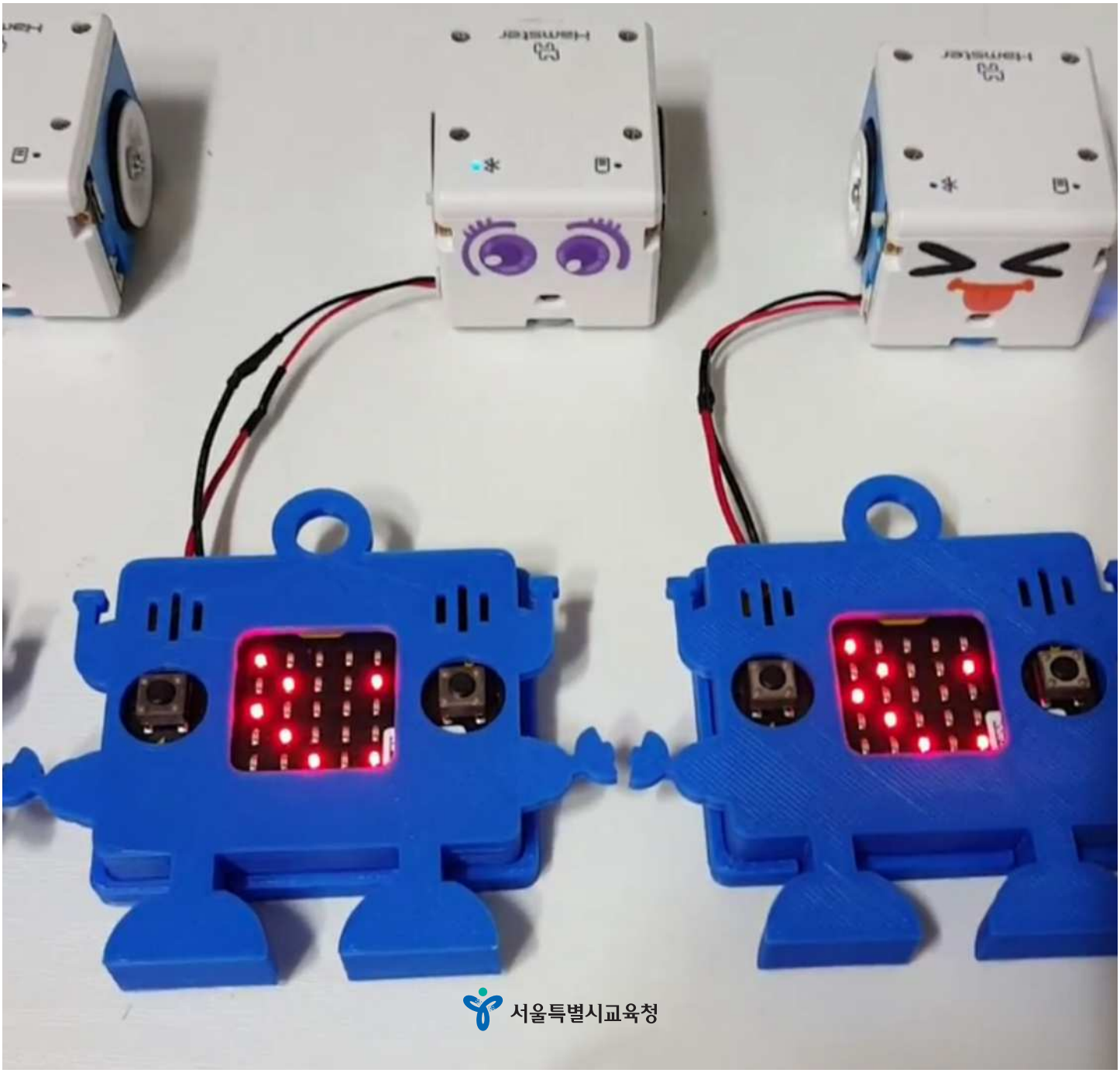
상상하고, 만들고, 공유하는 프로젝트 활동 자료

2019

MAKERS

MAKERS ONE STEP FORWARD ON THE MAKERS

꿈을 담은 메이커 교실 -마이크로비트편-



서울특별시교육청

2019

MAKERS

MAKERS ONE STEP FORWARD ON THE MAKERS

꿈을 담은 메이커 교실 -마이크로비트편-

서울특별시교육청

메이커 교육을 통해 협력하는 괴짜들을 응원합니다.

