2019

MAKERS

MAKERS ONE STEP FORWARD ON THE MAKERS

꿈을 담은 메이커 교실 -마이크로비트편-

서울특별시교육청

‘창의성과 도전정신은 교육의 핵심이자 미래 경쟁력입니다’

– [오피니언 리더] 인터뷰 중

제4차 산업혁명의 시대는 인공지능, 로봇, 3D프린터, 사물인터넷, 빅데이터, 클라우드 바탕의 지능정보사회를 근간으로 하는 미래사회가 될 것입니다. 앞으로 많은 분야에서 이와 같은 인공지능과 로봇으로 인해 직장을 내어줄 것으로 예상하고 있습니다. 게다가 알파고로 인해 인공지능의 능력에 대한 놀람이 가시기도 전에 오랜 기간 준비를 해온 알파고를 뒤에 개발된 알파고가 하루 만에 이긴 사실은 인공지능에 대해 두려움까지 느끼게 합니다. 우리 학생들이 살아갈 제4차산업혁명 시대에는 이러한 인공지능, 로봇 등과 협업을 하면서 살아가야 합니다. 이러한 상황에서 우리교육은 미래사회를 살아갈 학생들에게 길을 열어주어야 합니다. 그러려면 학생들에게 창의성과 도전정신을 길러주어야 합니다. 인공지능과 로봇이 대체할 수 없는 영역, 바로 창의성과 도전정신이야말로 제4차 산업혁명시대에 인간으로 가져야할 가장 필요한 덕목입니다. 그 해답은 메이커 교육에 있습니다.

메이커 교육은 학생들이 스스로 학습의 주체가 되어 주제를 정하고, 문제를 해결하여 작품을 만들 수 있도록 도와주는 교육입니다. 이를 통해 학생들이 상상한 것을 만들고 공유하는 것이 바로 미래 직업의 축소판인 것입니다. 우리 교육청은 2017년 11월 서울형 메이커교육 중장기(18~22년) 발전 계획을 발표하면서 메이커 교육에 대한 로드맵을 제시하였습니다. 학생들의 창작활동을 지원하고, 메이커 문화 확산을 위한 인프라를 구축하며, 교원의 지도역량을 강화하는 내용을 골자로 하는 내용입니다. 그 첫해라 할 수 있는 2018년에는 서울형 메이커 스페이스를 구축하고, 메이커 모델학교를 운영하였으며, 메이커 기자재를 보급하고, 메이커교육 문화와 저변확대를 위한 메이커 괴짜 축제도 개최하여 성황리에 마쳤습니다. 교원역량 강화를 위해 다수의 연수과정을 개발 · 운영하였으며, 학교교육력제고 연구교원 제도를 운영하여 학교단위 메이커교육 활성화를 유도하였습니다.

본 지도자료는 2018 학교교육력제고 유공교원 연구보고서를 기초로 하여 제작되었습니다. 메이커 교육을 위해서는 먼저 선생님들이 메이커 교육에 대한 관심과 이해가 필요합니다. 메이커교육 학교교육력제고 유공교원 연구는 그 단초를 제공할 수 있으리라 생각합니다. 특히 교육과정 속에서 메이커 요소를 추출하고 수업에 적용한 예시자료로서의 역할을 훌륭히 수행할 것으로 기대합니다.

학교현장에서 메이커 교육을 위해 애쓰시는 여러 선생님들의 노고를 치하하며, 본 지도자료 개발과 발간을 위해 수고하신 관계자 여러분들께도 감사드립니다.

2019년 1월

서울특별시교육감 조희연

이런 특징이 있습니다

서울시교육청은 2017년 11월 ‘메이커 괴짜 되기 프로젝트’라는 부제로 ‘상상하고, 만들고, 공유한다! 메이커 교육(미래공방교육) 중장기(18~22)발전 계획’라는 5개년 계획을 발표하였습니다. 본 자료는 2018년부터 적용된 **학교 현장의 메이커 교육 실천 성과**를 정리한 것입니다. 학교교육과정 속에서 단위학교의 여건에 따라 이루어진 메이커 교육 성과의 모음이라는 것을 전제로 하여, 본 자료의 구성은 다음의 특징을 가지고 있습니다.

첫째, **교육과정 재구성의 형태**를 띠고 있습니다. 2009 · 2015개정 교육과정 수립 당시에는 메이커 교육이라는 이슈가 대두되기 전으로, 이를 기반으로 한 교과서 기준으로는 메이커 교육을 온전히 나타내기에는 부족한 점이 있습니다. 따라서 교육과정 속에서 메이커 요소를 추출하여 재구성하는 형태로 적용하기 위해 개발된 자료입니다.

둘째, **교육과정 적용에 초점**을 두고 내용을 추출하여 정리하였습니다. 본 자료는 교과, 창의적체험활동, 방과후활동 등 학교교육과정 적용에 초점을 두고 자료를 정리하였습니다.

셋째, 각각 **따로 실천된 내용을 정리한 자료**입니다. 처음부터 체계적으로 개발한 자료가 아니므로 자료의 내용과 수준의 체계성에는 다소 부족함이 있을 수 있습니다. 다만 보는 이의 편의를 위해 학년별 · 교과별로 재분류하여 정리하였습니다. 이로 인하여 개인별 · 팀별로 저마다의 목적으로 실천된 자료를 재분류함으로써 생기는 다소 분절된 느낌을 받을 수 있습니다.

이러한 특수성을 감안할 때 자료를 활용하는 선생님은 다음의 관점으로 접근하면 좋을 것으로 기대합니다. 먼저 메이커교육을 주제로 하는 **교육과정 재구성 모델**로 활용이 가능합니다. 다음으로 메이커 교육에 대한 관심은 있으나 현장 적용에 대해 궁금하거나 어려움이 있는 선생님이 **예시자료로 사용**할 수 있습니다. 또한 교육과정을 기반으로 하였기 때문에 각 자료를 **수업에 그대로 사용**해도 될 만큼 내용을 상세하게 제공하였습니다. 본 자료가 학교현장에서 메이커 교육에 대한 이해와 적용을 위한 단초가 되도록 개발되었음을 이해하고 학교현장에서 많이 활용하기를 기대합니다.

이렇게 활용해 보세요

프로그램의 번호입니다.
프로그램은 01번부터 24번까지 구성되어 있습니다.

해당 메이커교육 프로그램에서 주로 사용되는 도구에 대해 간략하게 알아볼 수 있습니다.

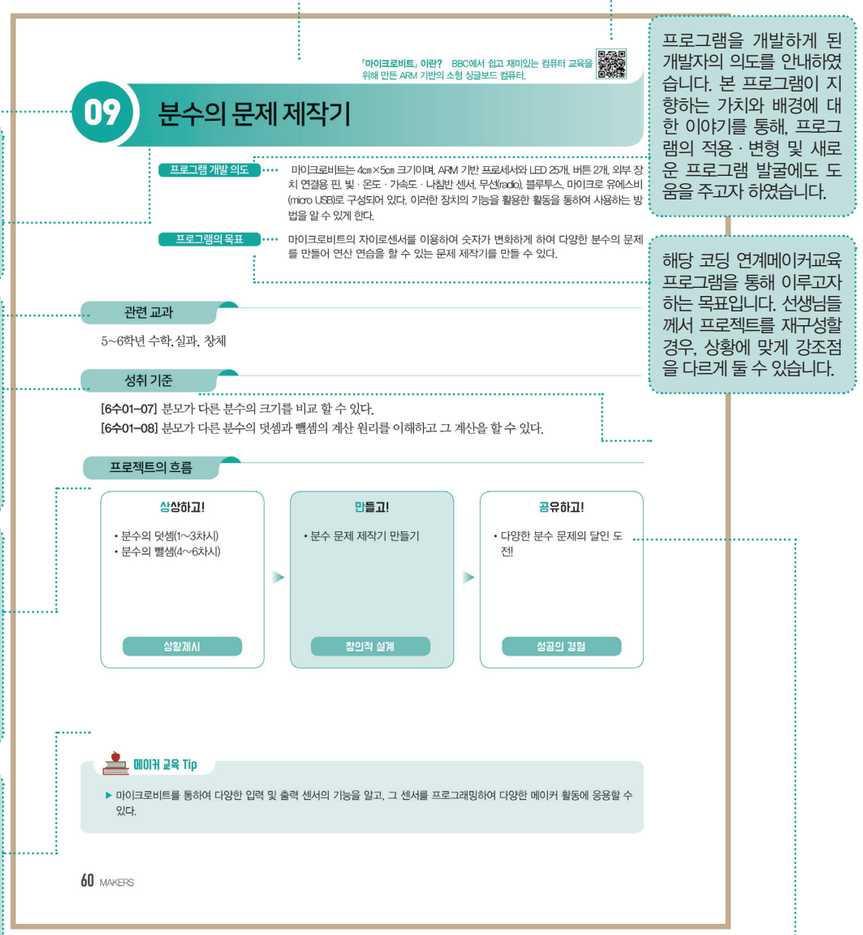
프로그램에 참고할만한 자료가 있을 때 (사진, 동영상 등) 연결할 수 있는 QR코드입니다.

코딩 연계메이커교육 프로그램의 제목입니다. 각 프로그램은 단독 차시로 구성되거나, 여러 차시의 프로젝트로 운영되기도 합니다.

본 자료는 교육과정의 성취기준에 근거한 코딩 연계메이커교육 프로그램으로 구성되어 있습니다. 따라서, 각 프로그램에서 교육과정 재구성과 관련이 있는 교과 및 성취기준을 확인해 볼 수 있습니다.

코딩 연계 메이커교육 프로그램의 흐름을 간략하게 알 수 있습니다. 각 프로그램은 상상하고, 만들고, 공유 및 개선하는 3~4단계의 과정으로 구성되어 있으며, 전체 맥락 속에서 프로그램을 이해할 수 있습니다.

코딩 연계 메이커교육 프로그램을 운영하는 과정에서 참고할 수 있는 필요한 Tip들을 담았습니다. 재료 구입, 수업 운영 시 주의점 등 실제 메이커교육 현장에서 마주할 어려움들에 도움을 주고자 하였습니다.



「마이크로비트」 이란? BBC에서 쉽고 재미있는 컴퓨터 교육을 위해 만든 ARM 기반의 소형 싱글보드 컴퓨터.

09 분수의 문제 제작기

프로그램 개발 의도 마이크로비트는 4cm×5cm 크기이며, ARM 기반 프로세서와 LED 25개, 버튼 2개, 외부 장치 연결용 핀 및 · 온도 · 가속도 · 나침반 센서, 무선(radio), 블루투스, 마이크로 유에스비(micro USB)로 구성되어 있다. 이러한 장치의 기능을 활용한 활동을 통하여 사용하는 방법을 알 수 있게 한다.

프로그램의 목표 마이크로비트의 자이로센서를 이용하여 숫자가 변화하게 하여 다양한 분수의 문제를 만들어 연산 연습을 할 수 있는 문제 제작기를 만들 수 있다.

관련 교과

5~6학년 수학, 실과, 창체

성취 기준

[6수01-07] 분모가 다른 분수의 크기를 비교 할 수 있다.
[6수01-08] 분모가 다른 분수의 덧셈과 뺄셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.

프로젝트의 흐름

상상하고!	만들고!	공유하고!
• 분수의 덧셈(1~3차시) • 분수의 뺄셈(4~6차시)	• 분수 문제 제작기 만들기	• 다양한 분수 문제의 달인 도전!
상황제시	창의적 설계	성공의 경험

메이커 교육 Tip

▶ 마이크로비트를 통하여 다양한 입력 및 출력 센서의 기능을 알고, 그 센서를 프로그래밍하여 다양한 메이커 활동에 응용할 수 있다.

60 MAKERS

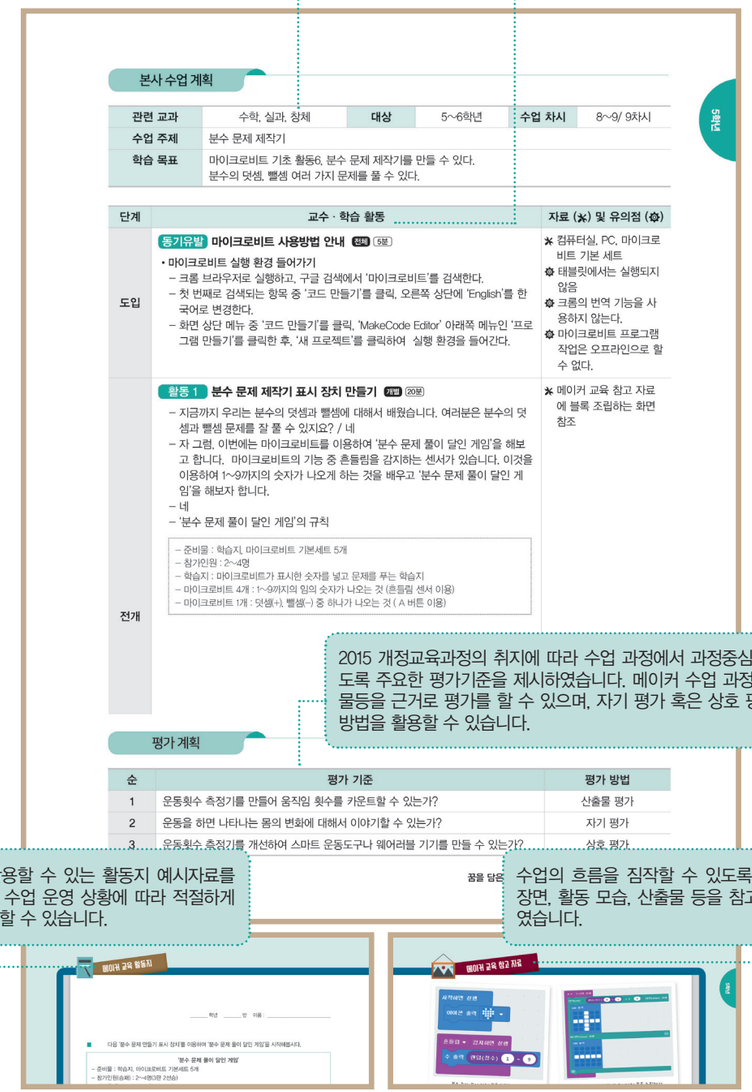
프로그램을 개발하게 된 개발자의 의도를 안내하였습니다. 본 프로그램이 지향하는 가치와 배경에 대한 이야기를 통해, 프로그램의 적용 · 변형 및 새로운 프로그램 발굴에도 도움을 주고자 하였습니다.

해당 코딩 연계메이커교육 프로그램을 통해 이루고자 하는 목표입니다. 선생님들께서 프로젝트를 재구성할 경우, 상황에 맞게 강조점을 다르게 둘 수 있습니다.

프로젝트의 단계는 서울형 메이커교육이 지향하는 상상하기, 만들기, 공유하기의 3단계를 따르되, 프로그램에 따라 메이커교육에서 논의되고 있는 TMSI (Tinkering, Making, Sharing, Improving) 의 4단계로 구성하였습니다. 또한 프로그램의 특징에 따라 이 모두를 종합 · 변형하여 새롭게 단계를 안내하기도 하였으므로, 프로그램의 운영 흐름을 이해하는데 참고하시면 됩니다.

코딩 연계 메이커교육 프로그램에서 본 차시에 해당하는 내용의 수업 지도안을 확인할 수 있습니다. 관련교과, 대상, 수업 차시, 주제, 학습목표 등을 확인할 수 있습니다.

코딩 연계 메이커교육 수업의 모습을 짐작하는데 도움이 될 수 있도록 학습이 이루어지는 학습 집단의 형태와 단계별 소요 시간을 안내하였습니다. 각 활동별 학습 집단은 개별, 모둠, 전체 등으로 표시하고, 활동별로 (5분)과 같이 예상 소요시간을 표시하였습니다. 이는 개발과정의 예시자료로, 수업을 운영하시면서 상황에 맞게 조정할 수 있습니다.



본사 수업 계획

관련 교과	수학, 실과, 창체	대상	5~6학년	수업 차시	8~9/ 9차시
수업 주제	분수 문제 제작기				
학습 목표	마이크로비트 기초 활동6, 분수 문제 제작기를 만들 수 있다. 분수의 덧셈, 뺄셈 여러 가지 문제를 풀 수 있다.				

단계	교수 · 학습 활동	자료 (✱) 및 유의점 (✿)
도입	**동기유발 마이크로비트 사용방법 안내** 전체 (5분) • 마이크로비트 실행 환경 들어가기 – 크롬 브라우저로 실행하고, 구글 검색에서 '마이크로비트'를 검색한다. – 첫 번째로 검색되는 항목 중 '코드 만들기'를 클릭, 오른쪽 상단에 'English'를 한국어로 변경한다. – 화면 상단 메뉴 중 '코드 만들기'를 클릭, 'MakeCode Editor' 아래쪽 메뉴인 '프로그램 만들기'를 클릭한 후, '새 프로젝트'를 클릭하여 실행 환경을 들어간다.	✱ 컴퓨터실, PC, 마이크로비트 기본 세트 ✿ 태블릿에서는 실행되지 않음 ✿ 크롬의 번역 기능을 사용하지 않는다. ✿ 마이크로비트 프로그램 작업은 오프라인으로 할 수 없다.
전개	**활동 1 분수 문제 제작기 표시 장치 만들기** 개별 (20분) – 지금까지 우리는 분수의 덧셈과 뺄셈에 대해서 배웠습니다. 여러분은 분수의 덧셈과 뺄셈 문제를 잘 풀 수 있지요? / 네 – 자 그럼, 이번에는 마이크로비트를 이용하여 '분수 문제 풀이 달인 게임'을 해보고 합니다. 마이크로비트의 기능 중 흔들림을 감지하는 센서가 있습니다. 이것을 이용하여 1~9까지의 숫자가 나오게 하는 것을 배우고 '분수 문제 풀이 달인 게임'을 해보자 합니다. – 네 – '분수 문제 풀이 달인 게임'의 규칙 – 준비물 : 학습지, 마이크로비트 기본세트 5개 – 참가인원 : 2~4명 – 학습지 : 마이크로비트가 표시한 숫자를 넣고 문제를 푸는 학습지 – 마이크로비트 4개 : 1~9까지의 임의 숫자가 나오는 것 (흔들림 센서 이용) – 마이크로비트 1개 : 덧셈(+), 뺄셈(–) 중 하나가 나오는 것 (A 버튼 이용)	✱ 메이커 교육 참고 자료에 블록 조립하는 화면 참조

평가 계획

순	평가 기준	평가 방법
1	운동횟수 측정기를 만들어 움직임 횟수를 카운트할 수 있는가?	산출물 평가
2	운동을 하면 나타나는 몸의 변화에 대해서 이야기할 수 있는가?	자기 평가
3	운동횟수 측정기를 개선하여 스마트 운동도구나 웨어러블 기기를 만들 수 있는가?	상호 평가

2015 개정교육과정의 취지에 따라 수업 과정에서 과정중심평가를 할 수 있도록 주요한 평가기준을 제시하였습니다. 메이커 수업 과정 및 제작한 산출물등을 근거로 평가를 할 수 있으며, 자기 평가 혹은 상호 평가 등의 다양한 방법을 활용할 수 있습니다.

프로그램별로 활용할 수 있는 활동지 예시자료를 첨부하였습니다. 수업 운영 상황에 따라 적절하게 재구성하여 활용할 수 있습니다.

수업의 흐름을 짐작할 수 있도록, 학습지나 수업 장면, 활동 모습, 산출물 등을 참고 자료로 안내하였습니다.

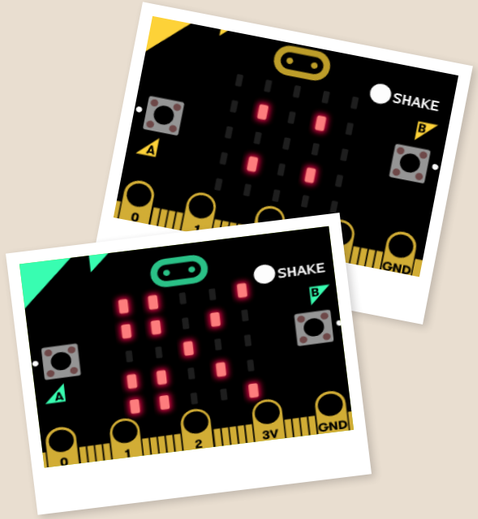
학년별 목차

5~6학년 ····· 07
5학년 메이커 교육 자료 ····· 20
6학년 메이커 교육 자료 ····· 82

마이크로비트 활용 메이커 교육 지도 자료

5~6학년

01 마이크로비트 기초 1 ····· 08
02 마이크로비트 기초 2 ····· 14



『마이크로비트』이란? BBC에서 쉽고 재미있는 컴퓨터 교육을 위해 만든 ARM 기반의 소형 싱글보드 컴퓨터.

01 마이크로비트 기초 1

프로그램 개발 의도 •••• 마이크로비트는 4㎝×5㎝ 크기이며, ARM 기반 프로세서와 LED 25개, 버튼 2개, 외부 장치 연결용 핀, 빛 · 온도 · 가속도 · 나침반 센서, 무선(radio), 블루투스, 마이크로 유에스비(micro USB)로 구성되어 있다. 이러한 장치의 기능을 활용한 활동을 통하여 사용하는 방법을 알 수 있게 한다.

프로그램의 목표 •••• 마이크로비트 활용 기초 활동1, (Flashing Heart, Name Tag, Smiley Buttons)를 만들 수 있다.

관련 교과

5학년 실과, 창체

성취 기준

[6실04-10] 자료를 입력하고 필요한 처리를 수행한 후 결과를 출력하는 단순한 프로그램을 설계한다.

[6실04-11] 문제를 해결하는 프로그램을 만드는 과정에서 순차, 선택, 반복 등의 구조를 이해한다.

프로젝트의 흐름

상상하고!
- 마이크로비트 소개
- 기초 블록 설명

상황제시

▶

만들고!
- Flashing Heart 만들기
- Name Tag 만들기
- Smiley Buttons 만들기

창의적 설계

▶

공유하고!
- 나만의 움직이는 모양 만들기
- 나만의 알림문자 만들기

성공의 경험

메이커 교육 Tip

▶ 마이크로비트를 통하여 다양한 입력 및 출력 센서의 기능을 알고, 그 센서를 프로그래밍하여 다양한 메이커 활동에 응용할 수 있다.

본사 수업 계획

관련 교과	실과, 창체	대상	5~6학년	수업 차시	1~2/8 차시
수업 주제	마이크로비트 기초 1				
학습 목표	마이크로비트 기초 활동1, 반짝이는 하트, 이름표를 만들 수 있다.				

단계	교수 · 학습 활동	자료 (✂) 및 유의점 (⚙)
도입	**동기유발 마이크로비트 사용방법 안내** 전체 5분 • 마이크로비트 실행 환경 들어가기 – 어크롬 브라우저로 실행하고, 구글 검색에서 '마이크로비트'를 검색 한다. – 첫 번째로 검색되는 항목중 '코드 만들기'를 클릭, 오른쪽 상단에 'English'를 한국어로 변경한다. – 화면 상단 메뉴 중 '코드 만들기'를 클릭, 'MakeCode Editor' 아래쪽 메뉴인 '프로그램 만들기'를 클릭한 후, '새 프로젝트'를 클릭하여 실행 환경을 들어간다.	✂ 컴퓨터실, PC, 마이크로비트 기본 세트 ⚙ 태블릿에서는 실행되지 않음 ⚙ 크롬의 번역 기능을 사용하지 않는다. ⚙ 마이크로비트 프로그램 작업은 오프라인으로 할 수 없다.
전개	**활동 1 Flashing Heart 만들기** 개별 20분 • 하트모양 그리는 명령블록 조립하기 – 기본 블록 중 LED출력블록 2개와 무한반복 실행블록을 조립한다. • 하트모양 그리기 – 첫 번째 LED 출력 블록에 하트모양을 클릭하여 그린다. • 반짝이는 하트 화면에서 실행 확인하기 • 반짝이는 하트 마이크로비트에서 실행하기 – 마이크로비트와 USB 케이블을 연결하고, 다운로드 옆의 '이름없음'을 '반짝이는 하트'라 입력후, 모양을 클릭, 'MICROBIT(E):'을 선택후 저장버튼을 클릭한다. – 마이크로비트에 지금 작성한 프로그램이 저장되고 실행되는 것을 확인할 수 있다.	✂ 메이커 교육 참고 자료에 블록 조립하는 화면 참조
	활동 2 Name Tag 만들기 개별 20분 • 이름표 만들기 명령블록 조립하기 – 입력 블록 중 'A 누르면 실행 블록', 기본 블록 중 '문자열 출력"Hello!"'를 조립한다. – '문자열 출력"Hello!"'로 부분에 Hello!에 자신의 영어 이름을 입력한다. – 화면상에서 실행됨을 확인해 본다. • 이름표 마이크로비트에서 실행하기 – 마이크로비트와 USB 케이블을 연결하고, 다운로드 옆의 '이름없음'을 '이름표'라 입력후, 모양을 클릭, 'MICROBIT(E):'을 선택후 저장버튼을 클릭한다. – 마이크로비트에 지금 작성한 프로그램이 저장되고 실행되는 것을 확인할 수 있다.	
	활동 3 나만의 움직이는 모양 , 알림문자 만들기 전체 20분 • 나만의 움직이는 모양, 이름표 만들기 블록 조립하기 – 활동 1, 2에서 사용했던 블록만 사용하고, 복사 기능을 통하여 여러 번을 사용 할 수 있음을 알려준다. • 각자 만든 모양의 의미를 활동지 작성하기 – 활동지에 자기가 만든 모양을 그리고 그 의미를 쓰게 한다. – 활동지에 자기가 알리고 싶은 문자를 쓰고 그 문자를 선택한 이유를 쓰게 한다.	

정리	**마무리** **활동 소감 발표** 전체 5분 • 활동 소감 발표 – 마이크로비트를 사용해본 소감을 발표한다. • **활동 안내** – 다음 활동 소개 '전자 주사위 만들기, 가위,바위,보 장치 만들기'	

평가 계획

순	평가 기준	평가 방법
1	마이크로비트 기초블록을 사용하여 나만의 반짝이는 모양을 만들 수 있는가?	자기 평가
2	마이크로비트 기초블록을 사용하여 알림 문자를 만들 수 있는가?	자기 평가

_____ 학년 _____ 반 이름 : _____

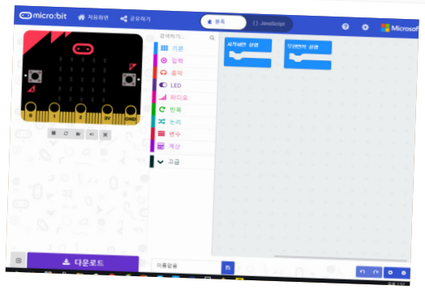
■ 나만의 움직이는 모양을 그리고 그 의미를 쓰시오.

LED 출력	LED 출력	LED 출력	LED 출력
LED 출력	LED 출력	LED 출력	LED 출력
LED 출력	LED 출력	LED 출력	LED 출력
LED 출력	LED 출력	LED 출력	LED 출력

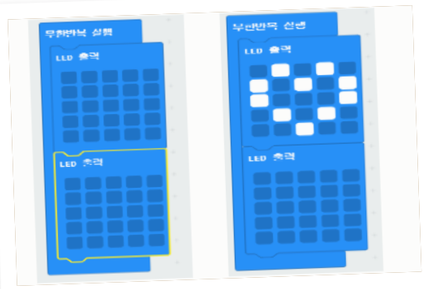
■ 나만의 알림문자(영어)을 쓰고 그 의미를 쓰시오.

나만의 알림문자		뜻
	➡	

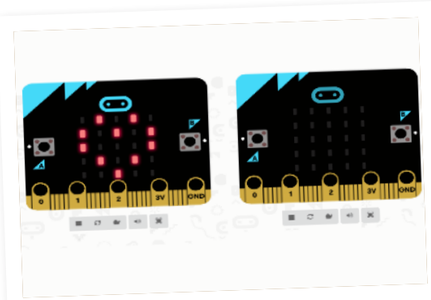
메이커 교육 참고 자료



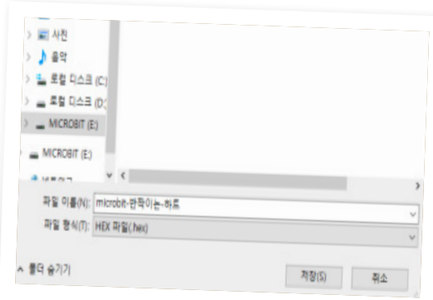
마이크로비트 실행 환경



하트모양 그리는 명령블록 조립

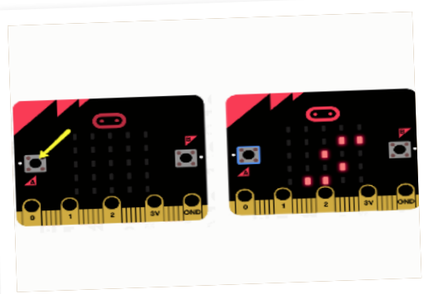


Flashing Heart 모양 실행확인



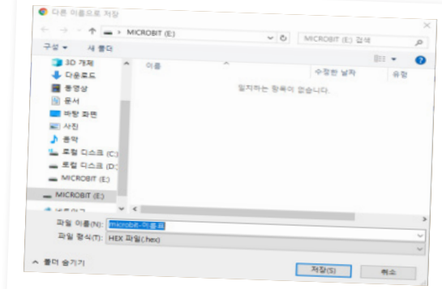
Flashing Heart 실행하기

이름표 만들기 명령블록 조립

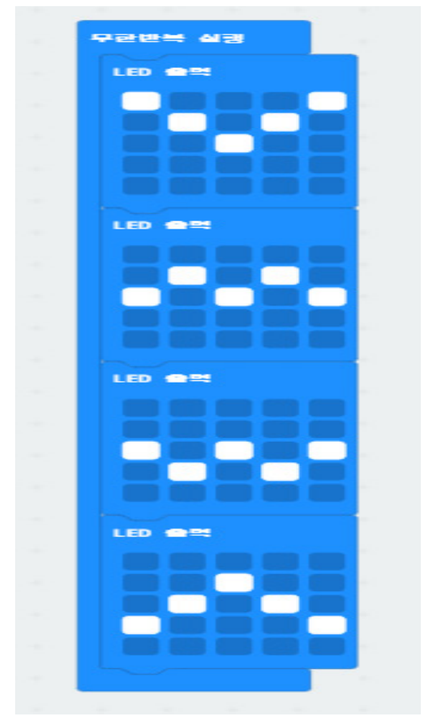


이름표 만들기 명령블록 실행

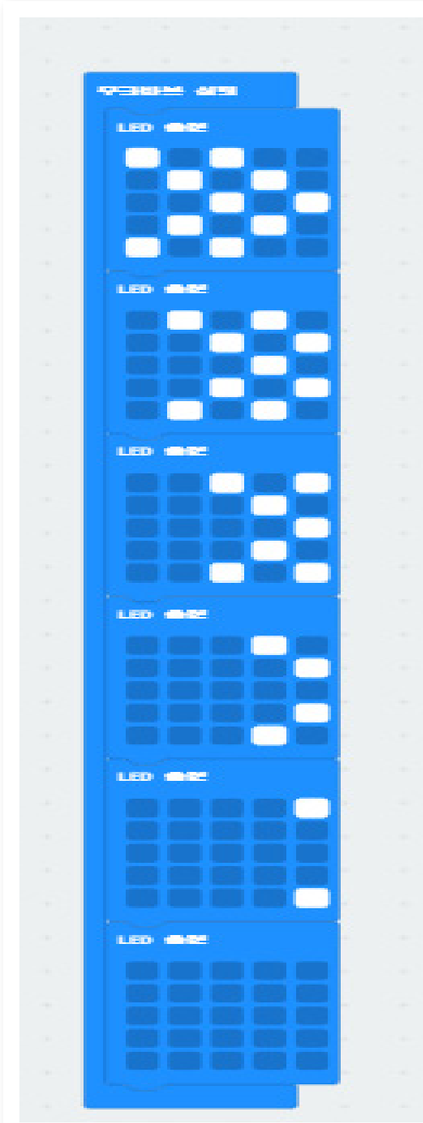
메이커 교육 참고 자료



이름표 만들기 마이크로비트 저장



나만의 움직이는 모양 예시2



나만의 움직이는 모양 예시1

『마이크로비트』이란? BBC에서 쉽고 재미있는 컴퓨터 교육을 위해 만든 ARM 기반의 소형 싱글보드 컴퓨터.

02 마이크로비트 기초 2

프로그램 개발 의도 •••• 마이크로비트는 4㎝×5㎝ 크기이며, ARM 기반 프로세서와 LED 25개, 버튼 2개, 외부 장치 연결용 핀, 빛 · 온도 · 가속도 · 나침반 센서, 무선(radio), 블루투스, 마이크로 유에스비(micro USB)로 구성되어 있다. 이러한 장치의 기능을 활용한 활동을 통하여 사용하는 방법을 알 수 있게 한다.

프로그램의 목표 •••• 마이크로비트 기초 활동2, (Dice, Rock Paper Scissors, Mutil– Dice)를 만들 수 있다.

관련 교과

5학년 실과, 창체

성취 기준

[6실04–10] 자료를 입력하고 필요한 처리를 수행한 후 결과를 출력하는 단순한 프로그램을 설계한다.

[6실04–11] 문제를 해결하는 프로그램을 만드는 과정에서 순차, 선택, 반복 등의 구조를 이해한다.

프로젝트의 흐름

상상하고!
- 마이크로비트 소개
- 기초 블록 설명

상황제시

▶

만들고!
- 전자 주사위 만들기
- 가위, 바위, 보 장치 만들기

창의적 설계

▶

공유하고!
- 나만의 전자 주사위 만들기

성공의 경험

메이커 교육 Tip

▶ 마이크로비트를 통하여 다양한 입력 및 출력 센서의 기능을 알고, 그 센서를 프로그래밍하여 다양한 메이커 활동에 응용할 수 있다.

본사 수업 계획

관련 교과	실과, 창체	대상	5~6학년	수업 차시	3~4/8 차시
수업 주제	마이크로비트 기초 2				
학습 목표	마이크로비트 기초 활동2, (Dice, Rock–Paper–Sciccor,Mutil Dice)를 만들 수 있다.				

단계	교수 · 학습 활동	자료 (✂) 및 유의점 (⚙)
도입	**동기유발 마이크로비트 사용방법 안내** 전체 5분 • **마이크로비트 실행 환경 들어가기** – 크롬 브라우저로 실행하고, 구글 검색에서 '마이크로비트'를 검색 한다. – 첫 번째로 검색되는 항목중 '코드 만들기'를 클릭, 오른쪽 상단에 'English'를 한국어로 변경한다. – 화면 상단 메뉴 중 '코드 만들기'를 클릭, 'MakeCode Editor' 아래쪽 메뉴인 '프로그램 만들기'를 클릭한 후, '새 프로젝트'를 클릭하여 실행 환경을 들어간다.	✂ 컴퓨터실, PC, 마이크로비트 기본 세트 ⚙ 태블릿에서는 실행되지 않음 ⚙ 크롬의 번역 기능을 사용하지 않는다. ⚙ 마이크로비트 프로그램 작업은 오프라인으로 할 수 없다.
전개	**활동 1 전자 주사위 만들기** 개별 30분 • **전자 주사위 명령블록 조립하기 1** – 입력 블록 중 '흔들림' 감지하면 실행을 가져온다. – 변수 블록 중 변수 만들기 클릭하여, '숫자'라는 변수를 만들고 , '숫자'에 '0'저장하기 블록과, 계산 블록 중 '0'부터 '10'까지의 정수 랜덤값 블록을 결합하고, '1'부터 '6'까지의 정수 랜덤값 블록으로 수정후 '흔들림' 감지하면 실행을 조립한다. • **전자 주사위 명령블록 조립하기 2** – '숫자'가 1일 때, 점 1개 LED 출력이 나오게 하는 블록 프로그램하기 – 논리 블록중 조건/선택 실행에서 만약(if) 참(true) 이면(then) 실행 블록, 비교 연산에서 '0' = '0'을 조립하고, 변수 블록의 '숫자' 변수를 비교연산 '0'에 넣고 다른 쪽 '0'을 '1'을 입력하여 조립한다. – 위 블록에 기본 블록 중 LED 출력을 결합하고 점을 그린다. – 전자 주사위 명령블록 조립하기 1에서 만든 블록과 조립한다. • **전자 주사위 명령블록 조립하기 3** – 논리 블록 중 조건/선택 실행에서 만약(if) 참(true)이면)(then) 실행 블록의 밑 부분의 더하기 표시를 5번 클릭하여 블록을 만든다. • **전자 주사위 명령블록 조립하기 4** – 전자 주사위 명력 블록 조립하기 3에서 전자 주사위 명령블록 조립하기 2 단계에서 한 논리 블록중 조건/선택 실행에서 만약(if) 참(true) 이면(then) 실행 블록, 비교 연산에서 '0' = '0'을 조립하고 , 변수 블록의 '숫자' 변수를 비교연산 '0'에 넣고 다른 쪽 '0'을 각각 '2', '3', '4', '5'을 입력하여 조립한다. – 위 블록에 기본 블록 중 LED 출력을 결합하고 위 숫자에 맞게 점을 표시하고 조립한다. • **전자 주사위 화면에서 실행 확인하기** • **전자 주사위 마이크로비트에서 실행하기** – 마이크로비트와 USB 케이블을 연결하고, 다운로드 옆의 '이름없음'을 '전자 주사위'라 입력후, 모양을 클릭, 'MICROBIT(E):'을 선택후 저장버튼을 클릭한다. – 마이크로비트에 지금 작성한 프로그램이 저장되고 실행되는 것을 확인할 수 있다.	✂ 메이커 교육 참고 자료에 블록 조립하는 화면 참조

전개	**활동 2** **가위 바위 보 장치 만들기** 개별 30분 • **가위 바위 보 장치 명령블록 조립하기 1** – 입력 블록 중 '흔들림' 감지하면 실행을 가져온다. – 변수 블록 중 변수 만들기 클릭하여, '가위바위보' 라는 변수를 만들고 , '가위바위보'에 '0'저장하기 블록과, 계산 블록 중 '0'부터 '10'까지의 정수 랜덤값 블록을 결합하고, '1'부터 '3'까지의 정수 랜덤값 블록으로 수정후 '흔들림' 감지하면 실행을 조립한다. • **가위 바위 보 장치 명령블록 조립하기 2** – '가위바위보'가 1일 때, 가위모양 LED 출력이 나오게 하는 블록 프로그램하기 – 논리 블록중 조건/선택 실행에서 만약(if) 참(true) 이면(then) 실행 블록, 비교 연산에서 '0' = '0'을 조립하고, 변수 블록의 '숫자' 변수를 비교연산 '0'에 넣고 다른 쪽 '0'을 '1'을 입력하여 조립한다. – 위 블록에 기본 블록 중 LED 출력을 결합하고 가위 모양을 그린다. – 가위 바위 보 장치 명령블록 조립하기 1에서 만든 블록과 조립한다. • **가위 바위 보 장치 명령블록 조립하기 3** – 논리 블록 중 조건/선택 실행에서 만약(if) 참(true)이면)(then) 실행 블록의 밑 부분의 더하기 표시를 2번 클릭하여 블록을 만든다. • **가위 바위 보 장치 명령블록 조립하기 4** – 가위 바위 보 장치 명령블록 조립하기 3에서 전자 주사위 명령블록 조립하기 2 단계에서 한 논리 블록중 조건/선택 실행에서 만약(if) 참(true) 이면(then) 실행 블록, 비교 연산에서 '0' = '0'을 조립하고, 변수 블록의 '가위바위보' 변수를 비교연산 '0'에 넣고 다른 쪽 '0'을 각각 '2'을 입력하여 조립한다. – 위 블록에 기본 블록 중 LED 출력을 결합하고 위 숫자에 맞게 바위모양, 보모양을 표시하고 조립한다. • **전자 주사위 화면에서 실행 확인하기** • **전자 주사위 마이크로비트에서 실행하기** – 마이크로비트와 USB 케이블을 연결하고, 다운로드 옆의 '이름없음'을 '전자 주사위'라 입력후, 모양을 클릭, 'MICROBIT(E):'을 선택후 저장버튼을 클릭한다.	
	활동 3 **나만의 전자 주사위 만들기** 전체 20분 • **나만의 전자 주사위 만들기 블록 조립하기** – 활동 1, 2에서 사용했던 블록만 사용하고, 복사 기능을 통하여 여러 번을 사용 할 수 있음을 알려준다.	
정리	**마무리** **활동 소감 발표** 전체 5분 • **활동 소감 발표** – 마이크로비트를 사용해본 소감을 발표한다. • **활동 안내** – 다음 활동 소개 '마음 전파 장치 만들기'	

평가 계획

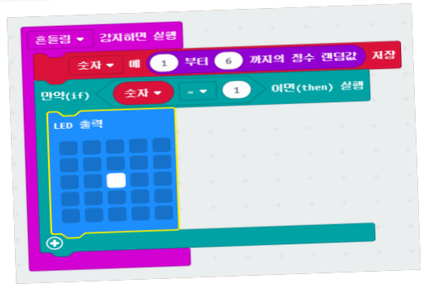
순	평가 기준	평가 방법
1	마이크로비트 기초블록을 사용하여 전자 주사위를 만들 수 있는가?	자기 평가
2	마이크로비트 기초블록을 사용하여 가위바위보 장치를 만들 수 있는가?	자기 평가

_____ 학년 _____ 반 이름 : _____

■ 나만의 전자 주사위 모양을 표시하거나 문자열을 구상하고 그 의미를 쓰시오.

