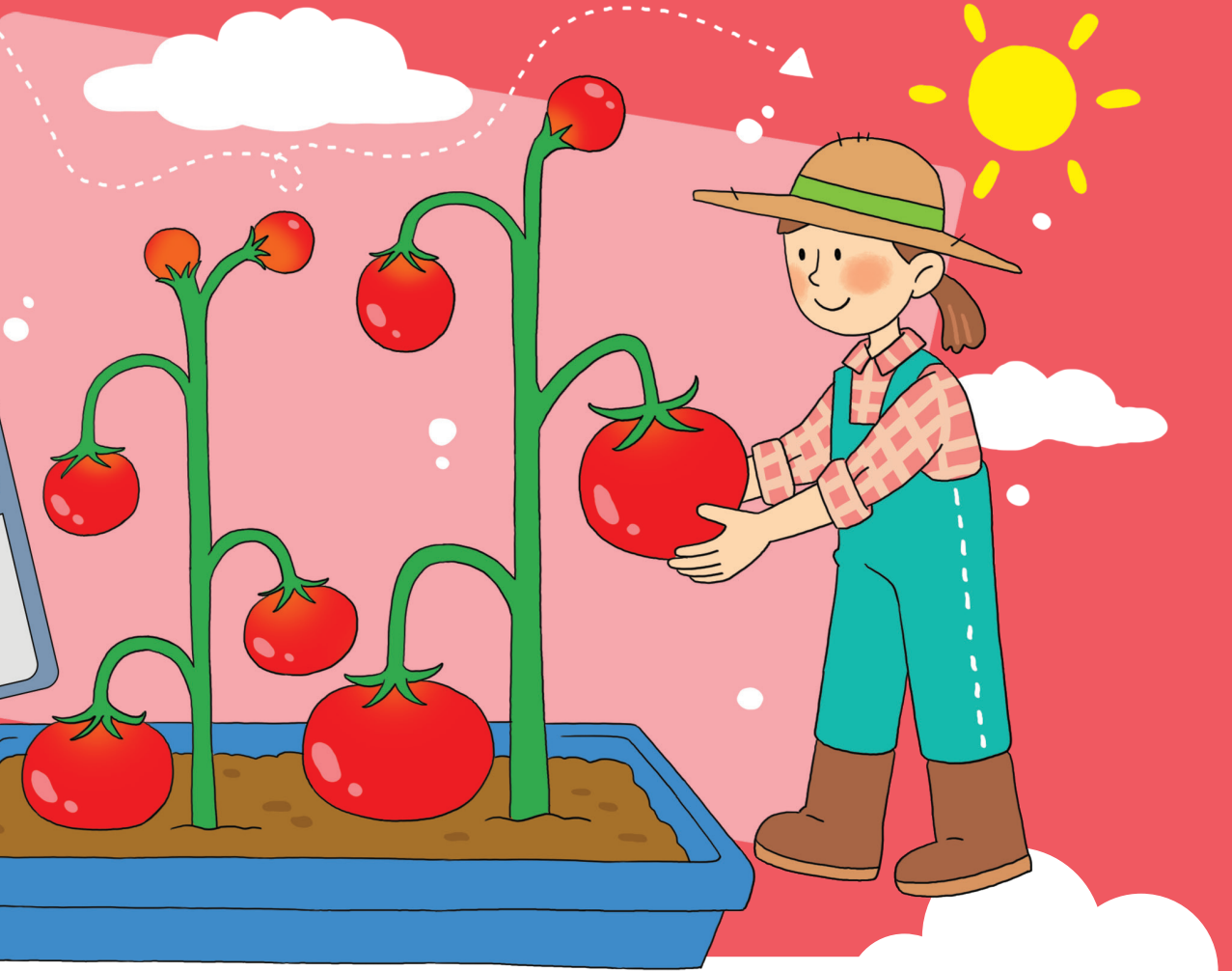
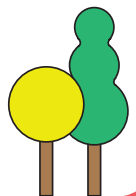




**마이크로비트 농부와 함께
토마토를 구하라!**



1. 마이크로비트 농부와 만나요
2. 빛의 힘으로 토마토 구조 작전!
3. 시원한 바람으로 토마토 구조 작전!
4. 똑똑한 물 주기로 토마토 구조 작전!
5. 스마트 팜으로 토마토 구조 미션 임파서블





‘스마트 팜 만들기’ 활동은 학생들이 식물의 성장 과정과 환경 조건의 중요성을 과학적으로 이해하고, 기후변화에 적극적으로 대응할 수 있는 능력을 키우기 위한 교육입니다. 최근 기후변화로 인한 식량 및 물 부족 문제는 지속 가능한 발전을 위한 전 세계적인 과제로 대두되고 있습니다. 이에 따라 학교 교육에서는 작물의 성장에 필요한 환경 조건을 이해하고, 이를 유지하기 위한 과학 지식과 기술을 학생들에게 가르쳐야 합니다. 이 단원에서는 블록 코딩과 사물인터넷(IOT) 기기를 활용하여, 특수교육대상 학생들이 식물 성장에 필요한 기후 조건을 이해하고 기후변화에 대응하는 스마트 팜을 만드는 교육을 효과적으로 제공하는 것을 목표로 합니다.

‘마이크로비트 농부와 함께 토마토를 구하라!’는 총 5차시로 구성되어 있습니다. 차시별 주제와 활동 내용을 메이커 교육 세부 평가 요소별로 살펴보면 다음과 같습니다. 1차시에서는 학생들이 마이크로비트 농부(마농) 캐릭터와 마이크로비트 LED에 다양한 표정을 만들며 표현력을 기릅니다. 또한, 토마토에게 필요한 환경 조건인 온도, 빛, 물의 중요성에 대해 이해하고 마이크로비트를 사용하여 이 조건을 표현함으로써 마이크로비트 도구 활용 능력을 키울 수 있습니다. 마지막으로, 스마트 팜 장치 상자를 꾸미고 공유하는 기회를 가집니다. 2차시부터 4차시까지의 매 차시별로 토마토의 성장에 적합한 빛, 온도, 습도 조건에 관해 탐구하고, 마이크로비트를 활용하여 해당 조건을 제어하는 장치를 제작하며 메이커로서 가능성을 향상시킵니다. 예를 들어 빛이 부족할 때 LED조명이 켜지는 장치, 온도가 높아질 때 선풍기가 작동하는 장치, 습도가 낮아질 때 물을 공급하는 물 펌프 장치를 완성함으로써 성취감과 만족감을 느낄 수 있습니다. 5차시에서는 2차시부터 4차시까지 제작한 센서와 장치들을 종합하여 스마트 팜을 설계하고 제작함으로써 창의성을 발휘합니다. 방울토마토를 심고 각 장치와 코딩 결과를 통합함으로써 메이커로서의 기능을 향상시키며, 완성된 스마트 팜에서 토마토를 재배하면서 기후변화에 따른 식량 및 물 부족 문제에 대해 관심을 가지고 이를 해결하기 위한 실천에 참여합니다.

본 단원을 통해 학생들은 마이크로비트를 활용하여 쉽고 재미있게 스마트 팜을 만들어 보며, 작물이 자라는데 적절한 기후 조건을 알아보고 이를 다양한 메이커 도구 기술로 직접 구현해 볼 것입니다. 이 과정에서 기후변화로 어려움을 겪는 미래 토마토를 구하는 임무에 참여하며 도전 의식을 함양하고, 지속 가능한 발전을 위해 과학 지식과 기술을 이용하여 기후변화에 대처하는 과학적 문제 해결 능력을 함양할 수 있을 것으로 기대됩니다.

연계 학습자료

1차시	에듀에이블 - 소프트웨어 교육 - 2023 SW 교육콘텐츠 - 메이커 융합 교육 - 4단원 내가 만드는 잡빌리지	
2~5차시	에듀에이블 - 소프트웨어 교육 - 2019 SW 교육콘텐츠 - 청각장애학생용 - 5단원 원하는 것을 만들어보자 feat. micro:bit	

메이커 교육 평가 요소 참고문헌: 강인애, 윤혜진. (2017). 메이커 교육(Maker Education) 평가틀(Evaluation Framework) 탐색. 한국콘텐츠학회 논문지, 17(11), 541-553.



‘마이크로비트 농부와 함께 토마토를 구하라!’에서 사용할 메이커 도구를 소개해요

차시	메이커 도구 소개	메이커 도구 설명
전체 차시		<p>▶ 마이크로비트는 소프트웨어 교육을 위한 작은 컴퓨터입니다. 마이크로비트는 여러 가지 기기들과 연결하여 간단한 발명품을 만들 수 있습니다. 예를 들어, 온도나 빛의 양을 측정하는 센서를 연결할 수 있습니다. 선풍기나 전등 같은 다른 기계들도 연결할 수 있습니다. 그러면 온도가 올라가거나 빛이 약해지면 선풍기나 전등이 자동으로 켜지는 기계를 만들 수 있습니다.</p>
	<p>마이크로비트 (micro:bit)</p>	
		<p>▶ 마이크로비트에 여러 가지 센서나 장치를 연결하려면 확장 보드가 필요합니다. 이 확장 보드를 사용하면 다른 기기들과 쉽게 연결할 수 있습니다. 확장 보드에는 세 가지 종류의 핀이 있습니다. 노란색 핀(S)은 마이크로비트와 센서 및 장치 사이에서 신호를 주고받는 데, 빨간색 핀(V)은 전기를 공급하는 데, 검은색 핀(G)은 접지 용도로 사용됩니다. 이 핀들을 통해 마이크로비트와 다양한 장치를 연결할 수 있습니다.</p>
	<p>확장 보드 (Extended Board)</p>	
		<p>▶ 마이크로비트를 여러 가지 센서나 장치에 연결할 때, 3색 점퍼선을 주로 사용합니다. 노란색 선은 확장 보드의 노란색 핀(S)에 연결합니다. 빨간색 선은 빨간색 핀(V)에 연결합니다. 검은색 선은 검은색 핀(G)에 연결합니다. 이 3색 점퍼선은 양쪽 끝이 모두 핀을 꽂을 수 있는 홈 모양(Mother)으로 되어 있습니다. 한쪽 끝이 뾰족한 핀 모양(Father)이고, 다른 쪽 끝이 홈 모양(Mother)이라면, 이 점퍼선을 F-M 점퍼선이라고 합니다.</p>
	<p>3색 점퍼선 (Jump Wire)</p>	
		<p>▶ 마이크로비트에 연결한 각종 센서에서 측정된 값을 보여주는 모니터입니다. 예를 들어, 온도 센서가 현재 온도를 측정하면, 그 온도가 모니터 화면에 나타나게 할 수 있습니다.</p>
	<p>OLED 화면</p>	
	<p>▶ 이 단원에서 필요한 각종 센서 및 장치들이 모두 포함된 세트입니다. 단, 마이크로비트는 별도로 준비해야 합니다.</p>	
<p>모두의 마이크로비트</p>		
	<p>▶ 마이크로비트는 마이크로소프트에서 개발한 메이크코드(MakeCode) 프로그램을 사용합니다. 메이크코드는 색으로 구분된 다양한 기능의 블록을 조합하는 방식으로 코딩을 배울 수 있습니다. 특히, 메이크코드는 웹 코딩을 지원하므로 인터넷만 연결되어 있다면 별도의 프로그램 설치 없이 바로 코딩을 시작할 수 있습니다.</p>	
<p>메이크코드 (MakeCode)</p>		



1

마이크로비트 농부와 만나요



National Institute of Special Education

활동 개요

이번 차시에서는 마이크로비트 LED를 이용하여 다양한 표정과 토마토에게 필요한 온도, 빛, 물 상징을 표현함으로써 마이크로비트와 메이크코드의 기본 기능을 익힙니다. 각자 마음에 드는 마이크로비트 농부(마농) 캐릭터를 선택해 만들고, 스마트 팜 장치 상자를 꾸며봅니다.