프랑스 작가 빅토르 위고는 “미래는 약한 자들에게는 불가능이고, 겁 많은 자들에게는 미지이며, 용기 있는 자들에게는 기회이다.”라고 말한 바 있습니다. 과거의 시선으로 보는 미래는 불가능이거나 두려움일지도 모릅니다. 그러나 과거의 시간이 모여 현재가 되었듯, 미래는 미지의 두려운 세계가 아니라 현재의 시간을 쌓아 우리가 만들어 가는 것입니다. 이에 서울시교육청은 ‘학생이 주인이 되는 교육’, ‘학교를 우선하는 교육청 시대’라는 교육 패러다임 전환을 통해 미래를 만들어가는 교육 정책을 추진하고 있습니다. 메이커 교육 또한 미래를 준비하는 서울교육의 한 모습이라 할 수 있습니다.

우리 교육청은 2017년 11월 서울형 메이커교육 중장기(18~22년) 발전 계획을 발표하면서 메이커 교육에 대한 로드맵을 제시한 바 있습니다. 그 첫해라 할 수 있는 2018년에는 서울형 메이커 스페이스 구축, 메이커 모델학교 지정 · 운영, 메이커 기자재 구입 예산 지원 등의 정책을 실시하였습니다. 또한 메이커교육 문화를 조성하고 저변을 확대하기 위해 ‘서울 학생 메이커 괴짜 축제’를 개최하여 성황리에 마쳤습니다.

20세기 미국의 교육학자 John Dewey는 “오늘의 학생들을 어제의 방식으로 가르치는 것은 그들의 내일을 빼앗는 것이다”라고 말했습니다. 서울시교육청은 앞으로도 미래의 방식으로 학생 눈높이에 맞는 수업이 이루어질 수 있도록 수업 혁신과 교실 혁명에 최선을 다 하겠습니다. 미래를 창조하는데 ‘꿈’ 만한 것은 없습니다. 우리 학생들이 ‘꿈을 꾸는 것’에 그치지 않고, 메이커 교육을 통해 ‘꿈을 현실화’ 시킬 수 있도록 힘쓰겠습니다.

이번에 개발 · 보급될 ‘꿈을 담은 메이커 교실’ 3종(교육과정편, 목공편, 마이크로비트편) 지도 자료는 그간의 서울형 메이커교육 결과를 바탕으로, 교육과정 속에서 메이커 요소를 추출하여 수업에 적용한 예시자료를 수록함으로써 학교 현장의 메이커 교육을 활성화하고 한 단계 발전시키는 데에 많은 도움을 줄 것으로 기대됩니다. 메이커 교육을 통해 학생들의 꿈을 응원해주고 계신 많은 선생님들과 본 지도 자료가 발간되기 까지 수고해주신 관계자분들께 깊이 감사드립니다.

2019년 2월

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.