LED 출력	LED 출력	LED 출력	LED 출력
LED 출력	LED 출력	LED 출력	LED 출력

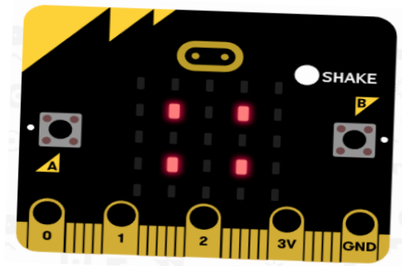
전자주사위 만들기 블록 조립하기 1



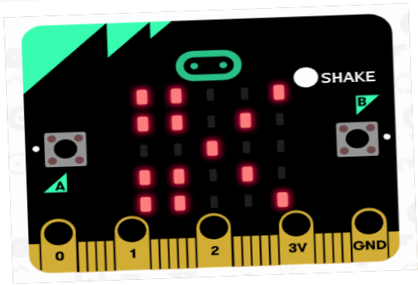
전자주사위 만들기 블록 조립하기 2

전자주사위 만들기 블록 조립하기 3

전자주사위 만들기 블록 조립하기 4



전자 주사위 화면 실행장면



가위바위보 장치 화면 실행장면

가위바위보 장치 명령블록

나만의 전자주사위 명령블록 예시

5학년

03 나의 달리기 속력은? ····· 22

04 속력 안전장치 만들기 ····· 28

05 모래와 물의 온도 변화 측정 디지털 온도계 만들기 ····· 34

06 반응 속도 놀이 만들기 ····· 38

07 운동 횟수 측정기 ····· 46

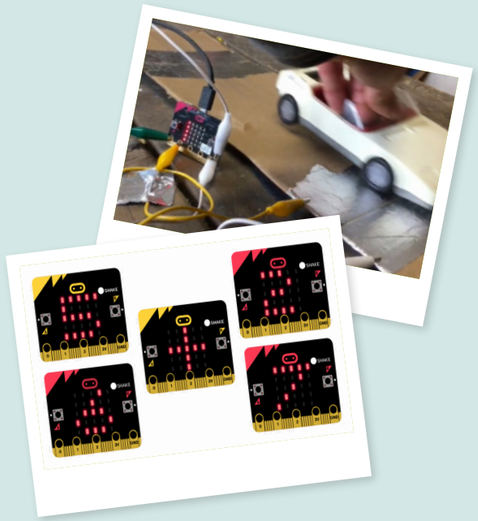
08 약수와 배수 계산기 만들기 ····· 52

09 분수의 문제 제작기 ····· 58

10 합동 삼각형 놀이 도구 만들기 ····· 64

11 단위 변환 계산기 만들기 ····· 70

12 숫자 배틀! 평균을 맞혀라! ····· 76



03 나의 달리기 속력은?

프로그램 개발 의도 ···· 일정한 거리를 이동하는데 걸린 시간을 측정하여 달리기 속력을 나타내는 장치를 만들어 봄으로써 속력을 구하는 방법을 이해하고 이를 컴퓨터 프로그램으로 만들어보며 적용할 수 있는 기회를 제공하고자 하였다. 또한 만든 속력 측정 장치를 활용하여 직접 자신의 달리기 속력을 측정하여 생활 속에서 소프트웨어를 활용할 수 있는 사례를 제시하고자 하였다.

프로그램의 목표 ···· 달리기 속력을 측정하는 장치를 만들 수 있다.

관련 교과

6학년 과학, 실과

성취 기준

[6과07-02] 물체의 이동 거리와 걸린 시간을 조사하여 속력을 구할 수 있다.

[6실04-09] 프로그래밍 도구를 사용하여 기초적인 프로그래밍 과정을 체험한다.

프로젝트의 흐름

탐구(Discovery)
- 물체의 속력 구하는 방법 알아보기
- 여러 가지 물체의 속력 비교해 보기

1~2차시

▶

설계(Design)
- 속력 구하는 절차 나타내기
- 달리기 속력 측정 장치 구상하기

3차시

▶

개발(Development)
- 달리기 속력 측정 장치 코딩하기
- 달리기 속력 측정하기
- 추가할 기능 이야기하기

4~5차시 (본)

메이커 교육 Tip

▶ 개발 단계는 컴퓨터실에서 이루어져야 하며 실제 달리기 속력 측정 활동은 체육관 또는 운동장에서 하여야 합니다.
▶ 심화 프로젝트로 알루미늄 호일 등을 이용한 차량 속력 구간 단속기 등을 만들어 볼 수 있습니다. (참고 자료에 수록)

본사 수업 계획

관련 교과	과학, 실과	대상	5학년	수업 차시	4~5/5 차시
수업 주제	나의 달리기 속력은?				
학습 목표	달리기 속력을 측정하는 장치를 만들 수 있다.				

단계	교수 · 학습 활동	자료 (✂) 및 유의점 (⚙)
도입	**동기유발 100m 달리기 신기록 변천사 영상 보기** 전체 5분 • **좀 더 빨리...'인간탄환' 100m 신기록 변천사(YTN) 영상 보기** – 현재 인간의 100m 달리기 신기록을 보유한 선수는 누구입니까? / 우사인 볼트입니다. – 우사인 볼트는 100m를 몇 초만에 이동할 수 있나요? / 9초 58 만에 이동할 수 있습니다. – 우사인 볼트가 평균적으로 100m를 10초만에 이동할 수 있다고 가정하였을 때 우사인 볼트의 속력을 m/초 로 나타낸다면 대략 얼마입니까? / 10m/초입니다. – 이 때 우사인 볼트의 속력을 km/시 로 나타낸다면 대략 얼마입니까? / 시속 36km입니다. • **기존 학생들의 달리기 빠르기 비교 모습 생각하기** – 누가 더 빠른지 확인하기 위해서 어떤 방법을 쓸 수 있나요? / 초 시계로 같은 거리를 이동하는데 걸린 시간을 측정합니다. / 함께 뛰어서 누가 더 먼저 들어오는지 확인합니다. – 초 시계로 이동 거리를 측정하고 속력을 구할 때 불편한 점은 무엇입니까? / 이동한 거리를 이동하는데 걸린 시간으로 나누어주어야 하는 계산을 하여야 합니다. – 마이크로비트로 달리기 속력을 측정해주는 장치를 만들어 봅시다.	✂ YTN 뉴스 영상 (https://youtu.be/n0zu5ZfiZBs) ⚙ 일정한 거리를 이동하는데 걸린 시간을 구하여 속력을 구할 수 있음을 상기시키고 이러한 계산 과정을 컴퓨터 프로그램으로 해결하면 간편해진다는 점을 안내한다.
전개	**활동 1 달리기 속력 측정 장치 코딩 하기** 개별 25분 • **달리기 속력 측정 장치 만들기** – 조우리가 달리기 속력을 측정하기 위해 뛸 거리는 몇 m 입니까? / 50m입니다. – 우리가 달리기 속력을 측정하기 위해 더 알아야 할 것은 무엇입니까? / 이동하는데 걸린 시간입니다. – 이동 거리와 이동 시간을 이용하여 어떻게 속력을 구할 수 있나요? / 이동 거리를 이동 시간으로 나누면 속력을 구할 수 있습니다. – 자료를 저장하기 위해서 필요한 공간을 프로그래밍에서 무엇이라고 부를까요? / 변수라고 부릅니다. – '속력', '이동 시간' , '출발 시간', '도착 시간' 변수를 만들어 봅시다. – 마이크로비트의 A버튼을 눌렀을 때 '출발 시간' 변수에 작동시간(ms) 값을 저장해 봅시다. – 마이크로비트의 B버튼을 눌렀을 때 '도착 시간' 변수에 작동시간(ms) 값을 저장한 후 '이동 시간' 변수에 ('도착 시간' – '출발 시간') / 1000을 저장합니다. 그 후 속력을 m/s 단위로 출력하여 봅시다. – 마이크로비트의 A+B버튼을 눌렀을 때 측정한 속력 값이 다시 출력되도록 명령 블록을 조립하여 봅시다.	✂ PC, 마이크로비트 ⚙ 마이크로비트의 작동시간은 1000분의 1초 단위로 측정되므로 이에 유의하여 지도한다.

전개 전개	**활동 2** **달리기 속력 측정하기** 개별 35분 • **마이크로비트 속력 측정기로 달리기 속력 측정하기** – 친구가 뛰기 시작할 때 마이크로비트의 어떤 버튼을 눌러야 하나요? / A버튼을 눌러야 합니다. – 친구가 50m를 다 뛰어 도착하였을 때 마이크로비트의 어떤 버튼을 눌러야 하나요? / B버튼을 눌러야 합니다. – 이때 마이크로비트에 표시되는 속력의 단위는 무엇입니까? / m/초 입니다. – 만약 측정한 속력을 다시 확인하기 위해서는 어떤 버튼을 눌러야 하나요? / A+B 버튼을 눌러 다시 확인할 수 있습니다. – 마이크로비트 속력 측정기로 친구의 달리기 속력을 측정해 봅시다.	✱ PC, 마이크로비트 ⚙ 일반적인 달리기 외에 옆으로 뛰기, 걷기, 친구와 손 잡고 뛰기 등 다양한 형태의 움직임 속력을 측정해 보도록 한다.
	활동 3 **속력 측정기에 추가할 기능 이야기 하기** 전체 10분 • **속력 측정기에 추가하고 싶은 기능 이야기 하기** – 속력 측정기에 추가하고 싶은 기능이 있다면 이야기 해 봅시다. / m/초 뿐만 아니라 m/분, km/시 등으로도 나타내어 주는 기능을 추가하고 싶습니다. / 이동 거리를 다르게 바꾸는 기능을 추가하고 싶습니다.	⚙ 구현을 하지 않더라도 자유로운 의견이 나올 수 있도록 지도한다.
정리	**마무리** **소감 나누기** 전체 5분 • **친구들과 함께 속력 측정기를 만들어 본 소감 나누기** – 내가 만든 진하기 비교 도구를 살펴보고 보완할 점을 생각해 봅시다.	

평가 계획

순	평가 기준	평가 방법
1	이동 거리와 이동 시간을 이용하여 속력을 구하는 방법을 설명할 수 있는가?	자기 평가
2	마이크로비트로 속력 측정기를 만들 수 있는가?	산출물 평가

메이커 교육 활동지

_____ 학년 _____ 반 이름 : _____

1 달리기 속력 측정 장치를 만들기 위해 아래의 물음에 답하여 봅시다.

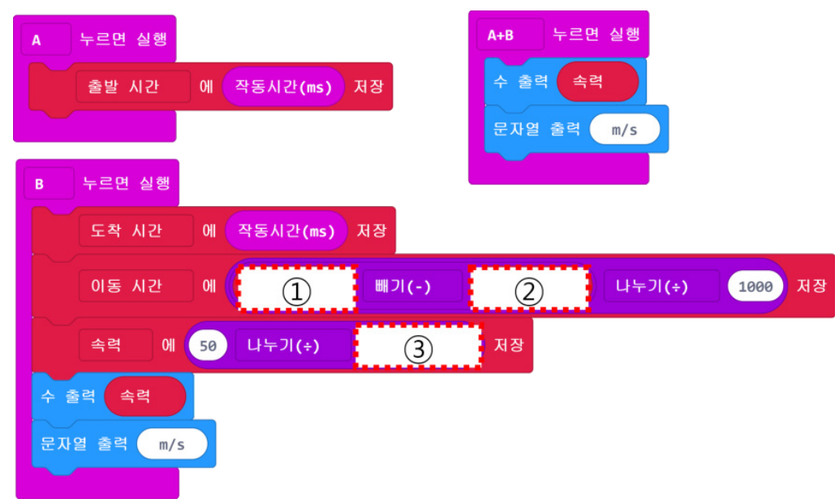
⊙ 우리가 달릴 트랙의 길이는 몇 m 인가요? ( ) m

⊙ 달리기 속력을 측정하기 위하여 이동 거리 외에 알아야 할 것은 무엇인가요?

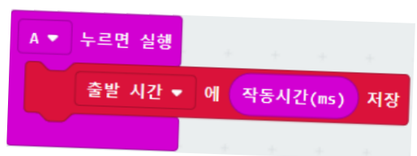
⊙ 아래의 빈 칸을 채워 속력을 구하기 위한 식을 완성 해 봅시다.

속력 = ( ) ÷ ( )

2 다음은 마이크로비트 속력 측정기를 만드는데 사용될 명령 블록들입니다. 아래의 빈 칸을 채우시오.



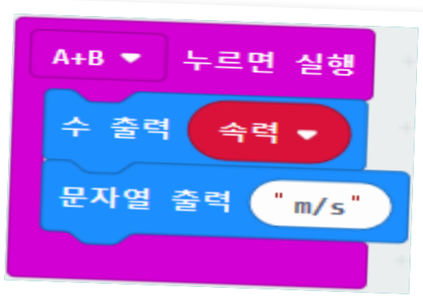
① : _____ ② : _____ ③ : _____



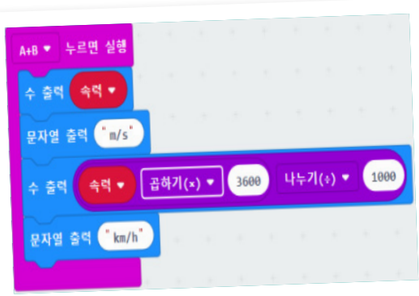
A버튼을 누르면 속력 측정 시작

A버튼을 눌렀을 때 측정 중임을 나타내기 위해서 글자 R을 출력하도록 개선한 모습

B버튼을 누르면 속력 측정 종료 및 측정 값 출력 (m/s 단위)



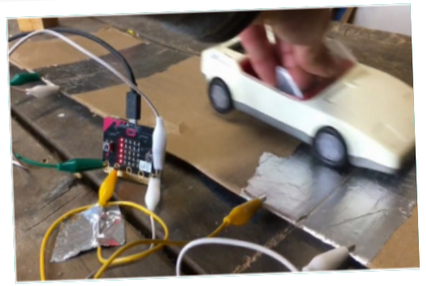
A+B 버튼을 누르면 측정한 속력 값 재출력



m/s 뿐만 아니라 km/h 단위로 속력을 출력한 명령 블럭

차량 구간 속력 측정기의 모습 (실화)
(왼쪽 호일 두 조각은 P0, GND / 오른쪽 호일 두 조각은 P1, GND 연결)

자동차 바닥에 알루미늄 호일을 붙여 두 조각의 호일에 전기가 통하도록 함.



자동차 구간 속력 측정 모습

처음 구간 속력 측정기에 도달하였을 때 실행할 명령

구간 속력 측정기 종점에 도달하였을 때 실행할 명령
(cm/s 단위로 속력 측정 / 구간 거리가 20cm일 때로 가정)

참고문헌 https://makecode.microbit.org/projects/timing-gates

『속력 안전장치』 란? 속력이 빨라 위험한 경우 경고 메시지를 보내 이를 알려주는 장치입니다.

04 속력 안전장치 만들기

프로그램 개발 의도 •••• 속력이 빨라지면 위험해지기 쉽다. 학생들은 경험 속에서 이를 이해하고, 이를 예방하기 위해 속력 안전장치를 만들어보는 활동이다. 이를 통해 속력과 관련된 안전 사항을 이해하고, 안전장치를 구상하고 만들어보는 경험을 하게 될 것이다.

프로그램의 목표 •••• 속력이 빠를 때 위험할 수 있다는 점을 깨닫고, 속력 안전장치를 만들 수 있다.

관련 교과

5학년 과학, 실과

성취 기준

[6과07-01] 일상생활에서 물체의 운동을 관찰하여 속력을 정성적으로 비교할 수 있다.

[6과07-03] 일상생활에서 속력과 관련된 안전 사항과 안전장치의 예를 찾아 발표할 수 있다.

프로젝트의 흐름

탐구(Discovery)
- 일상생활에서 물체의 운동을 관찰하기
- 속력을 정성적으로 비교하기

1~3차시

▶

설계(Design)
- 물체의 이동 거리와 걸린 시간을 조사하기
- 속력을 구하기

4~7차시

▶

개발(Development)
- 속력 안전장치 구상하기
- 속력 안전장치 만들기

8차시(본)

메이커 교육 Tip

▶ 정해진 작품을 따라하며 만들기보다, 학생들의 창의적인 사고를 자극하여, 다양한 종류의 속력 안전장치를 만들 수 있도록 유도하는 것이 좋다.

▶ 마이크로비트용 스피커를 준비하기 어려운 경우, 이어폰으로 대신 제작할 수 있다.

본사 수업 계획

관련 교과	과학	대상	5학년	수업 차시	8/8 차시
수업 주제	구리테이프로 마음 전하기				
학습 목표	전도성 구리테이프의 성질을 알고 전기 회로도를 이해하여 마음을 전하는 카드를 만들 수 있다.				

단계	교수 · 학습 활동	자료 (✂) 및 유의점 (⚙)
도입	**동기유발 동영상 시청하고 경험 나누기** 전체 (5분) • 동영상 시청하고 속력이 높아 사고가 날 뻔한 경험 나누기 – 뛰다가 사고가 난 상황에 대한 동영상을 보도록 하겠습니다. – 여러분도 뛰다가 사고가 날 뻔한 상황을 보거나 겪은 적이 있나요? / 복도에서 뛰다가 친구와 부딪힐 뻔한 적이 있습니다. 친구가 횡단보도를 뛰어가다가 차에 부딪힐 뻔한 적이 있습니다. – 이러한 사고를 예방하기 위해서 어떻게 하면 좋을 까요? / 뛰어다니지 않습니다. 뛰면 위험하다는 것을 알지만 나도 모르게 뛰는 경우가 있습니다. 빨리 뛰면 경고를 해주는 장치가 있었으면 좋겠습니다.	✂ 뛰다가 사고 난 영상 https://www.youtube.com/atch?v=a7BZpnerK9w ⚙ 학생들이 경험한 것을 나누면서 속력이 높아서 위험하다는 점을 깨닫고, 이를 예방하기 위한 속력 안전장치의 필요성을 느끼도록 한다.
전개	**활동 1 속력 안전장치 구상하기** 전체 (8분) • 속력 안전장치 구상하기 – 속력 안전장치를 구상해 봅시다. – 어떻게 하면 빨리 뛸 때 경고를 해 줄 수 있을까요? / 마이크로비트 입력 중 '흔들림을 감지하면 실행'하는 블록을 이용해 뛰는 것을 감지할 수 있습니다. – 경고는 어떻게 표시해 줄 수 있을까요? / 빨간색 LED를 다 켜는 것으로 경고를 해 줄 수 있습니다.	✂ 활동지 ⚙ 정형화된 속력 안전장치를 구상하기보다 학생들이 자유롭게 의견을 내고, 만들어 볼 수 있도록 허용적인 분위기를 조성한다.
	활동 2 속력 안전장치 만들기 개별 (14분) • 속력 안전장치 만들기 – 구상한 대로 속력 안전장치를 만들어 봅시다. – 구상한 속력 안전장치는 잘 작동하나요? • 속력 안전장치 시험해보기 – 속력 안전장치를 몸에 부착하고 걷거나 뛰어 봅시다. 구상한 대로 잘 작동하나요? • 속력 안전장치 LED 개선하기 – 속력 안전장치는 한번 LED가 켜지면 다시 꺼지지 않습니다. 이럴 경우 어떤 문제점이 있나요? / 두 번째 뛰더라도 계속 불이 켜져 있기 때문에 경고 신호를 보내 줄 수 없습니다. – 이럴 때는 어떻게 하는 것이 좋을까요? / 뛰어서 LED가 켜진 경우, 3초 뒤에 LED가 꺼지도록 하는 것이 좋을 것 같습니다. 뛰어서 LED가 켜진 경우, A버튼을 눌러 LED가 꺼지도록 하는 것이 좋을 것 같습니다. – 활동지 3번에 빈칸을 채우고, 실제로 블록을 조립해 봅시다.	✂ 마이크로비트, PC, USB연결 케이블, 건전지 홀더, 건전지 ✂ 활동지 ⚙ 만드는 법을 알려주고 따라하기보다 학생들이 창의성을 발휘하여 독창적인 작품을 만들어낼 수 있도록 격려한다.

	활동 3 **마음을 전하는 카드 제작하여 공유하기** 개별 8분 • **속력 안전장치 발전시키기** • **속력 안전장치 발전시키기** – 지금까지 만든 속력 안전장치를 발전시켜 봅시다. – 속력 안전장치의 문제점은 없었나요? / LED만 켜져서는 뛰는데 정신이 팔려 제대로 알아차리지 못한 경우가 많았습니다. 소리도 났으면 좋겠습니다. – 그럼 소리도 나는 속력 안전장치를 만들어 봅시다. – 먼저 마이크로비트를 스피커 혹은 이어폰과 연결시켜 봅시다. 신호를 입력하는 케이블은 P0에, 전압은 3V, 접지는 GND에 연결합니다. – 어떤 소리를 내면 좋을까요? / 경고음이므로 마이크로비트로 낼 수 있는 가장 높은 소리를 내는 것이 좋을 것 같습니다. – 한번 발전시켜 만들어 봅시다. – 발전시킨 속력 안전장치를 몸에 부착하고 걷거나 뛰어 봅시다.	✂ 마이크로비트, PC, USB 연결 케이블, 건전지 홀더, 건전지, 스피커 혹은 이어폰 ⚙ 만든 작품을 개선시켜 더 나은 작품을 만들 수 있도록 촉진한다.
정리	**마무리** **소감 나누기** 전체 5분 • **속력 안전장치를 만들어 본 소감을 친구들과 함께 나누기** – 속력 안전장치를 만들어 본 소감을 발표해 봅시다.	

평가 계획

순	평가 기준	평가 방법
1	속력 안전장치를 구상할 수 있는가?	활동지 평가
2	속력 안전장치를 만들 수 있는가?	산출물 평가

메이커 교육 활동지

_____ 학년 _____ 반 이름 : _____

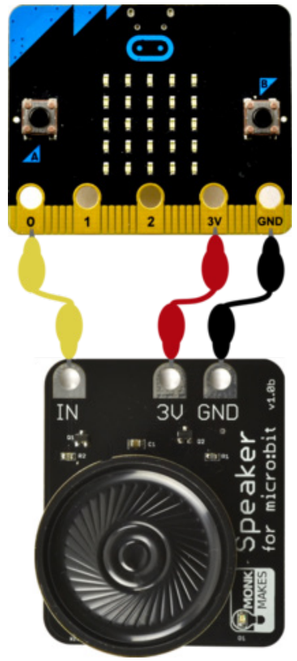
◆속력 안전장치를 구상하고 만들어 봅시다.

1 마이크로비트로 어떻게 하면 빨리 뛴다는 것을 감지할 수 있을까요?

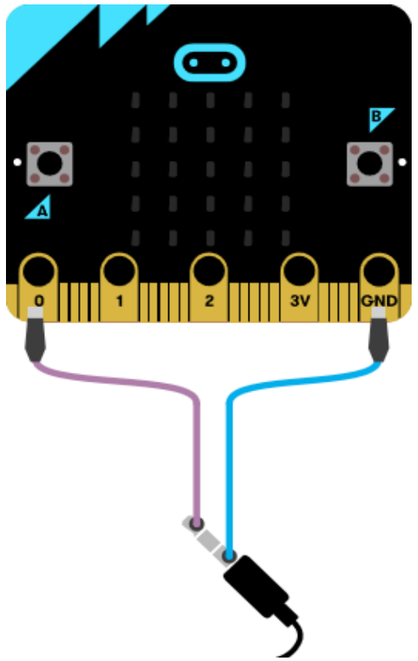
2 빨리 뛸 경우, 어떻게 경고를 표시하면 좋을까요? (글 또는 그림으로 자유롭게 표현해 봅시다.)

3 다음은 반응 속도 놀이를 만드는데 사용 될 명령 블록들입니다. 빈칸을 채우고, 실제로 블록을 조립해 봅시다.

① : _____ ② : _____ ③ : _____

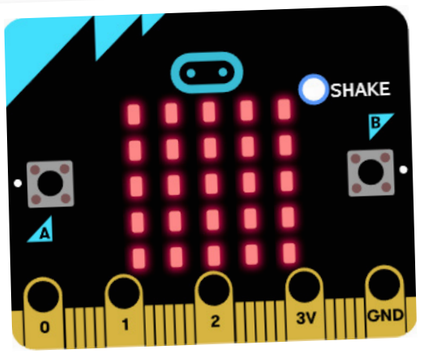


[활동2] 하드웨어 구성 - 스피커 연결



[활동2] 하드웨어 구성 - 이어폰 연결

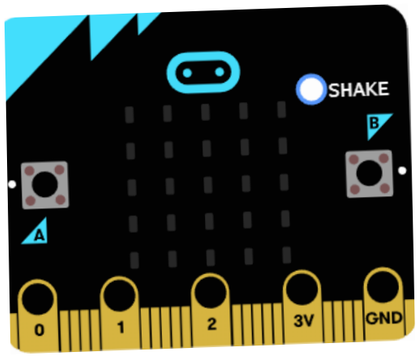
[활동2] 흔들리면 LED 켜지기



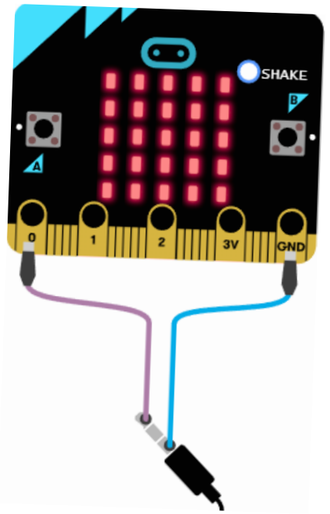
[활동2] 흔들렸을 때 LED가 켜진 모습

[활동2] LED 켜지면 3초후 LED 꺼지기

[활동3] 흔들리면 소리도 내기



[활동2] LED 켜지고 3초후 LED 꺼진 모습



[활동3] 흔들리면 소리도 내는 모습

『마이크로비트』이란? BBC에서 쉽고 재미있는 컴퓨터 교육을 위해 만든 ARM 기반의 소형 싱글보드 컴퓨터.

05 모래와 물의 온도 변화 측정디지털 온도계 만들기

프로그램 개발 의도 ···· 마이크로비트는 4㎝×5㎝ 크기이며, ARM 기반 프로세서와 LED 25개, 버튼 2개, 외부 장치 연결용 핀, 빛 · 온도 · 가속도 · 나침반 센서, 무선(radio), 블루투스, 마이크로 유에스비(micro USB)로 구성되어 있다. 이 중 마이크로비트의 온도 센서를 활용하여 모래와 물의 온도 변화를 측정하는 디지털 온도계를 만들어 학생들이 보다 쉽게 온도 변화를 관찰할 수 있도록 하였다.

프로그램의 목표 ···· 마이크로비트를 이용하여 모래와 물의 온도 변화 측정 디지털 온도계를 만들 수 있다.

관련 교과

5~6학년 과학, 실과

성취 기준

[6과14-02] 계절에 따른 태양의 남중 고도, 낮과 밤의 길이, 기온 변화를 설명할 수 있다.

[6실04-10] 자료를 입력하고 필요한 처리를 수행한 후 결과를 출력하는 단순한 프로그램을 설계한다.

[6실04-11] 문제를 해결하는 프로그램을 만드는 과정에서 순차, 선택, 반복 등의 구조를 이해한다.

프로젝트의 흐름

탐구(Discovery)
- 하루 동안의 모래와 물의 온도 변화를 예상하고 그렇게 생각한 까닭 이야기하기
- 하루 동안의 모래와 물의 온도 피부로 느끼고 결과 이야기 하기

1차시

▶

설계(Design)
- 하루 동안의 모래와 물의 온도 변화 측정 방법 구상하기
- 필요한 도구(디지털 온도계) 제작 절차 및 실험 절차 정리하기

2차시

▶

개발(Development)
- 디지털 온도계 만들기
- 모래와 물의 온도 변화 측정 실험 준비 및 측정
- 모래와 물의 온도 변화 설명하기

3~4차시 (본)

메이커 교육 Tip

▶ 마이크로비트를 통하여 다양한 입력 및 출력 센서의 기능을 알고, 그 센서를 프로그래밍하여 다양한 메이커 활동에 응용할 수 있다.

본사 수업 계획

관련 교과	과학, 실과	대상	5~6학년	수업 차시	3~4/4 차시
수업 주제	모래와 물의 온도 변화 측정 디지털 온도계 만들기				
학습 목표	마이크로비트를 이용하여 모래와 물의 온도 변화 측정 디지털 온도계를 만들 수 있다.				

단계	교수 · 학습 활동	자료 (✂) 및 유의점 (⚙)
도입	**동기유발 마이크로비트 사용방법 안내** 전체 5분 • **마이크로비트 실행 환경 들어가기** – 크롬 브라우저로 실행하고, 구글 검색에서 '마이크로비트'를 검색한다. – 첫 번째로 검색되는 항목중 '코드 만들기'를 클릭, 오른쪽 상단에 'English'를 한국어로 변경한다. – 화면 상단 메뉴 중 '코드 만들기'를 클릭, 'MakeCode Editor' 아래쪽 메뉴인 '프로그램 만들기'를 클릭한 후, '새 프로젝트'를 클릭하여 실행 환경을 들어간다.	✂ 컴퓨터실, PC, 마이크로비트 기본 세트 ⚙ 태블릿에서는 실행되지 않음 ⚙ 크롬의 번역 기능을 사용하지 않는다. ⚙ 마이크로비트 프로그램 작업은 오프라인으로 할 수 없다.
전개	**활동 1 디지털 온도계 만들기** 개별 20분 • **마이크로비트를 이용하여 간단한 디지털 온도계 만들기** – 마이크로비트를 이용하여 모래와 물의 온도 변화를 측정할 수 있는 디지털 온도계를 만들어 봅시다. – 무한 반복 실행 블록 안에 '수 출력 0' 블록을 가져와 봅시다. – '수 출력' 블록 안에 0 대신 입력 카테고리의 온도센서 값(℃)를 가져와 넣어 봅시다. • **마이크로비트를 이용한 모래와 물 온도 측정 디지털 온도계 만들기** – 지금 만든 마이크로비트를 사용하여 모래와 물의 온도 변화를 측정하였을 때 발생할 문제에 대해 이야기 해 봅시다. – 마이크로비트를 모래나 물에 담가야 해서 마이크로비트의 LED로 온도를 확인하기 어렵습니다. – 마이크로비트에 모래나 물이 닿으면 고장이 날 수 있습니다. – 이러한 문제를 해결하기 위해서는 어떤 방법으로 해결하면 좋을까요? – 마이크로비트 2대를 사용하여 온도 측정 마이크로비트, 온도 표시 마이크로비트 2개로 역할을 나누고 온도 측정 마이크로비트는 지퍼 백에 담아 물이나 모래로부터 보호합니다. – 온도 측정 마이크로비트를 만들어 봅시다. 라디오 그룹을 1번으로 정하고, 무한히 온도 센서 값을 전송하도록 명령 블록을 조립하여 봅시다. – 온도 표시 마이크로비트를 만들어 봅시다. 라디오 그룹을 1번으로 정하고, 라디오 신호를 받을 때 마다 라디오 신호 값을 LED로 표시하도록 명령 블록을 조립하여 봅시다. • **마이크로비트 디지털 온도계 장치 명령 블록 화면에서 실행 확인하기** • **마이크로비트 디지털 온도계 장치 마이크로비트에서 실행하기** – 마이크로비트와 USB 케이블을 연결하고, 다운로드 옆의 '이름없음'을 '디지털 온도계'라 입력 후, 모양을 클릭, 'MICROBIT(E):'을 선택 후 저장 버튼을 클릭한다. – 마이크로비트에 지금 작성한 프로그램이 저장되고 실행되는 것을 확인할 수 있다.	✂ 메이커 교육 참고 자료에 블록 조립하는 화면 참조

전개	**활동 2** **모래와 물의 온도 변화 측정 실험 준비 및 측정** 개별 40분 • **모래와 물의 온도 변화 측정 실험에서 디지털 온도계의 필요성 인식하기** – 지여러분이 피부로 느꼈던 모래와 물의 온도 변화 정도를 이야기 해 봅시다. – 모래는 금방 데워지거나 식었고, 물은 천천히 데워지거나 식었습니다. – 하루 동안의 모래와 물의 온도 변화는 몇 ℃ 인가요? – 이야기하기 어렵습니다. – 그 까닭은 무엇인가요? – 피부로는 모래나 물의 온도가 정확하게 몇 ℃인지 알기 어렵기 때문입니다. – 마이크로비트로 디지털 온도계를 만들어 하루 동안의 모래와 물의 온도 변화를 측정한다면 피부로 측정하는 것에 비해 어떤 점이 좋을까요? – 모래나 물의 온도가 몇 ℃인지 쉽게 측정할 수 있습니다. – 우리가 만든 디지털 온도계를 이용하여 하루 동안의 모래와 물의 온도 변화를 측정하는 실험을 준비해 봅시다. • **모래와 물의 온도 변화 측정 실험 준비하기** – 하루 동안의 모래와 물의 온도 변화를 측정하기 위하여 모래와 물의 온도 측정 장치를 꾸며 봅시다. – 준비한 모래와 물을 같은 높이로 비커에 담아 봅시다. – 모래와 물에 담긴 비커에 지퍼 백에 담은 온도 측정 마이크로비트를 넣어 봅시다. • **모래와 물의 온도 변화 측정하기** – 일정한 시간 간격으로 모래와 물의 온도를 측정하여 표로 나타내어 봅시다.	✱ 모래, 물, 비커 2개, 마이크로비트, 지퍼백 ✱ 활동지
	활동 3 **모래와 물의 온도 변화 설명하기** 개별 10분 • **모래와 물의 온도 변화 설명하기** – 모래와 물의 온도 변화를 설명하여 봅시다. – 모래는 물에 비하여 빨리 데워지고 빨리 식습니다. 반면에 물은 모래에 비하여 천천히 데워지고 천천히 식습니다. – 모래와 물의 최고 온도와 최저 온도의 차이를 이야기 해 봅시다.	
정리	**마무리** **활동 소감 발표** 전체 5분 • **활동 소감 발표** – 마이크로비트로 하루 동안의 모래와 물의 온도 변화를 측정한 소감을 이야기 해 봅시다.	

평가 계획

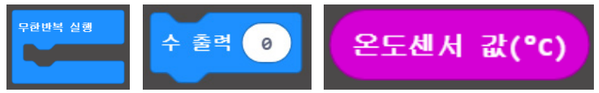
순	평가 기준	평가 방법
1	마이크로비트 기초블록을 사용하여 디지털 온도계를 만들 수 있는가?	자기 평가
2	마이크로비트 디지털 온도계를 이용하여 하루동안의 모래와 물의 온도 변화를 측정할 수 있는가?	자기 평가

메이커 교육 활동지

_____ 학년 _____ 반 이름 : _____

1 다음은 마이크로비트로 간이 디지털 온도계를 만들기 위한 명령 블록입니다. 아래의 블록을 순서에 맞게 조립하여 디지털 온도계를 만들어 봅시다.

〈보기〉

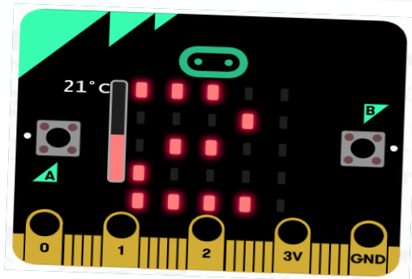


2 다음은 마이크로비트로 하루 동안의 모래와 물의 온도 변화를 측정하기 위한 디지털 온도계를 만들기 위한 명령 블록입니다. 아래의 블록을 순서에 맞게 조립하여 온도 측정용 마이크로비트와 온도 표시용 마이크로비트를 만들어 봅시다.

〈보기〉

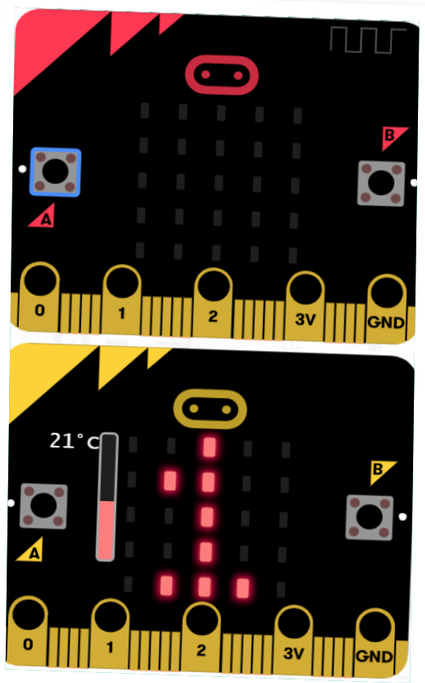
3 모래와 물의 온도를 일정 시간마다 측정하여 그 변화를 기록해 봅시다.

