

2023학년도

# 학생 주도형 메이커 프로젝트 운영 사례

- 메이커교육 모델 학교(고등학교) -

상상하고



만들고



공유하는



# 레이저 조각기를 활용한 AI 제작 프로젝트

성보고등학교

## 프로젝트 목표

일상생활 속 문제해결을 위한 인공지능 생활용품을 설계하고 제작할 수 있다.

## 대상 학년

고 1학년

## 관련 교과

정보

## 성취 기준

[12정보05-03] 문제 해결에 적합한 하드웨어를 선택하여 컴퓨팅 장치를 구성하고 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



## 메이커교육 Tip

- ▶ 인터넷 매체를 이용하여 문제 해결을 위한 기술적 문제 해결 아이디어를 다양하게 탐색할 수 있다.
- ▶ <https://makerschool.kr>를 활용하면 쉽고 간편하게 레이저조각기에 대한 디자인을 할 수 있다.
- ▶ 레이저 조각기 실습 시에는 안전에 유의하며 설계 내용에 근거하여 결함, 마감 작업을 실시한다.

프로젝트수업 활동 개요

단계	차시	활동 개요 자※ ) 및 유의점※ )
상상하고 1~2		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ (동기유발) 레이저 조각기로 제작한 MDF 생활용품 실물 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ MDF 재료, 아두이노</li> <li>※ 실물 모형을 제시하며 제품이 만들어지는 과정을 간략하게 안내한다.</li> </ul> </li> <li>▶ 문제 바르게 이해하기 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 주어진 문제 상황을 바르게 이해하고 명료화한다.</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>※ 레이저 조각기</li> <li>※ 레이저조각기를 활용하여 아이디어를 디자인으로 구체화할 수 있도록 지도한다.</li> </ul> </li> <li>▶ 제품 제작하기 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 레이저 조각기 수업 자료, MDF, 아두이노, 앱인벤터</li> <li>※ 레이저 조각기로 디자인을 출력하고 아두이노 코딩, 앱인벤터의 순서대로 실습에 참여할 수 있도록 지도한다.</li> <li>※ 안전교육을 철저히 하며, 실습 시 안전사항을 준수할 수 있도록 지속적으로 지도한다. 주어진 시간 이내에 제품 제작을 완성할 수 있도록 실습 시간을 안내한다.</li> </ul> </li> </ul>
공유 & 개선하고 9~10		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 레이저 조각기 활용 AI 제품 기술 공유하기 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 작품 설명서(제품 이름, 코딩 알고리즘, 기능 등)를 만들어 패들렛에 공유한다.</li> <li>※ 메이커실에 수시로 전시한다.</li> </ul> </li> <li>▶ 제품 발표 및 동료 피드백하기 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 패들렛에 개인별 제품 소개자료를 업로드한다.</li> <li>※ 동료친구의 발표를 경청하며 패들렛에 동료 평가 피드백을 실시한다.</li> <li>※ 다양한 아이디어 수합을 통한 작품 개선 방향을 모색한다.</li> </ul> </li> </ul>

평가 계획

평가 내용	평가 기준	
일상생활 속 문제 해결을 위한 하드웨어를 선택하여 컴퓨팅 장치를 구성하고 제작할 수 있다.	상	일상생활 속 문제점을 바르게 이해하고, 문제 해결을 위한 피지컬 컴퓨팅 장치를 선택하여 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 실현하는데 다소 어려움이 있다.

# 아크릴 무드등 디자인 및 출력

불암고등학교

## 프로젝트 목표

Fusion 360, 스마트 어플을 활용하여 자신만의 패널을 디자인하고 레이저 커팅기, 3D 프린터를 통해 시각화 할 수 있다.

## 대상 학년

고 1, 2학년

## 관련 교과

미술, 정보

## 성취 기준

[12미창02-03] 회화, 조소, 디자인, 공예, 영상 등 장르별 표현 매체를 연계하여 새로운 방법으로 실험할 수 있다.  
[12미창01-05] 아이디어를 스케치, 모델링 등으로 시각화 할 수 있다.

## 프로젝트수업 흐름

### 상상하고!



- 이미지 표현 방식 익히기
- Fusion360, 태블릿 어플 기능 및 활용법 익히기 및 자유 디자인(패널, 스탠드)

1~3차시

### 만들고!

#### 아크릴 무드등 스탠드 디자인7



- 레이저 커팅기, 3D 프린터 작동방법 익히기
- 무드등 패널 디자인 출력(3D 프린터, 레이저 커팅기 활용)

4~5차시

### 공유&개선하고!



- 디자인 소개 및 전시 선반을 통한 작품 공유

6차시

## 메이커교육 Tip

- ▶ 학생들의 메이커 기기 활용 역량에 따라 다양한 디자인 및 출력물이 나올 수 있도록 개별지도가 필요함.
- ▶ 3D 프린터 활용 시 안전 사항을 준수함.



