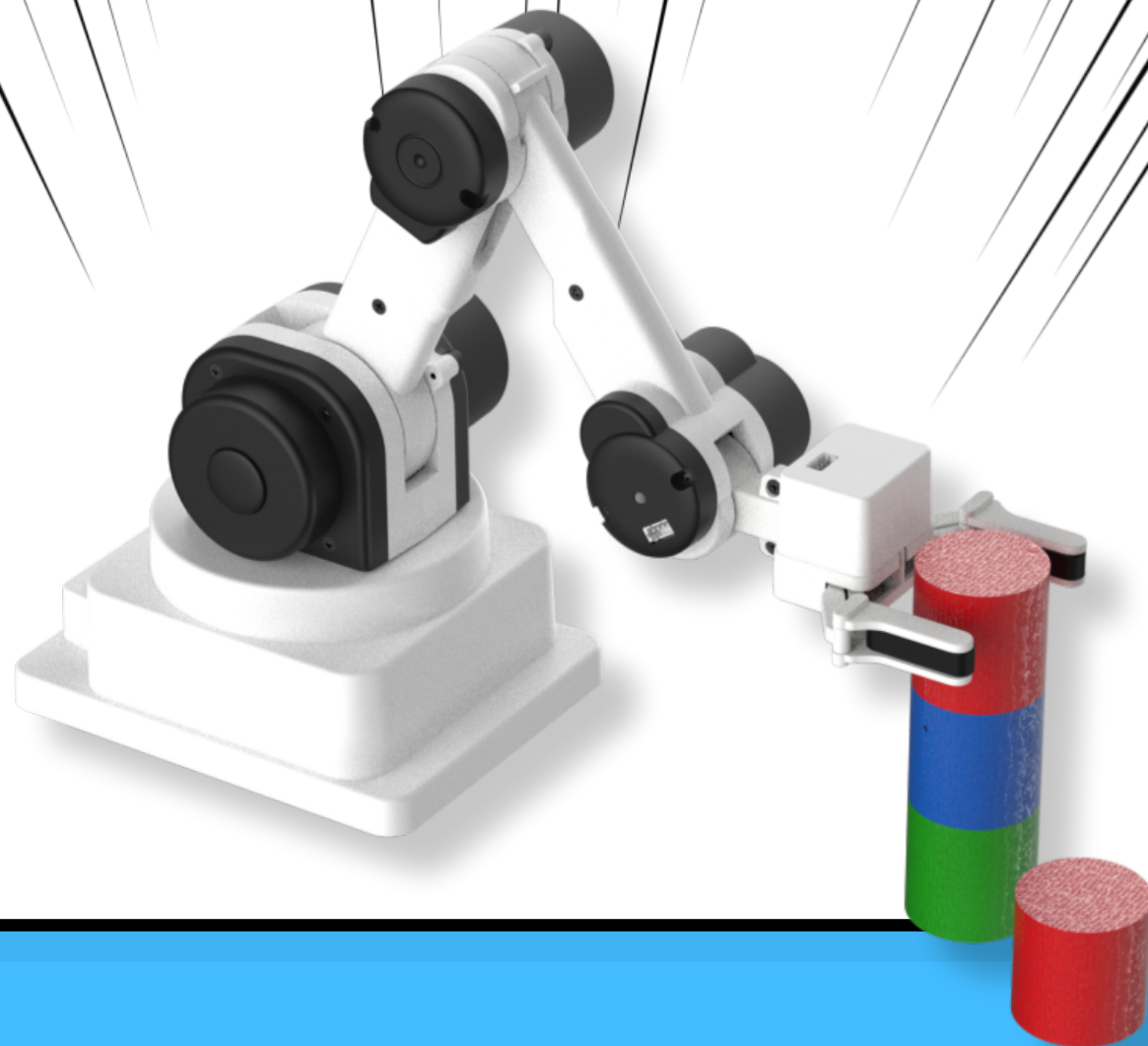
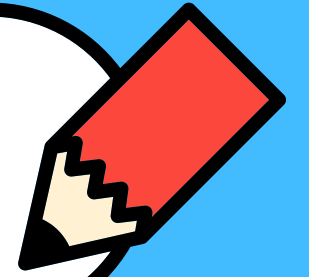


로봇 팔로 체험하는
미래 기술!

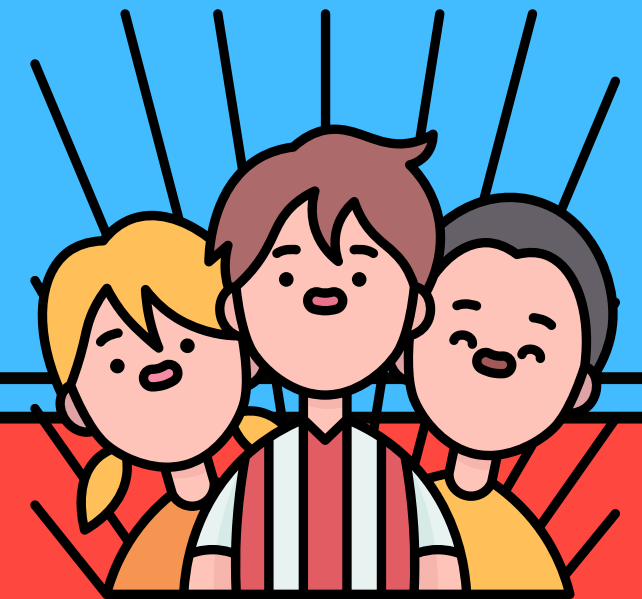


언플러그드 EBook

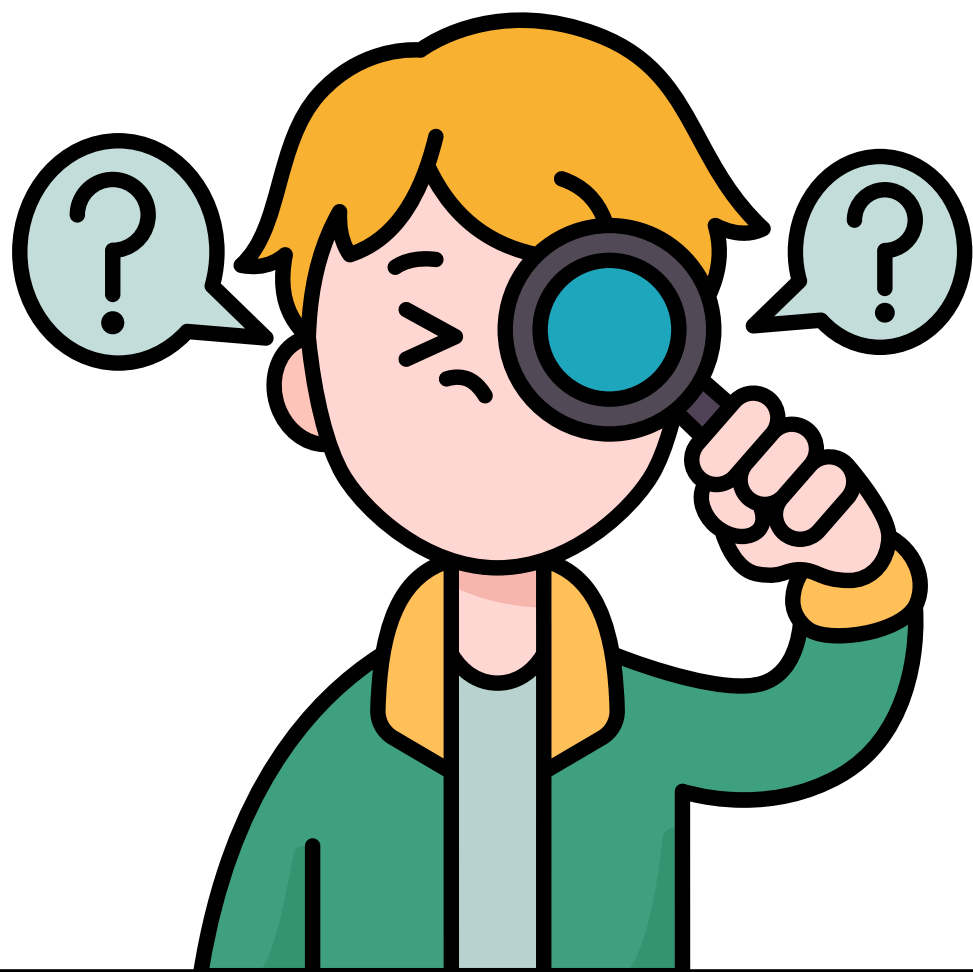


라쿤봇과 함께하는 나의 첫 로봇 팔 2

김혜주 지음



라쿤봇과 함께하는 나의 첫 로봇 팔 2

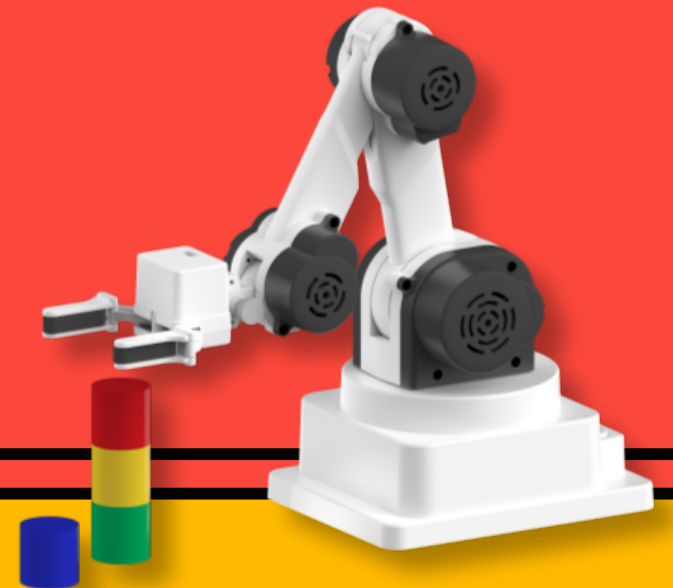


ROBOMATION

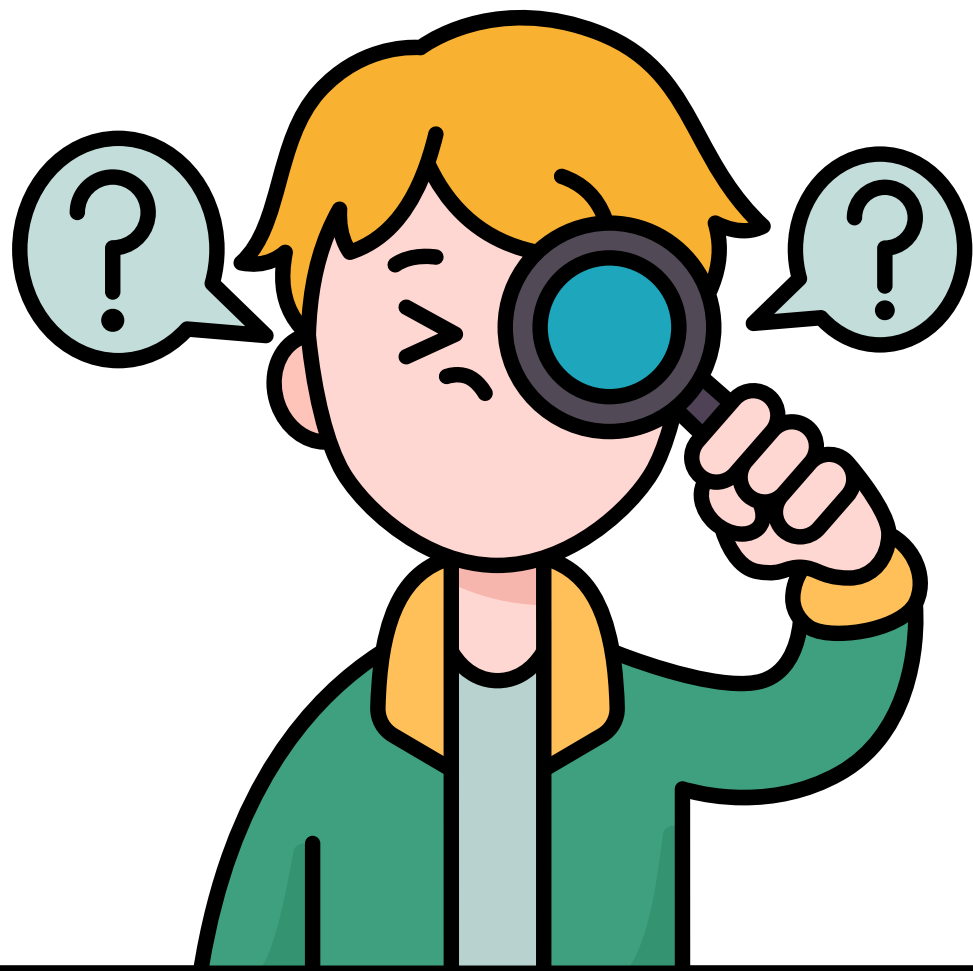
이렇게 활용하세요

- 본 자료를 라쿤봇을 활용한 교사용 수업 자료로 활용하세요.
- 교사께서는 수업 전에 본 자료의 학습 목표와 활동 내용 전반을 살펴보세요.
- 본 수업에 필요한 활동지를 로보메이션 홈페이지에서 다운로드하세요.
- 본 자료에 관한 문의는 콘셉트온으로 연락해 주세요.

메일 주소: 7concepton@daum.net



라쿤봇과 함께하는 나의 첫 로봇 팔 2

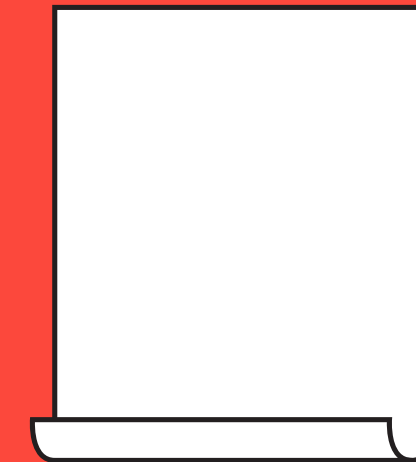


ROBOMATIOn

준비하세요



라쿤봇



활동지



투명 테이프



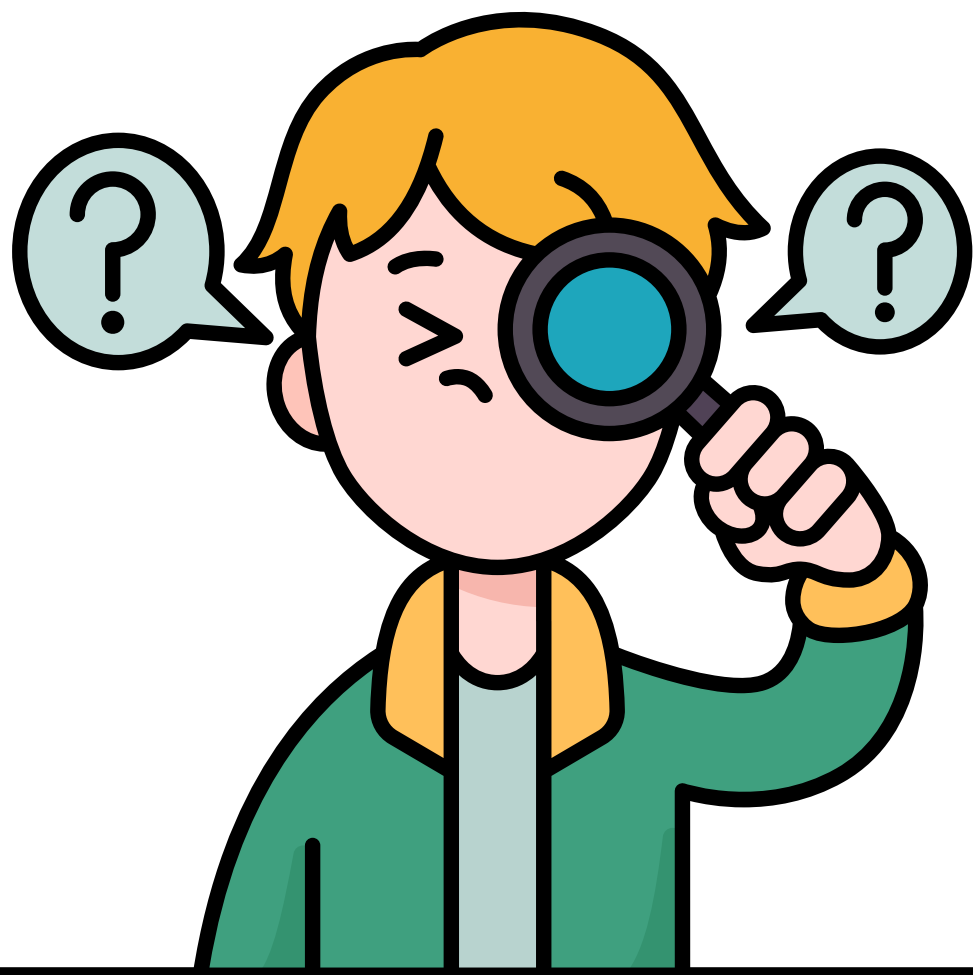
원통 나무 블럭



필기도구

라쿤봇 제품 박스에는 라쿤봇 본체, 집게 그리퍼(케이블로 본체와 연결되어 있음), Mini Dongle+, USB-C 타입 충전케이블, 라쿤봇 가이드 스티커 2종, 원통 나무 블럭(지름 20mm, 4가지 색상), 설명서가 들어있어요.