시간									
모래의 온도									
물의 온도									

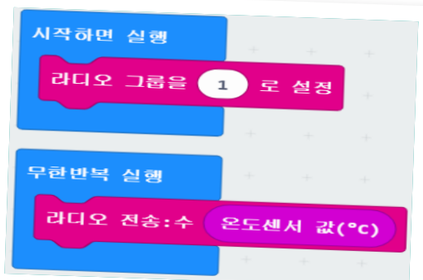


간이 디지털 온도계 실행 모습

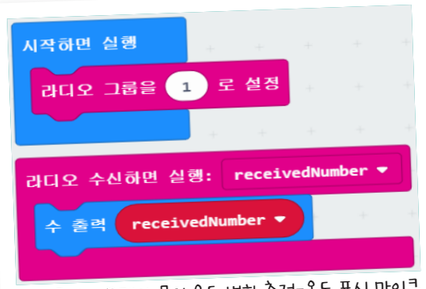
간이 디지털 온도계 명령 블록



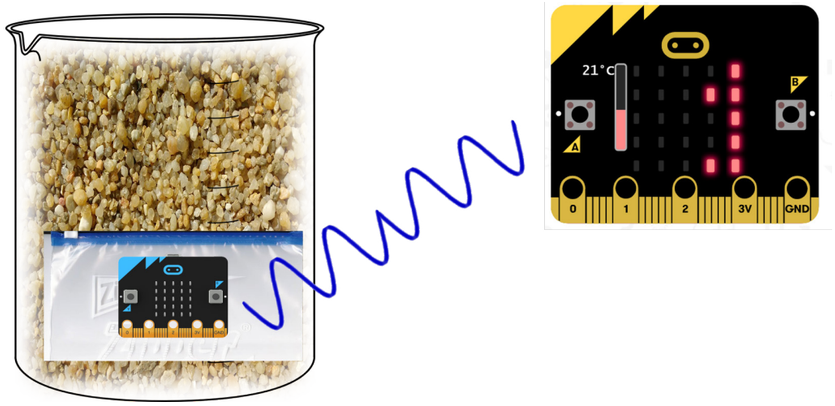
온도 측정 마이크로비트와 온도 표시 마이크로비트의 동작 모습



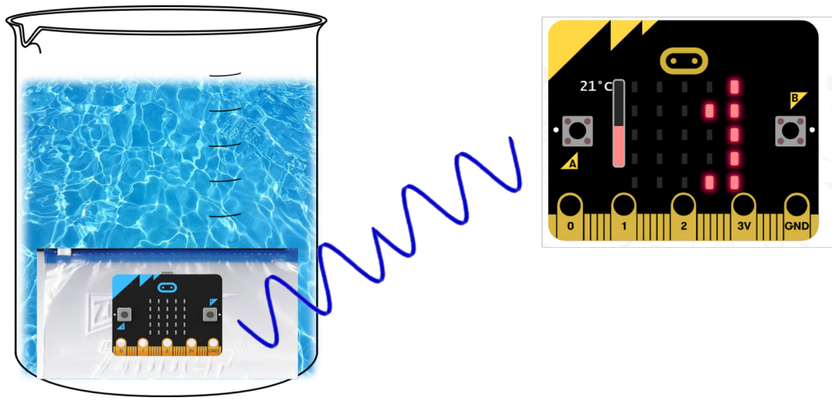
하루 동안의 모래와 물의 온도 변화 측정-온도 측정 마이크로비트 명령 블록



하루 동안의 모래와 물의 온도 변화 측정-온도 표시 마이크로비트 명령 블록



하루 동안의 모래의 온도를 온도 측정 마이크로비트와 온도 표시 마이크로비트로 측정하는 모습



하루 동안의 물의 온도를 온도 측정 마이크로비트와 온도 표시 마이크로비트로 측정하는 모습

『반응 속도 놀이』란? 어떤 자극에 대해 빨리 반응하면 이기는 놀이

06 반응 속도 놀이 만들기

프로그램 개발 의도 ···· 사람은 감각기관이 있어 자극에 대해 반응을 할 수 있다. 이를 경험적으로 알아보기 위해 자극에 대한 반응 놀이를 간단히 해볼 수 있다. 그러나 교과서에 제시된 '자 잡기 놀이'보다 쉽고 재미있는 놀이를 만들기 위해서 이 프로그램을 개발하게 되었다. 학생들의 창의력으로 더 재미있게 자극에 대한 반응을 경험해볼 수 있을 것이다.

프로그램의 목표 ···· 반응 속도 놀이하기를 만들고, 반응 속도 놀이를 할 수 있다.

관련 교과

5학년 과학

성취 기준

[6과16-03] 감각 기관의 종류, 위치, 생김새, 기능을 알고 자극이 전달되는 과정을 설명할 수 있다

프로젝트의 흐름

탐구(Discovery)
- 뼈와 근육의 생김새와 기능을 이해하기
- 몸이 움직이는 원리를 설명하기

1~2차시

▶

설계(Design)
- 소화, 순환, 호흡, 배설 기관의 종류, 위치, 생김새, 기능을 설명하기

3~6차시

▶

개발(Development)
- 감각 기관의 종류, 위치, 생김새, 기능을 알고 자극이 전달되는 과정을 설명하기
- 반응 속도 놀이 만들고 놀이하기

7차시(본)

메이커 교육 Tip

▶ 학생들이 창의성을 발휘하여 다양한 반응 속도 놀이하기를 만들 수 있도록 격려한다. 학생들이 바로 만들기 어려워하는 경우 예시안을 같이 만들어보면서 변수, 반복, 조건에 대한 기능을 익힌 후 변형하여 직접 만들어 보도록 한다.

본사 수업 계획

관련 교과	과학	대상	5학년	수업 차시	7/7 차시
수업 주제	반응 속도 놀이 만들기				
학습 목표	반응 속도 놀이를 만들 수 있다.				

단계	교수 · 학습 활동	자료 (✂) 및 유의점 (⚙)
도입	**동기유발 감각송 부르기** 전체 5분 • 감각송 듣고 부르기 – 오늘 배울 내용과 관련된 감각송을 들어 봅시다. – (동영상 시청) – 한번 따라 불러 보겠습니다. – 사람이 가지고 있는 5가지 감각 기관은 무엇일까요? / 눈, 귀, 코, 혀, 피부입니다. – 자극에 대한 반응을 알아보기 위해 '자 잡기 놀이'를 해 봅시다. – 자 잡기 놀이를 해본 소감은 어떠한가요? / 빨리 잡지 못해서 자를 놓치는 경우가 많았습니다. – 자 잡기 놀이를 변형해서 해볼 만한 놀이가 있을까요? / 마이크로비트로 반응 속도를 측정하는 놀이를 해볼 수 있을 것 같습니다.	✂ 감각송 https://www.youtube.com/atch?v=cd4V7oD6emE&t=1s ⚙ 감각송을 따라부르며 감각기관을 익히게 한다.
전개	**활동 1 반응 속도 놀이 구상하기** 전체 8분 • 반응 속도 놀이 구상하기 – 반응 속도 놀이를 하는 방법을 구상해 봅시다. – 어떠한 상황에서 반응을 하면 좋을까요? / 마이크로비트 LED가 들어오면 반응을 하면 좋을 것 같습니다. – 마이크로비트 LED는 어떻게 켜지는 게 좋을까요? / 하트 모양으로 켜지면 좋을 것 같습니다. 전체 LED가 켜지면 좋을 것 같습니다. – LED가 켜지면 어떻게 반응하면 좋을까요? / A버튼을 누르면 좋을 것 같습니다.	✂ 활동지 ⚙ 학생들마다 다양한 반응 속도 놀이를 구상할 수 있도록 격려한다.
	활동 2 반응 속도 놀이 만들기 개별 14분 • 반응 속도 놀이 만들기 – 구상한 대로 반응 속도 놀이를 만들어 봅시다. • 반응 속도 놀이 시험해보기 – 한번 작동시켜봅시다. – 반응 속도 놀이는 잘 작동하나요? • 반응 속도 놀이 개선하기 – 반응 속도 놀이를 작동시켜봤을 때 불편한 점은 없었나요? / 반응 속도 숫자가 너무 커서 확인하기 어렵습니다. – 어떻게 하면 좋을까요? / 반복 부분에 잠깐 기다리는 시간을 넣으면 좋을 것 같습니다. 1ms 일시정지하는 것이 좋을 것 같습니다. – 또 불편한 점은 없었나요? / '시간' 변수를 화면에 보여줄 때, 하트 LED와 겹쳐 숫자를 제대로 파악하기 어려운 경우가 있었습니다. – 어떻게 하면 좋을까요? / '시간' 변수를 보여 주기 전에 'LED 스크린 지우기'를 하는 것이 좋을 것 같습니다. – 또 불편한 점은 없었나요? / '시간' 변수가 1번만 보이고 사라져서 확인을 못하는 경우가 있었습니다. – 어떻게 하면 좋을 가요? / '시간' 변수를 2번 보여주면 좋을 것 같습니다. – 석빙고의 원리를 설명하는 영상을 보며 중요한 내용을 메모한다.	✂ 마이크로비트, PC, USB연결 케이블, 건전지 홀더, 건전지 ⚙ 구상한 대로 반응 속도 놀이를 만들 수 있도록 한다. ⚙ 각자 자신이 만든 놀이를 개선할 점이 있다면 개선시킬 수 있도록 한다. ⚙ 지나 온 시간을 확인할 수 있도록 '시간'과 같은 변수를 추가하는 것이 좋다.

전개	• 석빙고의 원리 탐구하기 – 따뜻한 바람이 환풍구를 통해 빠지게 하는 것, 경사를 통해 배수구로 얼음이 녹은 물이 나가도록 하는 것, 지붕의 잔디가 단열의 효과를 더하는 것 등 얼음이 녹지 않게 하는 여러 가지 과학적 원리를 탐색한다.	
	활동 3 **반응 속도 놀이하기** 개별 (8분) • 반응 속도 놀이하기 – 지금까지 만든 반응 속도 놀이하기를 실제로 해봅시다. – 각자 반응 속도를 확인해 봅시다. – 반응 속도가 얼마 나왔나요? / 215ms가 나왔습니다. – 발더 수정하거나 발전시킬만한 부분은 없는지 생각해 봅시다.	✂ 마이크로비트, PC, USB 연결 케이블, 건전지 홀더, 건전지 ⚙ 반응 속도 놀이를 하면서 자극과 반응 사이에 대한 개념을 경험적으로 이해한다.
정리	**마무리** **소감 나누기** 전체 (5분) • 반응 속도 놀이를 만들어 본 소감을 친구들과 함께 나누기 – 반응 속도 놀이를 만들어 본 소감을 발표해 봅시다.	

평가 계획

순	평가 기준	평가 방법
1	반응 속도 놀이를 구상할 수 있는가?	활동지 평가
2	반응 속도 놀이를 만들 수 있는가?	산출물 평가
3	반응 속도 놀이를 할 수 있는가?	동료 평가

메이커 교육 활동지

_____ 학년 _____ 반 이름 : _____

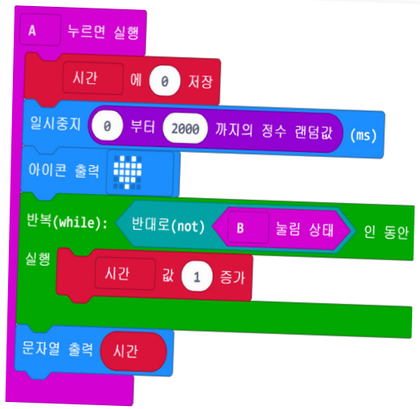
◆반응 속도 놀이를 구상하고 만들어 봅시다.

1 마이크로비트가 어떠한 상황일 때 반응을 하면 좋을까요?

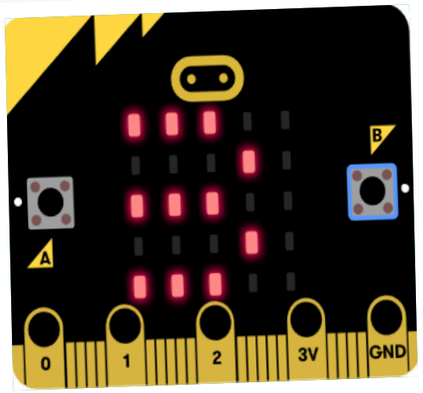
2 마이크로비트의 상황이 변화하면, 어떻게 반응하면 좋을까요?

3 다음은 반응 속도 놀이를 만드는데 사용 될 명령 블록들입니다. 빈칸을 채우고, 실제로 블록을 조립해 봅시다.

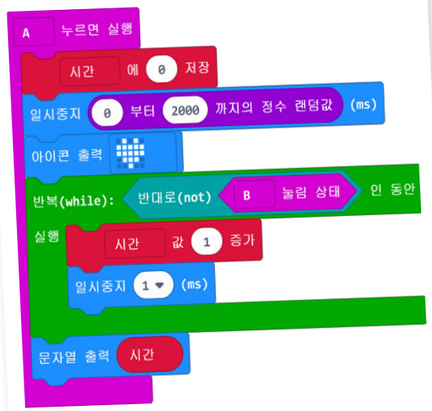
①: _____ ②: _____ ③: _____ ④: _____



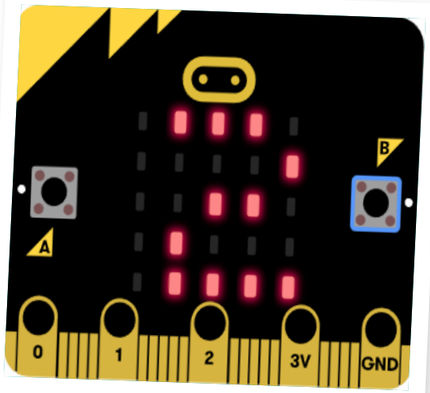
[활동2] 반응 속도 놀이하기



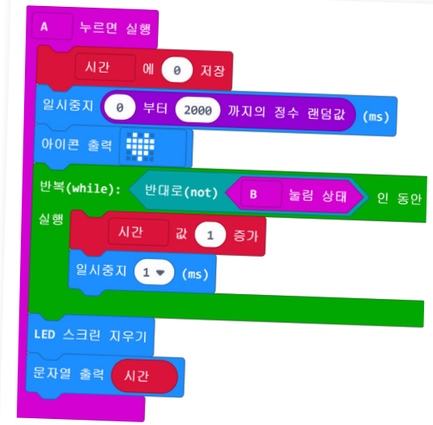
[활동2] 반응 속도 놀이하기 결과
잠깐 사이에 숫자가 9578712까지 올라감



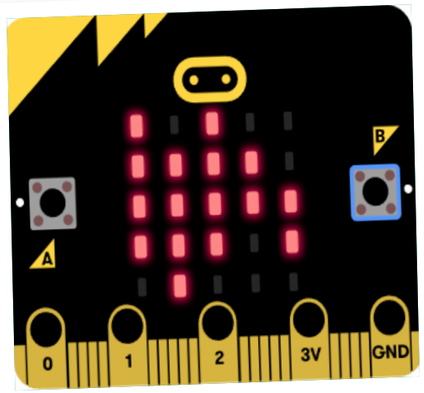
[활동2] 반응 속도 놀이하기
(일시중지 1ms 추가)



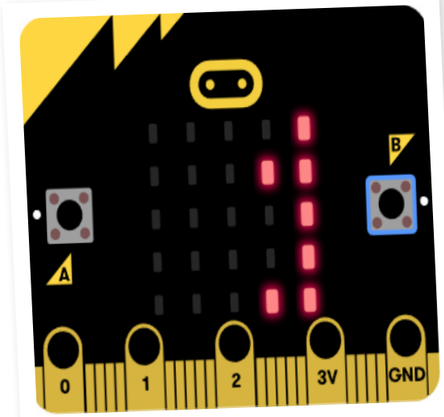
[활동2] 반응 속도 놀이하기
(일시중지 1ms 추가) 결과
숫자가 402로 적당히 올라감



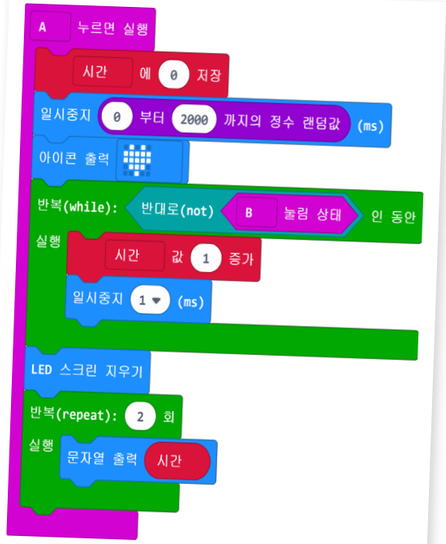
[활동2] 반응 속도 놀이하기
(LED 스크린 지우기 추가)



[활동2] 숫자가 뜨기 전 ♥모양이 사라지지 않은 모습



[활동2] 숫자가 뜨기 전 ♥모양이 사라진 모습



[활동2] 반응 속도 놀이하기
('시간' 변수 2회 출력 추가)

07 운동횟수 측정기

프로그램 개발 의도 •••• 마이크로비트는 빛나는 자이로센서를 가지고 있다. 이를 이용하여 5학년 과학교과에 적용하여 마이크로비트를 이용하여 운동횟수를 체크하고 운동시 일어나는 변화를 측정해본다.
최근 웨어러블 기기들이나 스마트밴드 등도 운동이나 동작을 카운트하여 운동상태를 기록하고 데이터화하고 있다. 마이크로비트로 간단한 개발을 통해 체험하고자 한다.

프로그램의 목표 •••• 마이크로비트의 자이로센서를 활용하여 움직임의 횟수 측정기를 만들 수 있다.

관련 교과

5학년 과학, 체육, 실과

성취 기준

[6과16-04] 운동할 때 우리 몸에서 나타나는 변화를 관찰하여 우리 몸의 여러 기관이 서로 관련되어 있음을 설명할 수 있다.

프로젝트의 흐름

탐구(Discovery)
- 재미있는 인체모형 만들기
- 어떻게 움직일까?
- 소화의 과정
- 심장이 하는일
- 호흡과정
- 배설과정

1~6차시

▶

설계(Design)
- 우리몸이 자극에 대해서 반응하는 방법
- 운동할 때 몸에 어떤 변화가 일어날까요?

7~8차시(본 차시)

▶

개발(Development)
- 신체활동 측정 프로그램 개발

9차시

메이커 교육 Tip

▶ 마이크로비트에서 자이로센서를 이용하고 특정 움직임을 인식하도록 프로그래밍 합니다.
▶ 스마트밴드나 웨어러블 기기와 같이 일상에서 사용되는 예를 들어 개발을 진행합니다.

본사 수업 계획

관련 교과	과학	대상	5학년	수업 차시	8/9 차시
수업 주제	우리 몸의 변화 알고 운동횟수 측정기 만들기				
학습 목표	운동할 때에 우리몸에서 일어나는 변화를 알고 운동횟수 측정기를 만들어 봅시다.				

단계	교수 · 학습 활동	자료 (✂) 및 유의점 (⚙)
도입	**동기유발 운동과 과학적인 측정에 대해 생각하기** 모둠 5분 • **줄넘기 관련 영상 보기** – 줄넘기 실력이 뛰어난 학생의 영상을 살펴보도록 합시다. – 어떻게 남들보다 뛰어난 줄넘기 실력을 갖추게 되었을까요? – 끊임없는 연습과 과학적인 노력이 필요합니다. • **과학적인 운동횟수 측정에 대해 이야기하기** – 운동횟수를 측정하는 기기들에 대해서 이야기해 봅시다. – 스마트 밴드, 스마트 시계, 인바디 등이 우리 몸에 대해서 측정해주는 기기들입니다. – 기기들은 어떻게 우리몸에 대해 측정하고 움직임을 카운팅 할까요?	✂ 준비물 (중력을 무시한 줄넘기 실력을 뽐내는 19살 천재 소년) https://youtu.be/wCteQ-UNV9c
전개	**활동 1 운동횟수 측정기 만들기** 전체 20분 • **3마이크로비트로 움직임 카운팅 프로그래밍** – 변수 탭의 변수만들기 메뉴에서 '운동횟수' 변수를 만듭니다. – 시작하면 운동횟수를 '0'으로 초기화하여 저장한 다음 LED에 숫자로 출력되도록 설정합니다. – 마이크로비트에서 체크할 수 있는 동작을 체크합니다. 흔들림, 왼쪽기울임, 오른쪽 기울임, 자유낙하 4가지 동작을 코딩하겠습니다. • **마이크로비트의 움직임체크 가능동작 확인하기** – 흔들리면 카운트가 올라가도록 설정하고 기능을 테스트해 보도록 합시다. – 왼쪽으로 기울이면 카운트가 올라가도록 설정하고 테스트 합니다. – 오른쪽으로 기울이면 카운트가 올라가도록 설정하고 테스트 합니다. – 자유낙하하면 카운트가 올라가도록 설정하고 테스트 합니다.	✂ 준비물 마이크로비트, 연결선, 배터리팩 ⚙ 유의사항 추후 움직이는 활동을 할 예정이므로 건전지를 충분히 준비해 둔다.
	활동 2 운동을 하고 우리몸의 변화 알아보기 개인 40분 • **마이크로비트로 카운트 해보기** – 마이크로비트의 숫자가 50이 될 때까지 움직여 봅시다. – 제자리 달리기나 점프, 그 외에 여러 가지 운동으로 몸을 움직입니다. – 더 움직일 수 있는 친구들은 숫자를 늘려서 카운트 해 봅시다. • **눈에 보이는 변화 알아보기** – 움직인 친구를 유심히 살펴보고 변화를 찾아 봅시다. – 심장이 빠르게 뛰는 것을 느낄 수 있습니다. – 숨이 가빠지고 숨쉬기가 힘들어 집니다. – 땀이나고 얼굴이 빨개 집니다. – 근육이 단단해지는 것을 느낄 수 있습니다. – 오래하면 근육이 떨리거나 경련이 일어나기도 합니다. • **몸 속의 변화 알아보기** – 뼈와 근육이 움직이기 위해서 산소와 영양소가 이동합니다 – 산소와 영양소가 순환기관을 통해 온몸에 공급됩니다. – 운동으로 만들어진 이산화탄소와 노폐물을 순환기관을 통하여 호흡기관과 배설기관으로 각각 전달되어 몸 밖으로 내보내 집니다.	✂ 준비물 마이크로비트, 연결선, 배터리팩 ⚙ 유의사항 사전에 아픈학생들을 체크하여 무리하게 목표를 설정하지 않고 부상에 유의하게 한다.

전개	**활동 3** **운동횟수 측정기 개선 구상하기** 모둠 (10분) • **마이크로비트 부착가능 기기 탐색** – 운동기구에 붙여 적용할 수 있는 방법을 고민하여 봅시다. – 야구배트, 탁구채, 배드민턴 채 등에 붙여서 시험해 봅시다. • **웨어러블 기기 탐색** – 몸의 부착할 수 있는 부분을 고민해 봅시다. – 제자리점프를 하며 팔에 부착하여 움직여보고 카운트를 해 봅시다. – 제자리점프를 하며 다리에 부착하여 움직여보고 카운트를 해 봅시다.	✱ 준비물 야구배트, 탁구채, 배드민턴채
정리	**마무리** **배운 내용 정리하기** 개별 (5분) • **소감 발표하기** – 마이크로비트로 운동횟수 측정기를 만들어 본 소감을 발표하여 봅시다. – 오늘 만들었던 측정기 중 인상 깊었던 기기에 대해 이야기해 봅시다. • **정리활동** – 운동시 우리몸에 일어나는 변화에 대한 퀴즈를 풀어봅시다. – 배운 내용을 이용하여 만들고 싶은 과학적인 운동측정 기기에 대해 이야기해 봅시다.	

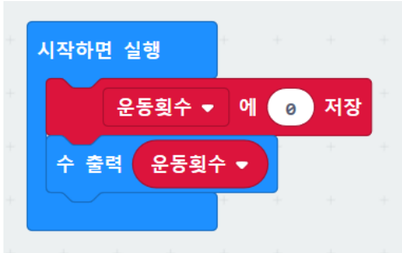
평가 계획

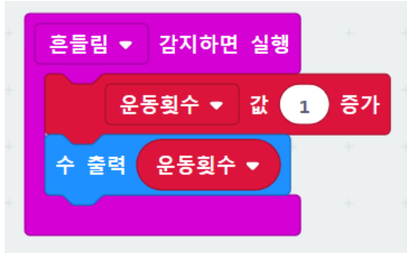
순	평가 기준	평가 방법
1	운동횟수 측정기를 만들어 움직임 횟수를 카운트할 수 있는가?	산출물 평가
2	운동을 하면 나타나는 몸의 변화에 대해서 이야기할 수 있는가?	자기 평가
3	운동횟수 측정기를 개선하여 스마트 운동도구나 웨어러블 기기를 만들 수 있는가?	상호 평가

메이커 교육 활동지

_____ 학년 _____ 반 이름 : _____

1 다음 블록을 참고하여 운동횟수라는 수를 만든 후 흔들림을 감지하면 1씩 증가하도록 프로그래밍 해 보도록 합시다.

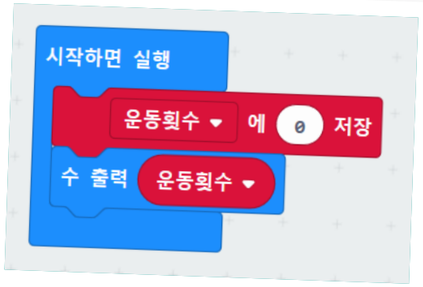




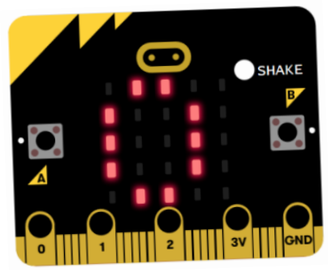
2 운동을 실시하여 보고 자신의 운동횟수를 기록하여 봅시다.

운동종목	횟수	몸의 변화

3 과학적인 운동횟수 측정기를 구상하여 설계해 봅시다.



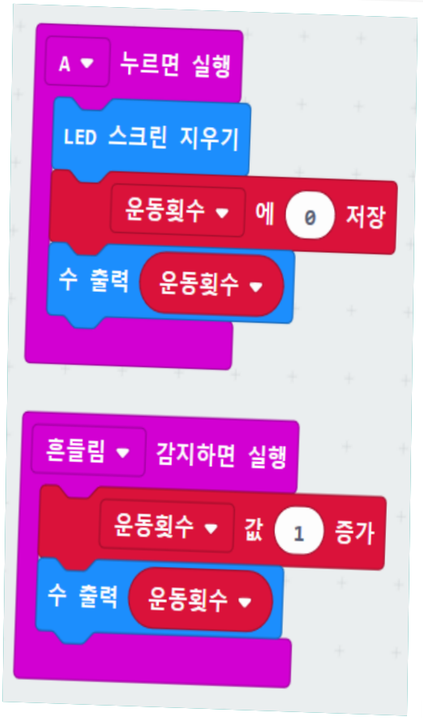
시작하면 운동횟수를 0으로 초기화



0으로 초기화 된 마이크로비트

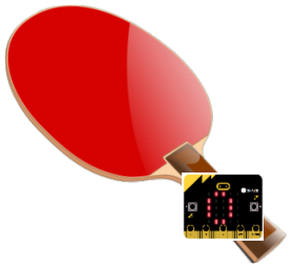
흔들림을 감지하면 운동횟수 증가

마이크로비트로 인식가능한 움직임 목록



A버튼을 누르면 운동횟수가 초기화

운동횟수 측정가능 야구배트



운동횟수 측정가능 탁구채

운동횟수 측정가능 배드민턴채

B버튼을 누르면 종료되게 프로그래밍

마이크로비트를 부착한 운동화

마이크로비트를 부착한 암밴드

08 약수와 배수 계산기 만들기

프로그램 개발 의도 ···· 약수, 공약수, 최대공약수와 배수, 공배수, 최소공배수는 분수의 약분과 통분 등 이후 수학 학습에서 지속적으로 사용하는 개념이기 때문에 매우 중요하다. 마이크로비트라는 작은 컴퓨터에 약수와 배수 구하는 프로그램을 작성하며 약수와 배수를 구하는 절차에 대해 고민하고, 프로그램으로 실현하는 과정을 통해 학생들이 해당 수학적 개념을 완전하게 이해할 수 있도록 하였다.

프로그램의 목표 ···· 약수와 배수를 구하는 원리를 이용하여 마이크로비트로 주어진 수의 약수 또는 배수를 구하는 프로그램을 만들 수 있다.

관련 교과

6학년 수학, 실과

성취 기준

[6수01-02] 약수, 공약수, 최대공약수의 의미를 알고 구할 수 있다.

[6수01-03] 배수, 공배수, 최소공배수의 의미를 알고 구할 수 있다.

[6실04-10] 자료를 입력하고 필요한 처리를 수행한 후 결과를 출력하는 단순한 프로그램을 설계한다.

프로젝트의 흐름

탐구(Discovery)
- 약수와 공약수, 최대 공약수 알아보기
- 배수와 공배수, 최소 공배수 알아보기

1~2차시

▶

설계(Design)
- 약수 구하는 절차 나타내기
- 배수 구하는 절차 나타내기

3차시

▶

개발(Development)
- 약수 계산기 코딩하기
- 배수 계산기 코딩하기
- 약수, 배수 빙고 게임 하기

4~5차시 (본)

메이커 교육 Tip

▶ 개발 단계는 컴퓨터실에서 이루어져야 하며 순차, 선택 구조에 대한 기초적인 이해가 필요합니다.

▶ 본 프로젝트 학습이 끝난 이후 약수와 배수 계산기를 활용하여 짝을 지어 최대 공약수, 최소 공배수 구하기 활동으로 발전시킬 수 있습니다.

본사 수업 계획

관련 교과	수학, 실과	대상	6학년	수업 차시	4~5/5 차시
수업 주제	마이크로비트 약수와 배수 계산기 만들기				
학습 목표	약수와 배수 구하는 원리를 이용하여 마이크로비트 약수, 배수 계산기를 만들 수 있다.				

단계	교수 · 학습 활동	자료 (✕) 및 유의점 (⚙)
도입	**동기유발 컴퓨터 vs 사람** 전체 5분 • **사람과 비교하였을 때 컴퓨터가 갖고 있는 장 · 단점 이야기하기** – 사람과 비교하였을 때 컴퓨터가 갖고 있는 장점은 계산이 빠르다. / 실수를 하지 않는다. / 지치지 않는다. 등이 있습니다. – 사람과 비교하였을 때 컴퓨터가 갖고 있는 단점은 사람이 명령을 내려야 동작한다. / 사람이 시킨 대로만 한다. / 전기가 없으면 작동하지 않는다. 등이 있습니다. • **마이크로비트로 약수와 배수 계산기를 만들었을 때의 장점 이야기하기** – 약수와 배수를 정확하게 계산할 수 있다. / 수가 커져도 실수하지 않고 빠르게 구할 수 없다.	⚙ 컴퓨터 프로그램을 활용하면 좋은 점에 대해 이해하여 앞으로 만들 약수, 배수 계산기 프로그램 제작에 대한 동기를 강화한다.
전개	**활동 1 약수 계산기 코딩하기** 짝 25분 • **약수 구하는 방법과 관련되어 있는 명령 블록 찾기** – 약수란 무엇인가요? / 어떤 수를 나누어떨어지게 하는 수입니다. – 나누어떨어진다는 것은 무슨 의미 인가요? / 나머지가 0인 것을 말합니다. – 나머지를 구하는 것과 관련된 명령 블록을 계산 탭에서 찾아봅시다. • **약수 계산기 코딩하기** – '약수'와 '약수를 구할 수' 변수를 만들고 시작하면 각각 0을 저장하도록 명령 블록을 조립해 봅시다. – A버튼을 누르면 '약수를 구할 수' 가 1씩 증가하고 마이크로비트의 LED로 '약수를 구할 수'가 표시되도록 명령 블록을 조립해 봅시다. – B버튼을 누르면 '약수를 구할 수' 가 1씩 감소하고 마이크로비트의 LED로 '약수를 구할 수'가 표시되도록 명령 블록을 조립해 봅시다. – 마이크로비트를 흔들면 누르면 다시 '약수'와 '약수를 구할 수' 변수의 값이 0으로 초기화 되도록 명령 블록을 조립해 봅시다. – A+B버튼을 누르면 약수가 표시되도록 명령 블록을 조립해 봅시다. – '약수를 구할 수' 변수 값÷'약수' 변수 값의 나머지가 0이 아닌 경우에는 어떻게 하면 될까요? / '약수를 구할 수' 변수 값÷'약수' 변수 값의 나머지가 0이 될 때까지 '약수' 변수의 값을 1씩 올립니다. – '약수를 구할 수' 변수 값÷'약수' 변수 값의 나머지가 0인 경우에는 어떻게 하면 될까요? / '약수' 변수 값을 LED로 출력하고 '약수' 변수의 값을 1 더합니다. – 만약 '약수' 변수의 값이 '약수를 구할 수' 변수의 값보다 커진 경우에는 어떻게 하면 될까요? / 약수를 다 구한 것이므로 프로그램을 종료합니다.	✕ PC, 마이크로비트 ⚙ 수학 융합 SW코딩 프로그램의 특성 상 난이도가 다소 높으므로 짝 활동으로 구성하여 서로 협력하여 문제를 해결할 수 있는 프로그램을 제작하도록 한다.

	활동 2 **배수 계산기 코딩하기** 개별 25분 • **배수 구하는 방법과 관련되어 있는 명령 블록 찾기** – 배수란 무엇인가요? / 어떤 수를 1배, 2배, 3배…하는 수입니다. – 배수를 구하는 것과 관련된 명령 블록을 계산 탭에서 찾아봅시다. • **배수 계산기 코딩하기** – '배수를 구할 수'와 '곱할 수', '배수' 변수를 만들고 시작하면 '배수를 구할 수'와 '배수'에는 0을 '곱할 수'에는 1을 저장하도록 명령 블록을 조립해 봅시다. – A버튼을 누르면 '배수를 구할 수' 가 1씩 증가하고 마이크로비트의 LED로 '배수를 구할 수'가 표시되도록 명령 블록을 조립해 봅시다. – B버튼을 누르면 '배수를 구할 수' 가 1씩 감소하고 마이크로비트의 LED로 '배수를 구할 수'가 표시되도록 명령 블록을 조립해 봅시다. – 마이크로비트를 흔들면 누르면 다시 '배수를 구할 수'와 '곱할 수' 변수의 값이 0으로 초기화 되도록 명령 블록을 조립해 봅시다. – A+B버튼을 누르면 배수가 표시되도록 명령 블록을 조립해 봅시다. – '배수' 변수에는 어떤 값이 저장되면 될까요? / '배수를 구할 수' × '곱할 수'를 저장하면 됩니다. – 한 개의 배수를 나타낸 이후에는 어떠한 일을 하면 될까요? / '곱할 수'에 1을 더합니다.	⚙ 배수를 구하는 프로그램은 약수에 비해 매우 간단하므로 짝 활동이 아닌 개별 학습으로 진행도 가능하다.
	활동 3 **약수와 배수 빙고 게임** 전체 20분 • **약수 빙고 게임 하기** – 주어진 수의 약수만으로 이루어진 5 × 5 빙고 게임을 한다. 약수의 경우 25개의 약수를 가진 수는 구하기 어려울뿐더러 그 수가 매우 크므로, 5~8가지의 수를 제시하고 그 약수를 적도록 안내한다. • **배수 빙고 게임 하기** – 주어진 수의 배수만으로 이루어진 5 × 5 빙고 게임을 한다. 배수의 특성상 그 개수가 무한하기 때문에 몇 배 이하의 배수 등으로 범위를 제한하여 안내한다.	✂ 마이크로비트, 종이
정리	**마무리** **소감 나누기** 전체 5분 • **친구들과 함께 약수와 배수 계산기를 만들어 본 소감 나누기**	

평가 계획

순	평가 기준	평가 방법
1	약수와 배수에 대해 설명할 수 있는가?	자기 평가
2	약수와 배수 구하는 방법을 컴퓨터 프로그램으로 나타낼 수 있는가?	산출물 평가
3	약수와 배수 구하는 프로그램을 활용하여 빙고 게임을 할 수 있는가?	상호 평가

메이커 교육 활동지

_____ 학년 _____ 반 이름 : _____

1 다음은 마이크로비트 약수 계산기를 만드는데 사용될 명령 블록들입니다. 보기의 명령 블록을 참고하여 각각의 상황에 대해 어떤 기능을 만들어야 할지 적어 봅시다.

〈보기〉

마이크로비트가 시작되었을 때: (예시) '약수를 구할 수'와 '약수'에 0을 저장한다.

A버튼을 눌렀을 때: (예시) '약수를 구할 수'에 1을 더하고 마이크로비트 LED로 '약수를 구할 수'의 값을 표시한다.

B버튼을 눌렀을 때:

마이크로비트를 흔들었을 때:

A+B버튼을 눌렀을 때:

2 다음은 마이크로비트 배수 계산기를 만드는데 사용될 명령 블록들입니다. 보기의 명령 블록을 참고하여 각각의 상황에 대해 어떤 기능을 만들어야 할지 적어 봅시다.

〈보기〉

마이크로비트가 시작되었을 때: (예시) '배를 구할 수'와 '배수'에 0, '곱할 수'에 1을 저장한다.

A버튼을 눌렀을 때: (예시) '배수를 구할 수'에 1을 더하고 마이크로비트 LED로 '배수를 구할 수'의 값을 표시한다.

B버튼을 눌렀을 때:

마이크로비트를 흔들었을 때:

A+B버튼을 눌렀을 때:

약수 계산기를 시작하면 실행할 명령 블록들

약수 계산기를 흔들면 실행할
명령 블록들 (초기화 기능)

약수 계산기의 A버튼을 누르면 실행할 명령 블록들

약수 계산기의 B버튼을 누르면 실행할 명령 블록들

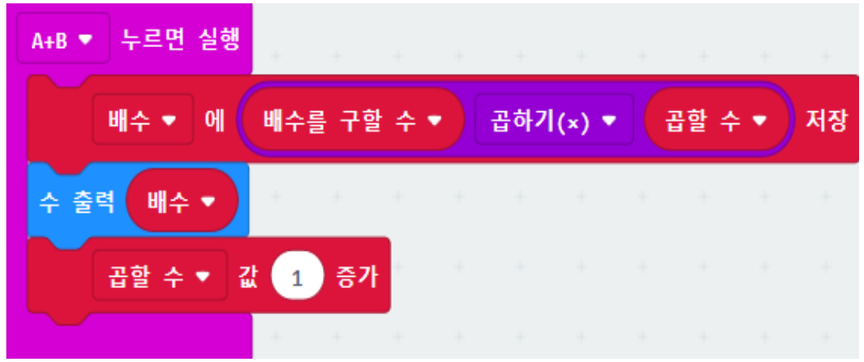
A+B버튼을 누르면 실행할 명령 블록들 (약수 구하는 명령)

배수 계산기를 시작하면 실행할 명령 블록들

배수 계산기를 흔들면 실행할
명령 블록들 (초기화 기능)

배수 계산기의 A버튼을 누르면 실행할 명령 블록들

배수 계산기의 B버튼을 누르면 실행할 명령 블록들



A+B버튼을 누르면 실행할 명령 블록들 (배수 구하는 명령)

『마이크로비트』 이란? BBC에서 쉽고 재미있는 컴퓨터 교육을 위해 만든 ARM 기반의 소형 싱글보드 컴퓨터.

