



Chapter

# 19

EBS 교사연구회



### Classcraft 활용 게임화 수업모델 개발 및 적용 사례 연구

책임연구원 : 박우균(남포초)

공동연구원 : 차진성(동이초), 이원재(구만초), 이인규(여량초), 박희수(숙천초)




1

#### 운영 주제 및 목적

#### 1.1 연구의 주제

#### 교육 프로그램 1. 나도 VR 디자이너

매직아이 원리와 입체영상	
1차시 매직아이 원리와 입체	2-3차시 VR 체험
매직아이 체험하기 매직아이 원리 알아보기 매직아이 만들어보기	VR 체험하기
	
매직아이 체험	틸트 브러시 체험
	
매직아이 원리	VR 체험

## 교육 프로그램 2. 나도 VR감독

지구본(원통도법)으로 알아보는 VR 원리	
1차시 - 지구본과 360 스티칭 알아보기	2-3차시 - 360 영상 체험
세계지도와 지구본 차이 알기 지구본 만들기 360 영상 원리 추출하기 (360 스티칭)	360 영상 촬영하기 360 영상 공유하기
지구본 만들기를 통한 스티칭 원리 알기	360영상 체험

### 1.2 연구의 목적

가. EBS 파견교사로 구성된 연구회 운영으로 학교 현장에 적용 가능한 게임 활용 수업모델 탐색 및 개발, 확산을 목적으로 한다.

나. 교사 및 학생들에게 교육에서의 게임리터러시 인식제고 도모를 목적으로 한다.



## 2.1 세부 연구 내용

### 가. 프로그램 주제

- 클래스크래프트(Classcraft) 활용한 VR의 과학적 원리 알아보기

### 나. 활동 목표

- 게임화 수업을 통한 첨단 미디어 VR 뒤에 숨겨진 과학적 원리에 대한 이해 확산
- 퀘스트 해결을 통한 새로운 기술 활용 첨단산업과 직업에 대한 지식제공
- 게임화 수업 및 VR 콘텐츠의 다양한 교육적 활용 방안 개발

### 다. 프로그램 개요

- 나도 VR 디자이너 프로그램

상황제시	창의적 설계	감성적 체험
구글 클래스룸 알기 클래스 크래프트 알기 규칙 정하기	매직아이 체험하기 매직아이 원리 알아보기 매직아이 만들어보기	VR 체험하기 틸트브러시 배우기 틸트브러시 활용하기
사전교육	1차시(40분)	2-3차시(80분)

<b>S</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VR을 보는 원리를 빛의 경로로 이해한다.</li> <li>• 우리 생활을 유용하게 해주는 가상현실을 이해한다.</li> <li>• 과학과 연계한 다양한 직업을 탐색한다.</li> </ul>
<b>T</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기술적 문제 해결 과정을 통해 개발되고 발전하는 가상현실(VR의 역사)을 이해한다.</li> <li>• 기술의 발달에 따른 미래 기술 활용 및 사회의 변화를 예측한다.</li> <li>• 의복에 필요한 요소를 분석하여 의복 디자인계획을 세운다,</li> </ul>
<b>E</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생활 속 문제를 찾아 아이디어를 구상하고 창의적으로 해결한다.</li> <li>• 디자인 요소를 적용한 개성 있는 옷을 통해 자신을 긍정적으로 표현한다.</li> </ul>
<b>A</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생각이나 느낌, 경험을 드러내는 다양한 표현을 활용하여 글을 작성한다.</li> <li>• 옷 디자인을 주제로 한 토의에서 의견을 교환하여 합리적으로 문제를 해결한다.</li> <li>• 주제에 적합한 표현 과정을 계획한다.</li> <li>• 표현 재료와 용구, 방법의 특징을 이해하고 표현 과정을 점검한다.</li> <li>• 틸트브러쉬로 3D 옷을 디자인한다.</li> <li>• 핵심 정보가 잘 드러나도록 내용을 구성하여 발표한다.</li> <li>• 미술과 관련된 가상현실 산업(VR 아티스트)에 대하여 조사한다.</li> </ul>

○ 나도 VR 감독 프로그램

상황제시	창의적 설계	감성적 체험
구글 클래스룸 알기 클래스 크래프트 알기 규칙 정하기	세계지도와 지구본 차이 알기 지구본 만들기 360 영상 원리 추출하기	360 영상 촬영하기 360 영상 공유하기
사전교육	1차시(40분)	2~3차시(80분)

