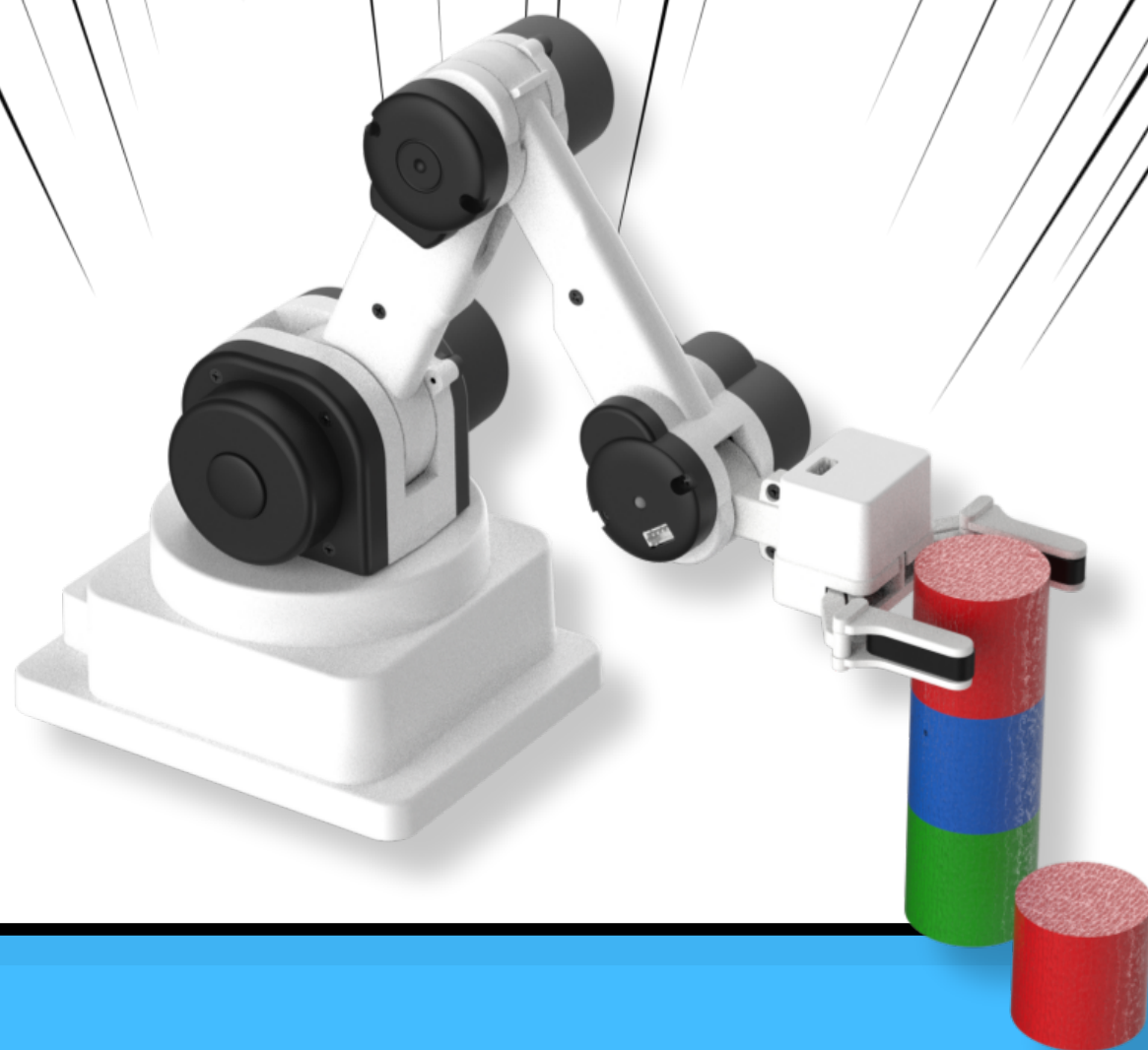
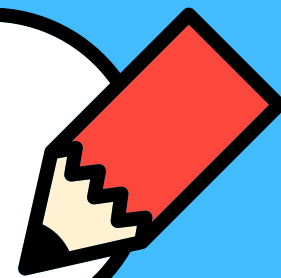


로봇 팔로 체험하는  
미래 기술!

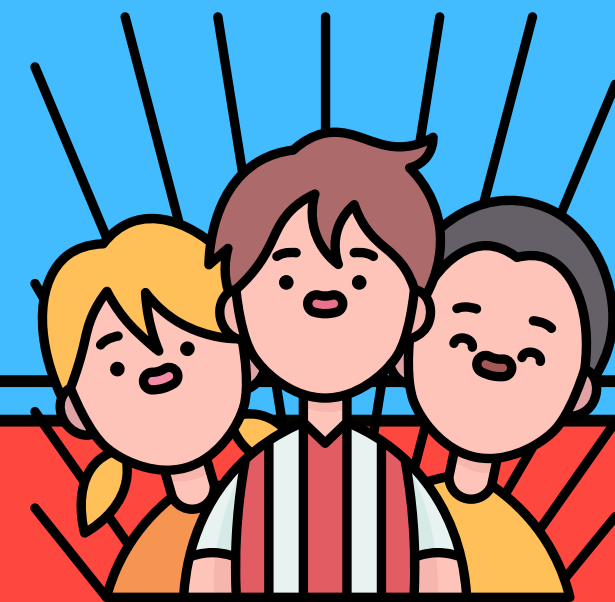


언플러그드 EBook

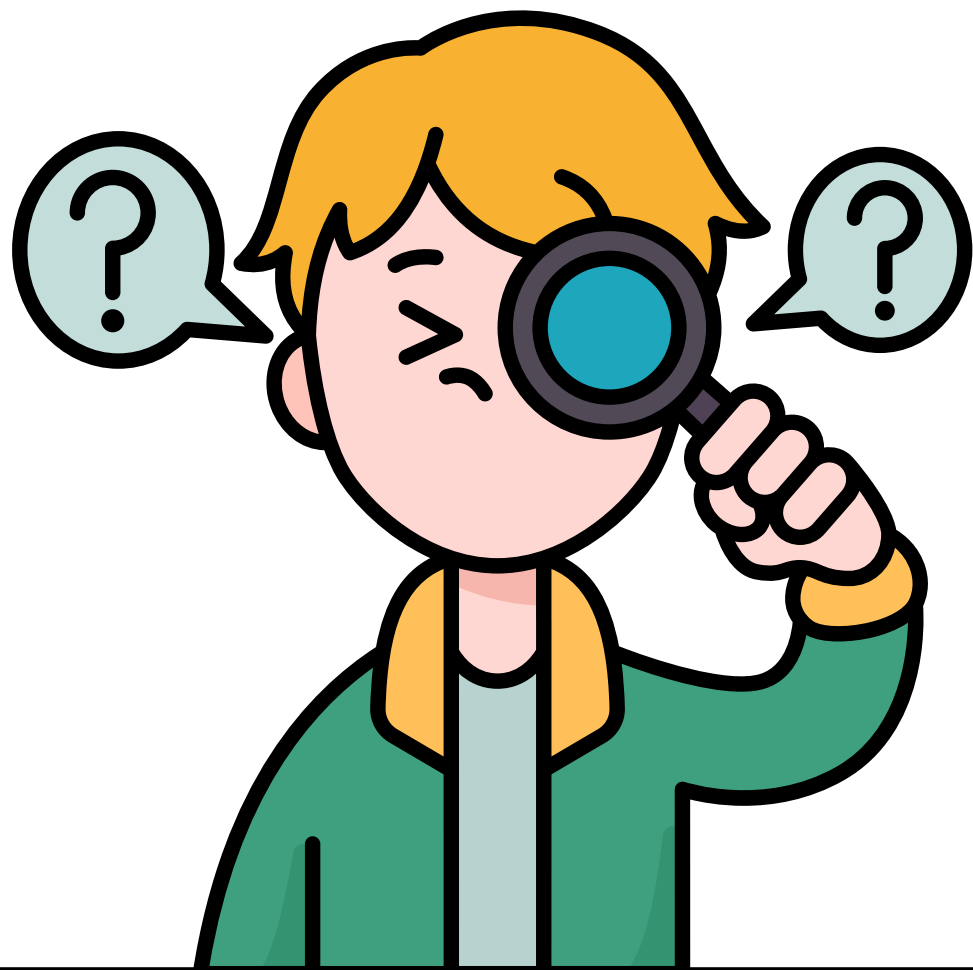


# 라쿤봇과 함께하는 나의 첫 로봇 팔 6

김혜주 지음



## 라쿤봇과 함께하는 나의 첫 로봇 팔 6



ROBOMATIOn

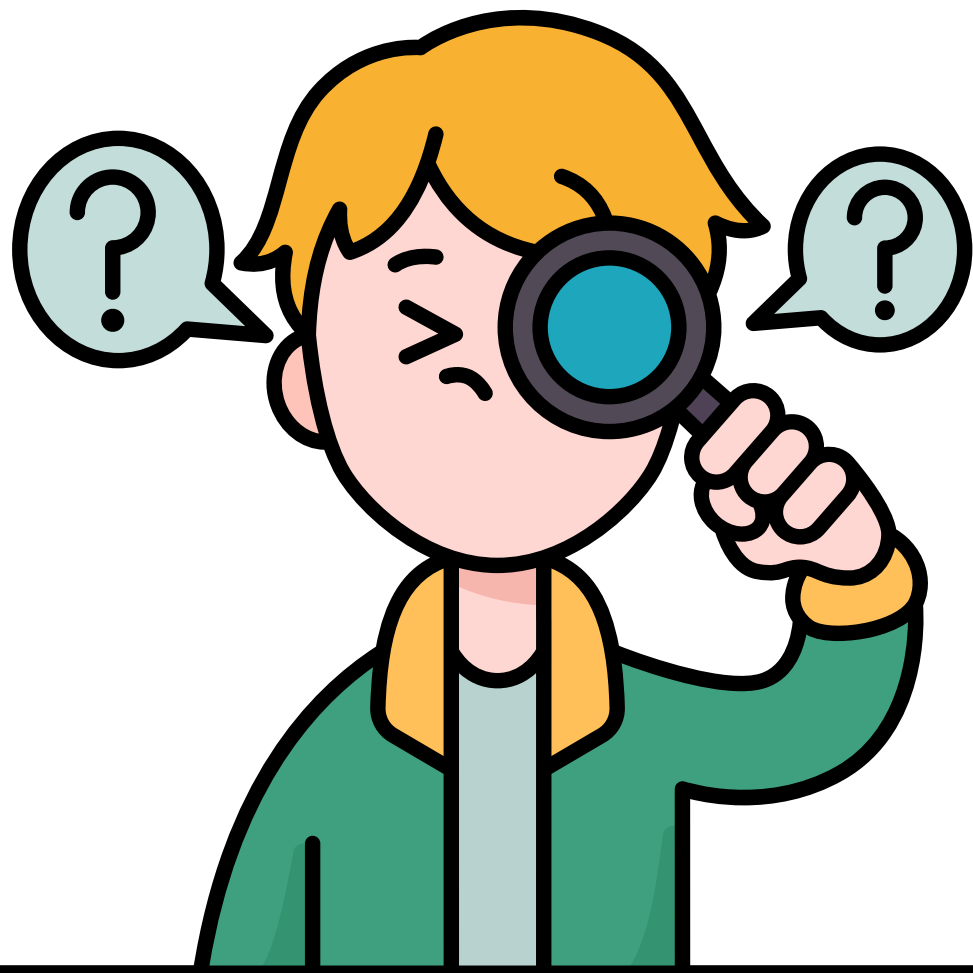
## 이렇게 활용하세요

- 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](mailto:7concepton@daum.net)