09 분수의 문제 제작기

프로그램 개발 의도 ···· 마이크로비트는 4㎝×5㎝ 크기이며, ARM 기반 프로세서와 LED 25개, 버튼 2개, 외부 장치 연결용 핀, 빛 · 온도 · 가속도 · 나침반 센서, 무선(radio), 블루투스, 마이크로 유에스비(micro USB)로 구성되어 있다. 이러한 장치의 기능을 활용한 활동을 통하여 사용하는 방법을 알 수 있게 한다.

프로그램의 목표 ···· 마이크로비트의 자이로센서를 이용하여 숫자가 변화하게 하여 다양한 분수의 문제를 만들어 연산 연습을 할 수 있는 문제 제작기를 만들 수 있다.

관련 교과

5~6학년 수학, 실과, 창체

성취 기준

[6수01-07] 분모가 다른 분수의 크기를 비교 할 수 있다.
[6수01-08] 분모가 다른 분수의 덧셈과 뺄셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.

프로젝트의 흐름

상상하고!
- 분수의 덧셈(1~3차시)
- 분수의 뺄샘(4~6차시)

상황제시

▶

만들고!
- 분수 문제 제작기 만들기

창의적 설계

▶

공유하고!
- 다양한 분수 문제의 달인 도전!

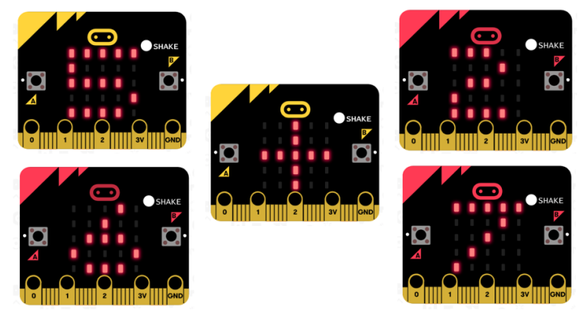
성공의 경험

메이커 교육 Tip

▶ 마이크로비트를 통하여 다양한 입력 및 출력 센서의 기능을 알고, 그 센서를 프로그래밍하여 다양한 메이커 활동에 응용할 수 있다.

본사 수업 계획

관련 교과	수학, 실과, 창체	대상	5~6학년	수업 차시	8~9/ 9차시
수업 주제	분수 문제 제작기				
학습 목표	마이크로비트 기초 활동6, 분수 문제 제작기를 만들 수 있다. 분수의 덧셈, 뺄셈 여러 가지 문제를 풀 수 있다.				

단계	교수 · 학습 활동	자료 (✂) 및 유의점 (⚙)
도입	**동기유발 마이크로비트 사용방법 안내** 전체 5분 • 마이크로비트 실행 환경 들어가기 – 크롬 브라우저로 실행하고, 구글 검색에서 '마이크로비트'를 검색한다. – 첫 번째로 검색되는 항목 중 '코드 만들기'를 클릭, 오른쪽 상단에 'English'를 한국어로 변경한다. – 화면 상단 메뉴 중 '코드 만들기'를 클릭, 'MakeCode Editor' 아래쪽 메뉴인 '프로그램 만들기'를 클릭한 후, '새 프로젝트'를 클릭하여 실행 환경을 들어간다.	✂ 컴퓨터실, PC, 마이크로비트 기본 세트 ⚙ 태블릿에서는 실행되지 않음 ⚙ 크롬의 번역 기능을 사용하지 않는다. ⚙ 마이크로비트 프로그램 작업은 오프라인으로 할 수 없다.
전개	**활동 1 분수 문제 제작기 표시 장치 만들기** 개별 20분 – 지금까지 우리는 분수의 덧셈과 뺄셈에 대해서 배웠습니다. 여러분은 분수의 덧셈과 뺄셈 문제를 잘 풀 수 있지요? / 네 – 자 그럼, 이번에는 마이크로비트를 이용하여 '분수 문제 풀이 달인 게임'을 해보고 합니다. 마이크로비트의 기능 중 흔들림을 감지하는 센서가 있습니다. 이것을 이용하여 1~9까지의 숫자가 나오게 하는 것을 배우고 '분수 문제 풀이 달인 게임'을 해보자 합니다. – 네 – '분수 문제 풀이 달인 게임'의 규칙 – 준비물 : 학습지, 마이크로비트 기본세트 5개 – 참가인원 : 2~4명 – 학습지 : 마이크로비트가 표시한 숫자를 넣고 문제를 푸는 학습지 – 마이크로비트 4개 : 1~9까지의 임의 숫자가 나오는 것 (흔들림 센서 이용) – 마이크로비트 1개 : 덧셈(+), 뺄셈(–) 중 하나가 나오는 것 (A 버튼 이용) 	✂ 메이커 교육 참고 자료에 블록 조립하는 화면 참조

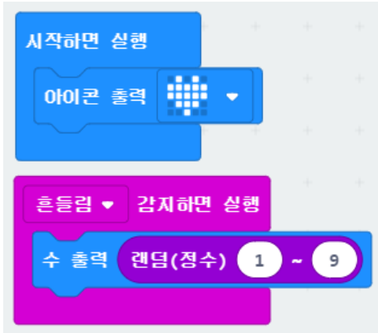
전개	• **분수 숫자 표시 명령 블록 조립하기 1** – 기본 블록에서 '시작하면 실행'블록, '아이콘 출력 하트' 블록 조립 한다. – 입력 블록에서 ' 흔들림 감지하면 실행' 블록, 기본 블록에서 '수 출력 '0'' 블록을 조립한다. – '수 출력 '0' ' 블록에서 '0'부분을 계산블록에서 '랜덤(정수) '0' ~'10''블록을 조립한다. – '랜덤(정수) '0' ~'10''블록에서 '0'부분은 1로 , '10'부분은 9로 수정한다. • **분수 연산(덧셈, 뺄셈) 표시 명령 블록 조립하기 2** – 입력 블록에서 'A 누르면 실행' 블록, 논리 블록의 조건/선택 실행록에서 만약 (if) 참(true)이면 (then)실행 아니면(else) 실행 블록을 조립한다. – 만약(if) 참(true)이면 (then)실행 아니면 (else)실행 블록의 참(true) 부분에 논리 블록의 비교 연산 블록에서 ' '0' = '0' '블록을 조립한다. – 논리 블록의 비교 연산 블록에서 ' '0' = '0' '블록의 왼쪽 '0' 부분에 '랜덤(정수) '0' ~'10''블록을 조립한다. – '랜덤(정수) '0' ~'10''블록에서 '0'부분은 0로 , '10'부분은 1로 수정 한다. – 논리 블록의 조건/선택 실행록에서 만약 (if) 참(true)이면 (then)실행 아니면(else) 실행 블록 위쪽 부분과 아래 부분에 기본 블록 중 LED 출력 블록을 조립한다. – 각각의 LED 출력 블록에 덧셈, 뺄셈을 그린다. • **분수 문제 제작기 표시 장치 명령 블록 화면에서 실행 확인하기** • **분수 문제 제작기 표시 장치 마이크로비트에서 실행하기** – 마이크로비트와 USB 케이블을 연결하고, 다운로드 옆의 '이름없음'을 '빛과 온도 측정 장치'라 입력 후, 모양을 클릭, 'MICROBIT(E):'을 선택 후 저장 버튼을 클릭한다. – 마이크로비트에 지금 작성한 프로그램이 저장되고 실행되는 것을 확인할 수 있다.	
	활동 2 **분수 문제 달인 게임 해보기** 개별 20분 • **2~4인으로 '분수 문제 달인 게임'을 마이크로비트를 사용하여 해보기** – 분수 문제 달임 게임을 이용하여 게임을 진행해봅시다. 먼저 짝꿍과 게임을 해봅시다. – 경기가 끝나면 4명이 모여서 2인이 같은 팀이 되어 진행해 봅니다.	
정리	**마무리** **활동 소감 발표** 전체 5분 • **활동 소감 발표** – 마이크로비트를 사용해본 소감을 발표한다.	

평가 계획

순	평가 기준	평가 방법
1	마이크로비트 기초블록을 사용하여 분수 문제 만들기 표시 장치를 만들 수 있는가?	자기 평가
2	분수 문제 만들기 표시 장치을 사용하여 분수 문제 달인 게임을 협력적으로 할 수 있는가?	자기 평가

_____ 학년 _____ 반 이름 : _____

1 다음은 마이크로비트로 분수 문제 만들기를 만들기 위한 명령 블록입니다. 이 블록이 실행되었을 때 LED에 단계별로 나타나는 모습을 쓰시오.



단계	나타내는 모양
1단계	
2단계	

2 다음은 마이크로비트로 분수 문제 만들기 표시 장치를 만드는 명령 블록입니다. 이 블록들을 이용하여 A 버튼을 눌렀을 때, 덧셈, 뺄셈을 표시하는 장치를 만들어 봅시다.

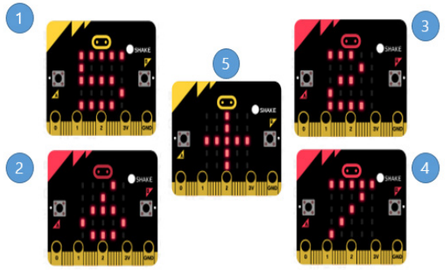
메이커 교육 활동지

_____ 학년 _____ 반 이름 : _____

■ 다음 '분수 문제 만들기 표시 장치'를 이용하여 '분수 문제 풀이 달인 게임'을 시작해봅시다.

'분수 문제 풀이 달인 게임'

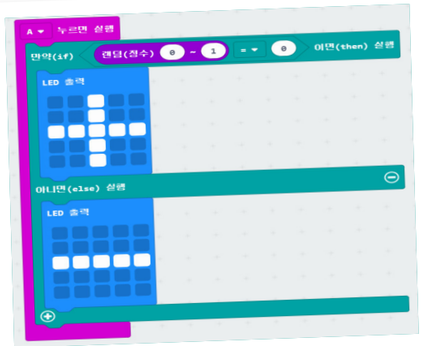
– 준비물 : 학습지, 마이크로비트 기본세트 5개
– 참가인원(승패) : 2~4명(3판 2선승)
– 계산을 올바르게 먼저 한 팀 승리!
– 학습지 : 마이크로비트가 표시한 숫자를 넣고 문제를 푸는 학습지
– 마이크로비트 4개 : 1~9까지의 임의 숫자가 나오는 것(흔들림 센서 이용)
– 마이크로비트 1개 : 덧셈(+), 뺄셈(–) 중 하나가 나오는 것(A버튼 이용)
1. 마이크로비트를 다음과 같이 배치하고 가위, 바위, 보로 순서를 정한다.
2. 순서에 따라 번갈아 가면서 마이크로비트를 흔든다.
3. 마지막 5번의 A버튼을 누르면 나온 연산 기호를 보고 계산한다.



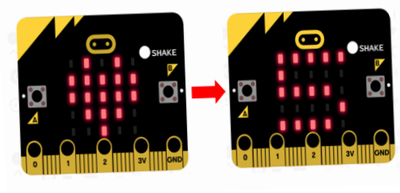
첫 번째 문제					두 번째 문제					세 번째 문제				
( )/( )	( )	( )/( )	=	( )/( )	( )/( )	( )	( )/( )	=	( )/( )	( )/( )	( )	( )/( )		( )/( )
먼저 계산함! ( )					먼저 계산함! ( )					먼저 계산함! ( )				
계산 결과 정확함! ( )					계산 결과 정확함! ( )					계산 결과 정확함! ( )				

메이커 교육 참고 자료

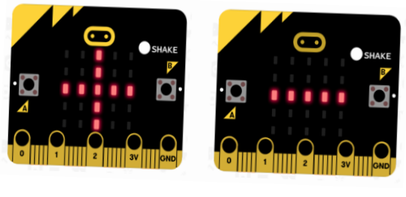
분수 숫자 표시 장치 블록 조립하기 1,2



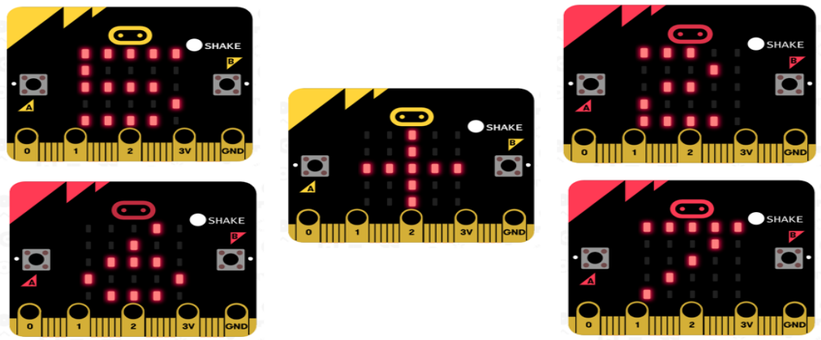
분수 연산(덧셈,뺄셈) 표시장치 블록 조립하기



분수 숫자 표시 장치 블록 화면실행 1



부수 연산(덧셈,뺄셈) 표시 장치 블록 화면실행



분수 문제 제작기 실행 예시

『마이크로비트』 이란? BBC에서 쉽고 재미있는 컴퓨터 교육을 위해 만든 ARM 기반의 소형 싱글보드 컴퓨터.

10 합동 삼각형 놀이 도구 만들기

프로그램 개발 의도 •••• 마이크로비트는 4㎝×5㎝ 크기이며, ARM 기반 프로세서와 LED 25개, 버튼 2개, 외부 장치 연결용 핀, 빛 · 온도 · 가속도 · 나침반 센서, 무선(radio), 블루투스, 마이크로 유에스비(micro USB)로 구성되어 있다. 이 중 마이크로비트의 LED를 활용하여 다양한 모양의 삼각형을 나타내고, 합동인 삼각형을 서로 찾아보는 활동을 고안하였다.

프로그램의 목표 •••• 마이크로비트의 LED로 여러 가지 모양의 삼각형을 나타내고 합동인 삼각형을 찾을 수 있다.

관련 교과

5~6학년 수학, 실과

성취 기준

[6수02-02] 합동인 두 도형에서 대응점, 대응변, 대응각을 각각 찾고, 그 성질을 이해한다.

[6실04-11] 문제를 해결하는 프로그램을 만드는 과정에서 순차, 선택, 반복 등의 구조를 이해한다.

프로젝트의 흐름

탐구(Discovery)

- 합동 알아보기
- 합동인 도형 만들기
- 대응점, 대응변, 대응각을 찾고 특징 알아보기

1차시

▶

설계(Design) 및 개발(Development)

- 마이크로비트 LED로 나타낼 수 있는 삼각형 생각하기
- 마이크로비트 LED로 여러 가지 모양의 삼각형 나타내기
- 합동 짝을 찾아라! 게임하기

2~3차시 (본)

메이커 교육 Tip

▶ 마이크로비트를 통하여 다양한 입력 및 출력 센서의 기능을 알고, 그 센서를 프로그래밍하여 다양한 메이커 활동에 응용할 수 있다.

본사 수업 계획

관련 교과	수학, 실과	대상	5~6학년	수업 차시	2~3/3 차시
수업 주제	합동 삼각형 놀이 도구 만들기				
학습 목표	마이크로비트의 LED로 여러 가지 모양과 크기의 삼각형을 나타내고 합동인 삼각형을 찾을 수 있다.				

단계	교수 · 학습 활동	자료 (✂) 및 유의점 (⚙)
도입	**동기유발 마이크로비트 사용방법 안내** 전체 5분 • **마이크로비트 실행 환경 들어가기** – 크롬 브라우저로 실행하고, 구글 검색에서 '마이크로비트'를 검색한다. – 첫 번째로 검색되는 항목중 '코드 만들기'를 클릭, 오른쪽 상단에 'English'를 한국어로 변경한다. – 화면 상단 메뉴 중 '코드 만들기'를 클릭, 'MakeCode Editor' 아래쪽 메뉴인 '프로그램 만들기'를 클릭한 후, '새 프로젝트'를 클릭하여 실행 환경을 들어간다.	✂ 다양한 인형 사진
전개	**활동 1 마이크로비트 LED로 나타낼 수 있는 삼각형 생각하기** 전체 20분 • **마이크로비트 LED로 나타낼 수 있는 삼각형 생각하기** – 마이크로비트의 앞면에 있는 LED는 모두 몇 개인가요? – 25개입니다. – 마이크로비트의 앞면에 있는 LED는 어떤 모양인가요? – 가로와 세로가 각각 LED 5개로 이루어진 직사각형 모양입니다. – 삼각형의 특징은 어떠한 것이 있나요? – 모든 선이 곧은 선으로 이루어져있습니다. / 변이 3개입니다. / 꼭짓점이 3개입니다. / 각이 3개입니다. – 활동지에 마이크로비트의 LED로 나타낼 수 있는 여러 가지 모양과 크기의 삼각형을 그려 봅시다.	✂ 도화지, 색연필, 싸인펜, 유성매직, 풀, 가위, 목공풀, 그 외 모둠별 준비물, 대본 ⚙ 인물의 성격과 특징을 정할 때 그렇게 생각한 이유를 식물의 구조와 하는 일과 연관지어 말해볼 수 있도록 한다.
	활동 2 마이크로비트 LED로 여러 가지 모양과 크기의 삼각형 나타내기 개별 30분 • **중요한 장면 선정하기** – 마이크로비트 LED로 여러 가지 모양과 크기의 삼각형 나타내기 • **마이크로비트 LED로 삼각형 나타내기** – 마이크로비트로 나타낼 수 있는 삼각형 중 하나를 정해 마이크로비트의 LED로 나타내어 봅시다. • **마이크로비트 LED로 여러 가지 모양과 크기의 삼각형 나타내기** – 마이크로비트의 입력 버튼은 모두 몇 개인가요? – A버튼 B버튼 총 두 개의 버튼이 있습니다. – 두 개의 버튼으로 나타낼 수 있는 입력 신호는 모두 몇 가지가 있나요? – A버튼을 눌렀을 때, B버튼을 눌렀을 때, A+B버튼을 눌렀을 때 모두 세 가지가 있습니다. – 버튼 외에 마이크로비트 입력 신호로 사용할 수 있는 것은 무엇이 있나요? – 마이크로비트를 흔들었을 때 등 마이크로비트의 움직임 센서를 입력 신호로 사용할 수 있습니다. – 한 개의 삼각형이 아닌 여러 가지 모양과 크기의 삼각형을 나타내기 위해서는 어떻게 하면 좋을까요? – 여러 가지 입력 신호에 따라 삼각형의 모양과 크기를 바꿉니다. / 한 삼각형을 일정 시간동안 나타내고 다음 모양의 삼각형을 나타냅니다. 등 – 마이크로비트의 여러 가지 입력 신호를 찾아보고 그 신호에 따라 여러분이 찾은 다양한 모양과 크기의 삼각형이 나타나도록 명령 블록을 조립하여 봅시다.	✂ 대본(아씨방 일곱 동무 패러디), 만들기 준비물 ⚙ 대본에 식물의 각 기관이 하는 일이 잘 드러났는지 확인한다.

	활동 3 **합동 짝을 찾아라! 게임하기** 전체 20분 • **합동에 대해 이야기하기** – 합동이란 무엇인가요? – 모양과 크기가 똑같아서 겹쳤을 때 포개어지는 두 도형을 합동이라고 합니다. • **합동 짝을 찾아라! 게임 연습하기** – 마이크로비트로 여러 가지 모양과 크기의 삼각형 중 하나를 정해 LED로 나타내고 자신과 똑같은 모양과 크기의 짝을 찾아 봅시다. • **주요 학습 개념 상기하기** – 여러분이 찾은 짝의 삼각형의 크기와 모양은 어떠한가요? – 제가 표시한 삼각형과 같습니다. – 짝의 삼각형과 여러분의 삼각형을 포개었을 때 겹쳐지는 점을 무엇이라고 하나요? – 대응점 이라고 합니다. – 짝의 삼각형과 여러분의 삼각형을 포개었을 때 겹쳐지는 변을 무엇이라고 하나요? – 대응변 이라고 합니다. – 짝의 삼각형과 여러분의 삼각형을 포개었을 때 겹쳐지는 각을 무엇이라고 하나요? – 대응각 이라고 합니다. • **합동 짝을 찾아라! 게임 하기** – 여러분의 삼각형과 합동인 짝을 2명/3명/4명 찾아 손을 잡아 봅시다.	✂ 대본, 인형극 소품, 배경 ⚙ 화면에 어떻게 보일지를 생각하며 인형극 연습을 해 볼 수 있도록 한다. 휴대폰에 녹음되는 목소리 크기를 확인해가며 촬영할 수 있도록 하고, 외의 용도로 휴대폰을 사용하지 않도록 지도한다.
정리	**마무리** **활동 소감 발표** 전체 5분 • **활동 소감 발표** – 마이크로비트로 합동 삼각형 놀이 도구를 만들고 놀이를 해 본 소감을 이야기 해 봅시다.	⚙ 긍정적인 피드백이 일어날 수 있도록 분위기를 형성한다.

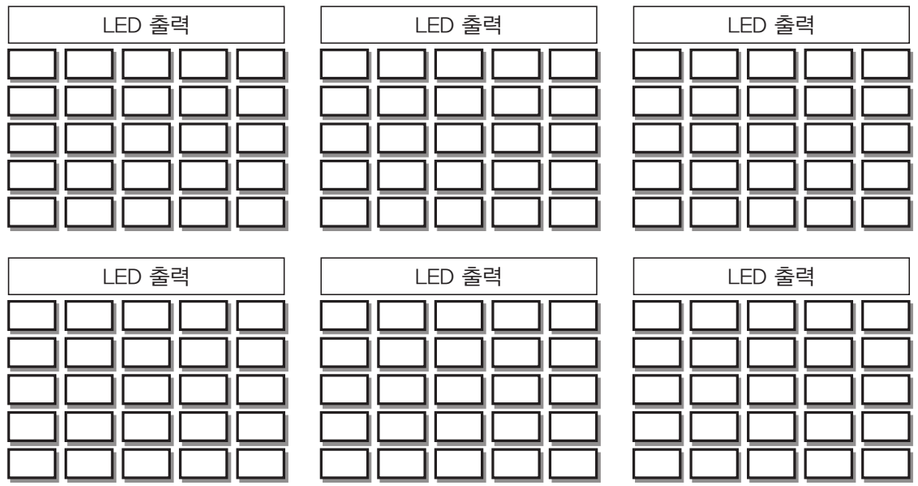
평가 계획

순	평가 기준	평가 방법
1	마이크로비트의 LED를 이용하여 여러 가지 모양 크기의 삼각형을 만들 수 있는가?	자기 평가
2	대응점, 대응변, 대응각의 정의를 이해하고 합동인 삼각형을 찾아낼 수 있는가?	자기 평가

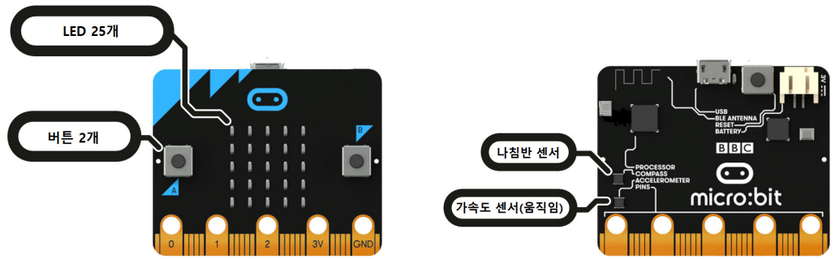
메이커 교육 활동지

_____ 학년 _____ 반 이름 : _____

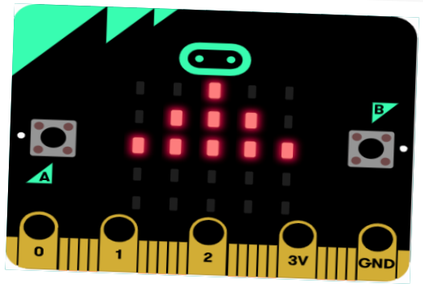
1 마이크로비트의 LED로 나타낼 수 있는 여러 가지 모양의 삼각형을 아래의 칸에 그려 봅시다.



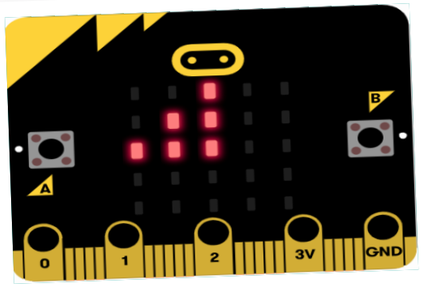
2 마이크로비트에서 명령을 실행할 신호로 사용할 입력 장치를 찾아 아래에 적어 봅시다.



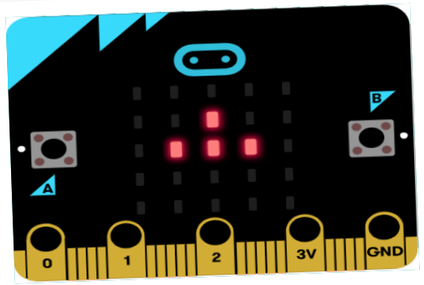
내가 사용할 입력 장치: _____



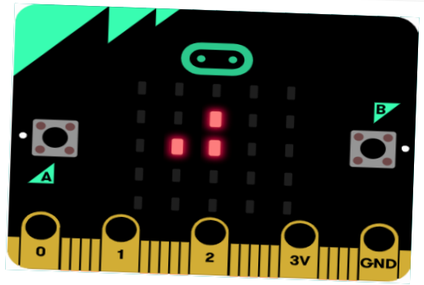
마이크로비트로 표현한 삼각형 예시 1



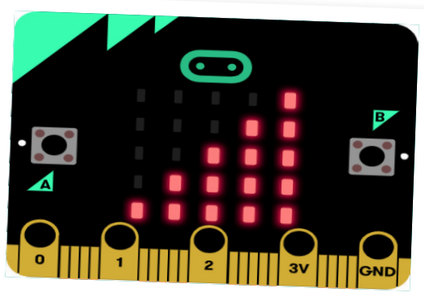
마이크로비트로 표현한 삼각형 예시 2



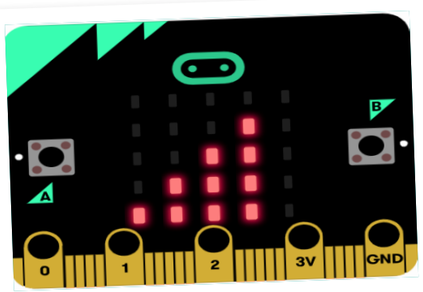
마이크로비트로 표현한 삼각형 예시 3



마이크로비트로 표현한 삼각형 예시 4

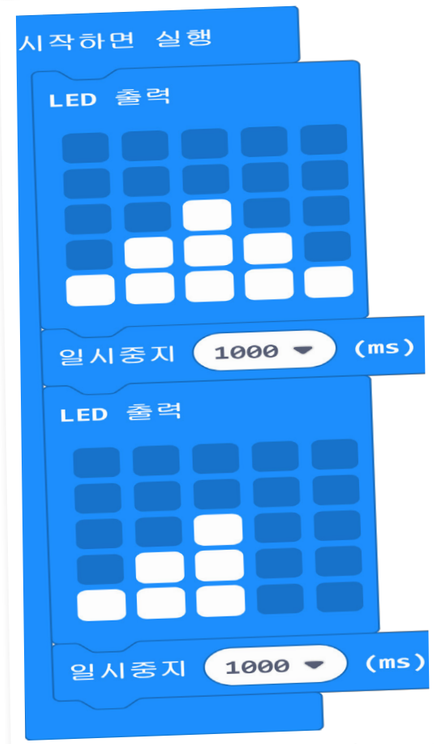


마이크로비트로 표현한 삼각형 예시 5

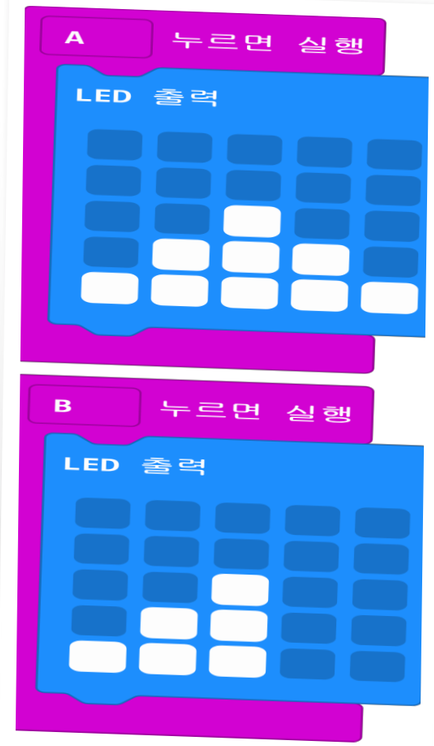


마이크로비트로 표현한 삼각형 예시 6

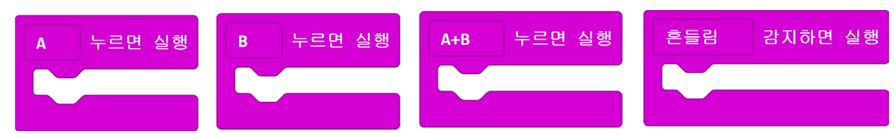
메이커 교육 참고 자료



시간에 따라 여러 가지 모양과 크기의 삼각형 출력하는 명령 블록



입력 신호에 따라 여러 가지 모양과 크기의 삼각형 출력하는 명령 블록



합동 삼각형 놀이 도구 만들기에서 사용하기 용이한 입력 관련 명령 블록들

11 단위 변환 계산기 만들기

프로그램 개발 의도 ···· cm^2, m^2, km^2의 단위 변환은 수가 큰 이유로 학생들이 종종 실수하는 일이 잦다. 컴퓨터 프로그램을 이용한다면 이러한 단위 변환 문제를 실수 없이 빠르게 할 수 있다는 점을 이해 · 체험하고, 연산 분야에서 컴퓨터가 사람과 비교해 갖는 강점을 이용할 수 있도록 하였다.

프로그램의 목표 ···· 넓이의 단위인 cm^2, m^2, km^2를 서로 변환하는 계산기를 마이크로비트로 만들 수 있다.

관련 교과

6학년 수학, 실과

성취 기준

[6수03-04] 넓이를 나타내는 표준 단위의 필요성을 인식하여 $1cm^2$, $1m^2$, $1km^2$의 단위를 알며, 그 관계를 이해한다.

[6실04-10] 자료를 입력하고 필요한 처리를 수행한 후 결과를 출력하는 단순한 프로그램을 설계한다.

프로젝트의 흐름

탐구(Discovery)
- 넓이를 나타내는 표준 단위의 필요성 알기
- $1cm^2$, $1m^2$, $1km^2$의 단위와 그 관계 알기

1~2차시

▶

설계(Design)
- 넓이의 관계 수학식으로 나타내기
- 넓이를 변환하는 절차 나타내기

3차시

▶

개발(Development)
- 단위 변환 계산기 코딩하기
- 같은 단위 짝 찾기 놀이 하기

4차시 (본)

메이커 교육 Tip

▶ 개발 단계는 컴퓨터실에서 이루어져야 하며 순차, 선택 구조에 대한 기초적인 이해가 필요합니다.
▶ 본 프로젝트 학습이 끝난 이후 넓이의 단위 뿐만 아니라, 길이의 단위, 부피의 단위 계산기 등으로 심화 · 발전할 수 있습니다.

본사 수업 계획

관련 교과	수학, 실과	대상	6학년	수업 차시	4/4 차시
수업 주제	마이크로비트 단위 변환 계산기 만들기				
학습 목표	넓이를 나타내는 단위의 관계를 알고 마이크로비트 단위 변환 계산기를 만들 수 있다.				

단계	교수 · 학습 활동	자료 (✕) 및 유의점 (⚙)
도입	**동기유발 단위 송 부르기** 전체 5분 • **단위 사이의 관계를 표현한 단위 송 부르기** – 여러 가지 단위 사이의 관계를 표현한 단위 송을 불러 봅시다. – 넓이를 나타내는 단위에는 어떠한 것이 있나요? – cm^2, m^2, km^2 등이 있습니다. – 각각의 단위는 무엇을 기준으로 선택하여 사용하여야 하나요? – 나타내고자 하는 넓이의 크기를 기준으로 선택합니다. • **마이크로비트로 단위 변환 계산기를 만들었을 때의 장점 이야기 하기** – 넓이를 나타내는 단위를 바꾸어 나타낼 때 어려운 점은 무엇인가요? – 수가 커져 자릿수를 실수하여 적는 경우가 있습니다. – 마이크로비트로 단위 변환 계산기를 만들면 어떠한 점이 좋을까요? – 실수하는 일 없이 빠르고 정확하게 단위를 바꾸어 나타낼 수 있습니다.	✕ 단위 송(https://youtu.be/hkfxpesOrB4) ⚙ 단위 송을 통해 전시 학습 내용에 대해 상기시키며 단위 변환시의 어려운 점을 이야기 해봄으로써 앞으로 만들 단위 변환 계산기 프로그램 제작에 대한 동기를 강화한다.
	활동 1 수 표현 및 단위 선택 기능 코딩하기 짝 10분 • **수 표현 기능 코딩하기** – 자료를 저장하기 위해서 필요한 공간을 프로그래밍에서 무엇이라고 부를까요? / 변수라고 부릅니다. – '넓이' 변수를 만들어 봅시다. 마이크로비트가 처음 시작되었을 때 '넓이 변수'에는 어떠한 수가 저장되어야 할까요? / 처음 시작이기 때문에 0을 저장하면 좋겠습니다. – 원하는 수를 표현하기 위해서 '넓이' 변수의 수를 1씩 올리려고 합니다. 언제 '넓이' 변수의 수를 1씩 올리면 좋을까요? / A버튼을 누를 때마다 1씩 올리면 좋겠습니다. • **단위 선택 기능 코딩하기** – 우리가 표현할 넓이의 단위에는 어떠한 것이 있나요? / cm^2, m^2, km^2 가 있습니다. – 자료를 저장하기 위해서 필요한 공간을 프로그래밍에서 무엇이라고 부를까요? / 변수라고 부릅니다. – '단위' 변수를 만들어 봅시다. '넓이' 변수와 '단위' 변수에 들어가는 자료의 종류는 어떠한 차이점이 있나요? / '넓이' 변수에는 숫자가 저장되지만, '자료' 변수에는 문자가 저장됩니다. – '넓이' 변수에 문자를 저장하기 위하여 [문자열] 탭의 " "(큰 따옴표) 명령 블록을 가져와 조립해 봅시다. – 마이크로비트가 처음 시작되면 '단위' 변수에 km2가 저장되도록 해 봅시다. – B 버튼을 누를 때 마다 단위가 $km^2 \rightarrow m^2 \rightarrow cm^2 \rightarrow km^2$ 순으로 바뀌도록 명령 블록을 조립해 봅시다. – A버튼 또는 B버튼을 누를 때 마다 현재의 넓이와 단위가 LED로 표시되도록 명령 블록을 추가해 봅시다. – 흔들면 넓이와 단위가 각각 0과 km^2로 초기화되도록 명령 블록을 추가해 봅시다.	✕ PC, 마이크로비트 ⚙ 수학 융합 SW코딩 프로그램의 특성 상 난이도가 다소 높으므로 짝 활동으로 구성하여 서로 협력하여 문제를 해결할 수 있는 프로그램을 제작하도록 한다. ⚙ 마이크로비트 LED로는 ^{2}(제곱) 표시가 어려우므로 cm^2, m^2, km^2 등으로 표현하도록 안내한다.

	활동 2 **단위 변환 기능 추가하기** 짝 10분 • km² → m² 단위 변환 기능 추가하기 – 만약 현재 단위가 km^2 라면 바꿀 단위는 무엇이 좋겠습니까? / 한 단계 더 적은 단위인 m^2로 바꾸는 것이 좋겠습니다. – km^2의 넓이에서 m2의 넓이로 단위를 바꾸기 위해서는 km^2 넓이에 몇 배를 하여야 하나요? / 1,000,000배를 하여야 합니다. (1000×1000배) – A+B 버튼을 누르면 km^2 → m^2 으로 단위를 바꾸고 바뀐 넓이와 단위를 표시하는 기능을 추가 해 봅시다. • m² → cm² 단위 변환 기능 추가하기 – 만약 현재 단위가 m^2 라면 바꿀 단위는 무엇이 좋겠습니까? / 한 단계 더 적은 단위인 cm^2로 바꾸는 것이 좋겠습니다. – m2의 넓이에서 cm^2의 넓이로 단위를 바꾸기 위해서는 m^2 넓이에 몇 배를 하여야 하나요? / 10,000배를 하여야 합니다. (100×100배) – A+B 버튼을 누르면 m^2 → cm^2 으로 단위를 바꾸고 바뀐 넓이와 단위를 표시하는 기능을 추가 해 봅시다. • m² → cm² 단위 변환 기능 추가하기 – 만약 현재 단위가 cm^2 라면 바꿀 단위는 무엇이 좋겠습니까? / 제일 처음에 시작한 단위인 km^2로 바꾸는 것이 좋겠습니다. – cm2의 넓이에서 km^2의 넓이로 단위를 바꾸기 위해서는 cm^2 넓이에 얼마를 나누어야 하나요? / 10,000,000,000 으로 나누어야 합니다. – A+B 버튼을 누르면 cm^2 → km^2 으로 단위를 바꾸고 바뀐 넓이와 단위를 표시하는 기능을 추가 해 봅시다.	⚙ 단위 변환 기능은 큰 수를 변환 하여 실수할 가능성이 높으므로 자릿수에 유의하여 프로그램을 작성할 수 있도록 지도한다.
	활동 3 **같은 단위 짝 찾기 놀이** 전체 10분 • 같은 단위 짝 찾기 놀이하기 – 선생님이 제시한 넓이를 다양한 단위로 바꾸어 보고 같은 단위의 학생 끼리 짝을 지어 봅시다. 제일 적게 모인 학생들이 +1 점을 획득합니다.	✂ 마이크로비트, 배터리팩
정리	**마무리** **소감 나누기** 전체 5분 • 친구들과 함께 단위 변환 계산기를 만들어 본 소감 나누기	

평가 계획

순	평가 기준	평가 방법
1	넓이를 나타내는 단위와 단위 사이의 관계를 말할 수 있는가?	관찰 평가
2	단위 변환 계산기를 컴퓨터 프로그램으로 나타낼 수 있는가?	산출물 평가

메이커 교육 활동지

_____ 학년 _____ 반 이름 : _____

1 다음은 넓이를 나타내는 단위 사이의 관계를 나타낸 식입니다. 빈 칸에 알맞은 수를 써 보세요.