프로젝트수업 활동 개요

단계	차시	활동 개요 자료(※) 및 유의점(※)
상상하고	1~3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ (동기 유발) 컴퓨터 이미지 표현 방식 제시하기(비트맵, 벡터) ※ 같은 그림을 확대 했을 때 차이점을 보여주며 흥미 유발</li> <li>▶ (활동1) 무드등 패널 디자인 해보기 ※ 기태블릿 어플을 활용법, 이미지 파일 변환 방법을 익힌 후 무드등 패널 디자인 해보기 ※ 펜 기능이 있는 태블릿 준비, medibang paint, adobe capture 어플 활용</li> <li>▶ (활동2) 무드등 스탠드 디자인 해보기 ※ Fusion360 을 활용한 스케치(점,선,도형) 연습, 3차원 도면 디자인 연습 ※ Fusion360 교육용 계정 신청하기</li> </ul>
만들고	4~5	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ (활동1) 레이저 커팅기 활용법 익히기 및 무드등 패널 디자인 출력 ※ 소재에 따른 레이저 커팅기 파워, 속도 조작법을 익힌 후, 아크릴 패널 출력해보기 ※ 레이저 커팅기 프로그램 Rd-works 활용</li> <li>▶ (활동2) 3D 프린터 활용 무드등 스탠드 출력 ※ 3D 프린터 작동법 및 원리 익히기, Fusion 360으로 디자인한 스탠드 출력해보기 ※ 3D 프린터 작동 관련 매뉴얼 및 안전사항 확인하기</li> </ul>
공유 & 개선하고	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ (공유하기) 자신만의 아크릴 무드등 전시 및 공유하기 ※ 구글 클래스룸, 패들릿, 교내 선반을 활용하여 무드등 전시하기</li> <li>▶ (개선하기) 작품 개선 및 보완하기 ※ 다양한 아이디어 수합 및 의견 공유를 통한 작품 개선 방향 모색 및 보완하기</li> </ul>

평가 계획

평가 내용	평가 기준	
Fusion 360, 스마트기기를 활용하여 자신만의 패널을 디자인하고 레이저 커팅기, 3D 프린터를 통해 출력할 수 있다.	상	메이커 기기를 적절하게 활용하여 나만의 아크릴 무드등 디자인을 체계적으로 설계하고 출력 할 수 있다.
	중	메이커 기기를 활용하여 나만의 아크릴 무드등 디자인을 설계하고 출력 할 수 있다.
	하	메이커 기기를 활용하여 나만의 아크릴 무드등 디자인을 설계할 수 있다.

# 원리에서 작품까지 : 창의적인 제작 프로젝트

용문고등학교

## 프로젝트 목표

학생들이 다양한 소재를 가지고 작품을 디자인하고 창조하는 과정을 통해 창의성과 디자인 역량을 향상시키는 것.

## 대상 학년

고1, 2학년

## 관련 교과

정보, 미술

## 성취 기준

[12정보03-03] 복잡하고 어려운 문제를 해결 가능한 작은 단위의 문제로 분해하고 모델링 한다.  
[12미02-03] 여러 가지 표현 매체의 조합이나 응용·확장을 통해 새로운 표현 효과를 탐색할 수 있다.

## 프로젝트수업 흐름

### 상상하고!



- 다양한 소재에 따른 특징에 대해 알아보기
- 레이저 커터의 안전한 작동법 및 SW를 이용한 디자인 설계에 대해 학습하기

1~5차시

### 만들고!



- 프로그램을 이용한 작품 디자인 설계하기
- 레이저 커터를 이용한 설계에 따른 소재 가공하기
- 가공된 소재 조립하기

6~9차시

### 공유&개선하고!



- 작품에 대한 소개 자료 발표하기
- 서로의 작품에 대한 예술적 아이디어를 찾아보고 새로운 디자인과 결합해보기
- 최종 작품 평가하기

10차시



## 메이커교육 Tip

- ▶ 학생들의 창의성을 향상시키고 프로젝트 목표를 달성하는 방법을 예시를 들어 알려준다.
- ▶ 레이저 커터 사용에 대한 안전 절차와 규칙을 학습자에게 교육시킨다.
- ▶ 디지털 디자인 소프트웨어를 사용하는 기초 교육을 제공하고 실습을 진행한다.



프로젝트수업 활동 개요

단계	차시	활동 개요 자료(※) 및 유의점(※)
상상하고	1~5	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 다양한 소재에 대한 종류 및 특징에 대한 탐색하기                             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 아크릴, 나무, 플라스틱 등 사진 자료 및 실물</li> <li>※ 종류에 대한 각각의 특징을 검색을 통하여 발표한다.</li> </ul> </li> <li>▶ 레이저 커터의 작동 시 안전정보 영상 보기                             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 관련 동영상과 기사</li> <li>※ 동영상과 기사를 보고 서로에게 주의를 환기시킨다.</li> </ul> </li> <li>▶ 각각의 제작하고자 하는 작품에 대한 구상하기                             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 다양한 작품에 대한 사진 및 실물</li> <li>※ 기존 작품에 대한 디자인을 재설계에 대해 최종 제작 목적에 맞는 사고를 할 수 있도록 방향을 제시한다.</li> </ul> </li> </ul>
만들고	6~9	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 레이저 커터의 작동 원리를 설명하고, 레이저가 어떻게 재료를 자르고 조각하는지 이해 시키고 직접 가공하기                             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 관련 영상 및 PPT, 가공할 재료(소재)</li> </ul> </li> <li>▶ 레이저 커터의 조작을 위한 소프트웨어를 소개하고, 제작하고자 하는 작품 디자인 파일을 가져오고 편집하는 방법 학습하기                             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 관련 영상 및 PPT, USB</li> </ul> </li> <li>▶ 가공된 소재들을 다듬고 조립하고 붙이는 작업하기                             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 가공된 소재들, 목공 접착제, 사포</li> <li>※ 위 차시 내용에 있어서 반드시 교사가 입회한 상황에서 가공할 수 있어야 함</li> </ul> </li> </ul>
공유 & 개선하고	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 자신의 작품을 전시하고, 다른 학생들과 함께 작품을 감상하기                             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 제작된 작품, 포스터 등</li> <li>※ 작품에 대한 정보를 제공하기 위한 설명 레이블 또는 포스터를 제작</li> </ul> </li> <li>▶ 작품에 사용된 아이디어, 디자인 과정, 기술적 측면 등에 대해 발표하기                             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 작품에 대한 자신감을 가질 수 있도록 하고, 명확하고 흥미로운 설명을 준비할 수 있도록 도와준다.</li> </ul> </li> <li>▶ 작품을 통해 얻은 아이디어와 경험을 공유하고, 작품에 대한 토론하기                             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 피드백과 개선 아이디어를 환영하고 다음 프로젝트에 적용할 수 있는 방법 토의</li> <li>※ 토론이 존중과 열린 의견 교환의 틀 안에서 진행되도록 도와준다.</li> </ul> </li> </ul>

