

# FUTURE U.

## 가상 현장 견학 항공 산업의 미래 개척

### 학습 목표

학습 내용:

- 관심 있는 STEM 직종과 연관한 능력 및 담당 업무 **알아보기.**
- 제조업 및 넓은 관점에서 볼 때 전세계와도 관련이 있는 메카트로닉스, 로봇공학, 인체공학의 교차점에 대해 **논의하기.**
- 다양한 재료를 잡을 수 있는 기계 팔을 **제작하고** 로봇 공학의 관점에서 기계 팔을 향상시키는 방법 평가하기.
- 인체공학적 개념을 생활 속에 연결하여 인체공학적으로 개선된 물건의 모형을 **설계합니다.**

### 개요

항공 산업의 미래 개척 가상 견학을 통해 학생들은 미국의 다양한 지역에 위치한 보잉사 제조 센터 3곳을 둘러보는 특별한 경험을 합니다. 학생들은 보잉사에서 비행기, 헬리콥터, 로켓, 위성을 만드는 사람들을 만나 다양한 직업에 대해 배울 수 있는 기회를 갖게 됩니다. 학생들은 보잉 직원들이 로봇 및 기계를 이용해 작업하는 모습을 통해 메카트로닉스, 로봇공학, 인체공학 분야에 대해 탐구하고, 각각의 분야가 항공기 제조의 미래에 어떻게 중요한 역할을 하는지 고려해 봅니다.

동반 가이드의 현장 견학 사전 활동은 학생들이 VFT(현장 견학) 과정에서 배울 주제를 소개하기 위해 고안되었습니다. 영상을 시청하며 또는 시청 후에 완료할 수 있는 각 활동 수업은 학생들이 배운 내용을 수업적인 개념에 대입하고 보다 확장된 사고를 할 수 있도록 도움을 줍니다.

### 시간 구성

총 2~3교시 수업 분량

### 국가 커리큘럼

#### STEAM 교육 프로그램(KOFAC)

STEAM 수업의 학습 표준 프레임워크: 창의적 설계' 단계는 현실의 문제에서 나타나는 다양한 한계 내에서 최선의 해결책을 고민하고 개발하는 과정으로 구성됩니다.

#### 수학

비율 및 요율. 두 수량 사이의 비율과 비율의 의미를 이해합니다.

#### 기술 및 발명

학생들은 발명의 가치를 이해하고 일상 생활의 기술적 문제를 해결하기 위한 창의적인 아이디어를 개발합니다.

- 학생들은 발명의 기술과 원리를 이해하고 창의력을 향상시키는 간단한 발명품을 만들며 발명의 즐거움을 경험하게 됩니다.
- 한국 언어

공통 관심사에 대해 다른 의견을 가진 사람들을 위한 설득력있는 단어. 상대방의 상황에 공감하는 설득력 있는 말. 언어, 사고, 생활의 차이를 반영하는 세대 간의 대화.

## 가상 견학 사전 활동 수업

### 교자재

- 프로젝터 장치, 강사용 1대
- 디지털 콜라주 유인물, 프로젝터용
- 사전 시청용 그래픽 조직도 (학생당 1개)

각 학생에게 사전 시청용 그래픽 조직도를 배포하고 디지털 콜라주 이미지를 보여줍니다. 총 2분 동안 학생들이 각자 이미지를 관찰하고 유인물에 관찰한 내용을 적도록 합니다.

그런 다음 학생들에게 짝과 함께 내용을 검토하며 두 개 이상의 이미지에 해당하는 관찰 내용이 있다면 동그라미를 치도록 합니다. 학급 수업을 통해 모든 학생들의 관찰 내용을 공유합니다.

이러한 이미지는 곧 진행될 가상 현장 견학의 스냅샷이라는 것을 설명합니다! 학생들이 짝과 함께 가상 현장 견학에서 볼 수 있는 세 가지의 이미지를 예측하고 이미지와 관련한 질문을 두세 개 정도 작성하도록 합니다. 작성한 내용은 가상 견학이 끝나면 다시 사용할 것이라고 학생들에게 고지하세요.

