

2023학년도

# 학생 주도형 메이커 프로젝트 운영 사례

- 메이커교육 모델 학교(중학교) -

상상하고



만들고



공유하는



서울특별시교육청 디지털·혁신미래교육과

# 친환경 주택 3D 모델링

신월중학교

## 프로젝트 목표

친환경 주택을 이해하고 프로그램으로 3D 모델링을 할 수 있다.

## 대상 학년

1학년

## 관련 교과

기술가정

## 성취 기준

[9기가04-07] 건설 기술과 관련된 문제를 이해하고, 해결책을 창의적으로 탐색하고 실현하며 평가한다.

## 프로젝트수업 흐름

### 상상하고!



- 친환경주택 개념 탐구
- 친환경주택 사례 탐구

1~2차시

### 만들고!



- 기초, 벽체, 창호 등
- 인테리어, 가구배치
- 지붕

3~9차시

### 공유&개선하고!



- 중간 발표
- 완성된 주택 공유

10~11차시

## 메이커교육 Tip

- ▶ 스케치업 프리 버전으로 3D모델링을 할 수 있다.
- ▶ 로그인 할 때 구글 아이디로 로그인하여야 하는데 학생의 핸드폰으로 인증하여야 한다.
- ▶ 1학기에 해당 프로그램으로 가구 모델링 등을 하고, 2학기에 주택 모델링을 하면 원만하게 진행 할 수 있다.

프로젝트수업 활동 개요

| 단계              | 차시  | 활동 개요<br>자료( ) 및 유의점( )   |
|-----------------|-----|---|
| 상상하고            | 1~2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ (동기 유발) 친환경 주택 개념 탐색하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 친환경 주택이란?</li> </ul> </li> <li>▶ 활동1               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 친환경 주택의 주변 환경 탐색하기</li> </ul> </li> <li>▶ 활동2               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 친환경 주택에 사용되는 에너지 탐색하기</li> </ul> </li> <li>▶ 활동3               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 친환경 주택에 사용되는 재료 탐색하기</li> </ul> </li> </ul>   |
| 만들고             | 0~0 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 기초 모델링(50cm) 두께로 한다.</li> <li>▶ 공간 구성하기 벽( 내벽15cm외벽20cm) 두께로 한다.</li> <li>▶ 벽체를 모델링 한다.</li> <li>▶ 창문과 현관문, 방문 달 곳을 벽체에 구멍(개구부)내기를 한다.</li> <li>▶ 다양한 형태의 방문, 현관문, 중문, 창문 모델을 다운 받아 크기를 조정하여 설치한다.</li> <li>▶ 벽체와 바닥에 재질을 본인의 생각에 따라 다양하게 적용한다.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현관, 화장실, 부엌, 다용도 실 등에는 타일재질로 적용한다.</li> </ul> </li> <li>▶ 본인의 취향에 맞게 각 공간에 설비와 가구를 인터넷에서 다운 받아 설치 및 배치한다.</li> <li>▶ 천장을 모델링하고, 이어서 지붕을 모델링한 후 재질을 개성 있게 적용한다.</li> </ul> |
| 공유<br>&<br>개선하고 | 0~0 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 천장과 지붕을 모델링하기 전에 설비 및 가구를 배치한 상태에서 중간 발표를 한다.</li> <li>▶ 천장과 지붕을 모델링하고 모두 완성된 주택을 공유한다.</li> <li>▶ 중간 발표 및 완성된 주택을 공유하는 과정에서 동료 피드백과 지도교사의 즉시 피드백을 거쳐 미흡한 부분을 개선한다.</li> <li>▶ 개선하는 과정에서 모르는 부분은 학생 상호 소통을 거쳐 스스로 해결할 수 있게 한다.</li> </ul>  |

평가 계획

| 평가 내용 | 평가 기준 |   |
|-------|-------|---|
| 완성도   | 상     | 주택으로서 구조와 공간구성과 조경 등이 친환경적이며 아주 보기 좋게 완성함.  |
|       | 중     | 주택으로서 구조와 공간구성 등이 보통이고 친환경 주택을 완성함.         |
|       | 하     | 주택으로서 구조와 공간구성 등이 생활하는 데 불편함이 예상되는 주택을 완성함. |



# 스마트 주택 제작

신월중학교

## 프로젝트 목표

미래 주택을 생각해 보고 스마트폰으로 제어하는 주택을 제작 할 수 있다.

## 대상 학년

1학년

## 관련 교과

기술가정

## 성취 기준

[9기가04-06] 건설 기술의 특징과 발달 과정을 이해하고 최신 건설 기술을 탐색하여 건설 기술의 발달 전망을 예측한다.

## 프로젝트수업 흐름

### 상상하고!



- 현재 주택의 불편한 점 탐구
- 미래 주택 상상해 보기

1차시

### 만들고!



- 센서에 라벨지 붙이기
- MDF 벽체 조립하기
- 센서를 아두이노에 조립하기

2~4차시

### 공유&개선하고!



- 코딩하고 작동하기
- 다양한 작동과정 공유

5~7차시

## 메이커교육 Tip

- ▶ 센서와 부품의 크기가 작으므로 잊어 버리지 않도록 주의 한다.
- ▶ MDF와 우드락 설비 등은 약하므로 무리한 힘을 주어 조립하지 않도록 주의한다.
- ▶ 아두이노에 핀을 정확하게 꼽을 수 있게 지도하고 코딩과정을 간략하게 설명 한다.

프로젝트수업 활동 개요

| 단계   | 차시  | 활동 개요<br>자료( ) 및 유의점( )   |
|--|-----|---|
| 상상하고   | 1   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 활동1                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-현재 주택 불편한 점 탐색하기</li> </ul> </li> <li>▶ 활동2                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 불편한 점 개선 책 탐구하기</li> <li>- 미래주택 상상하기</li> </ul> </li> </ul> |
| 만들고  | 2~4 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 아두이노란?</li> <li>▶ 센서의 종류와 모양 알라 보기</li> <li>▶ 센서에 라벨지 붙이기</li> <li>▶ MDF로 된 목재로 주택의 외형 일부분 만들기.</li> <li>▶ 센서를 집안에 설치하기</li> <li>▶ 아두이노에 각종 센서 연결하기</li> <li>▶ 목재로 주택 외형 완성하기</li> </ul>   |
| 공유<br>&<br>개선하고<br><small>이러한 결과를<br/>확인하고</small> | 5~7 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 코딩하여 업로드 하기</li> <li>▶ 스마트폰에 앱 설치 하기</li> <li>▶ 스마트폰으로 다양한 센서 작동시켜 보기</li> </ul>   |

평가 계획

| 평가 내용        | 평가 기준 |  |
|--------------|-------|--|
| 센서 연결 및 제어하기 | 상     | 전등, 창문, TV, 에어컨 등 조건에 맞추어 스마트폰으로 아주 정확하게 제어함.  |
|              | 중     | 전등, 창문, TV, 에어컨 등 조건에 맞추어 스마트폰으로 제어함           |
|              | 하     | 전등, 창문, TV, 에어컨 등 조건에 맞추어 스마트폰으로 제어하기가 어려움이 있음 |

# 나만의 마이크로비트 RC카 만들기

청담중학교

**프로젝트 목표** 코딩에 대한 이해를 기반으로 학생들이 움직이는 로봇 자동차를 직접 만들 수 있다.

**대상 학년** 중학교 1~3학년

**관련 교과** 기술, 정보

**성취 기준** [9기가04-04] 제조기술과 관련된 문제를 이해하고, 해결책을 창의적으로 탐색하고 실현하며 평가한다.  
[9기가04-18] 정보통신기술과 관련된 문제를 이해하고, 해결책을 창의적으로 탐색하고 실현하며 평가한다.

**프로젝트수업 흐름**

## 상상하고!



- 코딩의 기초 이해
- 재료 확인

1~2차시

## 만들고!



- 로봇 모형 설계
- 각종 움직임 센서 코딩
- 재료 조립 및 동작 확인

2~3차시

## 공유&개선하고!



- 작품 피드백 및 수정
- 서로의 작품 공유

4차시

## 메이커교육 Tip

- ▶ 학생들의 다양한 활동이 이루어질 수 있는 충분한 기자재와 학습 공간 확보
- ▶ 창의력과 상상력을 발휘할 수 있는 허용적인 분위기 조성
- ▶ 교사의 지속적인 관찰과 피드백 제공



