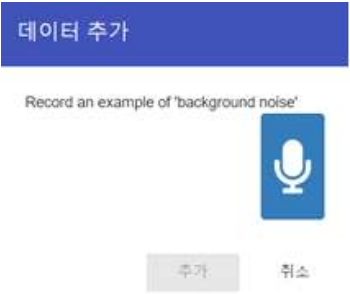

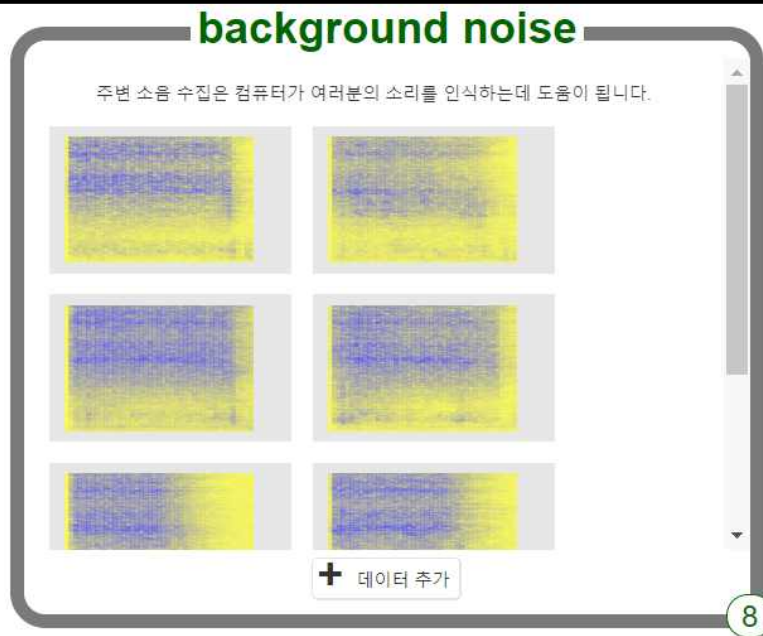
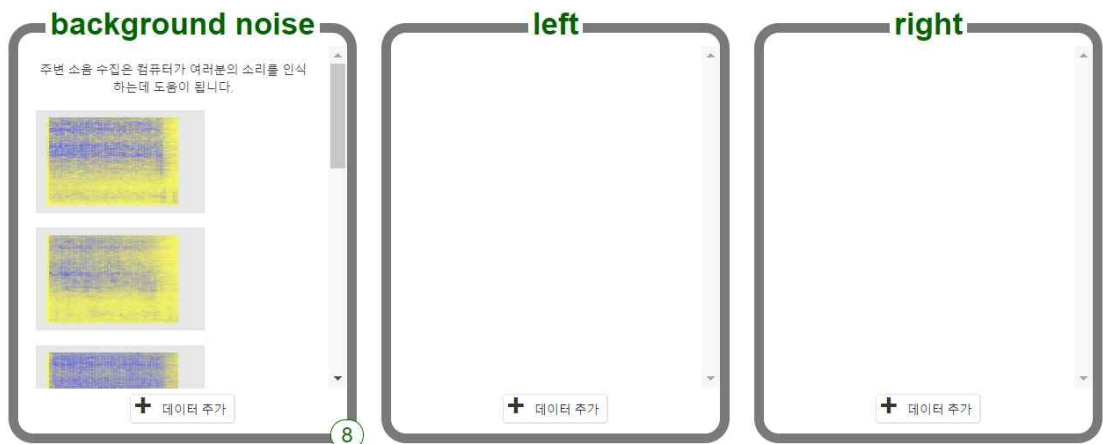