평가 계획

평가 내용	평가 기준	
작품에 대한 기술적 내용 과 아이디어 및 디자인의 창의성 작품을 제작할 수 있다.	상	작품이 기술적으로 뛰어나고 창의적이며, 설명과 발표가 탁월합니다. 학생들은 레이저 커터를 효과적으로 활용하고 아이디어를 훌륭하게 표현합니다.
	중	작품은 대체로 품질이 높으며 창의적이지만, 일부 개선이 필요한 부분이 있습니다. 학생들은 작품을 일반적으로 설명하고 발표하지만, 발전의 여지가 있습니다.
	하	작품의 품질이 낮으며, 창의성과 아이디어의 부족이 눈에 띕니다. 학생들은 작품을 충분히 설명하지 못하고 발표 기술이 부족합니다.

# 우신고 굿즈 만들기

우신고등학교

## 프로젝트 목표

자신들의 디자인을 활용해 다양한 소품을 만들고 학교 굿즈를 함께 개발해 본다.

## 대상 학년

고 1, 2학년

## 관련 교과

기술가정, 미술

## 성취 기준

[기가112-12]한복의 미적, 기능적 특징과 다른 나라의 의생활 문화를 이해하고, 현대 의복에서의 한복 활용 방안을 탐색하여 창의적인 의생활을 제안할 수 있다.

## 프로젝트수업 흐름

### 상상하고!



- 학교를 상징할 수 있는 디자인 상상
- 본인만의 개성을 나타내는 디자인 상상

1~3차시

### 만들고!



- 머그컵 만들기
- 에코백 만들기
- 티셔츠 만들기
- 건축물 또는 교량 만들기

4~8차시

### 공유&개선하고!



- 내 작품 소개하기
- 서로의 작품 감상하기
- 소감 및 보완점 나누기

9~10차시

## 메이커교육 Tip

- ▶ 승화 전사기 사용시 재질에 따른 가열시간을 체크해 볼 수 있도록 지도한다.
- ▶ 창의적인 디자인이 나올 수 있도록 다양한 소품들에 대한 검색 및 시장조사를 한다.
- ▶ 디자인 초반부터 피드백을 통해 수정사항을 최소화할 수 있다.
- ▶ 구조물 분석 및 무게 중심을 고려하여 건축물 또는 교량에 대해 분석해 본다.



프로젝트수업 활동 개요

단계	차시	활동 개요 자료(※) 및 유의점(※)
상상하고	1~3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ (동기유발) 학교를 상징할 수 있는 디자인 아이디어 모으기</li> <li>※ 다양한 소품이나 학용품 등 일상생활에서 많이 사용하는 물품 사진 자료 모으기</li> <li>▶ 활동1</li> <li>※ 학교 곳곳로 많은 학생들이 원하는 디자인, 물품이 무엇인지 조사하기</li> <li>▶ 활동2</li> <li>※ 승화전사기, 평판프레스, 3D프린터기, 레이저 조각기 등 기기의 용도와 특성 파악</li> <li>※ 기초 사용법 익히기</li> </ul>
만들고	4~8	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 머그컵 디자인</li> <li>※ 다양한 디자인들 자료 모으기, 아이디어 발전시키기, 토론 및 의견 수렴.</li> <li>※ 결정된 디자인을 승화전사기를 사용하여 만들기</li> <li>▶ 에코백 디자인, 티셔츠 디자인</li> <li>※ 다양한 디자인들 자료 모으기, 아이디어 발전시키기, 토론 및 의견 수렴.</li> <li>※ 결정된 디자인을 평판프레스기를 사용하여 만들기</li> <li>▶ 건축물 구상 및 디자인</li> <li>※ 만들고 싶은 건축물을 결정하고 구상도 그리기</li> <li>※ 뼈대를 만들고 이를 토대로 건축물 완성하기(하드보드지, 나무젓가락, 우드락 등)</li> </ul>
공유 & 개선하고	9~10	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ (동기유발) 학교 축제 참여 및 서울메이커 축제 참여</li> <li>※ 타학교 및 다른 나라 등 다양한 작품 사진 및 영상</li> <li>※ 메이커 축제에 대한 다양한 사진과 영상을 통해 작품 감상하기</li> <li>▶ 활동1</li> <li>※ 작품 감상 및 감상 공유</li> <li>※ 만드는 과정에서의 어려웠던 점, 재미있었던 점 등 다양한 의견 교류</li> <li>▶ 활동2</li> <li>※ 더 하고 싶거나 관심이 생긴 부분 의견 공유</li> <li>※ 메이킹에 관련된 다양한 의견에 대해 서로 깊이 있게 의견 나누기</li> </ul>