활동 안내

2022 교육과정 관련 성취기준	<p>【9과학 03-06】 생태계를 생물 요소와 비생물 요소로 분류합니다.</p> <p>【9과학 04-04】 기후변화 현상의 예를 알고, 생활 속에서 대응 방법을 조사합니다.</p> <p>【12과학 03-07】 생태계 구성요소가 서로 영향을 미침을 알고, 생태계 보전을 위해 우리가 할 수 있는 일을 조사하여 실천합니다.</p> <p>【12정통 02-03】 생활 속 다양한 문제 해결 상황을 인식하고, 문제 해결 절차를 구성합니다.</p>		
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> 메이크코드를 이용하여 마이크로비트 LED에 온도, 빛, 물 상징을 표현할 수 있습니다. 스마트 팜 장치 상자를 꾸밀 수 있습니다. 		
준비물	마이크로비트(2개), 칼, 가위, 유리테이프, 골판지, 종이 상자, 연필, 풀, USB 5핀 케이블, 컴퓨터, 종이		
학습 단계	교수학습 내용	학습 형태	학습자료
도입	<ul style="list-style-type: none"> 토미에게서 메시지가 왔어요 <ul style="list-style-type: none"> 토미가 보내는 긴급 메시지 함께 읽어보기 토마토가 잘 자라기 위한 조건에 관해 이야기하기 	전체 학습	
전 개	활동 1 <ul style="list-style-type: none"> 마이크로비트 농부와 만나요 <ul style="list-style-type: none"> 마이크로비트 농부(마농) 캐릭터 만들기 마농의 다양한 표정 만들어 마이크로비트와 메이크코드 기능 알아보기 	수준별 개별화	활동지 1-①
	활동 2 <ul style="list-style-type: none"> 마이크로비트로 토마토에게 필요한 환경을 알아보아요 <ul style="list-style-type: none"> 토마토가 잘 자라는 조건을 나타내는 상징 알아보기 마이크로비트 LED에 온도, 빛, 물 상징 표현하기 	수준별 개별화	활동지 1-②
	활동 3 <ul style="list-style-type: none"> 스마트 팜 장치 상자를 꾸며보아요 <ul style="list-style-type: none"> 스마트 팜 장치 완성본 미리 보기 스마트 팜 장치 상자 꾸미기 	수준별 개별화	활동지 1-③
정리	<ul style="list-style-type: none"> 학습한 내용을 확인해 보아요 <ul style="list-style-type: none"> 토마토에게 필요한 온도, 빛, 물 조건을 나타내는 마이크로비트 LED 상징 말해보기 내가 꾸민 스마트 팜 장치 상자 소개하기 	전체 학습	
활동 TIP	<ul style="list-style-type: none"> 중도·중복장애학생의 경우 학생 손 위 또는 아래에 지원인력의 손을 접촉 (Hand-Over-Hand 또는 Hand-Under-Hand) 하여 함께 과제를 수행할 수 있습니다. 시각장애학생의 경우 시각 자료를 상세히 구두로 설명하거나 그림을 점자로 변환해 주는 보조공학기기(예 Dot Pad)를 활용할 수 있습니다. 또한, 그래픽 기반 블록 코딩이 아닌 문자 기반 파이썬 코딩을 이용할 수 있으며, 마이크로비트 코딩을 위한 파이썬 활용법은 국립특수교육원 <나랑 놀자! 소프트웨어-시각장애학생용 입문 편> 5단원(꿀잼 프로젝트 micro:bit X Python)을 참고할 수 있습니다. 마이크로비트를 처음 접하는 경우 국립특수교육원 <나랑 놀자! 소프트웨어-청각장애학생용 입문 편> 5단원(원하는 것을 만들어보자 feat. micro:bit)을 참고할 수 있습니다. 		



마이크로비트 파이썬 코딩

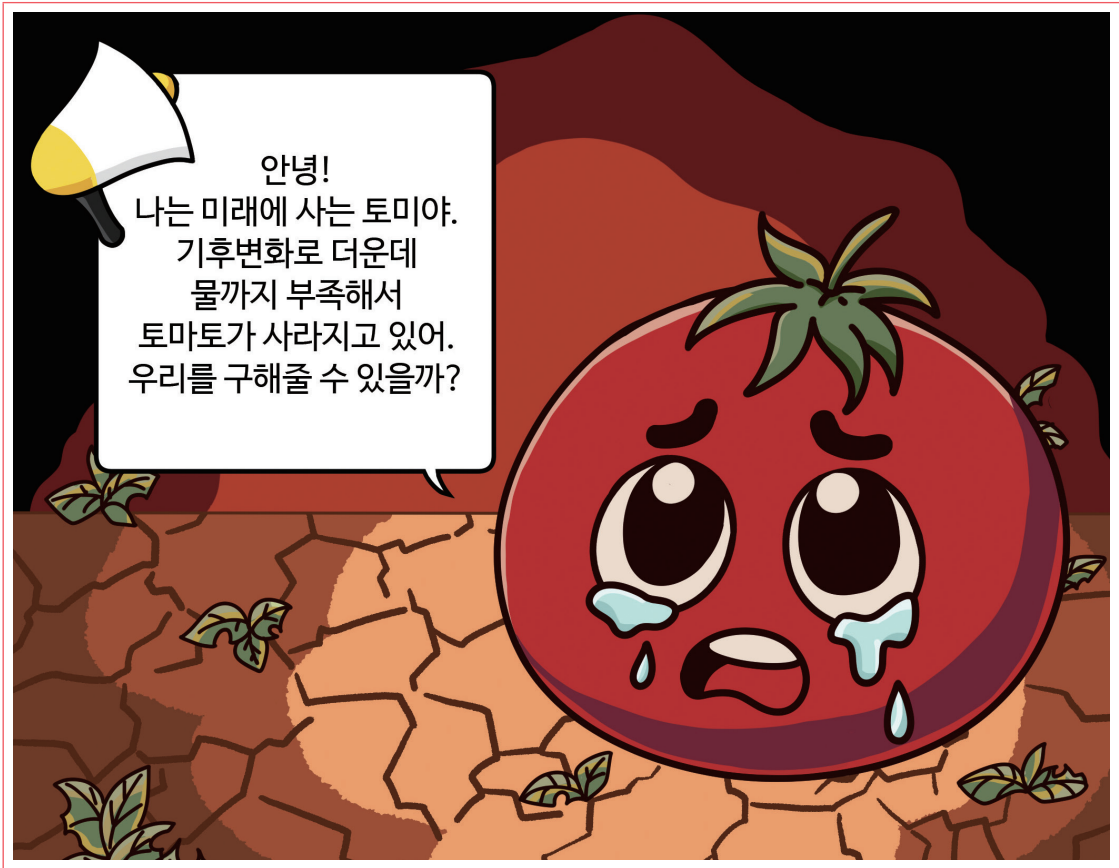


마이크로비트 입문

시작해요 토미에게서 메시지가 왔어요



▣ 토미가 보내는 긴급 메시지를 함께 읽어봅시다.



- ▷ 미래에서 온 토미의 편지를 읽어요.
- ▷ 토마토는 어떤 환경에서 잘 자랄까요?

학습 목표

- ✔ 메이크코드를 이용하여 마이크로비트 LED에 온도, 빛, 물 상징을 표현할 수 있습니다.
- ✔ 스마트 팜 장치 상자를 꾸밀 수 있습니다.

활동 ①

마이크로비트 농부와 만나요



▣ 처음 만난 마이크로비트 농부(마농)의 얼굴에 다양한 표정을 코딩해 봅시다. (활동지 1-①)

활동 방법

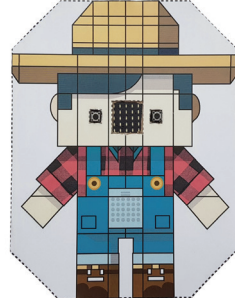
<p>1 다양한 표정을 가진 마농이와 만나요.</p>	<p>2 makecode.microbit.org에 접속해요.</p>
<p>3 '새 프로젝트'를 선택하고 프로젝트 이름을 '1차시_활동 1'로 저장해요.</p>	<p>4 '입력' 메뉴에서 버튼 A, B, A+B를 눌렀을 때 마농이 작동하도록 코딩해요.</p>
<p>5 '기본' 메뉴에서 'LED 출력' 블록을 선택해서 보라색 블록 사이에 넣어요.</p>	<p>6 LED 출력 블록에 점을 클릭하여 마농의 3가지 표정을 코딩해요.</p>

■ 메이크코드를 이용해 마농이와 다양한 표정으로 인사해 봅시다. (활동지 1-①)

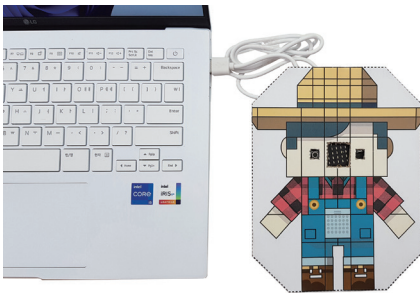
활동 방법



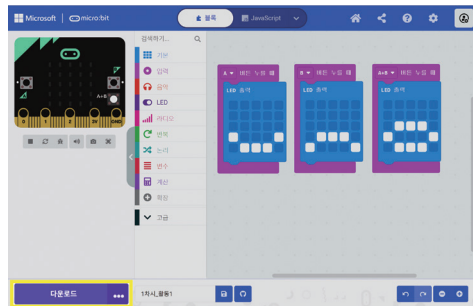
1 골판지에 마농 캐릭터를 붙여서 점선을 따라 가위와 칼로 오려요.



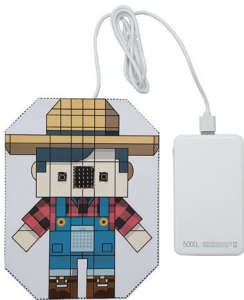
2 마농의 뒷면에 유리테이프를 사용하여 마이크로비트를 붙여요.



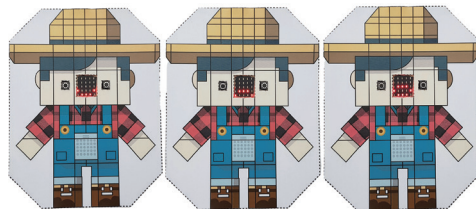
3 마이크로비트를 컴퓨터와 연결해요.



4 메이크코드에서 '차시_활동 1'로 코딩했던 3가지 표정을 다운로드해요.



5 마이크로비트를 컴퓨터와 분리하고, 휴대용 충전기와 연결해요.




6 A 버튼, B 버튼, A와 B 버튼을 동시에 눌러 다양한 표정을 표현해요.



지도 TIP

- ✔ 인쇄한 마농 캐릭터를 종이 상자 골판지에 양면테이프로 붙인 후, 점선을 따라 가위로 오리도록 지도합니다. 얼굴에 큰 사각형은 칼을 사용하여 자르고, 작은 사각형은 연필을 이용하여 뚫으면 쉽게 모양을 만들 수 있습니다.
- ✔ 마농 얼굴 표정 블록 코딩을 작성하기 어려운 학생의 경우, 아래 QR코드 링크를 열어 코딩 자료를 다운로드한 후, 이를 활용하여 지도합니다.



활동 ② **마이크로비트로 토마토에게 필요한 환경을 알아보아요** 

▣ 온도, 빛, 물 상징을 마이크로비트 LED에 표현해 봅시다. (활동지 1-②)

활동 방법 

	
<p>1 '온도' 상징 카드 앞, 뒷면을 잘라 붙여요.</p>	<p>2 '빛' 상징 카드 앞, 뒷면을 잘라 붙여요.</p>
	
<p>3 '물' 상징 카드 앞, 뒷면을 잘라 붙여요.</p>	<p>4 메이코드에서 온도, 빛, 물 상징을 코딩한 다음 마이크로비트로 다운로드해요.</p>
	
<p>5 마이크로비트를 컴퓨터와 분리하고, 휴대용 충전기와 연결해요.</p>	<p>6 A 버튼, B 버튼, A와 B 버튼을 동시에 눌러 온도, 빛, 물 상징을 표현해요.</p>

 **지도 TIP**

- ✔ 인쇄한 상징 카드는 앞, 뒷면을 하나로 자른 후 가운데 접는 점선을 따라 접어서 앞, 뒷면을 풀칠하여 붙이도록 지도합니다.
- ✔ 온도, 빛, 물 상징을 코딩하는 방법은 마농이 표정을 코딩하는 방법과 동일하게 지도합니다.
- ✔ 온도, 빛, 물 상징 블록 코딩을 작성하기 어려운 학생의 경우, 아래 QR코드 링크를 열어 코딩 자료를 다운로드한 후, 이를 활용하여 지도합니다.



활동 ③ 스마트 팜 장치 상자를 꾸며보아요



▣ 스마트 팜 장치 상자를 꾸며봅시다. (활동지 1-③)

활동 방법

	
<p>1 스마트 팜 장치 상자를 미리 살펴보아요.</p>	<p>2 스마트 팜 장치 상자를 설계해요.</p>
	
<p>3 설계도 속 물컵, 화분, 마농에 표시된 절취선(---)을 따라 칼로 잘라요.</p>	<p>4 온도, 빛, 물 상징 카드와 마농을 붙이고 이름을 적어요.</p>



- ✔ 스마트 팜 장치 상자 최종 완성본을 만들어 살펴볼 수 있도록 지도합니다.
- ✔ 마이크로비트는 마농의 표정과 장치 작동을 위해 각각 1개씩, 총 2개가 필요함을 강조합니다.
- ✔ 칼을 안전하게 사용하도록 지도하고, 필요시 대신 자르도록 합니다.
- ✔ 장치 상자를 설계할 때는 주도적이고 창의적으로 할 수 있도록 장려하지만, 화분은 마이크로비트 왼쪽에서 가까운 위치에 설치되도록 설계도를 꾸밈니다.

V 단원

정리해요 **학습한 내용을 확인해 보아요**



▣ 이번 시간에 학습한 주요 내용을 살펴봅시다.

- ▷ 토마토가 잘 자라기 위해서는 빛, 온도, 물이 필요합니다.
- ▷ 마이크로비트 LED에 더울 때는 선풍기 모양, 어두울 때는 태양 모양, 건조할 때는 구름 모양 상징을 표시합니다.
- ▷ 스마트 팜 장치 상자에는 화분, 마이크로비트, 각종 센서, 물컵 등이 필요합니다.

개념 속속

1

마이크로비트 LED: 불빛으로 표정이나 그림을 보여줄 수 있습니다.

2

스마트 팜(smart farm): 다양한 센서를 이용하여 식물이 자라는 데 필요한 빛, 온도, 습도 등을 측정하고, 다양한 장치를 통해 식물이 잘 자랄 수 있는 최적의 환경을 만들기 위한 농업 기술입니다.