프로젝트수업 활동 개요

| 단계                    | 차시    | 활동 개요<br>자료(※) 및 유의점(※)   |
|-----------------------|-------|---|
| 상상하고                  | 1차시   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 동기유발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ RC카에 사전 인식 확인</li> <li>※ 코딩의 기본 용어와 기초 지식을 설명하여 학생들이 어려워하지 않도록 지도한다.</li> </ul> </li> <li>▶ 작품 제작의 기본 방법 영상 시청</li> <li>※ 동영상 자료</li> <li>※ 완성 작품을 보여주며 학생들의 흥미와 동기를 유발한다.</li> <li>▶ 재료 준비                             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 제작에 필요한 재료 배부 및 확인</li> <li>※ 부품 별 간단한 설명을 통해 학생들이 제작 흐름을 알 수 있도록 한다.</li> </ul> </li> </ul>  |
| 만들고                   | 2~3차시 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 코딩 작업하기                             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 노트북</li> <li>※ 센서에 내용을 입력하기 위한 기본 코딩작업을 지도한다.</li> </ul> </li> <li>▶ 마이크로비트를 활용하여 로봇의 움직임 제어하기                             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 마이크로비트</li> <li>※ 잘못된 명령어가 입력되지 않았는지 꼼꼼히 검토한다.</li> </ul> </li> <li>▶ 로봇 조립하기                             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 로봇</li> <li>※ 빠진 부품 없이 모두 조립할 수 있도록 지도한다.</li> </ul> </li> </ul>                                 |
| 공유<br>&<br>개선하고<br>확인 | 4차시   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 만든 RC카를 작동시켜보며 움직임을 확인한다.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 로봇</li> <li>※ 서로의 작품을 함께 감상할 수 있도록 허용적인 분위기를 조성한다.</li> </ul> </li> <li>▶ 잘못된 부분을 수정한다.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 작품 제작 중 잘못된 부분이나 고장난 부분을 수정, 보완한다.</li> </ul> </li> <li>▶ 활동 내용을 정리하며 마무리한다.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 활동 정리 활동지</li> <li>※ 서로의 소감을 공유하며 코딩, 로봇조립 등 배운 내용을 정리하며 마무리한다.</li> </ul> </li> </ul> |

평가 계획

| 평가 내용  | 평가 기준 |  |
|--|-------|--|
| 코딩의 기본 동작을 이해하고<br>나만의 창의적인 RC카를 제작<br>할 수 있다. | 상     | 로봇 제작에 필요한 기본 용어를 코딩하였으며, 로봇 제작을 완성하였다.      |
|  | 중     | 로봇 제작에 필요한 기본 용어를 일부 코딩하였으며, 로봇 제작을 완성하였다.   |
|  | 하     | 로봇 제작에 필요한 용어를 코딩하지 못하였으며, 로봇 제작을 완성하지 못하였다. |

# 드론 메이커 START

광신중학교

## 프로젝트 목표

드론을 이해하고, 메이커, 코딩, 대회를 통해 미래 사회를 예측하고 대비한다.

## 대상 학년

중 1~3학년

## 관련 교과

기술, 정보

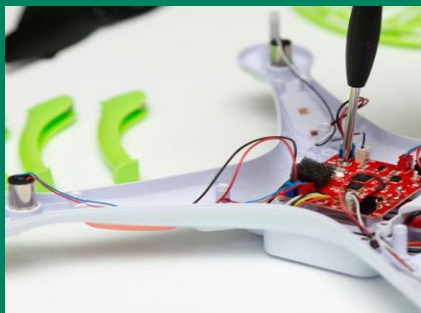
## 성취 기준

[9기가04-12]수송기술과 관련된 문제를 이해하고, 해결책을 창의적으로 탐색하고 실현하며 평가한다.

[9정03-03]논리적인 문제 해결 절차인 알고리즘의 의미와 중요성을 이해하고 실생활 문제의 해결과정을 알고리즘으로 구상한다.

## 프로젝트수업 흐름

### 상상하고!



- 드론의 구조와 원리 탐색
- 드론의 활용과 안전
- 미래의 드론 전망

1~2차시

### 만들고!



- 드론 조립 메이킹
- 드론 코딩으로 날리기
- 드론 레이싱 대회 탐구 및 준비하기

3~10차시

### 공유&개선하고!



- 드론 대회(자격증) 참가
- 드론 포트폴리오 발표
- 서로의 작품 및 소감 나누기

11~12차시

## 메이커교육 Tip

- ▶ 학생들의 무인 조종과 드론에 대한 관심과 호기심을 자극하고, 창의적인 메이커 활동을 통하여 성공의 기쁨을 느끼도록 함으로써 문제 해결에 대한 자신감을 향상시킨다.
- ▶ 자신의 성격, 흥미, 적성 등이 드론 조종 및 비행 제어, 코딩, 대회 등에 직업체험의 기회를 제공함으로써 진로탐색과 설계에 도움이 되도록 한다.



프로젝트수업 활동 개요

| 단계              | 차시    | 활동 개요<br>자료(※) 및 유의점(※)   |
|-----------------|-------|---|
| 상상하고            | 1~2   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ (동기유발) 평창 동계 올림픽 드론 오륜기</li> <li>※ 드론 오륜기 1218대의 비밀</li> <li>※ 드론, 드론 조종기</li> <li>▶ (활동 1) 드론의 비행 원리 및 센서</li> <li>※ 드론의 구조와 비행 원리 탐구, 사용된 센서와 작동 원리를 알아본다.</li> <li>※ 드론의 역사, 프로펠러 원리 탐구와 간단한 드론 조종</li> <li>▶ (활동 2) 드론의 활용과 안전</li> <li>※ 드론의 활용 사례를 통해 앞으로의 수송 기술에 대한 전망을 알아본다.</li> <li>※ 드론 비행 조종 체험</li> </ul>   |
| 만들고             | 3~10  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ (주제 1) 드론 조립 메이킹</li> <li>※ 드론의 몸체를 직접 조립하고, 어떻게 작동하는지 체험한다.</li> <li>※ 조립용 드론, 조립 도구, 조종기, 배터리 등의 구성을 확인 하고 날리기</li> <li>▶ (주제 2) 드론 코딩하기</li> <li>※ 앰블록 프로그램을 통한 머신 러닝을 통한 드론을 조종한다.</li> <li>※ 준비물: 드론, 컴퓨터, 미션 활동지, 배터리 등</li> <li>▶ (주제 3) 드론 레이싱하기</li> <li>※ 드론 레이싱 대회(자격증) 탐구하고 준비하기</li> <li>※ 레이싱 드론 규정 숙지, 미션 수행 연습</li> </ul>                        |
| 공유<br>&<br>개선하고 | 11~12 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ (주제 1) 드론 레이싱 대회 참가하기(드론 자격증 취득 시험보기)</li> <li>※ 드론 레이싱 대회에 직접 참가하며 자신의 역량을 발휘한다.</li> <li>※ 준비물: 레이싱 드론, 대회 참가서 작성, 팀을 통한 대회 참가</li> <li>▶ (주제 2) 드론 메이커 START 포트폴리오 발표</li> <li>※ 드론 조립, 드론 코딩, 드론 레이싱, 드론 자격증 경험을 통한 자료와 내용 공유</li> <li>※ 준비물: 발표자료 준비, 순서정하고 발표하기</li> <li>▶ (마무리) 공유 및 개선</li> <li>※ 드론 메이커 START 프로그램을 통한 자신의 좋았던 점과 아쉬웠던 점 나누기</li> </ul> |

평가 계획

| 평가 내용  | 평가 기준 |  |
|--|-------|--|
| 드론을 이해하고, 드론 메이커, 드론 코딩, 드론 자격증, 드론 대회를 참가하며 미래 사회를 예측하고 대비할 수 있다. | 상     | 드론을 이해하고, 드론 메이커 활동, 드론 코딩, 드론 자격증, 드론 대회를 적극적으로 참가하며 자신의 진로를 설계하였다. |
|  | 중     | 드론을 이해하고, 드론 메이커 활동, 드론 코딩, 드론 자격증, 드론 대회를 참가하며 자신의 흥미, 자신감을 갖게 되었다. |
|  | 하     | 드론을 이해하고, 드론 메이커 활동, 드론 코딩, 드론 자격증, 드론 대회를 참가하며 직업 체험의 기회를 갖었다.      |

# 코하우징 설계하기

등원중학교

## 프로젝트 목표

이웃과 함께 살아가기 위한 공용 공간의 필요성을 스스로 인식하고, 직접 그 공간을 설계하고 구성해보며 창의성과 공동체 시민 역량을 키운다.

## 대상 학년

중 2학년

## 관련 교과

기술, 도덕 융합 수업

## 성취 기준

[9도 02-04] 이웃의 종류를 구분해 보고, 공동체 속에서 이웃을 배려하고 봉사하기 위해 타인의 관점을 채택해 보고, 이를 실천하기 위한 구체적인 방법을 제시할 수 있다.

## 프로젝트수업 흐름

[9기가 04-04] 건설 기술과 관련된 문제를 이해하고, 해결책을 창의적으로 탐색하고 실현하며 평가한다.

### 상상하고!



- 코하우징 설계를 위한 사전조사 활동
- 배치도 그리기

1~2차시

### 만들고!



- 우드락을 통한 주택, 공용 시설, 신재생에너지 시설 만들기
- 구리테이프와 전구를 통한 마을 밝히기

3~8차시

### 공유&개선하고!



- 포트폴리오 작성하기
- 성찰하기
- 발표하기

9~12차시

## 메이커교육 Tip

- ▶ 융합 메이커 수업을 진행하기전에 전체적인 학교 일정을 고려하여 적합한 시기를 결정한다.
- ▶ 학생들에게 교과별 평가 기준을 안내하고, 평가 기준에 따라 포트폴리오 작성 방법을 안내하여 하나의 포트폴리오로 두 교과에서 평가 받을 수 있도록 운영한다.
- ▶ 칼 안전 사용 및 재료를 깔끔하게 재단하는 방법을 학생들에게 사전에 안내한다.