# 라쿤봇과 함께하는 나의 첫 로봇 팔 6

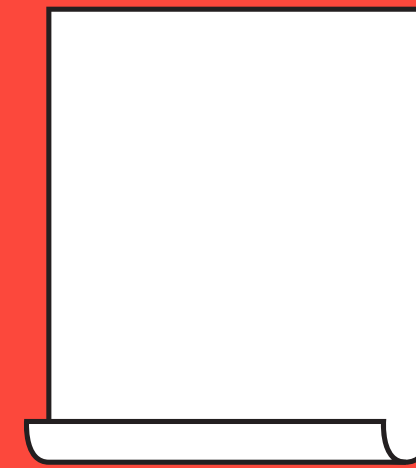


ROBOMATIOn

## 준비하세요



라쿤봇



활동지



투명 테이프



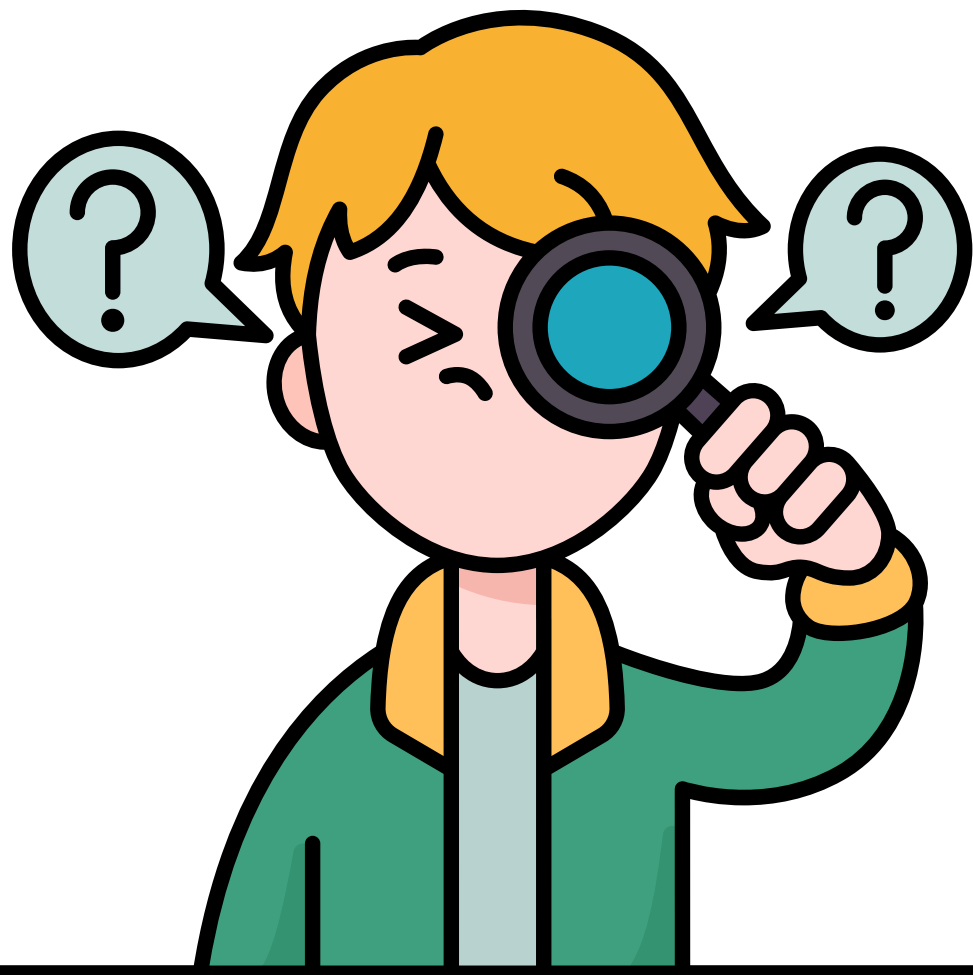
원통 나무 블럭



필기도구, 풀, 가위

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.

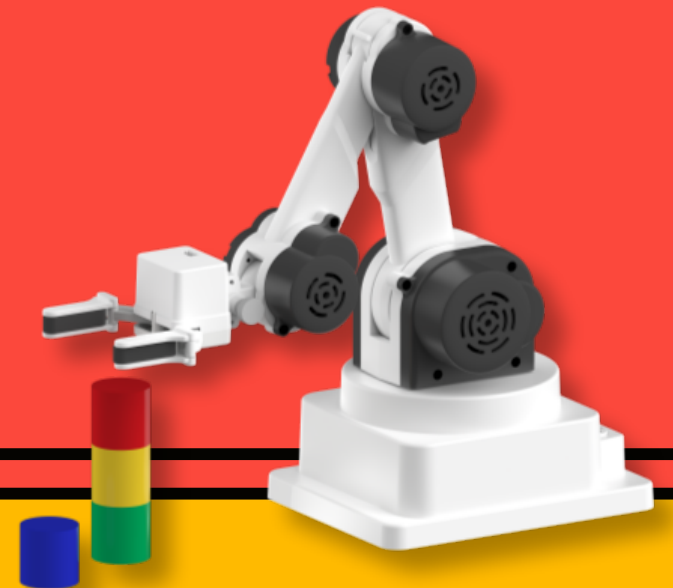
## 라쿤봇과 함께하는 나의 첫 로봇 팔 6



ROBOMATIOn

## 학습 목표

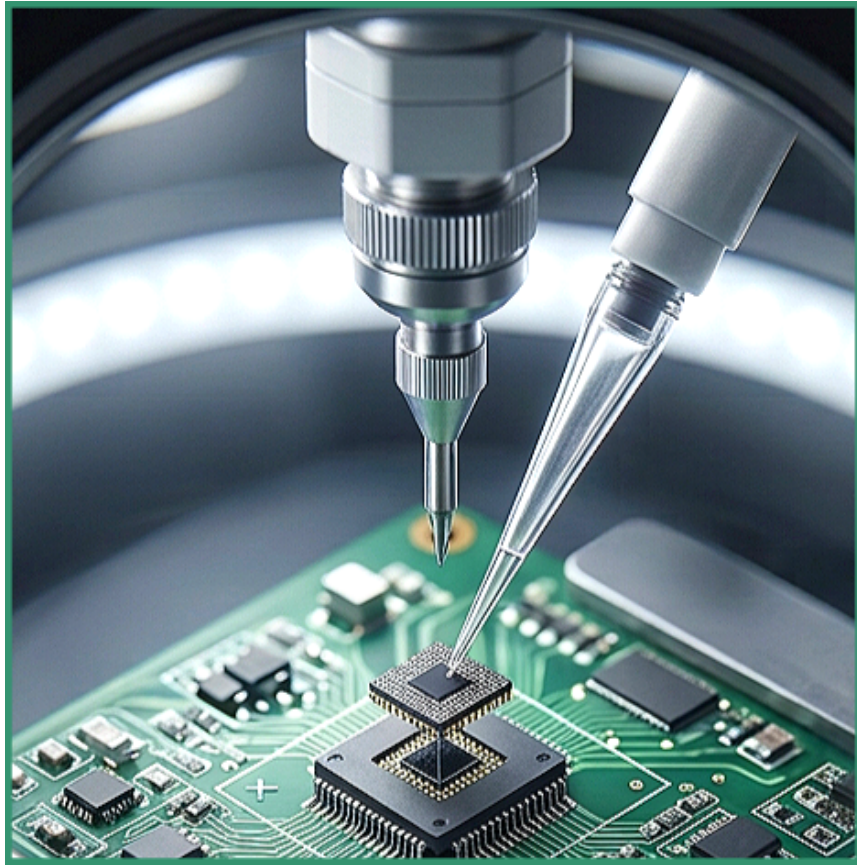
- 정확한 동작이 필요한 로봇 팔의 활용 사례를 살펴본다.
- 라쿤봇이 정확한 위치로 이동하는 방법을 이해한다.
- 좌표를 이용해 원기둥의 위치를 파악하고 라쿤봇으로 옮겨 본다.
- 오늘 활동을 돌아보며 배운 점과 느낀 점을 정리한다.





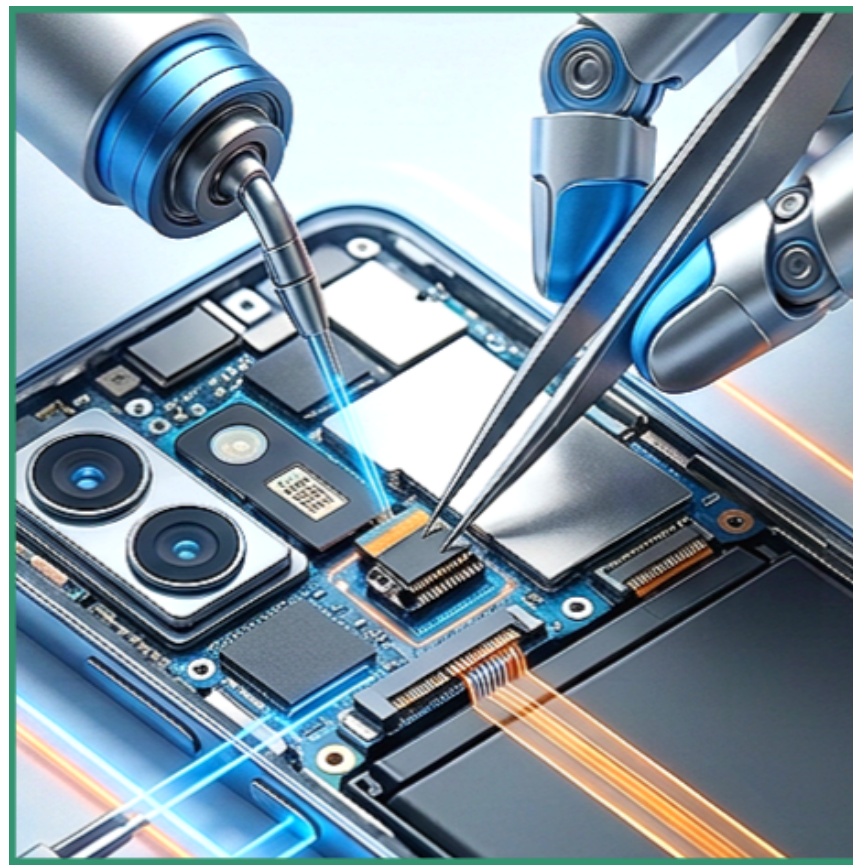


# 정확하게 물건을 옮기는 로봇 팔



## 반도체 칩 배치

정밀한 좌표 제어로 아주 작은  
부품을 오차 없이 배치함



## 스마트폰 조립

좁은 공간에서 미세한 부품들을  
정밀하게 조립함



## 병원 약 분류

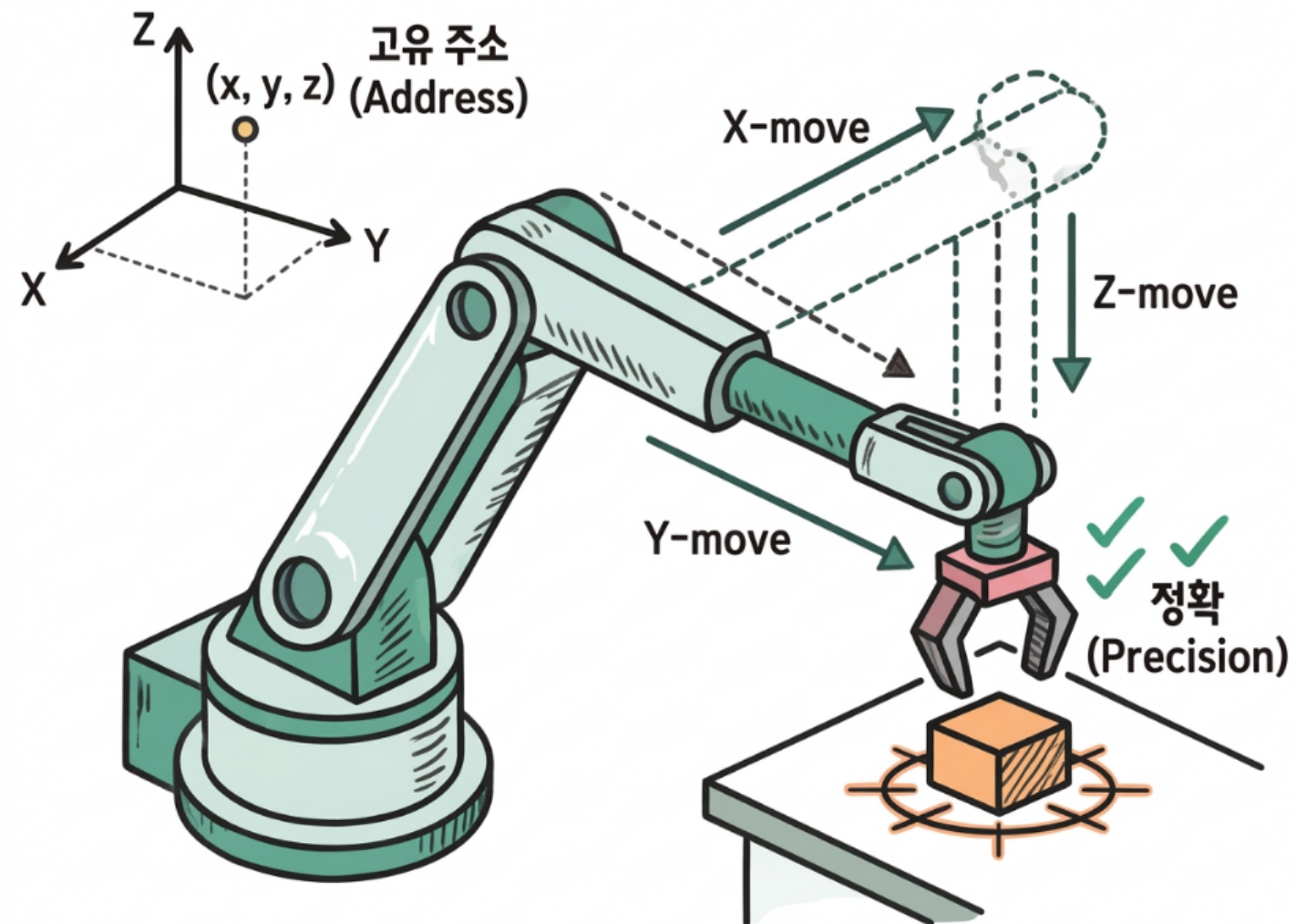
한 치의 오차 없이 약을 정확하게  
분류함





# 어떻게 하면 될까요

로봇 팔이 정확한 위치에  
물건을 옮기게 하려면...