라쿤봇과 함께하는 나의 첫 로봇 팔 2



ROBOMATION

학습 목표

- 우리 생활 속 로봇 팔의 활용 사례와 핵심 능력을 살펴본다.
- 라쿤봇의 각 관절과 축의 움직임을 알아본다.
- 로봇 팔의 동작 순서를 계획하고, 원기둥을 집는 동작을 티칭해 본다.
- 오늘 활동을 돌아보며 배운 점과 느낀 점을 정리한다.





생활 속에서 만나는 로봇 팔



산업 현장의 로봇 팔

- 물건을 집어서 옮김
- 작업을 빠르고 정확하게 반복
- 사람을 대신해 무겁거나 위험한 물체 운반



수술실의 로봇 팔

- 의사가 조종하거나, 미리 학습한 동작을 수행
- 사람 손으로 하기 어려운 정밀한 수술을 도움

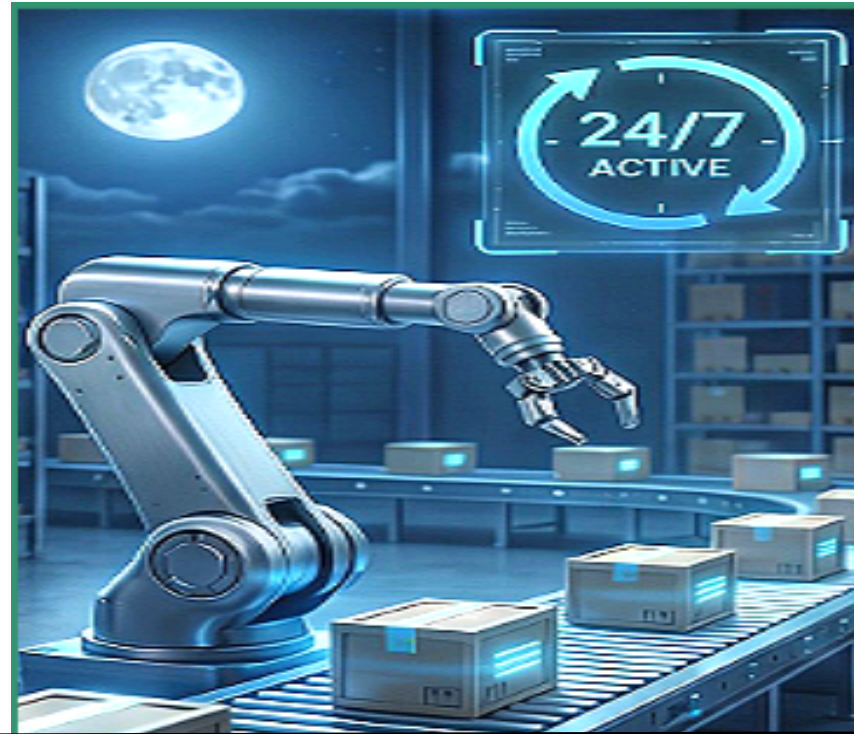


주방의 로봇 팔

- 재료를 집고, 옮기고, 놓음
- 같은 음식을 계속 똑같이 만듦
- 섬세한 재료를 손상 없이 다룸



로봇 팔의 놀라운 능력



생산성과 효율성

- 잠을 자지 않고 24시간 계속 작업 가능
- 같은 작업을 빠르고 정확하게 반복 수행



안전성 확보

- 사람 대신 위험한 환경에서 작업
- 사고 위험을 줄이고 작업 안전성을 높임



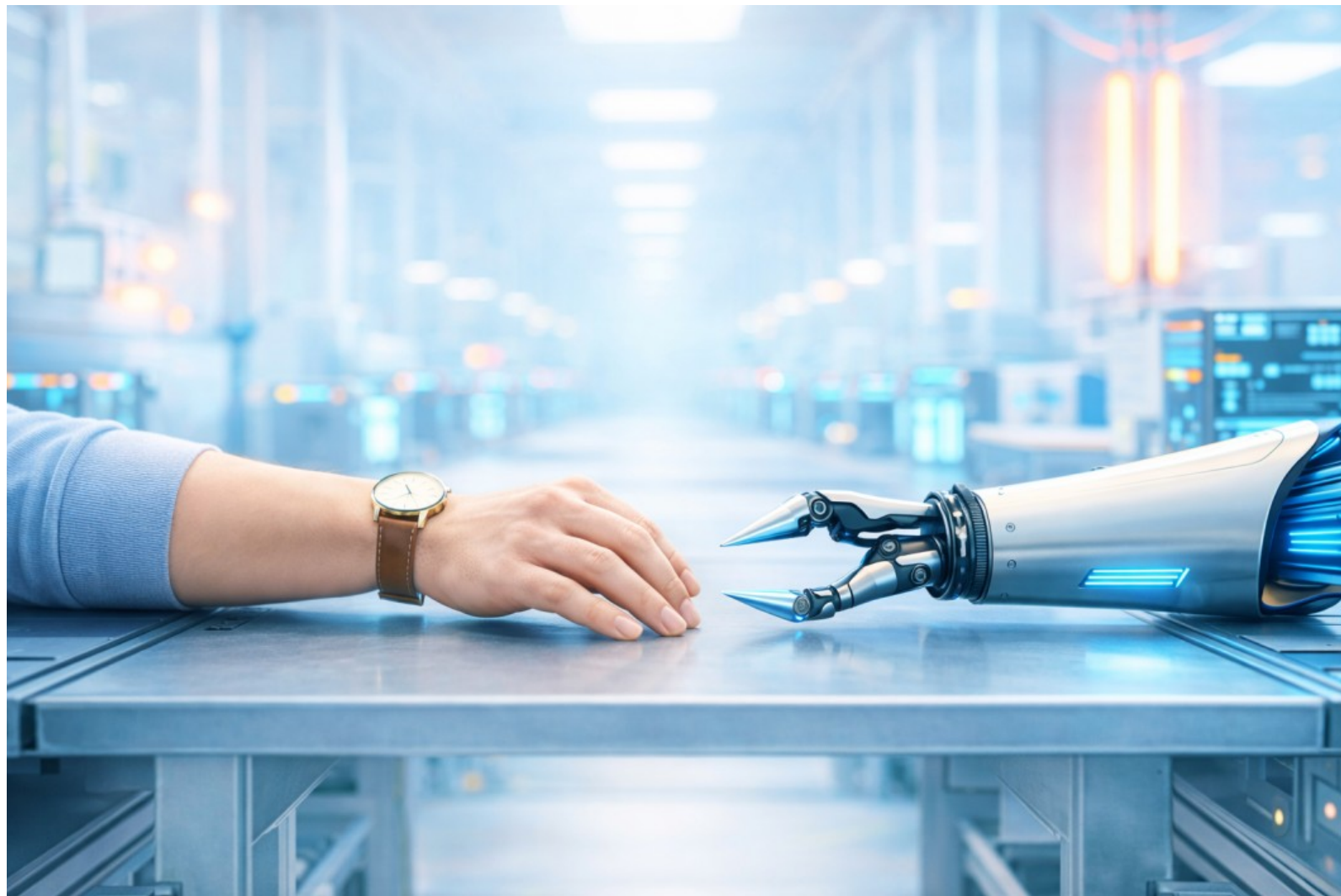
인력난 해소와 비용 절감

- 인력 부족 문제에도움
- 인건비를 줄이고 작업의 효율을 높임



사람의 팔처럼 움직이는 로봇 팔

사람의 팔처럼
움직이게 하려면...



어떤 것들이 필요할까요?

여러 개의 관절이 필요해요

손 역할을 하는 장치가 필요해요

정확한 동작을 할 수 있어야 해요





로봇 팔에게 이렇게 동작을 가르쳐요



티칭&플레이백

- 전용 리모컨으로 로봇을 움직이며 위치를 저장하여 가르침



직접 가르치기

- 선생님이 학생의 손을 잡고 글씨를 가르쳐 주듯, 로봇 팔을 잡고 움직임을 가르침



프로그래밍

- 컴퓨터 프로그램으로 로봇 팔 움직임을 코딩하고 실행하여 가르침



라쿤봇을 소개합니다

ROBOMATIOn

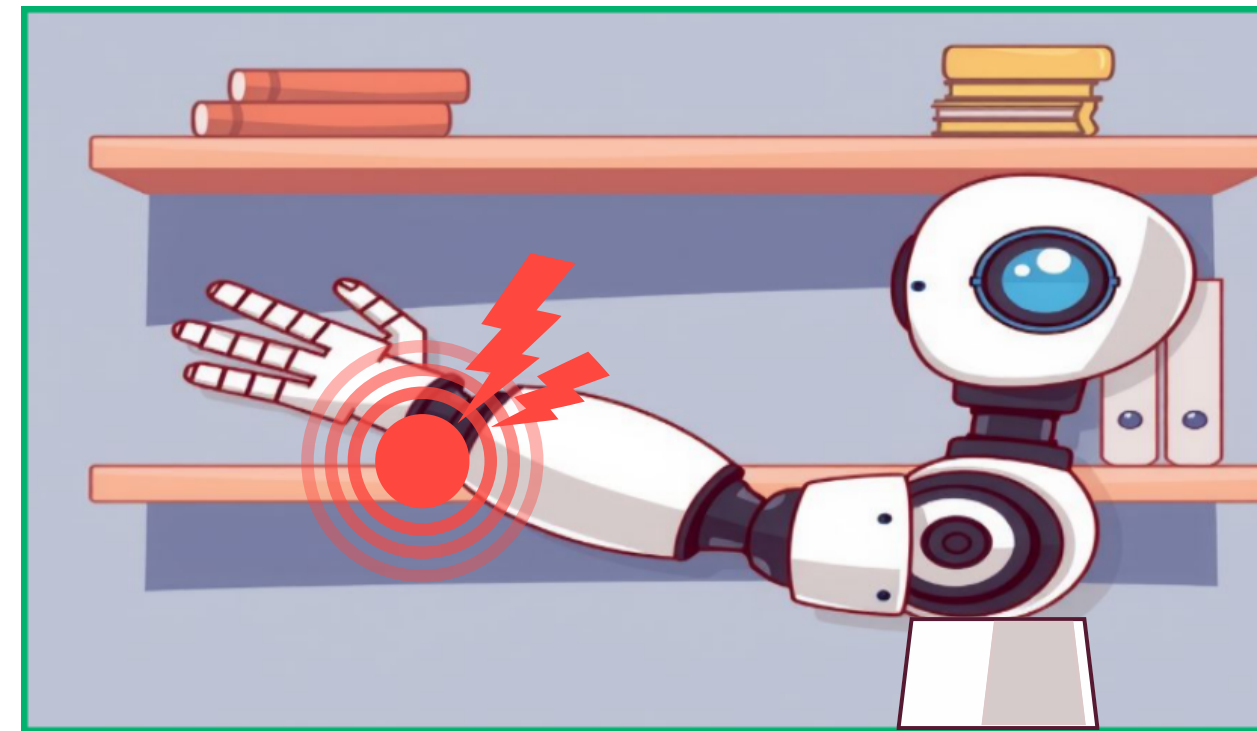
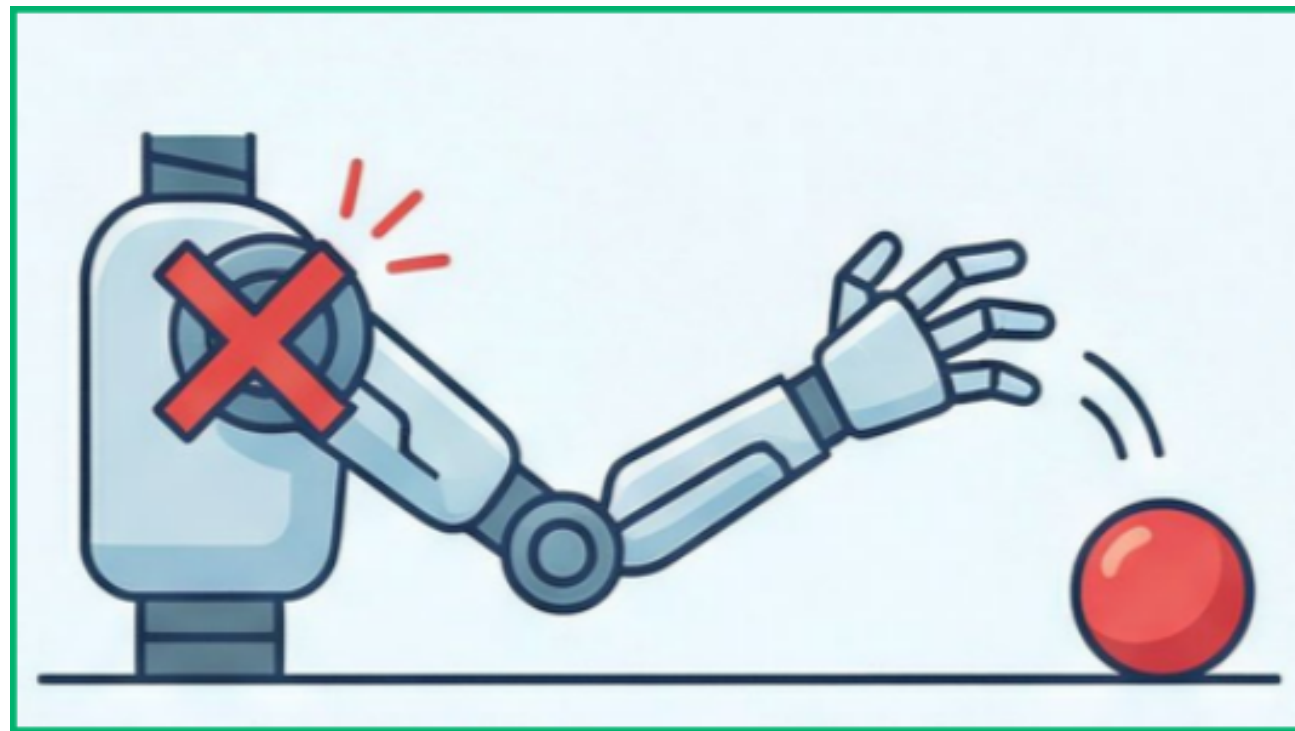


동영상 보기



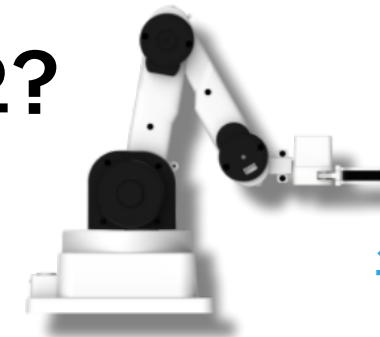
관절을 움직일 수 없다면?