확인해요

평가 내용

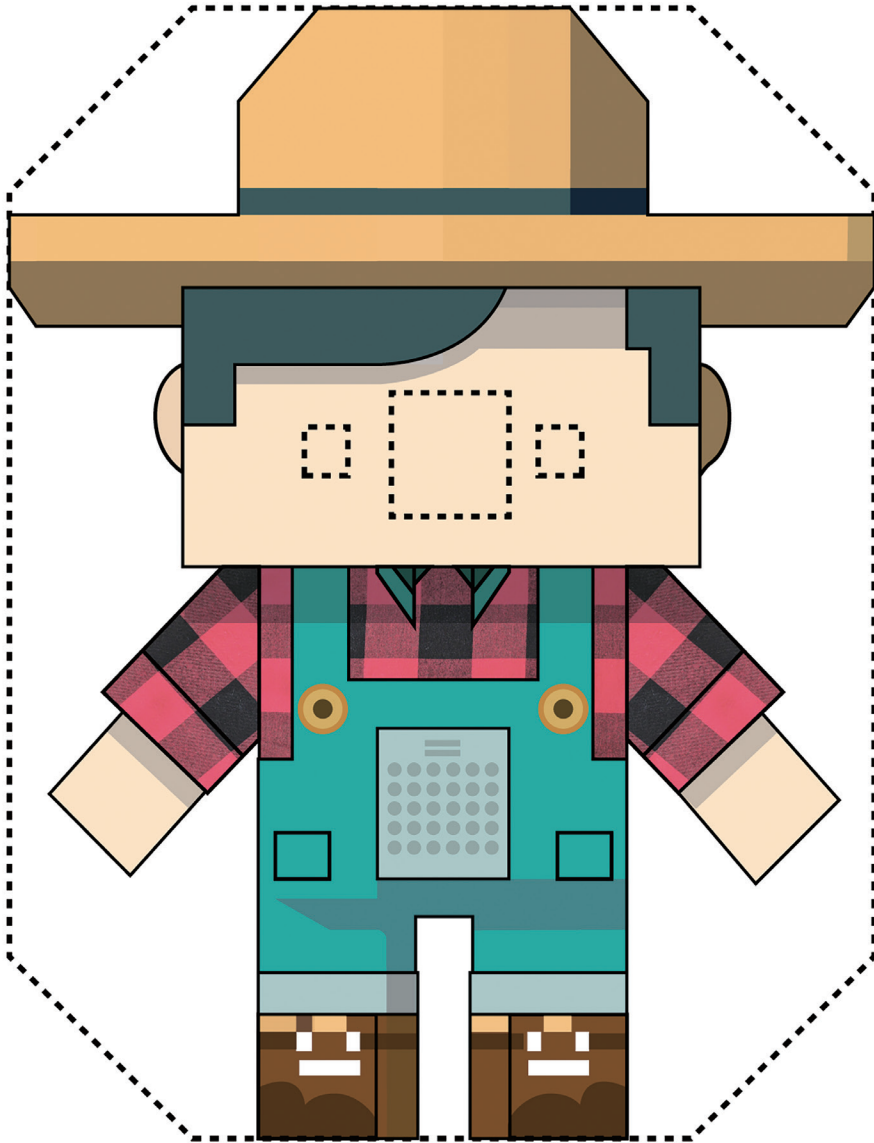
- 메이크코드를 이용하여 마이크로비트 LED에 온도, 빛, 물 상징을 표현할 수 있나요?
- 스마트 팜 장치 상자를 꾸밀 수 있나요?



활동지 1-①

마이크로비트 농부를 만나요(남자)

◎ 페이퍼 크래프트 도안을 인쇄해 남자 마농 캐릭터를 만들어 봅시다.

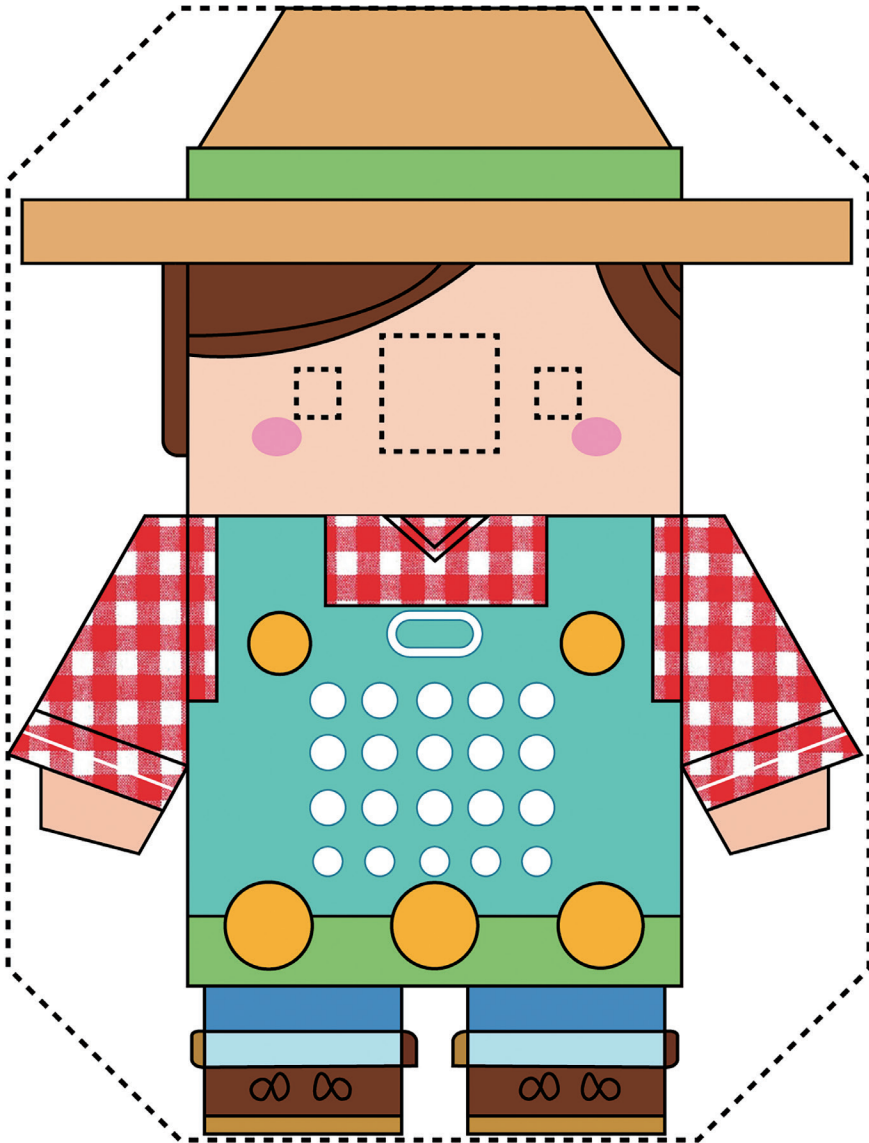




활동지 1-①

마이크로비트 농부를 만나요(여자)

◎ 페이퍼 크래프트 도안을 인쇄해 여자 마농 캐릭터를 만들어 봅시다.

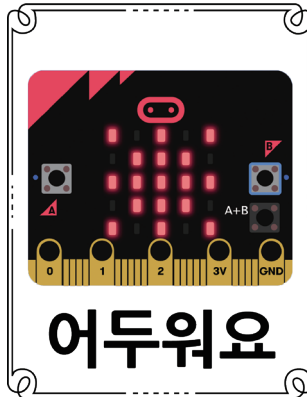
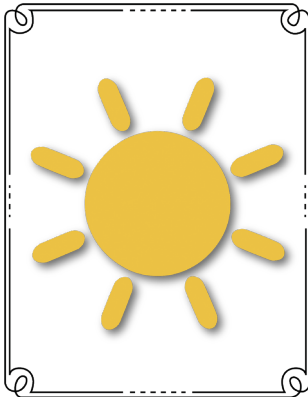
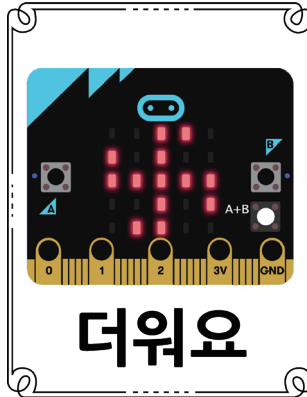
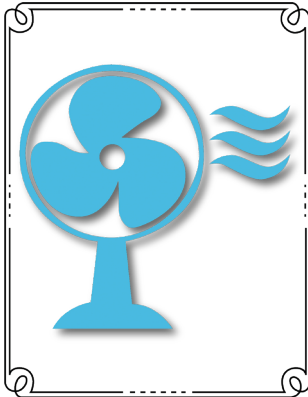




활동지 1-②

토마토에게 필요한 환경을 알아보아요

◎ 페이퍼 크래프트 도안을 인쇄해 마이크로비트 온도, 빛, 물 상징 카드를 만들어 봅시다.





활동지 1-③

스마트 팜 장치 상자를 만들어 보아요

◎ 페이퍼 크래프트 도안을 인쇄해 절취선을 따라 오려서 스마트 팜 장치 상자를 꾸며봅시다.

화분



물컵





활동지 1-③

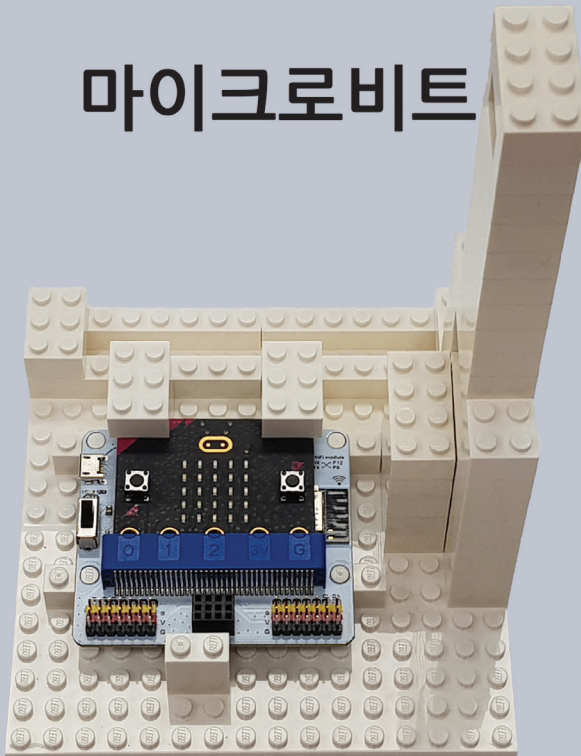
스마트 팜 장치 상자를 만들어 보아요

◎ 페이퍼 크래프트 도안을 인쇄해 절취선을 따라 오려서 스마트 팜 장치 상자를 꾸며봅시다.

온도, 빛, 물 상징 카드

마농

마이크로비트



2

빛의 힘으로 토마토 구조 작전!



National Institute of Special Education

활동 개요

이번 차시에서는 마이크로비트의 빛 센서를 활용하여 식물 성장에 필요한 빛 부족 시 알람을 표시하는 장치를 만듭니다. 빛이 부족해지면 식물이 좋아하는 빨강과 파랑 빛을 제공하는 조명 장치를 만들어 토마토가 잘 자랄 수 있도록 돕습니다.

활동 안내

2022 교육과정 관련 성취기준		<p>[9과학 03-05] 식물의 생장에 환경이 중요함을 알고, 실험을 통해 식물의 성장 조건을 찾습니다.</p> <p>[9과학 04-04] 기후변화 현상의 예를 알고, 생활 속에서 대응 방법을 조사합니다.</p> <p>[9정통 02-03] 순차, 선택, 반복 구조를 통해 문제 해결 과정을 탐색합니다.</p>		
학습 목표		<ul style="list-style-type: none"> 마이크로비트의 빛 센서 기능을 이해하고, 빛이 부족할 때 알람을 표시하는 장치를 만들 수 있습니다. 빛 센서와 조명을 이용해 토마토에 필요한 빨강과 파랑 빛을 제공하는 자동 조명 장치를 만들 수 있습니다. 		
준비물		마이크로비트, 조명 장치(RGB LED), 빛 센서(조도 센서), 삼색 점퍼선 3개, 확장 보드, OLED, 레고, USB 5핀 케이블, 휴대용 충전기, 컴퓨터, 가위, 풀, 종이, 유리테이프		
학습 단계		교수학습 내용	학습 형태	학습자료
도입		<ul style="list-style-type: none"> 마농으로부터 첫 번째 미션 편지가 왔어요 <ul style="list-style-type: none"> 마농의 첫 번째 미션 편지 함께 읽어보기 토마토가 자라는 데 필요한 빛의 종류와 색깔 알아보기 	전체 학습	
전개	활동 1	<ul style="list-style-type: none"> 빛 센서와 LED 조명을 설치해요 <ul style="list-style-type: none"> 빛 센서 스마트 팜 장치 미리 보기 마이크로비트 빛 센서와 LED 조명 설치하기 	수준별 개별화	
	활동 2	<ul style="list-style-type: none"> 빛이 부족하면 LED 조명이 켜지도록 코딩해요 <ul style="list-style-type: none"> 빛이 필요함을 알리는 태양 모양 만들기 마농 LED에 태양 모양 알람이 나타나면 빨강과 파랑 조명 켜지는 코딩 완성하기 	수준별 개별화	활동지 2-①
	활동 3	<ul style="list-style-type: none"> 빛 부족 알람과 LED 조명을 작동하여 토마토를 구조해요 <ul style="list-style-type: none"> 빛 센서 스마트 팜 장치 완성하기 빛 센서 스마트 팜 장치 작동하기 	수준별 개별화	활동지 2-②
정리		<ul style="list-style-type: none"> 학습한 내용을 확인해 보아요 <ul style="list-style-type: none"> 빛이 부족할 때 마이크로비트 LED 알람 모양 말해보기 내가 꾸민 빛 센서 스마트 팜 장치 상자 소개하기 	전체 학습	
활동 TIP		<ul style="list-style-type: none"> 중도·중복장애학생의 경우, 세밀한 소근육 조작 활동을 요구하는 센서나 장치 연결 과정은 교사가 필요한 센서와 장치의 명칭을 말하면 학생이 해당 센서와 장치를 찾는 활동으로 성취 수준을 재조정할 수 있습니다. 이때, 특수교사는 학생이 찾은 센서와 장치의 연결 과정을 다시금 상세하게 설명한 후, 지원인력의 도움을 받아 학생이 연결 및 완성할 수 있도록 지도할 수 있습니다. 시각장애학생의 경우 OLED에 조도 측정 결과와 조명 동작 여부를 시각적으로 확인하는 대신 인공지능 카메라와 머신러닝을 이용하여 음성으로 알려줄 수 있습니다. 이번 차시는 빛 부족 알람과 동시에 조명이 작동하도록 하는 코딩 활동이 포함되어 있습니다. 해당 코딩은 우측 QR코드를 스캔하여 다운로드 및 인쇄할 수 있으며, 코딩이 어려운 학생을 위해 활용할 수 있습니다. 		