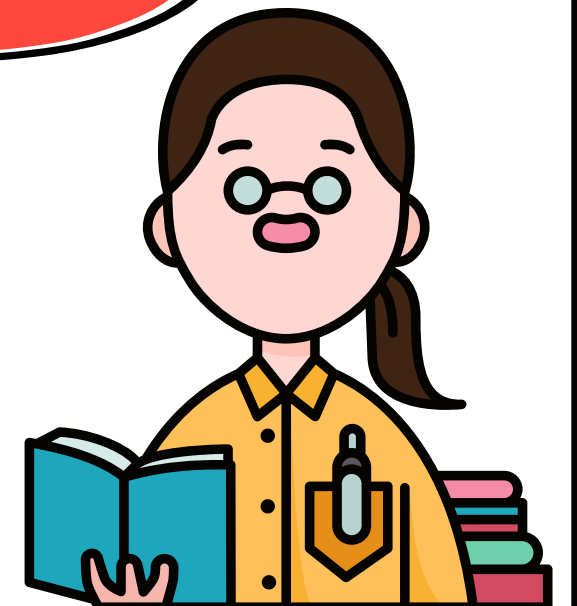


이렇게 해봐요

목표 지점의 위치를 X, Y, Z  
좌표로 설정해요

설정된 좌표 값에 따라 그리퍼를  
목표 지점으로 이동시켜요

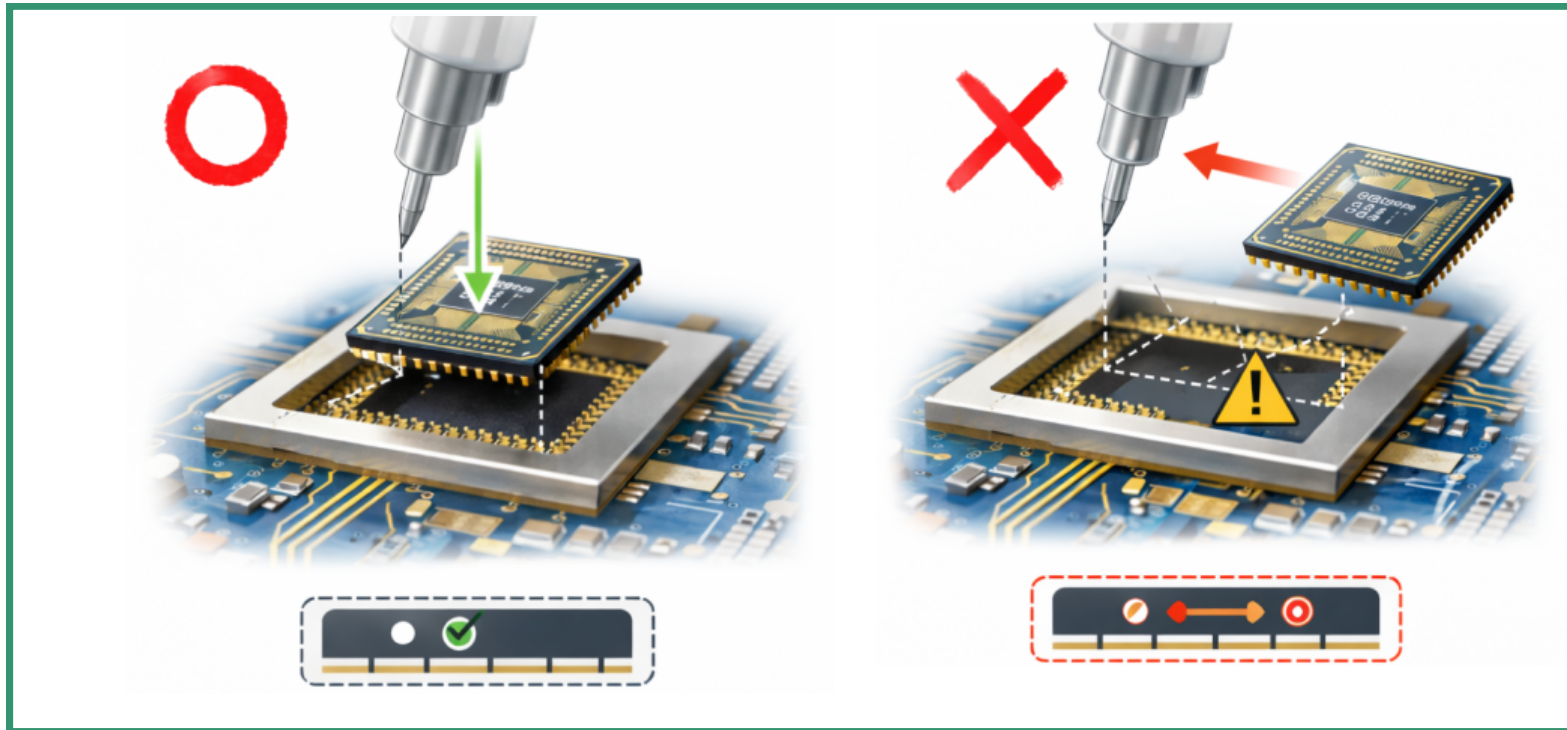
목표 지점에서 오차 없이  
정확하게 멈추게 해요





# 퀴즈를 풀어 봅시다

그림을 보고 질문에 답해 보세요.



퀴즈

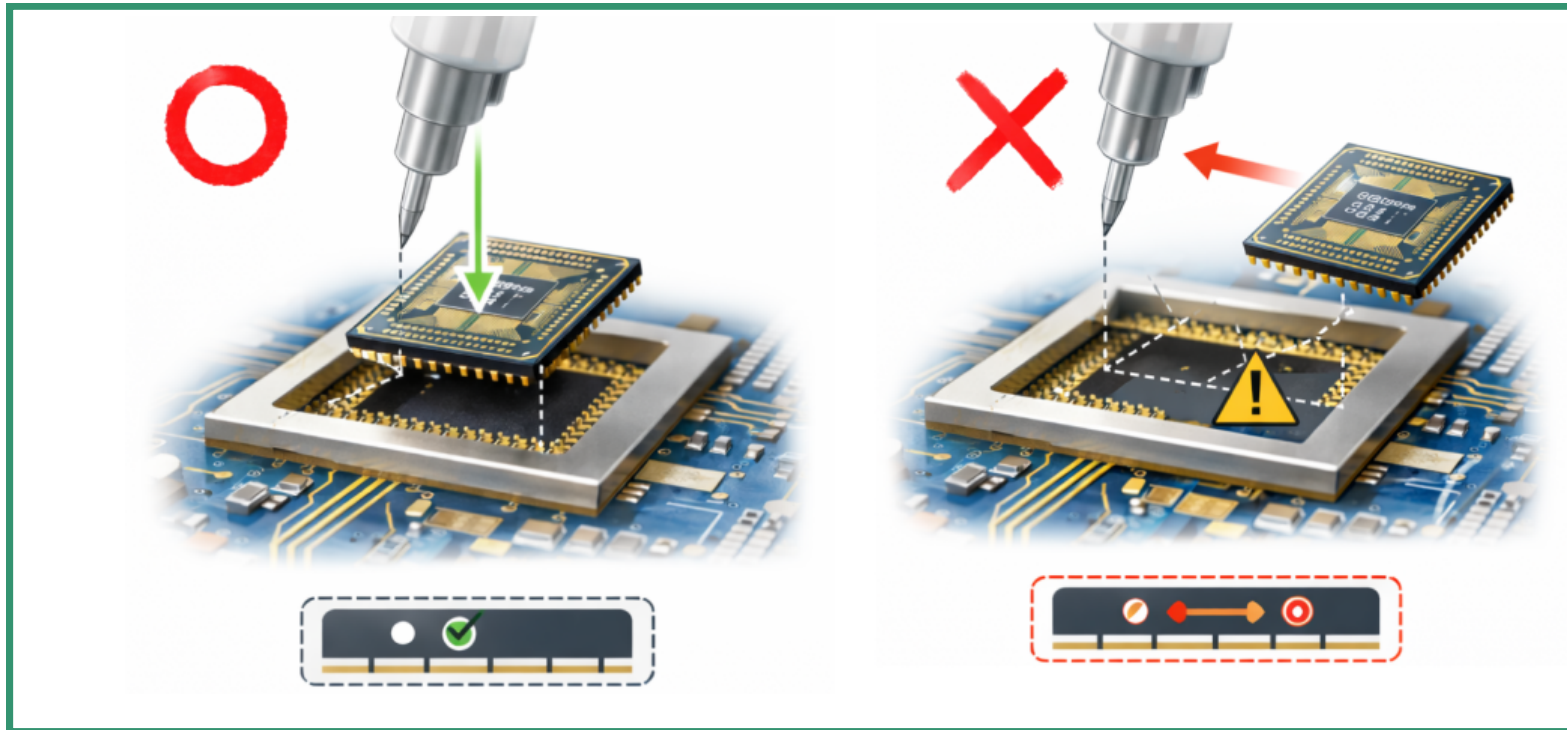
로봇 팔이 정확한 위치로 움직이지 못하면 어떤 문제가 생길까요?





# 퀴즈를 풀어 봅시다

그림을 보고 질문에 답해 보세요.



퀴즈

로봇 팔이 정확한 위치로 움직이지 못하면 어떤 문제가 생길까요?

부품을 잘못된 위치에 놓아 제품이 고장 나거나 불량품이 생길 수 있어요.  
약이나 물건을 다른 위치에 잘못 옮기면 안전사고가 발생할 수 있어요.  
로봇 팔이 주변 물건과 충돌하거나 작업이 멈출 수도 있어요.



# 라쿤봇을 소개합니다

ROBOMATION



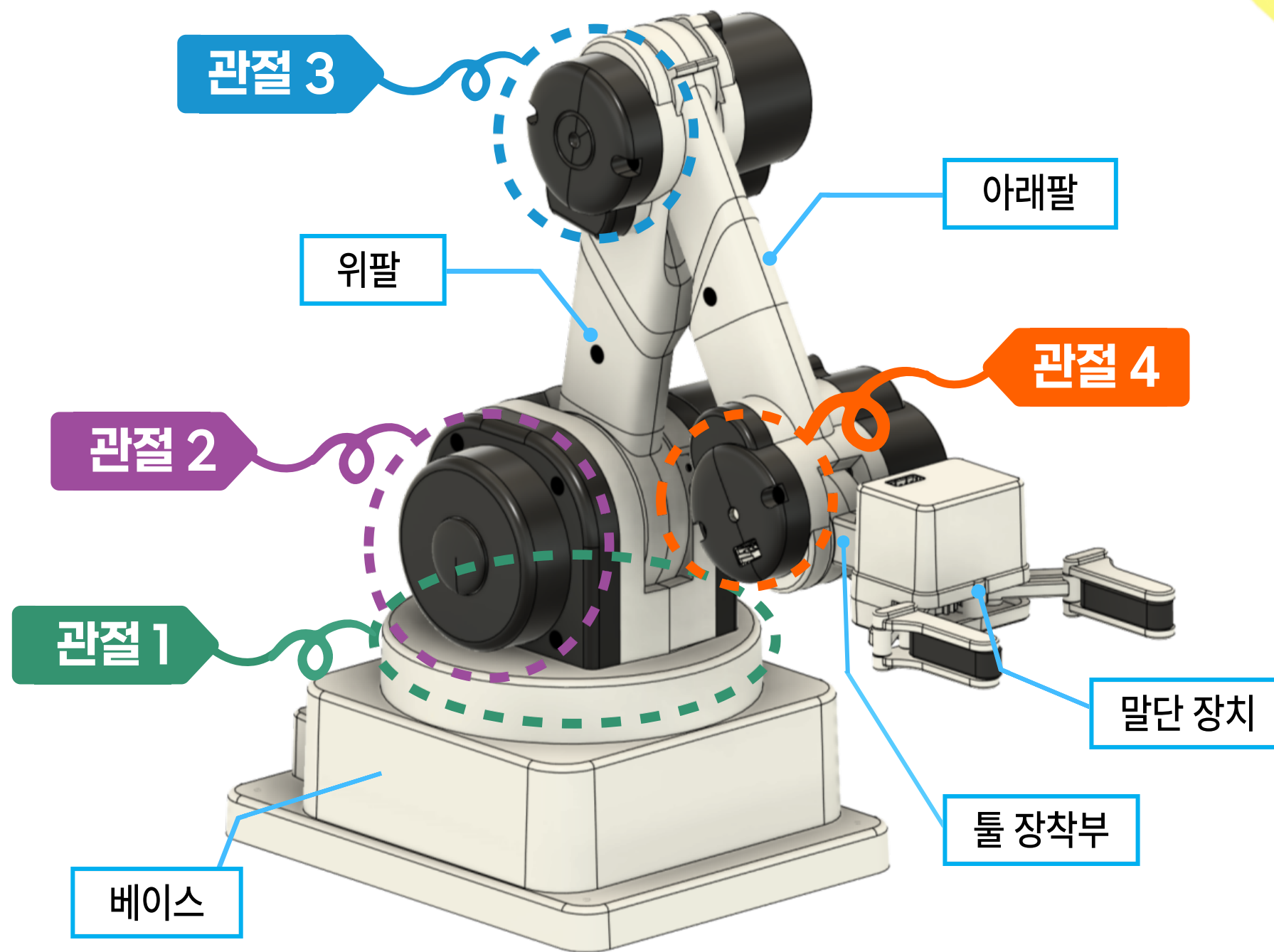
동영상 보기





# 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. 이 때 한 손으로 하단의 베이스를 안정적으로 잡아주세요.  
너무 힘을 세게 주어 움직이면 고장이 날 수 있으니 조심해 주세요.