프로젝트수업 활동 개요

| 단계                      | 차시   | 활동 개요<br>자료(※) 및 유의점(※)  |
|-------------------------|------|--|
| 상상하고                    | 1~2  | <p>▶ [도덕] 이웃과 함께 사는 공간의 필요성 인식</p> <p>※ (학습1)코하우징 의미 및 실제 사례 소개</p> <p>※ (활동1)코하우징 설계를 위한 사전 조사 활동</p> <p>- 나의 관심사, 이웃과 함께 공유하면 좋은 시설,</p> <p>※ 이웃과 친목을 도모할 수 있는 시설 등에 대한 조사 활동 시 학생들이 코하우징에 대해 충분히 이해하고 조사할 수 있도록 지도한다.</p> <p>▶ [기술] 신재생에너지 마을 제작에 대한 이해</p> <p>※ (학습2)설계를 위한 단면도, 입면도, 평면도, 배치도에 대한 이해</p> <p>※ (학습3)구리테이프를 활용한 직·병렬 전기 회로 이해</p> <p>※ (활동2)우리 마을 배치도 설계하기</p>  |
| 만들고                     | 3~8  | <p>▶ [기술] 신재생에너지 시설물 만들기</p> <p>※ (활동1) 신재생에너지를 활용하는 마을을 설계하며, 각 에너지의 특성에 맞게 모형을 제작하고 배치한다.</p> <p>※ 제작 과정에서 칼을 사용하니 안전교육을 실시한다.</p> <p>▶ [기술] 구리 테이프를 활용하여 LED 전구 밝히기</p> <p>※ (활동2) 병렬식으로 전기회로를 구성하고, 스위치를 눌렀을 때만 전구를 켜지게 한다.</p> <p>※ LED 전구의 +극, -극에 대해 충분히 설명하여 회로 연결에 있어 학생들이 어려움을 갖지 않도록 한다.</p> <p>▶ [기술] 공용시설 5가지 및 개인 주택 만들기</p> <p>※ (활동3) 마을의 컨셉에 맞게 공용시설을 만들고 동선을 고려하여 개인 주택을 배치한다.</p> <p>※ 모든 학생의 참여를 위해 학생 수 만큼 공용시설과 개인주택 과제를 부여한다.</p> |
| 공유<br>&<br>개선하고<br>확인하기 | 9~12 | <p>▶ [기술] 포트폴리오 만들기</p> <p>※ (활동1)상상하고 만들고 공유하기까지의 모든 과정이 담길 수 있도록 포트폴리오 제작 Canva, 구글 프리젠테이션 등을 활용하여 학생들이 공동작업을 할 수 있도록 지도한다.</p> <p>※ [도덕] 성찰하기 : 코하우징 공간 설계와 관련한 개인 글쓰기 평가</p> <p>(활동2) 공용 공간에서 일어날 수 있는 문제점 파악하기, 함께 살아가기 위해 필요한 덕목 제시하기, 공용공간을 이용할 때 지켜야 할 규칙 만들기</p> <p>※</p> <p>▶ [기술x도덕] 최종 발표하기</p> <p>※ (활동3) 모둠별 마을의 장,단점에 대해 생각해보고 더 함께 살아가기 좋은 마을을 위한 토의 시간을 가짐</p>  |

평가 계획

| 평가 내용       | 평가 기준 |  |
|-------------|-------|--|
| 코하우징 작품 만들기 | 상     | 코하우징 설계 작품 조건을 3가지(신재생에너지, 전기회로, 시설 및 주택) 만족하였으며, 공용 공간의 필요성을 이해하고, 설계한 공간을 창의적이게 구현함. 설계한 작품에 대한 설명도 및 설명문의 조건을 전부 충족하고, 공용 공간에 대한 설명을 논리적으로 잘 제시함. |
|             | 중     | 코하우징 설계 작품 조건을 2가지 만족하였으며, 공용 공간의 필요성을 이해하고, 설계한 공간을 적절하게 배치하려고 노력함. 설계한 작품에 대한 설명도 및 설명문은 충족하였으나, 공용 공간에 대한 설명의 논리성이 보통임.                           |
|             | 하     | 코하우징 설계 작품 조건을 1가지 만족하였으며, 공용 공간의 필요성을 이해하려 노력함. 설계한 작품에 대한 설명도 및 설명문의 조건 충족성이 미흡하며, 공용 공간에 대한 설명의 논리성도 다소 떨어짐.                                      |



# 아두이노 로봇 팔 만들기

이수중학교

## 프로젝트 목표

나만의 로봇 팔을 설계하고 알맞은 기능을 아두이노로 코딩하여 로봇 팔을 만든다.

## 대상 학년

중 2학년

## 관련 교과

기술

## 성취 기준

[9기가04-18] 정보통신기술과 관련된 문제를 이해하고, 해결책을 창의적으로 탐색하고 실현하며 평가한다.

## 프로젝트수업 흐름

### 상상하고!



- 아두이노 기초 학습
- 아두이노 코딩 학습
- 로봇 팔 스케치 하기
- 로봇 팔 설계도 작성

1~3차시

### 만들고!



- 아두이노 코딩 작성
- 로봇 팔 외관 만들기

4~10차시

### 공유&개선하고!



- 완성품 발표하기
- 로봇 팔 외관, 코딩 개선
- 로봇 팔 전시하기

11~12차시



## 메이커교육 Tip

- ▶ 자료 조사, 로봇 팔 설계도 작성 시 개인 디지털 붓을 활용하여 여러 예시와 설계도를 참고한다.
- ▶ 로봇 팔 만들기 수업 중 여러 기계(3D 프린터, 레이저 각인기 등)를 사용하여 창의적인 작품이 나오도록 지도한다.
- ▶ 구글 포트폴리오, 패들렛을 사용하여 다른 반 학생들도 서로 프로젝트 과정을 공유할 수 있도록 한다.

프로젝트수업 활동 개요

| 단계              | 차시    | 활동 개요<br>자료(※) 및 유의점(※)   |
|-----------------|-------|---|
| 상상하고            | 1~3   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 아두이노 코드를 작성하기 위한 아두이노의 기초적인 실습을 실시한다.</li> <li>※ 아두이노 키트를 제공하고 LED 점등, 서보모터 작동 방법에 대해 설명한다.</li> <li>※ 하드웨어 구성 시 어려움을 겪는 학생을 위해 완성 예시를 보여준다.</li> <li>▶ 설계할 로봇팔을 선정하고 이를 제도 용지에 스케치도를 그린다.</li> <li>※ 개인 디지털 붓을 사용하여 인터넷 검색을 통해 여러 로봇팔 예시를 보도록 유도한다.</li> <li>※ 설계한 로봇팔이 실제로 구현 가능한지 교사가 검토한다.</li> <li>▶ 스케치한 로봇팔을 발표하여 서로의 생각을 공유하고 로봇팔 디자인을 보완한다.</li> <li>※ 발표 시 경청하도록 지도하고 올바른 피드백이 주고 갈 수 있는 분위기를 조성한다.</li> </ul> |
| 만들고             | 4~10  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ (활동1) 로봇팔을 움직이기 위한 서보모터 코딩 실시</li> <li>※ 아두이노로 서보모터를 움직일 수 있는 기본적인 코딩을 제공한다.</li> <li>※ 로봇팔이 원하는 방향으로 움직일 수 있게 기본적 코딩을 응용하도록 지도한다.</li> <li>▶ (활동2) 로봇팔 외관 만들기</li> <li>※ 로봇팔 스케치도를 참고하여 골판지, 우드락, 폼보드, 3D 프린터, 레이저 각인기 등을 사용하여 자동차 외관을 구성한다.</li> <li>※ 여러 도구와 기계 사용 시 안전에 유의하여 사용할 수 있도록 지도한다.</li> </ul>  |
| 공유<br>&<br>개선하고 | 11~12 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ (공유하기) 완성된 로봇팔을 작동하는 시간을 가진 후 완성품 발표를 실시한다.</li> <li>※ 설계 스케치도, 작품 설명서, 기능을 나타내기 위한 코드를 팀별 PPT 발표를 실시한다.</li> <li>※ 발표 시 경청하도록 지도한다.</li> <li>▶ (개선하기) 로봇팔 개선하기</li> <li>※ 발표 활동에서 실시한 상호 질의응답을 참고하여 아이디어 개선 방안을 떠올리고 이를 피드백에 맞춰 개선한다.</li> <li>▶ (공유하기)</li> <li>※ 최종적으로 완성된 로봇팔을 서울융합과학 메이커축제에 전시하여 학교 구성원 뿐 아니라 일반인들도 체험할 수 있게 한다.</li> </ul>   |

평가 계획

| 평가 내용  | 평가 기준 |   |
|--|-------|---|
| 로봇 팔을 설계한 후 서보모터가 움직이는 코드를 구성하여 물건을 집을 수 있는 기능을 포함한 로봇 팔을 만들 수 있다. | 상     | 통신 기술과 관련된 문제를 종합적으로 분석하며, 해결책을 창의적으로 탐색하고 실현하며 개선할 수 있다. |
|  | 중     | 통신 기술과 관련된 문제를 분석하며, 해결책을 탐색하고 실현할 수 있다.                  |
|  | 하     | 통신 기술과 관련된 문제를 이해하며, 해결책을 말할 수 있다.                        |



# 2040 서울 도시 조감도 만들기

강빛중학교

## 프로젝트 목표

1. 2040 서울도시 기본계획에 기반하여 미래 서울 도시 조감도를 제작할 수 있다.
2. 수학에서의 닮음 개념을 활용하여 건물 크기를 적절하게 축소할 수 있다.
3. 조감도를 효과적으로 표현하기 위해 다양한 미술적 기법과 조형 요소를 활용할 수 있다.