⊙ 1km² = ( )m²

⊙ 1m² = ( )cm²

⊙ 1cm² = ( )km²

⊙ 1km² = 1m² × ( )

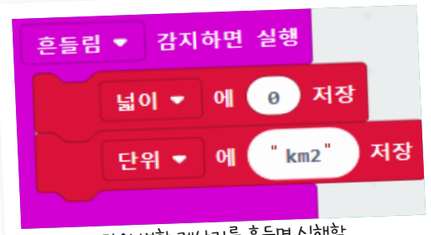
⊙ 1m² = 1cm² × ( )

⊙ 1cm² = 1km² ÷ ( )

2 다음은 마이크로비트의 A+B버튼을 눌렀을 때 넓이의 단위를 변환하는 명령 블록입니다. 빈 칸에 들어갈 수를 알맞게 적어보세요.

① : _____ ② : _____ ③ : _____

단위 변환 계산기를 시작하면 실행할 명령 블록들



단위 변환 계산기를 흔들면 실행할 명령 블록들 (초기화 기능)

단위 변환 계산기의 A버튼을 누르면 실행할 명령 블록들 (넓이 값 1씩 증가 기능)

B버튼을 누르면 실행할 명령 블록들 (단위 표시 기능)

단위 변환 계산기 A+B버튼을 누르면 실행할 명령 블록들 (단위 변환 계산 기능)

Makecode for Micro:bit(마이크로비트 블록 에디터)에서 변수에 문자열을 저장하기 위한 " "(큰 따옴표) 명령 블록이 위치한 장소

12 숫자 배틀! 평균을 맞혀라!

프로그램 개발 의도 ···· 1~9까지 무작위로 수를 주고 목표로 하는 수를 만들기 위해서는 어떤 수와 평균을 구해야 하는지를 맞추는 간단한 수학 퀴즈 프로그램을 마이크로비트로 제작하도록 하였다. 이를 통해서 학생들이 수 감각을 키우고 평균을 구하는 것에 대한 이해를 높힐 수 있도록 하였다.

프로그램의 목표 ···· 평균 구하기를 이용한 마이크로비트 수학 퀴즈 프로그램을 만들 수 있다.

관련 교과

6학년 수학, 실과

성취 기준

[6수05-01] 평균의 의미를 알고, 주어진 자료의 평균을 구할 수 있으며, 이를 활용할 수 있다.

[6실04-10] 자료를 입력하고 필요한 처리를 수행한 후 결과를 출력하는 단순한 프로그램을 설계한다.

프로젝트의 흐름

탐구(Discovery)
- 평균에 대해 알아보기
- 평균 구하기
- 자료를 수집하여 평균 구하기

1~2차시

▶

설계(Design)
- 평균을 구하는 방법 수학식으로 나타내기
- 평균을 구하는 절차 나타내기

3차시

▶

개발(Development)
- 수의 평균 맞히기 퀴즈 프로그램 만들기
- 숫자 배틀! 평균을 맞혀라 게임 하기

4차시 (본)

메이커 교육 Tip

▶ 개발 단계는 컴퓨터실에서 이루어져야 하며 순차 구조에 대한 기초적인 이해가 필요합니다.

▶ 본 프로젝트 학습이 끝난 이후 직접 학생들의 기분 / 배고픔의 정도 등을 5점 척도로 조사한 후 평균을 라디오 신호를 활용한 마이크로비트 평균 계산기를 제작하여 구해보는 활동으로 발전시킬 수 있습니다. (메이커 교육 참고자료에 관련 코드 수록)

본사 수업 계획

관련 교과	수학, 실과	대상	6학년	수업 차시	4/4 차시
수업 주제	숫자 배틀! 평균을 맞혀라!				
학습 목표	평균 구하기를 이용한 마이크로비트 수학 퀴즈 프로그램을 만들 수 있다.				

단계	교수 · 학습 활동	자료 (✕) 및 유의점 (⚙)
도입	**동기유발 생활 속에서 평균이 사용되는 예 찾기** 전체 2분 • 생활 속에서 평균이 사용되는 예 이야기 하기 – 생활 속에서 평균이 사용되는 예에는 어떠한 것이 있나요? – 기차의 속력 / 한 달 동안의 온도 등이 있습니다. – 오늘은 평균을 이용한 간단한 마이크로비트 수학 퀴즈 프로그램을 만들어 보도록 하겠습니다.	✕ 평균이 사용되는 예시 자료들
전개	**활동 1 예시 프로그램 살펴보기** 모둠 8분 • 숫자 배틀! 평균을 맞혀라! 예시 프로그램 살펴보기 – 마이크로비트가 처음 시작되었을 때 어떠한 일이 일어나나요? / 아무 일도 일어나지 않습니다. – 마이크로비트를 흔들면 어떠한 일이 일어나나요? / 화면에 1~9까지의 수가 랜덤하게 나타납니다. – 마이크로비트의 A버튼을 누르면 어떠한 일이 일어나나요? / 화면에 1이라는 숫자가 뜨고 누를 때마다 수가 1씩 커집니다. – 마이크로비트의 B버튼을 누르면 어떠한 일이 일어나나요? / 화면의 숫자가 1씩 작아집니다. – 마이크로비트의 A+B버튼을 누르면 어떠한 일이 일어나나요? / 흔들었을 때 나타난 수와 현재 표시된 수와의 평균이 나타납니다.	✕ PC, 마이크로비트, 예시 프로그램 ⚙ 사전 제작한 예시 프로그램을 모둠당 1개씩 나누어주어 학생들이 만들어야 될 기능들을 찾아 볼 수 있도록 한다.
	활동 2 수의 평균 맞히기 퀴즈 프로그램 만들기 짝 15분 • 초기화 기능 코딩하기 – 마이크로비트를 흔들면 해야 할 일은 무엇인가요? / 화면에 1~9까지의 수 중 하나를 임의로 정해 LED로 출력합니다. – 자료를 저장하기 위해서 필요한 공간을 프로그래밍에서 무엇이라고 부를까요? / 변수라고 부릅니다. – '평균' 변수와 '더할 수' 변수를 만들고 마이크로비트를 흔들면 '평균' 변수에는 1~9까지의 정수 랜덤값, 더할 수에는 0을 저장하도록 명령 블록을 조립해 봅시다. – 그 후 '평균' 변수의 값을 LED로 출력하도록 명령 블록을 조립해 봅시다. • 더할 수 표시 기능 코딩하기 – A버튼을 누르면 해야 할 일은 무엇인가요? / 화면에 더할 수를 표시합니다. – A버튼을 또 누른다면 이전과 달라지는 것에는 어떠한 것이 있을까요? / 화면에 표시된 더할 수가 1씩 증가합니다. – B버튼을 누를 때마다 해야 할 일은 무엇인가요? / 화면에 표시된 더할 수가 1씩 감소합니다. – A버튼과 B버튼을 누르면 각각 더할 수가 1씩 증가하고 감소하며 '더할 수' 변수의 값이 출력되도록 명령 블록을 조립하여 봅시다.	⚙ 수학 융합 SW코딩 프로그램의 특성 상 난이도가 다소 높으므로 짝 활동으로 구성하여 서로 협력하여 문제를 해결할 수 있는 프로그램을 제작하도록 한다.

전개	• 평균 구하기 기능 코딩하기 – A+B 버튼을 눌렀을 때 해야 할 일은 무엇인가요? / 흔들었을 때 나타났던 수와 A 또는 B버튼을 눌러 표시한 더할 수와의 평균을 구해야 합니다. – '평균' 변수의 값과 '더할 수' 변수의 값의 평균을 구하는 식은 무엇입니까? / ('평균' 변수 값+'더할 수' 변수 값)÷2입니다. – A+B버튼을 누르면 '평균' 변수의 값과 '더할 수' 변수의 값의 평균을 구한 후 LED로 출력하는 명령 블록을 조립하여 봅시다.	
	활동 3 **숫자 배틀! 평균을 맞혀라! 게임** 전체 10분 • 숫자 배틀! 평균을 맞혀라! 게임 하기 – 선생님이 제시한 수로 평균을 맞히기 위해서 마이크로비트의 표시된 수에 얼마를 더해야 하는지 빠르게 찾아 입력하는 게임을 해 봅시다. – 만약 선생님이 제시한 수보다 마이크로비트를 흔들었을 때 나타난 수가 더 크다면 어떻게 해야 할까요? / 마이크로비트를 흔들어 다른 수가 나타나도록 합니다. – 선생님이 제시한 수가 6이고, 마이크로비트에 나타난 수가 8이라면 여러분은 어떤 수를 입력해야 할까요? / 4를 입력해야 8과 4의 평균인 6을 나타낼 수 있습니다. – 짝과 함께 숫자 배틀! 평균을 맞혀라! 게임을 해 봅시다. / 모둠과 함께 숫자 배틀! 평균을 맞혀라! 게임을 해 봅시다.	✱ 마이크로비트, 배터리팩, 활동지
정리	**마무리** **소감 나누기** 전체 5분 • 친구들과 함께 숫자 배틀! 평균을 맞혀라! 게임을 해 본 소감 나누기	

평가 계획

순	평가 기준	평가 방법
1	목표로 하는 평균을 구하기 위해 주어진 수와 어떤 수와의 평균을 구해야 하는지 알 수 있는가?	관찰 평가
2	숫자 배틀! 평균을 맞혀라 퀴즈 프로그램을 컴퓨터 프로그램으로 나타낼 수 있는가?	산출물 평가

메이커 교육 활동지

_____ 학년 _____ 반 이름 : _____

1 선생님이 제시한 '숫자 배틀! 평균을 맞혀라! 퀴즈 프로그램을 살펴보고 각각의 행동에 따라 나타나는 일을 적어 보세요.

⊙ 마이크로비트가 처음 시작되었을 때:

⊙ 마이크로비트를 흔들었을 때:

⊙ 마이크로비트의 A버튼을 눌렀을 때:

⊙ 마이크로비트의 B버튼을 눌렀을 때:

⊙ 마이크로비트의 A+B버튼을 눌렀을 때:

2 숫자 배틀! 평균을 맞혀라 게임 규칙은 다음과 같습니다.

〈 규칙 〉

1) 짝 또는 모둠원과 함께 활동합니다.

2) 선생님께서 수 한 가지를 제시합니다.

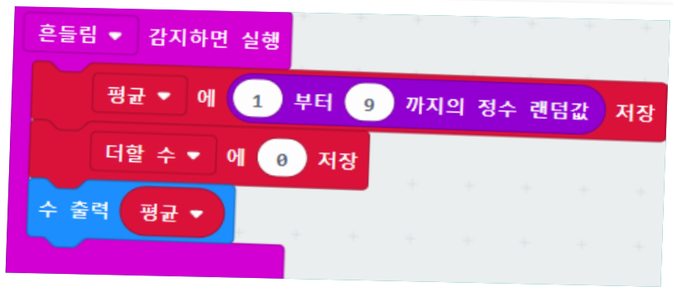
3) 마이크로비트를 흔들어 1~9까지의 수 중 임의의 수 1개를 출력합니다.

4) 만약 선생님이 제시한 수보다 마이크로비트에 나타난 수가 크다면 마이크로비트를 다시 흔듭니다.

5) 만약 선생님이 제시한 수보다 마이크로비트에 나타난 수가 작다면 A버튼과 B버튼을 이용해 나타낸 수와의 평균을 구해 선생님이 제시한 수를 마이크로비트로 나타냅니다.

6) 더 빨리 선생님이 제시한 수를 마이크로비트로 표현하는 사람이 승리합니다.

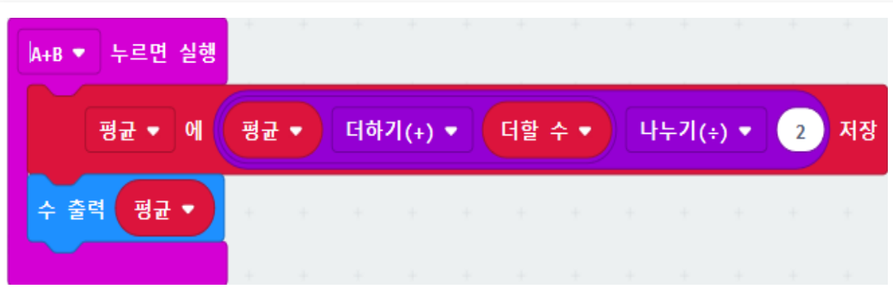
7) 만약 흔들었을 때 선생님이 제시한 수와 마이크로비트에 나타난 수가 같다면 바로 승리합니다.



마이크로비트를 흔들었을 때 실행할 명령 블록들 (초기화 기능 및 초기 숫자 출력)

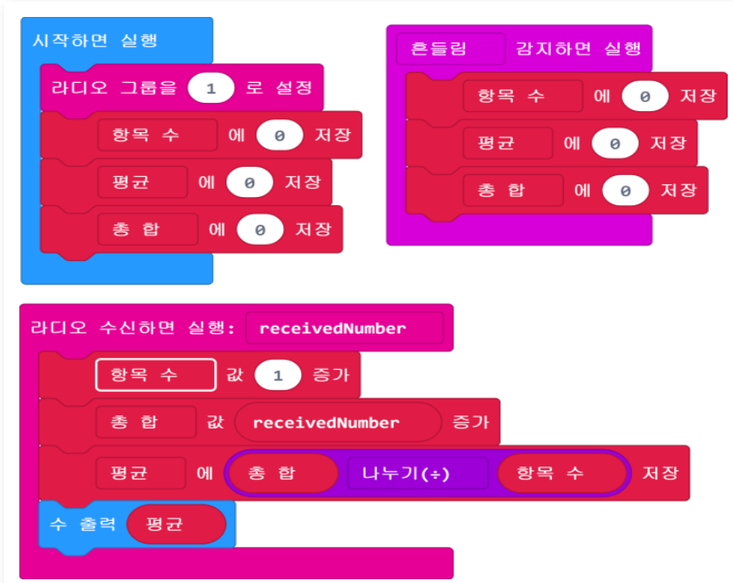
숫자 배틀! 평균을 맞혀라! 의 A버튼을 누르면 실행할 명령 블록들

숫자 배틀! 평균을 맞혀라! 의 B버튼을 누르면 실행할 명령 블록들



A+B버튼을 누르면 실행할 명령 블록들 (평균 구하는 명령)

추가 심화-라디오 기능을 활용한 우리 반 5정 척도 평균 구하기 송신기 프로그램



추가 심화-라디오 기능을 활용한 우리 반 5정 척도 평균 구하기 수신기 프로그램

6학년

13 별자리 표현하고 배치하기 ····· 84
14 소금물 맹물 구분 장치 만들기 ····· 90
15 생물의 먹이사슬 만들기 ····· 96
16 여러 날 동안 달의 모양 표현하기 ····· 102
17 나만의 자석 만들기 ····· 108
18 지구본 빛의 양 측정기 ····· 114
19 연소의 조건과 소화 ····· 120
20 화재 경보기 만들기 ····· 126
21 업 다운 게임 하기 ····· 132
22 두 수 사이의 대응관계 알아보기 ····· 138
23 가능성 주머니 만들기 ····· 144
24 전자 투표기 만들기 ····· 150

13 별자리 표현하고 배치하기

프로그램 개발 의도 ···· 마이크로비트는 빛나는 LED를 가지고 있다. 이를 이용하여 5학년 과학교과에 적용하여 마이크로비트를 이용한 별자리를 표현해보고자 한다.
마이크로비트를 이용하여 대표적인 별자리들을 표현해보고 별자리의 위치에 배치할 수 있다.

프로그램의 목표 ···· 하늘의 별을 무리지어 연결한 것이 별자리임을 알고 마이크로비트를 이용하여 표현할 수 있다.

관련 교과

5학년 과학, 실과, 미술

성취 기준

[6과02-02] 별의 의미를 알고 대표적인 별자리를 조사할 수 있다.
[6과02-03] 북쪽 하늘의 별자리를 이용하여 북극성을 찾을 수 있다.

프로젝트의 흐름

놀이(Use)
- 태양계의 구성원 알기
- 태양계와 행성 크기 비교, 거리 비교
- 우주탐사 계획 세우기

1~3차시

▶

수정(Modify)
- 별의 의미에 대해 알기
- 별자리에 대해 알기
- 나만의 별자리 만들기

4~5차시(본 차시)

▶

재구성 (reCreate)
- 카시오페이아와 북두칠성 이용하여 북극성 찾기
- 밤하늘의 밝은 행성 찾기
- LED로 표현해보기

6~8차시

메이커 교육 Tip

▶ 마이크로비트 5×5 개의 LED를 가지고 있습니다. 제한된 환경이지만 별과 간단한 별자리를 표현할 수 있습니다.
▶ 별을 표현하는 단원이므로 실제 표현하는 시간에는 불을 꺼두면 학생들의 흥미를 높여줄 수 있다.

본사 수업 계획

관련 교과	과학	대상	5학년	수업 차시	4~5/8 차시
수업 주제	별자리 알아보기				
학습 목표	별과 별자리에 대해 알고 마이크로 비트를 이용하여 표현할 수 있다.				

단계	교수 · 학습 활동	자료 (✂) 및 유의점 (⚙)
도입	**동기유발 별과 관련된 이야기 듣기** 전체 5분 • **별에 대한 영상보기** – 북두칠성에 관한 다양한 이야기를 알아봅시다. – 지식채널e에 나온 북두칠성의 이야기는 각 지역마다 어땠었나요? – 사람들이 밤하늘의 별을 보고 다양하게 해석하고 이야기를 만들어냈습니다. • **별자리에 대해 이야기하기** – 별자리란 무엇인지 이야기해 봅시다. – 자신이 알고 있는 별자리에 대해서 이야기해 봅시다.	✂ 준비물 (지식채널e 심야극장) http://www.ebs.co.kr/tv/w?prodId=352&lectId=10209743
전개	**활동 1 별에 대해 알고 표현해보기** 개별 20분 • **달별과 마이크로비트LED에 대해 알아보기** – 별과 마이크로비트 LED의 공통점은 무엇인가요? – 별은 스스로 빛을 내는 천체이고 마이크로비트의 LED는 전기를 받아 빛으로 표현하는 기계입니다. – 마이크로비트로 별을 나타낸다면 최대 5×5=25개가 가능합니다. • **마이크로비트로 별을 표현하기** – 마이크로비트로 별을 표현해 봅시다. – 깜빡이는 별을 표현하려면 어떤 블록을 사용해야 할까요? – 일시중지 블록을 이용하여 시간차를 두면 깜빡임을 표현할 수 있습니다. – 다양한 방법으로 별을 표현하는 방법을 고민해 봅시다.	✂ 준비물 마이크로비트, 연결선 ⚙ 유의사항 깜빡이는 시간을 달리하여 정도를 조정할 수 있도록 한다.
	활동 2 북두칠성과 카시오페이아 표현하기 개별 20분 • **마카시오페이아 표현하기** – 5개의 별로 표현해야 합니다. – 알파벳 W모양과 비슷하게 생겼습니다. – 깜빡이거나 움직이게 하여 나만의 카시오페이아를 표현할 수 있습니다. • **북두칠성의 모습을 살펴보고 표현하기** – 7개의 별로 표현해야 합니다. – 국자모양 혹은 쟁기모양처럼 생겼습니다. – 깜빡이거나 움직이게 하여 나만의 북두칠성을 표현할 수 있습니다. • **친구들의 작품 감상하기** – 우리 모둠 친구들이 표현한 카시오페이아를 살펴봅시다. – 좋은 표현법이 있으면 친구들에게 묻고 방법을 배워봅시다. – 나의 작품에도 배운 내용을 적용시켜 봅시다.	⚙ 유의사항 마이크로비트로 표현하는 데에는 친구들마다 시간차이가 있을 수 있는데 이를 다양한 방법으로 표현하도록 한다.

전개	**활동 3** **나만의 별자리 만들기** 모둠 30분 • **밤하늘 그림을 살펴보기** – 밤하늘 그림을 보고 마이크로비트로 표현할 수 있는 별자리를 찾아봅시다. – 새로운 별자리를 만들고 이름을 붙여 봅시다. • **나만의 별자리 표현하기** – 마이크로비트를 이용하여 나만의 별자리를 프로그래밍 해 봅시다. – 별자리에 어울리는 이야기를 만들어 봅시다. – 활동지에 이야기를 적고 구상한 것을 적어 봅시다. • **책상 위에 별자리 전시하기** – 모둠 친구들과 책상을 붙이고 큰 밤하늘을 만들어 봅시다. – 책상위에 내가 만들 별자리를 전시해 봅시다. – 인상 깊은 작품에는 스티커를 붙여주도록 합시다.	✂ 준비물 활동지 ⚙ 유의사항 장난과 비난보다는 진지하게 긍정적인 면을 볼 수 있도록 지도한다.
정리	**마무리** **배운 내용 정리하기** 전체 5분 • **소감 발표하기** – 별과 별자리를 마이크로비트로 나타낸 소감을 발표하여 봅시다. – 더욱 개선하여 내가 만들고 싶은 LED 작품을 이야기해 봅시다.	

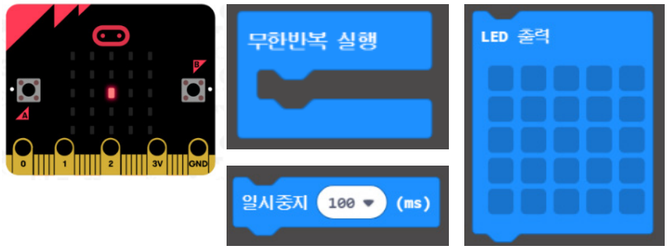
평가 계획

순	평가 기준	평가 방법
1	별과 별자리의 정의에 대해 이야기할 수 있는가?	자기 평가
2	마이크로 비트로 별과 별자리를 나타낼 수 있는가?	산출물 평가
3	나만의 별자리를 만들고 이야기를 쓸 수 있는가?	상호 평가

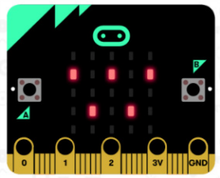
메이커 교육 활동지

_____ 학년 _____ 반 이름 : _____

1 다음은 마이크로비트의 LED를 이용하여 별을 나타낸 모습입니다. 일정간격으로 깜빡이는 별을 표현하려면 어떻게 해야 하는지 프로그래밍 해 봅시다.

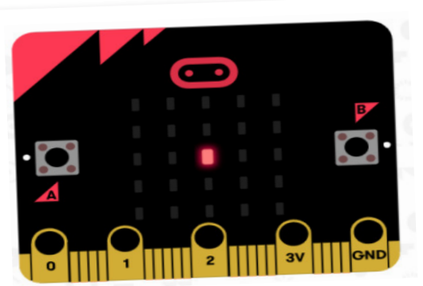


2 잘 알려진 별자리로는 북두칠성과 카이오페이아가 있습니다. 별자리의 모양을 유심히 관찰하고 마이크로비트를 이용하여 북두칠성과 카이오페이아를 나타내 봅시다.



3 마이크로비트를 이용하여 나만의 별자리를 만들고 이야기를 써 보세요.

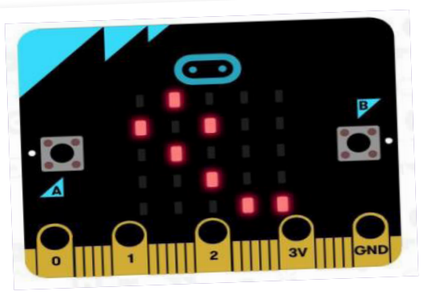
별을 나타낸 블록코딩



마이크로비트로 나타낸 별

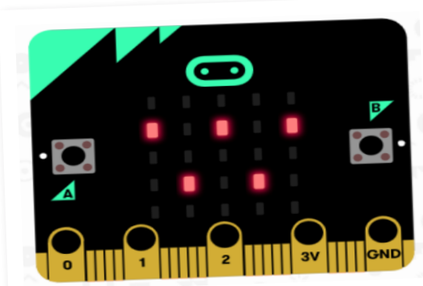
깜빡이는 별을 나타낸 블록코딩

북두칠성 블록코딩



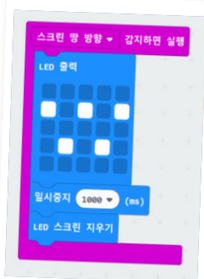
마이크로비트로 나타낸 북두칠성

카시오페이아 블록코딩



마이크로비트로 나타낸 카시오페이아

카시오페이아와 북두칠성 코딩 응용



LED가 땅으로 향하면
별자리 보임

일시중지 블록을 사용하여 별똥별 표현

14 소금물 맹물 구분 장치 만들기

프로그램 개발 의도 ···· 소금물과 맹물을 구분하는 방법에는 맛을 보거나, 물체를 띄워보는 등의 일반적인 방법 외에도 전기 전도도를 측정하는 방법으로도 소금물과 맹물을 구분할 수 있다. 소금물과 맹물을 맛을 보지 않고 구분하는 문제를 제시하고 이를 소프트웨어를 통해 해결하는 과정을 통해서 학생들의 융합적인 사고력을 증진시키고자 하였다.

프로그램의 목표 ···· 마이크로비트를 이용하여 소금물과 맹물을 구분할 수 있는 장치를 만들 수 있다.

관련 교과

6학년 과학, 실과

성취 기준

[6과03-04] 용액의 진하기를 상대적으로 비교하는 방법을 고안할 수 있다.

[6과13-01] 전지와 전구, 전선을 연결하여 전구에 불이 켜지는 조건을 찾아 설명할 수 있다.

[6실04-09] 프로그래밍 도구를 사용하여 기초적인 프로그래밍 과정을 체험한다.

프로젝트의 흐름

탐구(Discovery)
- 소금물과 맹물을 구분하는 방법 탐색하기
- 여러 가지 방법으로 소금물과 맹물 구분하기

1~2차시

▶

설계(Design)
- 마이크로비트로 소금물과 맹물을 비교하기에 적합한 방법 선정하기
- 마이크로비트 소금물 맹물 구분 장치 명령 절차 정리하기

3차시

▶

개발(Development)
- 소금물과 맹물의 센서값 측정하기
- 소금물 맹물 구분 장치 코딩하기
- 소금물 맹물 복불복 게임 하기

4차시 (본)

메이커 교육 Tip

▶ 탐구, 설계 단계는 과학실, 개발 단계는 컴퓨터실에서 실시하는 것을 권장합니다.
▶ 소금물과 맹물 구분 활동은 컴퓨터 책상 위가 아닌 뒤편에 따로 준비하는 것이 안전합니다.
▶ 센서 값은 여러 가지 환경에 따라 본 지도자료와 다르게 측정될 수 있습니다.

본사 수업 계획

관련 교과	과학, 실과	대상	6학년	수업 차시	4/4 차시
수업 주제	소금물 맹물 구분 장치 만들기				
학습 목표	마이크로비트를 이용하여 소금물 맹물 구분 장치를 만들 수 있다.				

단계	교수 · 학습 활동	자료 (✕) 및 유의점 (⚙)
도입	**동기유발 맛을 보지 않고 소금물과 맹물 구분하기** 전체 3분 • **동맛을 보지 않고 소금물과 맹물 구분하는 방법 이야기 하기** – 맛을 보지 않고 소금물의 농도를 비교하는 방법에는 어떠한 것이 있나요? / 물건을 띄워 봅니다. / 건전지와 꼬마 전구를 이용하여 불이 켜지는 것을 찾아봅니다. 등 • **기존 소금물과 맹물 구분하는 방법의 불편함 이야기 하기** – 우리가 발견한 맛을 보지 않고 소금물의 농도를 비교하는 방법의 불편한 점에는 어떠한 것이 있나요? / 띄울 물체를 찾아야 합니다. / 소금물의 농도가 진한 경우에만 꼬마 전구가 켜집니다. 등	⚙ 기존 소금물과 맹물을 구분하는 방법의 불편한 점을 이야기 하여 마이크로비트로 소금물 맹물 구분 장치를 만들어야 하는 동기를 제공한다.
전개	**활동 1 소금물의 농도에 따른 센서값 측정하기** 짝 15분 • **마이크로비트 소금물 맹물 구분 장치 구성하기** – 마이크로비트의 아래쪽에서 발견할 수 있는 것들을 이야기 해 봅시다. / 금색으로 이루어진 네모난 칸들을 발견할 수 있습니다. / 0, 1, 2, 3V, GND라는 글씨를 발견할 수 있습니다. / 무엇인가를 연결할 수 있는 구멍들을 발견할 수 있습니다. – 마이크로비트의 0번 구멍과 GND 구멍에 집게 전선을 물려 봅시다. • **마이크로비트 소금물과 맹물의 센서값 측정하기** – 마이크로비트에서 컴퓨터로 자료를 전송하는 것을 '시리얼 통신'이라고 합니다. – 마이크로비트로 P0의 아날로그 입력값을 무한히 시리얼 통신으로 전송하는 명령 블록을 조립해 봅시다. – 맹물에 P0에 연결되어 있는 집게 전선과, GND에 연결되어 있는 집게 전선을 넣고 시리얼 통신으로 전송되는 값을 확인해 봅시다. – 맹물일 때의 P0 아날로그 입력 값은 어떠한가요? / 30~50정도입니다. – 소금물에 P0에 연결되어 있는 집게 전선과, GND에 연결되어 있는 집게 전선을 넣고 시리얼 통신으로 전송되는 값을 확인해 봅시다. – 소금물일 때의 P0 아날로그 입력 값은 어떠한가요? / 1~20정도입니다. – 소금물과 맹물을 구분하는 P0 아날로그 입력 값은 얼마로 하는 것이 좋겠습니까? / 25정도로 하는 것이 좋겠습니다. – 왜 그렇게 생각하였나요? /소금물일 때의 P0 아날로그 입력 최댓값 20과 맹물일 때의 P0 아날로그 입력 최솟값 30의 평균이기 때문입니다.	✕ PC, 마이크로비트, 집게 전선, 소금물, 맹물 ⚙ 컴퓨터 위에 물을 쏟지 않도록 주의한다. ⚙ 사용한 집게 전선은 물로 깨끗이 씻어 물기를 제거한 후 보관한다.
	활동 2 소금물 맹물 구분 장치 코딩하기 개별 10분 • **소금물 맹물 구분 장치 코딩하기** – 소금물과 맹물을 구분하는 P0 아날로그 입력 값은 얼마입니까? / 25입니다. – A버튼을 눌렀을 때 만약 P0 아날로그 입력 값이 25 미만이라면 어떤 명령을 실행해야 할까요? – 마이크로비트의 LED로 SALT 라는 글자를 출력합니다. – A버튼을 눌렀을 때 만약 P0 아날로그 입력 값이 25 이상이라면 어떤 명령을 실행해야 할까요? – 마이크로비트의 LED로 WATER 라는 글자를 출력합니다. – 소금물 맹물 구분 장치에 필요한 명령 블록을 조립하여 봅시다.	⚙ 센서 값은 측정 상황에 따라 변화할 수 있다.

전개	**활동 3** **소금물 맹물 구분하기** 전체 10분 • 소금물 맹물 복불복 게임하기 – 주어진 두 개의 물 컵 중 하나의 물 컵은 보통 물이고, 다른 하나는 소금물입니다. 여러분이 제작한 소금물 맹물 구분 장치를 이용하여 구분한 후 맹물이라고 생각되는 것을 마셔 봅시다.	✱ 마이크로비트, 집게 전선, 소금물, 맹물
정리	**마무리** **소감 나누기** 전체 2분 • 친구들과 함께 소금물 맹물 구분 장치를 만들어 본 소감 나누기	

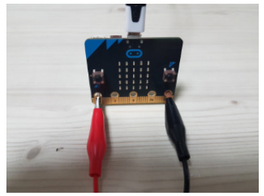
평가 계획

순	평가 기준	평가 방법
1	소금물과 맹물을 구분하는 여러 가지 방법에 대해 말할 수 있는가?	관찰 평가
2	소금물과 맹물을 전기 전도도를 마이크로비트의 센서를 이용하여 측정할 수 있는가?	관찰 평가
3	소금물과 맹물을 구분하는 장치를 만들 수 있는가?	산출물 평가

_____ 학년 _____ 반 이름 : _____

1 마이크로비트와 집게 전선을 아래 〈보기〉와 같이 연결 한 후 맹물과 소금물에 각각 집게 전선을 담가 P0 아날로그 입력 값을 측정해 봅시다.

〈보기〉



⊙ 맹물일 때의 P0 아날로그 입력 값:
약 (　　) ~ (　　)

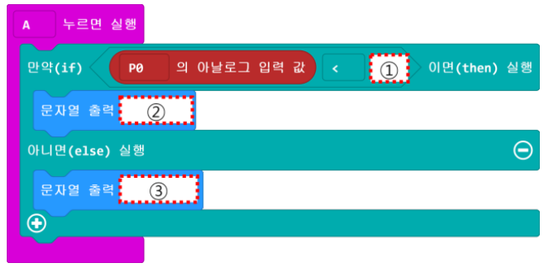
⊙ 소금물일 때의 P0 아날로그 입력 값:
약 (　　) ~ (　　)

2 맹물과 소금물을 구분하는 P0 아날로그 입력 값 기준을 적고 그렇게 생각한 까닭을 쓰시오.

⊙ 맹물과 소금물을 구분하는 P0 아날로그 입력 값 기준: (　　)

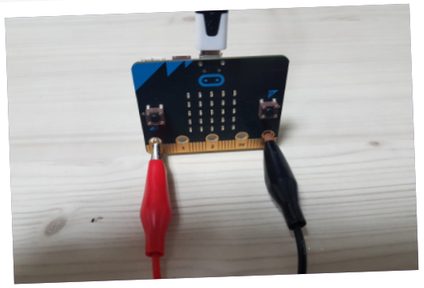
⊙ 그렇게 생각한 까닭: _____

3 다음은 맹물과 소금물을 구분하는 명령 블록입니다. 빈 칸에 알맞은 수 또는 글자를 쓰시오.

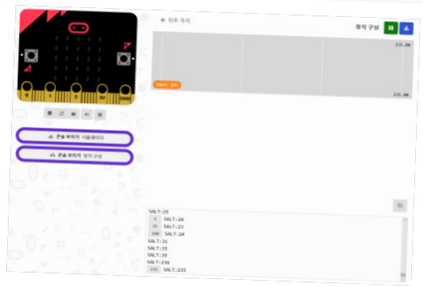


① : _____　② : _____　③ : _____

마이크로비트로 P0(+) GND(-) 사이의 전기 전도도를 측정하여 컴퓨터로 전송하는 명령 블록



마이크로비트와 집게 전선 연결 모습



마이크로비트 시리얼 통신 값 모니터 모습

4	SALT:47
5	SALT:48
4	SALT:49
5	SALT:50
7	SALT:51
7	SALT:52
13	SALT:53
20	SALT:54
221	SALT:55

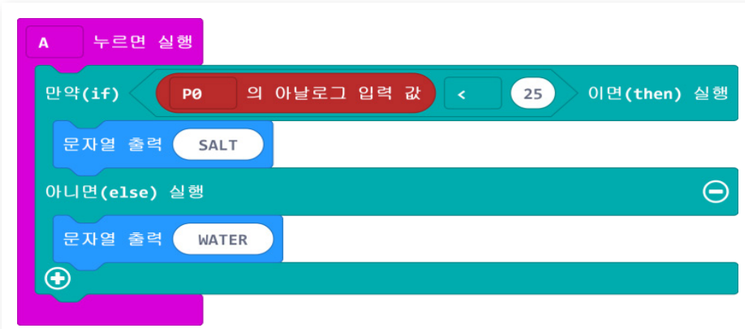
수돗물일 때의 P0의 아날로그 입력 값

5	SALT:10
4	SALT:9
4	SALT:8
6	SALT:7
6	SALT:6
8	SALT:5
9	SALT:4
36	SALT:3
43	SALT:4

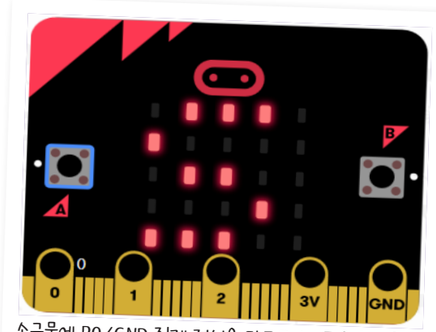
소금을 넣었을 때의 P0 아날로그 입력 값

소금물에 회로를 연결하여 꼬마 전구를 켜보는 활동 - 1

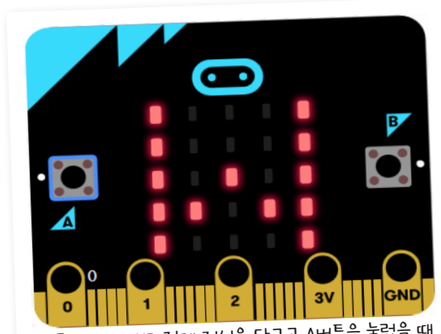
소금물에 회로를 연결하여 꼬마 전구를 켜보는 활동 - 2



소금물 맹물 구분 장치 명령 블록



소금물에 P0/GND 집게 전선을 담그고 A버튼을 눌렀을 때 마이크로비트의 반응



맹물에 P0/GND 집게 전선을 담그고 A버튼을 눌렀을 때 마이크로비트의 반응

15 생물의 먹이사슬 만들기

프로그램 개발 의도 ···· 마이크로비트는 빛나는 LED를 가지고 있다. 이를 이용하여 6학년 과학교과에 적용하여 마이크로비트를 이용한 생태계의 먹이사슬을 표현해보고자 한다.
마이크로비트를 이용하여 생물을 표현해보고 먹이사슬과 먹이그물에 대해 활동을 통해 배울 수 있다.

프로그램의 목표 ···· 생물을 마이크로비트 LED로 표현하고 생태계 내의 관계와 생태계 평형에 대해 안다.

관련 교과

6학년 과학, 실과, 미술

성취 기준

[6과05-01] 생태계가 생물 요소와 비생물 요소로 이루어져 있음을 알고 생태계 구성 요소들이 서로 영향을 주고 받음을 설명할 수 있다.

프로젝트의 흐름

탐구(Discovery)
- 생태계라 무엇인지 알기
- 생태계 구성요소의 관련성 알기

1~2차시

▶

설계(Design)
- 생태계내의 생물 관계
- 비생물적 환경요인
- 생물은 환경에 어떻게 적응할까?

3~5차시(본 차시)

▶

개발(Development)
- 카시오페이아와 북두칠성 이용하여 북극성 찾기
- 밤하늘의 밝은행성 찾기
- LED로 표현해보기

6~7차시

메이커 교육 Tip

▶ 마이크로비트에서 움직임을 표현하려면 제일 오른쪽부터 한 줄씩 나타나도록 프로그래밍 합니다.
▶ 원하는 동물을 잘 표현하지 못하는 친구는 아이콘 출력으로 간단하게 프로그래밍이 가능합니다.

본사 수업 계획

관련 교과	과학	대상	6학년	수업 차시	3/8 차시
수업 주제	생태계 내에서 생물 간의 관계 알기				
학습 목표	생물을 마이크로비트 LED로 표현하고 생태계 내의 관계와 생태계 평형에 대해 안다.				