내 생각을 자유롭게 이야기해 보세요.



 **퀴즈**

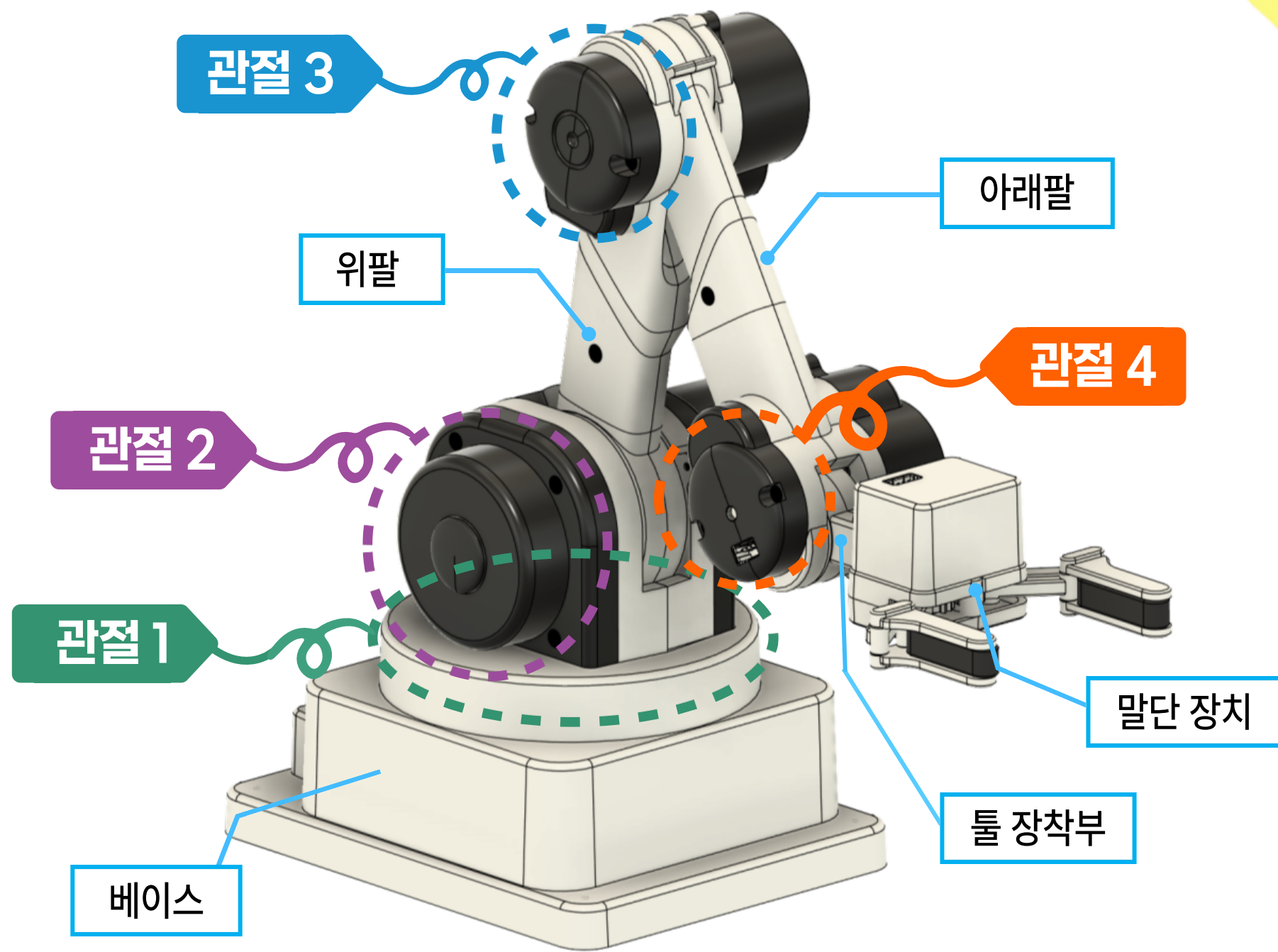
로봇 팔의 관절이 고장나면 어떤 문제가 생길까요?



소중한 내 관절~

라쿤봇의 관절 알아보기

지난 시간에 배운 내용을 다시 살펴볼까요?



우리 몸의 관절과 로봇 팔의 관절에는
공통점이 있어요.

⚠ 전원을 켜 뒤, 각 관절을 손으로 잡고 움직여 보세요. 이때 한 손으로 하단의 베이스를 안정적으로 잡아주세요.
너무 힘을 세게 주어 움직이면 고장이 날 수 있으니 조심해 주세요.



참고 사항

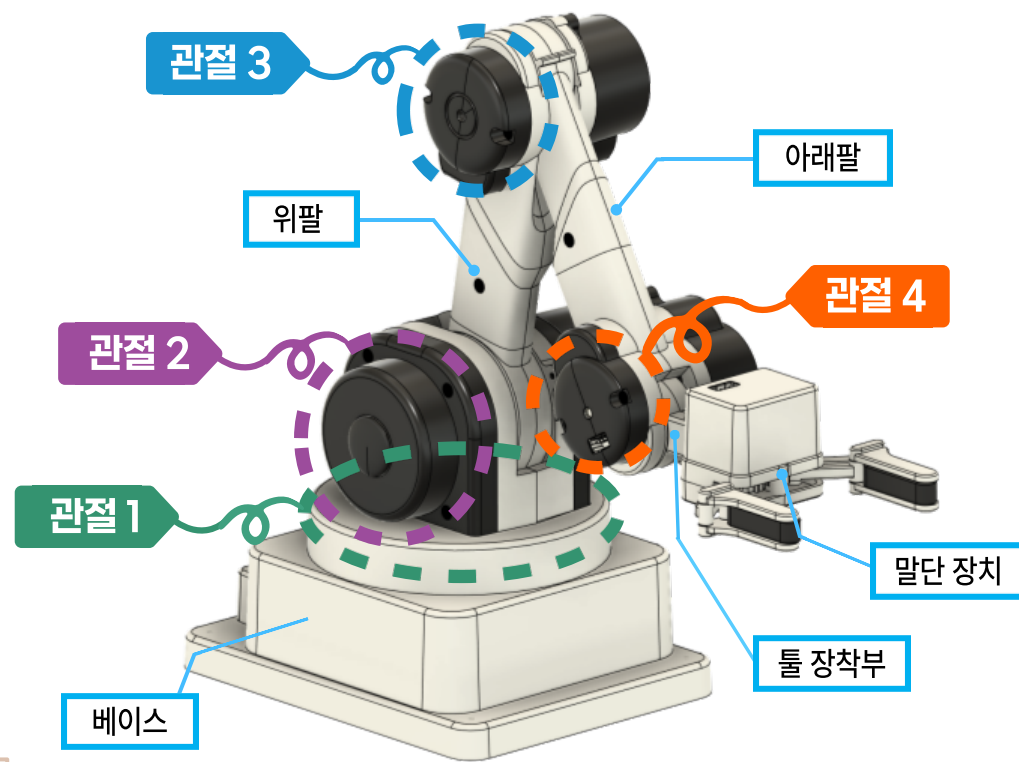


관절 4개를 가진 4축 로봇의 자유도 이해하기

4축 로봇 팔은 4개의 관절이 각각 독립적으로 움직여요.

축은 움직임이 일어나는 기준선이고, 관절은 그 축을 따라 실제로 움직임을 만들어 내는 부분이에요.

'자유도(Degrees of Freedom)'는 로봇이 이처럼 독립적으로 움직일 수 있는 방향의 수를 말해요.



라쿤봇의 관절별 움직임

- 1번 관절: 로봇 전체를 좌우로 회전시킴(수평 회전)
- 2번 관절: 팔 전체를 앞뒤 방향으로 움직임
- 3번 관절: 팔의 전방 도달 거리와 높이를 조절함
- 4번 관절: 말단 장치 장착부를 회전시킴

우리 몸의 동작에 비유하기

- 몸통을 좌우로 돌리는 동작
- 어깨를 사용해 팔 전체를 움직이는 동작
- 팔꿈치를 굽혔다 펴는 동작
- 손목을 돌리는 동작

1번 관절의 회전 범위&방향

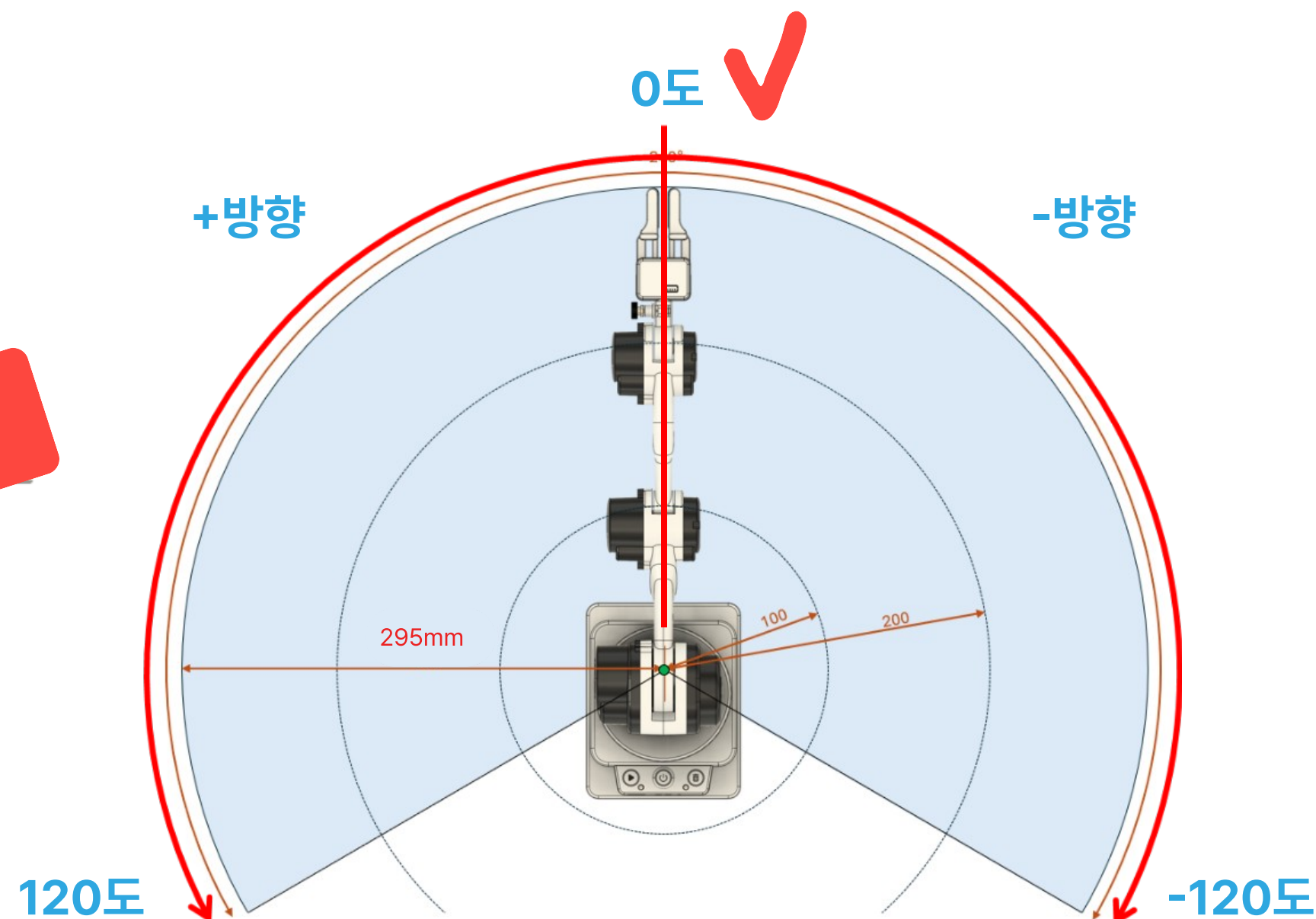
1번 관절의 기준 위치(0도)를 확인하고, 움직여 보세요.

로봇을 움직일 때는
하단 베이스를
안정적으로 잡아주세요.



이렇게 해 보세요(예시)

전원을 켜 뒤 '대기 모드(모드 LED 흰색 불 켜짐)'에서 로봇을 잡고,
1번 관절을 천천히 회전시켜 보세요. 관절의 회전 범위와 방향을 확인할 수 있어요.
특히, 0도 위치를 기준으로 움직임의 변화를 관찰하세요.