## 대상 학년

2학년

## 관련 교과

1. 기술: 2040 서울도시 기본계획 학습하기
2. 수학: 도형의 닮음의 의미와 닮은 도형을 성질 이해하기
3. 미술: 조감도 제작하기

## 성취 기준

[9수04-13] 도형의 닮음의 의미와 닮은 도형의 성질을 이해한다.  
 [9기가04-07] 건설 기술과 관련된 문제를 이해하고, 해결책을 창의적으로 탐색하고 실현하며 평가한다.  
 [9미02-04] 주제의 특징과 표현 의도에 적합한 조형 요소와 원리를 탐색하여 효과적으로 표현할 수 있다.

## 프로젝트수업 흐름

### 상상하고!



2040 서울도시  
기본계획에 따라 서울  
도시 설계도 그리기

1차시

### 만들고!



설계도에 따라  
서울 도시 조감도  
제작하기

2~9차시

### 공유&개선하고!



내 작품 소개하기,  
서로의 작품 감상하기

10차시

## 메이커교육 Tip

- ▶ 조건을 세세하게 제시하면 조건이 일종의 가이드라인 역할을 함
- ▶ 주어진 조건 내에서 자유롭게 만들 수 있도록 재료를 충분하게 제공하면 창의성 up



프로젝트수업 활동 개요

| 단계              | 차시  | 활동 개요<br>자료(✳) 및 유의점(✳)   |
|-----------------|-----|---|
| 상상하고            | 1   | <p>• 2040 서울도시 기본계획에 따라 나만의 도시 설계하기</p> <div>    </div> |
| 만들고             | 2~9 |      |
| 공유<br>&<br>개선하고 | 10  |   |

평가 계획

|    |  |  |  |   |
|----|--|--|--|---|
| 주제 | • 2040 서울도시 기본계획에 따라, 우드락 및 다양한 재료를 활용하여, 보행 일상권 설계 및 제작하기 |  |  |   |
| 조건 | 크기   | • 60cm x 45cm (우드락 0.5개 크기)  |  |   |
|    | 재료   | • 다양하게 사용하기  |  |   |
|    | 아파트  | • 일조, 조망, 통풍 고려하기  |  |   |
|    | 도로   | • 도로 적절하게 만들기  |  |   |
|    | 교량   | • 아치고, 트러스교, 현수교, 사장교 중 1개 만들기   |  |   |
|    | 랜드마크   | • 그 지역을 상징할 수 있는 랜드마크 만들기<br>• 랜드마크는 다른 건축물에 비해 가장 큰 규모로 만들기             |  |   |
|    | 2040 서울도시 기본계획   | 보행 일상권 조성  | • 주거(Live), 일자리(Work), 여가(Play)를 한 공간에서 누릴 수 있도록 설계하기  |   |
|    |  |  | 물리적 환경 (크기)  | • 행정동 0.5~1개 정도의 크기                                 |
|    |  |  | 중심지 (지하철)  | • 1~2개 역세권<br>• 지하철 출구(계단 등) 명확하게 표현하기              |
|    |  |  | 자연환경   | • 7~8개 정도의 크고 작은 공원 녹지<br>• 높이 변화 주기<br>• 하천과 수변 공간 |
|    |  | 문화환경   | • 2~3개의 전시, 공연 시설<br>• 전시, 공연 시설 명확하게 표현하기<br>• 30여개의 생활서비스시설 (학교, 체육시설, 도서관, 보건소, 주민센터 등 포함)<br>• 건물 1개당 생활서비스시설 최대 2개 인정 |   |
|    | 수변 공간 조성   | 접근성 강화   | • 대중교통 및 보행으로 수변에 쉽게 모이게 하기  |   |
|    |  | 네트워크 구축  | • 신교통 및 보행으로 쉽게 수변을 만나들게 하기  |   |
|    |  | 수변 활용성 강화  | • 수변테라스 카페, 수변 집터, 공연활동 등  |   |
|    | 스카이라인 형성   | • 높고 낮은 건축물의 적정배치로 다채로운 스카이라인 형성하기                                       |  |   |
|    | 철도 지하화, 입체화  | • 철도를 지하화 또는 데크 설치로 입체화하기  |  |   |
|    | 자시   | • 총 10자시 진행 예정<br>• 3차시에 기본 설계도(배치도) 제출<br>• 7차시에 기본 설계도(배치도) 수정해서 제출 가능 |  |   |
| 평가 | 모둠 평가  | • 완성도<br>• 현실성<br>• 조건 충족도<br>• 기본설계도(배치도)와 작품의 일치도                      |  |   |
|    | 개인 평가  | 역할 수행  | • 역할 분담 통한 내가 맡은 역할의 수행 결과 평가  |   |
|    |  | 참여도  | • 교사 관찰 기록 및 동료평가를 통한 참여도 평가   |   |
|    |  | 협력성  | • 교사 관찰 기록 및 동료평가를 통한 협력성 평가   |   |

# 전기 자동차 모형 만들기

신월중학교

## 프로젝트 목표

전기 자동차의 구조를 이해하고 전기 자동차 모형을 제작 할 수 있다.

## 대상 학년

2학년

## 관련 교과

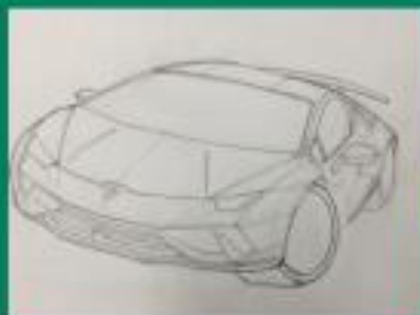
기술가정

## 성취 기준

[9기가04-12]수송 기술과 관련된 문제를 이해하고, 해결책을 창의적으로 탐색하고 실현하며 평가한다.

## 프로젝트수업 흐름

### 상상하고!



- 자동차의 구조 탐색하기
- 전기자동차 성능 탐색
- 자동차 모형 스케치

1~3차시

### 만들고!



- 도면 그리기
- 우드락 자르기
- 전선 연결하기
- 외형 완성하기

4~10차시

### 공유&개선하고!



- 자동차 주행 시험하기
- 문제점 찾아 보완하기

11~12차시



## 메이커교육 Tip

- ▶ 전기 자동차 스케치를 한 후 정면도 측면도, 평면도 등 도면을 정확하게 그리게 한다.
- ▶ 우드락을 자를 때는 손을 다칠 수 있으니 주의하도록 한다.
- ▶ 모터, 전원을 연결할 때는 직렬연결과 병렬연결을 이해 시키고 합선 되지 않도록 지도한다.



프로젝트수업 활동 개요

| 단계  | 차시  | 활동 개요<br>자료( ) 및 유의점( )  |
|---|-----|--|
| 상상하고  | 1   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ (동기 부여) 현재 전기 자동차 사진 보여주기</li> <li>▶ 활동2               <ul style="list-style-type: none"> <li>-자동차의 구조 탐색하기</li> </ul> </li> <li>▶ 활동2               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현재 전기 자동차의 성능 탐색하기</li> </ul> </li> <li>▶ 활동3               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전기 자동차 모형 스케치하기</li> </ul> </li> </ul> |
| 만들고   | 2~4 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 스케치한 것을 보고 도면(정면도, 측면도, 평면도)그리기</li> <li>▶ 도면을 우드락에 붙이고 칼로 우드락 자르기</li> <li>▶ 모터와 전원, 스위치를 전선으로 연결하기</li> <li>▶ 전기 부분을 자동차 밑판에 고정하기</li> <li>▶ 전기 자동차 외형 완성하고 꾸미기</li> </ul>  |
| 공유<br>&<br>개선하고<br><small>비판적 사고<br/>확인</small> | 5~7 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 자동차 주행 시험하기</li> <li>▶ 문제점 찾아 보완하기</li> <li>▶ 직진 테스트 보기</li> </ul>  |

평가 계획

| 평가 내용               | 평가 기준 |   |
|---------------------|-------|---|
| 도면, 전선 연결, 디자인, 조향성 | 상     | 스케치를 보고 아주 정확하게 도면을 그리고, 전선을 바르게 연결하였으며, 디자인이 독특하고 깔끔하며 주행시 아주 긴 거리를 직진함. |
|                     | 중     | 스케치를 보고 도면을 그리고, 전선을 바르게 연결하였으며, 디자인이 평범하고 주행시 보통의 거리를 직진함.               |
|                     | 하     | 도면, 전선 연결 등에 어려움이 있으며, 디자인과 주행에서 어려움이 있음.                                 |

# 트러스교 만들기

선유중학교

## 프로젝트 목표

주어진 각재를 활용하여 내구성을 갖춘 트러스교를 제작한다.

