



## 생활 속 코딩하기 - 메이키 메이키 응용

기술이 발달하면서 우리는 다양한 기기를 통하여 인터넷에 접속하여 활용할 수 있게 되었습니다. 컴퓨터나 스마트폰뿐만 아니라 냉장고, TV 등 우리 주변에서 쉽게 접할 수 있는 사물들을 인터넷과 연결하여 정보를 주고받도록 할 수 있습니다. 소프트웨어는 단순히 컴퓨터에서 작동되는 프로그램으로 끝나는 것이 아니라 IoT로 확장하여 나만의 생각을 현실화할 수 있도록 도와줍니다. 우리도 메이키 메이키와 스크래치를 활용하면 나만의 아이디어를 표현할 수 있습니다.



### 학습목표

- 메이키 메이키와 소프트웨어의 확장성을 적용하여 프로그램을 만들 수 있습니다.
- 메이키 메이키와 스크래치를 활용하여 내가 원하는 악기를 프로그래밍할 수 있습니다.
- 메이키 메이키와 스크래치를 활용하여 나만의 치매 예방 프로그램을 작성할 수 있습니다.



### 차례

- 들어가기 소프트웨어로 구현되는 세상
- 직접 해보기 1 나만의 악기 만들기
- 직접 해보기 2 치매 예방 메이키 메이키
- 더 알아보기 메이키 메이키로 구현한 다양한 작품



## 소프트웨어로 구현되는 세상

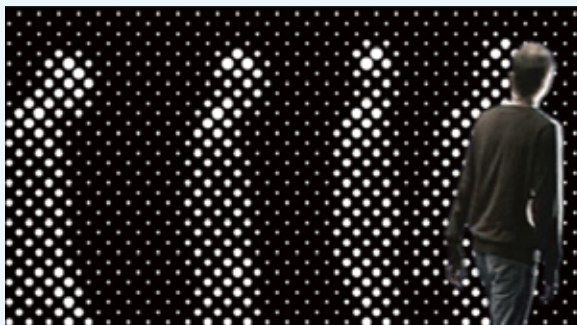
기술의 발달은 사회 전반적인 분야에 영향을 주고 있습니다. 예술 분야에도 다양한 기술 및 기기를 사용한 작품이 등장하면서 ‘뉴 미디어 아트(New Media Art)’라는 새로운 예술의 시대가 열리고 있습니다. ‘뉴 미디어 아트’는 대중매체를 이용하여 미술 작품을 만드는 분야를 말하며, 과거 1970년대 이후로는 ‘컴퓨터아트’라고 불려졌고, 이후 ‘멀티미디어아트’, ‘디지털아트’라고 불리다가 현재에는 모두를 포함하는 ‘뉴 미디어 아트’라고 불립니다. 즉, 기술을 통한 예술적 표현이라고 할 수 있습니다.

Aperture(2005)는 독일 베를린의 인터랙티브 아티스트(Interactive Artist)인 Frederic Eyl과 Gunner Green이 제작한 작품입니다. 사람이나 물체가 작품 앞을 지나가게 되면 마치 거울을 보는 것처럼 연속적인 형태를 볼 수 있습니다.

작품에 사용된 수많은 조리개는 빛의 강도에 따라 자동으로 열리고 닫히도록 되어 있습니다. 조

리개가 열리는 정도가 다르다는 것은 ‘빛의 세기’에 따라 ‘조리개의 열림 정도’를 결정하는 프로그램이 사용되었다는 것을 의미합니다.

이처럼 현실 세계에서 받아들인 값을 소프트웨어로 처리하여 결과를 또 다른 현실 세계의 값으로 출력하는 것을 피지컬 컴퓨팅(Physical Computing)이라고 합니다. 실제로 피지컬 컴퓨팅은 예술가들에 의해 많이 발전되었습니다. 영상물이나 빛을 이용한 미디어아트 분야의 작품을 만들기 위해서 컴퓨터에 대해 이해해야 할 필요가 있었기 때문입니다. 피지컬 컴퓨팅은 예술 분야에서도 활용되고 있지만, 이 외에도 다양한 산업 분야에서 사용되고 있습니다. 그렇다면, 내 생활 속 작은 아이디어를 실현할 수 있도록 하는 제품을 만들어 볼 수 있지 않을까요? 실제로, 쉽게 만들어 볼 수 있도록 여러 가지 재미있는 교구들이 많이 있습니다.



초음파 센서를 사용하여 직접 접촉하지 않고 자동으로 손 세정제를 펌핑해주는 피지컬 컴퓨팅 산출물을 만들 수 있습니다. 토양수분 센서를 사용하면, 화분 속 흙이 얼마나 건조한지에 따라 자동으로 물을 주는 장치를 만들 수 있습니다.

센서 외에 전류가 흐르는 물체를 사용할 수도 있습니다. 메이키 메이키는 전기가 통하는 물체를 연결하여 입력 기능을 가능하게 하는 대표적인 피지컬 컴퓨팅 도구입니다. 겉으로 보기에는 작은 보드에 불과하지만 호일이나 과일 등 생활 속 다양한 전도체와 함께 사용하면 멋진 결과물을 만들어 낼 수 있습니다. 이미 만들어져 있는 프로그램에 연결할 수도 있지만, 스크래치 언어를 사용하여 나의 아이디어를 직접 프로그램으로 구현할 수도 있습니다.

프로그래밍을 처음 배우는 초보자에게 피지컬 컴퓨팅은 컴퓨터와 프로그램이 동작하는 방식을 배우는 데 좋은 수단이 됩니다. 예를 들어, 간단한 센서와 출력 장치를 이용해 미세먼지를 측정하거나 아기가 있는 방의 온도와 습도를 측정하는 장치를 만드는 등 피지컬 컴퓨팅 실습을 통해 컴퓨터에 관해 배울 수 있습니다. 이러한 과정을 통해 프로그래밍의 원리를 더 쉽게 이해할 수 있게 되어 온도 변화, 움직임 등에 대한 반응 등 입력값을 전달받아 어떤 일을 처리하도록 하는 멋진 아이디어도 생각할 수 있게 될 것입니다.

이번 장에서는 메이키 메이키 연결과 스크래치 프로그래밍을 통해 나만의 피지컬 컴퓨팅 작품을 직접 만들어 보겠습니다.





## 나만의 악기 만들기

〈심화 21. 나만의 입력 장치 만들기 - 메이키 메이키 기초〉편에서는 메이키 메이키 웹 사이트에서 제공되는 드럼과 피아노를 연주해 보았습니다. 메이키 메이키와 스크래치를 연결하여 프로그래밍하면 매우 다양한 악기들을 만들어 연주할 수 있습니다. 메이키 메이키로 만드는 나만의 악기가 멋진 그랜드 피아노가 될 수 있고, 화려한 바이올린이 될 수도 있습니다. 드럼이나 합창단까지 원하는 소리를 낼 수 있습니다.

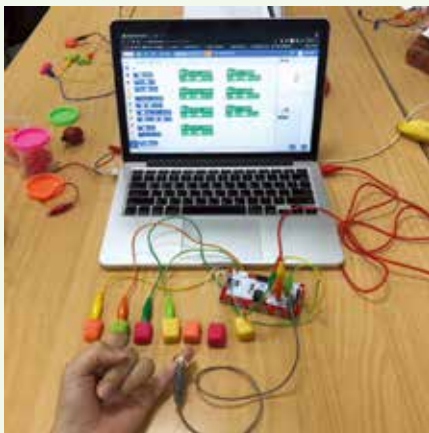
메이키 메이키와 스크래치를 사용하여 나만의 악기를 만들어 보겠습니다. 모두 완성한 후에는 동요나 좋아하는 노래를 직접 연주해 보세요.