단계	교수 · 학습 활동	자료 (✂) 및 유의점 (⚙)
도입	**동기유발 활동 제목** 전체 5분 • **먹이사슬 노래듣기** – 먹이사슬 노래를 들어봅시다. – 식물은 애벌레에게 애벌레는 작은 새에게 작은 새는 큰 새에게 큰 새는 박테리아에게 먹힙니다. • **먹이사슬에 대해 이야기하기** – 노래에 나오는 생물들 말고도 먹히는 관계에 대해서 이야기해 봅시다. – 토끼는 당근을 먹고 여우는 토끼를 먹고 여우는 죽어서 박테리아에게 먹힙니다.	✂ 준비물(먹이사슬 노래) https://youtu.be/btf1noBlZ9U
	활동 1 다양한 생물을 표현해보기 개별 30분 • **마마이크로비트LED로 생물 표현** – 마이크로비트 LED로 다양한 생물들을 표현하여 봅시다. – 창의적으로 LED출력 블록에 입력해보고 잘 생각이 나지 않으면 아이콘 출력 블록도 참조하여 만들어 봅니다. • **표현한 생물을 움직이게 나타내기** – 마이크로비트의 LED에 오른쪽 줄부터 한 줄씩 번호를 매깁니다. – 1번 줄을 마이크로비트의 제일 왼쪽에 코드로 표현합니다. – 1초의 시차를 둔 후 1,2번 줄을 다시 1차의 시차 후 1,2,3번 줄을 표시합니다. – 5번 줄까지 차례로 입력하면 마치 생물이 움직이는 것처럼 보입니다. – 마음에 드는 생물을 1개 골라 마이크로비트에 옮긴 후 배터리팩을 연결하여 움직이면서 활동할 수 있게 만듭니다.	✂ 준비물 마이크로비트, 연결선, 배터리팩 ⚙ 유의사항 추후 움직이는 활동을 할 예정이므로 건전지를 충분히 준비해 둔다.
전개	**활동 2 먹이사슬, 먹이그물 알아보기** 개별 20분 • **먹이사슬 표현하기** – 선생님이 음악을 들려주면 즐겁게 돌아다니다가 멈추면 2명씩 만납니다. – 각자 동물을 보여준 후 먹고 먹히는 관계를 살피고 먹히는 동물을 가진 친구는 친구의 뒤에 붙어 기차가 됩니다. – 애매하거나 모르는 동물은 비긴 걸로 하고 어느 쪽에도 붙지 않습니다. – 몇 차례 반복한 후 기차로 이어진 친구들이 먹이사슬입니다. – 기차의 앞부분에 위치한 친구는 먹이사슬의 최상위 포식자입니다. • **먹이그물 알아보기** – 이어진 각각의 기차들에서 같은 동물이 있으면 조사하여 손을 잡아봅니다. – 먹이사슬이 중간에 동물이 겹쳐서 얽힌 관계가 먹이그물 입니다. – 생태계는 이렇게 먹이사슬이 엮여 먹고 먹히는 먹이그물로 이루어져 있습니다. – 먹이그물과 같이 생태계가 구성될 때의 장점에 대해서 이야기해 봅시다.	✂ 준비물 음악 ⚙ 유의사항 기차를 만들 때에 남녀 친구들 사이에 불필요한 신체접촉이 없도록 주의를 준다.

전개	**활동 3** **생태 피라미드 알아보기** 모둠 20분 • **모마이크로비트 기능 추가하기** – 버튼을 누르면 생물들이 바뀌도록 마이크로비트의 코드를 변경해 봅시다. – 3개의 생물들을 LED로 표현하고 마이크로비트에 넣어 봅시다. • **생태 피라미드에 표현하기** – 모둠끼리 모여 마이크로비트를 동시에 흔들어 봅시다. – 나오는 생물들을 생태 피라미드에 위치해 보도록 합시다. – 배치 한 후 버튼을 눌러서 다른 생물로 바뀌면 생태 피라미드에 다시 위치시켜 봅시다. • **생태계의 평형 이해하기** – 생태 피라미드에서 특정한 개체가 너무 늘어나면 어떻게 될지 알아봅시다. – 책상위에 내가 만들 별자리를 전시해 봅시다. – 인상 깊은 작품에는 스티커를 붙여주도록 합시다.	✱ 준비물 활동지
정리	**마무리** **배운 내용 정리하기** 전체 5분 • **소감 발표하기** – 생태계를 마이크로비트로 나타낸 소감을 발표하여 봅시다. – 오늘 만들었던 동물 중 인상 깊었던 동물에 대해 이야기해 봅시다.	

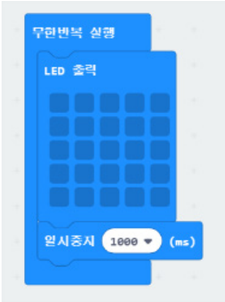
평가 계획

순	평가 기준	평가 방법
1	먹이사슬과 먹이그물에 대해 이야기할 수 있는가?	자기 평가
2	마이크로 비트 LED에 생물의 모양을 나타낼 수 있는가?	산출물 평가
3	생태 피라미드에 생물들을 배치할 수 있는가?	상호 평가

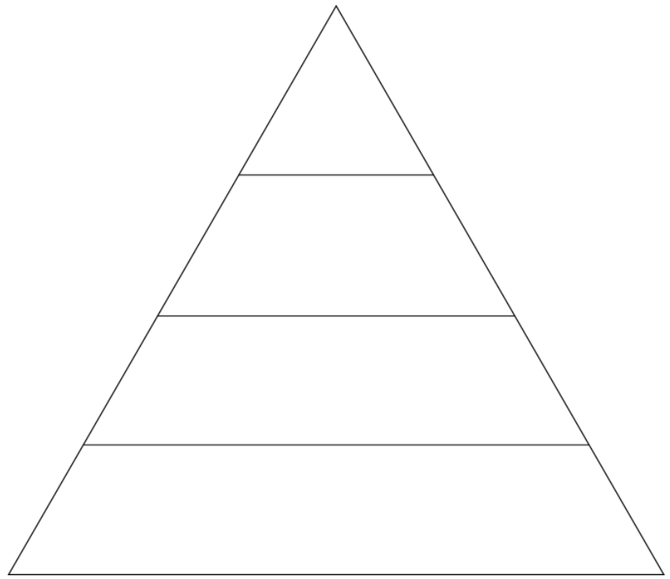
메이커 교육 활동지

_____ 학년 _____ 반 이름 : _____

1 ‘무한반복 실행’, ‘LED 출력’, ‘일시중지’ 블록을 사용하여 움직이는 동물 아이콘을 만드는 방법을 생각해 봅시다.



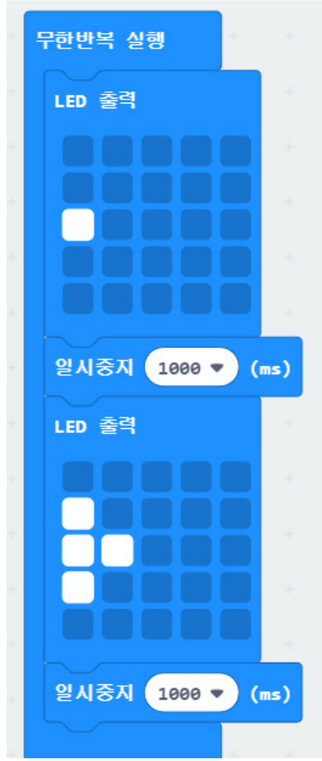
2 다음은 생태계의 피라미드입니다. 내가 마이크로비트로 만든 동물 아이콘을 우리 모둠 친구들과 함께 피라미드에 위치시켜 봅시다.



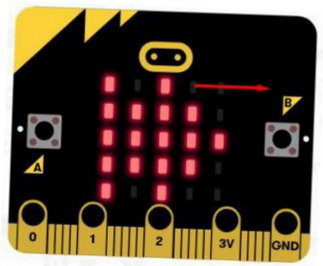
원하는 동물모양 만들기

오른쪽부터 한 줄씩 세로로 번호부여

1번 줄만 LED 왼쪽에 나타내기

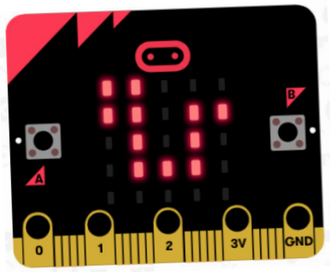


1초 간격으로 코드 차례로 나오게 하기



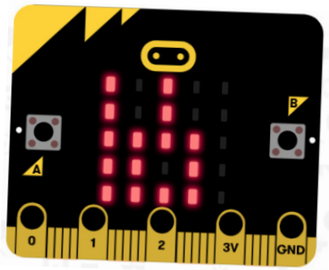
앞으로 이동하는 물고기

뱀을 나타낸 블록코딩



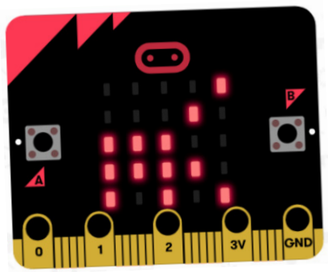
마이크로비트로 나타낸 뱀

토끼를 나타낸 블록코딩



마이크로비트로 나타낸 토끼

하마를 나타낸 블록코딩



마이크로비트로 나타낸 하마

16 여러 날 동안 달의 모양 표현하기

프로그램 개발 의도 ···· 여러 날 동안 달을 관찰하면 달의 모양이 변한다는 것을 알 수 있습니다. 음력 2~3일경에는 초승달, 음력 7~8일경에는 상현달, 음력 15일경에는 공처럼 보이는 보름달, 음력 22~23일경에는 하현달, 음력 27~28일 경에는 그믐달을 볼 수 있습니다. 여러 날 동안 달의 모양을 표현해 보는 활동을 통해서 학생들은 달의 모양에 대해 더 깊은 이해를 하게 될 것입니다.

프로그램의 목표 ···· 여러 날 동안 달의 모양이 변한다는 것을 알고, 달의 모양을 표현할 수 있다.

관련 교과

5학년 과학, 실과

성취 기준

[6과09-03] 달의 모양과 위치가 주기적으로 바뀌는 것을 관찰할 수 있다.
[6실04-11] 문제를 해결하는 프로그램을 만드는 과정에서 순차, 선택, 반복 등의 구조를 이해한다.

프로젝트의 흐름

탐구(Discovery)
- 하루 동안 태양과 달의 위치가 달라지는 것을 지구의 자전으로 설명하기

1~3차시

▶

설계(Design)
- 계절에 따라 별자리가 달라진다는 것을 지구의 공전으로 설명하기

4~7차시

▶

개발(Development)
- 여러 날 동안 달의 모양 표현하기

8차시(본)

메이커 교육 Tip

▶ 여러 날 동안의 달의 모양을 마이크로비트로 다양하게 표현해볼 수 있도록 한다. 한 가지만의 정답이 있는 것이 아니므로 더 개선하고 발전시킬 수 있는 방법을 찾아보도록 하는 것이 좋다.

본사 수업 계획

관련 교과	과학	대상	6학년	수업 차시	8/8 차시
수업 주제	여러 날 동안 달의 모양 표현하기				
학습 목표	여러 날 동안 달의 모양을 표현할 수 있다.				

단계	교수 · 학습 활동	자료 (✕) 및 유의점 (⚙)
도입	**동기유발 동영상 시청** 전체 5분 • **달의 모양 변화 동영상 시청** – 달의 모양 변화에 대한 동영상을 시청하겠습니다. – (동영상 시청) – 달의 모양은 어떻게 변화하나요? / 초승달, 상현달, 보름달, 하현달, 그믐달 순서로 모양이 변화합니다. – 활동지 1번에 달의 모양을 그리고 이름을 써 봅시다. 초승달 상현달 보름달 하현달 그믐달 – 달의 모양을 다르게 표현한다면 어떻게 표현해 볼 수 있을까요? / 마이크로비트로 이를 표현할 수 있을 것 같습니다.	✕ 달의 모양 변화 영상 https://www.youtube.com/watch?v=-dPq_zRAAOE ⚙ 달의 모양 변화를 동영상을 통해서 정확히 인식하도록 한다. ✕ 활동지
전개	**활동 1 달의 모양 표현 구상하기** 전체 8분 • **여러 날 동안 달의 모양 표현 구상하기** – 여러 날 동안 달의 모양을 어떻게 표현할 수 있을지 생각해 봅시다. – 달의 모양은 무엇으로 표현할 수 있을까요? / 마이크로비트의 LED를 이용해서 달의 모양을 표현할 수 있습니다. – 초승달, 상현달, 보름달, 하현달, 그믐달의 모습을 어떻게 마이크로비트의 LED에 표현하면 좋을지 활동지 2번에 표시해 봅시다. – 달의 모양이 변화할 때 얼마 정도 일시정지 후에 다음 달 모양으로 넘어가는 것이 좋을까요? / 200ms 정도가 적당할 것 같습니다. 1초 정도가 적당할 것 같습니다.	✕ 활동지 ⚙ 초승달, 상현달, 보름달, 하현달, 그믐달의 모습을 마이크로비트 LED로 표현하는 방법은 다양하다. 학생들이 다양하게 표현할 수 있도록 격려한다.
	활동 2 달의 모양 표현하기 개별 14분 • **달의 모양 표현하기** – 구상한 대로 달의 모양을 표현해 봅시다. – 달의 모양이 잘 표현되었나요? 달의 모양이 잘 표현되지 않았다면 왜 그런지 확인해 봅시다. • **A버튼을 누르면 달의 모양 표현하기** – 어떤 조건일 때 달의 모양이 표현되나요? / 마이크로비트가 시작하면 바로 달의 모양이 표현됩니다. – 혹시 불편하지는 않나요? / 갑자기 달의 모양이 표현되기 때문에 불편합니다. – 어떻게 개선하면 좋을까요? / 버튼을 누르면 달의 모양이 표현되면 좋을 것 같습니다. – A버튼을 누르면 달의 모양이 표현되는 것으로 수정해 봅시다.	✕ 마이크로비트, PC, USB연결 케이블, 건전지 홀더, 건전지 ⚙ 학생들이 처음부터 A버튼을 누르면 달의 모양이 표현되도록 했다면, 어떤 버튼을 누르면 다시 초승달부터 표현할 수 있을지 생각해보게 한다. 여러 관점에서 더 편리하게 달의 모양을 표현할 수 있을지 학생들에게 고민해보게 한다.

	활동 3 **달의 모양을 세분화하여 표현하기** 개별 8분 • 달의 모양을 세분화하여 표현하기 – 달의 모양을 표현해 봤는데, 개선할 부분은 없나요? / 초승달에서 상현달로 갑자기 달이 차오르는 부분이 어색합니다. 그 중간 부분을 만들어보면 더 자연스러울 것 같습니다. – 초승달, 상현달, 보름달, 하현달, 그믐달 사이의 달 모양을 추가하여 좀 더 자연스럽게 표현해 봅시다.	✱ 마이크로비트, PC, USB 연결 케이블, 건전지 홀더, 건전지 ⚙ 달의 모양을 어떻게 하면 실제 모습과 가장 유사하게 표현할 수 있을지 학생들과 고민하는 시간을 가진다.
정리	**마무리** **소감 나누기** 전체 5분 • 달의 모양을 표현해본 소감을 친구들과 함께 나누기 – 여러 날 동안 달의 모양을 표현해 본 소감을 발표해 봅시다.	

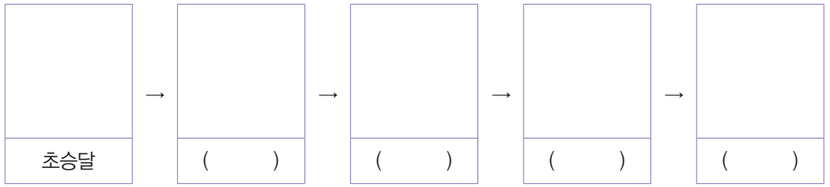
평가 계획

순	평가 기준	평가 방법
1	여러 날 동안 달의 모양 표현하는 방법을 구상할 수 있는가?	활동지 평가
2	여러 날 동안 달의 모양을 표현할 수 있는가?	산출물 평가

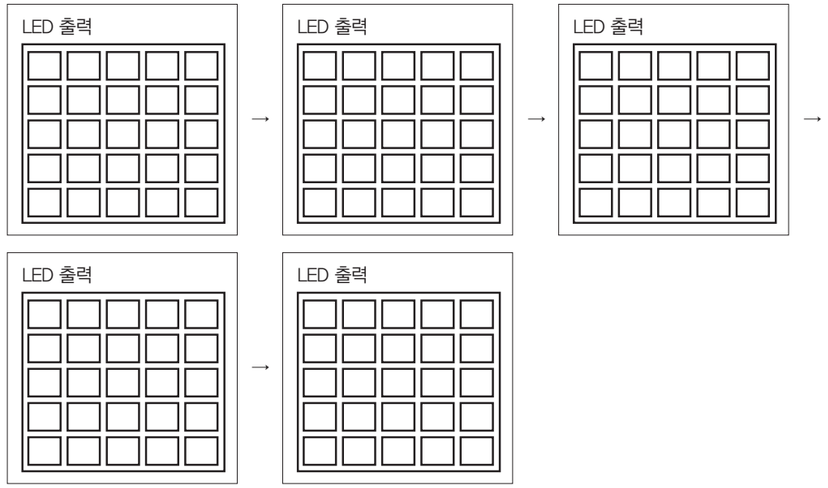
_____ 학년 _____ 반 이름 : _____

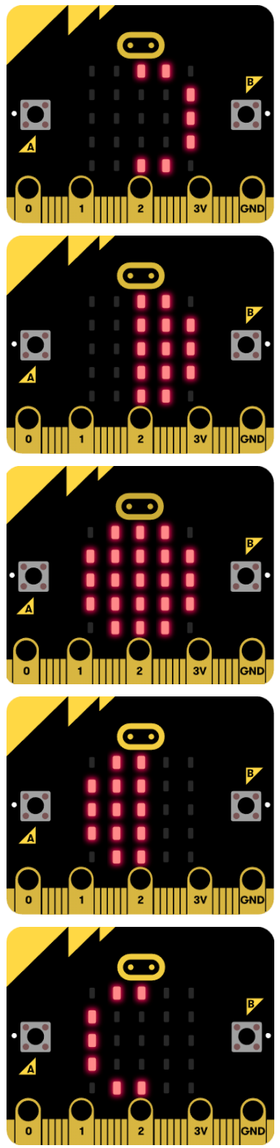
◆여러 날 동안 달의 모양을 표현하는 방법을 구상해 봅시다.

1 달의 모양은 어떻게 변화하나요? 달의 모양을 그리고, 이름을 써 봅시다.

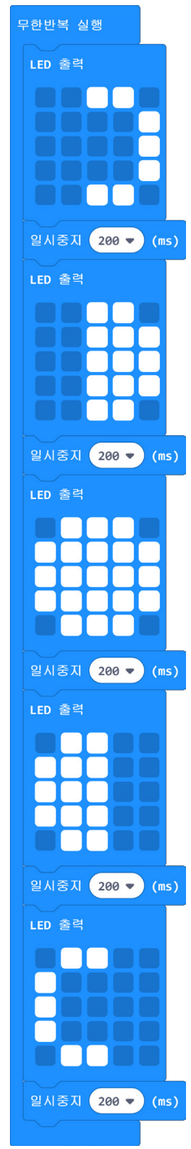


2 여러 날 동안 달의 모양을 마이크로비트 LED에 나타낸다면 어떻게 나타낼 수 있을까요?



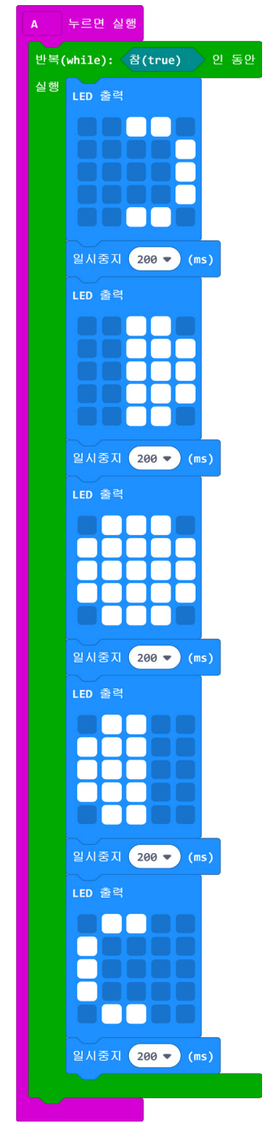


[활동2] 달의 모양 표현 결과

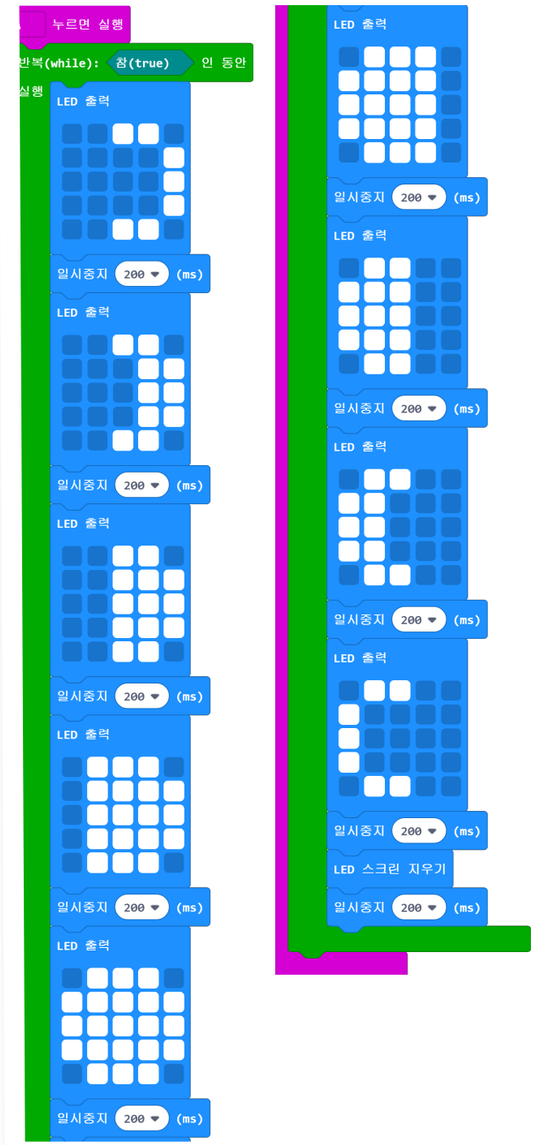


[활동2] 시작하면 계속 달의 모양 표현하기

메이커 교육 참고 자료



[활동2] A버튼을 누르면 달의 모양 표현하기



[활동3] 달의 모양을 세분화하여 표현하기

17 나만의 자석 만들기

프로그램 개발 의도 ···· 과학실험에서 전자석을 만드는 실험은 학생들의 흥미를 끌기에 충분하다. 다만 나침반의 움직임으로 관찰하다보니 자기력의 크기에 대해서는 정확히 알 수가 없다. 실과와 접목하여 마이크로비트의 자기력 센서와 블록을 통해 자기력을 크기를 측정하는 프로그래밍을 해 봄으로써 전기와 자기에 대한 이해력을 높이려고 한다.

프로그램의 목표 ···· 마이크로비트의 자기력센서를 이용하여 전자석의 자기의 크기를 측정할 수 있다.

관련 교과

6학년 과학, 실과

성취 기준

[6과13-04] 전자석을 만들어 영구 자석과 전자석을 비교하고 일상생활에서 전자석이 사용되는 예를 조사할 수 있다.

프로젝트의 흐름

탐구(Discovery)
- 전지, 전구 전선 연결방법
- 전지의 연결에 따른 전구의 밝기
- 전구의 연결방법에 따른 전구의 밝기
- 전류가 흐르는 방향

1~4차시

▶

설계(Design)
- 전류가 흐르는 전선 주변의 나침반 바늘은 살펴보기
- 전자석을 만들어 전자석의 성질 알아보고 마이크로비트로 자기력 측정

5~6차시(본 차시)

▶

개발(Development)
- 전기와 우리생활의 관계
- 전자석을 이용한 발명품 설계하기

7~8차시

메이커 교육 Tip

▶ 마이크로비트의 자기센서는 COMPASS라고 쓰인 부분에 있습니다.
▶ 심화학습으로 마이크로비트를 이용하여 나침반을 만들 수 있습니다.

본사 수업 계획

관련 교과	과학	대상	6학년	수업 차시	6/8 차시
수업 주제	전자석을 만들어 전자석의 성질 알기				
학습 목표	전자석을 만들어 전자석의 성질을 알고 마이크로비트로 자기력을 측정할 수 있다.				

단계	교수 · 학습 활동	자료 (✂) 및 유의점 (⚙)
도입	**동기유발 전자석 영상 살펴보기** 전체 (5분) • **전자석을 활용한 망치 영상보기** – 영화 토르처럼 자신만 들어 올릴 수 있는 망치를 만든 영상을 살펴봅시다. – 힘이 센 사람이 당황한 이유는 무엇일까요? – 왜 만든 사람만 망치를 들어 올릴 수 있었나요? • **망치에 사용된 기술 분석하기** – 지문인식이 되면 전기가 어떻게 되는 것인지 이야기해 봅시다. – 평소에는 전기가 흘러 자석의 성질을 가지다가 지인인식이 되면 전기가 흐르지 않아 자석의 성질을 잃어 쉽게 들어 올릴 수 있는 것 같습니다.	✂ 준비물 (중력을 무시한 줄넘기 실력을 뽐내는 19살 천재 소년) https://youtu.be/wCteQ-UNV9c
전개	**활동 1 운동횟수 측정기 만들기** 개별 (15분) • **전자석 만드는 방법 알아보기** – 전자석을 만들 때 필요한 준비물을 확인합니다. – 전기를 원할 때만 흐르게 하기 위한 재료는 스위치 입니다. • **전자석 만들기** – 전선 끝의 피복을 벗깁니다. – 전선의 한쪽 끝을 10cm 정도 남기고 볼트에 전선을 촘촘하게 감습니다. – 반대쪽 끝도 10cm 정도 남기고 철심 끈으로 고정한 다음 안쪽으로 구부려 철심 끈으로 고정합니다. – 전지, 스위치, 집게달린 전선을 사용하여 회로를 만듭니다.	✂ 준비물 볼트, 전선, 철심끈, 전지, 집게달린 전선, 스위치
	활동 2 전자석 성질 알아보기 개별 (20분) • **시침바늘 이용하여 전자석의 성질 알기** – 스위치를 닫았을 때와 열었을 때 전자석을 시침바늘 가까이 가져가 봅시다. – 스위치가 열려있을 때에는 시침바늘이 전자석에 붙지 않습니다. – 스위치가 닫혀있을 때에는 시침바늘이 전자석에 붙습니다. – 영구자석을 시침바늘 가까이 가져가보고 스위치를 열었을 때와 닫았을 때 중 어느 때와 같은 현상이 일어나는지 알아봅시다. – 영구자석은 스위치를 닫았을 때와 같이 시침바늘이 극 부분에 붙습니다. • **나침반 이용하여 전자석의 성질 알기** – 나침반을 전자석 양쪽에 배치하고 실험해 봅시다. – 전자석의 스위치를 닫으면 나침반의 바늘이 일정한 방향으로 움직입니다. – 전자석의 스위치를 열면 나침반의 바늘이 원래 방향으로 돌아갑니다. – 나침반 바늘이 움직인 이유를 이야기해 봅시다. – 스위치를 눌러 전기가 흐를 때만 자석의 성질을 가지는 것이 전자석 입니다.	✂ 준비물 나침반, 영구자석, 시침바늘 ⚙ 유의사항 스위치를 닫아도 침핀이 붙지 않으면 건전지를 교체하거나 전선을 교체하여 회로에 전기가 원활히 흐르게 한다.

전개	**활동 3** **마이크로비트로 자기력 측정하기** 모둠 30분 • **마이크로비트로 프로그래밍하기** – 메이크코드를 열고 학습지를 참고하여 자기력을 측정하게 프로그래밍 합니다. – 1초마다 측정한 자기 값을 LED화면에 표현하도록 합니다. – 다운로드 버튼을 눌러 마이크로비트에 프로그램을 옮깁니다. – 캘리브레이션(calibration)이 글씨가 나오면 마이크로비트를 이리저리 기울여 LED 화면의 빨간색 점이 가득차게 합니다. • **영구자석 주위의 자기력센서값 확인하기** – 주변의 자석이 없는 상태에서 마이크로비트의 자기력센서값을 확인합니다. – 영구자석 멀리에서 마이크로비트의 자기력센서값을 확인합니다. – 영구자석 가까이에서 마이크로비트의 자기력센서값을 확인합니다. • **전자석 주위의 자기력센서값 확인하기** – 전자석에 나침반 위치에 마이크로비트를 두고 스위치를 연 상태에서 자기력을 측정하여 봅시다. – 전자석에 나침반 위치에 마이크로비트를 두고 스위치를 닫은 상태에서 자기력을 측정하여 봅시다. – 측정한 값을 확인하여 스위치를 열었을 때와 닫았을 때의 자기력 차이를 알아봅시다.	✂ 준비물 컴퓨터, 마이크로비트, 연결선 ⚙ 유의사항 자기력 숫자를 읽을 때 숫자가 한자리씩 지나감으로 주의 깊게 본다.
정리	**마무리** **배운 내용 정리하기** 전체 10분 • **기능 개선에 대해 이야기하기** – 버튼을 누르면 자기력센서값이 측정되도록 수정하는 방법을 고민해 봅시다. – 오늘 배운 내용을 이용하여 나침반을 만들 수 있는지 이야기해 봅시다. – 그 외에도 프로그램을 개선할 수 있는 방법을 자유롭게 이야기해 봅시다. • **소감 발표하기** – 마이크로비트로 자기력을 측정해 본 소감을 발표하여 봅시다. – 퀴즈를 통해 전자석의 특징에 대해서 알아봅시다.	

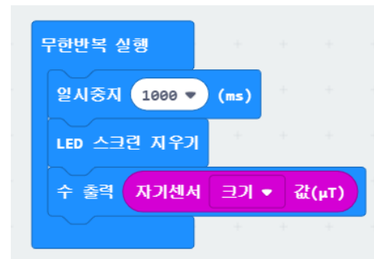
평가 계획

순	평가 기준	평가 방법
1	전선을 촘촘히 감아 작동하는 전자석을 만들 수 있는가?	자기 평가
2	마이크로비트와 컴퓨터를 이용하여 코드를 작성하고 자기력을 측정할 수 있는가?	산출물 평가
3	프로그램 개선에 대한 의견을 제시할 수 있는가?	상호 평가

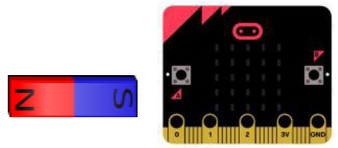
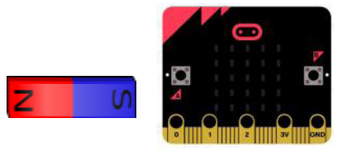
메이커 교육 활동지

_____ 학년 _____ 반 이름 : _____

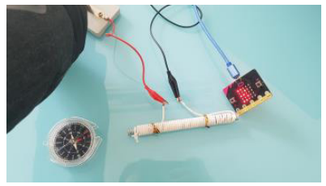
1 다음은 마이크로비트를 이용하여 자기력을 측정하는 프로그래밍 블록입니다. 아래 내용을 참조하여 https://microbit.org/ko 에 접속하여 코드를 입력해 봅시다.



2 마이크로비트와 자석의 거리를 5cm 이내로 가깝게 두고 측정해보고 10cm 이상 거리를 둔 다음 측정하여 그 값을 각각 작성해 봅시다.

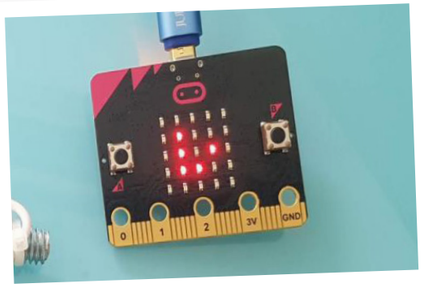
	
자기력의 세기: (　　)	자기력의 세기: (　　)

3 아래 그림처럼 전자석의 나침반 위치에 마이크로비트를 놓고 스위치를 누르지 않았을 때와 눌렀을 때 자기력을 세기를 측정해 봅시다.

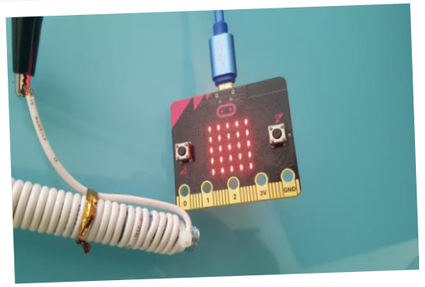


1. 스위치를 눌렀을 때: (　　)
2. 스위치를 누르지 않았을 때: (　　)

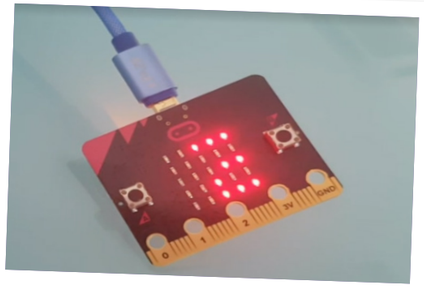
자기력 측정 마이크로비트 코딩예시



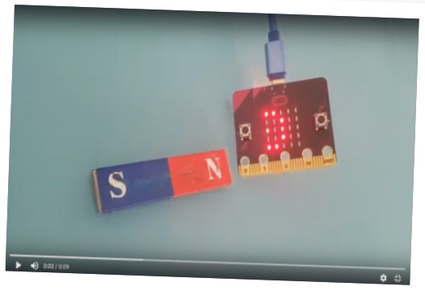
코드를 처음 실행하면 나타나는 화면



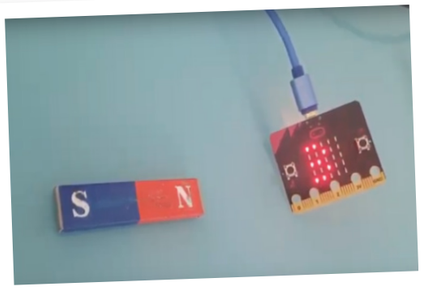
기울여 빨간점이 가득차게 보정



주변에 자석이 없는 상태에서 자기력 측정

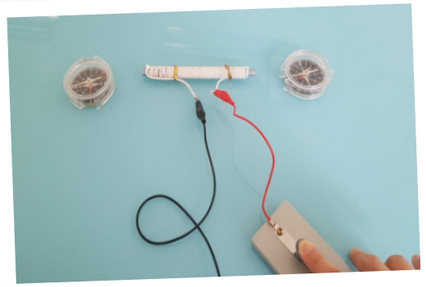


영구자석과 먼 거리에서 자기력 측정

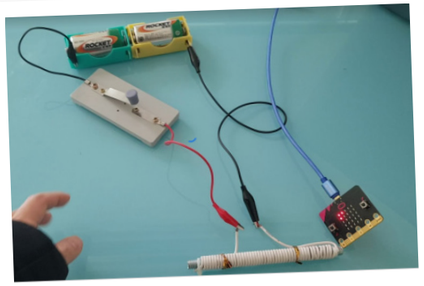


영구자석과 먼 거리에서 자기력 측정

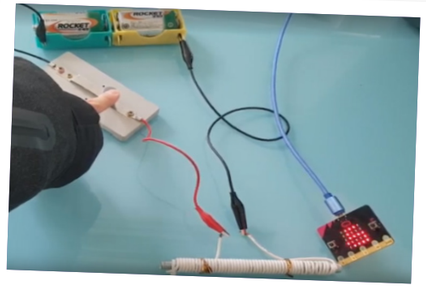
전자석과 나침반 회로 구성



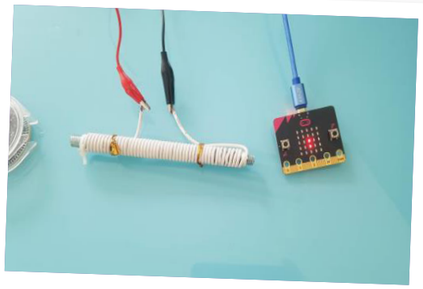
스위치를 눌러 나침반 바늘의 동작 확인



스위치를 열고 마이크로비트값 확인



스위치를 닫고 마이크로비트값 확인



나침반 위치에 두고 열고 닫으며 측정

A버튼을 누를 때 자기력 측정하게 변형

18 지구본 빛의 양 측정기

프로그램 개발 의도 ···· 계절의 변화를 공부하는 단원에서 그림자의 길이로 남중고도를 측정하고 지구본에 위치에 따른 계절을 확인해보는 내용이 있다. 하지만 고도에 따라 받는 빛의 양의 차이는 정량적으로 확인하기가 쉽지는 않다. 전등의 각도로 모래를 데우는 실험을 하기도 하지만 마이크로비트를 이용하면 훨씬 받는 빛의 양을 정량적으로 측정하기 좋다.

프로그램의 목표 ···· 마이크로비트의 빛센서를 이용하여 계절에 따른 태양빛의 양을 측정할 수 있다.

관련 교과

6학년 과학, 실과

성취 기준

[6과14-02] 계절에 따른 태양의 남중 고도, 낮과 밤의 길이, 기온 변화를 설명할 수 있다.

[6과14-03] 계절 변화의 원인은 지구 자전축이 기울어진 채 공전하기 때문임을 모형실험을 통해 설명할 수 있다.

프로젝트의 흐름

탐구(Discovery)
- 하루 동안 태양고도, 그림자길이, 기온측정
- 태양고도, 그림자의 길이, 기온과의 관계
- 계절에 따른 태양의 남중고도
- 계절에 따른 낮의 길이변화

1~4차시

▶

설계(Design)
- 태양의 높이에 따른 기온측정
- 계절이 변하는 까닭 알아보기

5~6차시(본 차시)

▶

개발(Development)
- 태양방위를 고려한 집 디자인하기
- 빛센서, 자기센서를 이용한 발명품 설계하기

7~8차시

메이커 교육 Tip

▶ 마이크로비트에는 디지털 온도센서가 있어 주변온도를 섭씨온도로 감지할 수 있습니다.
▶ 마이크로비트의 LED는 빛 센서의 역할도 동시에 합니다.

본사 수업 계획

관련 교과	과학	대상	6학년	수업 차시	6/8 차시
수업 주제	계절이 변하는 까닭 알아보기				
학습 목표	지구의 자전축의 기울기를 달리하여 빛의 양을 측정하고 계절변화 원인을 설명할 수 있다.				