## 대상 학년

중 2학년

## 관련 교과

기술

## 성취 기준

[9기가04-07] 건설 기술과 관련된 문제를 이해하고, 해결책을 창의적으로 탐색하고 실현하며 평가한다.

## 프로젝트수업 흐름

### 조건인식 및 설계

#### [조건]

- 길이 : 25~40cm
- 폭 : 5~15cm
- 높이 : 5~15cm

- 트러스의 개념 이해
- 재료와 규격에 관한 조건 제시

1차시

### 제작



- 스크롤쏘와 글루건 활용

2차시

### 재하시험 및 개선사항 회의

질문4) 본인이 제작했던 트러스교에서 개선할 점 2가지

- 교량 무게와 파괴 전까지 버틴 무게의 비를 구하고 기존의 교량을 개선한 설계도 제작

3~5차시

## 메이커교육 Tip

- ▶ 트러스의 부재에 작용하는 압축력과 인장력을 예상해보기
- ▶ 부재의 길이를 구하기 위해 필요한 계산 기능이 있는 사이트 안내

프로젝트수업 활동 개요

| 단계                        | 차시  | 활동 개요<br>자료( ) 및 유의점( )  |
|---------------------------|-----|--|
| 조건<br>인식<br>및<br>설계       | 1   | <p>▶트러스교의 개념 이해<br/>-부재에 인장력과 압축력이 작용하며 분산된 힘에 의해 부재에 작용하는 힘이 작아짐을 안내함.</p> <p>▶문제상황 안내<br/>-9*9*910각재 4개를 사용하여 길이 25~40cm, 너비5~15cm, 높이5~15cm의 트러스교를 제작해야 하며 재하시험을 통해 교량의 무게와 파괴 직전까지 버틴 무게의 비를 구하여 구한 값을 비교하여 각 모듬이 만든 트러스교의 내구성을 평가함을 안내함.</p> <p>▶설계</p> |
| 제작                        | 2   | <p>-트러스교의 정면도와 평면도를 그림.</p> <p>▶제작<br/>-기술실 안전수칙 안내 및 안전교육 후 스크롤쏘와 글루건을 활용하여 트러스교 제작</p>   |
| 재하<br>실험<br>및<br>개선<br>사항 | 3~6 | <p>▶재하시험<br/>-교량의 무게와 파괴 직전까지 버틴 무게의 비를 구하여 구한 값을 비교하여 각 모듬이 만든 트러스교의 내구성을 평가함<br/>-제작한 트러스교의 강점과 약점을 생각해보고 개선점을 2가지 이상 생각함.<br/>-새로운 트러스교를 고민해보고 설계도를 그림.</p>   |

평가 계획

| 평가 내용            | 평가 기준 |  |
|------------------|-------|--|
| 내구성을 갖춘 트러스교 만들기 | 상     | 내구성을 갖춘 트러스교를 설계하고 제작하였으며 제작한 트러스교의 강점과 약점을 파악하여 새로운 트러스교를 설계함 |
|                  | 중     | 트러스교를 설계하고 제작하였으며 제작한 트러스교의 강점과 약점을 파악함                        |
|                  | 하     | 트러스교를 설계하고 제작하였지만 내구성이 떨어지며 제작한 트러스교의 구조상 약점과 강점을 찾지 못함        |



# 아두이노 우노를 활용한 거리 감지 장치 만들기

선유중학교

## 프로젝트 목표

장애물과 적외선센서와의 거리에 따라 점등되는 LED의 색깔을 다르게 한 거리 감지 장치 만들기

## 대상 학년

중 2~3학년

## 관련 교과

창의적 체험 활동

## 성취 기준

## 프로젝트수업 흐름

### 작동원리 이해

초음파센서로부터의 거리  $\leq 10\text{cm}$

$10 < \text{초음파센서로부터의 거리} \leq 20\text{cm}$

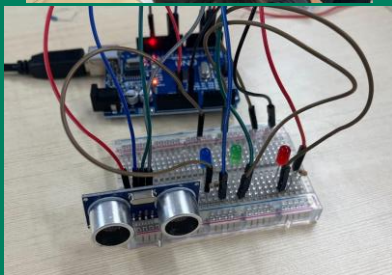
$20 < \text{초음파센서로부터의 거리} \leq 30\text{cm}$

그 외의 경우

- 아두이노 기능 및 구조
- 초음파센서의 원리 및 기능

1차시

### 회로 구성



- 회로도 참고

2차시

### 코딩

```
if (distance <= 10) {
  digitalWrite(LED_PIN_1, HIGH);
  digitalWrite(LED_PIN_2, LOW);
  digitalWrite(LED_PIN_3, LOW);
} else if (distance <= 20) {
  digitalWrite(LED_PIN_1, LOW);
  digitalWrite(LED_PIN_2, HIGH);
  digitalWrite(LED_PIN_3, LOW);
}
else if (distance <= 30) {
  digitalWrite(LED_PIN_1, LOW);
  digitalWrite(LED_PIN_2, LOW);
  digitalWrite(LED_PIN_3, HIGH);
} else {
  digitalWrite(LED_PIN_1, LOW);
  digitalWrite(LED_PIN_2, LOW);
  digitalWrite(LED_PIN_3, LOW);
}
```

- 조건문 If

3차시



## 메이커교육 Tip

- ▶ LED의 극성 구분하여 회로 구성하도록 안내

프로젝트수업 활동 개요

| 단계       | 차시 | 활동 개요<br>자료( ) 및 유의점( )   |
|----------|----|---|
| 작동 원리 이해 | 1  | <p>▶아두이노 구조와 기능<br/>-실제 아두이노를 직접 관찰하며 구조와 기능에 대해 이해함.</p> <p>▶초음파센서의 원리와 기능<br/>-초음파센서가 장애물과의 거리를 구하는 원리를 안내함</p> <p>▶거리감지센서 작동원리 질문 및 탐구</p> |
| 회로 구성    | 2  | <p>▶회로도 참고하여 회로 구성<br/>-LED의 극성에 유의하여 회로 구성함.</p>   |
| 코딩       | 3  | <p>▶조건문if<br/>-조건문 if가 활용되는 코드의 빈칸을 채우는 퀴즈를 풀며 고민하는 시간을 가짐.<br/>-초음파센서로부터 장애물이 떨어진 거리에 따라 점등되는 LED에 대한 설명을 듣고 미완성 코드를 올바르게 채워 완성함.</p>        |

평가 계획

| 평가 내용      | 평가 기준 |   |
|------------|-------|---|
| 거리감지장치 만들기 | 상     | 주어진 회로도를 활용하여 초음파센서와 LED소자 등을 바르게 연결하였으며 장애물과의 거리에 따라 특정 색깔의 LED가 점등되는 명령문을 바르게 완성함. 이에 거리 감지 장치가 정상 작동함. |
|            | 중     | 거리 감지 장치의 회로 구성과 코딩에 어려움을 겪지만 정상 작동함.   |
|            | 하     | 거리 감지 장치의 회로 구성과 코딩에 어려움을 겪으며 정상 작동하지 않음.   |

# 목공 생활용품 제작 프로젝트

창덕여자중학교

## 프로젝트 목표

일상생활 속 문제해결을 위한 목재 생활용품을 설계하고 제작할 수 있다.

## 대상 학년

중 3학년

## 관련 교과

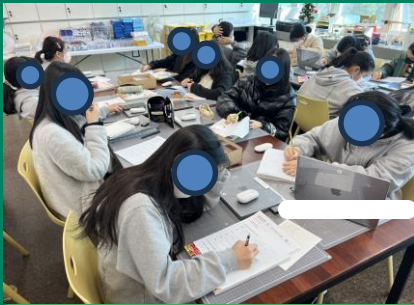
기술

## 성취 기준

[9기가04-04] 제조 기술과 관련된 문제를 이해하고, 해결책을 창의적으로 탐색하고 실현하며 평가한다.

## 프로젝트수업 흐름

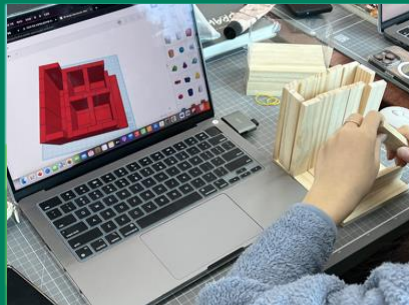
### 상상하고!



- 문제 상황 이해하기
- 문제 해결 아이디어 탐색하기

1~2차시

### 만들고!



- 제품 설계하기
- 제품 만들기

3~8차시

### 공유&개선하고!



- 소개 자료 만들기
- 발표 및 동료평가하기

9~10차시

- ▶ 인터넷 매체를 이용하여 문제 해결을 위한 기술적 문제 해결 아이디어를 다양하게 탐색할 수 있다.
- ▶ 틱커캐드(<https://www.tinkercad.com>)를 활용하면 쉽고 간편하게 제품 3D 디자인을 할 수 있다.
- ▶ 목공 실습 시에는 안전에 유의하며, 설계 내용에 근거하여 마름질, 재료 가공 및 결합, 마감 작업을 실시한다.