<b>S</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 360도 카메라의 원리를 이해한다.</li> <li>• 과학과 연계한 다양한 직업을 탐색한다.</li> </ul>
<b>T</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실제 갈 수 없는 장소를 경험할 수 있는 방법을 설계해 본다.</li> </ul>
<b>E</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 360도 카메라의 작동 방법을 알고 영상을 촬영한다.</li> <li>• 편집 프로그램을 활용하여 영상을 제작한다.</li> </ul>
<b>A</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 작품 제작의 과정에서 느낀 점, 알게 된 점 등을 서로 이야기 할 수 있다.</li> <li>• 이미지를 활용하여 자신의 느낌과 생각을 전달할 수 있다.</li> </ul>

## 2.2 수업 계획

가. 나도 VR 디자이너 『상상을 현실로! 내 옷은 내가 디자인 한다』



① 교육목표

- VR의 원리를 알아보고 최신 VR을 체험해 본다.
- VR의 역사와 숨겨진 기술을 알아본다.
- 의복에 필요한 요소를 분석하고 의복 디자인 계획을 세울 수 있다.
- ‘틸트 브러시’를 사용하여 표현 재료와 용구, 방법의 특징을 이해하고 표현해 본다.
- 과학과 연계한 다양한 직업을 이해할 수 있다.

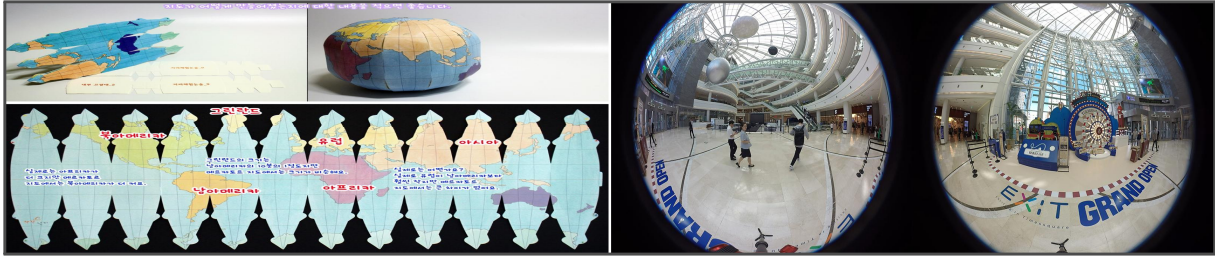
② 체험시간 : 각 45분(휴식시간 포함 50분), 3차시로 구성

③ 대상 : 초등 및 중학생

④ 수업구성

차시	시간	주제	학습내용	구성	기타
1차시	45분	아무리 찾아도 마음에 쏙 드는 옷이 없네  <b>문제상황을 제시하고 상상을 현실로 만들어 주는 VR기술과 원리를 활용 옷을 디자인해 본다</b>	• 교육 소개	5분 (대형 모니터)	동영상 (사전학습)
			• 가상현실 개념과 역사 • VR 장비 소개(HMD, 컨트롤러, 360카메라 등)	15분 (PPT, VR장비)	
			• VR의 원리(2인 1조) - 매직아이 활동 및 디자인 아이디어구상(스케치 포함) - VR 체험(Ocean Rift, NG Explore 등)	25분 (매직아이, PPT, 활동지)	실습
	10분		휴식		
2차시	45분	내 옷 디자인은 내가 직접!  <b>틸트 브러쉬 사용법을 배우고, 직접 옷을 디자인해 본다.</b>	• 틸트 브러쉬 프로그램 소개 • VR 장비 및 컨트롤러 조작법 교육	10분 (PPT, VR장비)	동영상 (사전학습)
			• 틸트 브러쉬 시연	5분 (VR장비)	실습
			• 틸트 브러쉬로 옷 디자인하기 실습(2인 1조)	30분 (PPT, 활동지)	
	10분		휴식		
3차시	45분	상상을 현실로! 나는 VR 아티스트  <b>틸트 브러쉬로 디자인 한 옷을 발표하고 VR 아티스트 등 직업을 대해 탐구한다.</b>	• 틸트 브러쉬로 디자인한 옷 발표	15분 (PPT, 활동지)	동영상 (사전학습)
			• VR 아티스트란?	15분 (PPT)	
			• VR 직업의 세계 토론 및 발표	10분 (PPT, 활동지)	실습
			• 교육내용 정리 및 설문조사	5분	
기타	10분		※ 사전 협의에 의해 수업 구성 조정 가능 함		