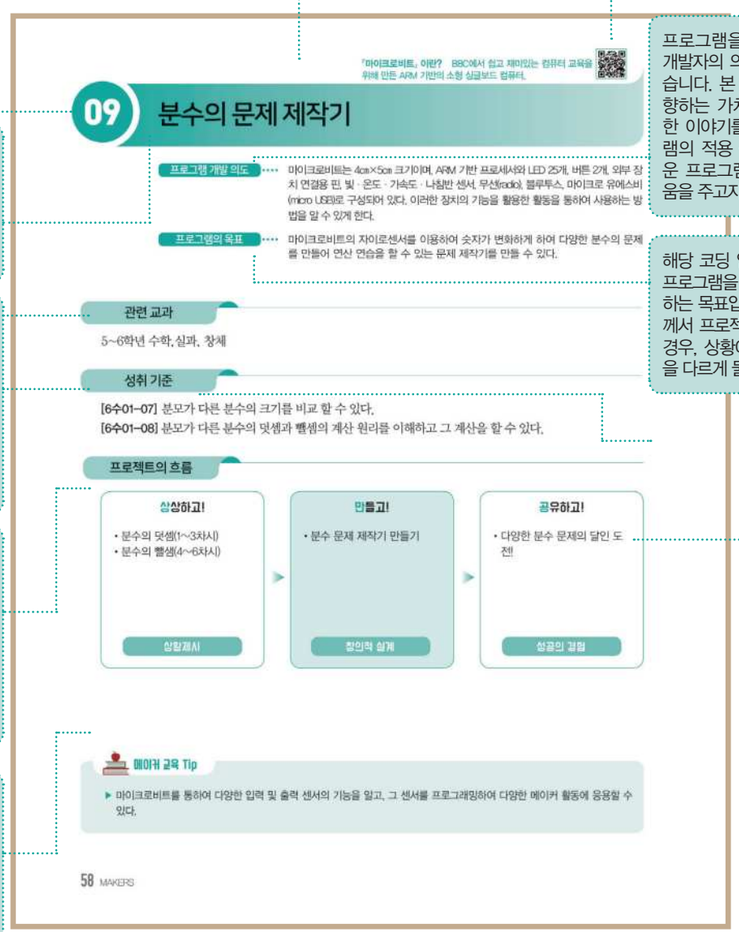
이러한 특수성을 감안할 때 자료를 활용하는 선생님은 다음의 관점으로 접근하면 좋을 것으로 기대합니다. 먼저 메이커교육을 주제로 하는 **교육과정 재구성 모델**로 활용이 가능합니다. 다음으로 메이커 교육에 대한 관심은 있으나 현장 적용에 대해 궁금하거나 어려움이 있는 선생님이 **예시자료로 사용**할 수 있습니다. 또한 교육과정을 기반으로 하였기 때문에 각 자료를 **수업에 그대로 사용**해도 될 만큼 내용을 상세하게 제공하였습니다. 본 자료가 학교현장에서 메이커 교육에 대한 이해와 적용을 위한 단초가 되도록 개발되었음을 이해하고 학교현장에서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



「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!	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.

58 MAKERS

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.