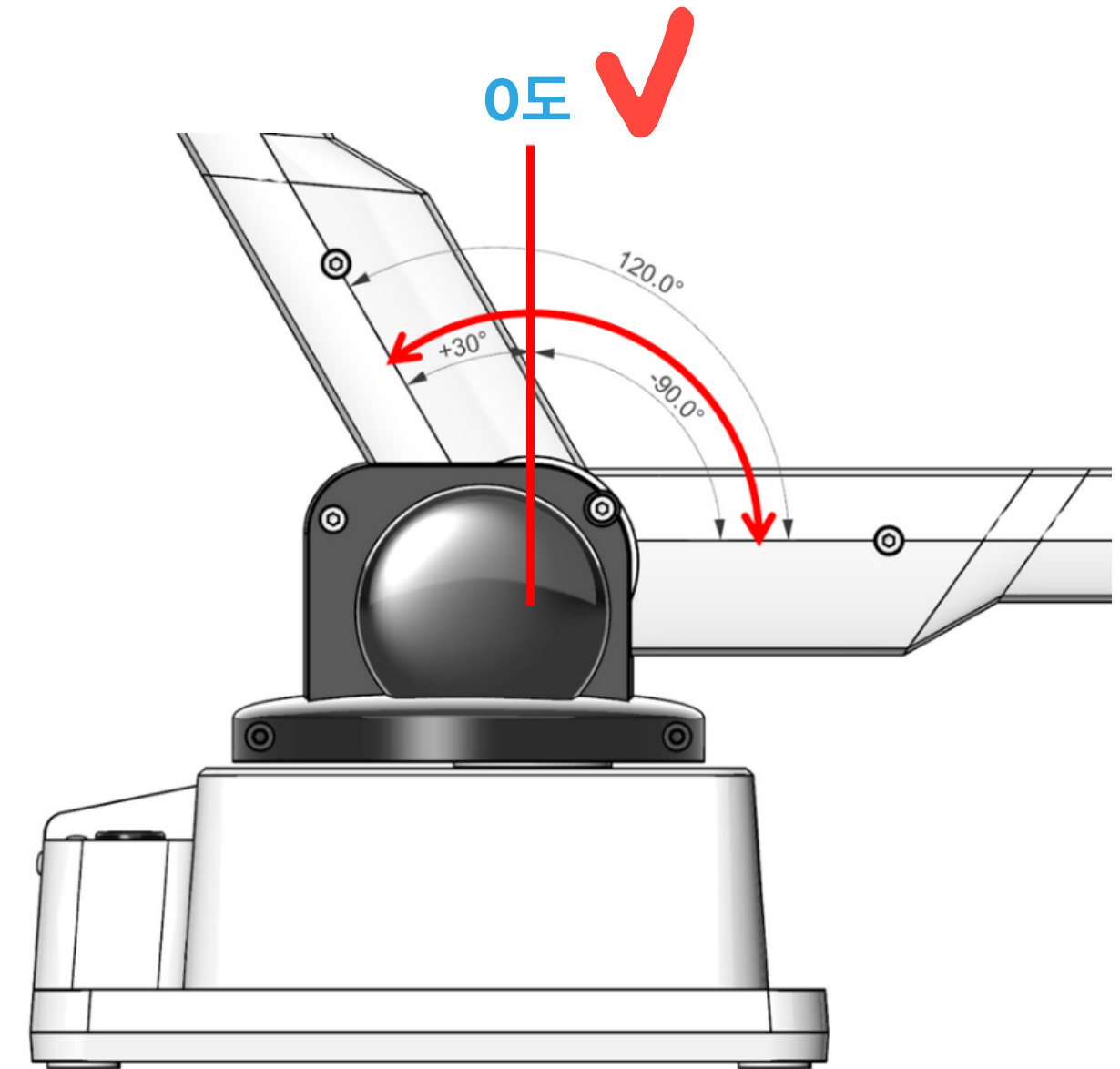
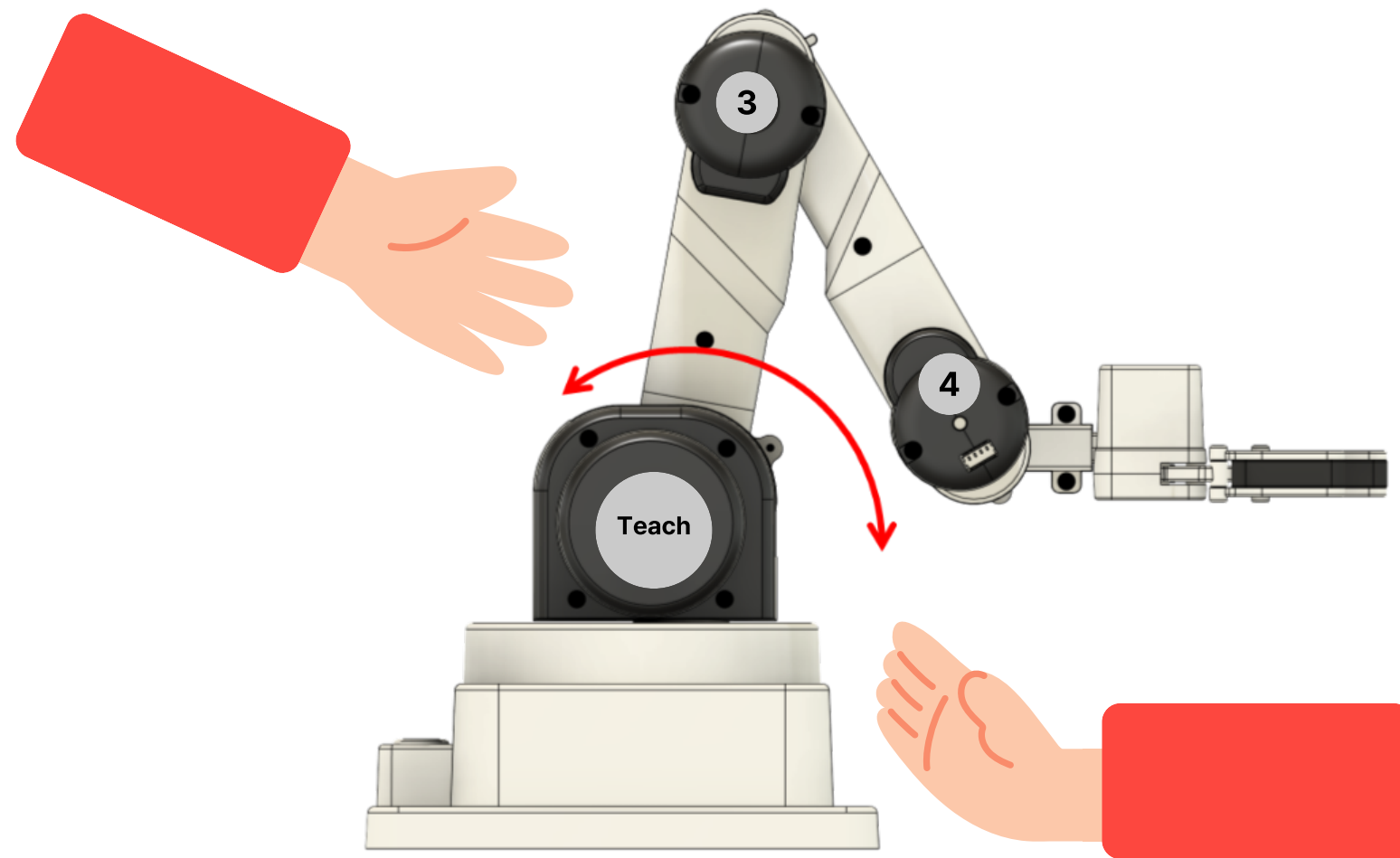


1번 관절의 회전 범위: -120 ~ 120도



2번 관절의 회전 범위&방향

2번 관절의 기준 위치(0도)를 확인하고, 움직여 보세요.

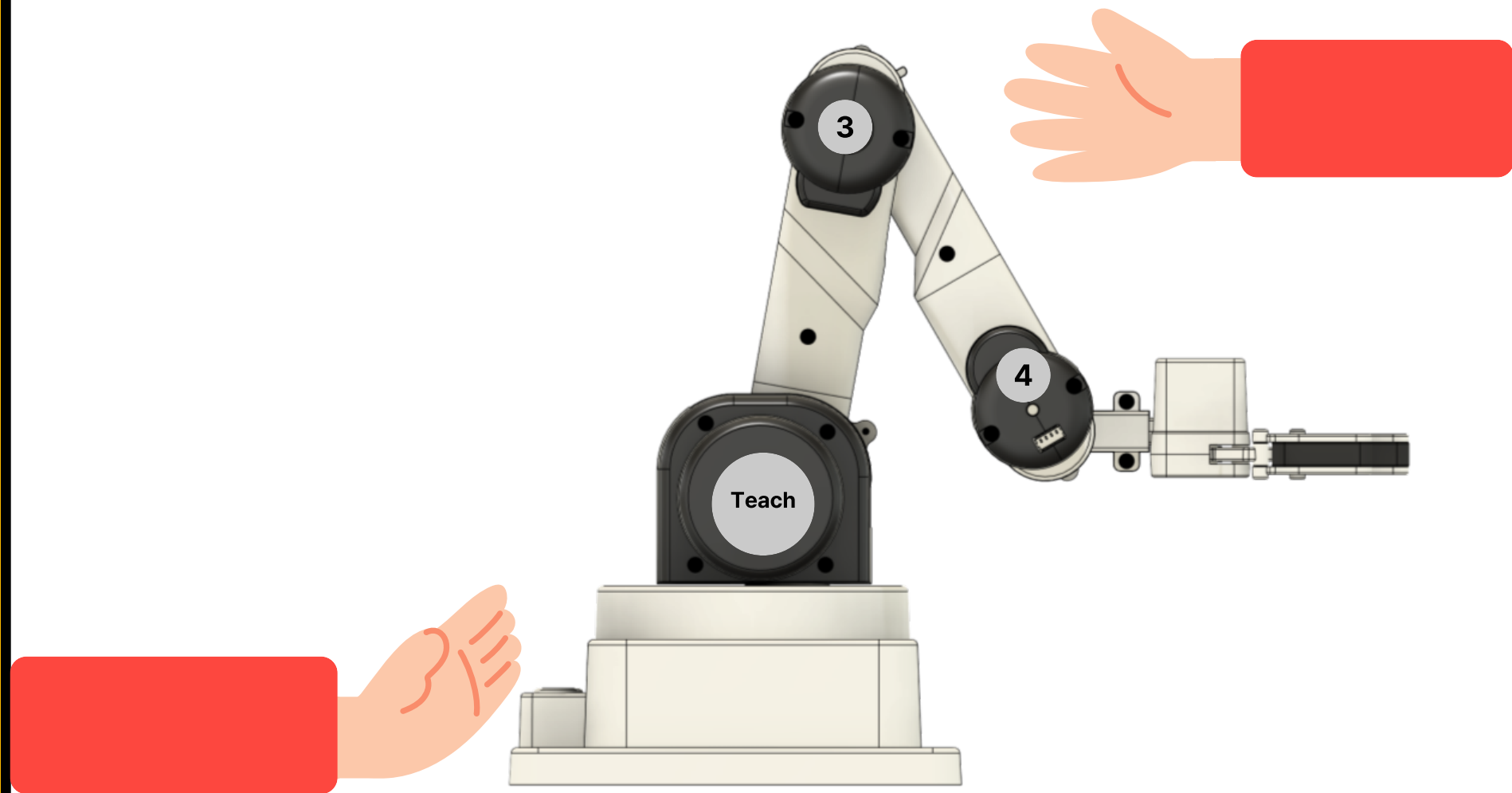


대기 모드에서 로봇 팔이 초기 자세로 돌아가게 하려면
POWER 버튼을 한 번 누르세요.

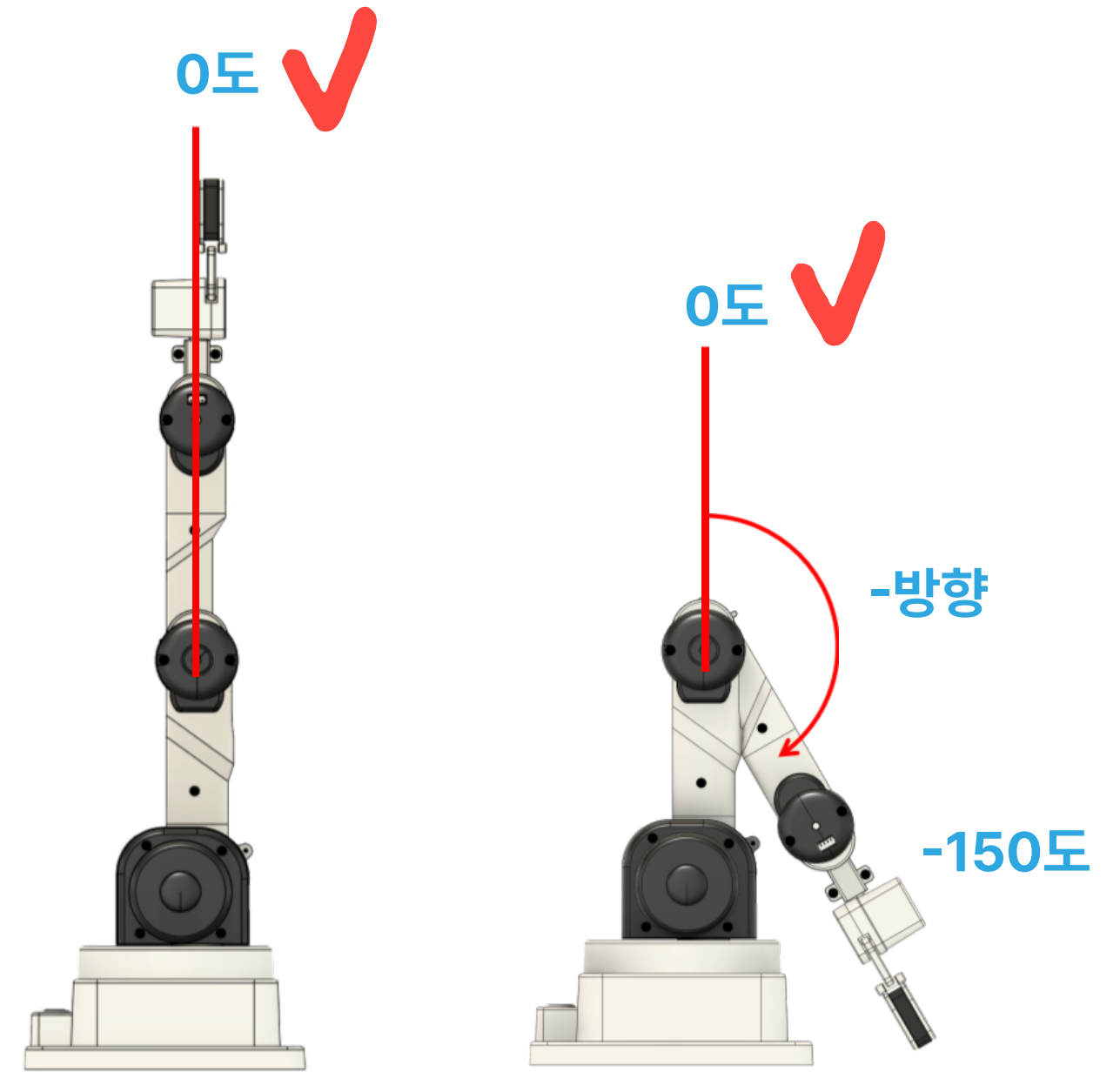
2번 관절의 회전 범위: -90 ~ 30도

3번 관절의 회전 범위&방향

3번 관절의 기준 위치(0도)를 확인하고, 움직여 보세요.