## 나. 나도 VR 감독 『어서와! 여기는 처음이지?』



### ① 교육목표

- 지구본 만들기를 통해 360 영상이 만들어지는 원리를 탐구한다.
- 360도 카메라로 촬영한 영상을 감상하고 직접 촬영해본다.
- 영상 편집 프로그램을 이용해 촬영한 영상을 편집할 수 있다.
- 360도 영상을 활용한 미래 직업을 구상할 수 있다.
- 과학과 연계한 다양한 직업을 탐색한다.

### ② 체험시간 : 각 45분(휴식시간 포함 50분), 3차시로 구성

### ③ 대상 : 초등 (및 중학생)

### ④ 수업구성

차시	시간	주제	학습내용	구성	기타	
1차시	40분	이런 영상은 어때? 한번 알아볼까	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교육 소개</li> <li>• 가상현실 개념과 역사</li> <li>• VR 장비 소개(HMD, 컨트롤러, 360카메라 등)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 일반 영상과 360 영상의 차이</li> </ul> </li> <li>• VR의 원리 및 체험(2인 1조)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- (매직아이 및) 원통도법 탐구 활동</li> <li>- VR 체험(Ocean Rift, NG Explore 등)</li> </ul> </li> </ul>	5분 (대형 모니터)	동영상 (사전학습)	
		<b>갈 수 없는 곳을 볼 수 있게 해주는 VR기술과 360 카메라의 원리를 알아본다.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 일반 영상과 360 영상의 차이</li> </ul>	15분 (PPT, VR장비)		
	10분		휴식	20분 (원통도법 교보재, PPT, 활동지)	실습	
2차시	40분	어서와 여기는 처음이지 영상제작	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 360 카메라 조작법 소개</li> <li>• 스토리보드 구성과 제작과정 이해</li> </ul>	10분 (PPT, VR장비)	동영상 (사전학습)	
		<b>심해와 에베레스트 등을 VR기기를 통해 체험하고 360 카메라로 직접 촬영해 본다.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 360 카메라 촬영 및 편집 시연</li> <li>• 360 카메라 촬영 및 편집 실습(2인 1조)</li> </ul>	5분 (PPT, VR장비)		실습
	10분		휴식	25분 (PPT, 활동지)		
3차시	40분	제작 영상 소개 및 시사 나도 VR 감독	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제작 VR 영상 발표</li> <li>※ USB로 수합</li> </ul>	15분 (PPT, 활동지)	동영상 (사전학습)	
		<b>촬영한 영상을 시사하고 활용가능한 분야를 토론한다</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VR 제작자란?</li> <li>• VR 영상의 활용에 대해 토론 및 발표</li> </ul>	10분 (PPT)		실습
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교육내용 정리 및 설문조사</li> </ul>	10분 (PPT, 활동지)		
		기타	5분	※ 사전 협의에 의해 수업 구성 조정 가능 함		5분

## 2.3 운영 사례

일정	학교급	교육인원	교육프로그램
2020.10.27(화)	충북 군서초등학교	17명(4-6학년)	나도 VR 감독
2020.10.28(수)	서울 아현중학교	20명(1학년)	나도 VR 감독
2020.10.29(목)		20명(1학년)	나도 VR 감독
2020.11.03(화)	경기도 삼미초등학교	36명(5학년)	나도 VR 감독
2020.11.04(수)		39명(6학년)	나도 VR 감독
2020.11.05(목)	강원도 여량초등학교	17명(5-6학년)	나도 VR 감독
2020.11.06(금)	강원도 북평초등학교	17명(5-6학년)	나도 VR 감독
2020.11.10(화)	경남 충무초등학교	60명(5학년)	나도 VR 디자이너
2020.11.11(수)	경남 제석초등학교	84명(5학년)	나도 VR 디자이너
2020.11.12(목)	경남 남포초등학교	20명(5-6학년)	나도 VR 디자이너
2020.11.13(금)	경남 제석초등학교	84명(5학년)	나도 VR 디자이너
합계	초등 7개교, 중학 1개교	400명 이상	