2차시 [활동 2] 코드(다운로드용)



2차시 [활동 2] 코드(인쇄용)

시작해요

마농으로부터 첫 번째 미션 편지가 왔어요



- 마농의 첫 번째 미션 편지를 함께 읽어봅시다.



V 단원

- 마농의 첫 번째 미션 편지를 읽어요.
- 토마토는 어떤 빛에서 잘 자랄까요?

학습 목표

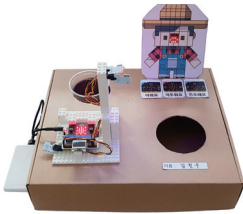
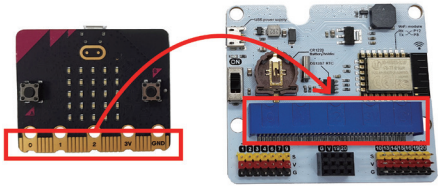
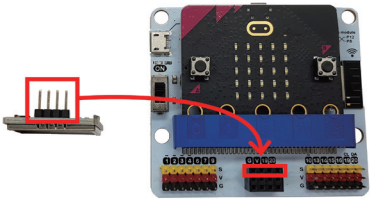
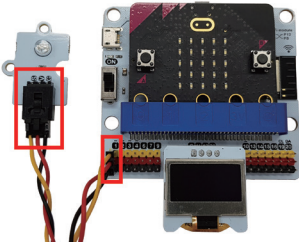
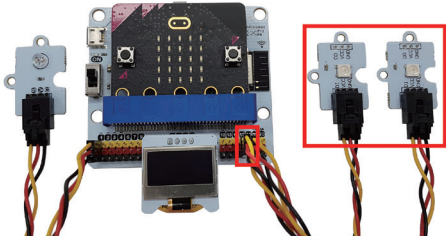
- 마이크로비트의 빛 센서 기능을 이해하고, 빛이 부족할 때 알림을 표시하는 장치를 만들 수 있습니다.
- 빛 센서와 조명을 이용해 토마토에 필요한 빨강과 파랑 빛을 제공하는 자동 조명 장치를 만들 수 있습니다.

활동 ① 빛 센서와 LED 조명을 설치해요



□ 마이크로비트에 빛 센서와 LED 조명을 설치해 봅시다.

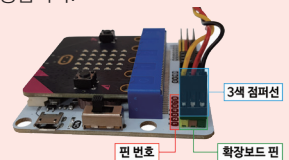
활동 방법

	
<p>1 빛 센서와 LED 조명이 설치된 스마트 팜 장치 상자를 미리 살펴봐요.</p>	<p>2 마이크로비트를 확장 보드 파란색 투입구에 넣어 연결해요.</p>
	
<p>3 확장 보드 아래 검은색 홈슬롯(G~20번)에 OLED 화면 핀을 연결해요.</p>	<p>4 확장 보드 1번 핀에 3색 점퍼선을 이용해 빛 센서를 연결해요.</p>
	
<p>5 확장 보드 15~16번 핀에 3색 점퍼선을 이용해 LED 조명 2개를 연결해요.</p>	



지도 TIP

- ✔ 빛 센서와 LED 조명은 교재 232쪽의 '개념 속속' 내용을 바탕으로 설명합니다.
- ✔ 확장 보드의 기능은 교재 213쪽의 도구 설명 내용을 바탕으로 설명합니다.
- ✔ 확장 보드에 3색 점퍼선을 연결할 때, 각 점퍼선의 색깔을 확장 보드의 해당 색 핀에 맞춰 정확히 꽂는 것이 중요합니다. 예를 들어, 확장 보드의 노란 핀에는 점퍼선의 노란 선을 꽂고, 빨간 핀에는 빨간 선을, 검정 핀에는 검정 선을 연결하도록 지도합니다.



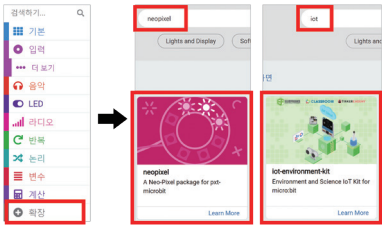

활동 ②

빛이 부족하면 LED 조명이 켜지도록 코딩해요



□ 빛이 부족하여 태양 모양 알림이 나타나면 빨강과 파랑 조명이 켜지도록 코딩해 봅시다. (활동지 2-①)

활동 방법

	
<p>1 빛이 필요함을 알리는 태양 모양을 그려 보아요.</p>	<p>2 메이크코드 확장에서 neopixel과 IOT environment kit를 검색해서 추가해요.</p>
	
<p>3 '밝기', '조명 1', '조명 2' 변수를 만들어요.</p>	<p>4 빛 센서와 LED 조명을 마이크로비트와 연결하는 코딩을 해요.</p>
	
<p>5 OLED 화면에 주변 밝기 정도를 숫자로 나타내도록 코딩해요.</p>	<p>6 빛이 부족하면, 태양 모양 알림과 함께 LED 조명이 켜지도록 코딩해요.</p>

V 단원



지도 TIP

- ✔ neopixel과 같은 확장 패키지는 교재 232쪽의 '개념 쓱쓱' 내용을 바탕으로 설명합니다.
- ✔ 변수는 변할 수 있는 정보를 담는 상자로, 숫자나 글자 같은 다양한 데이터를 저장할 수 있습니다. 이때 저장된 데이터는 나중에 필요할 때 사용됩니다. 예를 들어, '밝기' 변수를 만들어 빛의 밝기 정도를 숫자로 저장합니다. 이 변수에 저장된 숫자를 이용하여 조명을 조절할 수 있습니다.
- ✔ 코딩에 대한 상세 설명은 동영상 자료의 자막으로 제공하였으므로, 동영상 자료를 보며 설명합니다.

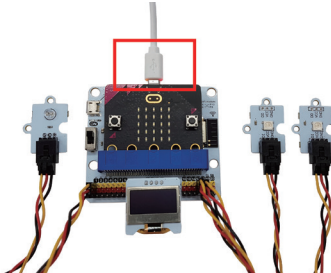
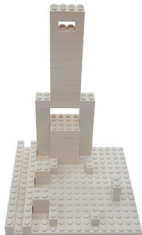
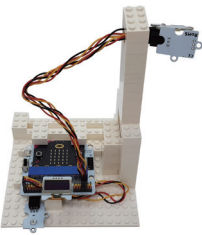
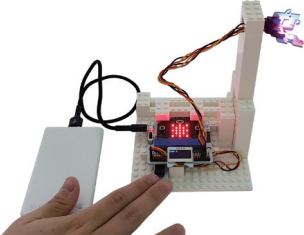
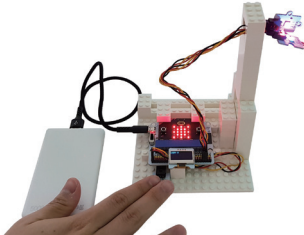
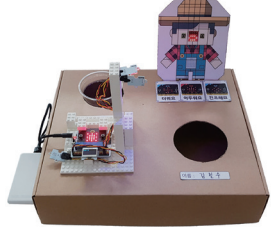
활동 ③

빛 부족 알림과 LED 조명을 작동하여 토마토를 구조해요



▣ 빛이 부족하여 태양 모양 알림이 나타나면 빨강과 파랑 조명이 켜지는 장치를 만들고 작동해 봅시다.
(활동지 2-②)

활동 방법

		
<p>1 [활동 2]에서 완성한 코드를 [활동 1]에서 완성한 장치에 다운로드해요.</p>	<p>2 마이크로비트 빛 센서를 고정할 수 있는 레고판을 만들어요.</p>	<p>3 마이크로비트 빛 센서를 레고판에 장착해요.</p>
		
<p>4 확장 보드에 USB 충전기를 연결해요.</p>	<p>5 전원을 켜고 빛 센서를 가려 어두워지면 알림과 조명 장치가 잘 작동하는지 확인해요.</p>	<p>6 완성된 마이크로비트 빛 센서와 조명 장치를 스마트 팜 장치 상자에 설치해요.</p>



지도 TIP

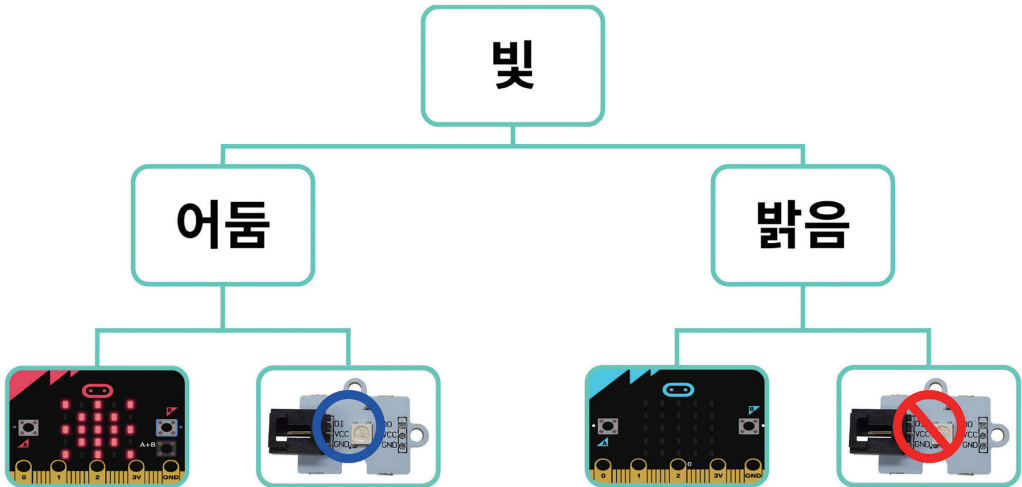
- ✔ 레고판은 활동지에 제시된 순서와 위치에 맞추어 조립할 수 있도록 지도합니다. 그러나 창의적으로 레고를 조립하는 활동도 적극 권장합니다.
- ✔ 유리테이프 3색 점퍼선을 적절한 위치에 고정하면, 마이크로비트 빛 센서 완성 작품이 훨씬 깔끔해 보일 수 있음을 알려줍니다.
- ✔ 빛이 부족하여 OLED 화면에 조도(Light)가 50보다 낮게 표시되면, LED에 태양 모양 알림이 나타나고 빨간색과 파란색 조명이 켜진다는 사실을 강조합니다.
- ✔ 빛은 여러 가지 색으로 구성되어 있으며, 그중 토마토가 자라는 데 필요한 빛은 빨간색과 파란색이라는 사실에 대해 설명합니다.
- ✔ 레고 블록이 없을 경우, 마이크로비트는 종이 상자 뒷면에, 조명 장치는 휴지함에 유리 테이프 부착해 고정할 수 있습니다.

정리해요 학습한 내용을 확인해 보아요



▣ 이번 시간에 학습한 주요 내용을 살펴봅시다.

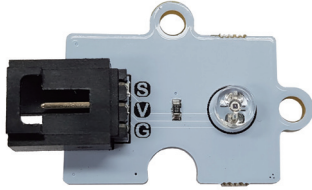
- ▷ 토마토가 잘 자라기 위해서는 빨간색과 파란색 빛이 필요합니다.
- ▷ 어두워지면 마이크로비트 LED에 태양 모양의 상징이 표시되고 빨간색과 파란색 조명이 켜집니다.
- ▷ 마이크로비트에 빛 센서와 조명을 순서에 맞게 설치합니다.



개념 쏙쏙

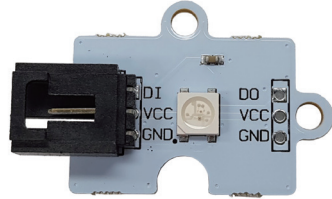
빛 센서: 주변의 밝기를 재는 장치입니다.

1



LED 조명: 다양한 색상과 밝기로 주변을 밝혀주는 장치입니다.

2



확장 패키지: 마이크로비트에서 사용할 수 있는 추가 기능이나 라이브러리를 의미합니다. 마이크로비트에서 확장 보드와 LED 조명을 사용하기 위해서는 메이크코드 확장에서 'IoT environment kit' 과 'neopixel' 확장 패키지를 검색하여 설치합니다.

3



확인해요

평가 내용

- 마이크로비트의 빛 센서 기능을 이해하고, 빛이 부족할 때 알림을 표시하는 장치를 만들 수 있나요?
- 빛 센서와 조명을 이용해 토마토에 필요한 빨강과 파랑 빛을 제공하는 자동 조명 장치를 만들 수 있나요?