## 학생용 워크시트

스크래치로 배우는 머신러닝 - 외계어(Alien Language)			
활동	컴퓨터가 외계어를 알아듣게 훈련시키고, 외계생명체에게 명령을 내립니다.		
내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>외계어처럼 보이는 소리를 인식하는 음성인식시스템을 만듭니다.</li> <li>주변잡음, 외계어 소리를 직접 녹음하고 학습을 시킵니다.</li> <li>스크래치를 이용해 외계인 캐릭터가 명령에 따라 움직이도록 만듭니다.</li> </ul>		
주제어	✓ 음성인식(Sound Recognition) ✓ 지도학습(Supervised learning)		
활 동 준 비			
계정	사이트	machinelearningforkids.co.uk	
	아이디	비밀번호	
수업 자료	https://github.com/ellie-lee/machinelearningforkids		
준비물	음성을 녹음할 수 있는 컴퓨터용 마이크		
학 습 내 용			
1. 웹 브라우저를 실행하고 <a href="https://machinelearningforkids.co.uk">https://machinelearningforkids.co.uk</a> 로 이동합니다. 2. <b>시작해봅시다</b> 을 누릅니다(클릭!). 3. <b>로그인</b> 을 클릭하고 아이디와 비밀번호를 입력합니다. 회원가입이 되어 있다면 로그인을 하십시오. 로그인을 하지 않고 <b>지금 실행해보기</b> 를 해도 괜찮습니다. 4. <b>프로젝트로 이동</b> 을 클릭합니다. 5. <b>+ 프로젝트 추가</b> 를 클릭합니다. 6. 프로젝트 이름에 'Alien Language'라고 쓰고, 인식방법은 '소리'를 선택합니다. 7. <b>인식 소리</b> 프로젝트가 생성되었습니다. 'Alien Language'를 클릭합니다.			
[1단계] 훈련			
8. <b>훈련</b> 을 클릭합니다. 9. 'background noise' 레이블이 이미 생성되어 있는 것을 보실 수 있습니다. <b>+ 데이터 추가</b> 를 클릭하고 노이즈(소음)를 녹음합니다. 마이크 그림을 클릭하면 녹음이 시작됩니다.			
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>데이터 추가</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>데이터 추가</p> </div> </div>			
10. 8개 이상의 소음을 추가합니다.			



11. 이제 영어를 전혀 알지 못하는 외계인(Alien)의 언어 중 '왼쪽(left)'과 '오른쪽(right)'에 해당하는 두 개의 외계어를 여러분이 직접 만들어 봅시다. 여러분이 동일한 방식으로 반복할 수 있는 소리라면 어떤 소리라도 괜찮습니다. 이상한 목소리를 내도 좋고, 박수 치기, 휘파람 불기, 마우스 클릭하기, 손가락 두드리기 등 무엇이든 괜찮습니다. + 새로운 레이블 추가 를 누르고 'left'와 'right' 2개의 레이블을 추가합니다.

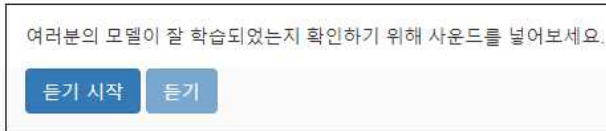


12. 'left'에 해당하는 외계어(소리) 8개 이상, 'right'에 해당하는 외계어(소리) 8개 이상을 각각 입력합니다.



## [2단계] 학습&평가

13. <프로젝트로 돌아가기>를 클릭합니다.
14. 데이터를 모두 수집하였으니 이제 컴퓨터를 학습시킵니다. **학습 & 평가**를 클릭합니다.
15. **새로운 머신러닝 모델을 훈련시켜보세요.**를 클릭하여 학습시킵니다. 학습을 마치고 **모델 삭제**가 생성될 때까지 기다립니다. 실제로 모델을 삭제하면 안 됩니다!
16. 학습을 마쳤으면 여러분의 머신러닝 모델이 제대로 학습이 되었는지 평가해 봅니다.



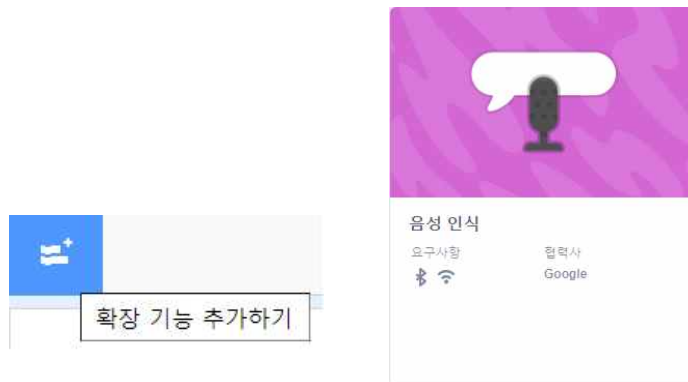
17. 여러분이 의도한 결과가 나오지 않는다면 '훈련' 단계로 돌아가 각각의 레이블마다 소리 데이터를 추가해줍니다. 그리고 다시 학습을 시킵니다. 결과가 만족스럽다면 '만들기' 단계로 넘어갑니다.