평가 계획

평가 내용	평가 기준	
기자재의 특성을 파악하여 완성도 높은 메이킹을 할 수 있다.	상	기자재의 특성을 정확히 파악하고 잘 다룰 줄 알며 완성도 높은 디자인을 통해 메이킹을 할 수 있다
	중	기자재의 특성을 파악하고 다룰 줄 알며 디자인을 통해 메이킹을 할 수 있다
	하	기자재를 다룰 줄 알며 디자인을 통해 메이킹을 할 수 있다

# 우드닝(텃밭 상자 만들기)

청원여자고등학교

## 프로젝트 목표

일상 생활 속 물건을 직접 디자인하고 제작하기

## 대상 학년

고 1, 2학년

## 관련 교과

과학탐구실험

## 성취 기준

[10과탐02-01] 생활 제품 속에 담긴 과학 원리를 파악할 수 있는 실험을 통해 실생활에 적용되는 과학 원리를 설명할 수 있다.

## 프로젝트수업 흐름

### 상상하고!



- 제작 가능한 생활 소품 탐색하기
- 텃밭 상자에 재배할 식물 조사하기

1차시

### 만들고!



- 텃밭 상자 만들기  
- 각 반 4개, 동아리 2개  
(전체 14개 제작)

2~3차시

### 공유&개선하고!



- 재배하고 싶은 식물 소개하기
- 식물들을 심고, 가꾸기

4~7차시

## 메이커교육 Tip

- ▶ 목공예 기술을 배우고 익혀서 직접 텃밭상자를 만들기
- ▶ 제작한 텃밭상자에 오일 스테인 바르기
- ▶ 식물들을 심고 재배하면서 먹거리의 소중함, 자연과 인간의 공존 관계에 대해 이해함.

프로젝트수업 활동 개요

단계	차시	활동 개요 자료(※) 및 유의점(※)
상상하고	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 자신이 사용하는 생활 속 제품 탐색하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 거실 소품, 주방 소품 등 일상 생활 속 다양한 소품들을 검색</li> </ul> </li> <li>▶ 자신이 제작 가능한 생활 소품 탐색하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 일상 생활 속 소품들 중에서 목공예를 통해 제작 가능한 소품들을 탐색</li> </ul> </li> <li>▶ 텃밭 상자에 재배할 텃밭 식물 조사하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 제작 가능한 소품을 텃밭 상자로 정하고, 텃밭 상자에 재배할 다양한 식물을 조사</li> </ul> </li> </ul>
만들고	2~3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 텃밭 상자 만들기               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 각 반별로 4개조로 학생을 나누고, 동아리는 2개조로 나누어 전체 14개의 텃밭 상자 제작하기</li> </ul> </li> <li>▶ 텃밭 상자의 재료인 방부목의 두께와 길이, 크기 등을 각 조별 토의를 통해 결정하여 동일한 크기의 텃밭상자를 제작함</li> </ul>
공유 & 개선하고	4~5	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 텃밭 상자에 식물을 심고 재배하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 제작한 텃밭 상자에 오일 스테인을 발라서 마감 작업을 진행함</li> </ul> </li> <li>▶ 마감 작업을 한 텃밭 상자에 흙을 채운 후, 각 조별로 심고 싶은 식물(배추, 무, 오색 마삭, 당근, 콜라비, 케일 등)을 심고, 심은 식물을 각 조별로 기르기</li> </ul>

평가 계획

평가 내용	평가 기준	
목공예와 관련된 도구를 사용하여 재료의 특징을 살려 완성도 높은 텃밭 상자를 제작할 수 있다.	상	목공예와 관련된 도구를 안전하게 사용하고, 재료의 특징을 살려 완성도 높은 텃밭 상자를 제작하고, 식물을 심고, 잘 자랄 수 있도록 함
	중	목공예와 관련된 도구를 어느정도 사용할 줄 알며, 텃밭 상자를 제작하고 식물을 심고 재배함
	하	목공예와 관련된 도구 사용에 어려움이 있어 텃밭 상자 제작시 도움이 필요함



# 인공지능 공학 로봇 TARS 메이킹

재현고등학교

## 프로젝트 목표

공학적 접근 방법을 이해하고 ' 인공지능 로봇 TARS를 만들 수 있다.

## 대상 학년

고 2학년

## 관련 교과

공학일반(기술교과 진로 심화)

## 성취 기준

[12공학01-03] 공학 관련 문제 상황에 대해 문제 해결을 위한 공학적 사고를 개발한다.