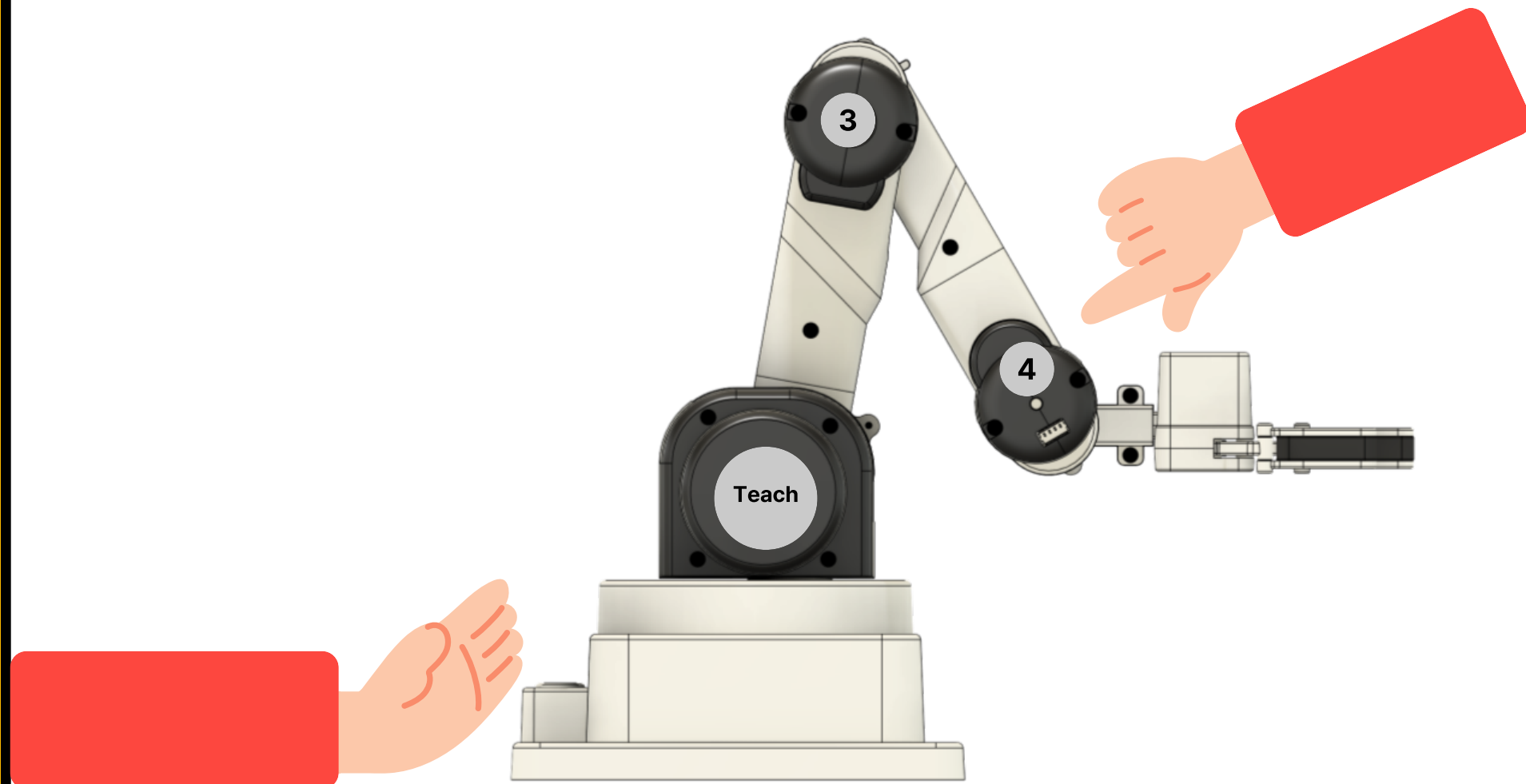
**대기 모드에서 로봇 팔이 초기 자세로 돌아가게 하려면
POWER 버튼을 한 번 누르세요.**



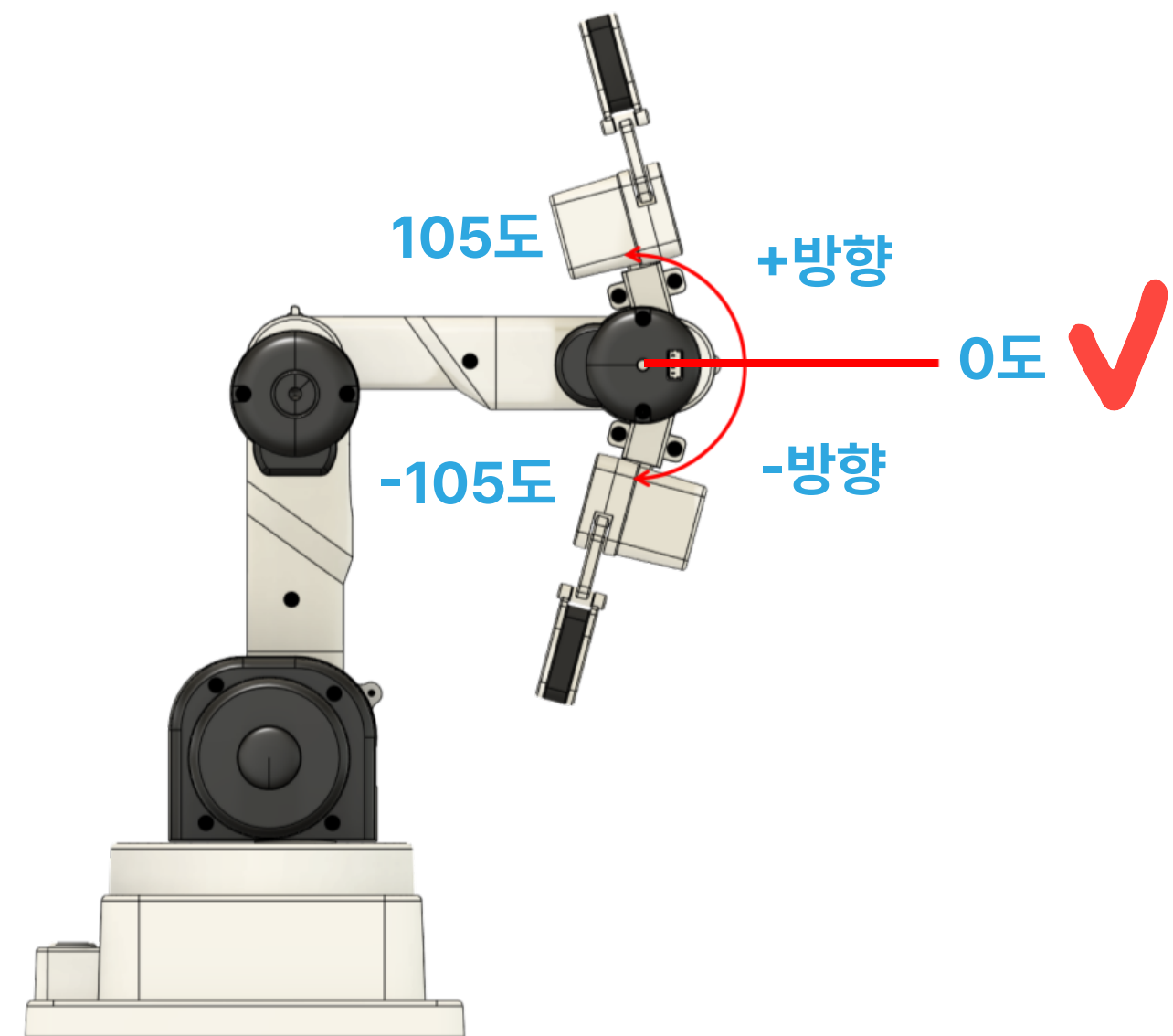
3번 관절의 회전 범위: -150 ~ 0도

4번 관절의 회전 범위 & 방향

4번 관절의 기준 위치(0도)를 확인하고, 움직여 보세요.



대기 모드에서 로봇 팔이 초기 자세로 돌아가게 하려면 POWER 버튼을 한 번 누르세요.



4번 관절의 회전 범위: -105 ~ 105도

티칭&플레이백

시작

초기 자세



티칭

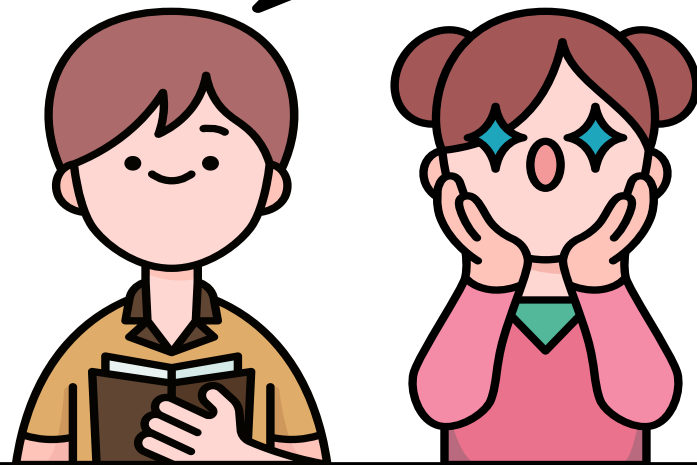
관절을 움직여 로봇 팔의 자세를 만들고,
TEACH 버튼을 눌러 저장하세요.



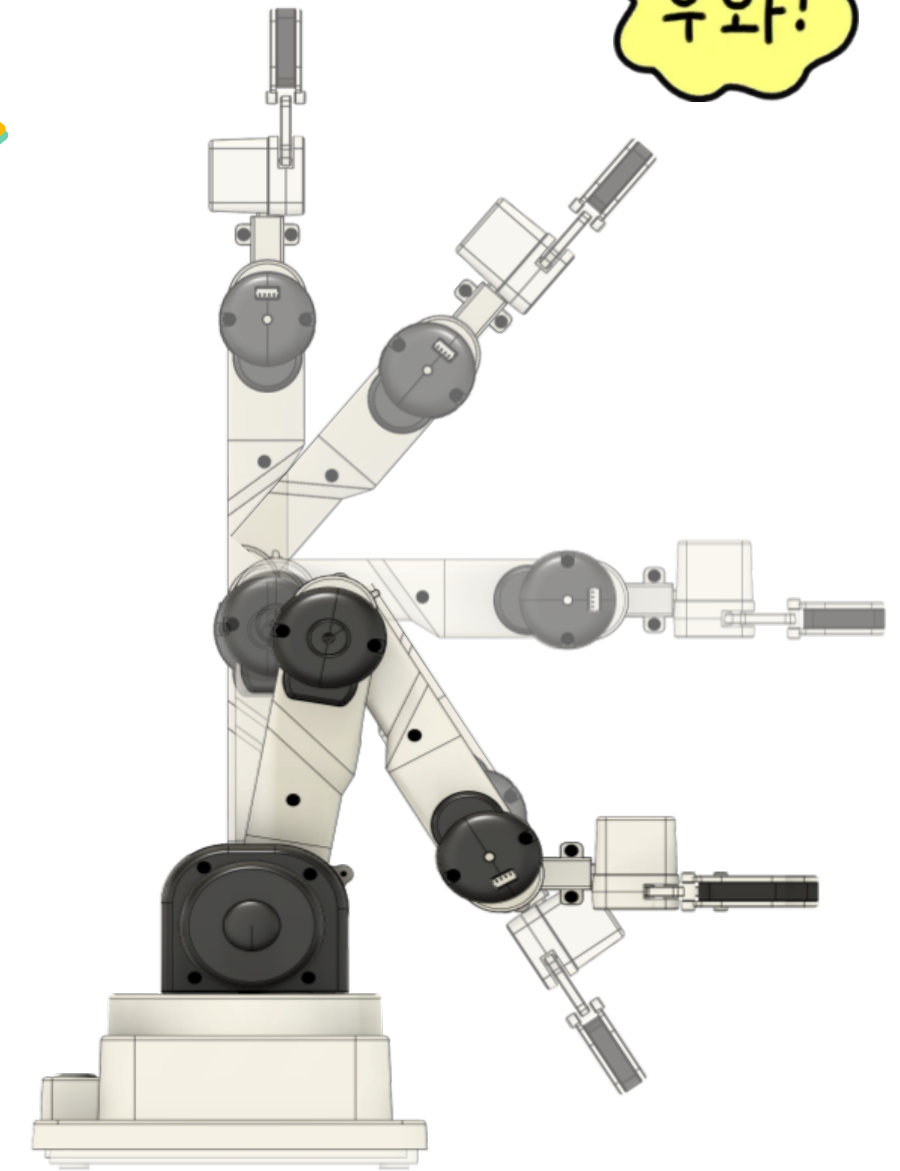
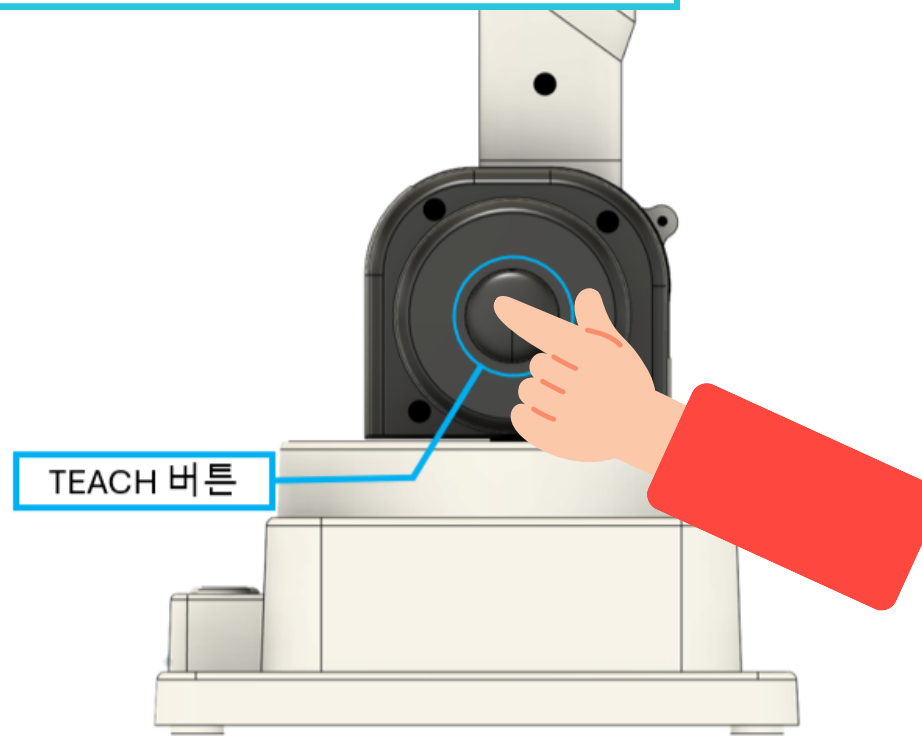
플레이백

우와!

티칭&플레이백 기능을 사용하면
직접 로봇 팔을 움직여
동작을 티칭하고 플레이백할 수 있어요.



TEACH 버튼





저자의 말



- 언플러그드 모드로 PC, 모바일과 같은 기기로 코딩하지 않고도 라쿤봇을 쉽고 직관적으로 티칭하고 플레이백할 수 있어요. 이 교재를 활용하여 학생들과 언플러그드 활동을 충분히 진행해 보세요. 다양한 활동을 통해 로봇 팔의 움직임은 자연스럽게 이해할 수 있어요.

- **언플러그드 모드로 하는 라쿤봇 Teaching&Playback**

티칭&플레이백은 라쿤봇을 손으로 잡고 직접 움직여 보며 로봇 팔의 동작 원리를 익히기에 좋은 방법이에요. 언플러그드 활동에서 학생들이 로봇 팔의 관절별 역할을 명확히 인지하면 이후 블록 코딩 단계에서 시행착오를 줄일 수 있어요.

- Teaching: 로봇 팔을 손으로 직접 잡고 움직여 원하는 동작을 가르칠 수 있어요.
- Playback: 라쿤봇은 지정된 위치를 기억하고, 실행하면 그 동작을 자동으로 재생해요.



참고 사항

- 라쿤봇은 최대 250개의 동작을 저장할 수 있으며, TEACH 버튼의 입력 방식에 따라 서로 다른 기능이 수행돼요. 저장 가능한 한도(250개)를 초과하면, 알림음이 발생하여 저장 한도 초과를 안내해요. TEACH 버튼을 누르면 조인트 LED가 보라색으로 한 번 점멸하고, 부저음이 발생해요.

입력 방식	설명	비고
클릭 (Click)	버튼을 짧게 한 번 누르면, 현재 각 조인트의 각도(위치)가 저장돼요.	
더블 클릭 (Double Click)	버튼을 빠르게 두 번 누르면, 단일 클릭과 동일하게 현재 조인트 각도가 저장되며, 동시에 그리퍼의 On/Off 상태가 전환돼요.	그리퍼 열림(Off)에서 시작함
길게 누르기 (Long Click)	버튼을 길게 누르면, 단일 클릭과 동일하게 현재 조인트 각도가 저장되며, 누른 시간만큼 로봇의 다음 동작 전 대기 시간을 설정해요. 조인트 LED와 버저가 1초 간격으로 한 번씩 작동하며 대기 시간을 알려 줘요.	