프로젝트수업 활동 개요

| 단계                      | 차시   | 활동 개요<br>자료(※) 및 유의점(※※)   |
|-------------------------|------|--|
| 상상하고                    | 1~2  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ (동기유발) 카프라 목재로 제작한 생활용품 실물 제시               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 목재 생활용품, 카프라 목재 재료</li> <li>※※ 실물 모형을 제시하며 제품이 만들어지는 과정을 간략하게 안내한다.</li> </ul> </li> <li>▶ 문제 바르게 이해하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 검색 엔진, ChatGPT 등 다양한 인터넷 매체</li> <li>※※ 문제 정의와 프로젝트 목표를 연계하여 생각할 수 있도록 지도한다.</li> </ul> </li> <li>▶ 기술적 문제 해결 아이디어 탐색 및 선정하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 검색 엔진, ChatGPT 등 다양한 인터넷 매체</li> <li>※※ 주어진 시간 이내에 문제 해결을 위한 다양한 아이디어를 탐색하고 선정한다.</li> </ul> </li> </ul> |
| 만들고                     | 3~8  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 제품 설계하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 킨커카드</li> <li>※※ 킨커카드를 활용하여 선정한 아이디어를 3D 디자인으로 구체화할 수 있도록 지도한다.</li> </ul> </li> <li>▶ 제품 제작하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 목공 수업 자료, 카프라 목재, 스크롤쏘, 목공본드, 사포 등</li> <li>※※ 마름질-재료 가공 및 결합 - 마감 작업의 순서대로 실습에 참여할 수 있도록 지도한다.</li> <li>※※ 안전교육을 철저히 하며, 실습 시 안전사항을 준수할 수 있도록 지속적으로 지도한다.</li> <li>※※ 주어진 시간 이내에 제품 제작을 완성할 수 있도록 실습 시간을 안내한다.</li> </ul> </li> </ul>   |
| 공유<br>&<br>개선하고<br>확인하기 | 9~10 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 제품 소개 자료 제작하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 캔바</li> <li>※※ 제품의 설계 아이디어, 기능성, 디자인, 완성도 등을 포함하여 소개 자료를 제작한다.</li> </ul> </li> <li>▶ 제품 발표 및 동료 피드백하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 패들렛</li> <li>※※ 패들렛에 개인별 제품 소개자료를 업로드한다.</li> <li>※※ 동료친구의 발표를 경청하며 패들렛에 동료평가 피드백을 실시한다.</li> <li>※※ 피드백 내용을 살펴보고 제품을 수정보완하여 자기성찰 활동을 실시한다.</li> </ul> </li> </ul>   |

평가 계획

| 평가 내용                                   | 평가 기준 |   |
|---|-------|---|
| 일상생활 속 문제해결을 위한 목재 생활용품을 설계하고 제작할 수 있다. | 상     | 일상생활 속 문제점을 바르게 이해하고, 문제 해결을 위한 기술적 문제 해결 아이디어를 제품 설계와 제작으로 실현할 수 있다. |
|   | 중     | 일상생활 속 문제 해결을 위한 기술적 문제 해결 아이디어를 제품 설계와 제작으로 실현할 수 있다.                |
|   | 하     | 일상생활 속 문제 해결을 위한 기술적 문제 해결 아이디어를 제품 설계와 제작으로 실현하는 데 다소 어려움이 있다.       |

# 아두이노 피지컬 컴퓨팅 프로젝트

창덕여자중학교

## 프로젝트 목표

아두이노 피지컬 컴퓨팅을 활용하여 일상생활 속 문제 해결을 위한 로봇 장치를 제작할 수 있다.

## 대상 학년

중 3학년

## 관련 교과

기술

## 성취 기준

[9기가04-18] 정보통신기술과 관련된 문제를 이해하고, 해결책을 창의적으로 탐색하고 실현하며 평가한다.

## 프로젝트수업 흐름

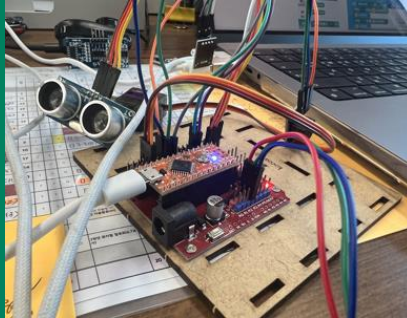
### 상상하고!



- 문제 상황 이해하기
- 문제 해결 아이디어 탐색하기

1~2차시

### 만들고!



- 로봇 장치 설계하기
- 로봇 장치 제작하기

3~6차시

### 공유&개선하고!



- 프로젝트 공유하기
- 발표 및 성찰하기

7~8차시

## 메이커교육 Tip

- ▶ 생성형 인공지능을 이용하여 문제 해결을 위한 기술적 문제 해결 아이디어를 다양하게 탐색할 수 있다.
- ▶ 유튜브 등 영상 매체를 활용하여 제품 설계 및 제작에 필요한 정보를 탐색하고 장치 제작에 적용할 수 있다.
- ▶ 회로 연결 시에는 안전 사항을 준수하며, 부품의 파손 및 회로 단락 등이 발생하지 않도록 관리에 유의한다.

프로젝트수업 활동 개요

| 단계              | 차시  | 활동 개요<br>자료(※) 및 유의점(※※)   |
|-----------------|-----|--|
| 상상하고            | 1~2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ (동기유발) 이전에 학습한 아두이노 피지컬 컴퓨팅 주요 내용 소개               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 노트북, 아두이노 보드, 각종 입출력 장치</li> <li>※※ 피지컬 컴퓨팅 입출력 장치 제어의 주요 내용을 영상으로 간략하게 제시한다.</li> </ul> </li> <li>▶ 문제 바르게 이해하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 노트북, ChatGPT 등 다양한 정보 탐색 매체</li> <li>※※ 일상생활 속에서 피지컬 컴퓨팅을 통해 해결 가능한 문제를 탐색하고 명료화한다.</li> </ul> </li> <li>▶ 문제 해결 아이디어 탐색 및 선정하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 노트북, ChatGPT 등 다양한 정보 탐색 매체</li> <li>※※ 주어진 시간 이내에 문제 해결을 위한 다양한 아이디어를 탐색하고 선정한다.</li> </ul> </li> </ul> |
| 만들고             | 3~6 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 로봇 장치 설계하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 스케치, 아두이노 보드, 각종 입출력 장치</li> <li>※※ 스케치를 활용하여 로봇 장치의 구조와 입출력 장치의 회로 연결을 설계한다.</li> </ul> </li> <li>▶ 로봇 장치 제작하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 노트북, 엔트리, 아두이노 보드, 각종 입출력 장치</li> <li>※※ 로봇 장치 설계 내용을 바탕으로 로봇 장치를 제작한다.</li> <li>※※ 안전교육을 철저히 하며, 실습 시 안전사항을 준수할 수 있도록 지속적으로 지도한다.</li> <li>※※ 주어진 시간 이내에 제품 제작을 완성할 수 있도록 실습 시간을 안내한다.</li> </ul> </li> </ul>   |
| 공유<br>&<br>개선하고 | 7~8 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 프로젝트 공유하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 패들렛</li> <li>※※ 프로젝트 주요 과정과 결과를 패들렛에 공유하여 로봇 장치를 소개한다.</li> </ul> </li> <li>▶ 발표 및 성찰하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 패들렛, 프로젝트 산출물</li> <li>※※ 산출물 기능 동작 장면을 영상으로 제시하여 프로젝트 사례를 발표한다.</li> <li>※※ 동료친구의 발표를 경청하며 패들렛에 동료평가 피드백을 실시한다.</li> <li>※※ 피드백 내용을 살펴보고 제품을 수정보완하여 자기성찰 활동을 실시한다.</li> </ul> </li> </ul>  |

평가 계획

| 평가 내용   | 평가 기준 |   |
|---|-------|---|
| 아두이노 피지컬<br>컴퓨팅을 활용하여<br>일상생활 속 문제해결을<br>위한 로봇 장치를<br>제작할 수 있다. | 상     | 아두이노 피지컬 컴퓨팅을 활용하여 일상생활 속 문제 해결을 위한 완성도 있는 로봇 장치를 제작할 수 있다.   |
|   | 중     | 아두이노 피지컬 컴퓨팅을 활용하여 일상생활 속 문제 해결을 위한 로봇 장치를 제작할 수 있다.          |
|   | 하     | 아두이노 피지컬 컴퓨팅을 활용하여 일상생활 속 문제 해결을 위한 로봇 장치를 제작하는 데 다소 어려움이 있다. |



# MAKE IT YOURSELF

장안중학교

## 프로젝트 목표

다양한 재료를 활용해 코하우징 제로하우스 마을을 만들어보자!

## 대상 학년

중학교 3학년

## 관련 교과

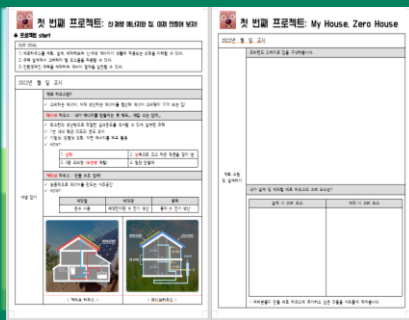
기술가정, 진로

## 성취 기준

[9기가02-05] 주거 가치관의 변화를 이해하고, 다양한 생활양식을 고려하여 이웃과 더불어 살아가는 주생활 문화를 실천한다.  
[9기가02-06] 효율적인 주거 공간 구성 방안을 탐색하여, 가족생활에 적합한 주거 공간 구성에 활용한다.  
[9기가02-12] 쾌적한 주거 환경 조성을 위한 조건을 분석하고, 주생활과 관련된 안전사고의 예방 및 대처 방안을 탐색하여 실생활에 적용한다.  
[9기가04-18] 정보통신기술과 관련된 문제를 이해하고, 해결책을 창의적으로 탐색하고 실현하며 평가한다.