## 프로젝트수업 흐름

### 상상하고!



- 메이킹 소요예산을 고려하여 메이킹 제품 상상하고 논의하기

2차시

### 만들고!



- 구매 재료표 정리
- 전자 모듈 및 확장 보드의 이해
- 코딩 및 구동 테스트

7차시

### 공유&개선하고!



- 학교 학술 컨퍼런스 공유
- [www.learnmore.co.kr](http://www.learnmore.co.kr) 사이트 공유

1차시



## 메이커교육 Tip

- ▶ 제작 과정 참고 사이트: <https://www.learnmore.co.kr/education-project/engineering/forward-engineering/pico-w-by-raspberry-pi/tars-project>
- ▶ 공학 이해, 로봇 매커니즘 설계, 소요 예산, 재료표 정리, 모델링, 모듈이해, 어셈블리, 로봇 테스트, 수정 등의 과정을 거쳐야 합니다.

프로젝트수업 활동 개요

단계	차시	활동 개요 자료(※) 및 유의점(※)
상상하고	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 메이킹 제작 제품 상상하기(공학적 접근 방법 사고의 과정에 근거)</li> <li>※ 인공지능 공학 로봇에 필요한 지식 확인하기</li> <li>※ 로봇 설계, 모델링, 전자 모듈, 하드웨어(MPU)하드웨어 및 코딩, 로봇 테스트 등</li> <li>▶ 로봇 공학이 나아갈 미래는?</li> <li>※ 영화 인터스텔라를 보고 ‘타스(TARS)’가 인류에게 도움을 준 요소를 생각해 본다.</li> <li>※ 미시적 관점에서 타스의 기능을 분석해 본다.</li> <li>▶ 로봇 매커니즘에 대한 이해 및 메이킹 실현을 위한 정리</li> <li>※ 타스의 구동 방법을 분석한다.</li> <li>※ 타스 구동을 위하여 필요한 재료를 정리 및 구매한다. 소요예산을 고려한다.</li> </ul>
만들고	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 하드웨어 선택(라즈베리 파이 피코) 및 확장 보드 핀맵 이해 및 전자 모듈 테스트</li> <li>※ 라즈베리 파이 피코를 세팅하고, 확장 보드의 핀맵을 이해한다.</li> <li>※ 아날로그 I/O, 디지털 I/O를 이해한다. 서보 및 DC 100RPM모터를 구동해본다.</li> <li>▶ 3D 모델링 및 랙 피니언 기어 이해 및 제작</li> <li>※ 타스의 외형을 모델링하고, 랙 피니언 기어 매커니즘을 분석 및 실험한다.</li> <li>※ 모델링을 지속적으로 수정하며 완벽한 모형이 나올 수 있도록 설계한다.</li> <li>▶ 타스 도색 및 구동 테스트</li> <li>※ 모델링 후가공을 통해 도색을 한다.</li> <li>※ 하드웨어와 소프트웨어를 모델링에 결합하고 이족보행 구동을 테스트한다.</li> </ul>
공유 & 개선하고	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 성과 공유</li> <li>※ 학교 학술 축제(재현 한빛마루 컨퍼런스)에 인공지능 로봇 주제 및 메이킹으로 공유</li> <li>※ 메이킹 마라톤, SK 하인슈타인 등 외부 부스 신청을 하여 메이킹 과정 및 결과 공유</li> <li>▶ 개선 사항 논의</li> <li>※ 공학적 모델은 개발 뒤 지속적 피드백과 수정을 통해 개선됨을 인식한다.</li> <li>※ 이후 타스에 들어갈 기능(인공지능 음성 등)을 설계한다.</li> <li>▶ 차년도 메이킹 계획</li> <li>※ 그 외 인공지능 로봇 공학의 관점에서 개발할 수 있는 로봇을 상상해본다</li> </ul>

평가 계획

평가 내용	평가 기준	
인공지능 로봇 공학 메이킹 과정을 이해하고 전체 과정에서 모든 매커니즘을 구현한다.	상	인공지능 로봇 공학 메이킹 과정을 이해하고, 전체 과정에서 모든 매커니즘을 구현했는가?
	중	인공지능 로봇 공학 메이킹 과정은 이해했지만, 완성된 로봇이 구동이 안되는 부분이 있는가?
	하	인공지능 로봇 공학 메이킹 과정을 이해하지 못하고, 로봇 제작을 완료하지 못했는가?

# 신직업 공모전

청원여자고등학교

## 프로젝트 목표

창의융합형 인재 양성을 위한 문제해결 역량 함양

## 대상 학년

고 2학년

## 관련 교과

진로

## 성취 기준

미래 직업세계의 변화에 따른 새로운 직업과 인재상을 탐색한다.

## 프로젝트수업 흐름

### 상상하고!



- 종이탑 쌓기
- 소통은 형통으로

1차시

### 만들고!



- 30년 후의 미래 사회 상상하기
- 새로운 직업 모색하기

2~7차시

### 공유&개선하고!



- 모듬 발표하기
- 공모전 사이트에 공모파일 업로드하기

8~9차시

## 메이커교육 Tip

- ▶ 공모전에서 요구하는 것을 정확하게 숙지하고 공모전 양식에 맞추어 내용 입력하기
- ▶ 조별 활동이므로 역할 분담 명확하게 하여 무임승차자가 발생하지 않도록 하기
- ▶ 공모전에 반드시 파일 업로드하여 프로젝트를 완수하기