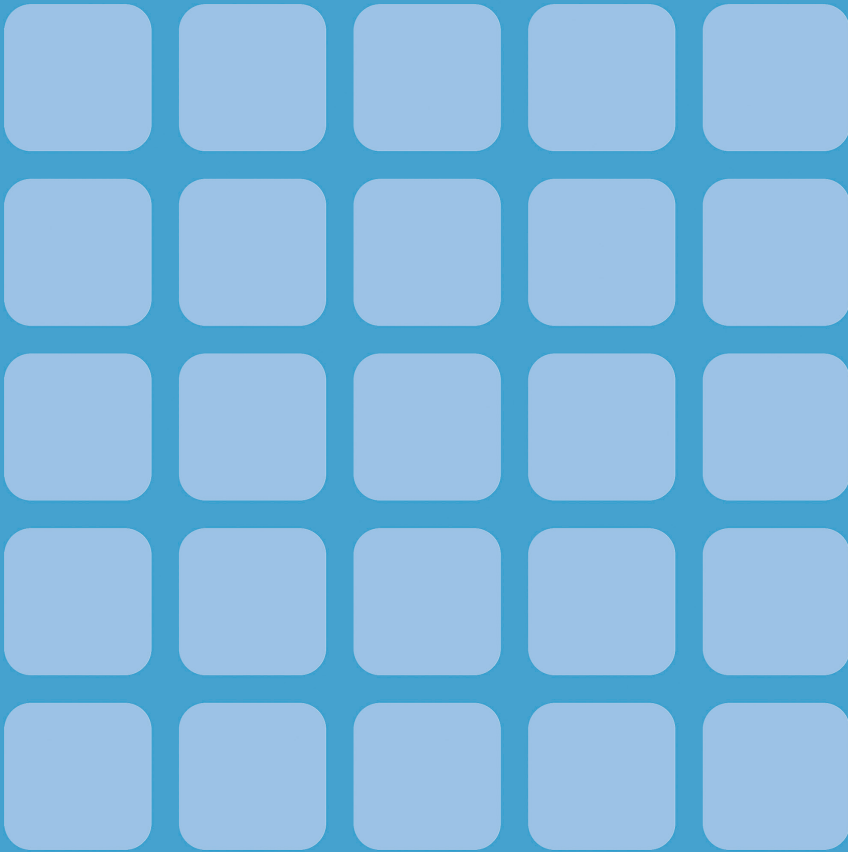


활동지 2-①

빛이 부족하면 알려주세요(LED 태양 출력)

◎ 마이크로비트 LED 출력 도안에 태양 모양 알림을 빨간색으로 그려 봅시다.

LED 출력

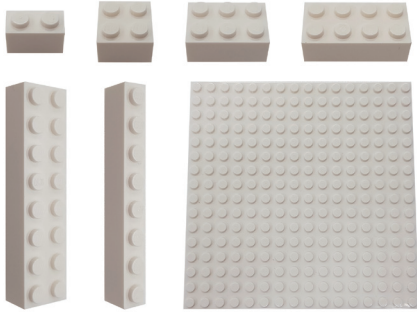




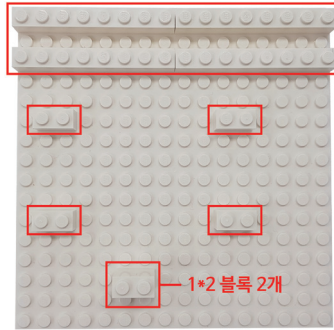
활동지 2-②

빛이 부족하면 알려주세요(레고판 상세 순서도)

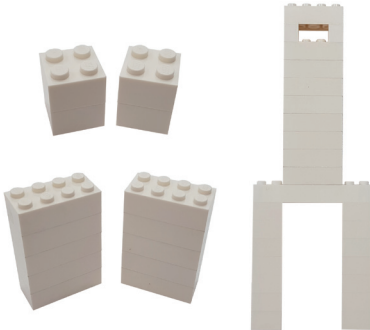
◎ 상세 순서도에 따라 마이크로비트 레고판을 만들어 봅시다.



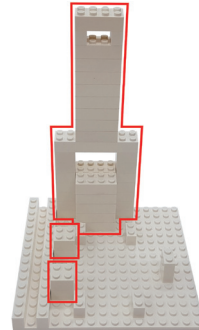
① 레고를 준비해요(1×2 블록 8개/2×2 블록 18개, 2×3 블록 4개, 2×4 블록 19개, 2×8 블록 1개, 1×8 블록 4개, 16×16 레고판 1개).



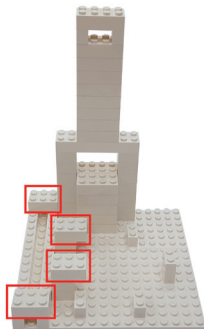
② 1×2 블록 6개, 1×8 블록 4개를 그림과 같이 16×16 레고판에 부착해요.



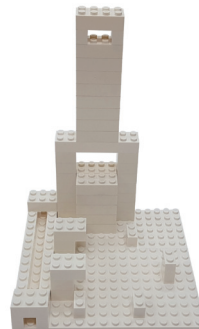
③ 2×2 블록 18개, 2×4 블록 19개, 2×8 블록 1개를 그림과 같이 조립해요.



④ 2×2, 2×4, 2×8 블록을 이용해 조립한 레고를 그림과 같이 레고판에 부착해요.



⑤ 2×3 블록 4개를 그림과 같이 레고판에 부착해요.



⑥ 완성된 마이크로비트 레고판을 친구들에게 보여주세요.

3

시원한 바람으로 토마토 구조 작전!





National Institute of Special Education

활동 개요

이번 차시에서는 마이크로비트의 온도 센서를 사용하여 온도가 식물의 적정 성장 온도 이상으로 높아질 때 알림을 표시하는 장치를 만듭니다. 온도가 필요 이상으로 높아지면 온도를 낮추기 위해 선풍기가 작동하는 냉방 장치를 만들어 토마토가 잘 자랄 수 있도록 돕습니다.

활동 안내

2022 교육과정 관련 성취기준		<p>[9과학 03-05] 식물의 생장에 환경이 중요함을 알고, 실험을 통해 식물의 성장 조건을 찾습니다.</p> <p>[9과학 04-04] 기후변화 현상의 예를 알고, 생활 속에서 대응 방법을 조사합니다.</p> <p>[9정통 02-03] 순차, 선택, 반복 구조를 통해 문제 해결 과정을 탐색합니다.</p>			
학습 목표		<ul style="list-style-type: none"> 마이크로비트의 온도 센서 기능을 이해하고, 온도가 높아질 때 알림을 표시하는 장치를 만들 수 있습니다. 온도 센서와 모터를 이용해 식물 성장을 위한 적정 온도를 유지하는 자동 냉방 장치를 만들 수 있습니다. 			
준비물		마이크로비트, 온도 센서, 선풍기 장치, F-M 점퍼선 4개, 삼색 점퍼선 1개, 확장 보드, OLED, 레고, USB 5핀 케이블, 휴대용 충전기, 컴퓨터, 가위, 풀, 종이, 유리테이프			
학습 단계		교수학습 내용		학습 형태	학습자료
도입		<ul style="list-style-type: none"> 마농으로부터 두 번째 미션 편지가 왔어요 <ul style="list-style-type: none"> 마농의 두 번째 미션 편지 함께 읽어보기 토마토가 자라는데 적절한 온도 알아보기 		전체 학습	
전 개	활동 1	<ul style="list-style-type: none"> 온도 센서와 선풍기를 설치해요 <ul style="list-style-type: none"> 온도 센서 스마트 팜 장치 미리 보기 마이크로비트 온도 센서와 선풍기 설치하기 		수준별 개별화	
	활동 2	<ul style="list-style-type: none"> 온도가 높아지면 선풍기가 켜지도록 코딩해요 <ul style="list-style-type: none"> 냉방이 필요함을 알리는 선풍기 모양 만들기 마농 LED에 선풍기 모양 알림이 나타나면 선풍기가 켜지는 코딩 완성하기 		수준별 개별화	활동지 3-①
	활동 3	<ul style="list-style-type: none"> 더위 알림과 선풍기를 작동하여 토미를 구조해요 <ul style="list-style-type: none"> 온도 센서 스마트 팜 장치 완성하기 온도 센서 스마트 팜 장치 작동하기 		수준별 개별화	
정리		<ul style="list-style-type: none"> 학습한 내용을 확인해 보아요 <ul style="list-style-type: none"> 온도가 높을 때 마이크로비트 LED 알림 모양 말하기 내가 꾸민 온도 센서 스마트 팜 장치 상차 소개하기 		전체 학습	
활동 TIP		<ul style="list-style-type: none"> 중도·중복장애학생의 경우, 세밀한 소근육 조작 활동을 요구하는 센서나 장치 연결 과정은 교사가 필요한 센서와 장치의 명칭을 말하면 학생이 해당 센서와 장치를 찾는 활동으로 성취 수준을 재조정할 수 있습니다. 이때, 특수교사는 학생이 찾은 센서와 장치의 연결 과정을 다시금 상세하게 설명한 후, 지원인력의 도움을 받아 학생이 연결 및 완성할 수 있도록 지도할 수 있습니다. 시각장애학생의 경우 OLED에 온도 측정 결과와 선풍기 동작 여부를 시각적으로 확인하는 대신 인공지능 카메라와 머신러닝을 이용하여 음성으로 알려주도록 할 수 있습니다. 이번 차시는 더위 알림과 동시에 선풍기가 작동하도록 하는 코딩 활동이 포함되어 있습니다. 해당 코딩은 우측 QR코드를 스캔하여 다운로드 및 인쇄할 수 있으며, 코딩이 어려운 학생을 위해 활용할 수 있습니다. 		 3차시 [활동 2] 코드(다운로드용)	
				 3차시 [활동 2] 코드(인쇄용)	

시작해요

마농으로부터 두 번째 미션 편지가 왔어요



▣ 마농의 두 번째 미션 편지를 함께 읽어봅시다.



안녕! 나 마농이야.
지구가 계속 뜨거워지고 있어.
너무 더워서 토마토 껍질이 갈라져.
30도가 넘으면 토마토도 힘들어.
토마토가 더위를 피할 수 있도록 냉방 장치를 부탁해!

- ▷ 마농의 두 번째 미션 편지를 읽어요.
- ▷ 토마토는 어느 정도 온도에서 잘 자랄까요?

학습 목표

- ✔ 마이크로비트의 온도 센서 기능을 이해하고, 온도가 높아질 때 알림을 표시하는 장치를 만들 수 있습니다.
- ✔ 온도 센서와 모터를 이용해 식물 성장을 위한 적정 온도를 유지하는 자동 냉방 장치를 만들 수 있습니다.

활동 ① 온도 센서와 선풍기를 설치해요



□ 마이크로비트에 온도 센서와 선풍기를 설치해 봅시다.

활동 방법



1 온도 센서와 선풍기가 설치된 스마트 팜 장치 상자를 미리 살펴봐요.



2 마이크로비트를 확장 보드 파란색 투입구에 넣어 연결해요.



3 확장 보드 아래 검은색 홈슬롯(G~20번)에 OLED 화면 핀을 연결해요.



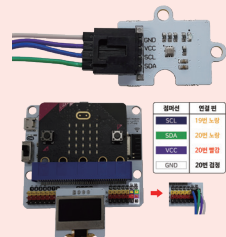
4 확장 보드 19번과 20번 핀에 M-M 점퍼선을 이용해 온도 센서를 연결해요.



5 확장 보드 14번 핀에 3색 점퍼선을 이용해 선풍기를 연결해요.



- ✔ 온도 센서, 선풍기, M-M 점퍼선은 교재 241쪽의 '개념 속속' 내용을 바탕으로 설명합니다.
- ✔ 온도 센서와 확장 보드를 아래 설명과 오른쪽 그림을 참고하여 연결하도록 지도합니다.
 - ▶ 파란색 점퍼선: 센서의 SCL핀(시간을 맞추는 역할)과 보드의 19번 노란색 핀(CL) 연결
 - ▶ 하얀색 점퍼선: 센서의 GND핀(전류가 흐르는 통로)과 보드의 20번 검은색 핀(G) 연결
 - ▶ 보라색 점퍼선: 센서의 VCC핀(전원을 공급하는 역할)과 보드의 20번 빨간색 핀(V) 연결
 - ▶ 초록색 점퍼선: 센서의 SDA핀(데이터를 주고받는 통로)과 보드의 20번 노란색 핀(S) 연결




활동 ② 온도가 높아지면 선풍기가 켜지도록 코딩해요 ➡

▣ 더워서 선풍기 모양 알림이 나타나면 선풍기 냉방 장치가 작동하도록 코딩해 봅시다. (활동지 3-①)

활동 방법 ➡

	
<p>① 무더위에 냉방이 필요함을 알리는 선풍기 모양을 그려 보아요.</p>	<p>② 메이코코드에서 '새 프로젝트'를 선택하고 프로젝트 이름을 '3차시_활동 2'로 저장해요.</p>
	
<p>③ '더운 정도' 변수를 만들어요.</p>	<p>④ 온도 센서와 선풍기를 마이크로비트와 연결하도록 코딩해요.</p>
	
<p>⑤ OLED 화면에 현재 온도를 숫자로 나타내도록 코딩해요.</p>	<p>⑥ 온도가 높으면, 선풍기 모양 알림과 함께 선풍기가 켜지도록 코딩해요.</p>



지도 TIP

✔ 코딩에 대한 상세 설명은 동영상 자료의 자막으로 제공하였으므로, 동영상 자료를 보며 설명합니다.

활동 ③

더위 알림과 선풍기를 작동하여 토미를 구조해요



온도가 높아져서 선풍기 모양 알림이 표시되면 선풍기가 켜지는 장치를 만들고 작동해 봅시다.