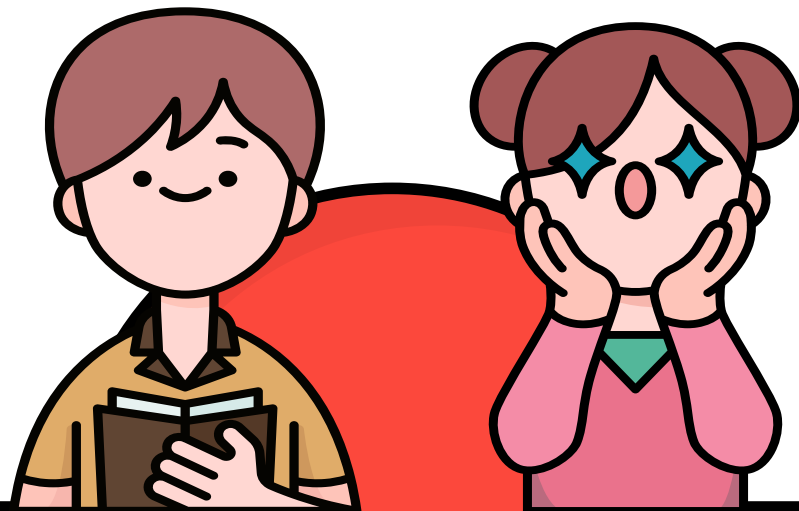
참고 사항

- 라쿤봇에서 PLAY 버튼을 눌러 티칭된 동작을 재생할 수 있어요.
티칭된 동작이 재생되는 동안, 조인트 LED가 점멸하여 동작 중임을 표시해요.

입력 방식	설명
클릭 (Click)	버튼을 짧게 한 번 누르면, 티칭된 동작을 재생해요. 재생 중 PLAY 버튼을 다시 한 번 누르면, 동작이 즉시 중지돼요.
더블 클릭 (Double Click)	버튼을 빠르게 두 번 누르면, 티칭된 동작을 무한 반복해요.
길게 누르기 (Long Click)	버튼을 길게 누르면, 현재 티칭된 동작이 라쿤봇 내부 메모리에 저장돼요. 저장 중에는 상태 LED가 주황색으로 점멸하며, 저장이 완료되면 완료음을 통해 알림음이 발생해요.



라쿤봇 활용 실습하기





저자의 말



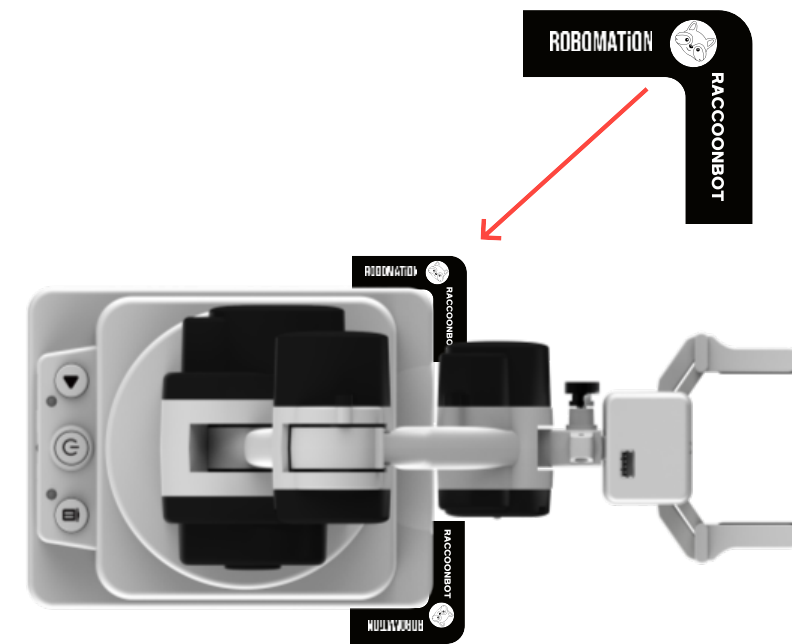
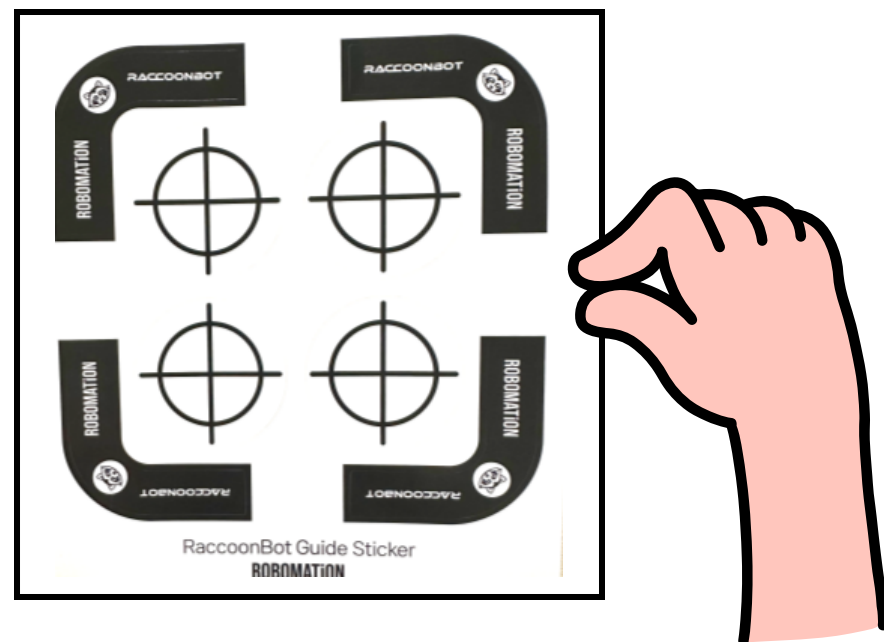
● 활동지를 출력하기가 곤란하신가요?

이럴 때는 라쿤봇 제품에 구성된 가이드 스티커를 활용하세요.

각 미션에 제시된 위치를 참고하여 책상 위에 스티커를 붙이고 활동해 보세요.

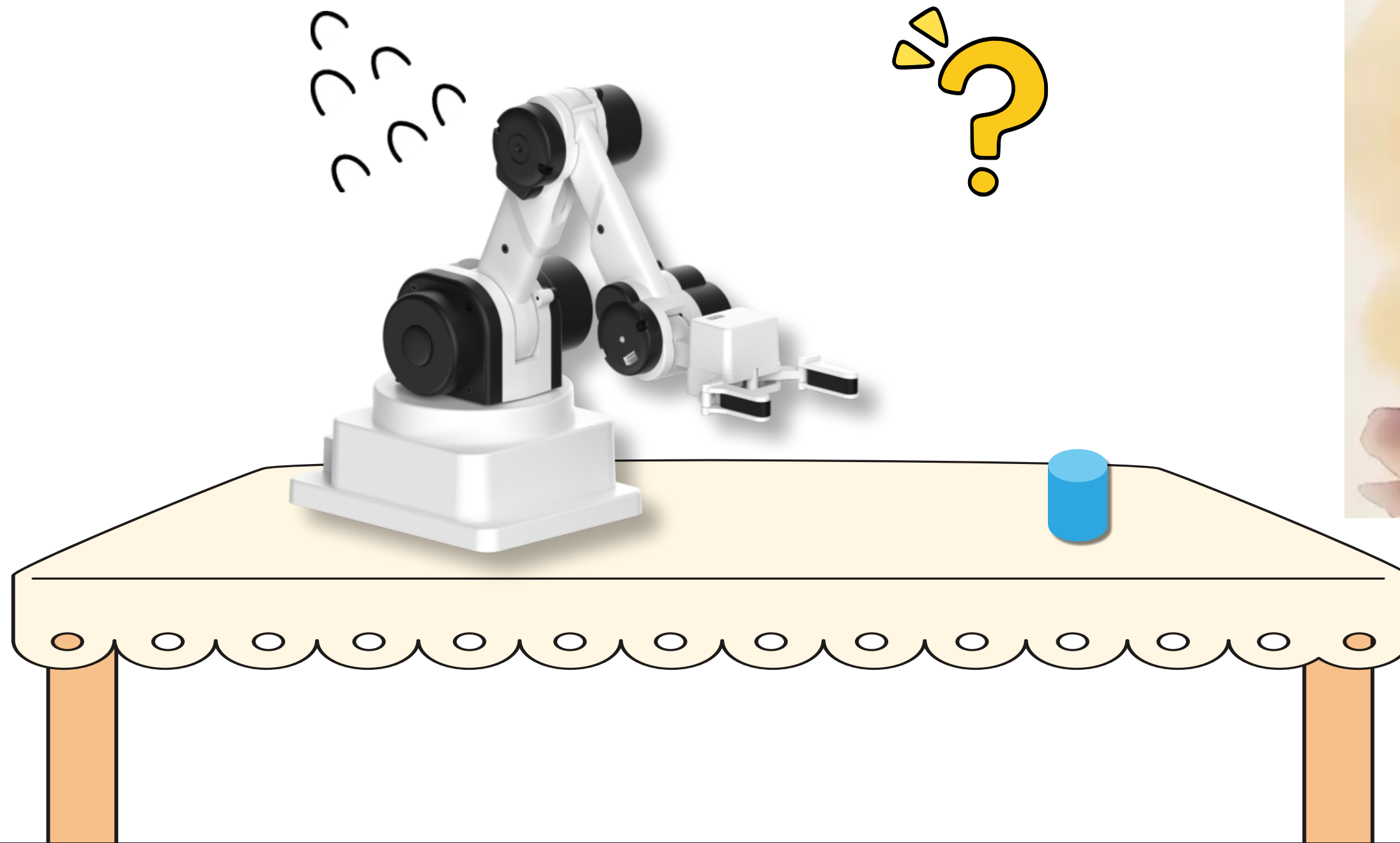
가이드 스티커는 여러 번 붙였다 떼었다 할 수 있어요.

TIP



생각해 봅시다

로봇 팔이 원기둥을 집게 하려면 어떻게 해야 할까요?



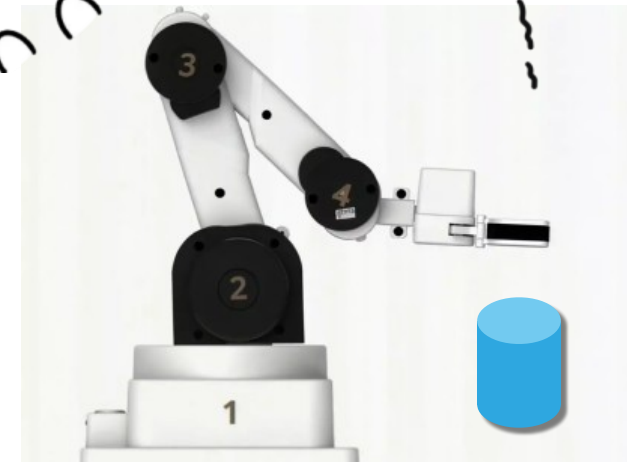
동영상 보기 [CLICK](#)

(예시) 로봇 팔의 뺏는 방향을 원기둥 쪽으로 맞춥니다.
 로봇 팔을 원기둥 위로 이동시킵니다.
 그리퍼를 원기둥을 집을 수 있는 높이에 맞춥니다.
 그리퍼를 닫아 원기둥을 집게 합니다.

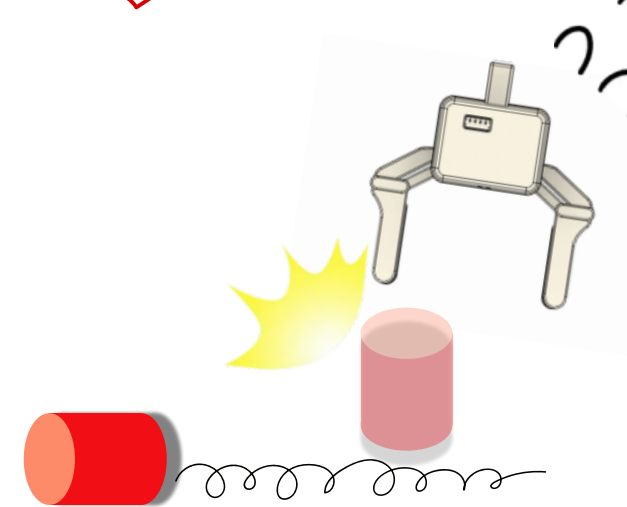
퀴즈를 풀어봅시다

아래 질문을 읽고 답해 보세요.

로봇 팔로 원기둥을
집기 어려울 것 같아!



동영상 보기 [CLICK](#)



그리퍼로 원기둥을
집으려다 쓰러뜨렸네!

➡ 퀴즈 1

로봇 팔이 원기둥을 정확하게 집으려면 어떤 것들이 중요할까요?

➡ 퀴즈 2

로봇 팔에게 동작 순서를 잘못 가르치면 어떤 일이 일어날까요?

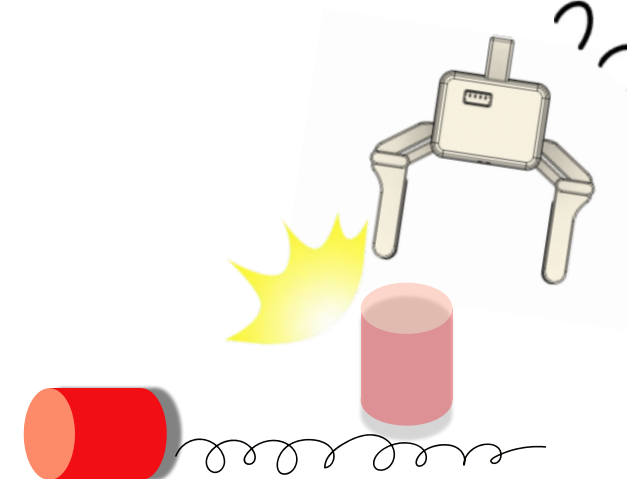
퀴즈를 풀어봅시다

아래 질문을 읽고 답해 보세요.

로봇 팔로 원기둥을
집기 어려울 것 같아!



동영상 보기 [CLICK](#)



그리퍼로 원기둥을
집으려다 쓰러뜨렸네!

퀴즈 1

로봇 팔이 원기둥을 정확하게 집으려면 어떤 것들이 중요할까요?

예시: 로봇 팔의 동작 순서, 로봇 팔의 관절 위치, 그리퍼 모양, 그리퍼 위치, 그리퍼로 집는 방법 등

퀴즈 2

로봇 팔에게 동작 순서를 잘못 가르치면 어떤 일이 일어날까요?

예시: 로봇 팔이 엉뚱하게 동작해서 원기둥을 집을 수 없다. 원기둥을 집다가 원기둥을 쓰러뜨릴 수 있다. 등



동작 생각하기

라쿤봇이 원기둥을 집는 동작을 생각하고 빈칸을 채워 보세요.



- 위치 이동(왼쪽, 오른쪽)
- 위치 이동(거리, 높이)
- 방향(그리퍼 각도)
- 집기(그리퍼 모양)

관절 번호	동작



퀴즈

라쿤봇이 원기둥을 집을 때 관절을 한 개만 사용할까요?



동작 생각하기

라쿤봇이 원기둥을 집는 동작을 생각하고 빈칸을 채워 보세요.



- 위치 이동(왼쪽, 오른쪽)
- 위치 이동(거리, 높이)
- 방향(그리퍼 각도)
- 집기(그리퍼 모양)

관절 번호	예시 동작
1번	왼쪽으로 회전하기, 오른쪽으로 회전하기
2번, 3번	앞으로 숙이기, 뒤로 젖히기, 아래로 내리기, 위로 올리기
4번	아래로 기울이기
	닫기



퀴즈

로봇 팔이 원기둥을 집을 때 관절을 한 개만 사용할까요?

로봇 팔이 원기둥을 집을 때는 한 번에 하나의 관절만 움직이지 않아요. 여러 관절이 함께 움직여서 더 정확하게 동작해요. 1번 관절은 로봇 팔이 바라볼 방향을 정해요. 2번 관절과 3번 관절은 4번 관절을 목표 위치로 이동시켜 줘요. 4번 관절은 말단 장치의 방향을 맞추어요.