### 3.1 활동 결과 분석

#### 가. 연구원 게임리터러시 관련 역량 강화

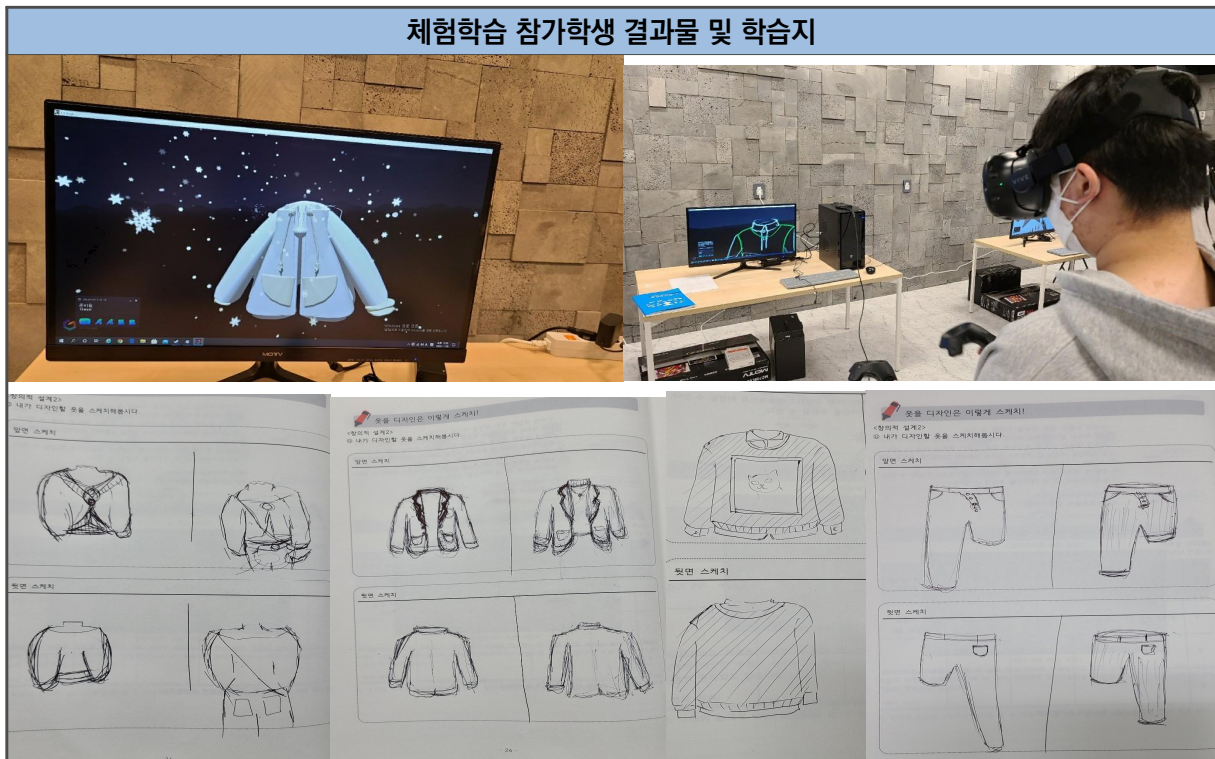
- 자체연수를 통해 게임리터러시에 대한 새로운 아이디어 개발
- 클래스크래프트 및 VR을 직접 체험해 봄으로써 새로운 모델에 대한 아이디어 개발
- 게임을 통한 학습에 대한 긍정적 효과 입증 → 높은 학생만족도, 높은 교사 만족도