활동 방법

<p>1 [활동 2]에서 완성한 코드를 [활동 1]에서 완성한 장치에 다운로드해요.</p>	<p>2 마이크로비트 온도 센서를 2차시에 만든 레고판에 장착해요.</p>
<p>3 확장 보드에 USB 충전기를 연결해요.</p>	<p>4 전원을 켜고 온도 센서를 손으로 잡아 더워지면 알림과 선풍기가 작동하는지 확인해요.</p>
<p>5 완성된 마이크로비트 온도 센서와 선풍기 장치를 스마트 팜 장치 상자에 설치해요.</p>	



지도 TIP

- ✔ 활동 방법에서 제시하는 조립 순서와 방법에 따라 마이크로비트 센서와 장치를 연결할 수 있도록 지도합니다.
- ✔ 온도를 높이기 위해 드라이기를 사용하는 등 다양한 방법을 활용할 수 있도록 지도합니다.
- ✔ 온도가 높아져서 OLED 화면에 온도(Temperature)가 30보다 높게 나타나면, LED에 선풍기 모양 알림이 표시되며 실제 선풍기가 작동된다는 사실을 강조합니다.

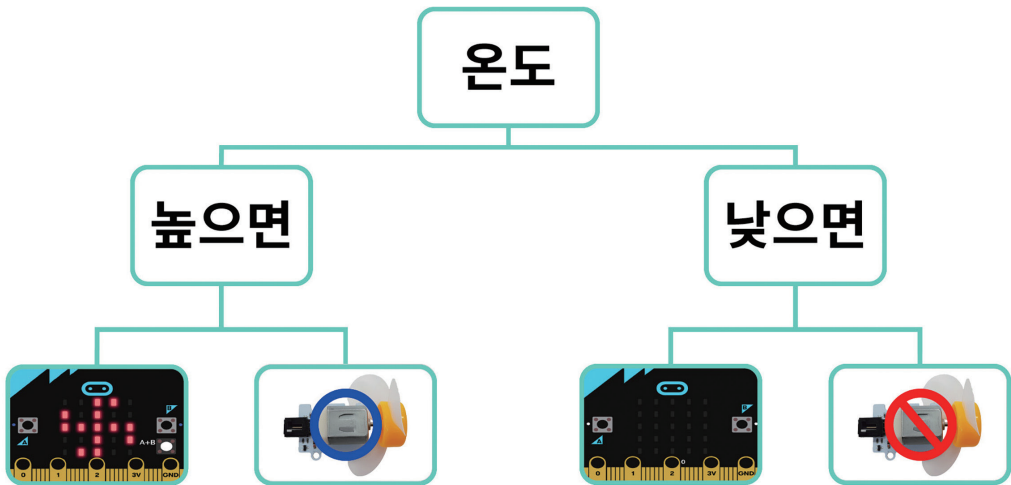
정리해요

학습한 내용을 확인해 보아요



▣ 이번 시간에 학습한 주요 내용을 살펴봅시다.

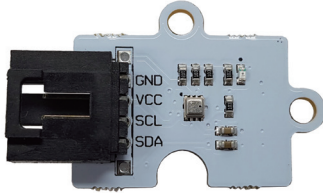
- ▷ 30도 이상 더운 날씨가 지속되면 토마토가 잘 자라기 어렵습니다.
- ▷ 너무 더워지면 마이크로비트 LED에 선풍기 모양의 상징이 표시되고 선풍기가 켜집니다.
- ▷ 마이크로비트에 온도 센서와 선풍기를 순서에 맞게 설치합니다.



개념 속속

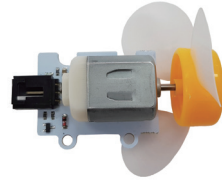
온도 센서: 주변의 온도를 재는 장치입니다.

1



선풍기: 모터가 돌아가며 주변을 시원하게 해주는 장치입니다.

2



3

M-M 점퍼선: 양쪽 끝에 핀이 들어가는 홈(M) 있어, 확장 보드와 장치의 핀 사이를 연결하는 데 사용됩니다. 각 점퍼선은 색상에 따른 기능 구분이 없습니다.



확인해요

평가 내용

- 마이크로비트의 온도 센서 기능을 이해하고, 온도가 높아질 때 알림을 표시하는 장치를 만들 수 있나요?
- 온도 센서와 모터를 이용해 식물 성장을 위한 적정 온도를 유지하는 자동 냉방 장치를 만들 수 있나요?

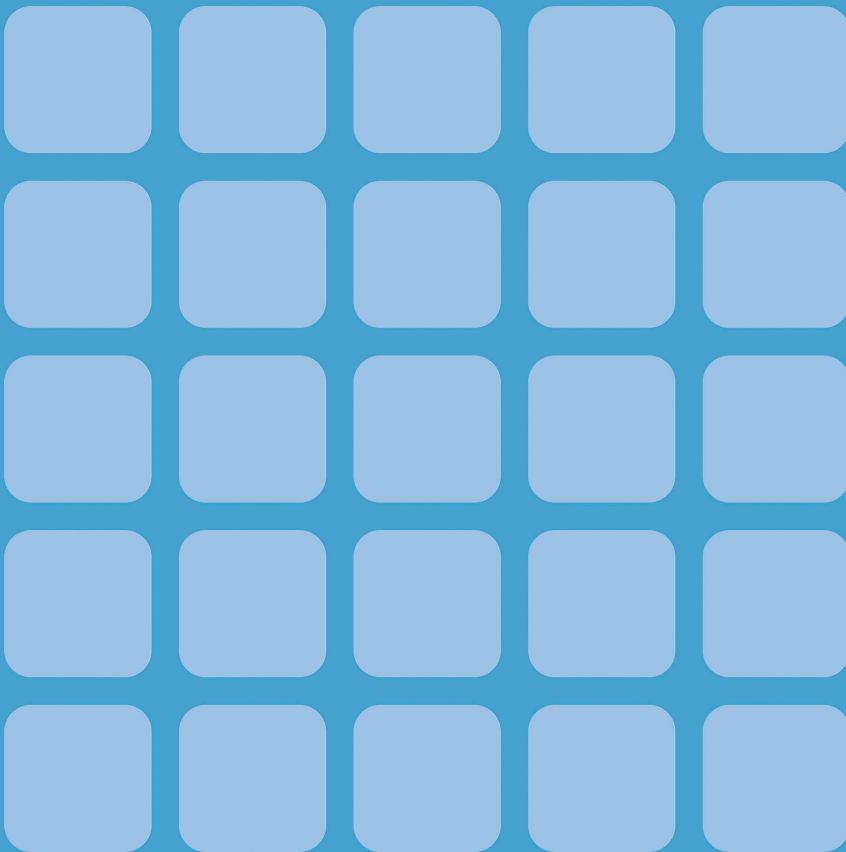


활동지 3-①

온도가 너무 높으면 알려주세요(LED 선풍기 출력)

◎ 마이크로비트 LED 출력 도안에 선풍기 모양 알림을 빨간색으로 그려 봅시다.

LED 출력



4

똑똑한 물 주기로 토마토 구조 작전!





National Institute of Special Education

활동 개요

이번 차시에서는 마이크로비트의 토양 습도 센서를 사용하여 물이 부족할 때 알람을 표시하는 장치를 만듭니다. 습도가 낮아지면 자동으로 물을 공급하는 물 펌프 장치를 만들어 토마토가 잘 자랄 수 있도록 돕습니다.

활동 안내

2022 교육과정 관련 성취기준		[9과학 03-05] 식물의 생장에 환경이 중요함을 알고, 실험을 통해 식물의 성장 조건을 찾습니다. [9과학 04-04] 기후변화 현상의 예를 알고, 생활 속에서 대응 방법을 조사합니다. [9정통 02-03] 순차, 선택, 반복 구조를 통해 문제 해결 과정을 탐색합니다.			
학습 목표		<ul style="list-style-type: none"> 마이크로비트의 토양 습도 센서 기능을 이해하고, 물이 부족할 때 알람을 표시하는 장치를 만들 수 있습니다. 토양 습도 센서와 물 펌프를 이용해 식물 성장을 위한 적정 습도를 유지하는 자동 물 공급 장치를 만들 수 있습니다. 			
준비물		마이크로비트, 토양 습도 센서, 물 펌프, 릴레이 모듈, F-M 점퍼선 1개, 삼색 점퍼선 2개, 확장 보드, OLED, 투명 물컵 2개, 레고, USB 5핀 케이블, 휴대용 충전기, 컴퓨터, 가위, 풀, 종이, 유리테이프			
학습 단계		교수학습 내용		학습 형태	학습자료
도입		<ul style="list-style-type: none"> 마농으로부터 세 번째 미션 편지가 왔어요 마농의 세 번째 미션 편지 함께 읽어보기 토마토가 자라는 데 필요한 물에 대해 알아보기 		전체 학습	
전 개	활동 1	<ul style="list-style-type: none"> 토양 습도 센서와 물 펌프를 설치해요 토양 습도 센서 스마트 팜 장치 미리 보기 마이크로비트 토양 습도 센서와 물 펌프 설치하기 		수준별 개별화	
	활동 2	<ul style="list-style-type: none"> 습도가 낮아지면 물 펌프가 작동하도록 코딩해요 물이 필요함을 알리는 구름 모양 만들기 마농 LED에 구름 모양 알람이 나타나면 물 펌프가 작동하는 코딩 완성하기 		수준별 개별화	활동지 4-①
	활동 3	<ul style="list-style-type: none"> 물 부족 알람과 물 펌프를 작동하여 토미를 구조해요 습도 센서 스마트 팜 장치 완성하기 습도 센서 스마트 팜 장치 작동하기 		수준별 개별화	
정리		<ul style="list-style-type: none"> 학습한 내용을 확인해 보아요 물이 부족할 때 마이크로비트 LED 알람 모양 말해보기 내가 꾸민 습도 센서 스마트 팜 장치 상자 소개하기 		전체 학습	
활동 TIP		<ul style="list-style-type: none"> 중도·중복장애학생의 경우, 세밀한 소근육 조작 활동을 요구하는 센서나 장치 연결 과정은 교사가 필요한 센서와 장치의 명칭을 말하면 학생이 해당 센서와 장치를 찾는 활동으로 성취 수준을 재조정할 수 있습니다. 이때, 특수교사는 학생이 찾은 센서와 장치의 연결 과정을 다시금 상세하게 설명한 후, 지원인력의 도움을 받아 학생이 연결 및 완성할 수 있도록 지도할 수 있습니다. 시각장애학생의 경우 OLED에 습도 측정 결과와 물 펌프 동작 여부를 시각적으로 확인하는 대신 인공지능 카메라와 머신러닝을 이용하여 음성으로 알려줄 수 있습니다. 이번 차시는 물 부족 알람과 동시에 물 펌프가 작동하도록 하는 코딩 활동이 포함되어 있습니다. 해당 코딩은 우측 QR코드를 스캔하여 다운로드 및 인쇄할 수 있으며, 코딩이 어려운 학생을 위해 활용할 수 있습니다. 		 4차시 [활동 2] 코드(다운로드용)	
				 4차시 [활동 2] 코드(인쇄용)	

시작해요

마농으로부터 세 번째 미션 편지가 왔어요



▣ 마농의 세 번째 미션 편지를 함께 읽어봅시다.



- ▷ 마농의 세 번째 미션 편지를 읽어요.
- ▷ 토마토가 살아가기 위해 왜 물이 필요할까요?

학습 목표

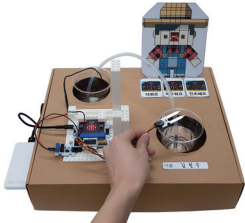
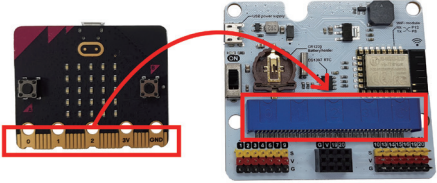
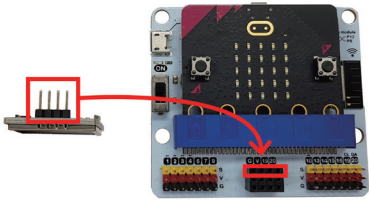
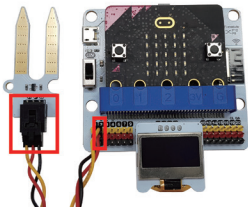
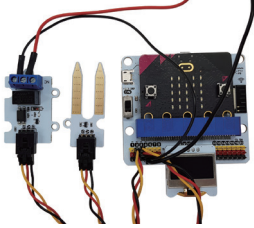
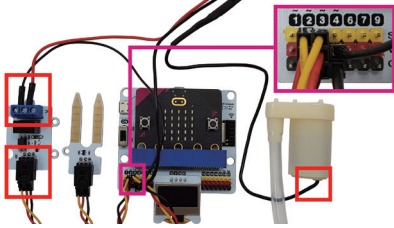
- ✔ 마이크로비트의 토양 습도 센서 기능을 이해하고, 물이 부족할 때 알림을 표시하는 장치를 만들 수 있습니다.
- ✔ 토양 습도 센서와 물 펌프를 이용해 식물 성장을 위한 적정 습도를 유지하는 자동 물 공급 장치를 만들 수 있습니다.

활동 ① 토양 습도 센서와 물 펌프를 설치해요



▣ 마이크로비트에 습도 센서와 물 펌프를 설치해 봅시다.