### 스크래치로 구현할 수 있는 악기 종류

- 건반 악기 : 피아노, 전자 피아노, 오르간
- 관악기 : 트럼본, 클라리넷, 색소폰, 플루트, 나무 플루트, 바순
- 기타 : 신드 리드, 신드 패드, 뮤직 박스, 합창단
- 현악기 : 기타, 베이스, 첼로, 피치카토
- 타악기 : 마림바, 비브라폰, 스틸 드럼,

## 기획하기



구성	
입력	출력
사람이 터치	컴퓨터의 소리
위쪽 방향키	음계 도
아래쪽 방향키	음계 레
오른쪽 방향키	음계 미
왼쪽 방향키	음계 파
W	음계 솔
A	음계 라
S	음계 시

## 메이키 메이키 구성하기

준비물 : 메이키 메이키, 악어 클립 케이블, 점퍼 와이어, USB 전원 케이블, 찰흙(전도체)



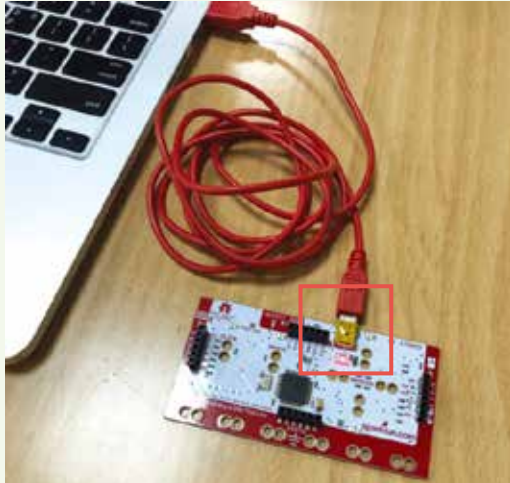
### 다른 전도체의 이용

찰흙 대신 과일, 생물체, 흑연(연필), 철, 알루미늄 호일 등 다른 전도체를 사용해도 됩니다.

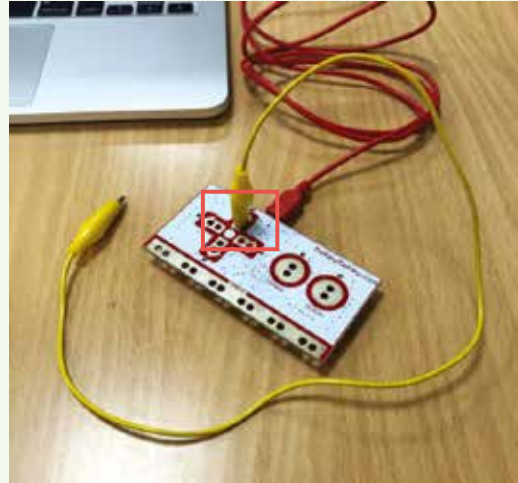
❶ 7개의 건반 음계 '도'~'시'로 사용할 찰흙을 준비합니다.



❷ USB 전원 케이블을 이용하여 메이키 메이키 보드와 컴퓨터를 연결합니다.



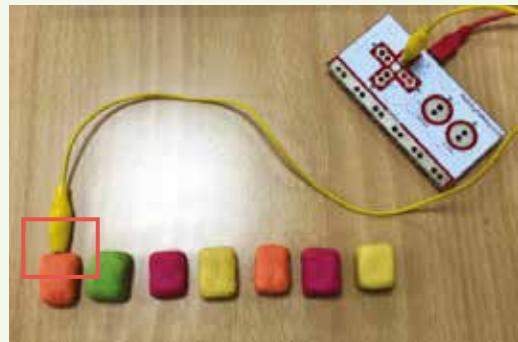
❸ 악어 클립 케이블을 사용하여 메이키 메이키 보드의 '위쪽 방향키' 핀에 연결합니다.



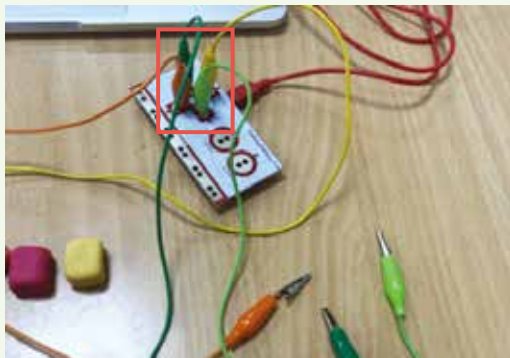
#### 메이키 메이키 보드의 상단부와 하단부

메이키 메이키 보드의 상단부와 하단부에는 접지, 방향키, 클릭, 스페이스 연결 핀이 모두 있으므로 구분 없이 연결이 가능합니다.

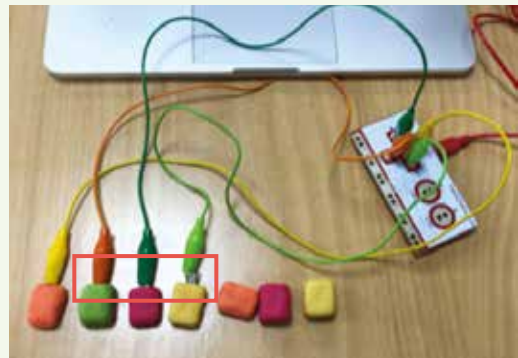
❹ 악어 클립 케이블 반대쪽에 건반 음계 '도'로 사용할 찰흙을 연결합니다.



❺ 악어 클립 케이블 3개를 사용하여 메이키 메이키 보드의 '아래쪽 방향키' 핀, '왼쪽 방향키' 핀, '오른쪽 방향키' 핀에 각각 연결합니다.

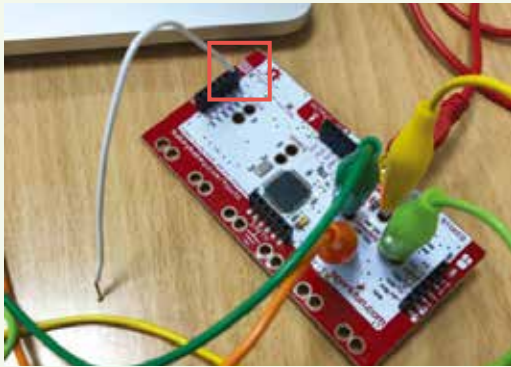


❻ 악어 클립 케이블 반대쪽에 건반 음계 '레', '미', '파'로 사용할 찰흙을 각각 연결합니다.

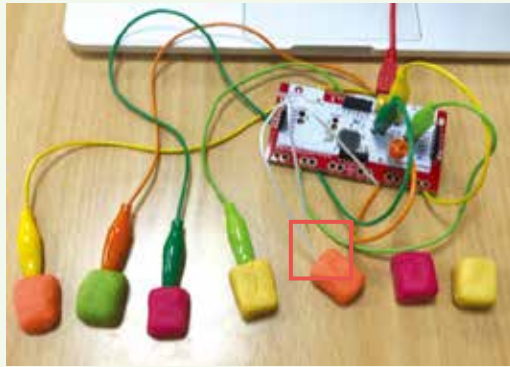




⑦ 점퍼 와이어를 메이키 메이키 보드의 'W' 핀에 연결합니다.



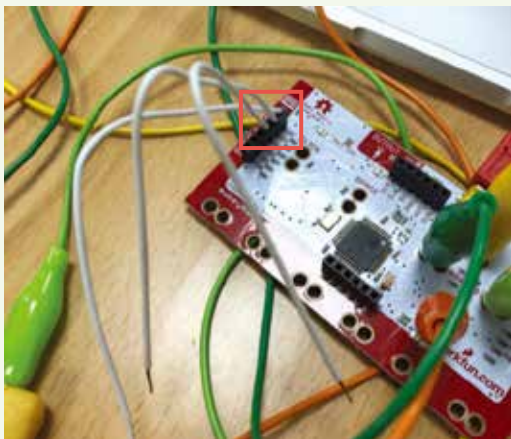
⑧ 점퍼 와이어 반대쪽에 건반 음계 '솔'로 사용할 찰흙을 연결합니다.



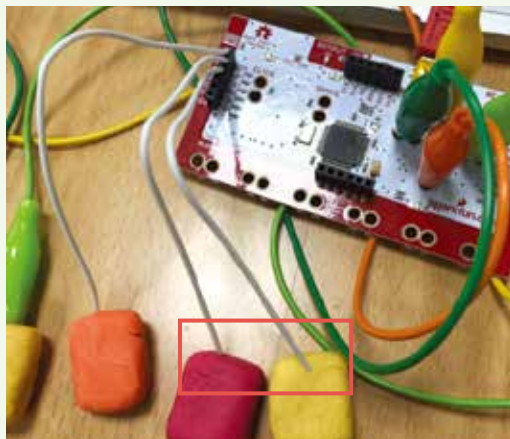
**TIP** 방향키의 핀 위치

⑤ 과정에서 메이키 메이키 상단부에 연결했던 위, 아래, 왼쪽, 오른쪽 방향키 핀의 하단부 위치는 ⑦ 과정 그림과 같습니다. 상단부에 제대로 연결했다면 굳이 그림과 같이 변경할 필요는 없습니다.