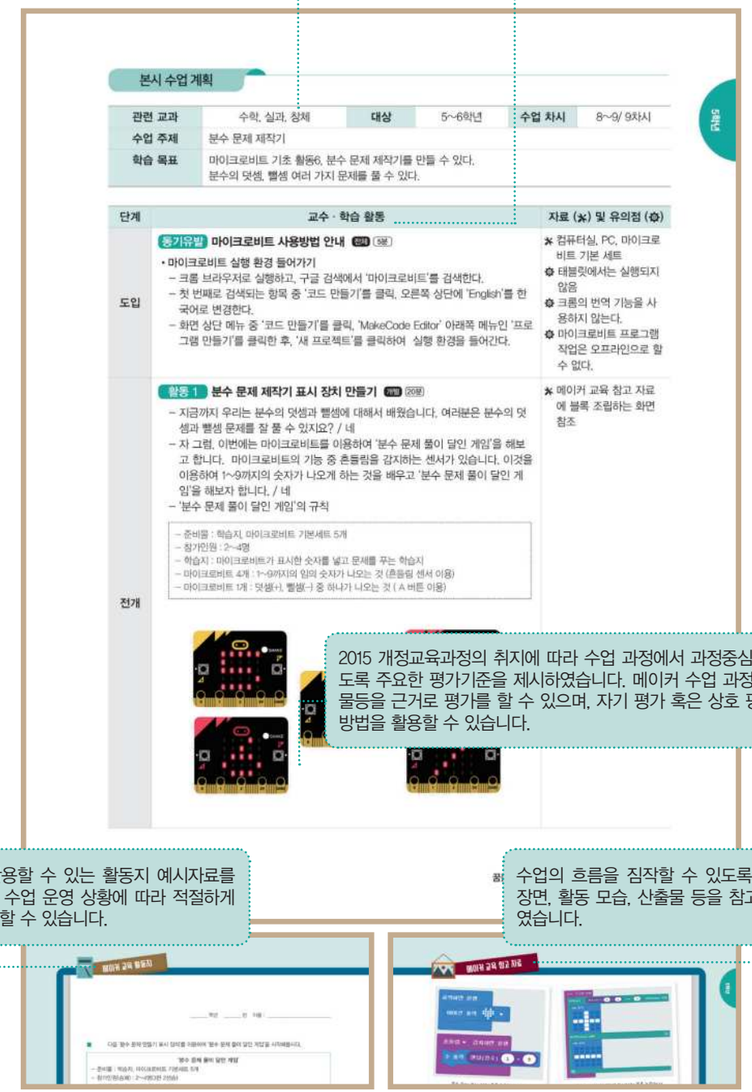
프로그램을 개발하게 된 개발자의 의도를 안내하였습니다. 본 프로그램이 지향하는 가치와 배경에 대한 이야기를 통해, 프로그램의 적용 · 변형 및 새로운 프로그램 발굴에도 도움을 주고자 하였습니다.

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.



본시 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 (개별) (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

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.

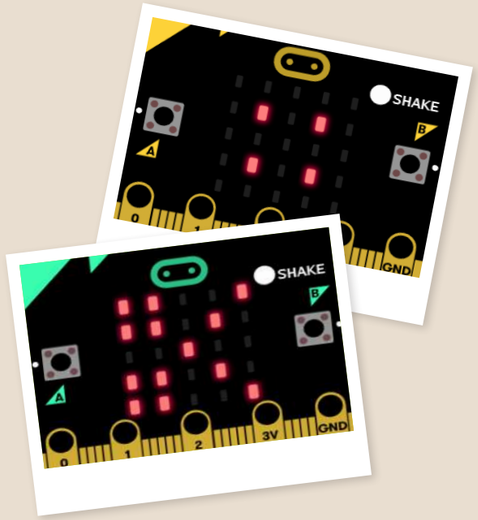
학년별 목차

5~6학년 메이커 활동 ····· 07
5학년 메이커 활동 ····· 20
6학년 메이커 활동 ····· 82

초등학교 교육과정 속 메이커 교실

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.

본시 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 – 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 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

메이커 교육 활동지

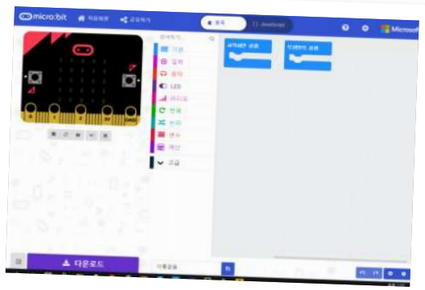
_____ 학년 _____ 반 이름 : _____

■ 나만의 움직이는 모양을 그리고 그 의미를 쓰시오.