## 가상 견학 병행 학습

### 교자재

- 직업 프로필 유인물(학생당 1부)

직업 프로필 유인물을 학생들과 공유하고 제시된 지침을 검토합니다. 학생들이 항공 산업의 미래 개척 가상 견학 영상을 시청하며 보잉사의 전문가들을 만나보고 관심 있는 직업을 두세 개 선택하여 직업 프로필을 작성하도록 합니다. 학생들이 STEM (과학, 기술, 공학, 수학) 및 4C(비판적 사고, 창의성, 협업, 의사소통)와 관련된 능력과 업무에 대해 생각해 보도록 합니다.

## 가상 견학 이후 활동 수업

영상에서 소개되었던 직업에 대한 간단한 토론을 통해 가상 견학을 정리하는 시간을 가집니다. 또한 학생들이 영상 시청 전에 작성한 질문 중에 답을 찾은 질문과 여전히 답을 찾지 못한 질문을 공유할 수 있는 기회를 제공합니다. 모두 완료되면 다음 활동 중 하나 또는 두 개를 모두 진행합니다!

### 활동 1: 로보-리프터(Robo-Lifter)

#### 교사재:

2-4인조 그룹 기준:

- 테이프
- 아이스바 막대
- 고무줄
- 끈
- 장부축(dowels) 또는 나무 꼬치
- 빨대
- 파이프 클리너
- 종이 클립 또는 황동 고정 장치
- 동전 한 개
- 구슬 한 개
- 컵
- 인터넷 접속 장치, 1 대

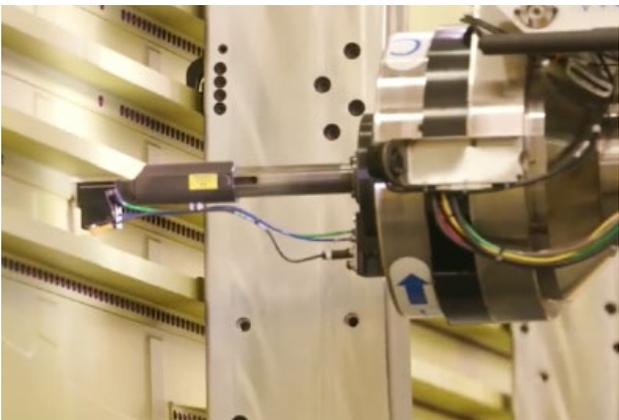
1. 먼저 가상 현장 견학에서 설명한 메카트로닉스의 의미를 다시 살펴봅니다. 학생들은 메카트로닉스가 기계 및 전자 부품을 모두 갖춘 제품을 만드는 데 중점을 두는 공학 분야라는 것을 이해해야 합니다.
2. 오늘은 학생들이 가장 먼저 기계 팔을 제작해야 한다고 설명합니다. 그런 다음 학생들은 가상 현장 견학에서 배운 내용을 바탕으로 직접 제작한 기계 팔의 개선점을 파악해야 합니다!
3. 학생들을 3인 그룹으로 나누고 각 그룹에 기계 팔 유인물을 하나씩 나눠줍니다. 학생들과 유인물의 지시 사항을 살펴보고 재료가 준비된 곳을 알려준 후, 본격적인 제작을 시작하도록 합니다.
4. 모든 그룹이 설계를 완료하면, 각 그룹 별로 팔이 어떻게 작동하는지 학급생 앞에서 시연하도록 합니다.
5. 학급 토론 질문:
  - 전자공학, 로봇공학 및/또는 인공지능을 이용하여 학생들의 디자인을 어떻게 향상시킬 수 있을까요?
  - 기계 팔을 개선한다면, 학생들이 만든 혁신적인 기계 팔을 제조 분야에서 실제로 사용 할 수 있을까요? 그 이유는? 또는 그럴 수 없는 이유는?
  - 이와 같은 혁신적인 기계 팔을 세상에서 유용하게 활용할 수 있는 방법은?