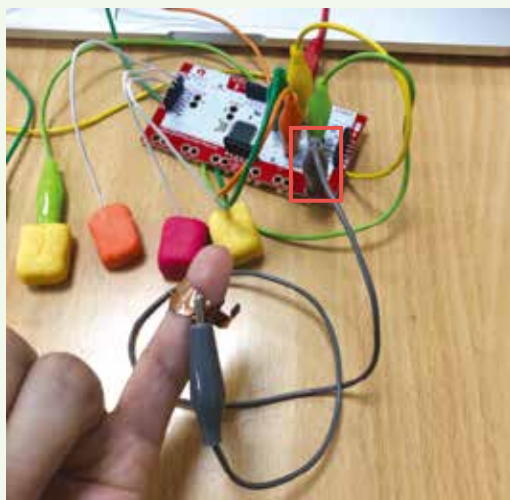
⑨ 점퍼 와이어 2개를 사용하여 메이키 메이키 보드의 'A' 핀 과 'S' 핀에 각각 연결합니다.



⑩ 점퍼 와이어 반대쪽에 건반 음계 '라'와 건반 음계 '시'로 사용할 찰흙을 각각 연결합니다.



⑪ 악어 클립 케이블을 이용하여 메이키 메이키 보드의 '접지(EARTH)' 핀과 '접촉합니다. 사진처럼 전기가 통하는 알루미늄 호일을 신체에 감아 접촉해도 됩니다.



## 프로그래밍하기

찰흙을 누르면 연결된 키가 입력되어 해당 음계가 소리 나는 코드를 프로그래밍 해보겠습니다.

### 연관 학습

스크래치에 대한 기초적인 내용은 <심화 7. 스크래치 이해>에서 학습할 수 있습니다.

### 확장 기능 추가하기

① 스크래치를 시작하기 위하여 'scratch.mit.edu'에 접속하고 상단에서 [만들기]를 클릭하여 스크래치 프로젝트를 시작합니다.



② 팔레트에 표시된 기본 기능 외에 확장 기능을 추가하기 위해 좌측 하단의 [확장 기능 추가하기]를 클릭합니다.



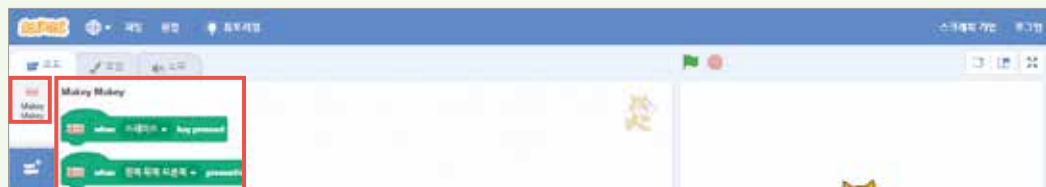
#### 스크래치에서 사용할 언어 변경 방법

스크래치 만들기 화면이 영어로 표시되면 좌측 상단의 언어 번역 메뉴(🌐)를 클릭하고 '한국어'를 선택하여 한국어로 표시되게 합니다.

③ '확장 기능 고르기' 화면에서 'Makey Makey'를 클릭합니다.



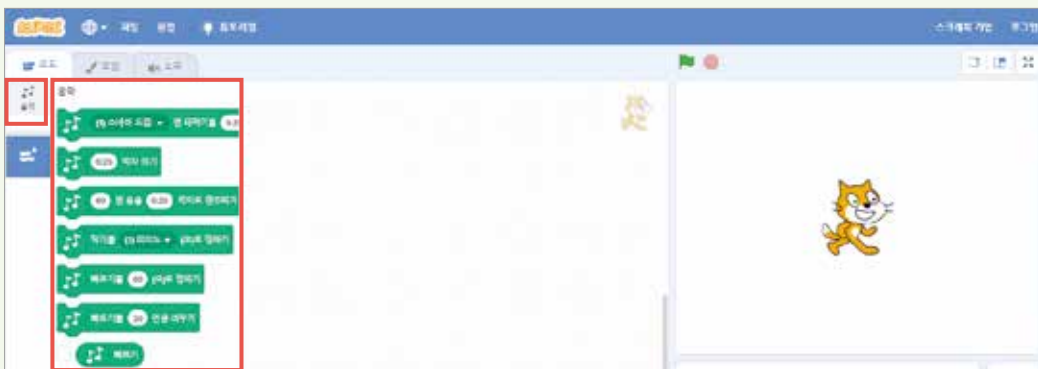
④ [Makey Makey] 팔레트와 블록이 생성된 것을 확인합니다.



5 좌측 하단의 [확장 기능 추가하기]를 한 번 더 클릭하고 '확장 기능 고르기' 화면에서 '음악'을 클릭합니다.



6 [음악] 팔레트와 블록이 생성된 것을 확인합니다.



## 음계 '도' 프로그래밍하기



1 [메이키 메이키] 팔레트에 있는 'when 스페이스 key pressed' 블록을 코딩 영역으로 드래그합니다.



2 위쪽 방향키를 눌렀을 때 실행되도록 하기 위해 키 부분을 클릭하여 'up arrow'를 클릭합니다.





- ③ [음악] 팔레트에 있는  블록을 드래그하여  블록 아래에 연결합니다.



- ④ 삽입한 음악 블록에서 '60'은 음계 '도'를 의미합니다. 처음 값이 '60'이면 변경하지 않아도 됩니다.



#### TIP 음계 변경 방법

음계를 나타내는 숫자를 클릭하여 원하는 음계의 건반을 선택하거나 음계에 해당하는 숫자를 직접 변경할 수 있습니다. 양쪽 화살표를 클릭하면 다른 옥타브로 설정할 수 있습니다.



### 음계 '레' 프로그래밍하기

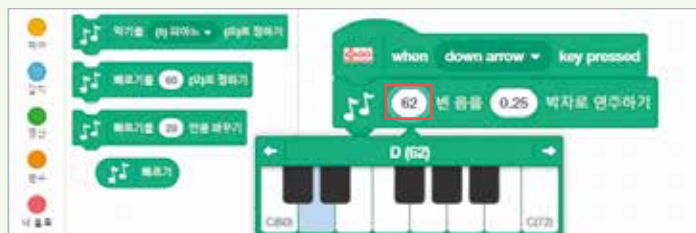
- ① 반복되는 코드를 복사하여 작성하기 위해 첫 번째 블록에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 바로 가기 메뉴에서 [복사하기]를 클릭합니다.




- ② 코딩 영역의 빈 곳을 클릭하여 복사된 코드를 붙여넣은 후 키 부분을 눌러 'down arrow'로 변경합니다.

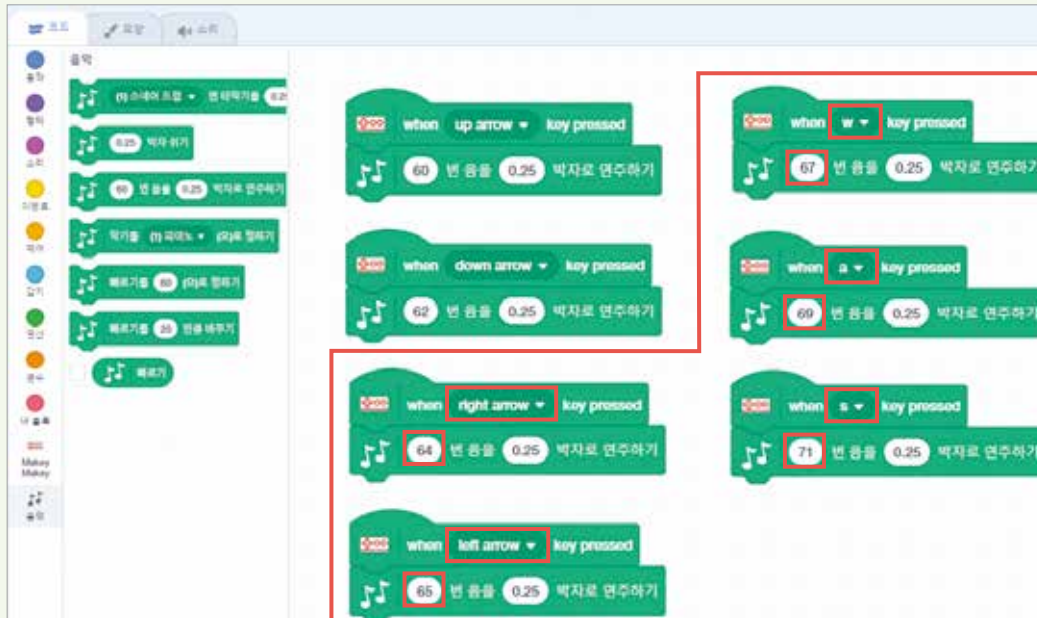


- ③ 건반에서 음계 '레'를 의미하는 'D(62)'를 클릭합니다. 직접 '62'를 입력해도 됩니다.