## [3단계] 만들기

18. 학습을 마쳤으면 <프로젝트로 돌아가기>를 클릭합니다.
19. **만들기** → **스크래치 3** → **스크래치 3 열기**를 클릭합니다.

만일 [1단계], [2단계]를 수행하지 않은 경우에는 **훈련된 모델이 없습니다**라는 메시지가 뜨고, 머신러닝 기능을 이용할 수 없습니다.

20. 음성 인식(Speech to Text) 확장블록을 추가합니다.



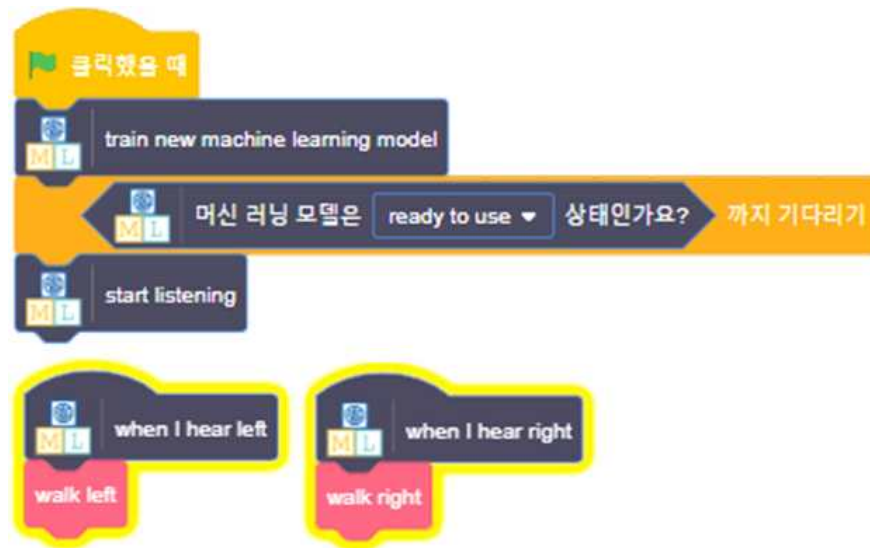
21. **스크래치 3** → **파일** → **편집** → **프로젝트 템플릿**을 열어





'Alien Language'를 가져옵니다.



22. 'alien' 스프라이트에는 이미 몇 개의 스크립트가 있습니다. 지우지 말고 그 아래에 다음 스크립트를 추가합니다.



23. '실행 깃발'  을 누르고 'left'와 'right'에 해당하는 외계어 소음을 내봅니다. 외계인(alien)이 왼쪽, 오른쪽으로 잘 움직이는지 확인합니다.

24. 게임을 중지하고 싶으면 '중지 버튼'  을 누르세요.

지금까지 여러분은 소리를 인식할 수 있는 머신러닝 모델을 만들어 외계인이 여러분의 소리에 따라 움직이게 했습니다. 처음에는 영어 단어 사전에 등록된 수만 가지 어휘를 인식할 수 있는 모델을 사용했지만 이번에는 단 두 개의 소리만을 인식하도록 학습을 시켰습니다. 원리는 같습니다. 또한 여러분은 배경에 소음이 있는 상태에서도 여러분의 말을 잘 인식하는 것을 확인했습니다. 우리 주위에 이런 상황이 실제로 있나요? 예를 들어, 자동차 안에도 소음이 많이 있지만 네비게이션은 목적지를 말하는 사람의 목소리를 잘 인식합니다. 다른 경우도 한 번 찾아보세요.

외계인이 좌, 우 뿐만 아니라 앞, 뒤도 인식해서 움직이도록 만들어 보세요. 그리고 이와 비슷한 원리를 사용한 여러분만의 시스템을 만들어 보세요.