## 활동 2: 인체공학적인 개선

### 교사재:

- 인체공학 유인물(학생당 1부)
  - 학급이 함께 사용할 모형 제작용 재료, 기본 준비물:
    - 점토나 놀이용 찰흙
    - 종이와 판지
    - 이쑤시개
    - 블록, 레고, 그 외 기타 건축 자재
    - 알루미늄 호일
    - 테이프와 풀
1. 가장 먼저 보잉사가 자사의 항공기를 제작하기 위해 메카트로닉스와 로봇공학을 결합하는 방법에 대해 논의해 봅시다. 논의해야 할 질문:
    - 인체공학이란 무엇입니까? (답변: Ergon은 일을 의미하고 nomos는 법을 의미하므로, 인체공학은 본질적으로 "일의 법칙"을 의미합니다. 인체공학은 작업 공간에서의 사람들의 안전과 효율성을 연구하는 학문입니다. 인체공학은 장치, 도구 및 기타 기술을 사용하여 작업자에게 최적의 작업 효율성을 제공합니다.)
    - 보잉의 제조 공정에 도입된 인체공학적 사례는 무엇입니까?
    - 인체공학은 회사와 회사의 직원들 모두에게 어떻게 도움이 됩니까?
  2. 인체공학 연구를 학생들의 생활 속에 대입해 보도록 합니다.
    - 학생들이 실제로는 자주 인지하지 못하지만, 인체공학 분야는 우리가 사용하는 수 많은 것들이 안전하고, 편안하며, 효과적인 기능을 제공하도록 보장한다는 사실을 설명해 줍니다.
    - 학생들에게 연필을 보여주고, 연필의 디자인에 숨어 있는 인체공학적 쓰임에 대해 생각해 보도록 합니다. 연필이 더 짧거나, 더 얇거나, 더 무거우면 글씨가 어떤 모습이 될지 상상해 볼 수 있나요?
    - 그런 다음 학생들과 함께 인체공학을 염두에 두고 설계되었을 가능성이 있는 교실의 다른 물건들을 확인합니다.
  3. 이제 학생들이 인체공학의 개념을 어떻게 활용해야 보다 안전하고, 편안하며, 효율적인 물건을 만들 수 있는지 고려해보도록 합니다. 학생들을 2인 그룹으로 나누고 각 학생에게 인체공학 유인물을 하나씩 나눠줍니다. 다 함께 지침을 살펴보고 활동을 시작합니다!
  4. 활동 수업의 마지막 15분 동안, 학급 수업을 통해 다 같이 각 그룹의 디자인 아이디어를 공유합니다. 학생들은 다른 학생들의 디자인에 피드백을 제공해야 합니다. 피드백은 어떤 디자인 요소가 잘 작동하고 개선될 수 있는 점이 무엇인지 포함해야 합니다.
  5. 마지막으로, 토론을 통해 활동 수업을 마무리 합니다. 토론 질문: 인체공학이 작업 공간에서 하는 역할에 대해서는 이미 학생들과 논의를 마쳤습니다. 이번에는 "인체공학은 우리의 생활 속에서 어떤 역할을 하는가?(또는 어떤 역할을 해야 하는가?)"에 대해 토론해 보세요.

<p>이미지 관찰</p>	<p>세 가지 예측</p>
	<p>두 세 개 질문</p>



**지침:** 항공 산업의 미래 개척 가상 견학 영상을 통해, 보잉사에서 일하는 다양한 사람들을 만나봅니다. 다양한 직종을 살펴보고, 가장 흥미롭다고 생각하는 세 가지 직업을 선택하여 아래의 프로필을 작성하세요. 몇 가지 업무와 능력을 추론(또는 학습한 정보를 바탕으로 추측)해 보아도 좋습니다!