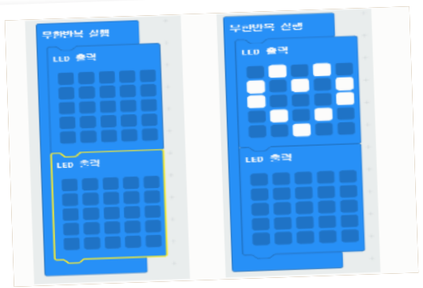
LED 출력	LED 출력	LED 출력	LED 출력
LED 출력	LED 출력	LED 출력	LED 출력
LED 출력	LED 출력	LED 출력	LED 출력
LED 출력	LED 출력	LED 출력	LED 출력

■ 나만의 알림문자(영어)을 쓰고 그 의미를 쓰시오.

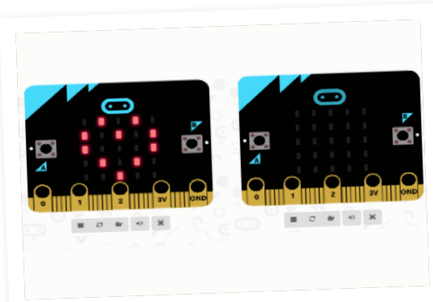
나만의 알림문자		뜻
	➡	



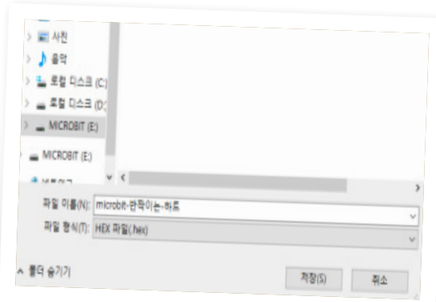
마이크로비트 실행 환경



하트모양 그리는 명령블록 조립

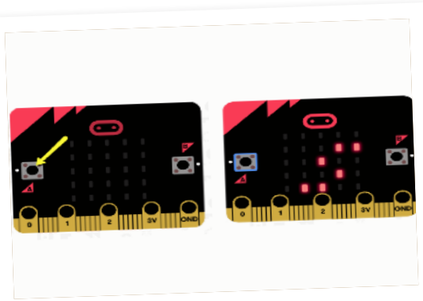


Flashing Heart 모양 실행확인

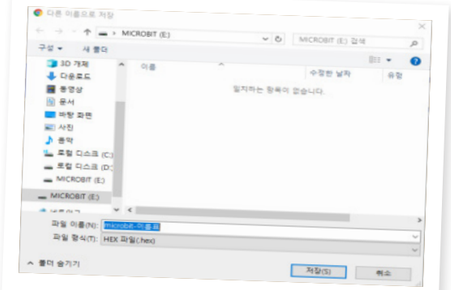


Flashing Heart 실행하기

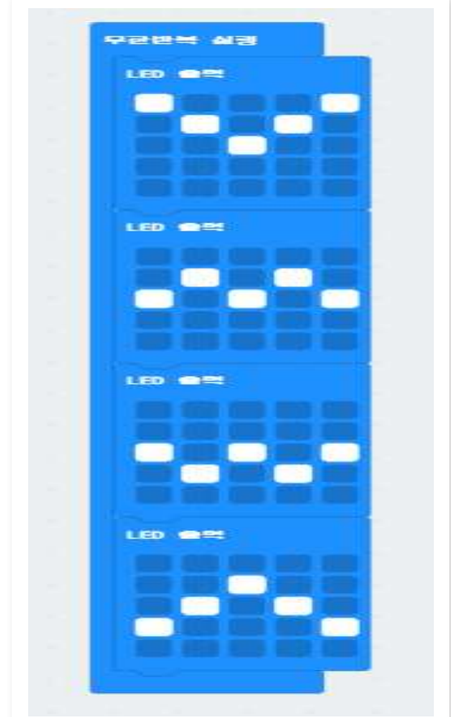
이름표 만들기 명령블록 조립



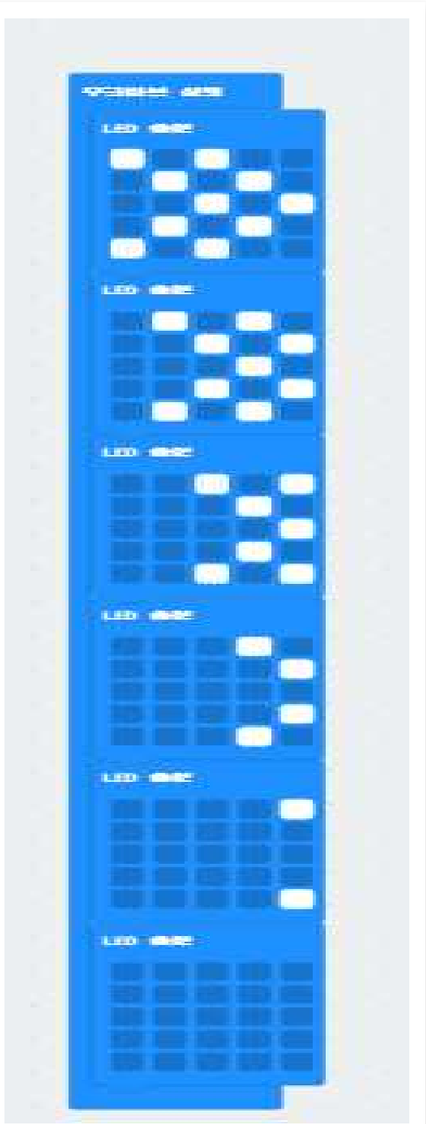
이름표 만들기 명령블록 실행



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.

본시 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. –	✂ 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