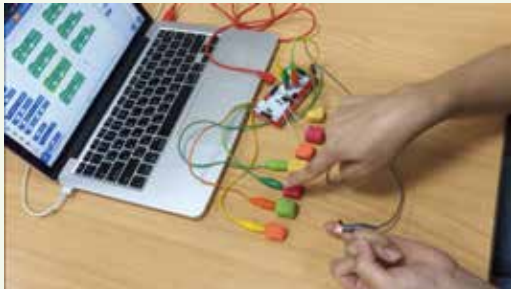
## 음계 '미'~'시' 프로그래밍하기

- 1  를 마우스 오른쪽 버튼을 이용하여 복사한 후 빈 곳을 클릭하여 붙여넣기를 5번 반복합니다.
- 2 다음과 같이 음계 '미'~'시' 가 출력될 수 있도록 프로그래밍합니다. 찰흙 건반과 메이키 메이키 보드에서 연결된 부분을 확인하면서 프로그래밍합니다.





## 결과 확인하기

찰흙 건반을 눌러 음계 '도'~'시'가 연주되는지 확인합니다.



### 직접 해보기 1

 와  블록을 이용하면 다른 악기로 변경하거나 타악기로 연주할 수 있습니다. 메이키 메이키 보드의 남은 키(SPACE, D, F, G 등)를 이용하여 드럼 소리에 맞추어 기타를 연주해봅시다. 완성 파일('심화22\_메이키메이키\_피아노.sb3')은 교재 파일 다운로드 페이지에서 다운로드할 수 있습니다.

### 직접 해보기 2

메이키 메이키 악기를 이용하여 가족 또는 친구와 합주하여 봅시다. 기타, 드럼, 피아노 등 역할을 분담하여 가족 밴드를 구성하여도 좋습니다.

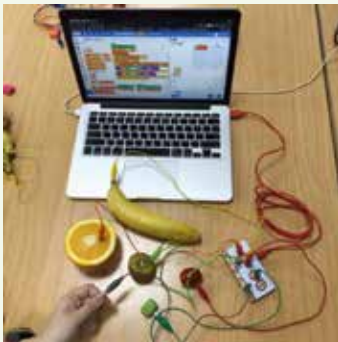


## 치매 예방 메이키 메이키

2020년 통계청 자료에 의하면 65세 이상 치매 유병률은 10.3%로 노인 인구 10명 중 1명은 치매를 앓는 것으로 나타났습니다. 치매는 건망증과 같이 기억력이나 의사소통, 사고에 대한 능력이 조금씩 감퇴하는 것을 일반적으로 이르는 말입니다. 대화 중 같은 말을 반복해서 하거나 약속을 잊어버리곤 합니다. 물건을 어디 두었는지 잊어버릴 때도 있습니다. 예를 들어, 휴대전화를 주머니에 넣거나 지갑을 가방에 넣어 두고서 찾는 경우죠. 의사들은 치매 예방을 위하여 운동을 권합니다. 여기에는 신체적 운동과 함께 뇌 운동도 포함됩니다. 뇌 운동을 하면 기억력, 사고력, 집중력을 향상시키거나 유지할 수 있으며 뇌가 손상되거나 퇴행하지 않도록 도와줍니다. 이번 시간은 메이키 메이키와 스크래치를 통하여 치매 예방 프로그램을 만들어 보겠습니다. 화면에 나타나는 순서대로 선택하는 기억력 게임을 만들어 보고 가족들과 함께 즐겨 보세요.

### 기획하기

화면에 3초간 나타난 순서대로 메이키 메이키에 연결된 과일을 터치하면 됩니다.



사용자 입력	프로그램 실행
	과일 리스트에 랜덤으로 과일이 추가됨
	3초 나타난 후 사라짐
메이키 메이키에 연결된 과일(방향키) 터치	
	터치하는 과일이 리스트에 순서대로 추가됨
메이키 메이키에 연결된 찰흙(스페이스) 터치	
	과일 리스트의 순서와 메이키 메이키에 연결된 과일을 터치한 순서대로 비교
	항목대로 일치하면 '정답', 일치하지 않으면 '땡'을 말함

### 메이키 메이키 구성하기

준비물 : 메이키 메이키, 악어 클립 케이블, USB 전원 케이블, 과일 4종(전도체), 찰흙(전도체)



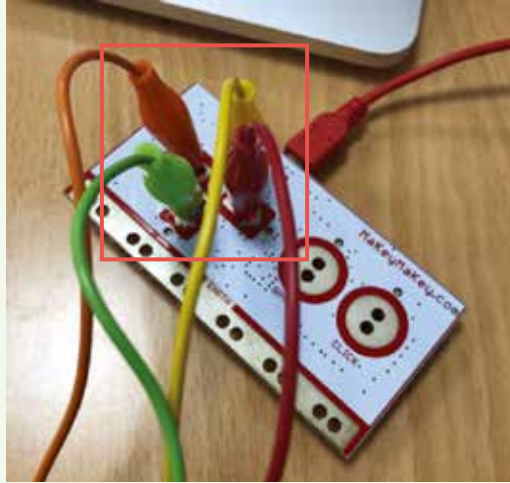
#### 활동지의 이용

과일을 준비하기 어렵다면 다른 전도체를 준비하거나 활동지를 사용해 보세요. 활동지 파일은 교재 파일 다운로드 페이지에서 다운로드할 수 있습니다.

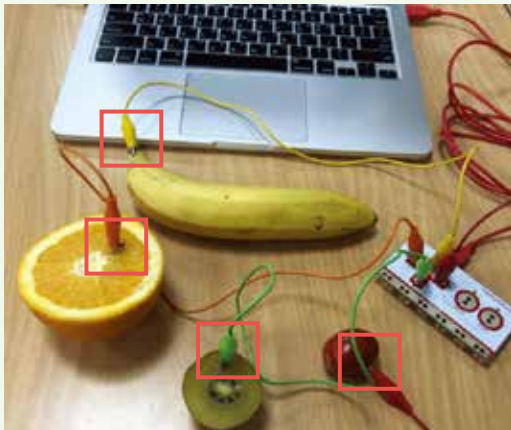
① USB 전원 케이블을 이용하여 메이키 메이키 보드와 컴퓨터를 연결합니다.



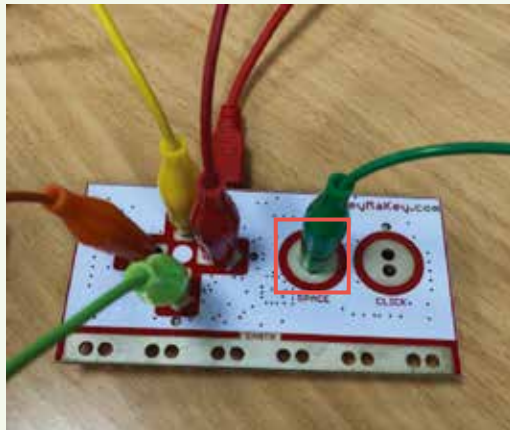
② 악어 클립 케이블 4개를 사용하여 메이키 메이키 보드의 방향키 핀에 각각 연결합니다. 더 많은 종류의 과일이나 전도체를 사용하고 싶다면 점퍼 와이어를 이용하여 W, S, A 키 등을 활용할 수 있습니다.



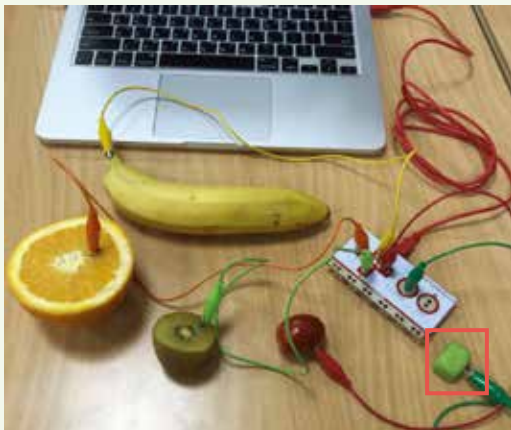
③ 악어 클립 케이블 반대쪽에 서로 다른 4종의 과일을 각각 연결합니다(예: 위 : 바나나, 아래 : 키위, 오른쪽 : 토마토, 왼쪽 : 오렌지).