직업: _____	
업무:	필요한 능력:
●	●
●	●
●	●
●	●

직업: _____	
업무:	필요한 능력:
●	●
●	●
●	●
●	●

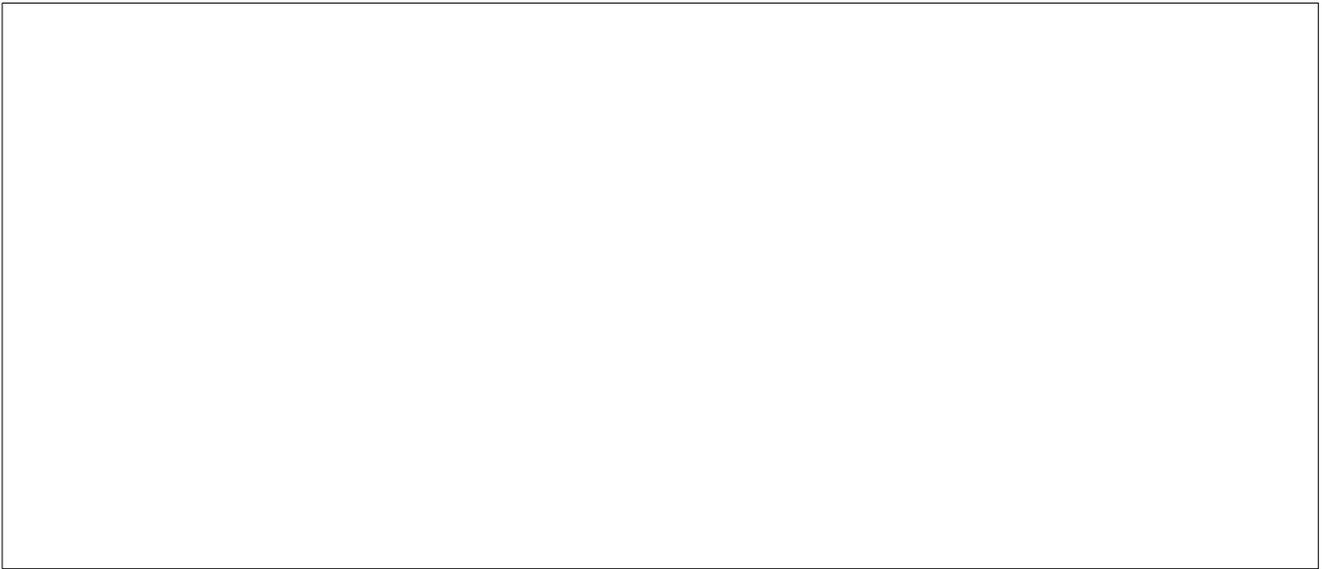
직업: _____	
업무:	필요한 능력:
●	●
●	●
●	●
●	●

**1단계:** 한 손으로 차례대로 구슬, 빨대, 동전을 집어 들어 봅니다. 이러한 물건들을 집어 들 때 비슷한 점은 무엇입니까? 각각의 물건을 집어 들 때 다른 점은 무엇입니까?

**2단계:** 도전 과제는 손을 펴고, 오므려, 구슬, 빨대, 동전을 집을 수 있는 기계 팔을 제작하는 것입니다. 토론:

- 어떤 방식으로 디자인을 해야 할까요?
- 어떻게 해야 손을 펴고 오므릴 수 있습니까?
- 디자인을 제작하려면 주어진 재료를 어떤 방식으로 활용해야 합니까?

**3단계:** 아래 상자를 사용하여 아이디어를 스케치합니다. 디자인 아이디어에는 손과 팔이 모두 포함되어야 합니다. 기계 팔의 길이는 최소 1피트(약 30센티) 정도여야 합니다.



**4단계:** [youtu.be/diX2FvMt2xo](https://youtu.be/diX2FvMt2xo)에서 제공하는 로봇 팔 디자인 영상을 시청합니다. 영상의 아이디어를 자신의 아이디어와 비교하여 어떤 아이디어를 채택해야 디자인을 개선할 수 있는지 고려해 보세요. 필요한 경우 스케치를 수정합니다.