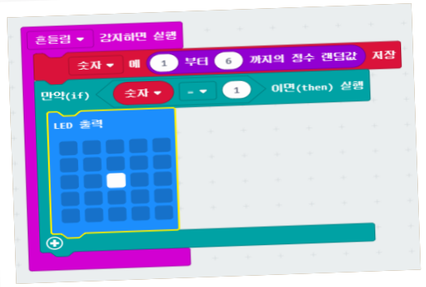
메이커 교육 활동지

_____ 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

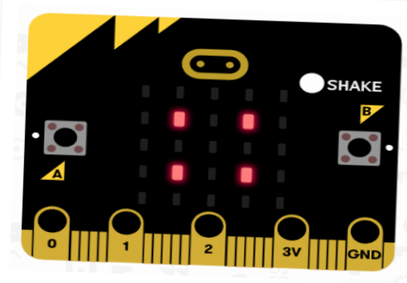
전자주사위 만들기 블록 조립하기 1



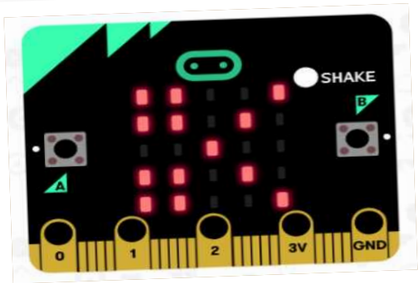
전자주사위 만들기 블록 조립하기 2

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

메이커 교실 콘텐츠 목록

순	주제	활동목표	관련교과및 성취기준	학년
1	마이크로비트 기초 1	마이크로비트 활용 방법 기초 활동1 (Flashing Heart, Name Tag, Smiley Buttons)을 할수 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.	5~6
2	마이크로비트 기초 2	마이크로비트 활용 방법 기초 활동2 (Dice, Rock Paper Scissors, Multic Dice)을 할수 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. "	5~6
3	나의 달리기 속력은?	일정한 거리를 이동하는데 걸린 시간을 측정하여, 달리기 속력을 나타내는 장치를 만들 수 있다.	[6과07-02] 물체의 이동 거리와 걸린 시간을 조사하여 속력을 구할 수 있다.	5
4	속력 안전장치 만들기	빨리 뛰거나 움직이면 경보음이 울리는 마이크로비트 안전장치 만들기	[6과07-03] 일상생활에서 속력과 관련된 안전 사항과 안전 장치의 예를 찾아 발표할 수 있다.	5
5	모래와 물의 온도 변화 측정 디지털 온도계 만들기	마이크로비트의 온도센서를 활용하여 지퍼백 마이크로 비트 디지털 온도계를 만들 수 있다.	[6과14-02] 계절에 따른 태양의 남중 고도, 낮과 밤의 길이, 기온 변화를 설명할 수 있다.	5
6	반응 속도 놀이 만들기	반응 속도 놀이하기를 만들고, 반응 속도 놀이를 할 수 있다.	[6과16-03] 감각 기관의 종류, 위치, 생김새, 기능을 알고 자극이 전달되는 과정을 설명할 수 있다.	5
7	운동 횟수 측정기	마이크로비트의 자이로센서를 활용하여 움직임의 횟수 측정기를 만들 수 있다.	[6과16-04] 운동할 때 우리 몸에서 나타나는 변화를 관찰하여 우리 몸의 여러 기관이 서로 관련되어 있음을 설명할 수 있다	5
8	약수와 배수 계산기 만들기	약수와 배수를 구하는 원리를 이용하여 마이크로비트로 주어진 수의 약수 또는 배수를 구하는 프로그램을 만들 수 있다.	[6수01-02] 약수, 공약수, 최대공약수의 의미를 알고 구할 수 있다. [6수01-03] 배수, 공배수, 최소공배수의 의미를 알고 구할 수 있다.	5