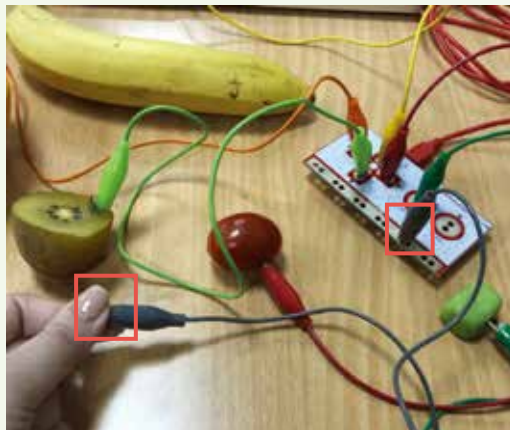
④ 새로운 악어 클립 케이블을 메이키 메이키 보드의 'SPACE(스페이스)' 핀에 연결합니다.



⑤ 'SPACE(스페이스)' 핀과 연결된 악어 클립 케이블 반대쪽에 찰흙을 연결합니다.



⑥ 새로운 악어 클립 케이블을 메이키 메이키 보드의 '접지 (EARTH)' 핀에 연결하고 접촉합니다.





## 프로그래밍하기

이번 프로그램은 [과일] 리스트와 [입력] 리스트 2개를 사용합니다. [과일] 리스트에는 과일이 랜덤(무작위)한 순서로 섞여서 3초간 나타납니다.

### [과일] 리스트 만들기

- 1 스크래치에서 새 프로젝트를 시작하고 왼쪽 아래에 있는 [확장 기능 추가하기] 아이콘을 클릭한 후 'Makey Makey'를 클릭하여 표시합니다.



- 2 [변수] 팔레트를 클릭하고 [리스트 만들기]를 클릭합니다.



- 3 새로운 리스트 이름에 "과일"을 입력하고 [확인]을 클릭합니다.



#### 리스트(List)란?

리스트는 여러 가지 값을 하나의 이름에 담아 보관하는 목록입니다. 리스트 내에 항목(값)을 추가하거나 삭제할 수 있으며 변경할 수 있습니다. 각 항목의 값에 한글이나 알파벳 같은 문자나 숫자를 사용할 수 있습니다.



④ [이벤트] 팔레트에 있는 '깃발을 클릭했을 때' 블록을 코딩 영역으로 드래그합니다.



⑤ [변수] 팔레트에 있는 '항목을 과일▼ 리스트의 (1)번째에 넣기' 블록을 코딩 영역으로 드래그하여 연결합니다.



⑥ '항목'을 '바나나'로 수정하여 입력합니다.



⑦ [연산] 팔레트에 있는 '(1)부터 (10) 사이의 난수' 블록을 리스트 순서를 표시하는 '(1)' 위치로 드래그합니다.



⑧ [변수] 팔레트에 있는 '[과일▼]의 길이' 블록을 난수의 끝을 표시하는 '(10)' 위치로 드래그합니다.



⑨ ⑤~⑧ 과정을 반복하여 토마토, 키위, 오렌지 블록을 추가합니다. 블록을 복사하여 과일의 이름만 변경해도 됩니다.



"(1)부터 (과일의 길이) 사이의 난수" 블록은 4개의 과일을 임의로 선정하는 역할을 하며 바나나, 토마토, 키위, 오렌지를 사용하였습니다. 과일 대신 다른 전도체를 사용하거나 종류를 변경해도 괜찮습니다. 과일(전도체) 종류의 개수를 늘리고 싶다면 ⑨ 과정에서 블록의 개수를 늘릴 수 있습니다.

### [과일] 리스트 표시 및 감추기

이제 깃발을 클릭했을 때 새로운 [과일] 리스트를 3초간 보여준 후 화면에서 사라지게 하기 위한 과정이 필요합니다.

① [제어] 팔레트에 있는 '(1)초 기다리기' 블록을 코딩 영역으로 드래그하여 연결하고 기다리기 시간 '1'을 '3'으로 수정하여 입력합니다.



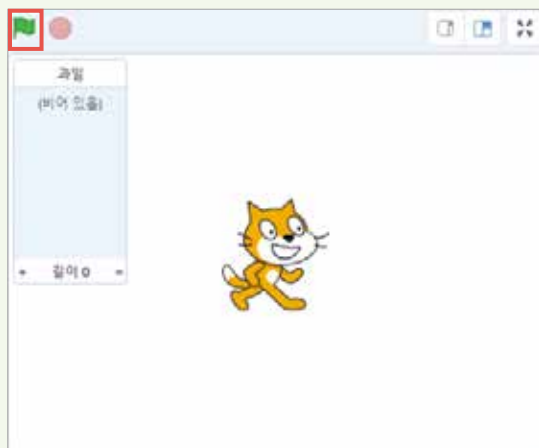
② [변수] 팔레트에 있는 '[과일▼] 리스트 숨기기' 블록을 코딩 영역으로 [드래그]하여 연결합니다.



③ [변수] 팔레트에 있는 '[과일▼] 리스트 보이기' 블록과 '[과일▼]의 항목을 모두 삭제하기' 블록을 코딩 영역으로 드래그하여 사이에 연결합니다.



④ 무대에는 고양이 스프라이트가 표시되어 있고 과일 리스트는 깃발을 클릭하면 표시됩니다.



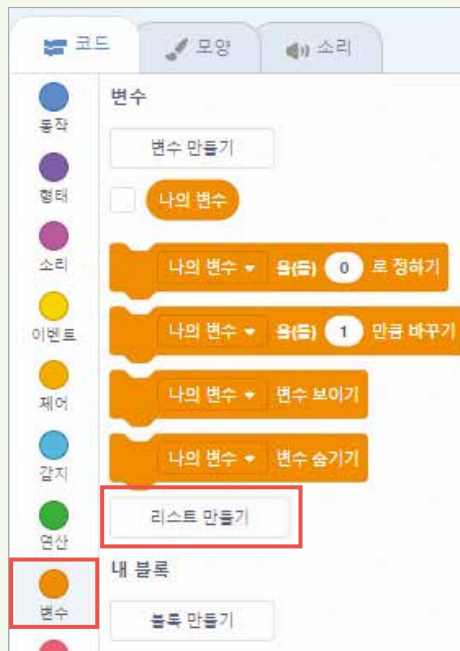
- 5 무대 위의 깃발 아이콘( )을 클릭하여 스크립트를 실행하면 [과일] 리스트에 보관되어 있는 과일명이 순서나 개수에 상관없이 무대에 무작위로 표시됩니다.



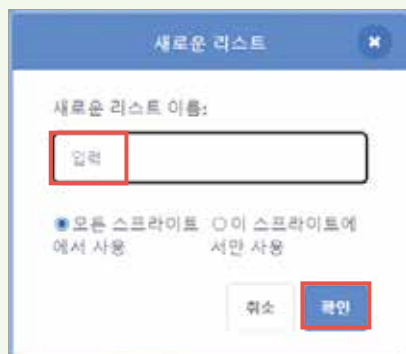
## 사용자가 입력한 리스트 만들기

사용자가 메이키 메이키에 연결된 과일을 터치하면 [입력] 리스트에 과일 항목이 추가되도록 합니다.

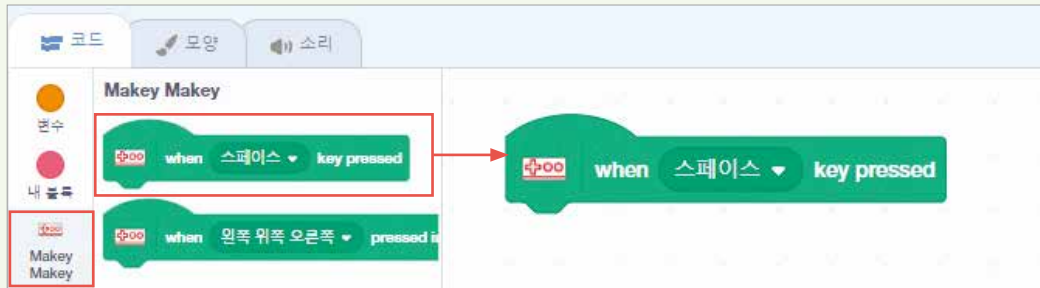
- 1 [변수] 팔레트를 클릭하고 [리스트 만들기]를 클릭합니다.