**5단계:** 기계 팔의 모형을 제작하세요! 필요한 경우, 제작을 잠시 멈추고 스케치를 참조하거나 영상을 다시 시청합니다.

**6단계:** 기계 팔의 성능을 반복해서 시험하며 모형을 만듭니다. 제작에 도움이 되는 추가 재료가 있다면 지금 추가하세요.

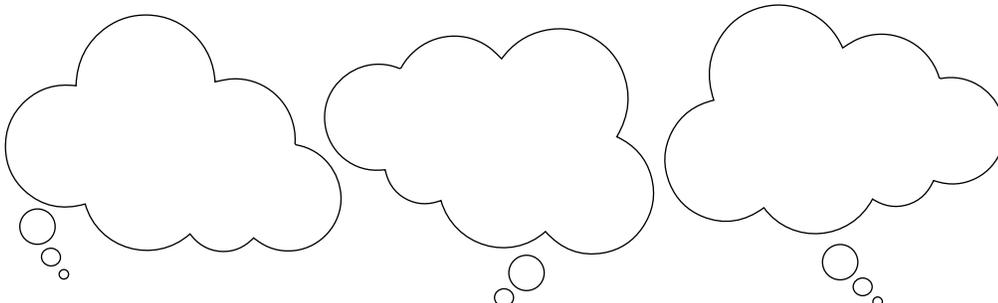
**7단계:** 학급 수업에서 기계 팔 모형을 시연할 수 있도록 준비합니다!

일상에서 사용하는 도구, 제품, 기계, 시스템은 대부분 안전성과 편의성과 효율성 검사를 거쳤다는 사실을 알고 계십니까? 이는 모두 인간이 물건을 편리하게 사용할 수 있도록 장치와 환경을 설계하는 학문인 인체공학 덕분에 가능할 수 있었습니다. 인체공학자의 시점으로 다음 단계를 수행하세요.

**1단계: 여러분의 주변을 관찰하세요.** 학생을 위해 설계된 학교라는 장소에서 여러분은 매일 무엇을 사용합니까? 학생들이 손쉽게(또는 보다 편리하게) 사용할 수 있도록 설계된 제품과 제품의 기능을 기록합니다.

제품	디자인 특징

**2단계: 문제점 파악하기.** 학교에서 사용하는 제품 중 디자인을 더욱 개선할 수 있는 제품이 있습니까? 여러분과 다른 학생들이 사용하기에 보다 안전하고, 편안하고, 효율적으로 개선할 수 있는 도구, 물건, 장비가 있는지 생각해 봅니다. 아래의 풍선 안에 의견을 작성하세요.



**팁:** 사용하는 모든 물건을 살펴보세요! 책상과 의자에서부터 칫솔, 연필, 헤드폰 그 외 다양한 물건들을 살펴보세요!

**3단계: 해결책 구상하기.** 선택한 제품 중 보다 인체공학적으로 만들고자 하는 제품을 하나 고릅니다. 물건을 어떻게 개선해야 보다 안전하고, 편안하고, 효과적으로 사용할 수 있는지 아래의 공간에 구체적으로 생각을 정리합니다. 반드시 사용자와 주변 공간을 감안해야 합니다.

현재, 개선할 제품의 문제점:

---



---



---



---

개선 방법:

---



---



---



---

#### 4단계: 해결책 설계하기

아래의 공간에 디자인을 스케치합니다. 그런 다음 사용 가능한 재료를 이용하여 모형을 만듭니다. 모형 제작 시 준수 사항:

- 제품의 크기를 고려해야 합니다. 제품 크기에 따라 모형의 크기를 조정해야 할 수도 있습니다(또는 모형의 크기를 비례적으로 축소 또는 확대).
- 변경한 부분에 라벨을 붙입니다!



#### 5단계: 공유 및 평가하기

새롭게 디자인된 제품을 학급 친구들에게 선보일 수 있도록 준비합니다. 학급생들이 각자의 디자인을 선보이면, 다 함께 서로의 디자인을 평가하여 개선된 부분에 대한 피드백을 제공합니다.