# 참고 사항

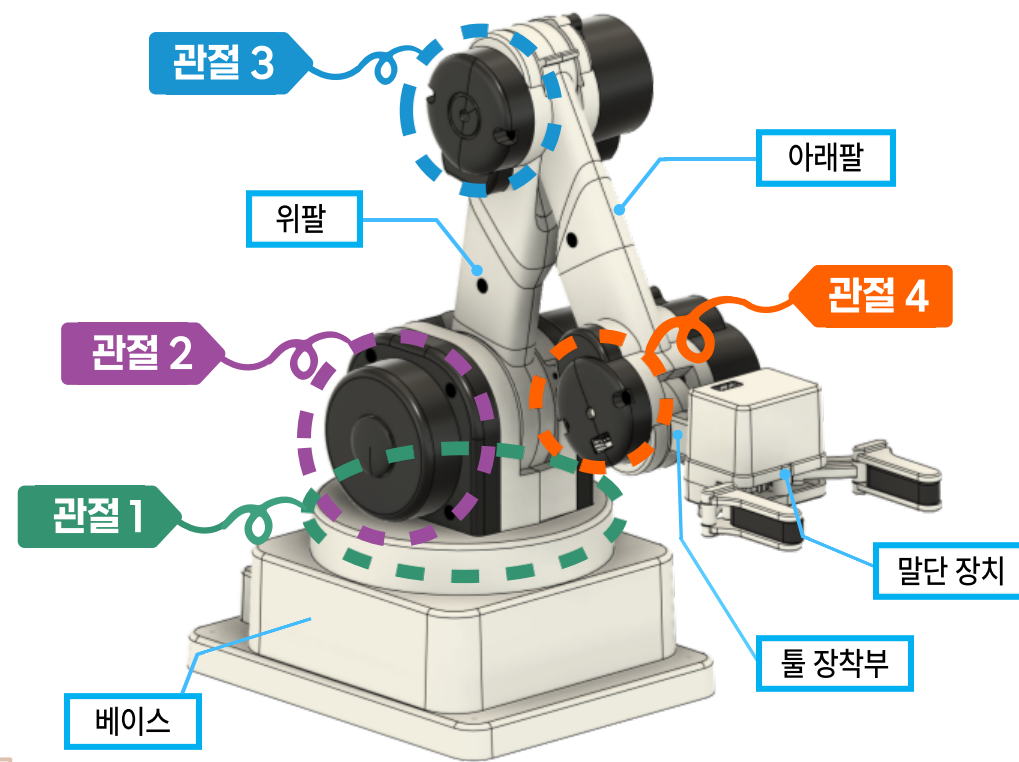


## 관절 4개를 가진 4축 로봇의 자유도 이해하기

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

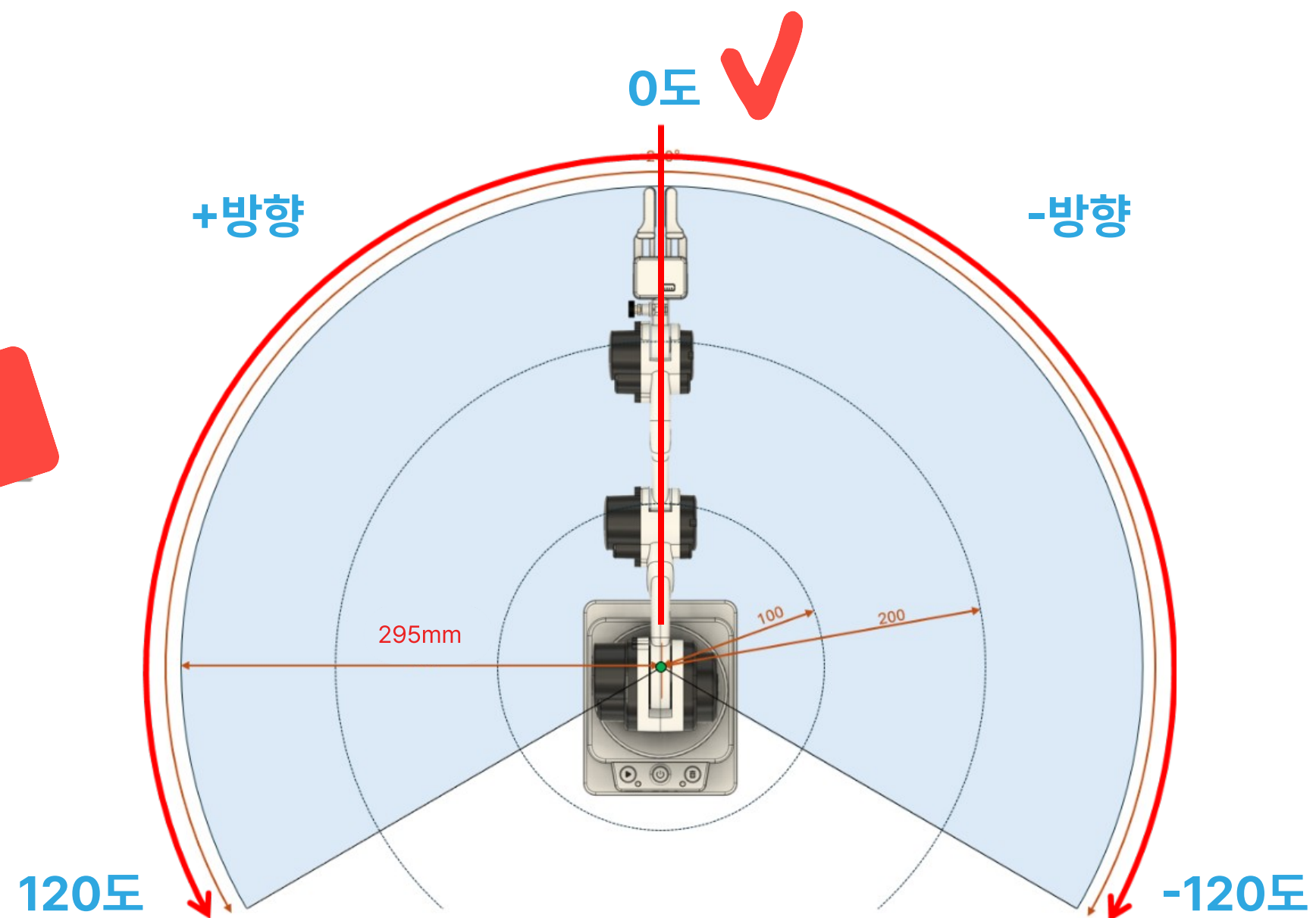
1번 관절의 기준 위치(0도)를 확인하고, 움직여 보세요.

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.



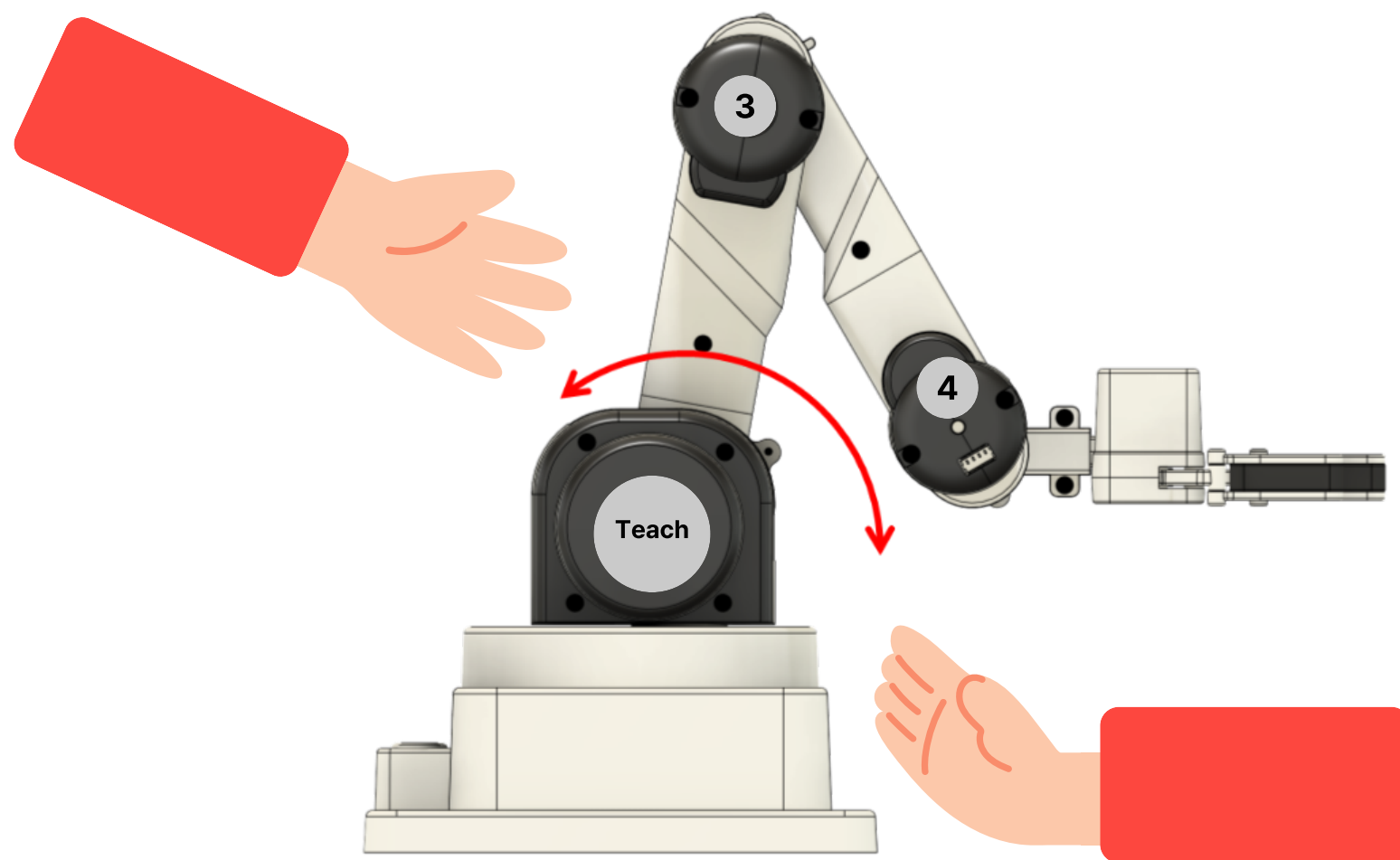
**1번 관절의 회전 범위: -120 ~ 120도**



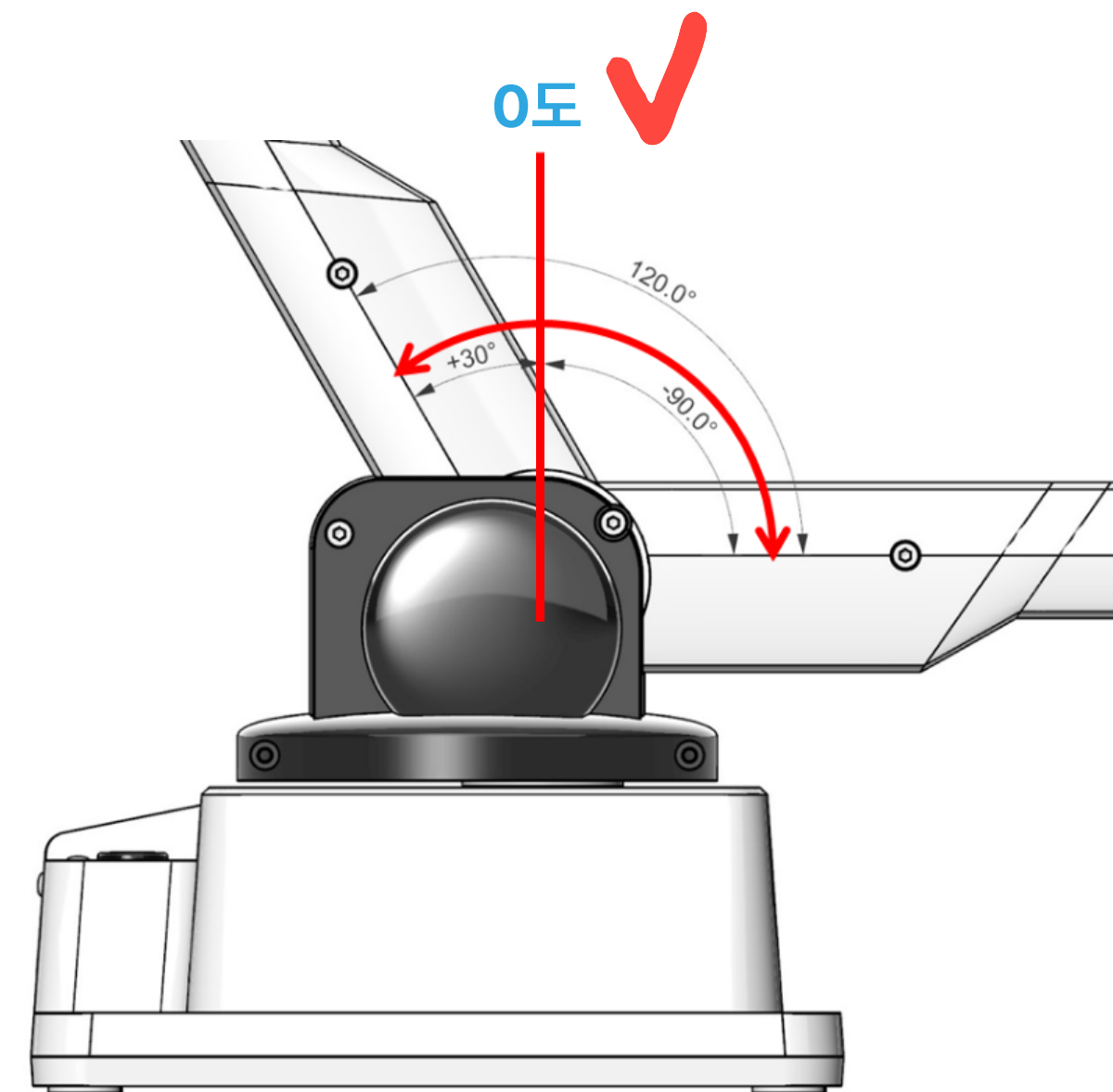


# 2번 관절의 회전 범위&방향

2번 관절의 기준 위치(0도)를 확인하고, 움직여 보세요.