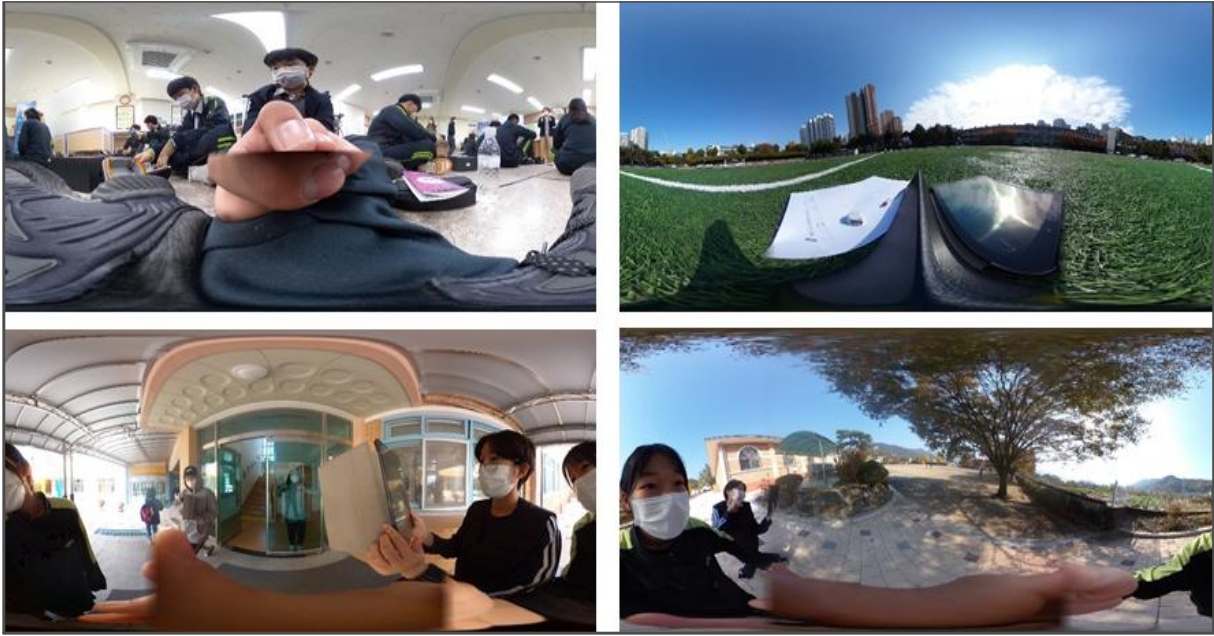
#### 나. 성공적인 클래스크래프트 활용 프로그램 운영

- 게임의 요소를 적극적으로 활용
  - 학생들이 학습이 아닌 놀이로 인식하여 몰입할 수 있는 환경 제공
- 자체 개발프로그램과 클래스 크래프트를 통하여 즉각적인 피드백 가능
- 경쟁 심리를 활용하여 학생들의 적극적 참여 유도

### 3.2 연구개발물 활용 및 활성화 방안

#### 가. 교수학습지도안 및 학생 학습지 활용






- 나. 클래스크래프트 리플릿 활용 홍보
- 다. 클래스 크래프트 소개 영상 배포
- 라. 개발 프로그램 활용 학교로 찾아가는 프로그램 운영
- 마. 교사 커뮤니티 사이트에 사례 공유 및 프로그램 홍보
  - 사례 공유를 통한 새로운 아이디어 재창출 유도

### 3.3 교사연구회 운영 결과 및 제언

- 가. 성공적인 클래스크래프트 활용 VR교육 프로그램 운영
  - 게임의 요소를 적극적으로 활용
    - 학생들이 학습이 아닌 놀이로 인식하여 몰입할 수 있는 환경 제공
  - 자체 개발프로그램과 클래스크래프트를 통하여 즉각적인 피드백 가능
  - 경쟁 심리를 활용하여 학생들의 적극적 참여 유도
- 나. 각종 교육 체험실 구성의 모델로 발전
  - 운영 결과의 공유를 통해 개발되고 있는 각 분야 체험실의 프로토타입 제공
- 다. 게임 활용 체험활동 프로그램 개발 연수 필요
  - 게임리터러시 VR교육 프로그램 개발 노하우 전수