9	분수의 문제 제작기	마이크로비트의 자이로센서를 이용하여 숫자가 변화하게 하여 다양한 분수의 문제를 만들어 연산 연습을 할수 있는 문제 제작기를 만들수 있다.	[6수01-07] 분모가 다른 분수의 크기를 비교할 수 있다. [6수01-08] 분모가 다른 분수의 덧셈과 뺄셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.	5
10	합동 삼각형 놀이 도구 만들기	마이크로비트의 LEDS 블록을 이용하여 여러개의 삼각형을 만들고 그중에서 합동인 삼각형 찾기 놀이를 할수 있다.	[6수02-02] 합동인 두 도형에서 대응점, 대응변, 대응각을 각각 찾고, 그 성질을 이해한다. [6수02-03] 선대칭도형과 점대칭도형을 이해하고 그릴 수 있다.	5
11	단위 변환 계산기 만들기	넓이를 나타내는 표준 단위를 알고, 그 관계를 이용하여 마이크로비트로 주어진 넓이의 단위를 변환하는 계산기를 만들 수 있다.	[6수03-04] 넓이를 나타내는 표준 단위의 필요성을 인식하여 $1cm^2$, $1m^2$, $1km^2$의 단위를 알며, 그 관계를 이해한다.	5
12	숫자 배틀! 평균을 맞혀라!	평균의 의미를 알고 제시된 수로 평균을 맞히기 위해 얼만큼의 수를 추가해야하는지 알 수 있다.	[6수05-01] 평균의 의미를 알고, 주어진 자료의 평균을 구할 수 있으며, 이를 활용할 수 있다.	5
13	별자리 표현하고 배치하기	마이크로비트를 이용하여 대표적인 별자리들을 표현해보고 별자리의 위치에 배치해 볼 수 있다.	[6과02-02] 별의 의미를 알고 대표적인 별자리를 조사할 수 있다. [6과02-03] 북쪽 하늘의 별자리를 이용하여 북극성을 찾을 수 있다.	6
14	소금물 맹물 구분 장치 만들기	소금물의 진하기에 따라 전기가 통하는 정도가 달라지는 것을 알고, 이를 이용하여 마이크로비트로 소금물 진하기 비교 장치를 만들 수 있다.	[6과03-04] 용액의 진하기를 상대적으로 비교하는 방법을 고안할 수 있다. [6과13-01] 전지와 전구, 전선을 연결하여 전구에 불이 켜지는 조건을 찾아 설명할 수 있다.	6
15	생물의 먹이사슬 만들기	마이크로비트를 이용하여 다양한 생물과 비생물요소를 표현해보고 먹이사슬과 피라미드에 배치할 수 있다.	[6과05-01] 생태계가 생물 요소와 비생물 요소로 이루어져 있음을 알고 생태계 구성 요소들이 서로 영향을 주고받음을 설명할 수 있다.	6
16	여러 날 동안 달의 모양 표현하기	마이크로비트 LED를 통해 달의 모양이 바뀌는 것을 만들고 확인할 수 있다.	[6과09-03] 달의 모양과 위치가 주기적으로 바뀌는 것을 관찰할 수 있다.	6
17	나만의 자석 만들기	나만의 자석을 만들고 마이크로비트의 자기센서를 이용하여 전자석의 세기를 측정해보기	[6과13-04] 전자석을 만들어 영구 자석과 전자석을 비교하고 일상생활에서 전자석이 사용되는 예를 조사할 수 있다.	6