동작 카드 만들기

라쿤봇이 원기둥을 집는 동작 카드를 만들어 보세요.



예시

1번 관절 왼쪽으로 회전하기	1번 관절 오른쪽으로 회전하기	2번 관절 앞으로 숙이기	2번 관절 뒤로 젖히기
3번 관절 위로 올리기	3번 관절 아래로 내리기	4번 관절 앞으로 기울이기	4번 관절 아래로 기울이기
그리퍼 열기	그리퍼 닫기	3초 동안 기다리기	

- 이렇게 해 보세요(예시)
- 활동지 준비하기
- 관절별 움직임을 표현하는 말을 생각해 보기
- 생각한 말을 활동지에 작성하여 동작 카드 만들기

활동지 2-1-2



라쿤봇과 함께하는 나의 첫 로봇 팔

도전

-STEP 3

서로 가르쳐 주기

친구와 서로 라쿤봇 티칭 방법을 가르쳐 보세요.

친구가 가르쳐 준 대로 라쿤봇을 티칭하려면...

라쿤봇이 원기둥을 집게 하려면...



활동지 2-1-2

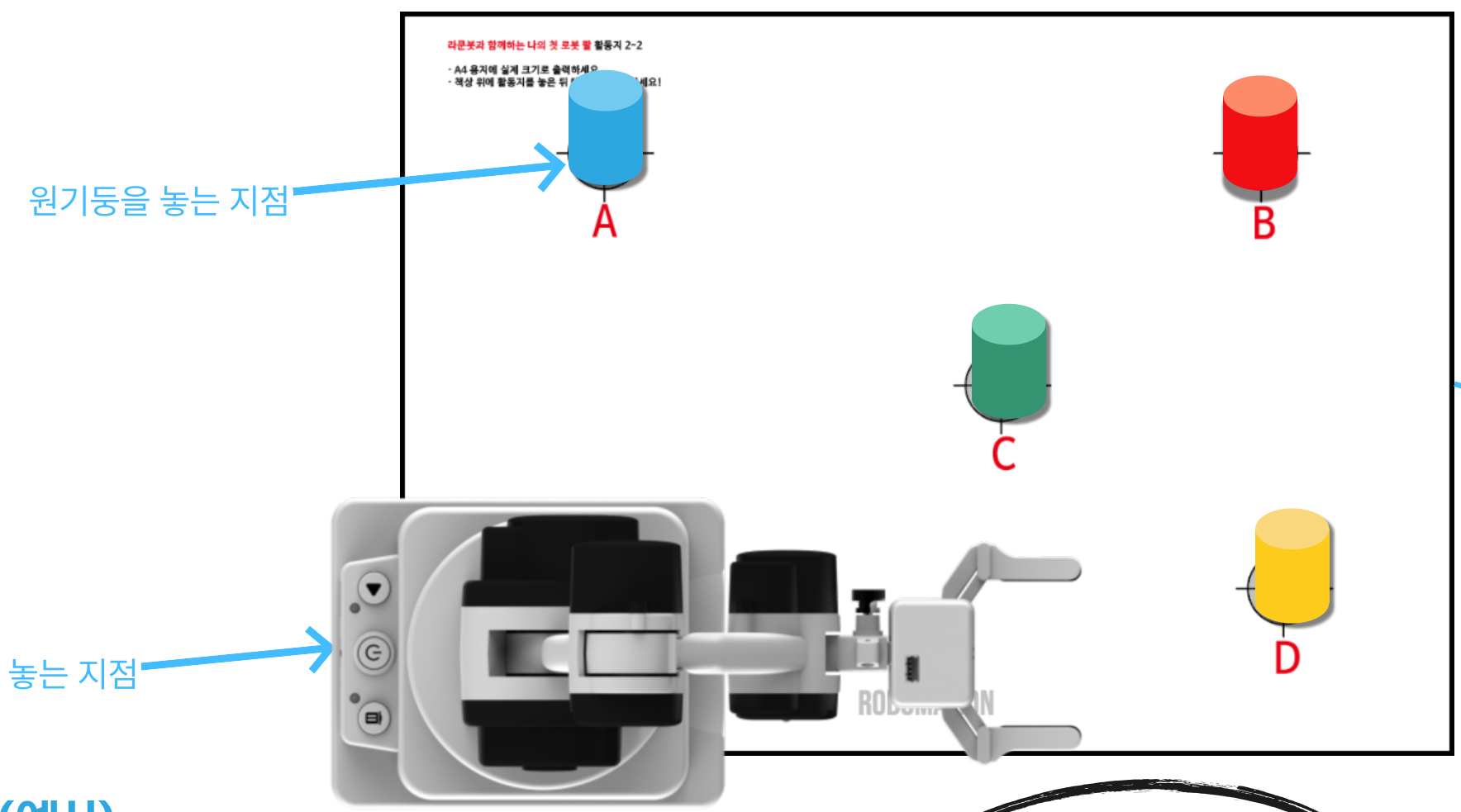
1번 관절 왼쪽으로 회전하기	1번 관절 오른쪽으로 회전하기	2번 관절 앞으로 숙이기	2번 관절 뒤로 젖히기
3번 관절 위로 올리기	3번 관절 아래로 내리기	4번 관절 앞으로 기울이기	4번 관절 아래로 기울이기
그리퍼 열기	그리퍼 닫기	3초 동안 기다리기	

티칭 버튼을 길게 누르면, 현재 관절의 위치와 방향이 저장되며, 누른 시간만큼 로봇이 다음 동작으로 이동하기 전까지의 대기 시간을 설정해요.



원기둥 모아 놓기

A, B, C, D 지점의 원기둥을 한 곳으로 모아 보세요.



활동지 2-2



원기둥을 모아 놓는 지점

활동지 밖 임의의 지점 정하기.
단, 로봇 팔의 동작 범위 안에 있어야 됨

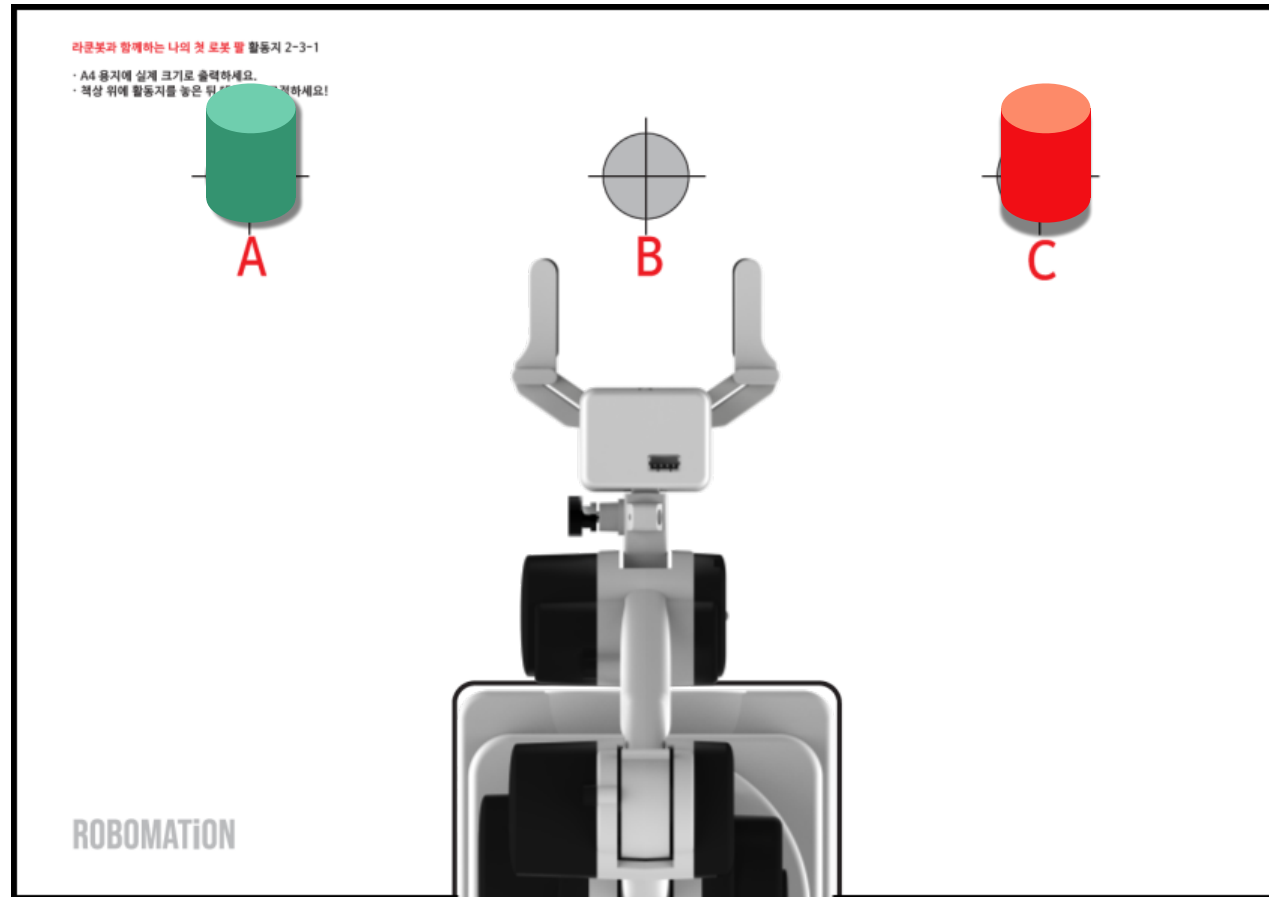
이렇게 해 보세요(예시)

- 활동지 준비하기
- 시작할 때 라쿤봇과 원기둥을 활동지의 표시된 지점에 놓기
- 원기둥을 옮길 로봇 팔 동작을 계획하기
- 계획한 동작을 라쿤봇에 티칭하여 플레이백해 보기

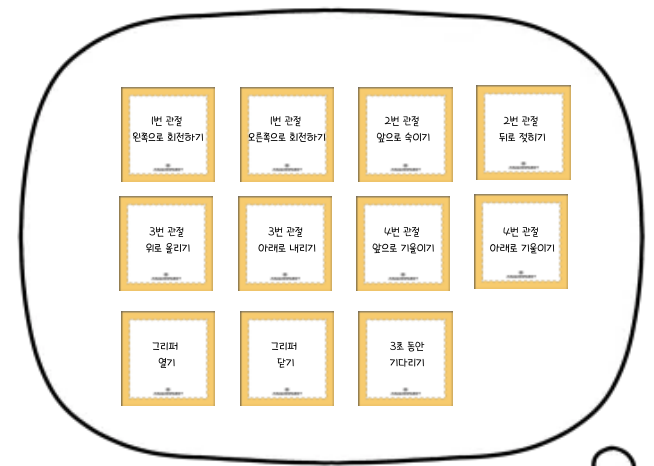


원기둥 위치 바꾸기

A와 C 지점의 원기둥을 서로 바꿔 보세요.



활동지 2-3-1

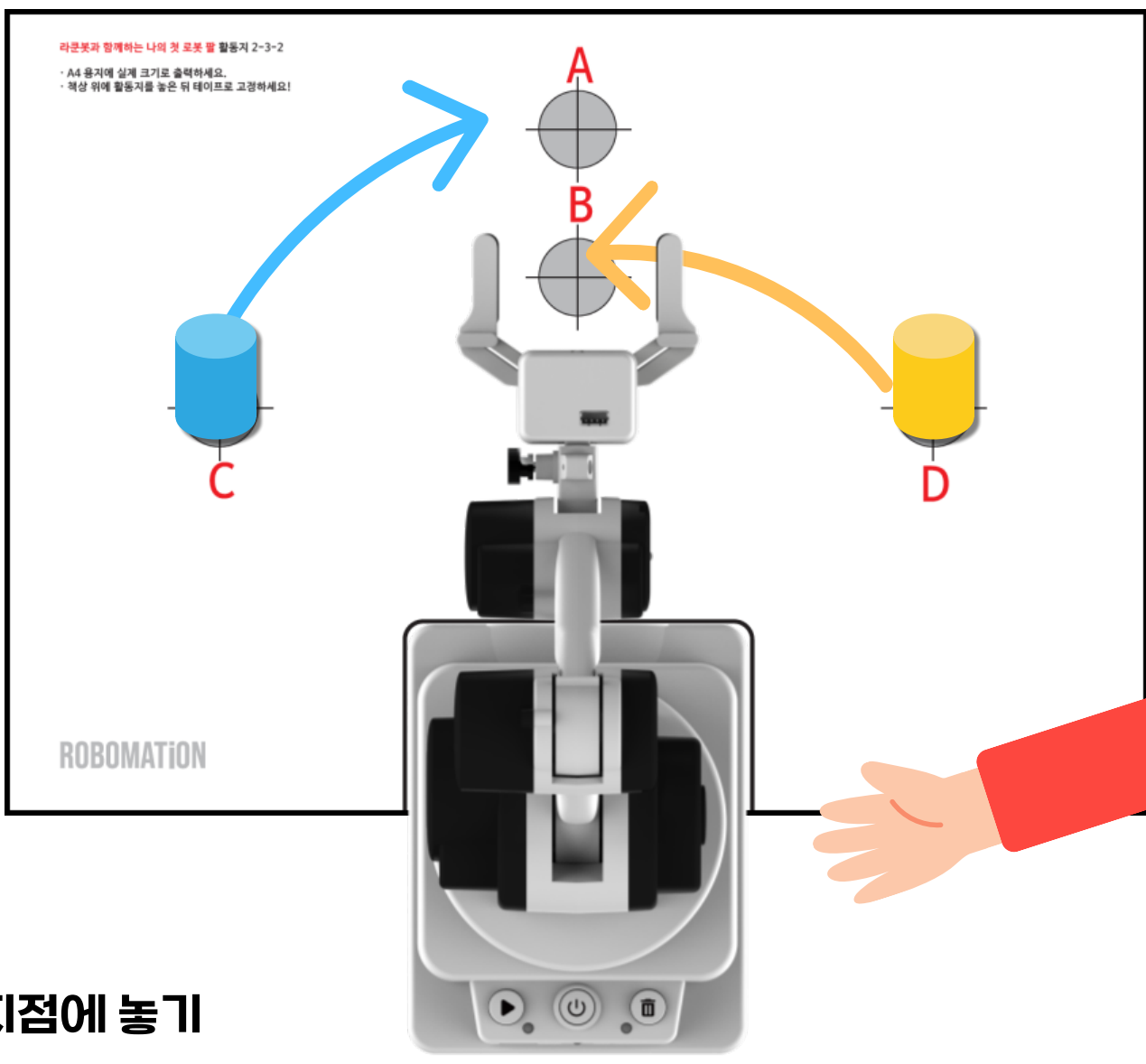
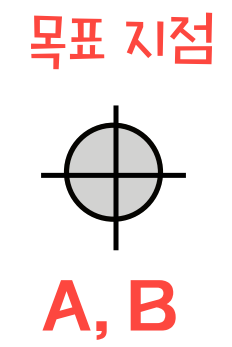


이렇게 해 보세요(예시)

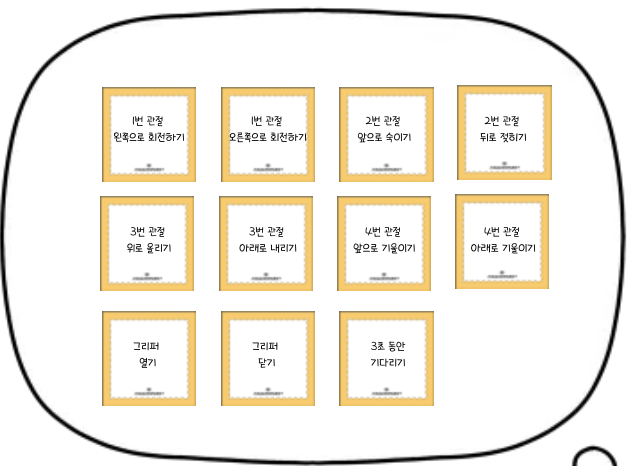
- 활동지 준비하기
- 시작할 때 라쿤봇과 원기둥을 활동지의 표시된 지점에 놓기
- 원기둥을 옮길 로봇 팔 동작을 계획하기
- 계획한 동작을 라쿤봇에 티칭하여 플레이백해 보기

원기둥 위치 바꾸기

C, D 지점의 원기둥을 목표 지점으로 옮겨 주세요.