단계	교수 · 학습 활동	자료 (✂) 및 유의점 (⚙)
도입	**동기유발 계절의 변화 노래 부르기** 전체 5분 • **계절의 변화 관련된 노래 부르기** – 계절의 변화송 노래의 가사를 음미하며 불러 봅시다. – 노래가사 중에서 계절의 변화가 생기는 것이 무엇과 관련이 있다고 했나요? • **학습문제 관련짓기** – 지구 자전축의 기울기에 따른 빛의 양을 마이크로비트로 측정하여 계절변화 원인을 공부해보도록 하겠습니다.	⚙ 준비물(계절의 변화송) https://youtu.be/faVS9wUxU9g
전개	**활동 1 빛의 양 측정기 만들기** 개별 20분 • **마이크로비트로 빛의 양 측정기 만들기** – 활동지를 참고하여 빛의 양 측정기를 만들어 봅시다. – 마이크로비트의 LED는 빛의 양을 측정하는 역할을 합니다. – 1초 간격을 두고 빛센서 값을 새로 읽어 들이도록 프로그램을 작성합니다. – 다운로드 버튼을 눌러 프로그램을 마이크로비트로 옮깁니다. – 짝이 잘 만들었는지 확인하고 잘못된 부분은 서로 수정해 줍니다. • **빛의 양 측정기 확인하기** – 전등을 끄고 빛의 양을 측정하여 봅시다. – 1초 간격으로 나오는 빛센서 값을 읽어봅시다. – 전등을 켠 후 빛의 양을 측정하여 봅시다. – 1초 간격으로 나오는 빛센서 값을 읽어봅시다. – 전등을 켰을 때와 껐을 때의 빛센서 값의 차이를 확인하여 봅시다.	✂ 준비물 ⚙ 마이크로비트, 연결선, 컴퓨터
	활동 2 배수 계산기 코딩하기 개별 20분 • **배수 구하는 방법과 관련되어 있는 명령 블록 찾기** – 배수란 무엇인가요? / 어떤 수를 1배, 2배, 3배…하는 수입니다. – 배수를 구하는 것과 관련된 명령 블록을 계산 탭에서 찾아봅시다. • **배수 계산기 코딩하기** – '배수를 구할 수'와 '곱할 수', '배수' 변수를 만들고 시작하면 '배수를 구할 수'와 '배수'에는 0을 '곱할 수'에는 1을 저장하도록 명령 블록을 조립해 봅시다. – A버튼을 누르면 '배수를 구할 수' 가 1씩 증가하고 마이크로비트의 LED로 '배수를 구할 수'가 표시되도록 명령 블록을 조립해 봅시다. – B버튼을 누르면 '배수를 구할 수' 가 1씩 감소하고 마이크로비트의 LED로 '배수를 구할 수'가 표시되도록 명령 블록을 조립해 봅시다. – 마이크로비트를 흔들면 누르면 다시 '배수를 구할 수'와 '곱할 수' 변수의 값이 0으로 초기화 되도록 명령 블록을 조립해 봅시다. – A+B버튼을 누르면 배수가 표시되도록 명령 블록을 조립해 봅시다. – '배수' 변수에는 어떤 값이 저장되면 될까요? / '배수를 구할 수' × '곱할 수'를 저장하면 됩니다. – 한 개의 배수를 나타낸 이후에는 어떠한 일을 하면 될까요? / '곱할 수'에 1을 더 합니다.	✂ 준비물 지구본, 갓 없는 전등 ⚙ 유의사항 거리나 전등의 각도가 달라지면 빛의 양에 오차가 생길 수 있다.

전개	**활동 3** **자전축이 기울어졌을 때 빛의 양 알아보기** 모둠 20분 • **지구본의 자전축 조정하고 마이크로비트 위치시키기** – 자전축을 조절할 수 있는 지구본의 자전축을 기울입니다. – 자전축을 기울이면 지구의 현재 상태와 같아집니다. – 우리나라의 위치를 지구본에서 찾아 마이크로비트와 겹쳐둡니다. • 자전축이 기울어졌을 때 빛의 양 측정하기 – 가, 나, 다, 라 위치로 지구본을 옮기면서 빛의 양을 측정합니다. – 빛의 양을 분석해보고 학습지에 각 위치에서의 빛의 양을 측정하여 기록하고 특히 나, 라 위치에서 우리나라가 해당하는 계절을 추리해 봅니다. • **빛의 양과 계절 관련짓기** – 빛의 양을 가장 많이 받는 계절은 '나' 이었습니다. – 빛을 보통으로 받는 '가', '다'는 봄과 가을이며 '나'는 여름, '라'는 겨울입니다. • **다른 나라의 빛의 양 측정해보기(선택활동)** – 지구본에서 다른 나라를 1개 골라 선택해 봅시다. – '가', '나', '다', '라' 위치에 두고 측정해 봅시다. – 우리나라가 받는 빛의 양과 비교하여 봅시다.	✂ 준비물 학습지 ⚙ 유의사항 빨리 끝난 친구들에게는 인근 다른 대륙에 있는 나라들 위치에서 빛의 양을 측정하게 한다.
정리	**마무리** **배운 내용 정리하기** 전체 15분 • **기능 개선에 대해 이야기하기** – 버튼을 누르면 빛센서 값이 측정되도록 수정하는 방법을 고민해 봅시다. – 빛센서 값이 특정치를 넘으면 여름(summer)를 표시하게 해 봅시다. – 빛센서 값이 특정치를 이하면 겨울(winter)을 표시하게 해 봅시다. – 그 외에도 프로그램을 개선할 수 있는 방법을 자유롭게 이야기해 봅시다. • **소감 발표하기** – 지구의 자전축이 기울어지지 않는다면 어떤 일이 일어날지 발표하여 봅시다. – 퀴즈를 통해 계절의 변화에 대해서 정리하여 봅시다.	

평가 계획

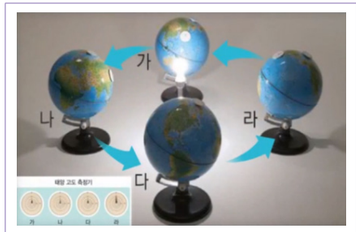
순	평가 기준	평가 방법
1	자전축이 기울어지지 않았을 때 지구의 상황에 대해서 추리할 수 있는가?	자기 평가
2	마이크로비트와 컴퓨터를 이용하여 코드를 작성하고 빛의 양을 측정할 수 있는가?	산출물 평가
3	지구본의 위치에 따른 우리나라의 계절을 추측할 수 있는가?	서술 평가

메이커 교육 활동지

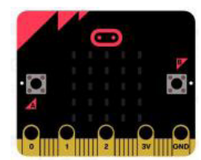
_____ 학년 _____ 반 이름 : _____

1 다음은 마이크로비트를 이용하여 빛의 양을 측정하는 프로그래밍 블록입니다. 아래 내용을 참조하여 https://microbit.org/ko 에 접속하여 코드를 입력해 봅시다.

2 자전축이 기울어졌을 때 지구본을 가, 나, 다, 라 위치로 옮겨가며 태양고도 측정기 자리에 마이크로비트를 두고 빛의 양을 측정하여 봅시다.



(자료출처: e학습터 학습영상)



가: (　　)

나: (　　)

다: (　　)

라: (　　)

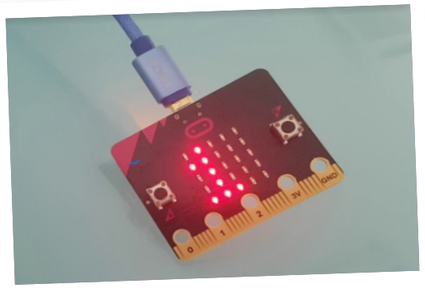
3 위의 빛의 양을 분석해 볼 때 나와 라의 위치는 우리나라의 어떤 계절에 속하는지 쓰시오.

나: (　　)　　라: (　　)

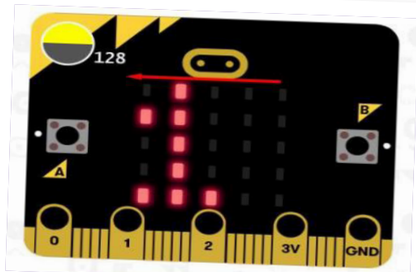
메이커 교육 참고 자료

갓 없는 전등과 지구본

마이크로비트 빛 측정 코딩

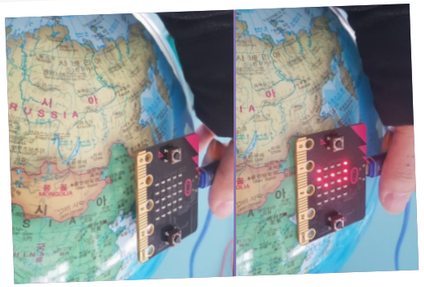


빛을 비춰 측정값 확인



숫자가 오른쪽에서 왼쪽으로 지나감

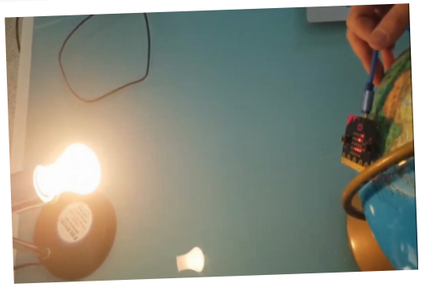
지구본에서 우리나라의 위치 찾기



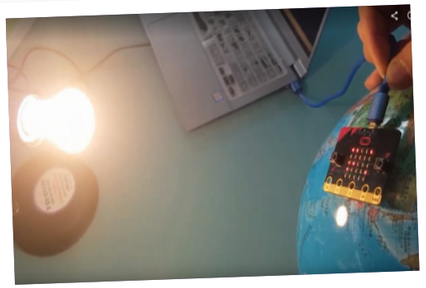
우리나라 위치에 두고 코드실행

메이커 교육 참고 자료

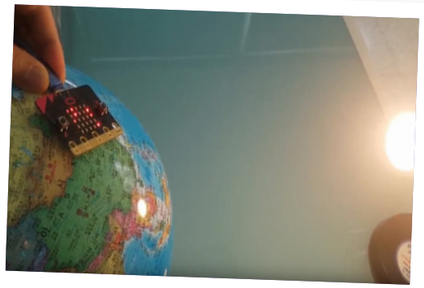
봄 위치 빛의 양 측정



여름 위치 빛의 양 측정



가을 위치 빛의 양 측정본



겨울 위치 빛의 양 측정

A,B버튼을 이용하여 빛 측정 켜고 끄기

빛센서 값이 100보다 크면 summer

19 연소의 조건 과 소화

프로그램 개발 의도 ···· 연소의 조건을 하나씩 제거하면 불을 끌 수 있음을 인식하게 만들어 일상생활에서 소화의 방법을 찾아낼 수 있다.
엔트리를 이용하여 양초에 불붙이는 실험을 만들고 마이크로비트의 버튼을 이용하여 각 상황에서 적절히 연소의 조건을 제거하여 불을 끄는 경험을 할 수 있다.

프로그램의 목표 ···· 마이크로비트의 버튼을 이용하여 연소의 조건을 제거하여 물질을 소화시킬 수 있다.

관련 교과

6학년 과학, 실과

성취 기준

[6과15-03] 연소의 조건과 관련지어 소화 방법을 제안하고 화재 안전 대책에 대해 토의할 수 있다.

프로젝트의 흐름

탐구(Discovery)
- 물질이 탈 때 일어나는 현상
- 공기가 물질이 타는데 미치는 영향 알기
- 불을 붙이지 않고 물질을 태우는 방법
- 물질이 탈 때 생기는 것

1~3차시

▶

설계(Design)
- 연소의 조건을 제거하는 엔트리 애니메이션 만들기
- 연소의 조건을 나타낼 수 있는 프로그램 아이디어 제시하기

4~5차시(본 차시)

▶

개발(Development)
- 화재가 발생했을 때 불 끄는 상황을 프로그래밍하기
- 간이소화기 만들기

7~8차시

메이커 교육 Tip

▶ 엔트리로 프로그램을 만들고 마이크로비트를 연결하여 다양한 상황에서 선택하게 할 수 있습니다.
▶ 마이크로비트의 버튼을 이용해보고 잘 한다면 센서 값을 이용하여 학습할 수 있습니다.

본사 수업 계획

관련 교과	과학	대상	6학년	수업 차시	3/8 차시
수업 주제	연소의 조건과 관련지어 소화방법 알기				
학습 목표	연소의 조건과 관련지어 소화방법을 알고 불을 끌 수 있다.				

단계	교수 · 학습 활동	자료 (✂) 및 유의점 (⚙)
도입	**동기유발 화재상황 살펴보기** 전체 5분 • 화재진압 영상보기 – 화재진압에 관한 영상을 시청하여 봅시다. – 콜라로 불을 끌 수 있을까요? – 투척용 소화기에 대해서도 알아봅시다. • 연소의 조건 상기시키기 – 지난시간에 배웠던 연소의 조건에 대해 이야기해 봅시다. – 불이 붙기 위해서는 탈 물질, 공기(산소), 발화점 이상의 온도가 필요합니다. – 그렇다면 연소의 조건 중 한 가지를 제거하면 어떻게 될까요?	✂ 준비물(뉴스실험실 영상) https://youtu.be/PHXddA4Hu4E
전개	**활동 1 교실 내에서 불 끄는 방법 알기** 개별 10분 • 알코올램프가 넘어졌을 때의 처치법 알기 – 만약 알코올램프가 우리모둠 책상위에 넘어져 불이 붙었다면 어찌하나요? – 모래를 끼얹어서 불을 끕니다. – 물을 뿌려서 불을 끄려고 해서는 안 됩니다. 더 큰 피해가 일어납니다. • 나무에 불이 붙었을 때 불 끄는 법 알기 – 나무 캐비닛이나 의자에 불이 붙었을 때는 어떻게 할까요? – 물을 뿌리거나 소방담요로 덮어서 불을 끕니다. – 소화기의 위치를 알고 일반소화기를 사용하는 방법이 있습니다.	
	활동 2 프로그래밍으로 연소와 소화의 상황 표현하기 개별 20분 • 엔트리 프로그래밍 목표작품 확인하기 – 엔트리 사이트에 접속하여 오픈강의 메뉴를 선택합니다. – '연소의 조건'을 검색하여 '연소의 조건(마이크로비트) 강의를 찾습니다. – 강의학습하기를 누르고 중앙 하단의 하드웨어 탭을 클릭하여 마이크로비트를 연결합니다. • 오브젝트 불러오고 신호 약속하기 – 오브젝트 추가하기 버튼을 클릭하여 '불(2), 바람, 화분, 물줄기'를 불러옵니다. – 초를 표현해주기 위하여 오브젝트추가–새로 그리기–사각형을 선택하여 양초모양을 만들어 줍니다. – 속성–신호를 클릭하여 '시작, 꺼짐, 1, 2, 3' 총 5개의 신호를 만들어 줍니다. • 오브젝트에 프로그래밍하기 – 메이커교육 참고자료와 학습지를 참고하여 각 오브젝트에 블록을 입력합니다. – 스스로 만들어보고 친구들에게도 소통하며 프로그램을 만듭니다. – 도저히 해결할 수 없는 문제는 선생님과 상의합니다.	✂ 준비물 마이크로비트, 연결선 오픈강의(연소의 조건) http://naver.me/xuf9sY0N ⚙ 유의사항 엔트리와 마이크로비트를 연결해두면 스스로 연결이 끊기는 경우가 있는데 펌웨어 업로드를 한 번 더 해주면 제대로 실행되는 것을 볼 수 있다.

전개	**활동 3** **소화의 상황과 연소의 조건 연결시키기** 모둠 20분 • **만든 프로그램 실행하기** – 프로그램을 실행해보고 마이크로비트의 A버튼, B버튼, 컴퓨터의 스페이스바를 선택하여 불을 꺼 봅시다. – 프로그램이 문제가 있으면 친구들과 상의하여 수정해 봅시다. • **연소의 조건 연결시키기** – 바람을 이용하여 촛불을 껐을 때는 탈 물질이 제거된 상황입니다. – 화분을 이용하여 촛불을 껐을 때는 산소가 제거된 상황입니다. – 물을 뿌렸을 때에는 발화점 이하의 온도로 내려가 불이 꺼졌습니다. • **프로그램 개선 아이디어 제시하기** – 프로그램을 실행하고 개선할 수 있는 아이디어를 이야기해 봅시다. – 교과서에 나와 있는 다른 상황을 엔트리와 마이크로비트로 나타낼 수 있나요? – 새로운 프로그램도 연소의 조건과 연결 지을 수 있는지 생각해 봅시다.	✂ 준비물 활동지 ⚙ 유의사항 교사가 예시로 제시한 프로그램의 개선점을 자유롭게 찾아내도록 지도한다.
정리	**마무리** **배운 내용 정리하기** 전체 5분 • **소감 발표하기** – 엔트리와 마이크로비트로 소화의 조건을 공부한 소감을 발표하여 봅시다. – 퀴즈를 통해 연소의 조건 중 무엇을 제거하여 소화가 되었는지 이야기해 봅시다.	

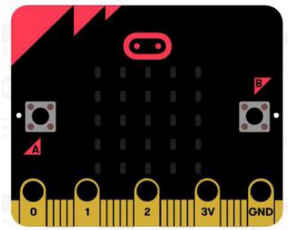
평가 계획

순	평가 기준	평가 방법
1	연소의 조건과 소화의 조건을 연결 지을 수 있는가?	상호 평가
2	엔트리와 마이크로 비트로 소화와 관련된 프로그램을 만들 수 있는가?	산출물 평가
3	프로그램 개선에 대한 의견을 제시할 수 있는가?	자기 평가

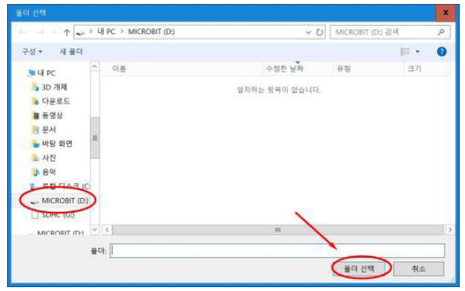
메이커 교육 활동지

_____ 학년 _____ 반 이름 : _____

1 마이크로비트의 물리버튼은 A버튼과 B버튼 두 개가 있습니다. 각 버튼을 눌렀을 때 엔트리화면의 오브젝트가 동작하도록 프로그래밍을 해 봅시다.



2 엔트리와 마이크로비트는 일정시간이 지나면 연결이 해제되는 경우가 많습니다. 그럴 때에는 펌웨어 설치 버튼을 누른 후 마이크로비트가 연결된 드라이브 폴더를 선택해주면 다시 마이크로비트와 엔트리가 연결됩니다.



3 프로그램에서 바람, 화분, 물줄기로 각각 불을 껐을 때 연소의 조건 중에 무엇이 제거되어 불이 꺼졌는지 써 보세요.

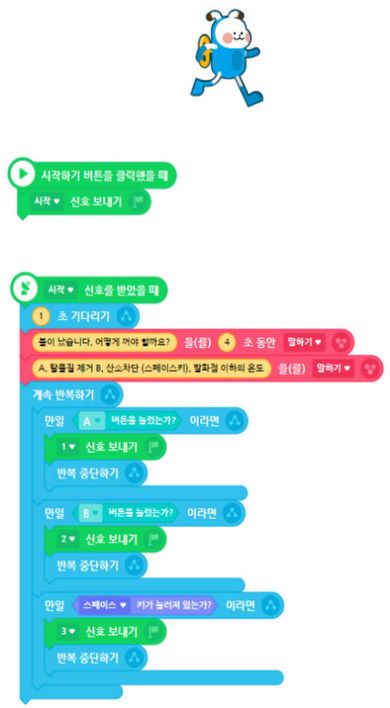
1) 바람을 불었을 때:

2) 화분으로 덮었을 때:

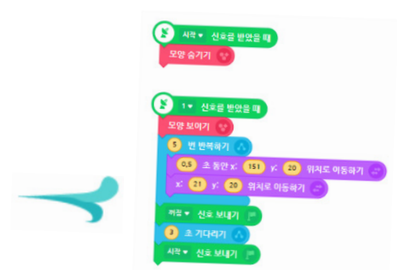
3) 물줄기를 뿌렸을 때:

프로그램 시작화면

불 코딩예시



엔트리봇 코딩예시



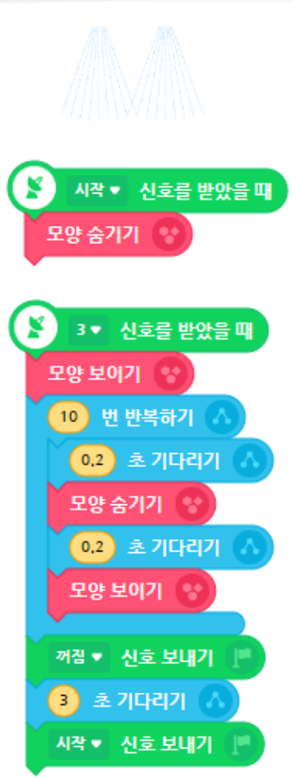
바람(A버튼) 코딩예시

A버튼 클릭시 나오는 화면

화분(B버튼) 코딩예시

컴퓨터 스페이스 바 클릭시 나오는 화면

B버튼 클릭시 나오는 화면



물줄기(스페이스 바) 코딩예시

『화재 경보기』란? 화재가 발생한 경우에 벨 등의 경보를 울리는 장치입니다.

20 화재 경보기 만들기

프로그램 개발 의도 ···· 뉴스 및 여러 매체에서 화재에 의한 인명과 재산 피해를 소개하는 경우가 많다. 이를 통해 학생들은 화재의 위험성과 화재 경보의 필요성을 깨닫는다. 화재 경보기의 특성을 파악하고, 화재 경보기를 어떻게 만들 수 있을지 구상해보고, 만들어 보며 메이커 활동에 더 친숙해지는 계기가 될 것이다.

프로그램의 목표 ···· 화재 경보의 필요성을 깨닫고, 화재 경보기를 만들 수 있다.

관련 교과

5학년 과학, 실과

성취 기준

[6과15-03] 연소의 조건과 관련지어 소화 방법을 제안하고 화재 안전 대책에 대해 토의할 수 있다.

[6실04-11] 문제를 해결하는 프로그램을 만드는 과정에서 순차, 선택, 반복 등의 구조를 이해한다.

프로젝트의 흐름

탐구(Discovery)
- 물질이 탈 때 나타나는 공통적인 현상을 관찰하기
- 연소의 조건을 찾기

1~3차시

▶

설계(Design)
- 실험을 통해 연소 후에 생성되는 물질을 찾기

4~7차시

▶

개발(Development)
- 화재 경보기 구상하기
- 화재 경보기 만들기

8차시(본)

메이커 교육 Tip

▶ 교사의 안내에 따라 한 가지 방법으로 화재 경보기를 만들기보다 학생들의 창의적인 사고를 자극하여, 학생 자신이 구상한 대로 화재 경보기를 만들어 보는 것이 좋다.

▶ 해당 프로젝트에 추가 시간을 투입 가능한 경우, 화재 경보기 외관을 추가로 만들어볼 수 있다.

본사 수업 계획

관련 교과	과학	대상	6학년	수업 차시	8/8 차시
수업 주제	화재 경보기 만들기				
학습 목표	화재 경보기를 만들 수 있다.				

단계	교수 · 학습 활동	자료 (✂) 및 유의점 (⚙)
도입	**동기유발 동영상 시청하기** 전체 5분 • 화재 대처 요령 동영상 시청 – 지하철 화재 시 대처 요령에 대한 동영상을 시청하겠습니다. – (동영상 시청) – 지하철 화재 시 가장 먼저 해야 할 일은 무엇인가요? / 비상벨을 눌러 화재 사실을 알려줘야 합니다. – 여러 분이 이용하는 모든 시설에 비상벨과 같은 화재 경보기가 있나요? / 있는 경우도 있지만, 없는 경우가 더 많습니다. 화재 경보기가 없는 곳이 많으니 오늘 화재 경보기를 만들어보면 좋을 것 같습니다.	✂ 화재 대처 요령 영상 https://www.youtube.com/watch?v=42nlj7Vqj_Y ⚙ 학생들은 동영상을 시청하며 화재 경보기의 필요성을 느끼고, 화재 경보기를 만들어보고 싶다는 생각을 가지도록 한다.
전개	**활동 1 화재 경보기 구상하기** 전체 8분 • 화재 경보기 구상하기 – 화재 경보기를 구상해 봅시다. – 화재를 어떻게 알려주면 좋을까요? / 버튼을 누르면 소리를 내어서 여러 사람에게 알려주는 것이 좋을 것 같습니다. – 어떤 소리를 내면 좋을까요? / 경각심을 알려주는 소리를 내면 좋을 것 같습니다.	✂ 활동지 ⚙ 정형화된 화재 경보기를 구상하기보다 학생들이 자유롭게 의견을 내고, 만들어 볼 수 있도록 허용적인 분위기를 조성한다.
	활동 2 화재 경보기 만들기 개별 14분 • 화재 경보기 만들기 – 구상한 대로 화재 경보기를 만들어 봅시다. • 화재 경보기 시험해보기 – 버튼을 눌러 화재 경보기를 작동시켜 봅시다. – 화재 경보기는 잘 작동하나요? • 화재 경보기 개선하기 – 우리가 만든 화재경보기를 사용하면서 불편한 점은 없나요? / 한번 화재 경보기가 울리면, 멈추지 않습니다. 실수로 잘못 눌렀을 때 끄는 기능이 있으면 좋을 것 같습니다. – 이럴 때는 어떻게 하는 것이 좋을까요? / 화재 경보기가 울릴 때 이를 끄는 버튼을 만들면 좋을 것 같습니다. – 활동지 3번에 빈칸을 채우고, 실제로 블록을 조립하여 봅시다.	✂ 마이크로비트, PC, USB 연결 케이블, 건전지 홀더, 건전지, 스피커 혹은 이어폰 ✂ 활동지 ⚙ 학생들이 구상한 대로 화재 경보기를 만들 수 있도록 지도한다. 정해진 화재 경보기를 따라서 만드는 수업은 지양한다.

전개	**활동 3** **화재 경보기 발전시키기** 개별 8분 • **화재 경보기 발전시키기** – 지금까지 만든 화재 경보기를 발전시켜 봅시다. – 화재 경보기를 좀 더 발전시킬 만한 내용이 있나요? / 화재 경보기에서 소리만 나는데 LED를 사용해서 시각적으로 경고를 알려주는 것도 좋을 것 같습니다. 불이 피어나는 모습을 LED로 표현해보면 좋을 것 같습니다. – 그럼 소리도 화재 경보기가 울릴 때 LED에 불이 피어나는 모습을 표현해 봅시다. – 발전시킨 화재 경보기를 작동시켜 봅시다. 더 수정하거나 발전시킬만한 부분은 없는지 생각해 봅시다.	✱ 마이크로비트, PC, USB 연결 케이블, 건전지 홀더, 건전지, 스피커 혹은 이어폰 ⚙ 더 발전시킬 만한 내용이 안 나오는 경우, 주변 친구들 작품을 감상하며 아이디어를 얻도록 한다.
정리	**마무리** **소감 나누기** 전체 5분 • **화재 경보기를 만들어 본 소감을 친구들과 함께 나누기** – 화재 경보기를 만들어 본 소감을 발표해 봅시다.	

평가 계획

순	평가 기준	평가 방법
1	화재 경보기를 구상할 수 있는가?	활동지 평가
2	화재 경보기를 만들 수 있는가?	산출물 평가

메이커 교육 활동지

_____ 학년 _____ 반 이름 : _____

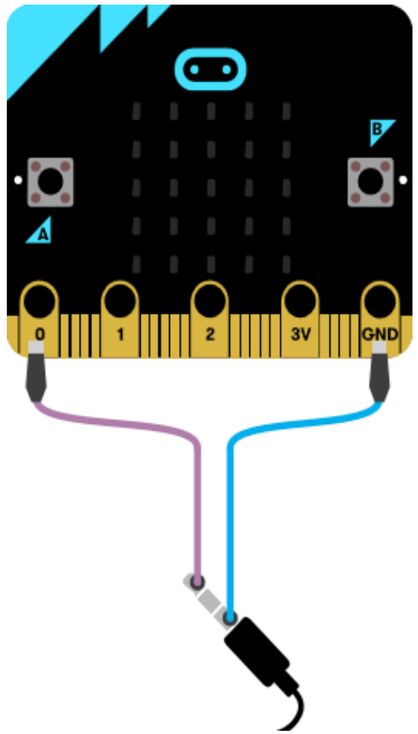
1 마이크로비트의 LED로 나타낼 수 있는 여러 가지 모양의 삼각형을 아래의 칸에 그려 봅시다.

2 어떤 소리를 내면 좋을까요?

3 다음은 화재 경보기를 만드는데 사용 될 명령 블록들입니다. 빈칸을 채우고, 실제로 블록을 조립해 봅시다.

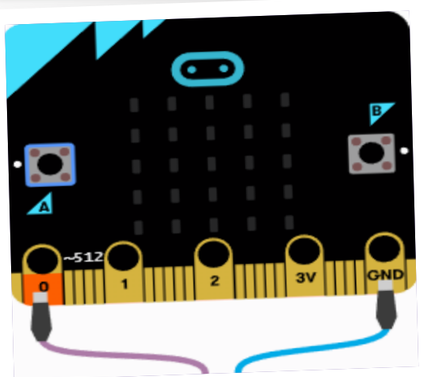
① : _____ ② : _____ ③ : _____ ④ : _____ ⑤ : _____

[활동2] 하드웨어 구성 - 스피커 연결

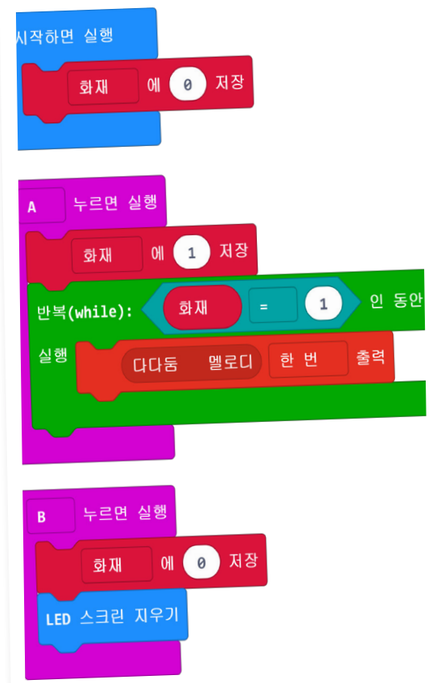


[활동2] 하드웨어 구성 - 이어폰 연결

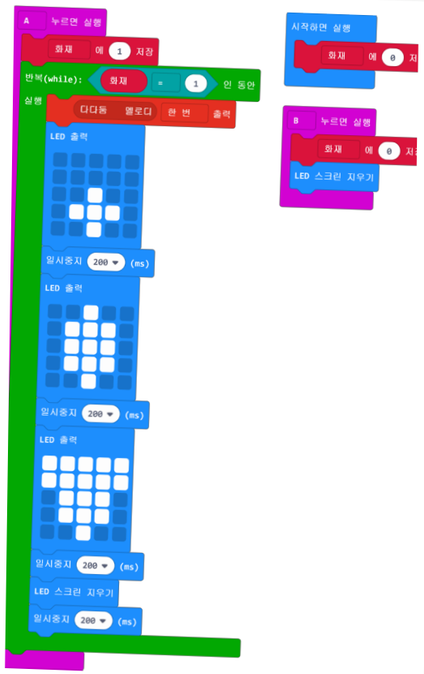
[활동2] A버튼 누르면 화재 경보 시작



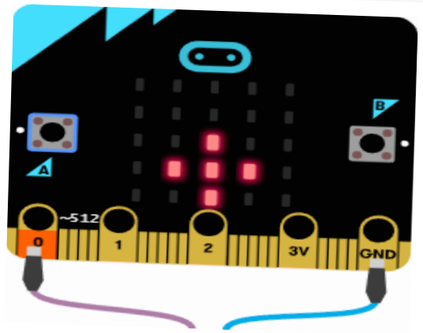
[활동2] A버튼 누르면 화재 경보 시작 모습



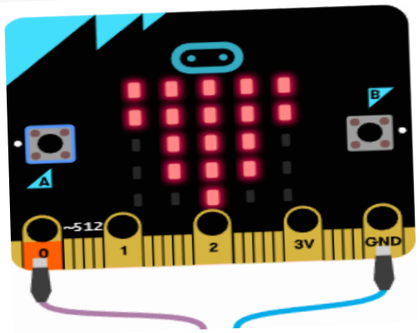
[활동2] B버튼을 누르면 화재 경보 끝



[활동3] LED를 이용한 표현



[활동3] LED를 이용한 표현 결과①



[활동3] LED를 이용한 표현 결과②

21 업 다운 게임하기

프로그램 개발 의도 ···· 자신의 이마에 위치한 마이크로비트의 숫자를 예측하는 활동을 통해 수의 범위를 이상, 이하, 초과, 미만 등을 활용하여 나타내고 이해할 수 있도록 하였다. 동시에 탐색 알고리즘 중 이진 탐색 알고리즘을 장점을 업 다운 게임의 승리 전략을 탐색해보며 체득할 수 있도록 프로그램을 개발하였다.

프로그램의 목표 ···· 마이크로비트로 업 다운 게임을 만들어 이상, 이하, 초과, 미만의 표현을 이해할 수 있다.

관련 교과

6학년 수학, 실과

성취 기준

[6수03-01] 실생활 장면에서 이상, 이하, 초과, 미만의 의미와 쓰임을 알고, 이를 활용하여 수의 범위를 나타낼 수 있다.

[6실04-09] 프로그래밍 도구를 사용하여 기초적인 프로그래밍 과정을 체험한다.

프로젝트의 흐름

탐구(Discovery)
- 이상, 이하, 초과, 미만 표현 알아보기
- 이상, 이하, 초과, 미만 등의 표현을 이용하여 수의 범위 나타내기

1차시

▶

설계(Design)
- 숫자 카드로 업다운 게임 하기
- 숫자 카드를 대신하여 마이크로비트 업 다운 게임 절차 나타내기

2차시

▶

개발(Development)
- 마이크로비트 업 다운 게임 코딩하기
- 마이크로비트 업 다운 게임 머리띠 만들기
- 마이크로비트 업 다운 게임하기

3차시 (본)

메이커 교육 Tip

▶ 개발 단계는 컴퓨터실에서 이루어져야 합니다.
▶ 마이크로비트 업 다운 게임 머리띠 제작에는 가위, 마스킹 테이프, 종이, 스템플러 등이 필요합니다.

본사 수업 계획

관련 교과	수학, 실과	대상	6학년	수업 차시	3/3 차시
수업 주제	마이크로비트 업 다운 게임 하기				
학습 목표	마이크로비트로 업 다운 게임을 만들어 이상, 이하, 초과, 미만의 표현을 이해할 수 있다.				

단계	교수 · 학습 활동	자료 (✕) 및 유의점 (⚙)
도입	**동기유발 이상, 이하, 초과, 미만 이어 말하기 놀이** 전체 5분 • ~cm 이상, 이하, 초과, 미만인 물건 이어 말하기 놀이 하기 – 우리 교실 안 가장 긴 면의 길이가 100cm 이하인 물건에는 어떠한 것이 있나요? / 책상, 의자, 가방, 실내화 등이 있습니다. – 우리 교실 안 가장 긴 면의 길이가 100cm 초과인 물건에는 어떠한 것이 있나요? / 텔레비전, 칠판, 물걸레 대 등이 있습니다.	⚙ 교실 속 물건들의 길이에 대해 이상, 이하, 초과, 미만 등으로 표현해 봄으로써 길이에 대한 감각을 기른다.
전개	**활동 1 마이크로비트 업다운 게임 코딩하기** 개별 10분 • 수업 다운 게임 방법 상기하기 – 지난 시간 하였던 업 다운 게임은 어떤 게임인가요? / 숫자 카드를 상대만 볼 수 있도록 나의 이마에 붙이고, 내가 예측한 수를 상대방이 이상, 이하, 초과, 미만의 표현을 사용하여 힌트를 주는 게임입니다. – 이상, 이하, 초과, 미만의 의미는 무엇인가요? / 이상은 그 수보다 크거나 같은 수를 의미합니다. 이하는 그 수보다 작거나 같은 수를 의미합니다. 초과는 그 수보다 큰 수를 의미합니다. 미만은 그 수보다 작은 수를 의미합니다. – 숫자 카드 대신에 마이크로비트를 활용하는 업 다운 게임을 해 봅시다. • 업 다운 게임 코딩하기 – 상대방을 처음 만나면 해야 할 일은 무엇인가요? / 인사를 하여야 합니다. – 인사를 한 후 마이크로비트는 어떠한 명령을 실행해야 할까요? / 0~9까지의 수 중 하나를 임의로 뽑아 LED로 출력해야 합니다. – 마이크로비트를 머리띠에 붙였다고 생각하였을 때, 인사를 했다는 것을 마이크로비트가 어떻게 인식할 수 있을 까요? / 마이크로비트의 스크린이 땅 방향으로 향해 있을 때 인사를 했다고 생각할 수 있습니다. – 마이크로비트 업 다운 게임 장치에 필요한 명령 블록을 조립하여 봅시다. – (스크린 땅 방향 감지하면 실행/문자열 출력/수 출력/정수 랜덤값/일시 중지 블록을 명령의 순서대로 조립한다.)	✕ PC, 마이크로비트 ⚙ 본 프로그램의 코드는 매우 간단한 관계로 개별 활동으로 진행하도록 한다.
	활동 2 마이크로비트 업 다운 게임 머리띠 만들기 개별 10분 • 마이크로비트 업 다운 게임 머리띠 만들기 – B4 종이를 가로로 3등분 하여 접어 봅시다. – 3등분 한 B4 종이 2장을 스템플러로 이어 붙여서 머리띠를 만들어 봅시다. – 머리띠의 중앙에 마이크로비트와 배터리 팩을 마스킹 테이프로 붙여 봅시다.	✕ 마이크로비트, B4 종이 2장, 스템플러, 테이프 ⚙ 마스킹 테이프를 활용하면 테이프를 떼고 나서 끈적임이 덜하다.
	활동 3 마이크로비트 업 다운 게임 전체 10분 • 마이크로비트 업 다운 게임 하기 – 짝과 함께 마이크로비트 업 다운 게임을 해 봅시다. – 업 다운 게임에서 승리하기 위한 자신만의 전략이 있다면 이야기 해 봅시다. – 느낌이 좋은 수를 불러 내 마이크로비트에 표시된 수를 찾아냅니다. / 각각의 범위 안에서 가운데 숫자를 불러 내 마이크로비트에 표시된 수를 찾아냅니다.	✕ 마이크로비트 업 다운 게임 장치

정리	**마무리** **소감 나누기** 전체 5분 • **친구들과 함께 마이크로비트 업 다운 게임을 해 본 소감 나누기** – 게임에서 승리하기 위한 최적의 전략은 무엇이라고 생각하는지 이야기 해 봅시다. – 각각의 범위 안에서 가운데 숫자를 부르는 것이 제일 안정적으로 승리할 수 있는 전략입니다. • **발전시키고 싶은 점 이야기 하기** – 업 다운 게임 장치의 기능 중 추가하거나 개선하고 싶은 점이 있다면 이야기 해 봅시다. – 게임을 할 때 한 번 나타난 숫자는 더 이상 나타나지 않도록 하면 새로운 전략이 나와 재미있을 것 같습니다. – 상대방이 내 마이크로비트의 숫자를 정할 수 있도록 하면 상대방의 마음을 읽는 전략도 추가되어 더 재미있을 것 같습니다.	⚙ 1~9 중 가운데 수인 5를 부르고 그 이후의 절반씩 나누어 수를 부르는 것이 최적의 전략임을 이해할 수 있도록 한다.