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

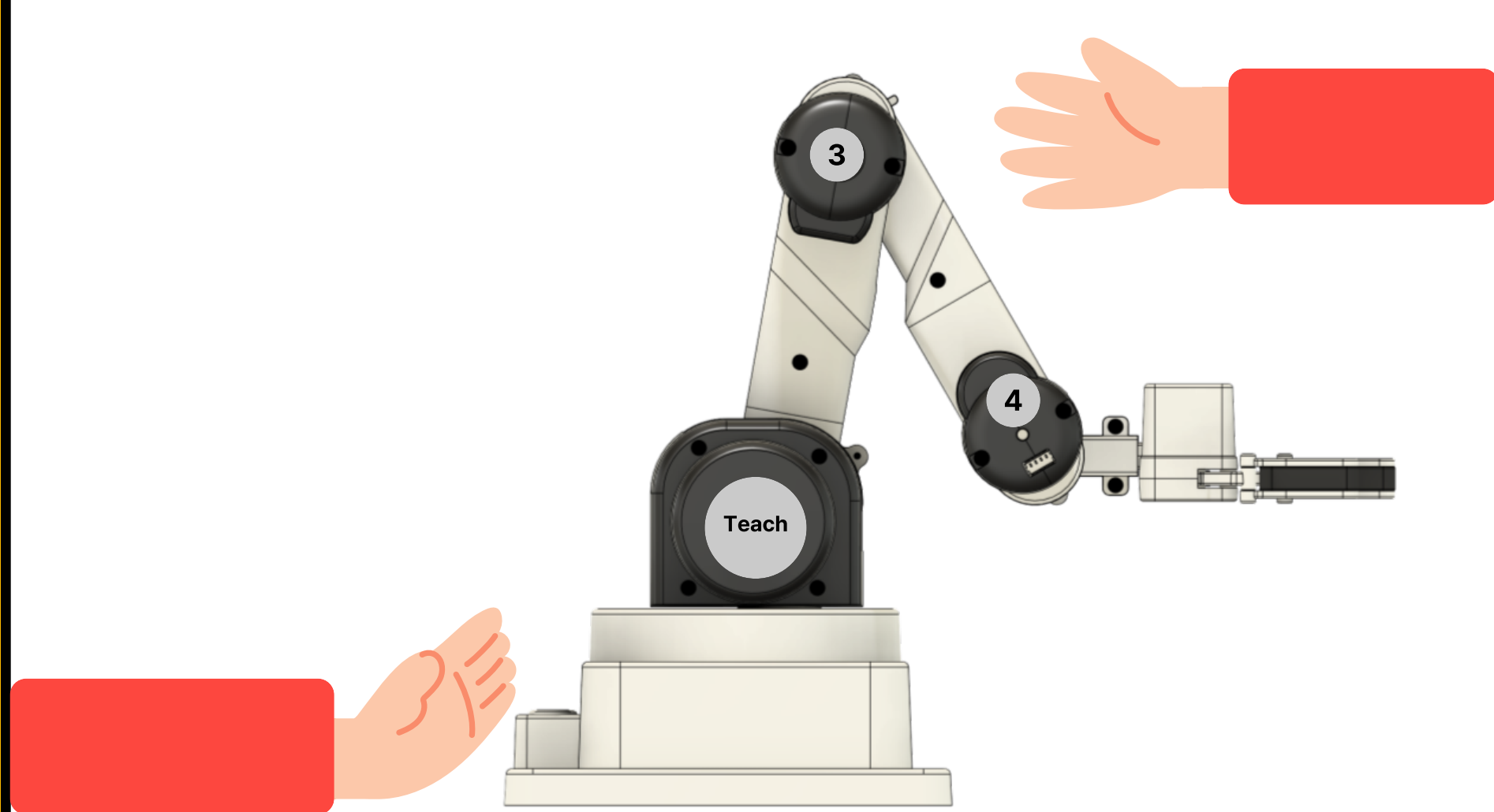


2번 관절의 회전 범위: -90 ~ 30도

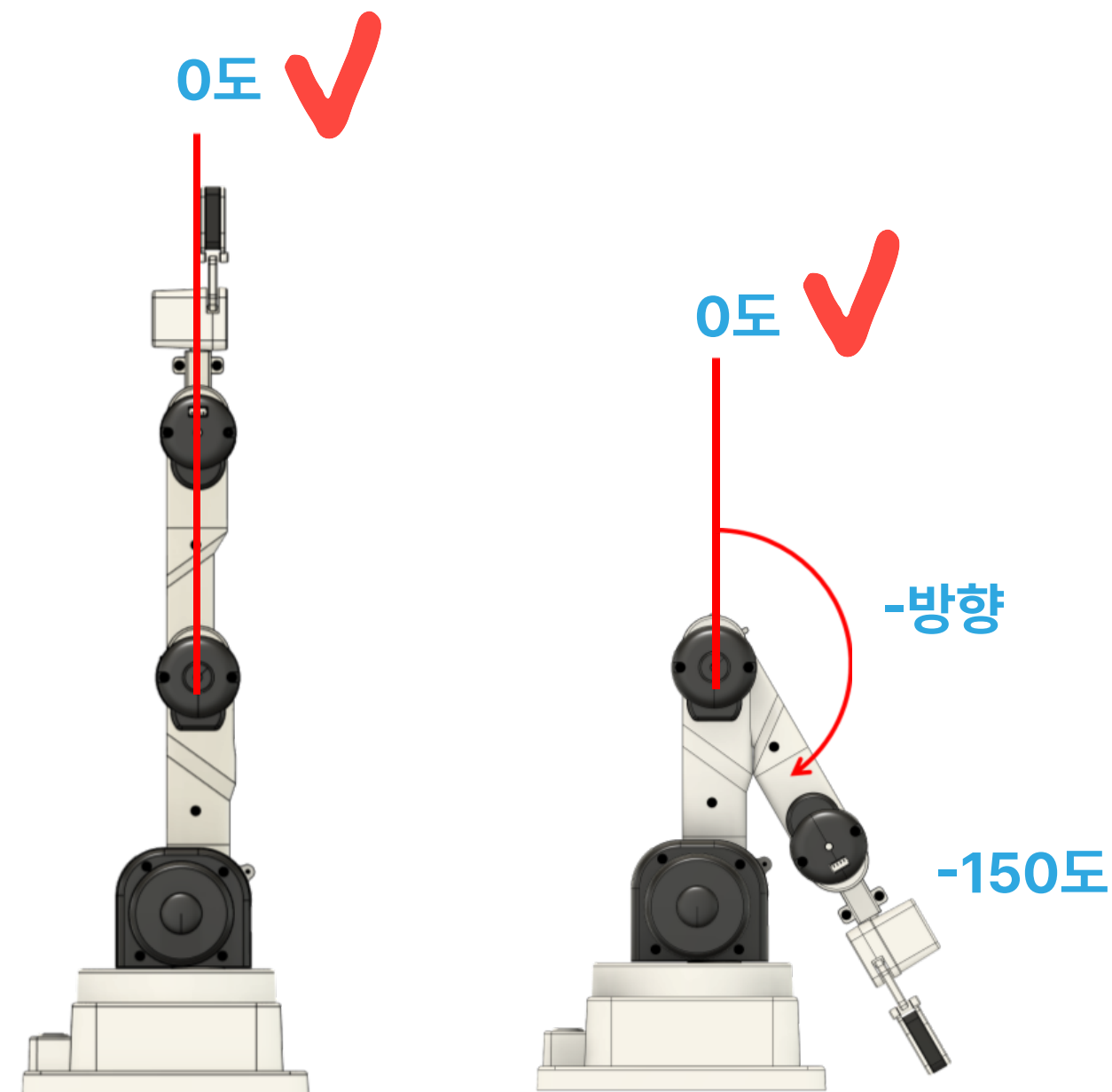


# 3번 관절의 회전 범위&방향

3번 관절의 기준 위치(0도)를 확인하고, 움직여 보세요.