프로젝트수업 활동 개요

단계	차시	활동 개요 자료(※) 및 유의점(※)
상상하고	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 아이스 브레이킹 = 종이탑을 높이 쌓아라 !!!               <ul style="list-style-type: none"> <li>- A4 용지 4장으로 무너지지 않는 종이 탑 높이 쌓기</li> <li>- 조별 협업을 잘 이루어 진행하기</li> </ul> </li> <li>▶ 미래 사회의 모습과 필요한 역량 찾기               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 30년 후의 미래 사회의 단면을 보여 주는 사진 검색하기</li> <li>- 미래사회를 살아가기 위해 필요한 역량은 무엇인지 왜 그런지 찾기</li> </ul> </li> </ul>
만들고	2~7	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 제 4회 신직업 공모전 안내               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 신직업 공모전의 목적과 지원 방법 소개</li> <li>※ 공모전의 목적과 방법을 알고 지원하기</li> </ul> </li> <li>▶ 프로젝트 수업에 대한 안내               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ PBL 진행을 위해 자기 평가지, 동료 평가지, 조별 평가지 배부함</li> <li>※ 무임 승차자가 발생하지 않도록 활동하기</li> </ul> </li> <li>▶ 신직업 아이디어 제시하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 불확실한 미래 사회의 변화에 따른 직업구상하기</li> <li>※ 공모전 요구 사항과 형식에 맞추어 작성하기</li> </ul> </li> </ul>
공유 & 개선하고	8~9	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 공모전 자체 발표 대회               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 조별로 자신들이 만든 공모전 자료를 발표함</li> <li>※ PPT 양식에 맞추어 발표하기</li> </ul> </li> <li>▶ 공모전에 접수하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 공모전 양식에 맞추어 파일 작성하기</li> <li>※ 공모전 사이트에 로그인하여 주의사항을 읽고 파일 업로드하기</li> </ul> </li> </ul>

평가 계획

평가 내용	평가 기준	
30년 후의 미래 사회를 상상하여 그 사회가 필요로 하는 새로운 직업을 제시할 수 있다.	상	조별 협업을 통해 신직업을 구상하여 공모전에 접수하였다.
	중	신직업 공모전의 취지를 이해하고 협업을 통해 신직업을 구상하였다.
	하	신직업의 필요성에 대한 이해를 바탕으로 조별 활동을 진행하였다.

# Be Imagineer!!!

청원여자고등학교

## 프로젝트 목표

상상한 것을 구체화하는 역량 함양

## 대상 학년

고 2학년

## 관련 교과

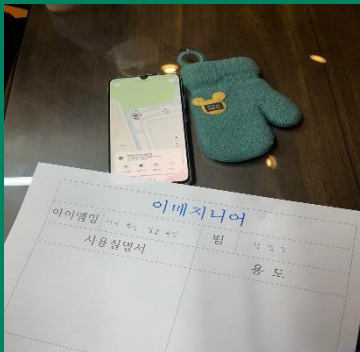
진로

## 성취 기준

다양한 진취적 역량(창의성, 협업능력, 창업가정신 및 리더십 등)의 의미와 중요성을 설명할 수 있다.

## 프로젝트수업 흐름

### 상상하고!



- 관찰하기
- 불편한 것 찾기
- 원인을 찾아서 대안제시

1차시

### 만들고!



- 문제해결 과정 프로세스 진행하기
- 연결하기 과정을 통해 세상에 없는 것 만들기

2~5차시

### 공유&개선하고!



- 모듬 발표하기
- 세상에 유익한 이유를 설명하기

6~7차시

## 메이커교육 Tip

- ▶ 창의성 도출 방법중의 하나인 연결하기 실행
- ▶ 최소의 비용으로 구상한 아이템 구체화하기
- ▶ 제작 과정 중 안전사고에 유의하며 아이템 완성하기

프로젝트수업 활동 개요

단계	차시	활동 개요 자료(※) 및 유의점(※)
상상하고	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 이매지니어               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 이매지니어의 필요성과 의미</li> <li>- 후츠파의 7가지 정신 학습</li> </ul> </li> <li>▶ 창의성 개발 프로그램 = 연결하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연결하기 방법 제시하고 연습하기</li> <li>- 연결하기를 통해 나온 다양한 아이템 중에서 하나 선정하기</li> </ul> </li> </ul>
만들고	2~7	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 불편한 점 관찰하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 주변에서 불편한 점이 무엇인지 파악하기</li> <li>※ 불편한 점의 원인이 무엇인지 파악하여 설명하기</li> </ul> </li> <li>▶ 이매지니어 아이템 구현하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 세상에 없는 것인지 확인하기</li> <li>※ 아이템 구현을 위한 물품 구매와 배송 확인하기</li> </ul> </li> </ul>
공유 & 개선하고	8~9	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 이매지니어 발표회 및 전시회               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 어떤 과정을 통해서 만들었는지 설명하기</li> <li>※ 자신의 아이템이 왜 유용한지 발표하기</li> </ul> </li> </ul>

평가 계획

평가 내용	평가 기준	
세상에 없는 새로운 아이 템을 구현하여 사람들에게 새로운 가치를 부여할 수 있다.	상	조별 협업을 통해 새로운 아이템을 완성하였다.
	중	연결하기를 통하여 새로운 아이템을 구상하였다.
	하	일상생활에서 불편한 점을 인식하고 그 이유를 살펴보았다.