활동 방법

	
<p>1 토양 습도 센서와 물 펌프가 설치된 스마트 팜 장치 상자를 미리 살펴보아요.</p>	<p>2 마이크로비트를 확장 보드 파란색 투입구에 넣어 연결해요.</p>
	
<p>3 확장 보드 아래 검은색 홈슬롯(G~20번)에 OLED 화면 핀을 연결해요.</p>	<p>4 확장 보드 2번 핀에 3색 점퍼선을 이용해 토양 습도 센서를 연결해요.</p>
	
<p>5 확장 보드 3번과 4번 핀에 점퍼선을 연결해 릴레이 모듈과 물 펌프를 연결해요.</p>	<p>6 그림과 같이 마이크로비트 습도 센서와 물 펌프 장치 설치를 완성해요.</p>



지도 TIP

- ✔ 습도 센서, 물 펌프, 릴레이 모듈은 교재 249쪽 '개념 쓱쓱' 내용을 바탕으로 설명합니다.
- ✔ F-M 점퍼선은 한쪽 끝에 보족한 핀(F)이 있고, 다른 쪽 끝에는 핀을 끼울 수 있는 홈(M)이 있는 점퍼선이라 설명합니다.
- ✔ 릴레이 모듈은 3색 점퍼선을 사용하여 확장 보드의 3번 핀에 연결합니다. 물 펌프의 빨간색 점퍼선(F)은 모듈의 파란색 투입구 가운데 위치한 홈에, 주황색 F-M 점퍼선의 핀(F)도 모듈 우측 NO(일반 개방) 홈에 넣고 드라이버로 연결합니다. 주황색 F-M 점퍼선의 반대쪽 홈(M)과 물 펌프의 검은색 점퍼선 홈(M)은 각각 확장 보드의 4번 빨간 핀(V)과 검은색 핀(G)에 연결하도록 지도합니다.



활동 ②

습도가 낮아지면 물 펌프가 작동하도록 코딩해요



□ 흠에 물이 부족하여 구름 모양 알림이 나타나면 물 펌프가 작동하도록 코딩해 봅시다. (활동지 4-①)

활동 방법

<p>LED 출력</p>	
<p>1 물이 부족하면 물 공급이 필요함을 알리는 구름 모양을 그려봐요.</p>	<p>2 메이크코드에서 '새 프로젝트'를 선택하고 프로젝트 이름을 '4차시_활동 2'로 저장해요.</p>
<p>3 '흠의 촉촉함' 변수를 만들어요.</p>	<p>4 습도 센서와 물 펌프를 마이크로비트와 연결하는 코딩을 만들어요.</p>
<p>5 OLED 화면에 흠의 습도를 숫자로 나타내도록 코딩해요.</p>	<p>6 흠에 물이 부족하면, 구름 모양 알림과 함께 물 펌프로 물을 공급하도록 코딩해요.</p>



지도 TIP

- ✔ 토마토는 95%가 물로 이루어져 있어서 충분한 물을 공급해야 한다는 사실에 관해 설명합니다.
- ✔ 코딩에 대한 상세 설명은 동영상 자료의 자막으로 제공하였으므로, 동영상 자료를 보며 설명합니다.

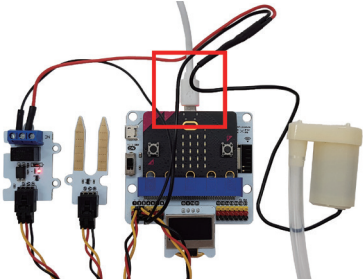
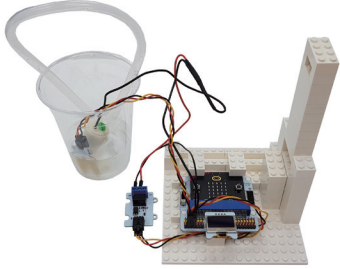
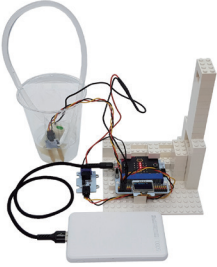
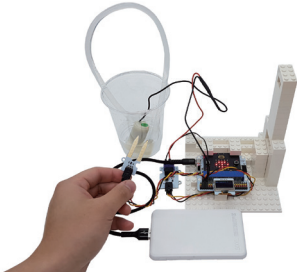
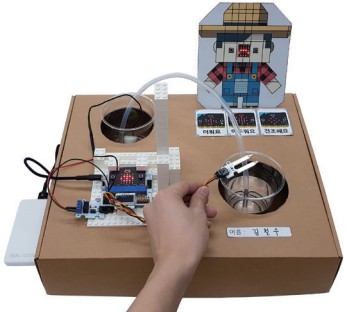
활동 ③

물 부족 알림과 물 펌프를 작동하여 토미를 구조해요



□ 물이 부족해서 구름 모양 알림이 나타나면 물 펌프가 켜지는 장치를 작동해 봅시다.

활동 방법

	
<p>1 [활동 2]에서 완성한 코드를 [활동 1]에서 완성한 장치에 다운로드해요.</p>	<p>2 마이크로비트 토양 습도 센서를 2차시에 만든 레고판에 장착해요.</p>
	
<p>3 확장 보드에 USB 충전기를 연결해요.</p>	<p>4 전원을 켜 후, 물컵에서 토양 습도 센서를 빼면 물 펌프가 작동하는지 확인해요.</p>
	
<p>5 완성된 마이크로비트 토양 습도 센서와 물 펌프를 스마트 팜 장치 상자에 설치해요.</p>	

V
단
원



☑ 흠에 물이 부족하여 OLED 화면에 습도(Soil Moisture)가 30보다 낮게 표시될 경우, LED에는 구름 모양 알림이 표시되며, 물 펌프가 작동하여 흠에 물을 공급한다는 사실을 강조합니다.

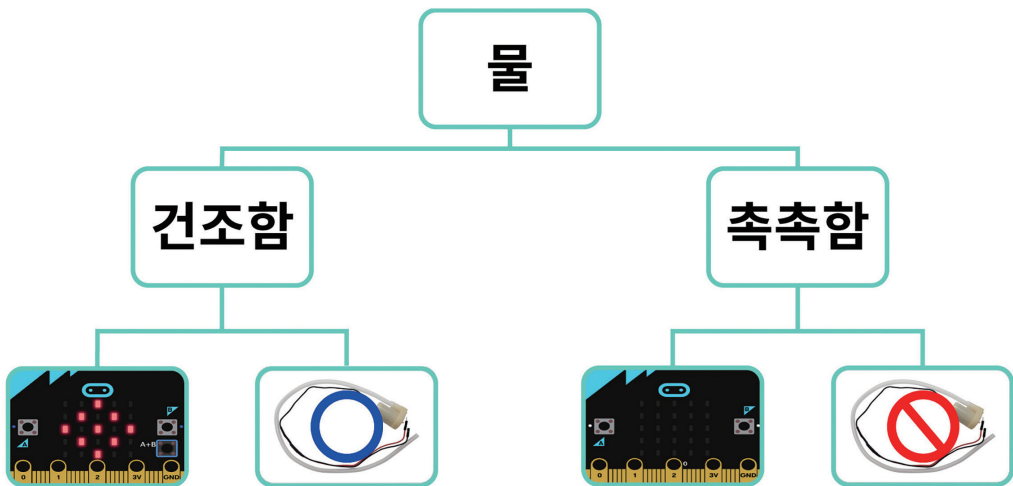
정리해요

학습한 내용을 확인해 보아요



▣ 이번 시간에 학습한 주요 내용을 살펴봅시다.

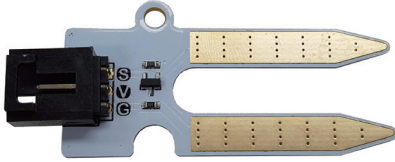
- ▷ 토마토는 몸의 95%가 물로 이루어져 있어서 물을 충분히 주어야 잘 자랍니다.
- ▷ 물이 부족하면 마이크로비트 LED에 구름 모양의 상징이 표시되고 물 펌프가 작동하여 물을 공급합니다.
- ▷ 마이크로비트에 토양 습도 센서와 물 펌프를 순서에 맞게 설치합니다.



개념 속삭

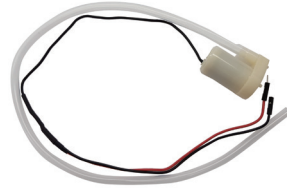
토양 습도 센서: 흙 속에 물의 양을 재는 장치입니다.

1



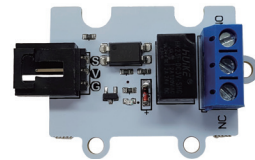
물 펌프: 물을 끌어올려 주위에 물을 뿌려 주는 장치입니다.

2



3

릴레이 모듈: 작은 전기만을 사용할 수 있는 마이크로비트가 큰 전기를 사용하는 장치인 물 펌프를 안전하게 켜고 끌 수 있도록 도와주는 장치입니다.



확인해요

평가 내용

- 마이크로비트의 토양 습도 센서 기능을 이해하고, 물이 부족할 때 알림을 표시하는 장치를 만들 수 있나요?
- 토양 습도 센서와 물 펌프를 이용해 식물 성장을 위한 적정 습도를 유지하는 자동 물 공급 장치를 만들 수 있나요?

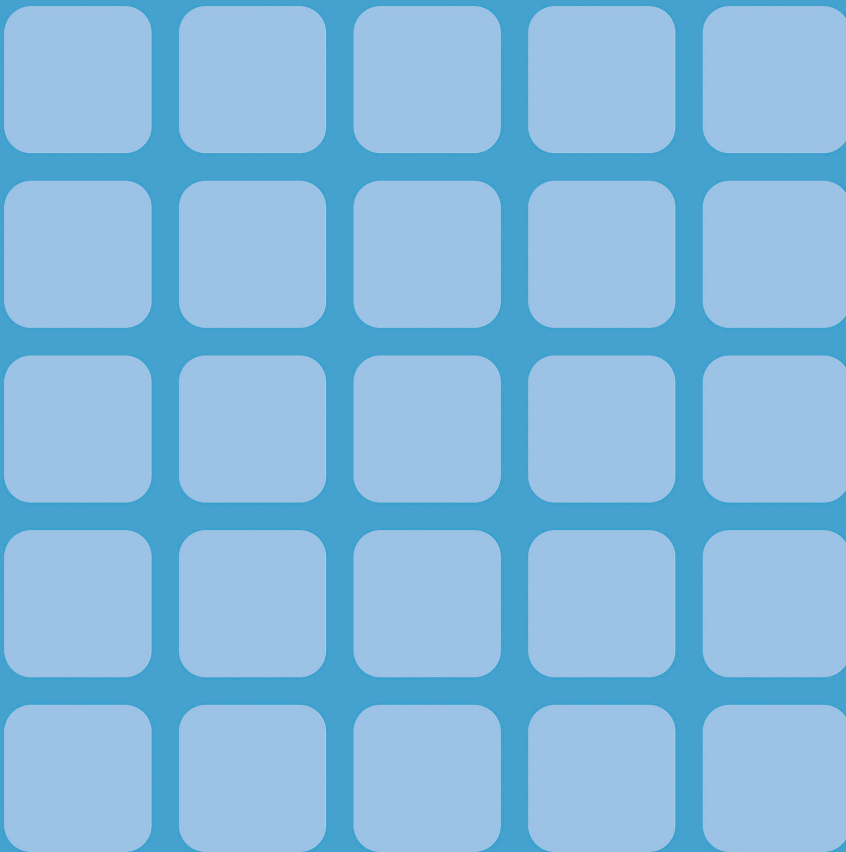


활동지 4-①

물이 부족하면 알려주세요(LED 구름 출력)

◎ 마이크로비트 LED 출력 도안에 구름 모양 알림을 빨간색으로 그려 봅시다.

LED 출력



5

스마트 팜으로 토마토 구조 미션 임파서블





National Institute of Special Education

활동 개요

이번 차시에서는 토마토 모종을 화분에 심어봅니다. 빛, 온도, 습도를 자동으로 조절할 수 있는 스마트 팜을 마이크로비트와 함께 완성합니다. 완성된 스마트 팜 작동 과정을 확인하고, 배운 내용을 스마트 팜 메이커 일지에 기록하여 학습을 정리합니다.