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

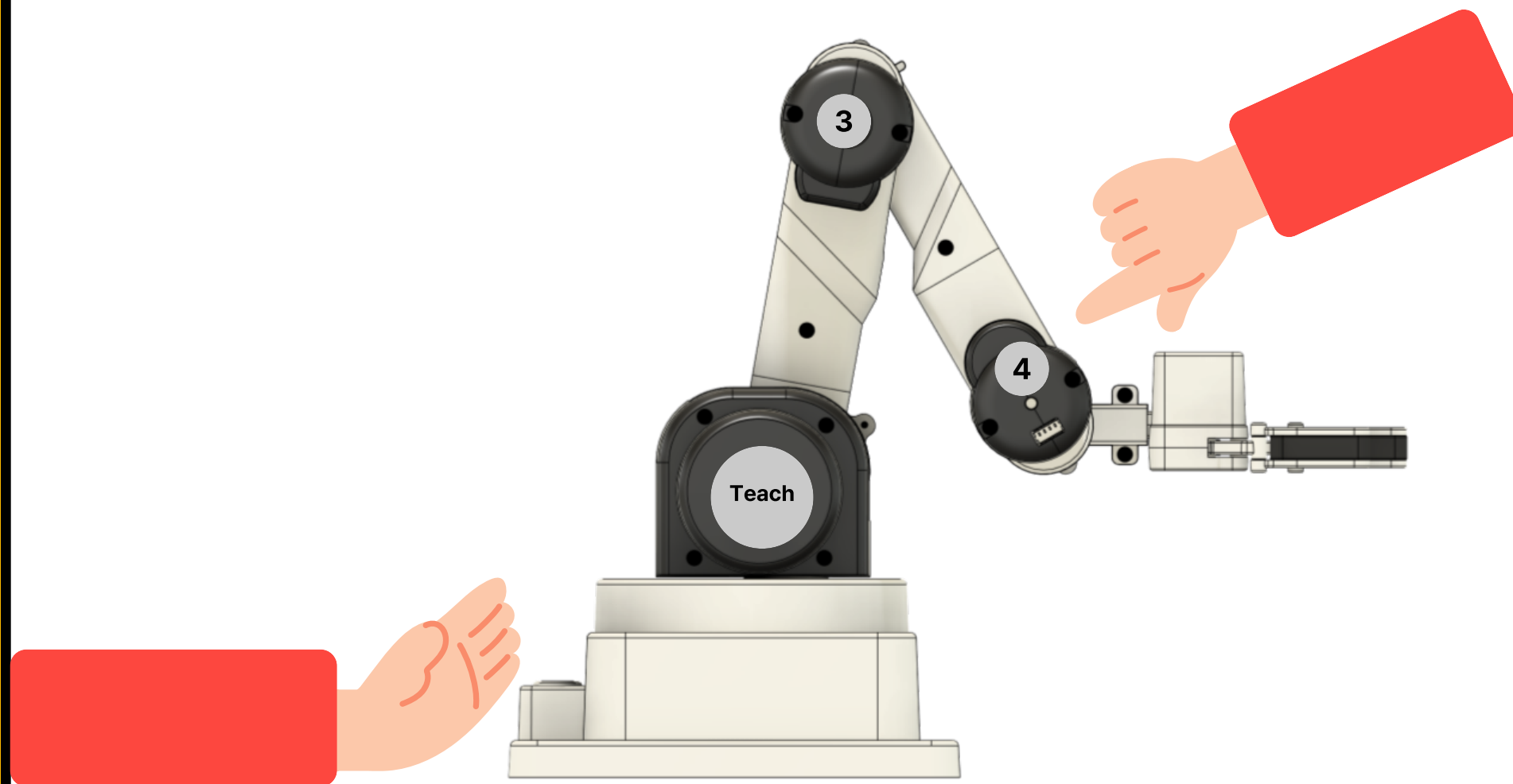


3번 관절의 회전 범위: -150 ~ 0도

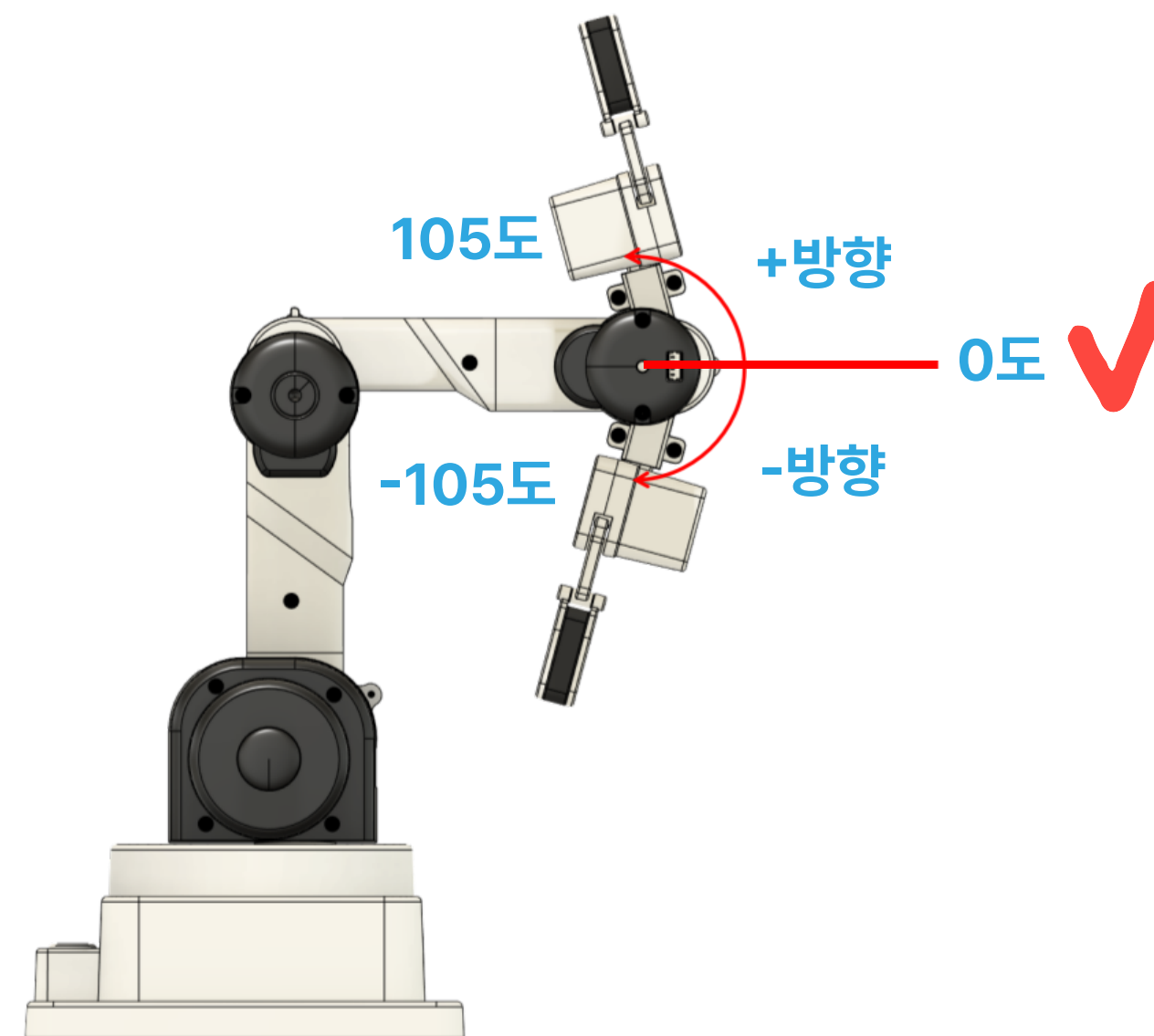


# 4번 관절의 회전 범위&방향

4번 관절의 기준 위치(0도)를 확인하고, 움직여 보세요.



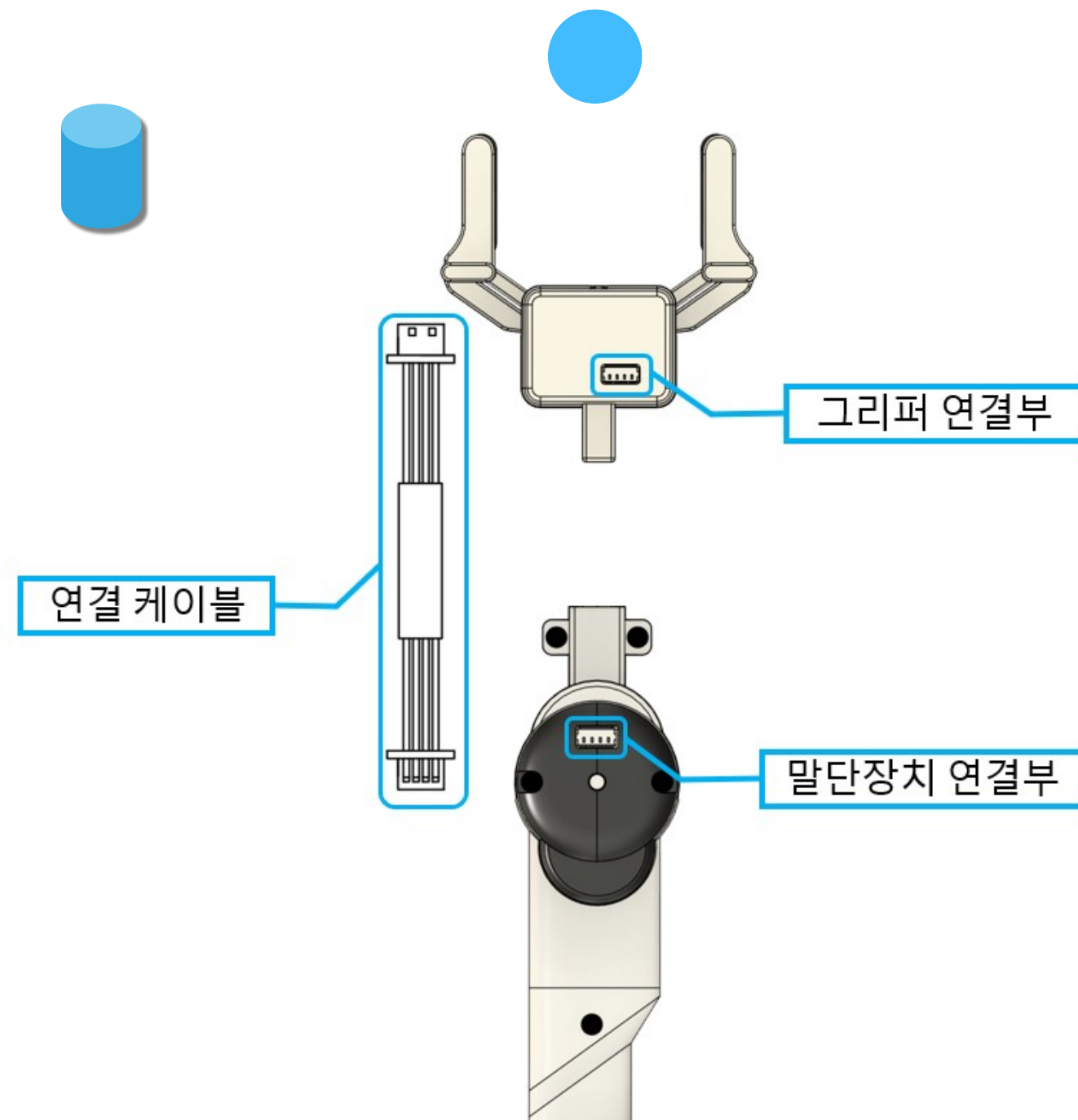
대기 모드에서 로봇 팔이 초기 자세로 돌아가게 하려면  
POWER 버튼을 한 번 누르세요.



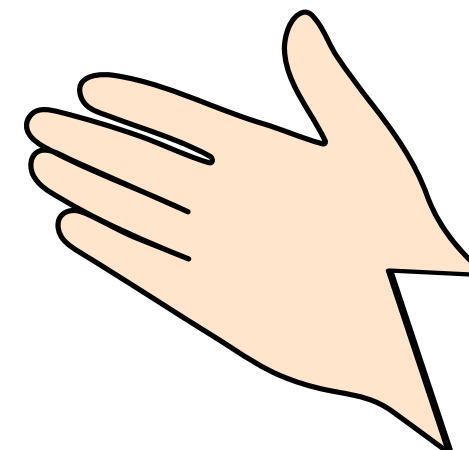
4번 관절의 회전 범위: -105 ~ 105도



# 말단 장치 - 그리퍼



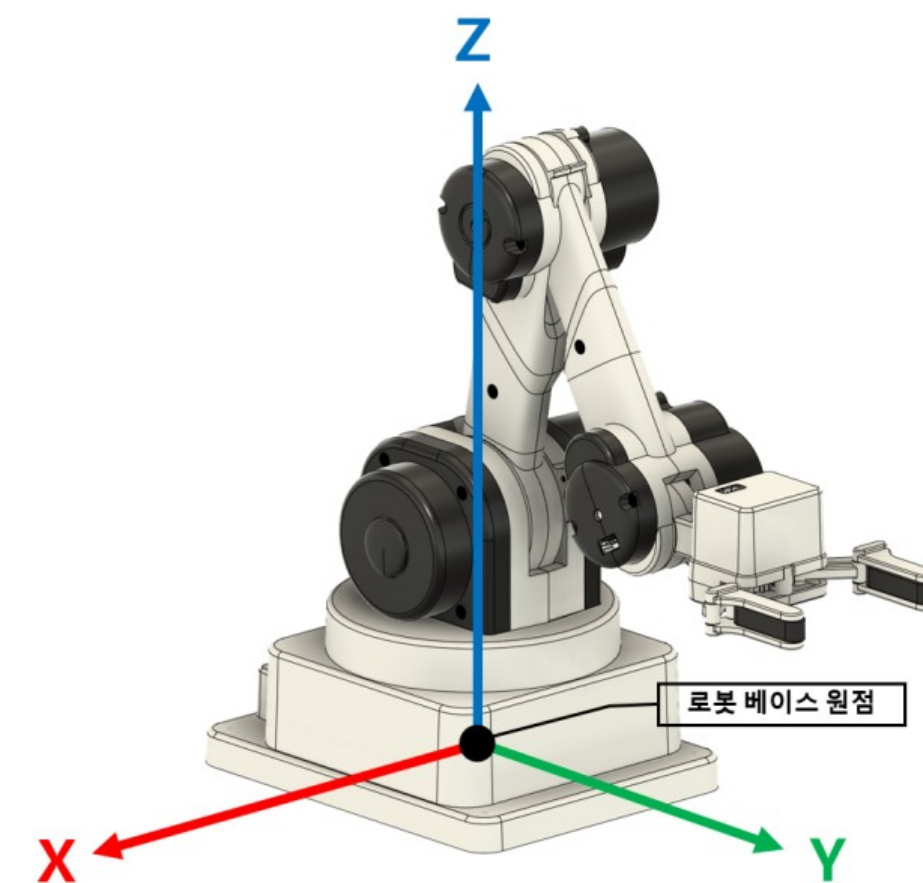
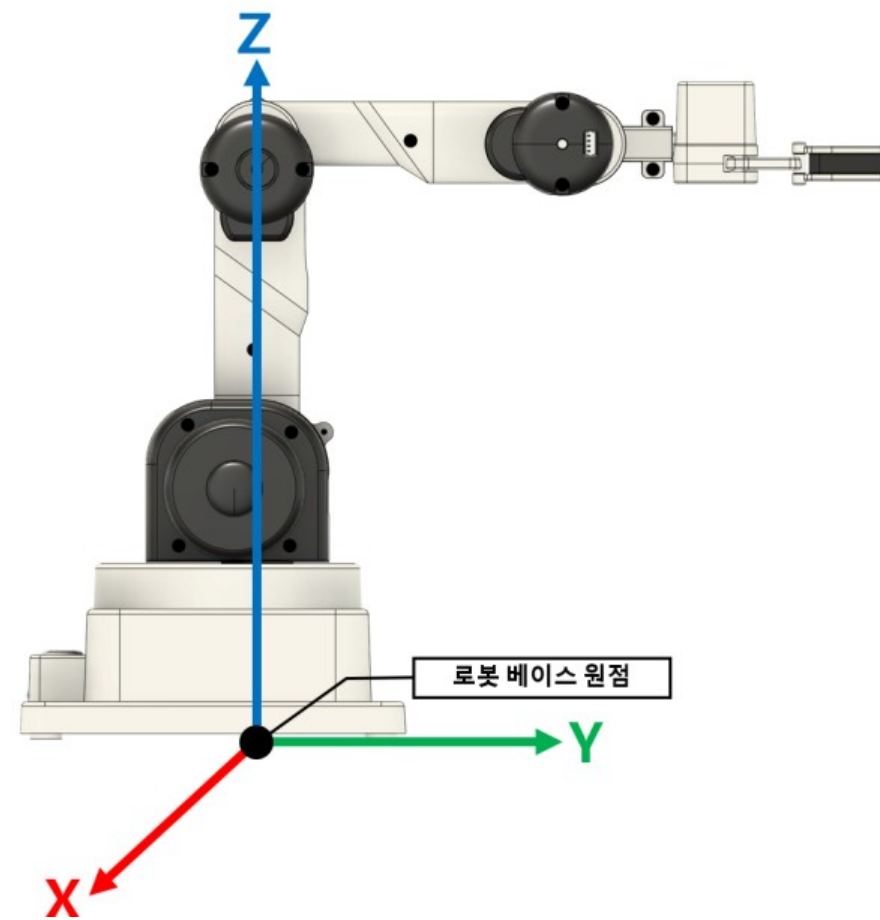
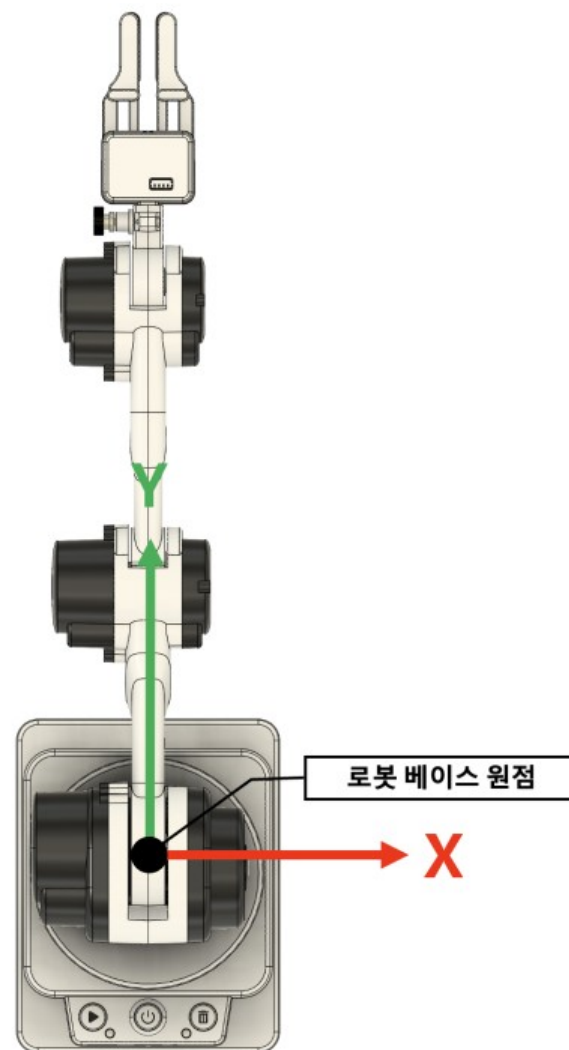
- 말단 장치는 로봇 팔 끝에 붙어 작업을 수행하는 도구로 사람의 '손'에 해당해요.
- 라쿤봇은 작업 환경에 맞게 말단 장치를 교체해 사용할 수 있어요.
- 그리퍼는 물체를 집거나 놓는 기능을 해요.