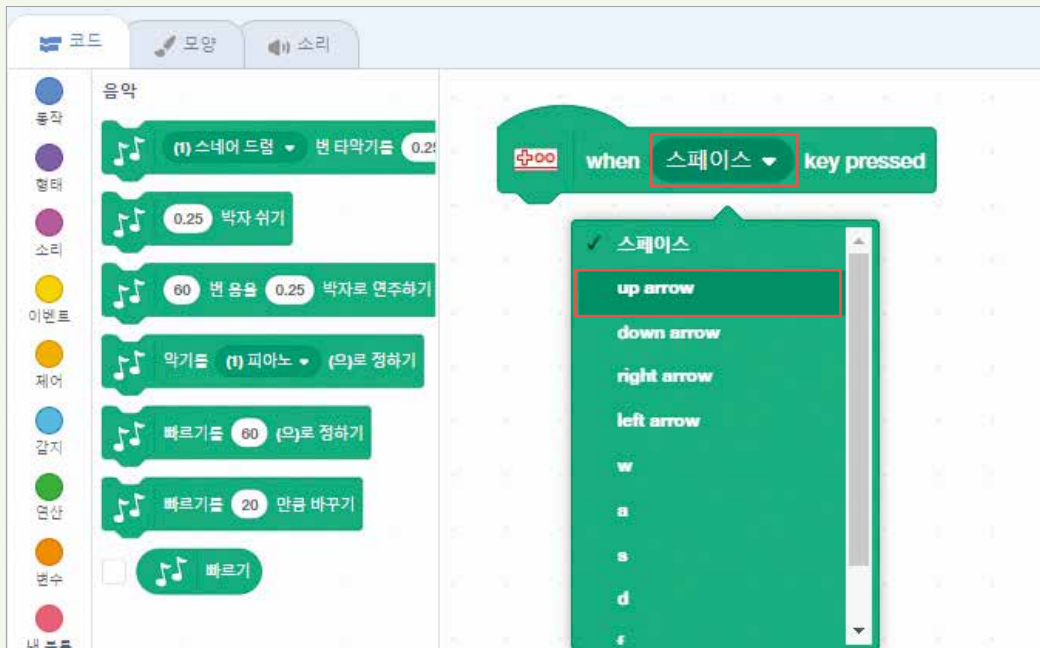
- 2 새로운 리스트 이름에 "입력"을 입력하고 [확인]을 클릭합니다.



③ [메이키 메이키] 팔레트에 있는 **when 스페이스 key pressed** 블록을 코딩 영역으로 드래그합니다.



④ 위쪽 방향키를 눌렀을 때 실행되도록 하기 위해 키 부분을 클릭하여 'up arrow'를 클릭합니다.

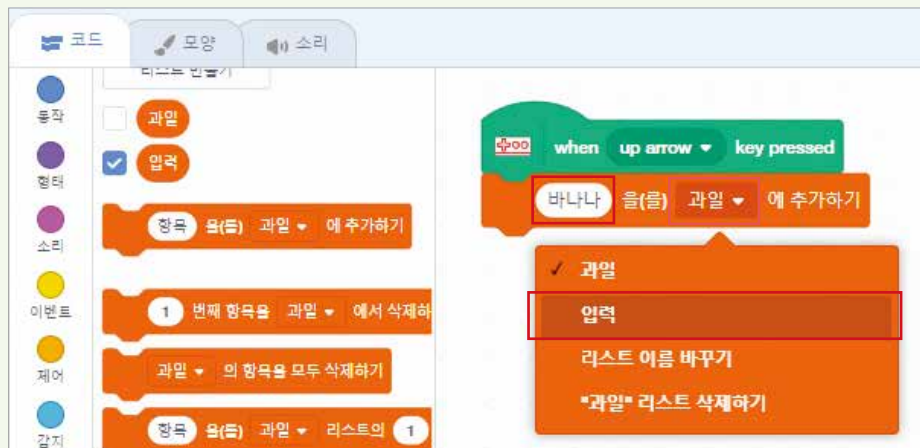


⑤ [변수] 팔레트에 있는 '항목을 [과일▼]에 추가하기' 블록을 코딩 영역으로 드래그하여 연결합니다.





⑥ '항목'을 '바나나'로 수정하여 입력하고 [과일]을 [입력]으로 변경합니다.



⑦ ③~⑥ 과정을 반복하여 블록 코드를 추가합니다. 상황에 맞게 과일과 방향키를 변경해도 상관없지만, 메이키 메이키 연결 구성과 일치해야 합니다.



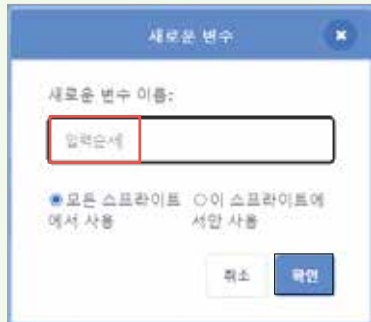
### 입력 횟수 비교 변수 만들기

사용자가 메이키 메이키와 연결된 과일을 터치하면 순서대로 [입력] 리스트에 추가됩니다. [과일] 리스트와 [입력] 리스트의 데이터가 동일한지 파악하려면 같은 위치의 항목끼리 비교해야 합니다. 이때 몇 번째 항목을 비교하는지 알기 위하여 변수가 필요합니다.

① [변수] 팔레트를 클릭하고 [변수 만들기]를 클릭합니다.



- 2 새로운 변수 이름에 "입력순서"를 입력하고 [확인]을 클릭합니다.



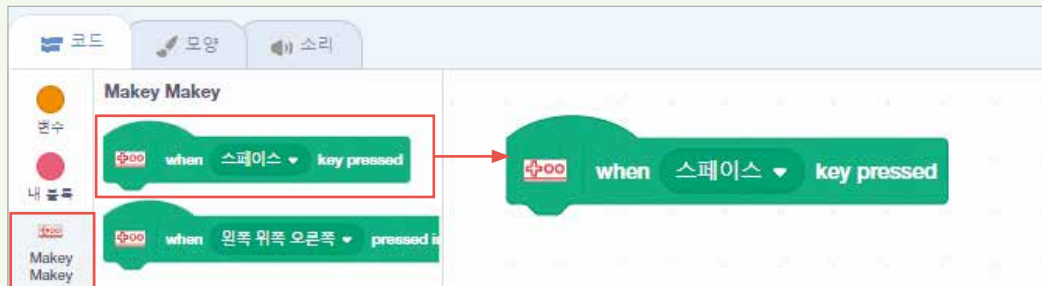
### TIP 변수란?

변수(Variable)는 문자나 숫자 같은 값을 보관하는 컨테이너라고 생각하면 됩니다. 여러 값을 포함할 수 있는 리스트와 달리, 변수는 하나의 값만 보관할 수 있습니다. 변수에 담겨진 값은 다른 값으로 바꿀 수 있으며 가장 마지막에 보관된 값을 유지합니다.

## 리스트 값 비교하기

메이키 메이키의 'SPACE(스페이스)' 핀에 연결된 찰흙을 터치하였을 때 두 리스트를 비교하는 코드를 작성하겠습니다.

- 1 [메이키 메이키] 팔레트에 있는 블록을 코딩 영역으로 드래그합니다.



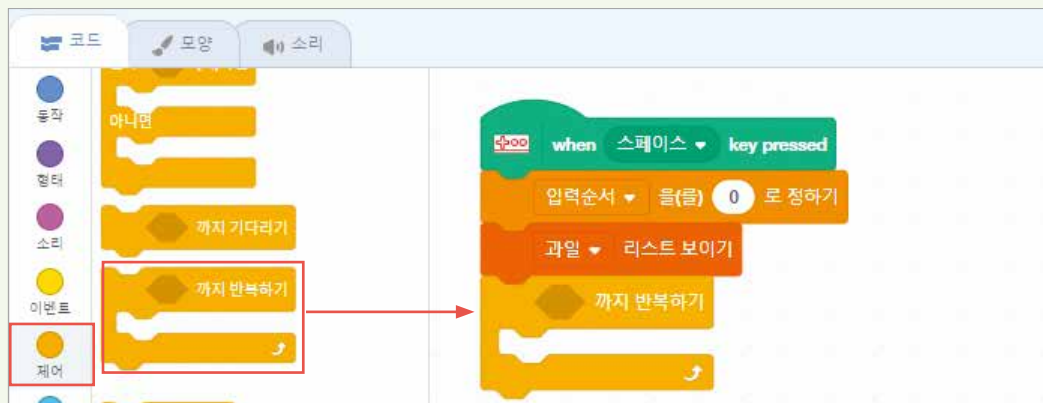
- 2 [변수] 팔레트에 있는 '[나의 변수▼]를 (0)으로 정하기' 블록을 코딩 영역으로 드래그하여 연결한 후 [나의 변수]를 [입력순서]로 변경합니다.



③ [변수] 팔레트에 있는 '[과일▼] 리스트 보이기' 블록을 코딩 영역으로 드래그하여 연결합니다.



④ [제어] 팔레트에 있는 '<'까지 반복하기' 블록을 코딩 영역으로 드래그하여 연결합니다.