평가 계획

순	평가 기준	평가 방법
1	이상, 이하, 초과, 미만 등의 표현을 활용하여 수의 범위를 나타낼 수 있는가?	자기 평가
2	마이크로비트 업 다운 게임 장치를 컴퓨터 프로그램으로 나타낼 수 있는가?	산출물 평가

메이커 교육 활동지

_____ 학년 _____ 반 이름 : _____

1 교실 속 물건을 살펴보고 아래의 질문에 답하시오.

⊙ 가장 긴 면의 길이가 100cm 이하:

⊙ 가장 긴 면의 길이가 100cm 초과:

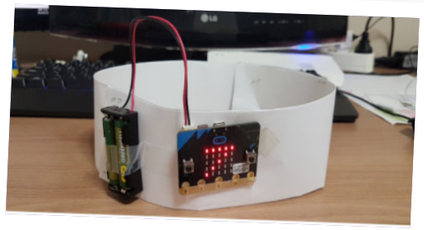
⊙ 가장 긴 면의 길이가 50cm 이상:

⊙ 가장 긴 면의 길이가 50cm 미만:

2 보기는 마이크로비트 업 다운 게임 프로그램을 만들 때 사용할 명령 블록들입니다. 보기의 명령 블록을 참고하여 마이크로비트 업 다운 게임 프로그램을 만들어 봅시다.

〈보기〉

마이크로비트 업 다운 게임 장치의 명령 블록



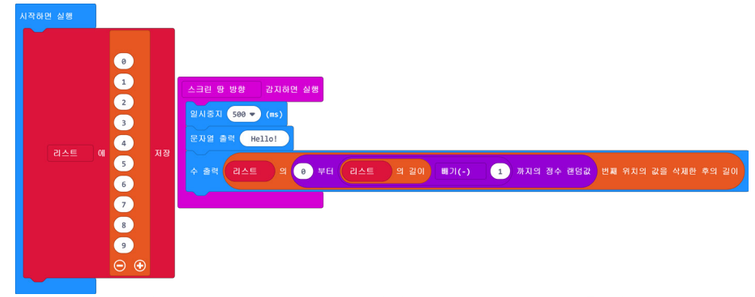
업 다운 게임 장치 제작 모습

업 다운 게임 장치 착용 모습

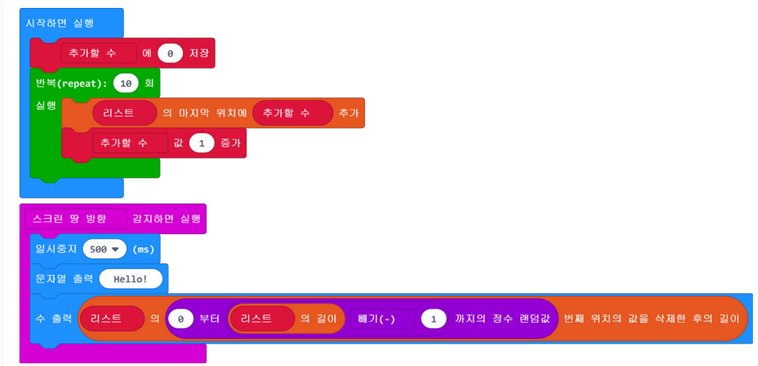
업 다운 게임 활동 모습

1. 상대방을 마주 보고 서로 인사한다.
2. 가위 바위 보를 하여 먼저 말할 사람을 정한다.
3. 내 마이크로비트의 수를 예측하여 말한다.
4. 상대방은 그 수가 정확한지 또는 이상, 이하, 미만, 초과 등의 표현을 사용하여 힌트를 준다.
5. 서로 번갈아 가며 게임을 하며 먼저 자신의 수를 맞추는 사람이 승리한다.

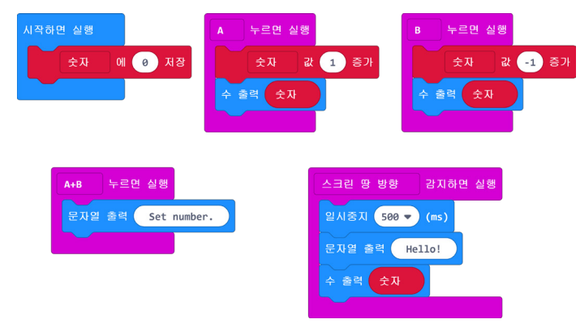
업 다운 게임 규칙



마이크로비트 업 다운 게임 장치 심화 1-1 한 번 나온 숫자는 다시 표시되지 않도록 기능 개선 (리스트 활용)



마이크로비트 업 다운 게임 장치 심화 1-2
반복문과 변수를 활용하여 리스트에 0~9까지 추가하는 명령 블록 수정



마이크로비트 업 다운 게임 장치 심화 2
상대방이 숫자를 정하여 게임을 진행하는 방식으로 규칙 변경 (변수 활용)

22 두 수 사이의 대응관계 알아보기

프로그램 개발 의도 ···· 두 양을 비교할 때 한 양을 기준으로 다른 양이 몇 배가 되는지를 나타내야 한다. 이러한 과정을 실제 프로그램을 통해 나타냄으로써 비가 다른 양의 몇 배가 되는지 나타내는 것이라는 인식을 가지게 한다. 또한 이 과정에서 프로그래밍의 자동화를 통해 편리함도 인식한다.

프로그램의 목표 ···· 두 수의 비례관계를 나타내는 프로그램을 마이크로비트를 이용하여 나타내고 비례해서 변하는 값을 확인하는 프로그램을 만들 수 있다.

관련 교과

6학년 수학, 실과

성취 기준

[6수04-02] 두 양의 크기를 비교하는 상황을 통해 비의 개념을 이해하고, 그 관계를 비로 나타낼 수 있다.

프로젝트의 흐름

탐구(Discovery)
- 두 수를 비교하기
- 비를 알아보기
- 비율알기
- 백분율 알기

1~4차시(본 차시)

▶

설계(Design)
- 사건이 일어날 가능성 알기
- 비율과 기준량으로 비교하는 양 구하기
- 비율과 비교하는 양으로 기준량 구하기

5~6차시

▶

개발(Development)
- 비율이 사용되는 경우 알고 프로그램 만들기

7~8차시

메이커 교육 Tip

▶ 마이크로비트에는 버튼을 이용하여 간단한 계산기를 만들 수 있습니다.
▶ 버튼의 물리적 한계는 마이크로비트 흔들기나 동작을 통해서 명령을 줄 수 있습니다.

본사 수업 계획

관련 교과	수학	대상	6학년	수업 차시	2/8 차시
수업 주제	비를 알아보기				
학습 목표	두 수를 비교하여 비의 뜻을 알고 마이크로비트로 비를 나타내는 프로그램을 만들 수 있다.				

단계	교수 · 학습 활동	자료 (✂) 및 유의점 (⚙)
도입	**동기유발 물과 카레가루로 비를 알아보기** 전체 5분 • **카레요리 상황 살펴보기** – 카레를 만들어 본 경험이 있나요? – 카레요리에 관한 이야기 듣습니다. – 물과 카레가루를 얼마나 넣어야 하는지 고민하는 상황 확인합니다. – 카레를 많이 만들게 되면 쓰이는 물과 카레의 양은 어떻게 될까요? • **학습주제와 관련짓기** – 요리를 하게 되면 양을 정확히 맞춰서 넣어야 맛있는 요리를 먹습니다. – 두 수 사이의 비에 대해서 공부해 보도록 하겠습니다.	✂ 준비물 카레 만들기 이야기
전개	**활동 1 두 수 비교하기** 개별 20분 • **숫카레요리 상황 살펴보기** – 물과 카레의 양을 비교하여 표를 완성해 봅시다. – 카레가루를 3컵 넣는다면 물은 얼마나 넣어야 할까요? – 맛있는 카레를 만들기 위해서는 카레가루가 늘어날 때마다 물의 양도 늘려주어야 합니다. • **비에 대해 알아보기** – 두 수를 나눗셈으로 비교할 때에는 : 기호를 사용합니다. – 비에 대한 개념을 알고 : 기호로 나타내고 읽는 방법을 배워봅시다. – 다른 상황에서도 비를 찾아보고 읽거나 나타내는 방법 확인해 봅시다.	✂ 준비물 교과서
	활동 2 비를 나타내는 프로그램 만들어보기 개별 20분 • **초배수 계산 프로그램 만들기** – 변수, 변수 만들기 탭을 클릭하여 수, 배 변수를 만듭니다. – 마이크로비트의 A버튼을 누르면 0부터 10사이의 숫자가 랜덤으로 나옵니다. – B버튼을 누르면 배의 값이 1씩 증가하도록 합니다. – 흔들면 곱셈 계산이 되도록 합니다. – A버튼을 누르면 다시 계산할 수 있습니다. • **비를 나타내는 프로그램** – 계산기 프로그램을 응용하여 비를 나타내는 프로그램을 짜 봅시다. – 변수 탭에서 수2 변수를 추가합니다. – 두 수를 입력하면 가운데에 : 을 넣어 LED화면에 나타나는 프로그램을 만들어 봅시다. – 화면에 나오는 숫자를 읽어 보도록 합시다. – 스스로 프로그램을 짜 보고 친구들과 함께 이야기도 나눠 봅시다.	✂ 준비물 학습지, 마이크로비트, 연결선, 컴퓨터

	활동 3 **비를 나타내는 프로그램 실행하기** 모둠 20분 • **배수 계산 프로그램 실행하기** – 물과 카레가루 이야기를 프로그램으로 풀어봅시다. – A버튼을 눌러 카레가루 수를 설정합니다. – B버튼을 눌러 물의 양을 구하는 배수를 설정합니다. – 마이크로비트를 흔들어서 계산해서 나온 값이 물의 양이 됩니다. – 다른 문제에 적용하여 프로그램을 실행해 봅시다. • **비를 나타내는 프로그램 실행하기** – 물과 카레가루 이야기를 프로그램으로 풀어봅시다. – A버튼을 눌러 카레가루 수를 설정합니다. – B버튼을 눌러 물의 양을 설정합니다. – 마이크로비트를 흔들어서 나오는 것이 물에 대한 카레가루의 비입니다. – 프로그램을 개선할 수 있는 방법에 대해서도 이야기해 봅시다.	✂ 준비물 학습지 ⚙ 유의사항 교사가 답을 알려주기 보다는 스스로 찾을 수 있도록 도와준다.
정리	**마무리** **배운 내용 정리하기** 전체 15분 • **기능 개선에 대해 이야기하기** – A버튼을 누르면 숫자가 랜덤으로 선택되지 않고 B버튼처럼 작동하게 해 봅시다. – 답이 바로 나오지 않고 일정 시간이 지난 후에 나오게 하여 내가 먼저 생각한 후에 확인할 수 있는 방법도 구상하여 봅시다. – 그 외에도 프로그램을 개선할 수 있는 방법을 자유롭게 이야기해 봅시다. • **소감 발표하기** – 계산 프로그램을 만든 소감을 발표하여 봅시다. – 향후 발전시켜 만들고 싶은 수학 자동계산 프로그램을 말하여 봅시다.	

평가 계획

순	평가 기준	평가 방법
1	마이크로비트로 만든 프로그램의 계산 원리를 이해하고 있는가?	자기 평가
2	계산기 프로그램을 업데이트 하여 비를 나타내는 프로그램을 만들 수 있는가?	산출물 평가
2	비의 개념에 대하여 이해하고 있는가?	서술 평가

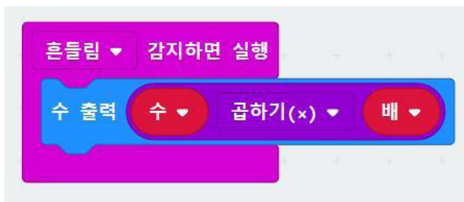
메이커 교육 활동지

_____ 학년 _____ 반 이름 : _____

1 변수 탭을 클릭하여 수와 배 변수를 추가하고 다음과 같이 코드를 입력하여 봅시다.

2 다음과 같이 입력하고 B버튼을 누르면 비가 1씩 증가하는 코드를 만들어 봅시다.

3 흔들림이 감지되면 곱셈을 수행하도록 해 봅시다.

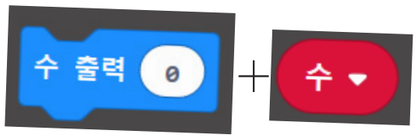


4 처음에 A버튼을 누르면 수를 선택할 수 있도록 프로그램을 개선하여 봅시다.

수와 배 변수 만들기

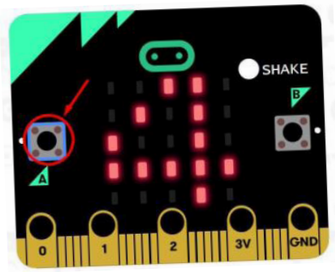
시작하면 수와 배에 0값을 저장

A버튼을 누르면 1~10중의 랜덤값 저장



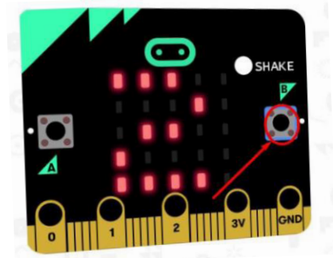
수 출력 블록과 수 변수 블록의 조합

A를 누르면 랜덤 숫자 나타내기



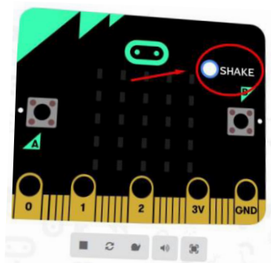
A버튼 누르면 나오는 랜덤숫자

B를 누를 때마다 배가 1씩 증가



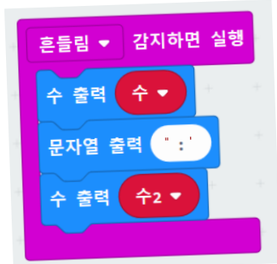
B버튼 누르면 나오는 증가하는 배

흔들림 감지하면 수와 배 곱하기 수행하기



SHAKE 버튼 누르면 곱셈수행

A버튼을 눌러 수를 선택할 수 있게 변형



흔들면 수1 : 수2 로 나타내도록 변형

『가능성 주머니』란? 미리 설정한 가능성에 따라 결과가 표현되는 기계입니다.

23 가능성 주머니 만들기

프로그램 개발 의도 ···· 단순한 가능성인 0, 1/2, 1 등은 주변 환경에서 쉽게 찾아볼 수 있으나, 1/3, 1/4과 같은 다양한 가능성은 주변에서 찾기가 쉽지 않다. 이러한 다양한 가능성을 표현해주는 마이크로비트를 만들어봄으로써 가능성에 대한 이해를 높일 수 있다.

프로그램의 목표 ···· 가능성 주머니를 만들어 보며, 사건이 일어날 가능성을 수로 표현할 수 있다.

관련 교과

5학년 수학

성취 기준

[6수05-05] 실생활에서 가능성과 관련된 상황을 '불가능하다', '~아닐 것 같다', '반반이다', '~일 것 같다', '확실하다' 등으로 나타낼 수 있다.

[6수05-07] 사건이 일어날 가능성을 수로 표현할 수 있다.

프로젝트의 흐름

탐구(Discovery)
- 평균을 구하기
- 평균을 이용하여 문제 해결하기

1~5차시

▶

설계(Design)
- 사건이 일어날 가능성을 이야기하기
- 사건이 일어날 가능성을 수로 나타내기

6~7차시

▶

개발(Development)
- 주사위 만들기
- 가능성 주머니 만들기

8차시(본)

메이커 교육 Tip

▶ 세 번째 활동에서는 학생들이 다양한 가능성을 직접 만들어 보는 활동을 한다. 가능성이 복잡해지는 경우 변수와 조건을 이용하면 쉽게 알고리즘으로 표현할 수 있다. 이에 대해 학생들이 고민해 보는 시간을 많이 가지게 한다.

본시 수업 계획

관련 교과	과학	대상	5학년	수업 차시	8/8 차시
수업 주제	가능성 주머니 만들기				
학습 목표	가능성 주머니를 만들 수 있다.				

단계	교수 · 학습 활동	자료 (✂) 및 유의점 (⚙)
도입	**동기유발 동영상 시청** 전체 5분 • **가능성 관련 동영상 시청** – 확률이라는 말을 일상생활에서 많이 들어 보았을 것입니다. 확률에 대한 동영상을 시청하겠니다. – (동영상 시청) – 지금까지 배운 가능성은 확률과 관련이 있습니다. – 지난 시간에 배운 가능성을 수로 나타내는 활동에서 아쉬운 점은 없었나요? / 다양한 가능성을 나타내어 볼 수 없었습니다. – 다양한 가능성을 알아볼 수 있도록 가능성 주머니를 만들어 볼까요? 미리 설정한 가능성에 따라 결과를 보여주는 기계입니다.	✂ 확률의 의미 동영상 https://www.youtube.com/watch?v=F8TMnn8SW4c ⚙ 아직 학생들은 확률에 대해 제대로 배운 적이 없는 상태이다. 동영상 내용이 학생들에게 어렵다고 판단되는 경우, 좀 더 쉬운 영상을 준비한다.
전개	**활동 1 주사위 만들기** 전체 10분 • **주사위 만들기** – 마이크로비트로 주사위를 만든다면 어떻게 만들 수 있을까요? / 1에서 6까지 숫자를 LED로 보여주면 됩니다. 활동지 1번에 빈칸을 채워 봅시다. 만든 주사위에 부족한 점은 없나요? / A버튼을 눌러도 같은 숫자가 똑같이 나오는 경우 버튼을 실수로 누르지 않은 것이지 헷갈립니다. 이를 해결할 좋은 방법은 무엇일까요? / A버튼을 누르면 다음 숫자를 보여주기 전에 LED를 잠깐 지우면 좋을 것 같습니다. 그럼 수정해 봅시다. 잘 작동하나요? / 네 잘 작동합니다. 숫자 1이 나올 가능성은 얼마인가요? / $\frac{1}{6}$입니다.	✂ 마이크로비트, PC, USB 연결 케이블, 건전지 홀더, 건전지 ✂ 활동지 ⚙ 같은 숫자가 똑같이 나오는 경우를 대비하여 다양한 개선을 방안을 수용한다. 예를 들면 숫자가 나온 후 몇 초 뒤에 숫자가 사라진다든지, B버튼을 누르면 숫자가 사라진다든지 다양한 방법을 개선할 수 있다.
	활동 2 가능성 주머니 만들기 개별 10분 • **흰색 바둑돌 1개, 검은색 바둑돌 1개 들어있는 가능성 주머니 만들기** – 주머니에 흰색 바둑돌 1개, 검은색 바둑돌 1개가 들어 있는 주머니를 상상해 봅시다. 이 주머니에서 바둑돌을 1개를 꺼냈을 때 어떤 바둑돌이 나올까요? / 흰색 바둑돌이 나오거나 검은색 바둑돌이 나옵니다. – 이를 마이크로비트로 표현한다면 어떻게 하면 좋을까요? – 활동지 1번에 빈칸을 채워 봅시다. – 빈칸을 채웠으면 한 번 만들어 봅시다. – 결과를 20번 정도 기록하며 실시해 봅시다. – 흰색 바둑돌과 검은색 바둑돌은 몇 번씩 나왔습니까? / 각각 10번씩 나왔습니다. – 흰색 바둑돌이 나올 가능성은 얼마인가요? / $\frac{1}{2}$입니다.	✂ 마이크로비트, PC, USB 연결 케이블, 건전지 홀더, 건전지 ✂ 활동지 ⚙ 변수를 활용하면 여러 가능성 상황을 표현할 수 있다. ⚙ 마이크로비트를 활용하여 다양한 가능성 상황을 만들어 낼 수 있다.

전개	• **흰색 바둑돌 1개, 검은색 바둑돌 3개 들어있는 가능성 주머니 만들기** – 주머니에 흰색 바둑돌 1개, 검은색 바둑돌 3개가 들어 있는 주머니를 상상해 봅시다. 이 주머니에서 바둑돌을 1개를 꺼냈을 때 어떤 바둑돌이 나올지 마이크로비트로 표현한다면 어떻게 하면 좋을까요? – 한번 만들어 봅시다. – 결과를 20번 정도 기록하며 실시해 봅시다. – 흰색 바둑돌과 검은색 바둑돌은 몇 번씩 나왔습니까? / 흰색 바둑돌은 5번, 검은색 바둑돌은 15번 나왔습니다. – 흰색 바둑돌이 나올 가능성은 얼마인가요? / $\frac{1}{4}$입니다.	
	활동 3 **자유롭게 가능성 주머니 만들기** 개별 10분 • **자유롭게 가능성 주머니 만들기** – 각자 자유롭게 자신만의 가능성 주머니를 만들어 봅시다. – 먼저 어떤 가능성에 따라 가능성 주머니를 만들기 구상하여 봅시다. / 주머니에 흰색 바둑돌 1개, 검은색 바둑돌 3개가 들어 있는 상황을 구상해 보았습니다. – 구상한 대로 만들어 봅시다. – 잘 작동하나요? 혹시 더 개선할 부분은 없나요?	✂ 마이크로비트, PC, USB 연결 케이블, 건전지 홀더, 건전지 ⚙ 학생들이 자유롭게 가능성 주머니를 만들 수 있도록 격려한다.
정리	**마무리** **소감 나누기** 전체 5분 • **가능성 주머니를 만들어 본 소감을 친구들과 함께 나누기** – 가능성 주머니를 만들어 본 소감을 발표해 봅시다.	

평가 계획

순	평가 기준	평가 방법
1	주사위 만들기를 할 수 있는가?	산출물 평가
2	가능성 주머니 만들기를 만들 수 있는가?	산출물 평가
3	자유롭게 가능성 주머니 만들기를 만들 수 있는가?	동료 평가

메이커 교육 활동지

_____ 학년 _____ 반 이름 : _____

◆가능성 주머니를 만들어 봅시다.

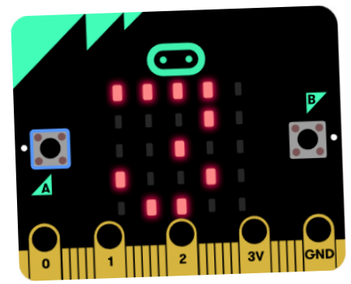
1 다음은 주사위를 만드는데 사용 될 명령 블록들입니다. 빈칸을 채우고, 실제로 블록을 조립해 봅시다.

① : _____ ② : _____

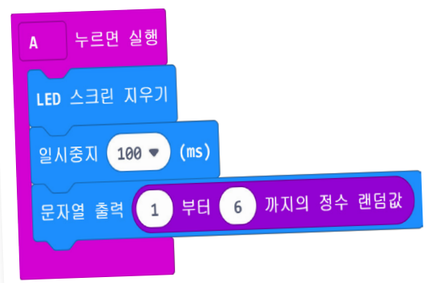
2 다음은 흰색 바둑돌 1개, 검은색 바둑돌 1개가 들어 있는 가능성 주머니를 만드는데 사용 될 명령 블록들입니다. 빈칸을 채우고, 실제로 블록을 조립해 봅시다.

① : _____ ② : _____

[활동1] 주사위 만들기

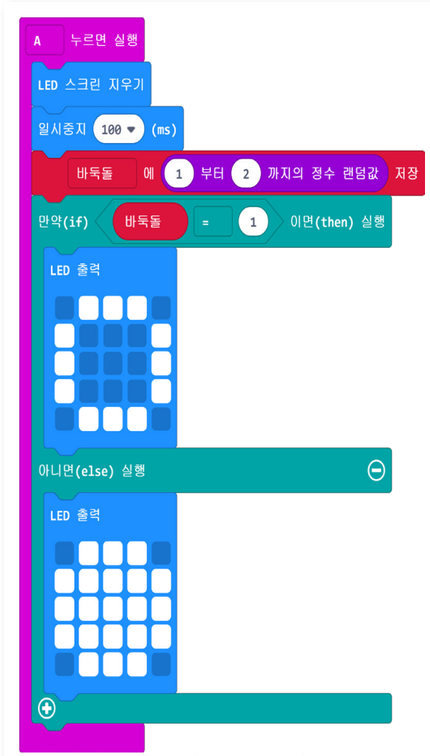


[활동1] 주사위 만들기 결과

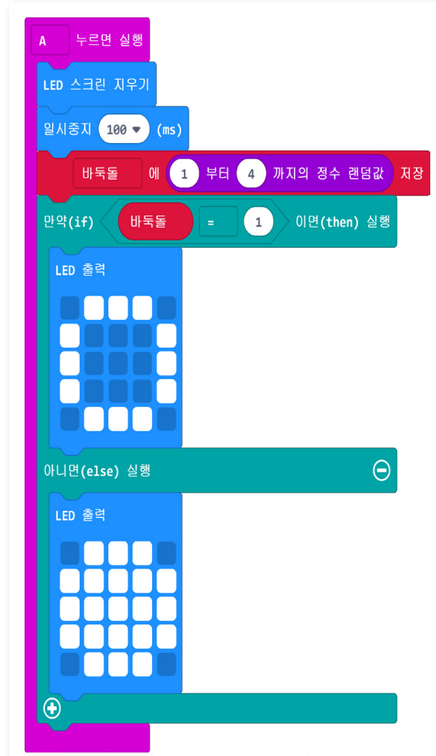


[활동1] 개선된 주사위 만들기

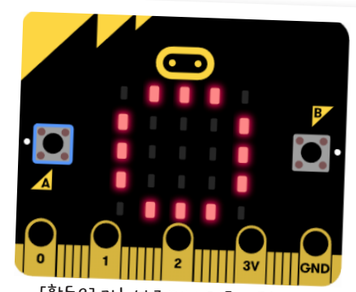
[활동2] 가능성 주머니 만들기 전 '바둑돌' 변수 만들기



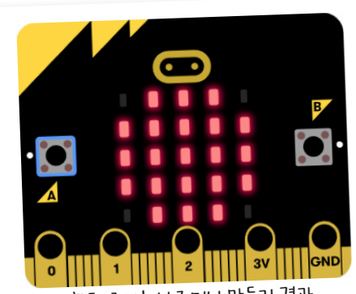
[활동2] 가능성 주머니 만들기
(흰색 바둑돌 1개, 검은색 바둑돌 1개)



[활동2] 가능성 주머니 만들기
(흰색 바둑돌 1개, 검은색 바둑돌 3개)



[활동2] 가능성 주머니 만들기 결과
- 흰색 바둑돌이 나온 모습



[활동2] 가능성 주머니 만들기 결과
- 검은색 바둑돌이 나온 모습

『전자 투표기』란? 투표기에 버튼을 눌러 자신의 의사를 무기명으로 표현할 수 있는 도구입니다.

24 전자 투표기 만들기

프로그램 개발 의도 ···· 민주적 의사 결정의 원리 중 하나인 다수결의 대표적인 방법이 투표입니다. 공개적으로 투표를 할 수도 있지만, 민감한 사안의 경우 무기명으로 투표를 할 수도 있습니다. 무기명으로 투표를 하는 경우 투표 용지를 제작해야하는 수고스러움이 있는데 이를 해결한 것이 전자 투표기입니다. 전자 투표기를 만들어 활용함으로써 학생들의 민주 시민 의식을 기르는데 도움이 될 것입니다.

프로그램의 목표 ···· 전자 투표기를 만들고, 이를 통해 전자 투표를 할 수 있다.

관련 교과

5학년 사회, 실과

성취 기준

[6사05-03] 일상생활에서 경험하는 민주주의 실천 사례를 탐구하여 민주주의의 의미와 중요성을 파악하고, 생활 속에서 민주주의를 실천하는 태도를 기른다.

[6사05-04] 민주적 의사 결정 원리(다수결, 대화와 타협, 소수 의견 존중 등)의 의미와 필요성을 이해하고, 이를 실제 생활 속에서 실천하는 자세를 지닌다.

프로젝트의 흐름

탐구(Discovery)
- 일상생활에서 경험하는 민주주의 실천 사례를 탐구하기
- 민주주의의 의미와 중요성을 파악하기

1~2차시

▶

설계(Design)
- 민주적 의사 결정 원리의 의미와 필요성을 이해하기
- 민주적 의사 결정 원리를 실제 생활 속에서 실천하는 자세 지니기

3~4차시

▶

개발(Development)
- 전자 투표기 구상하기
- 전자 투표기 만들기
- 전자 투표기 활용하기

5차시(본)

메이커 교육 Tip

▶ 여기에서 제시되는 전자 투표기는 하나의 예시일 뿐 학생들의 창의성을 반영하여 다양하게 제작 가능하다.
▶ 변수에 대해 미리 학습 후 본 차시 수업을 실시하는 것이 좋다.

본사 수업 계획

관련 교과	사회	대상	6학년	수업 차시	5/5 차시
수업 주제	전자 투표기 만들기				
학습 목표	전자 투표기를 만들 수 있다.				

단계	교수 · 학습 활동	자료 (✂) 및 유의점 (⚙)
도입	**동기유발 동영상 시청** 전체 5분 • **투표 참여 캠페인 시청** – 지난 시간에 배운 내용을 복습해 봅시다. 민주적 의사 결정의 원리는 무엇이었나요? / 다수결, 대화와 타협, 소수 의견 존중입니다. – 다수결의 대표적인 방법이 무엇인가요? / 투표입니다. – 투표 참여 캠페인에 대한 동영상을 시청해보겠습니다. – (동영상 시청) – 2018년 6월 전국동시지방선거 참여를 독려하는 캠페인이었습니다. – 오늘은 마이크로비트를 이용해 전자 투표기를 만들어보겠습니다.	✂ 투표 참여 캠페인 https://www.youtube.com/watch?v=N_LUMIXZ4qs ⚙ 학생들은 동영상을 시청하며 다수결의 대표적인 방법인 투표에 주의를 환기한다.
전개	**활동 1 전자 투표기 구상하기** 전체 8분 • **전자 투표기 구상하기** – 전자 투표기를 구상해 봅시다. – 전자 투표기는 어떻게 작동하면 좋을까요? / A버튼을 누르면 찬성에 1표가 올라가고, B버튼을 누르면 반대에 1표가 올라가는 구조로 만들면 좋을 것 같습니다. – 찬성, 반대에 1표씩 올라가게 하려면 먼저 만들어야 할 것은 무엇인가요? / 찬성, 반대 변수를 먼저 만들어야 합니다. – 활동지 2번 빈칸을 채워 봅시다.	✂ 활동지 ⚙ 학생들마다 다양한 전자 투표기를 만들 수 있도록 다양한 사고를 장려한다.
	활동 2 전자 투표기 만들기 개별 14분 • **전자 투표기 만들기** – 구상한 대로 전자 투표기를 만들어 봅시다. – 전자 투표를 한 후, 결과는 어떻게 확인하면 좋을까요? / A버튼과 B버튼을 함께 누르면 결과가 '찬성 : 반대'와 같은 형식으로 LED에 표시되면 좋을 것 같습니다. • **전자 투표기 시험해보기** – A버튼과 B버튼을 눌러 전자 투표기를 작동시켜 봅시다. – 전자 투표기는 잘 작동하나요? • **전자 투표기 개선하기** – 우리가 만든 전자 투표기를 사용하면서 불편한 점은 없나요? / A버튼과 B버튼을 눌렀을 때, 겉으로 드러나는 반응이 없어서 눌렀는지 안 눌렀는지 확인할 수가 없습니다. – 이럴 때는 어떻게 하는 것이 좋을까요? / 버튼을 누르면 눌렀다는 표시를 LED로 보여주면 좋을 것 같습니다. – 이를 반영하여 다시 만들어 봅시다.	✂ 마이크로비트, PC, USB 연결 케이블, 건전지 홀더, 건전지 ⚙ 각자 구상한 대로 전자 투표기를 만들 수 있도록 한다. 여러가지 전자 투표기가 만들어질 수 있도록 교사가 일방적으로 만드는 방법을 제시하고 따라 만들게 하지 않는다.

전개	**활동 3** **자유롭게 가능성 주머니 만들기** 개별 8분 • **전자 투표기 활용하기** – 주제를 하나 정하여 전자 투표를 실시해 봅시다. – 전자 투표를 실시해보면서 더 수정하거나 발전시킬만한 부분은 없는지 말해 봅시다. – 수정하거나 발전시켜 봅시다.	⚙ 다음과 같은 주제로 전자 투표를 실시할 수 있다. '학교에 오면 휴대 전화를 선생님께 자율적으로 내야 한다.' ⚙ 좀 더 편리하고 오류가 없는 전자투표기를 만들 수 있는 방법에 대해 서로 고민할 수 있도록 한다.
정리	**마무리** **소감 나누기** 전체 5분 • **전자 투표기를 만들어 본 소감을 친구들과 함께 나누기** – 전자 투표기를 만들어 본 소감을 발표해 봅시다.	

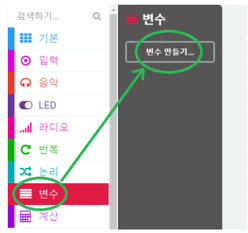
평가 계획

순	평가 기준	평가 방법
1	전자 투표기를 구상할 수 있는가?	활동지 평가
2	전자 투표기를 만들 수 있는가?	산출물 평가
3	전자 투표기로 전자 투표를 실시할 수 있는가?	자기 평가

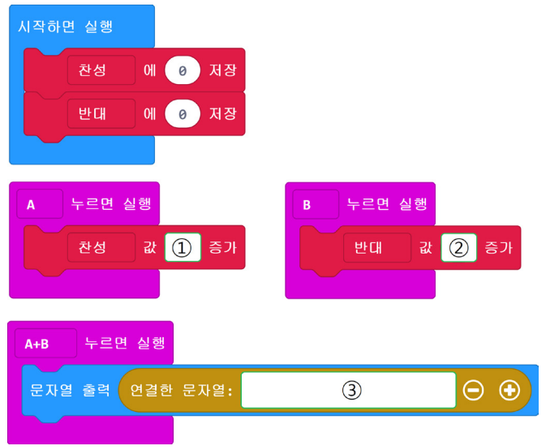
_____ 학년 _____ 반 이름 : _____

◆전자 투표기를 만들어 봅시다.

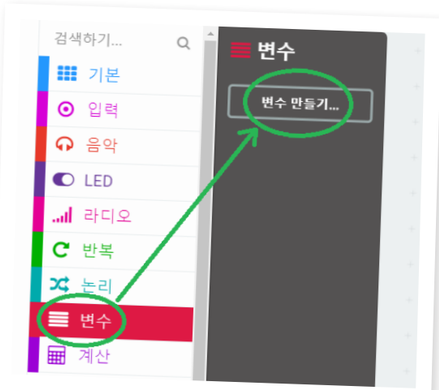
1 '변수' 탭에서 '변수 만들기'를 눌러 '찬성'과 '반대' 변수를 만들어 봅시다.



2 다음은 마이크로비트 전자 투표기를 만드는데 사용 될 명령 블록들입니다. 빈칸을 채우고, 실제로 블록을 조립해 봅시다.



① : _____ ② : _____ ③ : _____



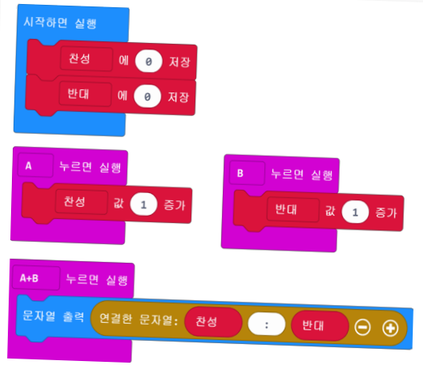
[활동2] 변수 만들기①

[활동2] 변수 만들기②
- 찬성 변수 만들기

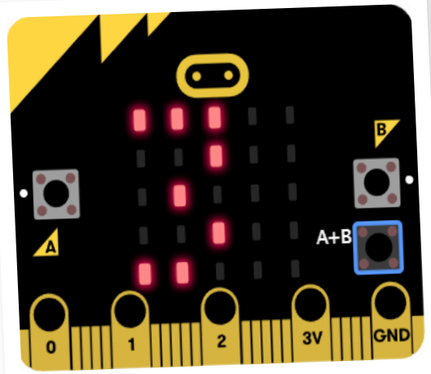
[활동2] 변수 만들기③
- 반대 변수 만들기

[활동2] 변수 만들기④
- '찬성', '반대'변수가 만들어진 모습

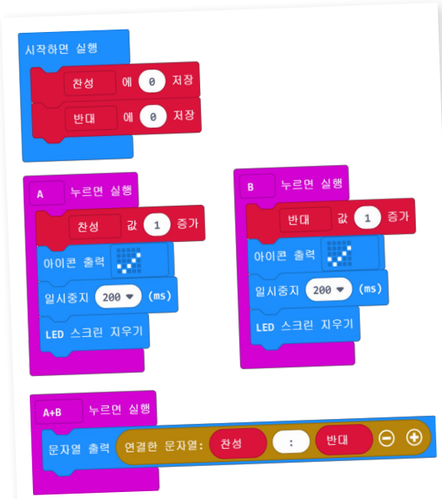
메이커 교육 참고 자료



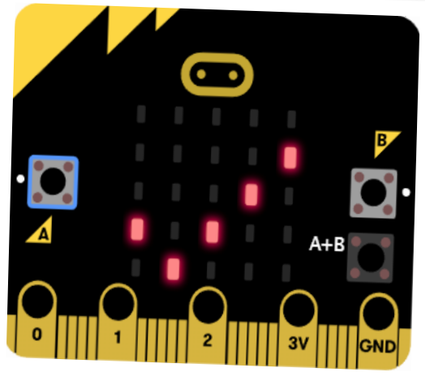
[활동2] 전자 투표기



[활동2] 전자 투표기 결과 표시



[활동2] 버튼을 눌렀을 때 표시가 되는 전자 투표기



[활동2] √표시

상상하고, 만들고, 공유하는 프로젝트 활동 자료

꿈을 담은 메이커 교실 -마이크로비트편-

총괄

박건호 서울특별시교육청 교육정책국장

기획 · 검토

서경수 서울특별시교육청 교육혁신과 과장
이수형 서울특별시교육청 교육혁신과 장학관
정해운 서울특별시교육청 교육혁신과 장학사
최영태 서울특별시교육청 교육혁신과 장학사

집필 및 개발

서울영원초등학교 수석교사 **지양우**
서울삼일초등학교 교사 **김덕진**
서울장평초등학교 교사 **조호용**
서울창동초등학교 교사 **이성열**
서울한남초등학교 교사 **신민규**
경희중학교 교사 **김진우**
남대문중학교 교사 **이해동**
마포중학교 교사 **권석영**
종로산업정보학교 교사 **남궁호**

상상하고, 만들고, 공유하는 프로젝트 활동 자료

꿈을 담은 메이커 교실 -마이크로비트편-

발행일 : 2019년 2월
발행인 : 서울특별시교육감
발행처 : 서울특별시교육청
주소 : 서울특별시 종로구 송월길 48
디자인 및 인쇄 : 경인디앤피 02)741-5941