우리 몸의 손과 로봇 팔의 말단 장치는  
공통점이 있어요.

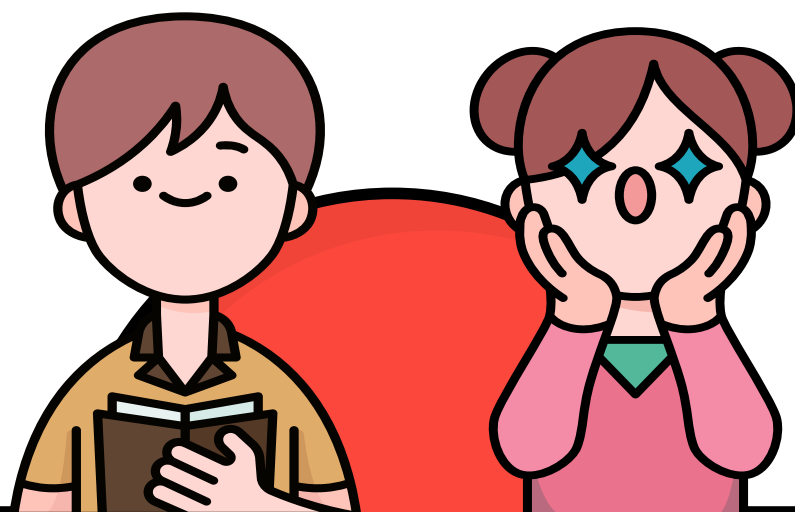
# 베이스 좌표계

- 로봇 팔이 자신의 몸통을 기준으로 세상의 위치를 파악하는 좌표 체계를 말해요.
- 라쿤봇은 베이스 좌표계를 기준으로 움직여요.





# 라쿤봇 활용 실습하기







# 저자의 말



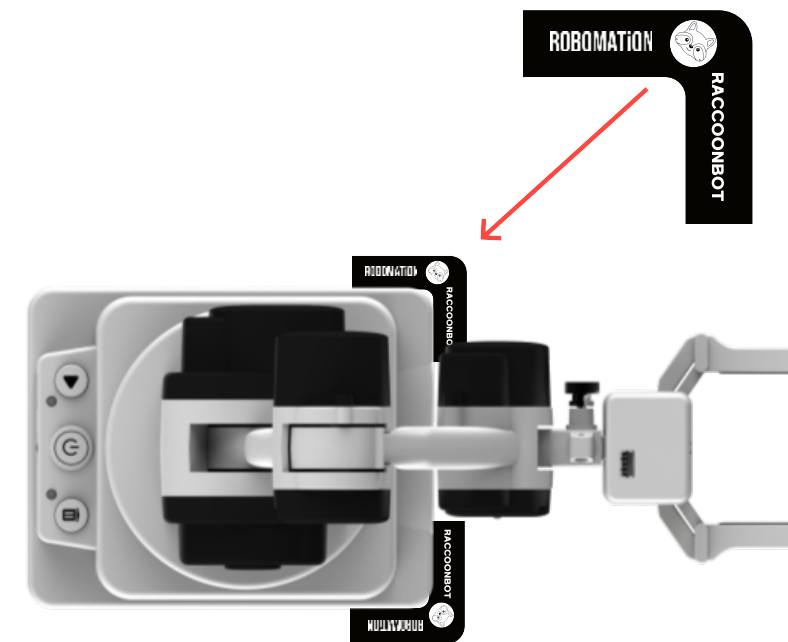
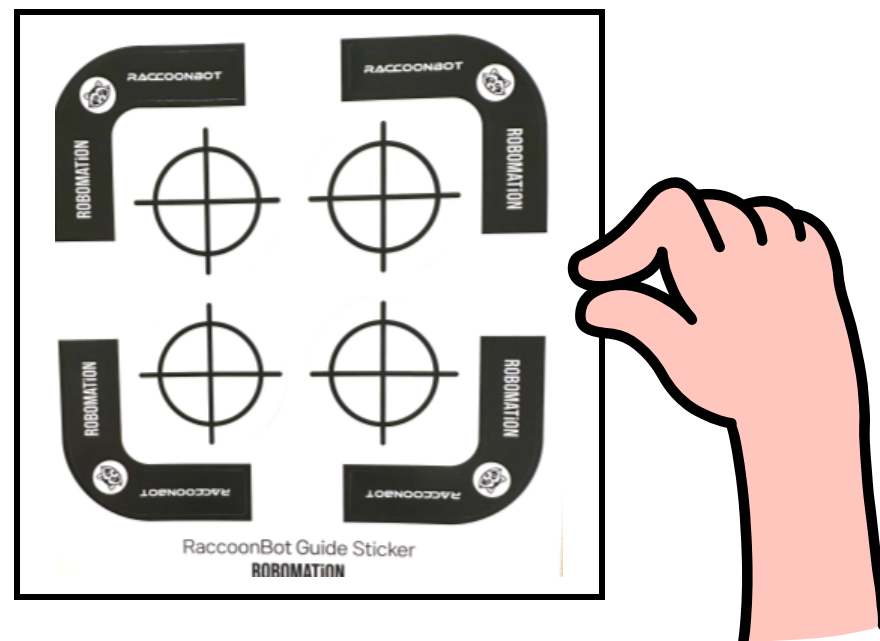
- **활동지를 출력하기가 곤란하신가요?**

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.

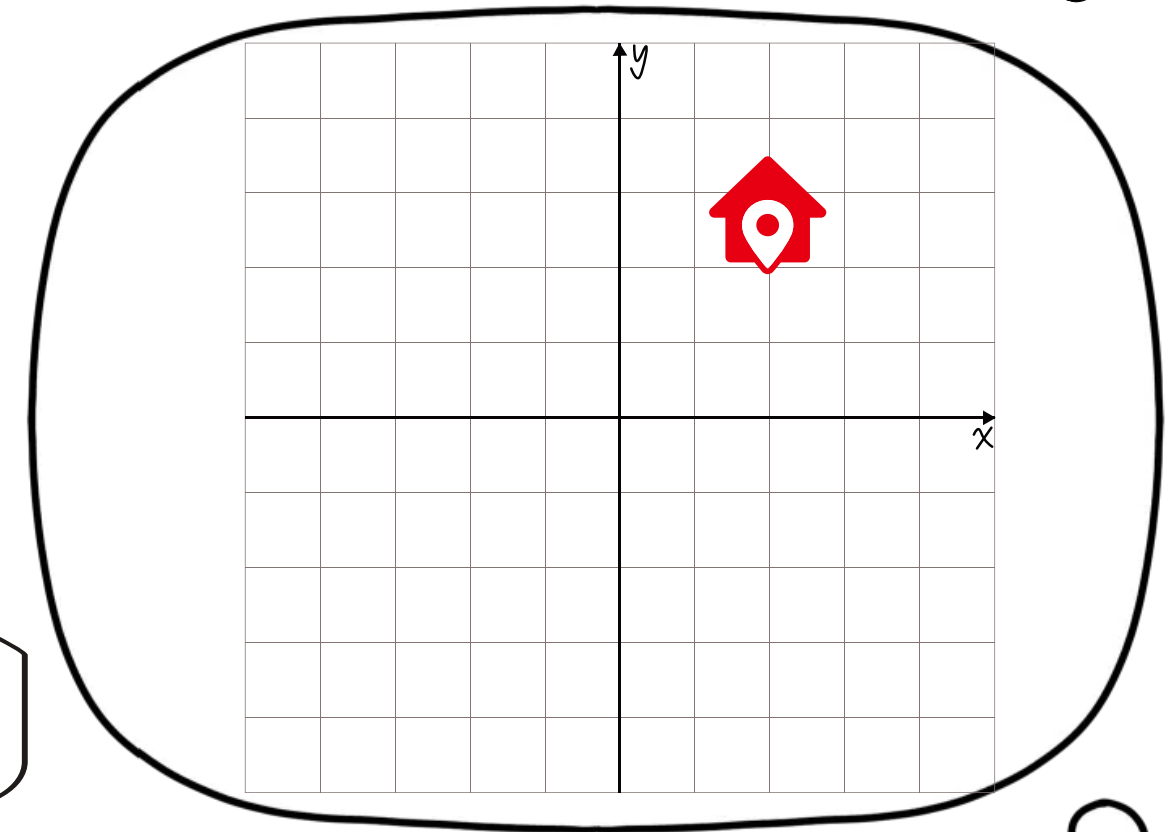
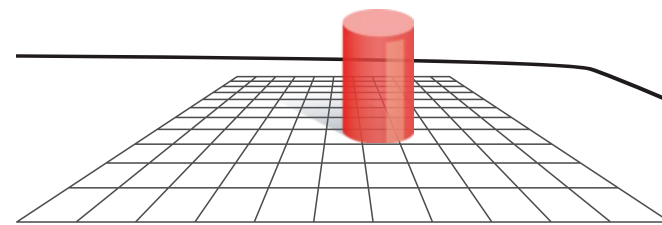
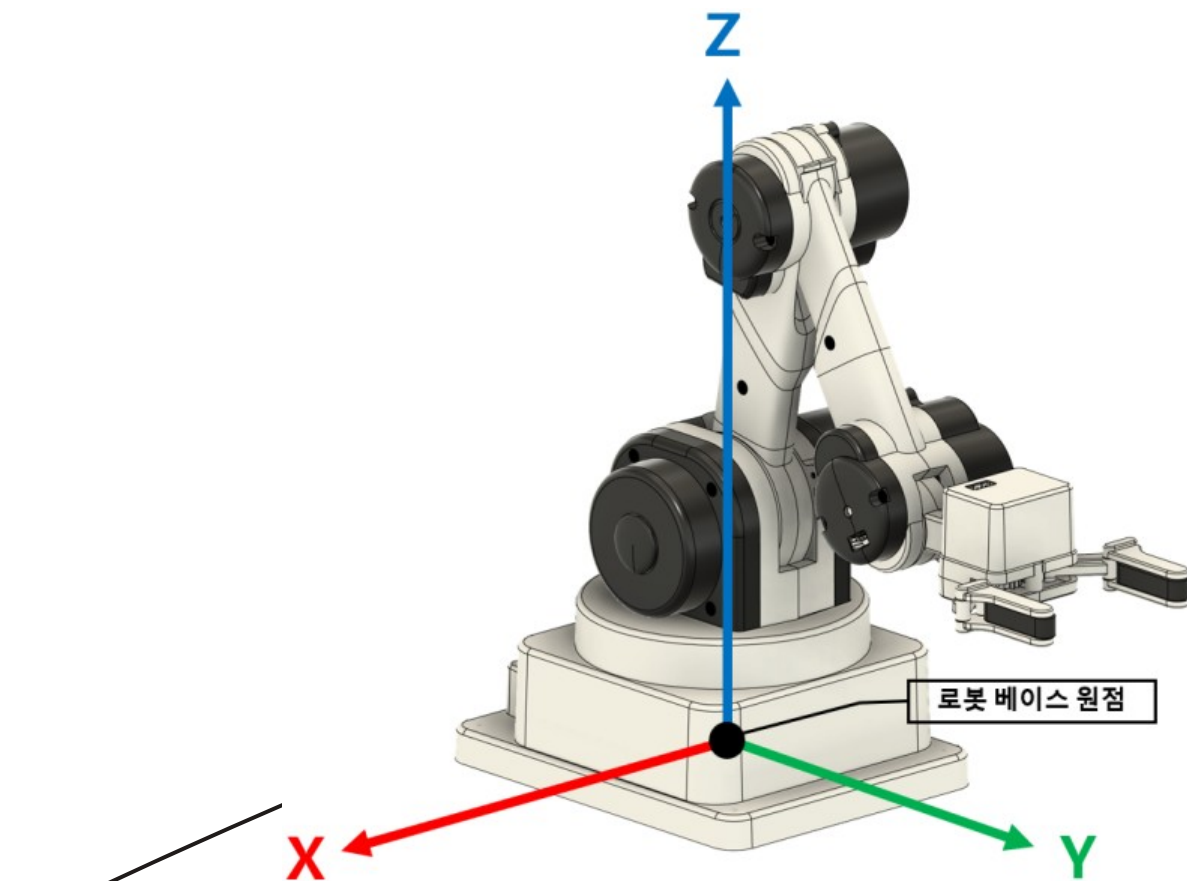
**TIP**





# 생각해 봅시다

로봇 팔에게는 왜 '거기'라는 말 대신 좌표로 위치를 알려주면 좋을까요?