활동 안내

2022 교육과정 관련 성취기준		<p>【9과학 03-05】 식물의 생장에 환경이 중요함을 알고, 실험을 통해 식물의 생장 조건을 찾습니다.</p> <p>【12과학 03-05】 식물 각 기관의 구조와 기능을 관찰합니다.</p> <p>【12정통 02-03】 생활 속 다양한 문제 해결 상황을 인식하고, 문제 해결 절차를 구성합니다.</p>			
학습 목표		<ul style="list-style-type: none"> • 토마토 모종을 화분에 심을 수 있습니다. • 마이크로비트 센서와 장치를 이용해 스마트 팜 장치 상자를 완성할 수 있습니다. 			
준비물		마이크로비트, 빛·온도·토양 습도 센서, 조명(RGB LED) 2개, 선풍기, 물 펌프, 릴레이 모듈, F-M 점퍼선 1개, 삼색 점퍼선 7개, 확장 보드, OLED, 레고, USB 5핀 케이블 2개, 휴대용 충전기, 컴퓨터, 가위, 풀, 종이, 유리테이프, 글루건, 카메라, 종이 상자, 토마토 모종, 흙, 모종삽, 물뿌리개			
학습 단계		교수학습 내용		학습 형태	학습자료
도입		<ul style="list-style-type: none"> • 토미에게서 메시지가 왔어요 <ul style="list-style-type: none"> - 토미가 보내는 감사와 부탁의 메시지 함께 읽어보기 - 완성된 스마트 팜 장치 상자 모형 확인하기 		전체 학습	
전개	활동 1	<ul style="list-style-type: none"> • 토마토 모종을 화분에 심어요 <ul style="list-style-type: none"> - 토마토 모종 화분에 심는 순서 알아보기 - 토마토 모종 화분에 심어보기 		수준별 개별화	
	활동 2	<ul style="list-style-type: none"> • 마이크로비트 스마트 팜 장치 상자 설치를 완성해 보아요 <ul style="list-style-type: none"> - 마이크로비트 빛 센서와 LED 조명 설치하기 - 마이크로비트 온도 센서와 선풍기 설치하기 - 마이크로비트 토양 습도 센서와 물 펌프 설치하기 		수준별 개별화	
	활동 3	<ul style="list-style-type: none"> • 마이크로비트 스마트 팜 장치 상자 코딩을 완성해 보아요 <ul style="list-style-type: none"> - 빛, 온도, 물 센서 코딩하기 - LED 조명, 선풍기, 물 펌프 코딩하기 		수준별 개별화	
정리		<ul style="list-style-type: none"> • 학습한 내용을 확인해 보아요 <ul style="list-style-type: none"> - 완성한 스마트 팜 장치 상자 작동하기 - 스마트 팜 장치 상자나 토마토 관찰 일지 작성하기 		전체 학습	활동지 5-①
활동 TIP		<ul style="list-style-type: none"> • 중도·중복장애학생의 경우, 직접 조립하기 어려운 경우에는 지원인력이 조립 시범을 보일 수 있도록 합니다. 단, 버튼 누르기와 같이 직접 할 수 있는 활동을 찾아 참여하도록 합니다. 코딩의 경우, 미리 제공된 블록 코딩 파일을 활용하고, 지원인력의 도움을 받아 함께 작업할 수 있습니다. • 시각장애학생의 경우 시각적으로 제공되는 정보를 청각적 또는 촉각적 정보로 대체하여 제시할 수 있습니다. • 이번 차시는 지금까지 배운 3가지 센서와 장치를 동시에 작동시키기 위한 코딩 활동이 포함되어 있습니다. 해당 코딩은 우측 QR코드를 스캔하여 다운로드 및 인쇄할 수 있으며, 코딩이 어려운 학생을 위해 활용할 수 있습니다. 		 5차시 [활동 3] 코드(다운로드용)	
				 5차시 [활동 3] 코드(인쇄용)	

시작해요

토미에게서 메시지가 왔어요



- ▣ 토미가 보내는 감사와 부탁의 메시지를 함께 읽어봅시다.



- ▷ 토미의 메시지를 함께 읽어요.
- ▷ 토미는 메시지에서 무엇을 부탁하고 있나요?

학습 목표

- ✔ 토마토 모종을 화분에 심을 수 있습니다.
- ✔ 마이크로비트 센서와 장치를 이용해 스마트 팜 장치 상자를 완성할 수 있습니다.

활동 ①

토마토 모종을 화분에 심어요



□ 토마토 모종을 화분에 심어봅시다.

활동 방법

	
<p>1 토마토 모종, 화분, 모종삽, 흙, 물뿌리개를 준비해요.</p>	<p>2 모종삽으로 흙을 화분에 담아요.</p>
	
<p>3 흙 가운데를 파서 물뿌리개로 물을 줘요.</p>	<p>4 토마토 모종을 흙에 심어요.</p>

V 단원



지도 TIP

- ✔ 모종삽을 사용할 때의 안전 규칙을 설명하고, 물뿌리개를 사용할 때 물이 튀지 않도록 조심해야 함을 강조합니다.
- ✔ 모종을 심는 순서와 방법을 자세히 설명하고, 실제 시범을 통해 보여줍니다.
- ✔ 토마토 모종을 상하지 않게 조심스럽게 다루도록 지도합니다.

활동 ②

마이크로비트 스마트 팜 장치 상자를 설치해 보아요



▣ 마이크로비트 스마트 팜 장치 상자를 설치해 봅시다.

활동 방법

	
<p>1 스마트 팜 장치 상자 완성품을 살펴봐요.</p>	<p>2 마이크로비트 빛 센서와 LED 조명을 설치해요.</p>
	
<p>3 마이크로비트 온도 센서와 선풍기를 설치해요.</p>	<p>4 마이크로비트 토양 습도 센서와 물 펌프를 설치해요.</p>
	
<p>5 각종 센서, 장치, 휴대용 충전기를 마이크로비트 레고판에 연결해요.</p>	<p>6 글루건을 이용해서 레고판을 상자에 고정해요.</p>



지도 TIP

- ✔ 마이크로비트의 각종 센서와 장치를 연결하는 과정을 세밀히 설명하고, 활동 방법에 제시된 순서대로 차근차근 지도합니다.
- ✔ 각종 센서와 장치를 연결할 때 사용할 점퍼선의 종류와 연결해야 할 핀 번호 및 색깔을 정확히 이해하고, 이를 연결할 수 있도록 지도합니다.

활동 ③

마이크로비트 스마트 팜 장치 상자 코딩을 완성해 보아요



□ 마이크로비트 스마트 팜 장치 상자를 코딩해 봅시다.

활동 방법

<p>1 마이크로코드에서 '새 프로젝트'를 선택하고 프로젝트 이름을 '5차시_활동 3'으로 저장해요.</p>	<p>2 각종 센서와 장치를 마이크로비트와 연결하는 코딩을 해요.</p>
<p>3 OLED 화면에 밝기, 온도, 습도를 숫자로 나타내도록 코딩해요.</p>	<p>4 빛이 부족하면 태양 모양 알림과 LED 조명이 켜지는 알고리즘을 코딩해요.</p>
<p>5 온도가 높으면 선풍기 모양 알림과 선풍기가 켜지는 알고리즘을 코딩해요.</p>	<p>6 흠에 물이 부족하면 구름 모양 알림과 물 펌프를 작동하는 알고리즘을 코딩해요.</p>



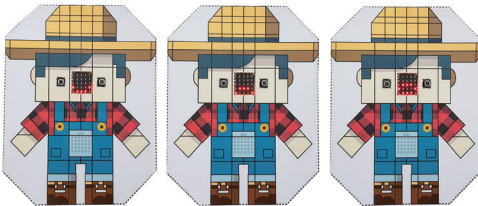
- ✔ 코딩에 대한 상세 설명은 동영상 자료의 자막으로 제공하였으므로, 동영상 자료를 보며 설명합니다.
- ✔ 이번 활동은 1~4차시의 코딩을 종합해, 빛, 온도, 습도 조건에 따라 각종 장치가 작동하는 알고리즘을 익히는 것임을 강조합니다. 알고리즘 설명은 교재 257쪽 '개념 속속'을 참고합니다.

정리해요 학습한 내용을 확인해 보아요

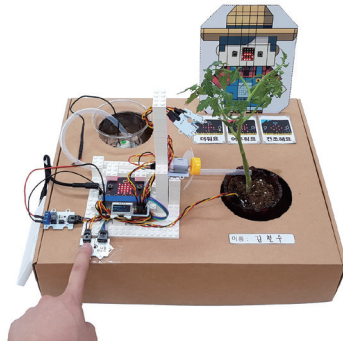


▣ 이번 시간에 학습한 주요 내용을 살펴봅시다. (활동지 5-①)

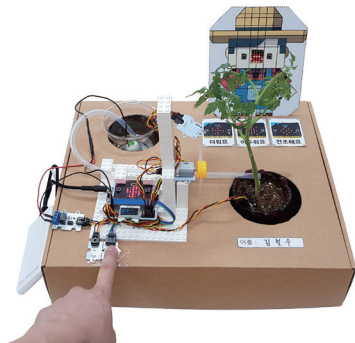
- ▷ 토마토 모종을 화분에 심는 순서는 먼저 화분에 흙을 담고, 그 다음 물뿌리개로 물을 뿌리며, 마지막으로 모종을 화분에 옮깁니다.
- ▷ 스마트 팜 장치 상자 만들기 순서는 먼저 메이크코드에서 코딩하고, 그 다음 각종 센서와 장치를 마이크로비트에 연결하며, 마지막으로 센서와 장치가 잘 작동하는지 확인합니다.
- ▷ 스마트 팜 관찰 일지에는 토마토가 자라나는 모습을 기록합니다.



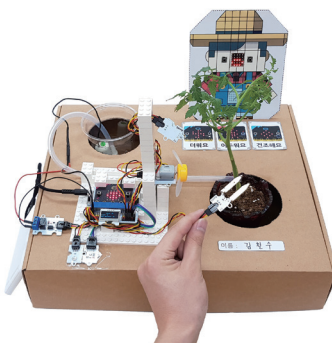
1 마농이 버튼을 이용해 웃는 모습, 우는 모습, 놀라는 모습을 표현하고 사진으로 기록해요.



2 손으로 빛 센서를 가려 어두워지면 알림과 조명 장치가 잘 작동하는지 확인해요.



3 온도 센서를 손으로 잡아 온도가 높아지면 알림과 선풍기가 작동하는지 확인해요.



4 습도 센서를 화분 밖으로 빼서 건조해지면 알림과 물 펌프가 작동하는지 확인해요.


개념 쏙쏙

1

알고리즘: 마이크로비트 코딩에서 사용되는 단계적인 계획입니다. 이 계획은 마이크로비트에게 “어떤 일을 어떻게 해야 하는지” 알려줍니다. 예를 들어, 빛이 어두워지면 조명을 켜는 것처럼, 특정한 상황에 따라 마이크로비트가 어떤 행동을 해야 할지에 대한 계획입니다.


확인해요

평가 내용

- 토마토 모종을 화분에 심을 수 있나요?
- 마이크로비트 센서와 장치를 이용해 스마트 팜 장치 상자를 완성할 수 있나요?



활동지 5-①

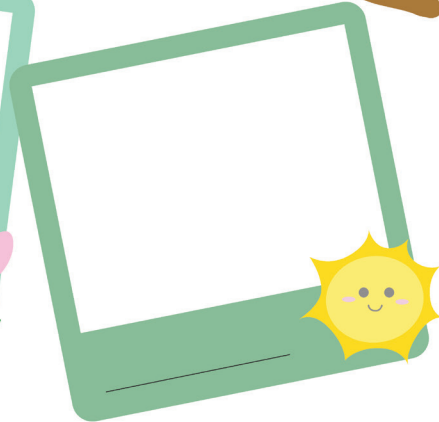
토마토의 성장 과정을 관찰하고 기록해 봅시다

◎ 토마토 성장 관찰 일지를 작성해 봅시다.

토마토 사진을 찍고 붙여보세요

관찰 학생:

관찰일:





【 활용 매뉴얼: 나랑 놀자! 소프트웨어 교육 앱 】

학생용 앱 소개

2024년 장애학생 소프트웨어 교육자료에서는 학생들의 주도적인 학습이 가능하도록, 학생용 앱을 제작하여 배포하고 있습니다.

학생용 앱은 어려운 소프트웨어 교육 내용 대신 삽화와 영상, 그리고 학습 모듈로만 구성되어 있으며, 앱에서 웹툰 및 유튜브를 보고 게임을 하듯, 자연스럽게 소프트웨어 교육을 받을 수 있습니다.

설치 및 실행

학생용 앱은 안드로이드 단말기에서만 사용 가능합니다.

[준비물] 안드로이드 기반 스마트 기기(스마트폰 또는 태블릿)

1 QR코드를 사용하여 apk 파일을 다운로드



2 다운로드받은 apk 파일로 앱을 설치



3 「나랑 놀자! 소프트웨어 교육」 앱을 실행



4 메뉴를 선택해서 콘텐츠 실행



사용 방법

학생용 앱은 모바일에서 쉽게 사용할 수 있도록 모바일에 최적화된 간편한 조작과 쉬운 페이지 이동 방법을 제공합니다.



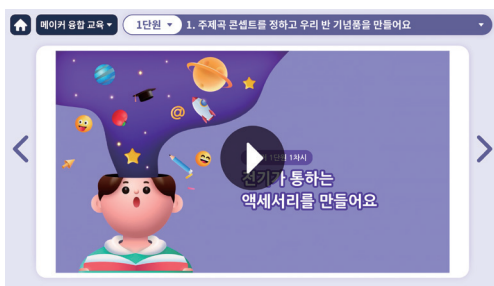
1 학습목표 확인



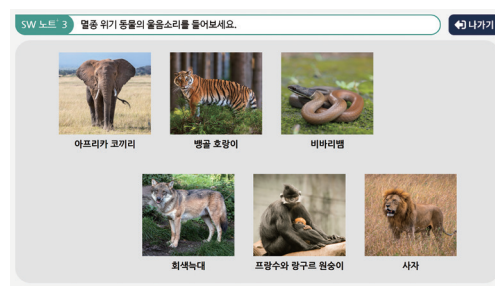
2 웹툰 및 삽화 보기



3 동영상 보기



4 학습활동 하기



나랑 놀자! 메이커 융합 교육

(중·고등학생용)

- 국립특수교육원 S/W 교육 프로그램 교재 -

인쇄일: 2024년 11월 29일

인쇄 및 제작: (주)소프트젠

발행일: 2024년 11월 29일

발행인: 김선미

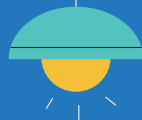
발행처: 국립특수교육원

(31470) 충남 아산시 배방읍 공원로 40

TEL) 041-537-1500

FAX) 041-537-1489

ISBN: 979-11-6854-183-2 (43370)



나랑 놀자! 메이커 융합 교육

중·고등학생용



- ✓ 우리 반 주제곡을 만들고 연주해보자!
- ✓ 나는 '멸종 위기 동물 미술관'의 큐레이터!
- ✓ 내가 만드는 우리 동네 안내 로봇
- ✓ 나도 크리에이터 전문가
- ✓ 마이크로비트 농부와 함께 토마토를 구하라!



국립특수교육원

비매품 / 무료
43370



9 791168 541832

ISBN 979-11-6854-183-2