## 프로젝트수업 흐름

### 상상하고!



- 제로하우스 설계 및 제작요소 탐색하기
- 코하우징 조건을 만족하는 마을 구상하기

1~2차시

### 만들고!



- 제로하우스 제작하기
- 코하우징 제로하우스 마을 제작하기

3~10차시

### 공유&개선하고!



- 작품 소개 및 공유하기
- 캔바를 활용한 마을 소개 및 발표하기

11~13차시

## 메이커교육 Tip

- ▶ 제로하우스에 사용되는 에너지 자원 설명 후, 그것들을 모형으로 만들어 제로하우스를 설계 및 제작할 때 적용할 수 있도록 한다. (실제로 학생들이 다양한 재료로 모형을 잘 구현함)
- ▶ 우드락 커터기, 칼 등을 활용할 때 힘을 많이 주어 휘거나 작품이 으스러지지 않도록 한다.
- ▶ 나무 재료, 우드락 등으로 모형을 만든 후 거스러미는 사포를 활용할 수 있도록 한다.

프로젝트수업 활동 개요

| 단계              | 차시    | 활동 개요<br>자료(✱) 및 유의점(✳)   |
|-----------------|-------|---|
| 상상하고            | 1~2   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ (동기유발) 코하우징, 제로하우스 관련 영상</li> <li>✱ 영상 [따로 또 같이 사는 '코리빙'], [패시브하우스를 아시나요?]</li> <li>✳ 코하우징, 제로하우스의 정의에 대해 생각하기</li> <li>▶ (활동1) 제로하우스 설계 및 제작 요소 탐색하기</li> <li>✱ 제로하우스 설계도 및 제작도, 영상 [제로하우스는 어떻게 건축할까?]</li> <li>✳ 제로하우스에 포함시켜야 하는 장치나 조건에 대해 생각하기</li> <li>▶ (활동2) 코하우징 조건을 만족하는 마을 구상하기</li> <li>✱ 코하우징 예시 사례, 영상 [따로 또 같이 사는 법, 셰어하우스와 시니어코하우징]</li> <li>✳ 조건을 만족하는 코하우징 마을에 대해 생각하기</li> </ul>       |
| 만들고             | 3~10  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ (활동1) 제로하우스 모형 구상하기</li> <li>✱ 프로젝트 포트폴리오(제작도 및 구상도 양식), 제로하우스 예시 모형</li> <li>✳ 제로에너지 장치를 포함한 제작도 및 구상도 작성하기</li> <li>▶ (활동2) 제로하우스 모형 제작하기</li> <li>✱ 제작 모형, 영상 [건물의 열손실을 최소화하는 최고의 재료는 공기다], 프로젝트 포트폴리오</li> <li>✳ 주어진 크기, 재료 조건을 만족하는 제로하우스 모형 제작하기</li> <li>▶ (활동3) 코하우징 제로하우스 마을 제작하기</li> <li>✱ 영상 [어디에도 없는 집 단독주택 같은 공동주택 '일오집'], 프로젝트 활동지, 예시 모형</li> <li>✳ 우리 마을의 코하우징 컨셉 및 공동규칙 정하기</li> </ul> |
| 공유<br>&<br>개선하고 | 11~13 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ (활동1) 제로하우스 작품 감상 및 공유하기</li> <li>✱ 완성한 코하우징 제로하우스 마을 모형</li> <li>✳ 각자가 만든 제로하우스 감상 후 친구들과 감상평 공유하기</li> <li>▶ (활동2) 캔바를 활용한 코하우징 마을 소개 및 발표하기</li> <li>✱ 모듈별 제작한 캔바 마을지도, 코하우징 마을 모형</li> <li>✳ 모듈별로 제작한 캔바 지도를 활용하여 마을의 특징과 공용공간 소개하기</li> <li>▶ (활동3) 자기평가 및 동료평가</li> <li>✱ 제작한 코하우징 제로하우스 모형, 자기평가지 및 동료평가지</li> <li>✳ 스스로 강점과 약점을 파악하고 개선할 점 찾기</li> </ul>   |

평가 계획

| 평가 내용                            | 평가 기준 |                                    |
|----------------------------------|-------|------------------------------------|
| 코하우징 조건을 만족하는 제로하우스 마을을 만들 수 있다. | 상     | 코하우징 조건을 모두 만족하는 제로하우스 마을을 잘 만들었다. |
|                                  | 중     | 코하우징 조건을 일부 만족하는 제로하우스 마을을 만들었다.   |
|                                  | 하     | 코하우징 조건을 만족하는 제로하우스 마을 구현이 필요하다.   |

# 마이크로비트 RC카 만들기

화곡중학교

## 프로젝트 목표

마이크로비트로 RC카를 제작하여, 트랙을 완주하라!!

## 대상 학년

중 3

## 관련 교과

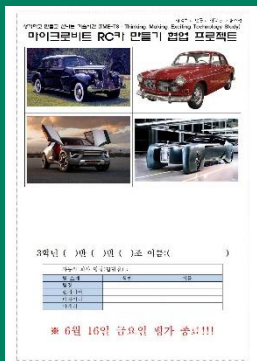
기술

## 성취 기준

[9기가04-12] 수송 기술과 관련된 문제를 이해하고, 해결책을 창의적으로 탐색하고 실현하며 평가한다.

## 프로젝트수업 흐름

### 상상하고!



- 자동차 로고 만들기
- 자동차 설계 디자인하기

1~3차시

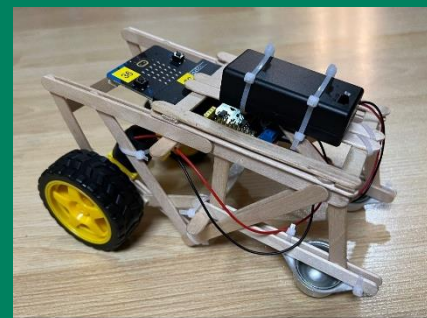
### 만들고!



- 프로그래밍 하기
- 자동차 제작하기

4~7차시

### 공유&개선하고!



- [작동 테스트 동영상](#)
- 메이커모델학교 성과보고회

8~10차시

## 메이커교육 Tip

- ▶ 모터 제어, 라디오 통신 프로그래밍을 나누어서 단계별로 실습하여 RC카 프로그래밍의 원리를 이해하게 한다.
- ▶ 학생의 흥미를 고려하여 모듈 내에서의 역할을 부여하여 참여도를 높인다.
- ▶ 성공하지 못했을 경우 원인을 분석한 피드백 보고서를 작성하여 점수에 반영해 주어서 과정 중심의 평가가 이루어 지도록 한다.



프로젝트수업 활동 개요

| 단계              | 차시   | 활동 개요<br>자료(※) 및 유의점(※)  |
|-----------------|------|--|
| 상상하고            | 1~3  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 동기유발 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 역할 정하기</li> <li>※ 팀 워 다지기 창의력 문제 풀기</li> </ul> </li> <li>▶ 자동차 이름과 로고 만들기 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 브레인 스토밍을 통해 자동차 이름과 로고(엠블럼) 만들기</li> <li>※ 브레인 스토밍의 4가지 규칙 알려주기</li> </ul> </li> <li>▶ 자동차 제원 설계 및 디자인 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 트랙에서 주행이 가능하도록 자동차 제원 설계하고 디자인 하기</li> <li>※ 트랙의 폭, 곡률 등을 고려하여 제원을 설계하여야 트랙에서 주행이 가능함</li> <li>※ 자동차를 제작할 재료를 고려하여 디자인을 하여야 함</li> </ul> </li> </ul> |
| 만들고             | 4~7  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 자동차 조립 연결도 작성 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 좌, 우측 모터와 마이크로비트 핀 번호 연결 정보를 작성</li> <li>※ 전원의 +, - 극성에 따라 모터의 회전 방향이 바뀌는 점을 안내</li> </ul> </li> <li>▶ 프로그래밍 하기 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 전진, 후진, 좌회전, 우회전 및 라디오 통신 프로그래밍</li> <li>※ 다른 모듈과 라디오 그룹이 섞이지 않도록 주의</li> </ul> </li> <li>▶ 부품도 작성 및 제작하기 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 자동차 제작에 필요한 재료를 파악하여 부품도 작성하기</li> <li>※ 공구 사용에 대한 안전 교육 실시</li> </ul> </li> </ul>                 |
| 공유<br>&<br>개선하고 | 8~10 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 작동 테스트 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 리모트 컨트롤에 의해 전진, 후진, 좌회전, 우회전 주행을 가능한지 테스트하기</li> <li>※ 작동에 문제가 있을 경우 프로그래밍의 문제인지 하드웨어(차체)의 문제인지 파악하기</li> </ul> </li> <li>▶ 피드백 보고서 작성하기 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 수행 활동에 대한 분석(잘된 점, 문제점, 협업 활동 등) 내용 입력</li> </ul> </li> </ul>   |

평가 계획

| 평가 내용                    | 평가 기준 |   |
|--------------------------|-------|---|
| 마이크로비트 RC카를<br>제작할 수 있다. | 상     | 수송 기술과 관련된 문제를 종합적으로 분석하며, 해결책을 창의적으로 탐색하고 실현하며 평가할 수 있다. |
|                          | 중     | 수송 기술과 관련된 문제를 분석하며, 해결책을 탐색하고 실현할 수 있다.                  |
|                          | 하     | 수송 기술과 관련된 문제를 이해하며, 해결책을 말할 수 있다.                        |

# 3D프린팅과 아두이노를 활용한 생활 속 제품 만들기

방산중학교

## 프로젝트 목표

3D프린팅과 피지컬컴퓨팅을 활용한 생활 속 문제를 해결 할 수 있다.