주제(단원명)	내 옷 디자인은 내가 직접!	차시	2/3
관련 교과	[미술] (1) 체험 (2) 표현, [기술·가정] (2) 가정생활과 안전 (5) 기술활용 [국어] (1) 듣기·말하기, [과학] (24) 과학기술과 인류문명		
성취기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [9미01-04] 미술과 다양한 분야의 융합 방안을 모색할 수 있다.</li> <li>• [9미02-02] 주제에 적합한 표현 과정을 계획할 수 있다.</li> <li>• [9미02-03] 표현 재료와 용구, 방법의 특징을 이해하고 표현 과정을 점검할 수 있다.</li> <li>• [9미02-05] 표현 매체의 특징을 알고 다양한 표현 효과를 탐색할 수 있다.</li> <li>• [9기가02-04] 의복 마련에 필요한 요소를 분석하여 의복 마련 계획을 세우고 의복의 형태와 종류를 선택한다.</li> <li>• [9기가05-06] 생활 속 문제를 찾아 아이디어를 구상하고 확산적·수렴적 사고 기법을 활용하여 창의적으로 해결한다.</li> <li>• [9국01-04] 토의에서 의견을 교환하여 합리적으로 문제를 해결한다.</li> <li>• [9과24-02] 과학을 활용하여 우리 생활을 보다 편리하게 만드는 방안을 고안하고 그 유용성에 대해 토론할 수 있다.</li> </ul>		
학습목표	<p><b>내용</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 주제에 적합한 표현 과정을 이해할 수 있다.</li> <li>• 표현 재료와 용구, 방법의 특징을 이해하고 표현 과정을 점검할 수 있다.</li> </ul> <p><b>과정</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 의복에 필요한 요소를 분석하여 의복 디자인계획을 세울 수 있다.</li> <li>• 옷 디자인을 주제로 한 토의에서 의견을 교환하여 합리적으로 문제를 해결할 수 있다.</li> <li>• 생활 속 문제를 찾아 아이디어를 구상하고 창의적으로 해결할 수 있다.</li> <li>• 톨트브러쉬로 3D 옷 디자인을 표현할 수 있다.</li> </ul>		
VR 체험 준비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VR기기(바이브-VR HMD)</li> <li>• VR 소프트웨어 톨트브러쉬</li> </ul>		

학습과정	교수-학습 활동	학습자료(■) 및 유의점(※)
<p>도입 (3분)</p>	<p><b>Co</b> ◎ <b>T E A</b> '내 마음에 드는 옷은 이제 내가 디자인한다.' 차시 안내하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 내가 디자인할 옷에 대해 아이디어를 구상하고 가장 중요하게 표현할 부분에 대해서 생각해보는 활동을 진행하고 옷을 스케치해주는 활동이 먼저 진행될 것임을 예고한다. 이후 가상현실(VR) 디자인 프로그램인 틸트브러쉬 사용법을 알아보고 내가 스케치한 옷을 틸트브러쉬로 표현할 방법에 대해서 고민할 것이므로 틸트브러쉬 체험 전에 옷 디자인에 대한 계획이 구체적이어야함을 강조하며 차시를 시작한다.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>학습문제</b></p> <p style="text-align: center;">옷 디자인계획을 세우고 틸트브러쉬 사용법을 배워봅시다.</p>	
<p>전개 (37분)</p>	<p><b>CD</b> 내 마음에 드는 옷은 이제 내가 디자인한다.</p> <p>◎ <b>T E</b> 내가 디자인할 옷 아이디어 구상하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 옷에 대한 아이디어를 구상할 때 계절, 옷의 종류, 옷 디자인에 필요한 색상, 옷의 재질 및 무늬, 언제 입는지에 대한 부분을 고려해야 함을 안내한다.</li> <li>• 그 외 옷 디자인에 고려할 부분이 있다면 '비고'란에 활용하게 한다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 옷 디자인을 주제로 모둠원과 이야기하며 의견을 조율해봅시다.</li> <li>- &lt;창의적 설계1&gt; 활동지p4 표 아래의 번호는 제작하고 싶은 옷의 종류와 아이디어가 많을 경우 활용합니다. 모둠원들이 디자인하고 싶은 옷의 의견이 조율이 안될 경우 해당 표를 활용하여 우선순위를 적어서 필요한 부분을 발체하는 방법을 권장합니다.</li> </ul> </li> </ul> <p>◎ <b>T A</b> 내 옷의 중요 포인트 정하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 이후 3차시 활동에서 친구들에게 디자인한 옷을 발표할 때, 설명할 수 있어야 하므로 내 옷의 중요 포인트를 구체적으로 작성할 수 있도록 지도한다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 나의 옷은 이런 부분을 가장 중요하게 표현했다는 부분(옷의 특징)을 활동지p4에 적어봅시다.</li> </ul> </li> </ul> <p>◎ <b>A</b> 옷 디자인은 이렇게 스케치!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교사는 학생들이 스케치할 때, 앞면과 뒷면을 따로 스케치하여 옷의 특징이 디테일하게 표현될 수 있도록 지도한다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 아이디어 구상과 옷의 특징에 대한 정리를 바탕으로 &lt;창의적설계2&gt; 활동지p5에 내가 디자인할 옷 스케치해봅시다.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 활동지 p4</li> <li>■ PPT</li> <li>※ 교사는 학생들의 의견토의가 잘 이루어질 수 있도록 조력한다.</li> <li>■ ClassCraft </li> <li>※ 학생들이 게임처럼 몰입을 할 수 있는 교사의 발문이 필요</li> </ul>