# 비즈쿨 (MBTI 커피)

청원여자고등학교

프로젝트 목표

미래사회의 변화에 대응하는 창업가 정신 함양

대상 학년

고 2학년

관련 교과

진로

성취 기준

관심 분야의 동향 및 전망을 파악하고 관련 창업과 창직 사례를 탐색할 수 있다.

프로젝트수업 흐름

## 상상하고!



- 커피와 MBTI 연결
- 성격 유형에 맞는 커피 매칭하기

1차시

## 만들고!



- 개인의 성향에 맞는 맛있는 커피 제안하기
- 새로운 블렌딩

2~3차시

## 공유&개선하고!



- 커피 나눔
- MBTI 커피에 대한 피드백 수합하여 개선하기

4~5차시

## 메이커교육 Tip

- ▶ 대한민국의 커피 소비량 찾기
- ▶ MBTI 성격 유형과 매칭되는 커피 제안하기
- ▶ 커피에 대한 피드백을 반영하기

프로젝트수업 활동 개요

단계	차시	활동 개요 자료(※) 및 유의점(※)
상상하고	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 대한 민국의 커피 소비량 찾기               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전세계 3위 소비국, 연간 매출량 8조 6000억원대</li> <li>- 일인당 하루 1잔 이상 소비하는 한국인</li> </ul> </li> <li>▶ MBTI 성격유형               <ul style="list-style-type: none"> <li>- MZ 세대 사이에 유행하는 성격유형 검사</li> <li>- 기호 식품은 커피와 성격 유형을 연결하여 취향에 맞는 커피 제안</li> </ul> </li> </ul>
만들고	2~3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 성격 유형과 커피 맛 연결               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ MBTI 16가지 유형 파악</li> <li>※ 성격 유형에 부합한 커피 블렌딩 제안하기</li> </ul> </li> <li>▶ 드립백 커피 만들기               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 드립백에 10-12g 커피 넣기</li> <li>※ 포장지 실링하기</li> </ul> </li> </ul>
공유 & 개선하고 확인하기	4~5	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ MBTI 커피 나눔               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 교사와 부님 대상으로 커피 나눔</li> <li>※ 커피 취향과 맛에 대한 피드백 수합하여 반영하기</li> </ul> </li> </ul>

평가 계획

평가 내용	평가 기준	
MBTI 성격 유형에 부합한 커피 맛을 추천 할 수 있다.	상	성격 유형에 맞는 커피 맛을 제안할 수 있다.
	중	성격 유형 16가지의 차이를 이해할 수 있다.
	하	커피 산지와 로스팅에 따른 맛의 차이를 알 수 있다.

# SN open agriculture 스마트 팜

성남고등학교

## 프로젝트 목표

식물 성장 조건을 고려한 자동화 스마트 팜 제작

## 대상 학년

고 3학년

## 관련 교과

공학 일반

## 성취 기준

- 정보교과 파이썬 및 아두이노 피지컬 컴퓨팅 능력 함양
- 생물교과 식물성장조건 연계로 지식확장
- 융합적 사고를 통한 창의적 문제해결 능력 함양

## 프로젝트수업 흐름

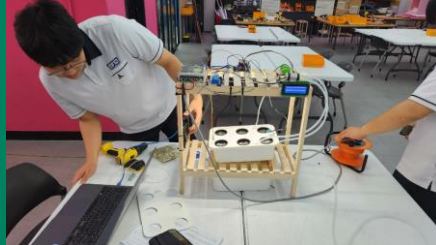
### 상상하고!



- 영화 속 스마트 팜
- 기후변화 생태환경 연계 스마트팜의 역할
- 생물교과 식물 성장조건 조사
- 현 스마트팜 종류와 분석

1~4차시

### 만들고!



- 분석한 내용을 바탕으로 창의 융합 설계
- 설계를 바탕으로 프레임과 회로 설계
- 필요한 센서와 아두이노 회로 연결과 프로그래밍
- 씨앗부터 모종 키우기
- 설계한 스마트팜으로 옮기기

5~ 28차시

### 공유&개선하고!



- 프로토타입 재수정 및 피드백
- 수확물 시식 및 평가
- 자동화 시스템 평가
- 팀별 스마트팜 발표 및 공유

29~32차시

## 메이커교육 Tip

- ▶ 사회, 생물 교과 지식 연계
- ▶ 사례조사 및 분석하는 시간을 확보하고 프로젝트 시간 마련
- ▶ 수업의 연계를 위해 교육과정을 재구성하여 전 학년에 배운 아두이노 활용 능력에 공학적 요소를 추가하여 창의적인 학생들의 프로젝트 수업 환경을 조성