## 대상 학년

중 3학년

## 관련 교과

학생 자율 동아리

## 성취 기준

[9기가03-09] 제품의 제작 순서를 이해하고 올바른 도구를 선택하여 제품을 안전하게 제작하고 평가한다.

## 프로젝트수업 흐름

### 상상하고!



- 생활 속 문제 상황 확인
- 발로 누르는 손소독제 개선을 위한 제품 만들기

1차시

### 만들고!



- Fusion360 활용 모델링
- TinkerCad 활용 아두이노 코딩

2~13차시

### 공유&개선하고!



- 내 작품 소개 및 제품의 개선점 평가하기

14차시

## 메이커교육 Tip

- ▶ 3D설계 프로그램인 Fusion360의 활용 Youtube 기본 강좌를 미리 수강하도록 안내하여 설계 프로그램 원활하게 사용 할 수 있도록 지도한다.
- ▶ TinkerCad - 회로를 활용해 코딩을 하면, 결과의 시뮬레이션을 통해 쉽게 제품 제작 결과를 손쉽게 확인할 수 있다.

프로젝트수업 활동 개요

| 단계                      | 차시   | 활동 개요<br>자료(※) 및 유의점(※※)  |
|-------------------------|------|---|
| 상상하고                    | 1    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ (동기유발) 생활 속 문제상황 확인하기</li> <li>※ 뉴스 기사를 통한 사건 사고 문제 검색하기</li> <li>▶ (활동1) 문제상황에 해결 제품 탐색하기</li> <li>※ 선정한 문제상황을 해결하기 위한 다양한 제품 탐색하기</li> <li>※ 키프리스 홈페이지를 통한 특허제품 탐색하기</li> <li>▶ (활동2) 3D프린팅을 활용한 다양한 제품 확인하기</li> <li>※ 3D프린팅을 활용한 문제해결 사례 찾기</li> <li>※ 싱기버스 등 3D 설계 제품 탐색하기</li> </ul>   |
| 만들고                     | 2~13 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ (주제1) Fusion360을 활용한 손소독제 설계하기</li> <li>※ Fusion360의 기본 메뉴를 살펴보고, 자신의 원하는 제품 설계하기</li> <li>※ 초, 중, 고등학교는 교사 인증을 통해 해당 제품의 무료 설치 및 활용이 가능함</li> <li>※ 대부분의 학생이 처음 경험하는 프로그램인 만큼 Youtube를 활용한 기본 학습 필요함</li> <li>▶ (주제2) TinkerCad - 회로를 활용한 코딩하기</li> <li>※ 텅커캐드의 회로를 활용하여 제품 활용 코딩 및 시뮬레이션 하기</li> <li>▶ (주제3) 3D프린팅 결과와 아두이노를 결합하여 제품 완성하기</li> <li>※ 출력물과 아두이노를 결합하여 제품 완성 및 작동 결과 확인하기</li> </ul> |
| 공유<br>&<br>개선하고<br>확인하기 | 14   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ (동기유발) 피지컬컴퓨팅을 활용한 생활 속 문제해결 상황 확인하기</li> <li>※ 장애인, 노약자, 어린이 등에게 필요한 다양한 제품 확인</li> <li>▶ (활동1) 나의 작품 소개 및 작품 감상하기</li> <li>※ 내가 만든 작품 소개 및 제작 과정 발표하기</li> <li>▶ (활동2) 새롭게 제작하고 싶은 제품에 대한 아이디어 나눔</li> <li>※ 새롭게 도전하고 싶은 메이킹 제품에 대해 함께 공유하기</li> </ul>   |

평가 계획

| 평가 내용                                     | 평가 기준 |  |
|---|-------|--|
| 생활 속 문제상황을 3D프린팅과 피지컬컴퓨팅을 활용하여 해결 할 수 있다. | 상     | 3D프린팅과 아두이노를 활용해 생활 속 문제상황을 해결할 수 있는 훌륭한 제품을 완성하였다.    |
|   | 중     | 3D프린팅과 아두이노를 활용해 생활 속 문제상황을 해결할 수 있는 제품을 완성하였다.        |
|   | 하     | 3D프린팅과 아두이노를 활용해 생활 속 문제상황을 해결할 수 있는 제품을 완성에 도움이 필요하다. |



# Zep 활용 메타버스 공간 만들기

선유중학교

프로젝트 목표

자신의 개성을 표현한 메타버스 공간 만들기

대상 학년

중 3학년

관련 교과

기술

성취 기준

[9기가04-18]정보통신기술과 관련된 문제를 이해하고, 해결책을 창의적으로 탐색하고 실현하며 평가한다.

프로젝트수업 흐름

## 메타버스 개념 이해

수행과제2 구글 슬라이드 만들기 - 가상현실VR 개념 & 예시



- VR, IoT, 인공지능 사례 및 활용

1차시

## 구글 슬라이드 제작



- 사진 및 영상 첨부
- 도형 입력

2차시

## 메타버스 공간 구성



- 통과 불가 타일
- 프라이빗 타일
- 오브젝트 접근 시 웹 링크 팝업

3~6차시

## 메이커교육 Tip

- ▶ VR, IoT, 인공지능의 실생활 속 사례 제시
- ▶ 구글 슬라이드 공유 시 공개 범위와 권한 설정에 유의
- ▶ Zep 공간을 구성하는 것 중 벽은 통과 불가 금지이므로 벽에 통과금지 타일 설정하지 않도록 유의

프로젝트수업 활동 개요

| 단계         | 차시  | 활동 개요<br>자료(✳) 및 유의점(⚙)  |
|------------|-----|--|
| 메타버스 개념 이해 | 1   | <p>▶VR/IoT/인공지능의 개념 및 실생활 속 사례</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VR 부동산, VR군사훈련 및 전투기 운항 실습, VR스포츠 및 관광</li> <li>- 홈 IoT : 스마트 냉장고, 에너지 사용량 조절</li> <li>- 스마트시티 IoT : 교통체증 해결, 기상상황에 따른 도로교통서비스 조절</li> <li>- 의료 IoT : 환자의 약 복용을 돕는 IoT 약병</li> <li>- 빅데이터와 인공지능 : 날씨별 제과제빵 판매량, SNS 태그단어와 패스트패션산업</li> </ul> |
| 구글 슬라이드 제작 | 2   | <p>▶텍스트입력, 사진 및 영상 첨부, 도형 입력</p> <p>-구글 슬라이드의 기능 중 텍스트입력, 사진 및 영상첨부, 도형 등을 활용하여 VR, IoT, 인공지능 중 1가지 기술을 골라 설명하는 자료를 제작함.</p> <p>▶완성한 구글 슬라이드 공유하기</p> <p>-오른쪽 상단의 공유버튼 클릭 후 공개범위와 권한을 설정하여 공유함.</p>  |
| 메타버스 공간 구성 | 3~6 | <p>▶통과불가 타일</p> <p>- 사용자의 이동을 제한하는 통과불가 타일을 설정함.</p> <p>▶프라이빗 타일</p> <p>-특정 타일에 사용자가 위치할 경우 같은 ID의 타일에 위치한 사용자들간의 대화가 가능한 프라이빗 타일 설정</p> <p>▶오브젝트 접근 시 구글 슬라이드 팝업 기능</p> <p>▶벽, 바닥, 오브젝트 활용하여 개성이 담긴 공간 구성</p>   |

평가 계획

| 평가 내용                                 | 평가 기준 |  |
|---------------------------------------|-------|--|
| 정보통신기술을 설명하는 구글슬라이드가 팝업되는 메타버스 공간 만들기 | 상     | 글, 사진, 영상 등을 활용하여 정보통신기술을 설명하는 구글슬라이드가 팝업되는 메타버스 공간을 구성함. 구성한 메타버스 공간에는 통과불가 및 프라이빗 구역이 설정되어 있음. |
|                                       | 중     | 정보통신기술을 설명하는 구글슬라이드가 팝업되는 메타버스 공간을 구성함. 구성한 메타버스 공간에는 통과불가 및 프라이빗 구역을 설정하였지만 일부 작동되지 않음.         |
|                                       | 하     | 정보통신기술을 설명하는 구글슬라이드가 팝업되는 메타버스 공간을 구성함. 구성한 메타버스 공간에는 통과불가 및 프라이빗 구역을 설정하였지만 작동되지 않음.            |