⑤ [연산] 팔레트에 있는 '( ) = 50' 블록을 조건을 비교할 '<' 위치로 드래그합니다.



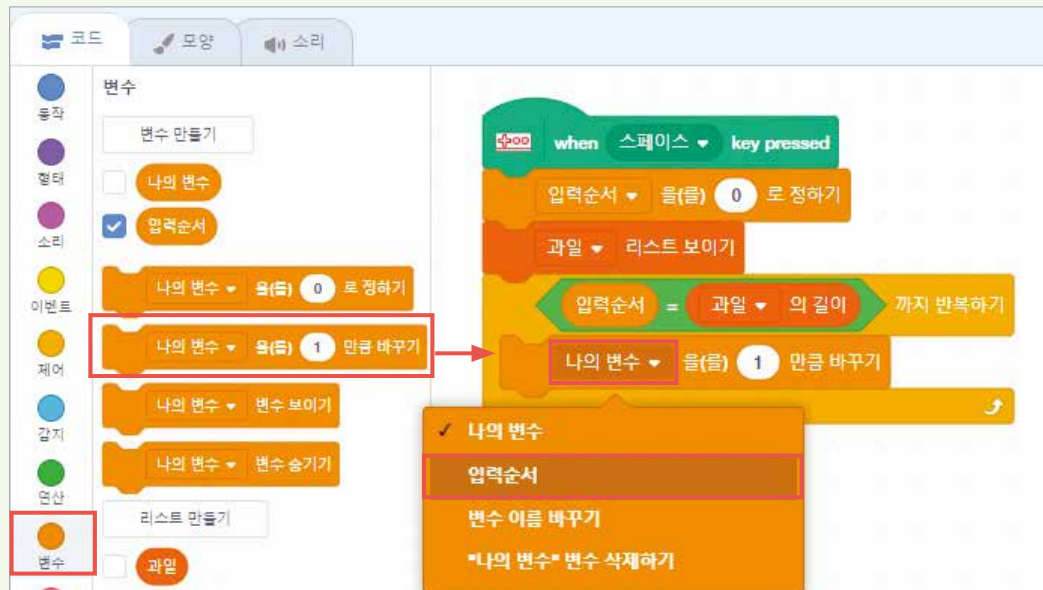
⑥ [변수] 팔레트에 있는 '입력순서' 블록을 '(' 위치로 드래그합니다.



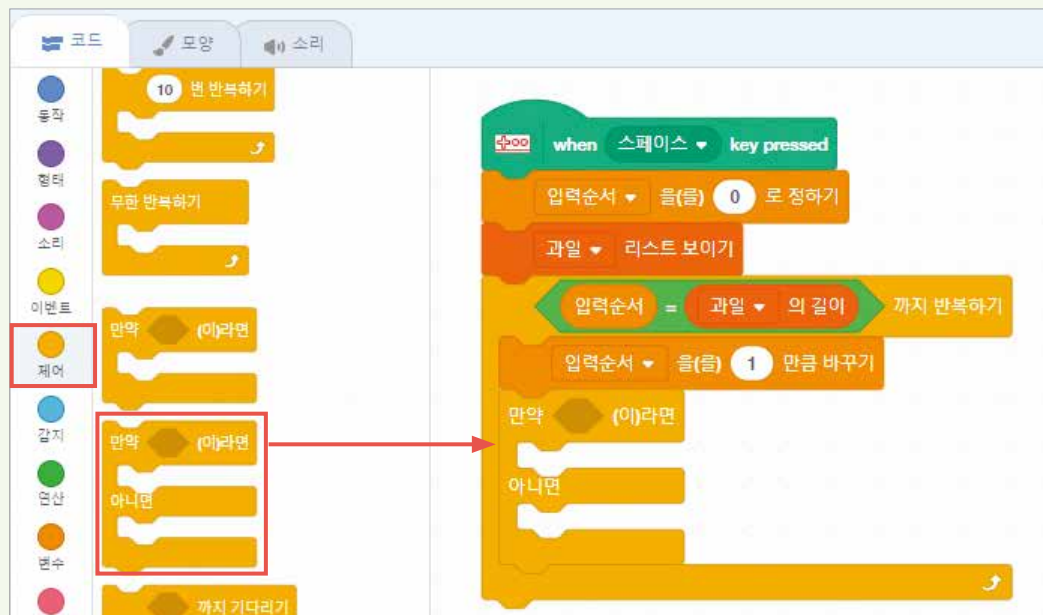
⑦ [변수] 팔레트에 있는 '[과일▼]의 길이' 블록을 '(50)' 위치로 드래그합니다.



- ⑧ [변수] 팔레트에 있는 '[나의 변수▼]'를 (1)만큼 바꾸기' 블록을 조건을 만족했을 때 반복할 위치로 드래그하고 [나의 변수]를 [입력순서]로 변경합니다.



- ⑨ [제어] 팔레트에 있는 '만약 < >(이)라면 아니면' 블록을 조건을 만족했을 때 반복할 위치로 연결합니다.





10 [연산] 팔레트에 있는 '( ) = 50' 블록을 조건을 비교할 '<' 위치로 드래그합니다.



11 [변수] 팔레트에 있는 '[과일▼] 리스트의 (1) 번째 항목' 블록을 '( )' 위치로 드래그하고 '입력순서' 블록을 '(1)' 위치로 드래그합니다.



⑫ '(50)' 위치에 ⑪ 과정과 동일한 방법으로 '[입력▼] 리스트의 [입력순서] 번째 항목' 블록을 작성합니다.



⑬ [형태], [연산], [변수] 팔레트에 있는 블록을 이용하여 '([입력순서]와(과) (변 정답) 결합하기)를 (1)초 동안 말하기' 블록을 조건과 맞을 때 실행할 위치에 작성합니다.



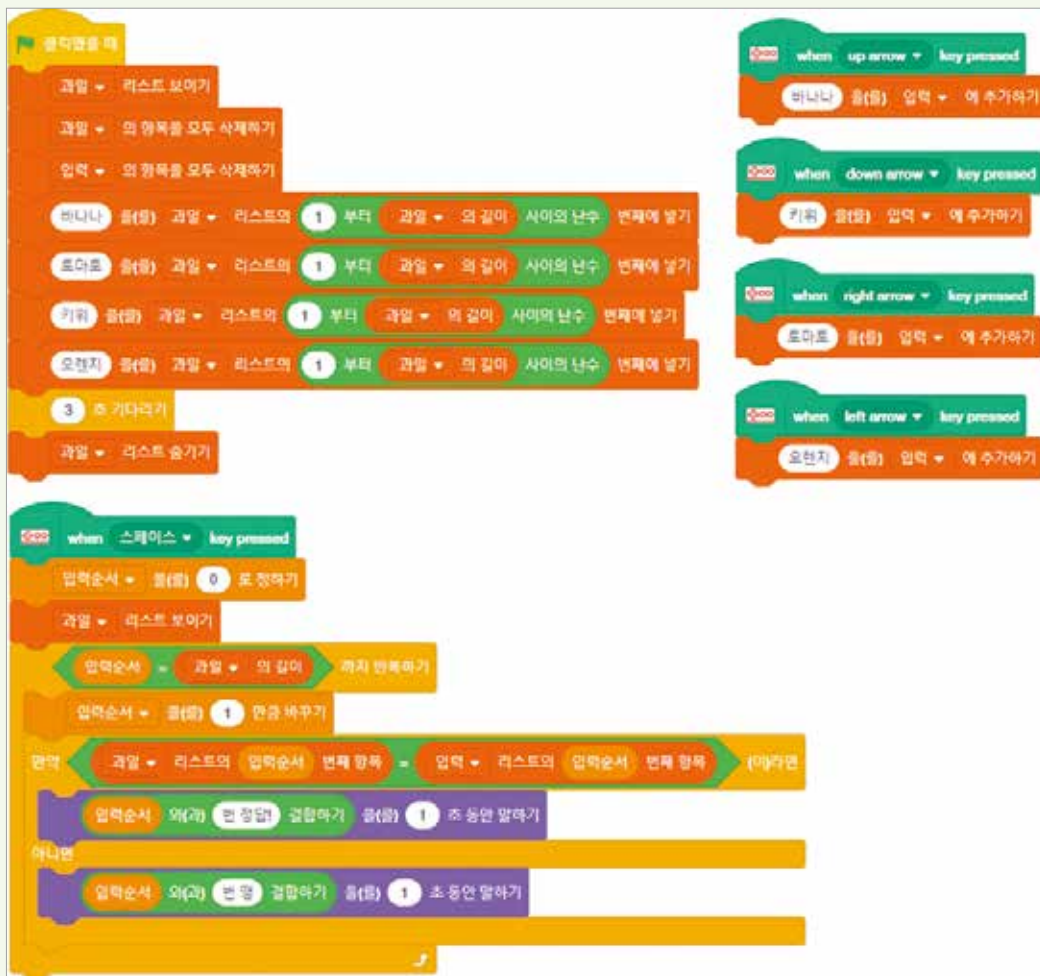
⑭ ⑬ 과정을 참고하여 '([입력순서]와(과) (변 땡) 결합하기)를 (1)초 동안 말하기' 블록을 조건과 맞지 않았을 때 실행할 위치에 작성합니다.



