.08검색))

대한민국 정책브리핑 [www.korea.kr](http://www.korea.kr), (2020.02.02검색)

매일경제 [https://www.mk.co.kr/news/home/view/2021/01/21684/\(2022.02.07검색\)](https://www.mk.co.kr/news/home/view/2021/01/21684/(2022.02.07검색))



삼성디스플레이 뉴스룸	<a href="https://news.samsungdisplay.com/29173/">https://news.samsungdisplay.com/29173/</a> (2022.02.07검색)
서울교육	<a href="https://webzine-serii.re.kr/">https://webzine-serii.re.kr/</a> (2022.02.28검색)
서울 퍼블릭 뉴스	<a href="https://go.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20220310021014&amp;wlog_tag3=naver">https://go.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20220310021014&amp;wlog_tag3=naver</a> (2022.03.21검색)
스파르타코딩클럽 블로그	<a href="https://spartacodingclub.kr/blog/gathertown-howto">https://spartacodingclub.kr/blog/gathertown-howto</a> (2022.03.08검색)
아주경제	<a href="https://www.ajunews.com/view/202203151411111646">https://www.ajunews.com/view/202203151411111646</a> (2022.03.21검색)
유튜브	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=BKDbiEiLHuE">https://www.youtube.com/watch?v=BKDbiEiLHuE</a> (2022.03.21검색)
전자신문 40	<a href="https://m.etnews.com/20210317000036">https://m.etnews.com/20210317000036</a> (2022.03.07검색)
조선일보	<a href="https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2016/09/08/2016090801654.html">https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2016/09/08/2016090801654.html</a> (2022.03.07검색)
중앙일보	<a href="https://www.joongang.co.kr/article/23550664">https://www.joongang.co.kr/article/23550664</a> ,(2020.02.03검색)
티스토리	<a href="https://22ww.tistory.com/24">https://22ww.tistory.com/24</a> (2022.03.08검색)
티스토리	<a href="https://goodgoing.tistory.com/76">https://goodgoing.tistory.com/76</a> (2020.02.08)
Deep Dream Generator	<a href="https://deepdreamgenerator.com/#tools">https://deepdreamgenerator.com/#tools</a> (2022.03.08)
삼성디스플레이 뉴스룸	<a href="https://news.samsungdisplay.com/29173/">https://news.samsungdisplay.com/29173/</a> (2022.02.07검색)

## 국문초록

본 연구는 온택트 시대의 과학·기술의 다양한 프로그램을 활용하여 창의·융합형 인재 양성을 위한 학습자 중심의 미술교육 프로그램을 제안하였다.

이를 위해 현행 교육과정과 2022 개정 교육과정 분석하여 과학·기술을 연계한 미술교육 프로그램의 토대를 마련하여 가상현실(VR), 증강현실(AR), 인공지능(AI), 확장현실(XR)과 같은 과학·기술을 활용하고 포용할 줄 아는 창의·융합형 인재를 육성하기 위한 활동을 제안하였다. 과학·기술을 활용한 창의적인 활동을 위해 각 기술의 특징과 선행연구를 통한 교육의 효과성을 분석하였고, 체험·표현·감상 영역별로 기술을 활용할 수 있는 방안을 모색하였다.

이러한 분석을 통해 본 연구에서는 4가지 기술을 활용한 미술교육 프로그램을 제안하였다. 첫째, 증강현실(AR)을 활용하여 학교 등굣길을 개선할 수 있는 벽화 그림을 제작하고 프로그램을 통해 실제 벽화를 그린 것 같은 체험할 수 있도록 하였다. 둘째, 인공지능(AI)을 활용한 프로그램을 통해 수목화를 대나무와 난초를 표현하는 수업과 자신의 감정을 추상적으로 표현하고 프로그램을 활용하여 나의 그림 표현 방법과 다른 표현방법에 대해 이해하며 감상할 수 있도록 구성하였다.

따라서 본 연구를 통한 기대효과를 제시하면, 과학·기술을 활용한 창의적인 표현 활동과 기술의 활용 능력을 길러 실생활과 연계한 문제해결능력을 기를 수 있다. 또한, 새로운 소통 공간에서 자유로운 소통과 공유를 통해 소속감을 느끼게 하며, 학습에 있어 능동적인 참여와 학습 집중력도 높일 수 있다. 다만, 온택트 시대의 변화에 맞추어 과학·기술을 활용하여 창의적인 표현과 능동적인 학습, 원활한 소통을 통한 상호작용을 위해 기술에 관한 지식을 습득하고 이해를 통해 체계적인 프로그램이 개발될 수 있도록 지속적인 연구가 필요하다. 본 연구에서는 현장에서 직접 실행되지 못해 교육적 효과나 결과를 도출하지 못하였지만 향후 본 연구가 기술을 활용한 창의·융합형 인재를 양성하는 교육의 발전에 기여할 수 있기 기대한다.