학습과정	교수-학습 활동	학습자료(■) 및 유의점(※)
	<p>◎ <b>T A</b> VR 틸트브러쉬 사용법 안내</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 틸트브러쉬 프로그램에 대해 설명하고 틸트브러쉬를 어떻게 사용하는지 안내한다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 활동지p6-9에 작성된 틸트브러쉬 사용 방법을 알아봅시다.</li> <li>- 틸트브러쉬만의 표현 재료와 용구, 표현 방법의 특징을 이해하고 기존에 디자인한 2D 스케치 중 어떤 부분을 추가로 고려할지 생각해봅시다.</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>VR 프로그램 체험</b></p> <p style="text-align: center;">틸트브러쉬 프로그램 사용 방법을 배운다.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 활동지 p5</li> <li>■ PPT</li> <li>■ 활동지 p6-9</li> <li>■ PPT영상(3) Tilt Brush: Painting from a new perspective</li> </ul> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=TckqNdrdbgk&amp;feature=emb_logo">https://www.youtube.com/watch?v=TckqNdrdbgk&amp;feature=emb_logo</a></p>
정리 (5분)	<p><b>CD 가상현실 속에서 옷을 디자인해봅시다! (1)</b></p> <p>◎ <b>S T A</b> 틸트브러쉬로 3D 옷 디자인하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 틸트브러쉬 활동 안내를 하고 틸트브러쉬 사용 방법 체험이 실제 활동으로 이어질 수 있게 안내한다.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>틸트브러쉬 활동 안내</b></p> <p style="text-align: center;">1. 주어진 시간은 20분을 최대한 활용해서 옷을 디자인해주세요. 2. 스케치한 앞면과 뒷면이 모두 표현되도록 디자인해주세요. 3. 디자인 완료 후, 캡처를 이용하여 디자인한 옷을 저장합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 디자인한 옷을 저장해서 친구들에게 발표할 것임을 안내한다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2D로 디자인한 옷을 틸트브러쉬를 활용하여 3D 가상현실에 표현해봅시다.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 활동지 p10</li> <li>■ PPT</li> <li>※ 학생들의 가상현실 체험활동 시간 (2-3차시) 확보를 위해 틸트브러쉬 사용 방법에 대해 익숙해졌다면 바로 실제 디자인활동 (3차시 활동지)이 진행될 수 있도록 안내한다.</li> </ul>

## 2차시 주제 내 옷 디자인은 내가 직접!

## 이 활동을 하면

- 주제에 적합한 표현 과정을 이해할 수 있다.
- 표현 재료와 용구, 방법의 특징을 이해하고 표현 과정을 점검할 수 있다.
- 의복에 필요한 요소를 분석하여 의복 디자인 계획을 세울 수 있다.
- 옷 디자인을 주제로 한 토의에서 의견을 교환하여 합리적으로 문제를 해결할 수 있다.
- 생활 속 문제를 찾아 아이디어를 구상하고 창의적으로 해결할 수 있다.
- 틸트브러쉬로 3D 옷 디자인을 표현할 수 있다.

## 무엇이 필요할까

VR기기(바이브-VR HMD)  
VR 소프트웨어 틸트브러쉬

## 옷을 디자인할 때는 무엇을 생각해야 할까요?

## 〈창의적 설계1〉

◎ 내가 디자인할 옷의 아이디어를 구상해봅시다.

번호	분류	계절	종류 (셔츠, 티셔츠, 바지, 치마 등)	옷 디자인에 필요한 색상	옷의 재질 및 무늬	이럴 때 입으면 참 좋아요
1		여름	티셔츠	노란색, 검은색, 남색	면티, 민무늬(무늬 없음)	일상생활
2						
3						

◎ 나의 옷은 이런 부분을 가장 중요하게 표현했어요!

여름의 밝은 분위기에 맞춰 색상을 뚜렷하게 표현하며 포인트가 되는 디자인을 티셔츠 앞, 뒷면에 배치 되는 것을 중요하게 표현함.