- 15 이전에 작성했던 코딩 영역에 [변수] 팔레트에 있는 [과일▼]의 항목을 모두 삭제하기' 블록을 드래그하여 사이에 연결하고 [과일]을 [입력]으로 수정합니다.



전체 코드는 다음과 같습니다.



무대 속 스프라이트, 리스트, 변수를 드래그하여 적절히 배치하여 줍니다.



## 결과 확인하기

메이키 메이키를 이용하여 결과를 확인합니다. 가족들과 친구들과 함께해도 좋습니다. 실행에 따른 스크래치 화면은 다음과 같습니다.

❶ 문제가 나타나고 3초 후 사라집니다.



❷ 기억나는 문제의 순서대로 메이키 메이키에 연결된 과일을 터치합니다. 마지막에 찰흙을 터치하면 문제 리스트가 나타나고 순서대로 정답을 비교하며 확인합니다.



입력순서 2

과일	입력
1 오렌지	1 토마토
2 토마토	2 오렌지
3 카뮈	3 카뮈
4 배나나	4 배나나

2번 중

입력순서 3

과일	입력
1 오렌지	1 토마토
2 토마토	2 오렌지
3 카뮈	3 카뮈
4 배나나	4 배나나

3번 정답!

입력순서 4

과일	입력
1 오렌지	1 토마토
2 토마토	2 오렌지
3 카뮈	3 카뮈
4 배나나	4 배나나

4번 정답!

③ 문제는 정해진 순서나 개수에 상관없이 시작할 때마다 무작위로 나타납니다.

입력순서 3

과일	입력
1 오렌지	(비어 있음)
2 카뮈	

3번 중

입력순서 3

과일	입력
1 오렌지	(비어 있음)
2 카뮈	
3 토마토	

3번 중

입력순서 3

과일	입력
1 토마토	(비어 있음)
2 카뮈	
3 오렌지	
4 배나나	

3번 중





## 메이키 메이키로 구현한 다양한 작품

메이키 메이키를 이용하면 같은 주제라도 다양한 작품을 만들 수 있습니다. 다른 사용자들은 메이키 메이키를 이용하여 어떤 작품을 만들었는지 알아보고 새로운 아이디어가 떠올랐다면 나만의 창작물을 만들어 보세요.

### 다양한 악기

#### 꽃과 물 피아노

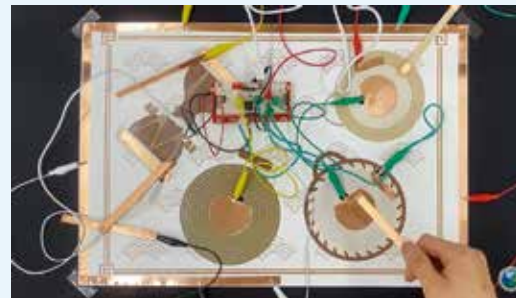
전도체인 꽃과 물을 이용하여 물이 담긴 비커 여러 개에 케이블을 연결한 후 꽃을 담그면 해당 음계가 연주되는 악기입니다.



▲ <https://url.kr/6aqwc2>

#### 사물놀이

사물놀이 악기 그림이 그려진 종이에 전도성 테이프를 이용하여 케이블을 연결하고, 팽과리 · 장구 · 북 · 징 소리 음원 파일을 내려받아 프로그래밍 하였습니다. 4명이 채를 잡고 동시에 연주할 수 있는 악기입니다.



▲ <https://url.kr/x24nzj>

#### 전자 기타

두꺼운 종이를 기타 모양으로 잘라 예쁘게 색칠한 후 알루미늄 호일을 이용하여 케이블을 연결하고, 스크래치에서 제공되는 전자 기타 소리를 연주하는 악기입니다.



▲ <https://url.kr/7moryw>

#### 전자 목관 악기

두꺼운 종이에 압정을 꽂고 케이블을 연결한 후 압정에 닿으면 연결된 악기 소리를 연주합니다. 드럼이 배경 음악으로 연주되면서 목관 악기가 연주되어 전문가의 연주처럼 느껴집니다.



▲ <https://url.kr/vbzlaq>

## 게임

### 메이키 메이키 슈퍼마리오

두꺼운 종이에 찰흙을 붙이고 케이블을 연결하여 조이스틱을 만든 후 기존의 슈퍼마리오 게임을 즐깁니다.



▲ <https://url.kr/gxqmde>

### 물바다 DDR

플라스틱 통에 물을 채우고 케이블을 연결하여 DDR 펌프 패드를 만든 후 기존의 DDR 게임을 즐깁니다.



▲ <https://url.kr/tdwnag>

### 두더지 잡기 게임

전자 드럼 키트와 엔트리를 이용하여 두더지가 나타나는 위치의 드럼을 터치하면 소리가 나고 점수가 더해지는 두더지 잡기 게임을 즐깁니다.



▲ <https://url.kr/unby4j>

### 자동차 경주 게임

철사와 알루미늄 호일로 스티어링 휠, 가속 페달, 브레이크 페달, 부스터 버튼을 만들고 케이블을 연결하여 자동차 경주 게임을 즐깁니다.



▲ <https://url.kr/l5yeoa>



## 단원평가

주요 내용과 관련된 다양한 문제를 풀어 봄으로써 이번 단원에서 학습한 내용을 얼마나 이해하고 있는지 자가 평가를 해보세요.

### 01 메이키 메이키 보드를 사용하여 스크래치에서 악기를 만들기 위해 추가해야 확장 기능을 모두 고른 것은?

- ① [음악]
- ② [번역]
- ③ [Makey Makey]
- ④ [텍스트 음성 변환(TTS)]

'메이키 메이키 보드'로 '악기'를 만들려면 어떤 기능을 추가해야 할까요?

### 02 스크래치 음악 블록에서 '60'번 음의 음계는 무엇인가?

- ① 도
- ② 레
- ③ 미
- ④ 솔

도(60), 레(62), 미(64), 파(65), 솔(67), 라(69), 시(71), 높은도(72)

### 03 다음의 코드 블록을 실행하면 연주되는 곡은?



- ① 나비야
- ② 비행기
- ③ 똑같아요
- ④ 꽃밭에서

블록 옆에 음계를 적어 보세요.

## 04 다음 중 변수(Variable)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 변수는 하나의 값을 저장할 수 있는 공간이다.
- ② 변수에는 수만 저장할 수 있다.
- ③ 변수에 저장된 값은 다른 값으로 변경할 수 있다.
- ④ 모든 변수에는 이름이 주어진다.

변수에는 수뿐만 아니라 문자도 저장될 수 있습니다.

## 05 다음 중 리스트(list)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 리스트는 여러 가지 값을 하나의 이름에 담아 보관하는 목록이다.
- ② 하나의 값만 저장하는 변수와는 달리 여러 개의 값을 저장할 수 있다.
- ③ 리스트 내의 항목에는 문자만 저장할 수 있다.
- ④ 리스트 내에 항목을 추가하거나 삭제하거나 항목의 값을 변경할 수 있다.

변수와 마찬가지로 리스트의 항목에는 수뿐만 아니라 문자도 저장할 수 있습니다.

## 06 다음의 코드 블록이 있을 때 [시작하기(🚩)]를 세 번 클릭한 결과는?



①은 실행 전 리스트이고, ②는 한 번 클릭한 결과, ③은 세 번 클릭한 결과입니다. 1부터 10 사이의 난수(무작위 수)가 리스트에 삽입되어야 하므로 ④는 나올 수 없습니다.

## 07 다음의 코드 블록이 있을 때 [시작하기(🚩)]를 클릭하고 '스페이스' 키를 3번 누른 경우 '점수' 변수에 저장된 값은 얼마인가?



- ① 1                      ② 7
- ③ 10                    ④ 13

'점수' 변수가 10으로 초기화되고, 스페이스 키를 누를 때마다 1씩 증가합니다.

정답: ④ 13