활동지 2-3-2



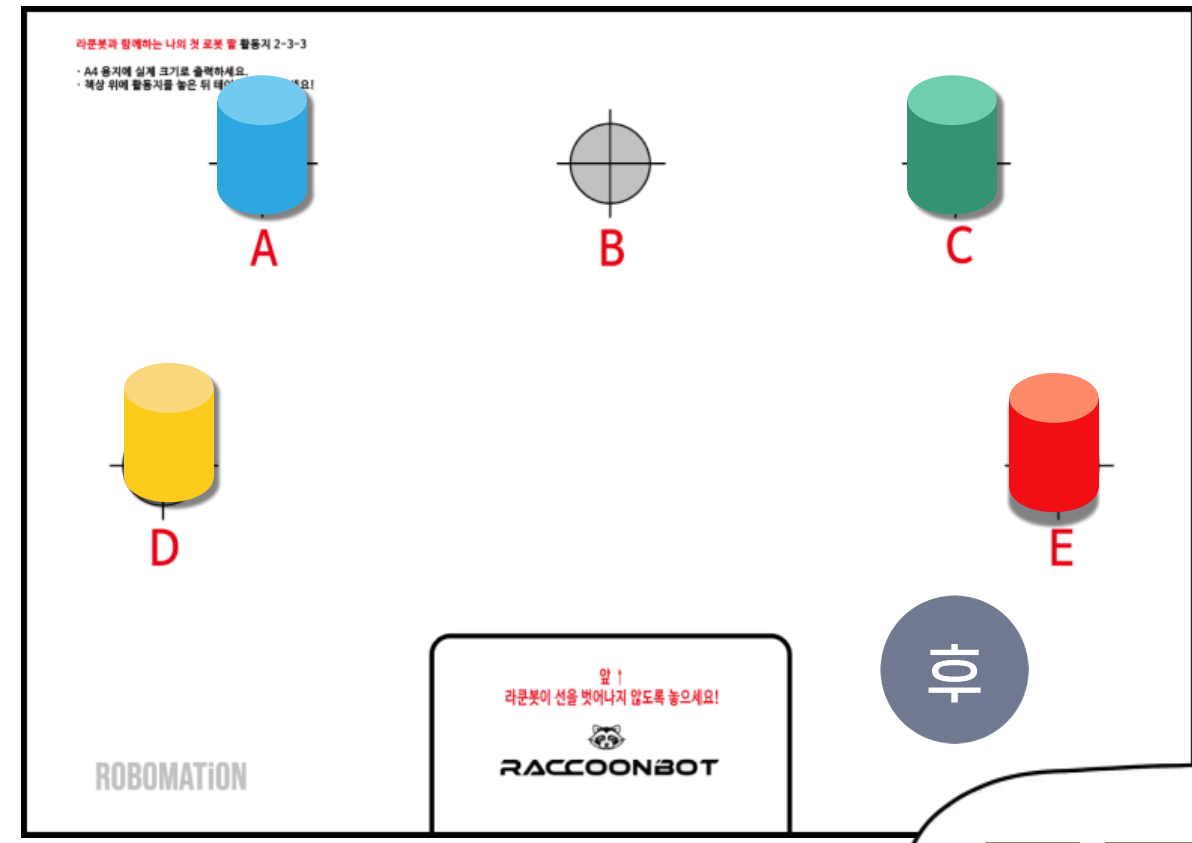
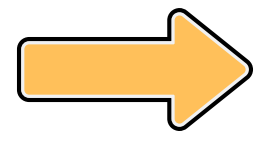
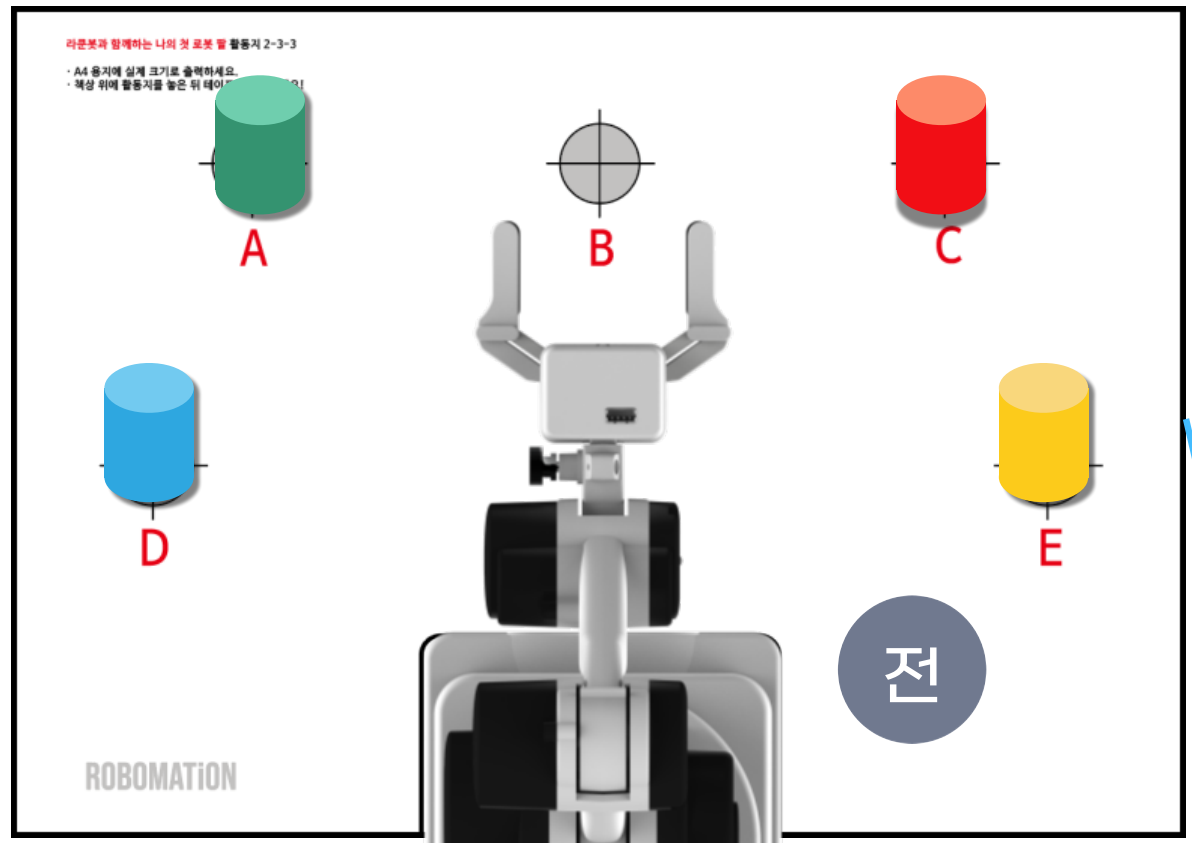
이렇게 해 보세요(예시)

- 활동지 준비하기
- 시작할 때 라쿤봇과 원기둥을 활동지의 표시된 지점에 놓기
- 원기둥을 옮길 로봇 팔 동작을 계획하기
- 계획한 동작을 라쿤봇에 티칭하여 플레이백해 보기

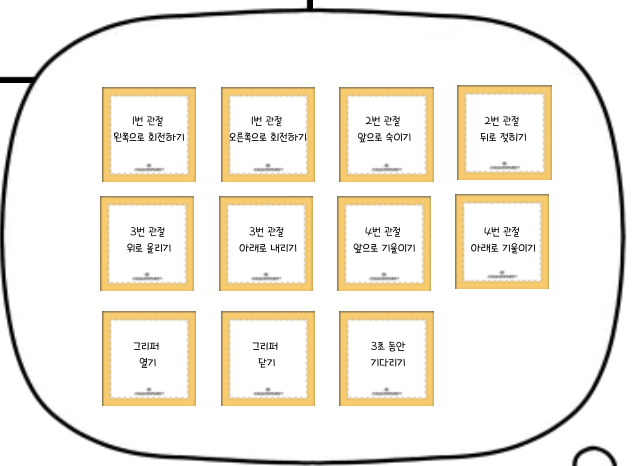


원기둥 위치 바꾸기

원기둥의 전후 위치를 비교하고 옮겨 보세요.



활동지 2-3-3



이렇게 해 보세요(예시)

- 활동지 준비하기
- 시작할 때 라쿤봇과 원기둥을 활동지의 표시된 지점에 놓기
- 원기둥을 옮길 로봇 팔 동작을 계획하기
- 계획한 동작을 라쿤봇에 티칭하여 플레이백해 보기



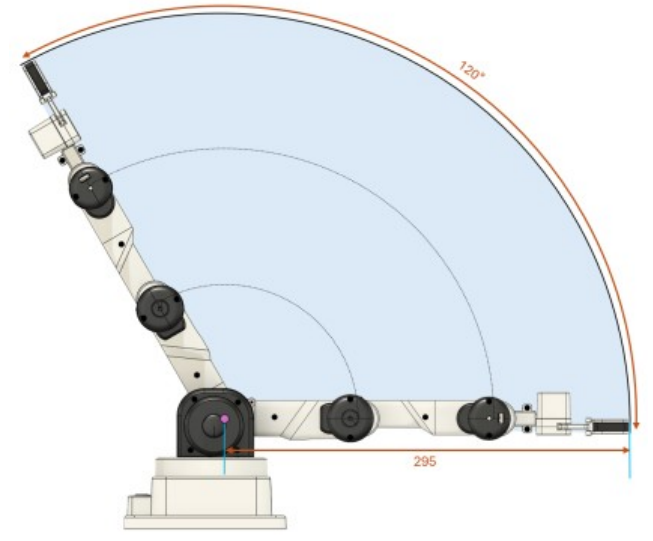
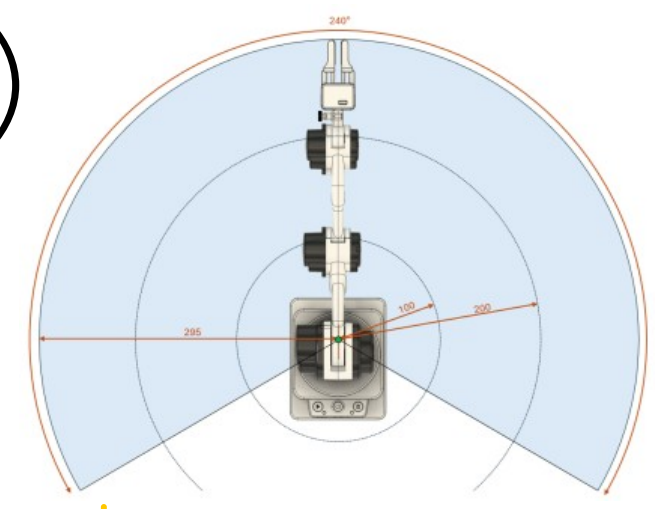
원기둥 배달 챌린지

모듬끼리 원기둥 배달에 도전해 보세요.

원기둥을 목표 지점까지 안전하게 옮겨보자!



제한 시간 3분 안에 원기둥을 최대한 많이 옮겨줘!



라쿤봇의 작업 영역 안에 원기둥의 시작 위치와 목표 지점을 정하세요.

활동! 이렇게 해 보세요(예시)

- 모듬 구성: 2~4인 1팀으로 구성하여 전략 세우기
- 위치 선정: 라쿤봇의 작업 영역 내에 원기둥 시작 위치와 목표 지점 정하기
- 동작 티칭: 원기둥을 집어 목표 지점에 놓는 동작 티칭하기
- 챌린지: 제한 시간 내에 목표 지점으로 원기둥을 최대한 많이 배달하기
- 성과 공유: 배달에 성공한 원기둥 개수와 우리 모듬만의 노하우 공유하기



함께 마무리하기

▶ 질문 1

오늘 수업에서 무엇을 알게 되었나요?

▶ 질문 2

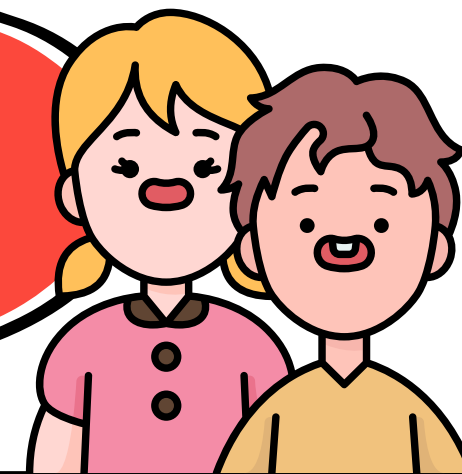
오늘 배운 내용 중 어려웠던 부분은 무엇이었나요?

▶ 질문 3

오늘 수업에서 가장 재미있었던 부분은 무엇이었나요?

★★★★★

내가 배운 것을 친구들에게 설명할 수 있다면,
오늘 수업은 성공이에요.





저자의 말



여러분, 자신감을 가지고 차근차근 문제를 해결해 보세요!

티칭과 플레이백 기능을 활용해 라쿤봇으로 원기둥을 옮기고 쌓아 보는 활동을 하며 어떤 경험을 했나요? 비교적 쉽게 해결되는 미션도 있었겠지만, 여러 번의 시도와 수정을 거쳐야 해결되는 어려운 미션도 있었을 것입니다. 저자 역시 미션을 수행하는 과정에서 실패를 경험했고, 그 과정을 통해 성공의 기쁨도 느낄 수 있었습니다.

중요한 것은 한 번에 정답을 만드는 일이 아니라, **문제를 해결하기 위해 스스로 생각하고 실행해 보는 과정**입니다. 경로를 계획하고, 오류를 수정하고, 다시 도전하는 경험 속에서 이 교재가 목표로 하는 **사고력과 문제해결력**이 자라납니다.

모든 학생이 똑같은 과정을 단순히 따라 해 보는 활동만으로는 깊이 있는 배움이 일어나기 어렵습니다. 우리가 라쿤봇을 활용하는 이유도 단순히 로봇의 성능을 시험하기 위해서가 아니라, **도전 과제를 해결하며 사고하는 힘을 기르기** 위해서입니다.

한 번에 되지 않아도 괜찮습니다. 두 번, 세 번 다시 도전하며 결과를 만들어 내는 과정 자체가 중요한 배움입니다. 실패를 수정으로 바꾸고, 반복을 성취로 연결하는 경험이 쌓일 때 여러분은 더 큰 성장을 이루게 될 것입니다.

— 저자 김혜주 드림

라쿤봇과 함께하는 나의 첫 로봇 팔 2



감사합니다.

본 자료는 저작권이 있는 저작물입니다. 수업 목적에 한하여 원형 그대로 사용하세요. 명시한 용도 외의 사용, 변경, 각색, 재배포 등을 금합니다. 본 자료에 사용된 모든 소스는 정식 라이선스를 통해 사용 및 창작된 것으로, 저자의 허가 없는 제 3자의 무단 도용은 법적 책임의 대상이 될 수 있으므로 주의를 요합니다.

ROBOMATION