프로젝트수업 활동 개요

단계	차시	활동 개요 자료(※) 및 유의점(※)
상상하고	1 ~ 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 동기유발               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 영화 마션 : 화성에서 식량을 위해 식물을 재배</li> <li>- 설국열차 영화 및 기후변화로 인한 가뭄과 홍수에 따른 사회문제 공감하기</li> </ul> </li> <li>▶ 자료조사               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chat GPT와 생물교과 지식을 활용한 식물성장조건 알아보기</li> <li>- 현재 존재하는 스마트팜의 종류와 특징 분석하기.</li> </ul> </li> <li>▶ 창의 융합설계               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 조사한 내용과 재배하고 싶은 쌈채소의 특징을 고려하여 스마트팜 설계하기</li> </ul> </li> </ul>
만들고	5 ~ 28	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 창의 융합설계 구체화하기               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 아두이노를 활용한 스마트팜의 구조 스케치하기</li> <li>- 성장조건을 고려한 자동화 장치 구상하기 [필요한 센서 찾아 회로 구상하기]</li> </ul> </li> <li>▶ 프로토타입 제작               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 설계를 바탕으로 프레임부터 프로토타입 제작하기</li> <li>- 광합성에 필요한 식물성장 LED 부터 광합성 시간을 고려한 자동화 프로그램하기</li> <li>- 자동화를 위해 순차적으로 센서와 자동화를 위한 프로그래밍과 설계하기</li> <li>- 씨앗을 심어 모종으로까지 키워 제작중인 스마트팜으로 옮겨오기</li> </ul> </li> </ul>
공유 & 개선하고 확인하기	29 ~ 32	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 식물성장 확인               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 성장조건을 고려한 스마트팜에서 식물의 성장을 체크하고 자동화 수정하기</li> <li>- 식물의 상태에 따라 스마트팜의 내용을 검토하고 보고서 작성하기</li> </ul> </li> <li>▶ 스마트팜 공유 및 평가               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 최종 결과 스마트팜을 발표하고 결과내용 공유하기</li> </ul> </li> </ul>

평가 계획

평가 내용	평가 기준	
식물 성장 조건을 고려하여 창의적인 설계의 스마트 팜을 제작할 수 있다.	상	식물의 성장조건을 고려한 창의적인 설계를 바탕으로 식물이 잘 성장하여 수확하고 이 내용을 포트폴리오에 잘 반영하였는가.
	중	식물 성장조건을 고려한 설계에서 광합성, 수위조절, 온도 조절 등의 작동이 2개정도 잘 이루어 지지 않고 식물성장이 잘 이루어 지지 않는 경우
	하	회로설계가 잘 이루어지지 않고 자동화가 이루어지지 않으며 코드에 에러로 작동이 불가능한 경우

# 소셜 벤처 창업 프로젝트

서울영상고등학교

프로젝트 목표

소셜 벤처 창업에 대한 관심과 열정 고양

대상 학년

고 3학년

관련 교과

창업 일반

성취 기준

소셜 벤처 창업의 목적과 개념을 설명할 수 있다.

프로젝트수업 흐름

## 상상하고!



- 팀원별 재능 탐색하기
- 소셜 벤처 창업 주제 선정

1~2차시

## 만들고!



- 소셜 벤처 창업 주제에 따라 창작물 제작

3~8차시

## 공유&개선하고!



- 소셜 벤처 창업 전교생 대상 발표회 실시

9~10차시

## 메이커교육 Tip

- ▶ 수업에 참여하는 학생들의 개별적인 재능을 정확하게 파악하는 시간이 필요하다.
- ▶ 소셜 벤처 창업의 개념을 정확하게 설명한다.
- ▶ 학생들의 개별적인 재능과 소셜 벤처 창업 주제가 잘 연결될 수 있도록 조율한다.

프로젝트수업 활동 개요

단계	차시	활동 개요 자료(✳) 및 유의점(✳)
상상하고	1~2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 동기유발 <ul style="list-style-type: none"> <li>✳ 소셜 벤처 창업에 대한 개념 자료</li> <li>✳ 일상 생활 속 해결하고자 하는 사회 문제 필수 조사</li> </ul> </li> <li>▶ 학생 개별 재능 탐색 후 팀 구성 <ul style="list-style-type: none"> <li>✳ 자신의 재능을 탐색하여 반 학생들에게 설명할 수 있는 포트폴리오 자료</li> <li>✳ 사소한 재능이라도 꼭 1가지 이상 발표하기</li> </ul> </li> <li>▶ 소셜 벤처 창업 주제 선정 <ul style="list-style-type: none"> <li>✳ 소셜 벤처 창업 프로젝트 유인물</li> <li>✳ 팀원의 재능과 소셜 벤처 창업 주제 연결하기</li> </ul> </li> </ul>
만들고	3~8	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 소셜 벤처 창업 주제에 따른 창작물 제작 <ul style="list-style-type: none"> <li>✳ 창작물 제작을 위한 시장 조사 자료, 소요 예산 산출 파일</li> <li>✳ 각종 소프트웨어 프로그램 등을 활용한 디지털 콘텐츠 창작물 제작 유도</li> </ul> </li> </ul> <div>     </div>
공유 & 개선하고	9~10	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 소셜 벤처 창업 프로젝트 발표하기 <ul style="list-style-type: none"> <li>✳ 소셜 벤처 창작물</li> <li>✳ 해당 프로젝트를 통해 사회문제가 어떻게 해결될 수 있는지 논의하기</li> </ul> </li> </ul> <div>     </div>

평가 계획

평가 내용	평가 기준	
자신의 재능을 활용하여 사회적 문제를 해결할 수 있는 창작물을 제작할 수 있다.	상	자신의 재능을 잘 살려 사회 문제를 해결할 수 있는 완성도 높은 창작물을 완성하였다.
	중	자신의 재능을 살려 사회 문제를 해결할 수 있는 창작물을 완성하였다.
	하	자신의 재능과 사회 문제를 해결할 수 있는 창작물에 대한 아이디어를 도움을 받아 완성하였다.