18	지구본 빛의 양 측정기	지구본 위에 우리나라 위치에 마이크로비트를 붙여보고 빛센서를 이용하여 계절에 따른 태양의 빛양 측정하기	[6과14-02] 계절에 따른 태양의 남중 고도, 낮과 밤의 길이, 기온 변화를 설명할 수 있다. [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.	6
19	연소의 조건과 소화	엔트리를 이용하여 불을 끌 수 있는 상황을 만들고 마이크로비트의 버튼을 누르거나 흔들어 불을 꺼보는 활동을 할 수 있다.	[6과15-03] 연소의 조건과 관련지어 소화 방법을 제안하고 화재 안전 대책에 대해 토의할 수 있다.	6
20	화재 경보기 만들기	버튼을 누르면 경보 알람과 경보 LED가 켜지는 화재 경보기 만들기	[6과15-03] 연소의 조건과 관련지어 소화 방법을 제안하고 화재 안전 대책에 대해 토의할 수 있다.	6
21	업 다운 게임 하기	마이크로비트로 업 다운 게임을 만들어 이상, 이하, 초과, 미만의 표현을 이해할 수 있다.	[6수03-01] 실생활 장면에서 이상, 이하, 초과, 미만의 의미와 쓰임을 알고, 이를 활용하여 수의 범위를 나타낼 수 있다.	6
22	두 수 사이의 대응관계 알아보기	두 수의 비례관계를 나타내는 프로그램을 마이크로비트 두개를 이용하여 나타내고 라디오 신호를 통해 비례해서 변하는 값을 확인할 수 있다.	[6수04-02] 두 양의 크기를 비교하는 상황을 통해 비의 개념을 이해하고, 그 관계를 비로 나타낼 수 있다.	6
23	가능성 주머니 만들기	가능성이 0, 1/2, 1 등이 되는 상황을 마이크로비트로 만들어 본다.	[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.	6
24	전자 투표기 만들기	실생활 속 민주적 의사 결정이 필요한 상황에서 마이크로비트의 버튼을 이용하여 투표하기	[6사05-04] 민주적 의사 결정 원리(다수결, 대화와 타협, 소수 의견 존중 등)의 의미와 필요성을 이해하고, 이를 실제 생활 속에서 실천하는 자세를 지닌다.	6

상상하고, 만들고, 공유하는 프로젝트 활동 자료

꿈을 담은 메이커 교실 -마이크로비트편-

총괄

박건호 서울특별시교육청 교육정책국장

기획 및 검토

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

집필 및 개발

서울당중초등학교 교사 **김경상**
서울문백초등학교 교사 **박찬규**
서울청량초등학교 교사 **김원유**
서울한산초등학교 교사 **심재민**

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

MAKERS

꿈을 담은 메이커 교실

서울특별시교육청

SEOUL METROPOLITAN OFFICE OF EDUCATION