# 참고 사항



## 로봇 팔이 숫자 좌표를 사용하는 이유

로봇은 '거기', '조금 옆' 같은 모호한 표현을 이해할 수 없어요.

그래서 로봇을 코딩할 때는 숫자로 된 정확한 위치 정보인 좌표(X, Y, Z)를 입력해 주어야 해요.

- **정밀한 위치 제어**

모호한 말 대신 수치화된 좌표 값을 사용해 목표 지점을 오차 없이 정확하게 찾아가요.

- **수치 기반의 명령 체계**

로봇의 두뇌인 컴퓨터는 숫자 데이터만 처리할 수 있어요. 위치를 좌표로 바꾸어 주어야 로봇이 이동 경로를 계산하고 명령을 실행할 수 있어요.

- **작업의 재현성**

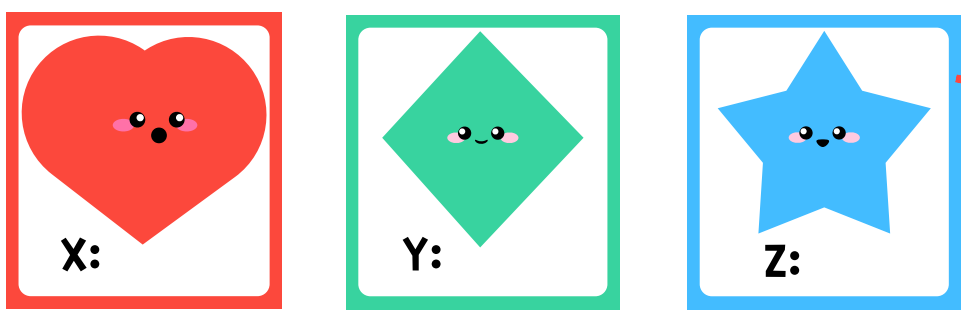
저장된 좌표 데이터를 활용하면 수만 번 반복해도 항상 같은 위치에서 동작해요. 덕분에 로봇은 지치지 않고 언제나 일정한 결과물을 만들 수 있어요.





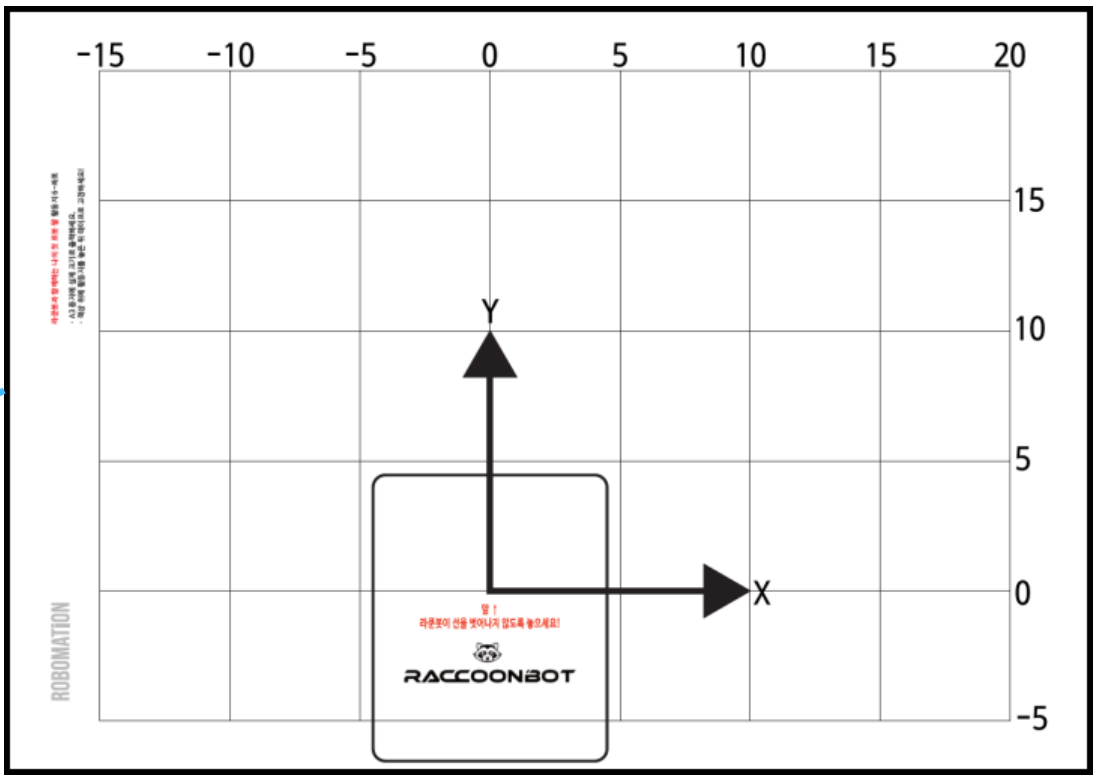
# X, Y, Z 좌표

X, Y, Z 좌표가 위치를 어떻게 나타내는지 알아보세요.



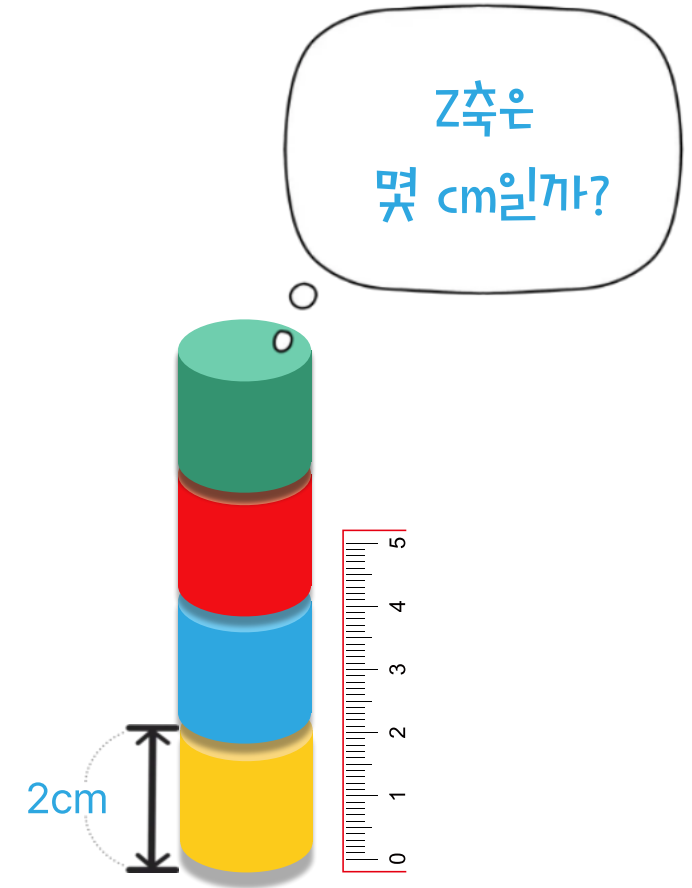
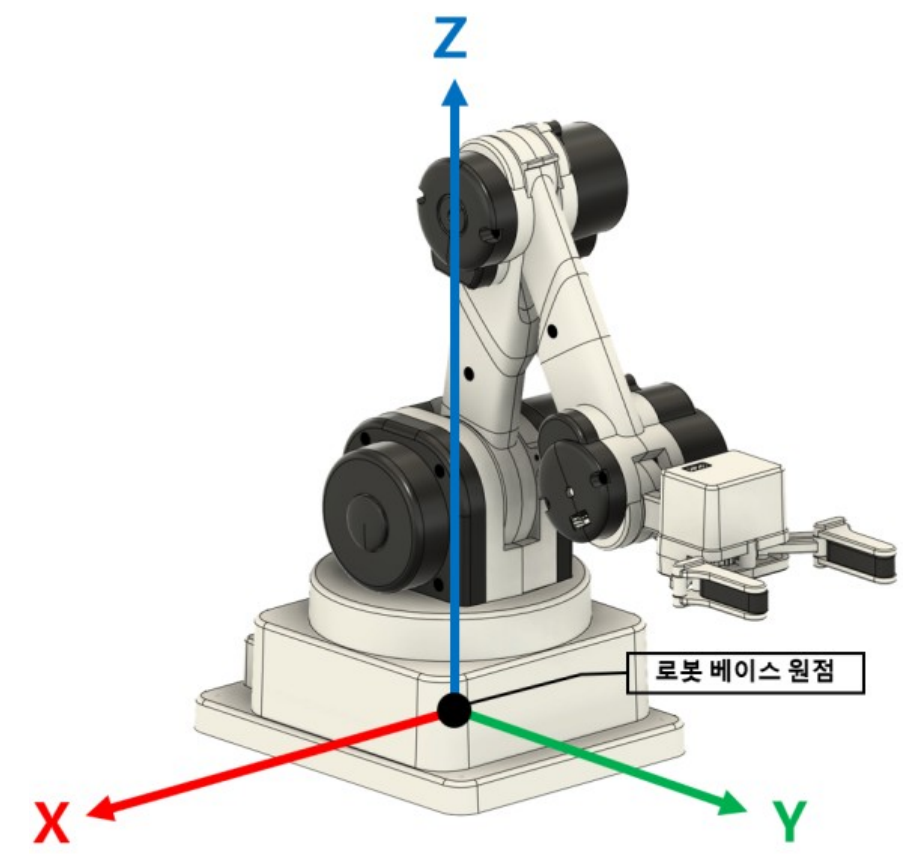
**Z축 높이 결정하기**  
원기둥 높이(1개 2cm)를 기준으로  
Z축 좌표를 어림하여 계산할 수 있어요.

활동지 6-좌표



이렇게 해 보세요(예시)

- 활동지 준비하기
- X, Y, Z 각 축이 의미하는 로봇 팔의 이동 방향과 좌표 값 알아보기

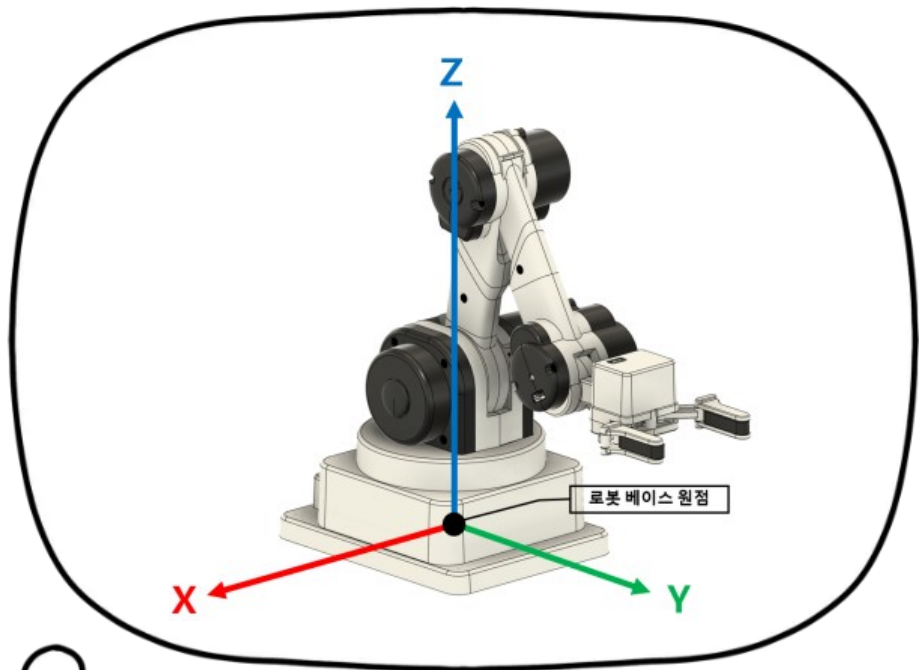




# 좌표 위에 원기둥 놓기

원기둥을 목표 지점으로 옮겨 보세요.

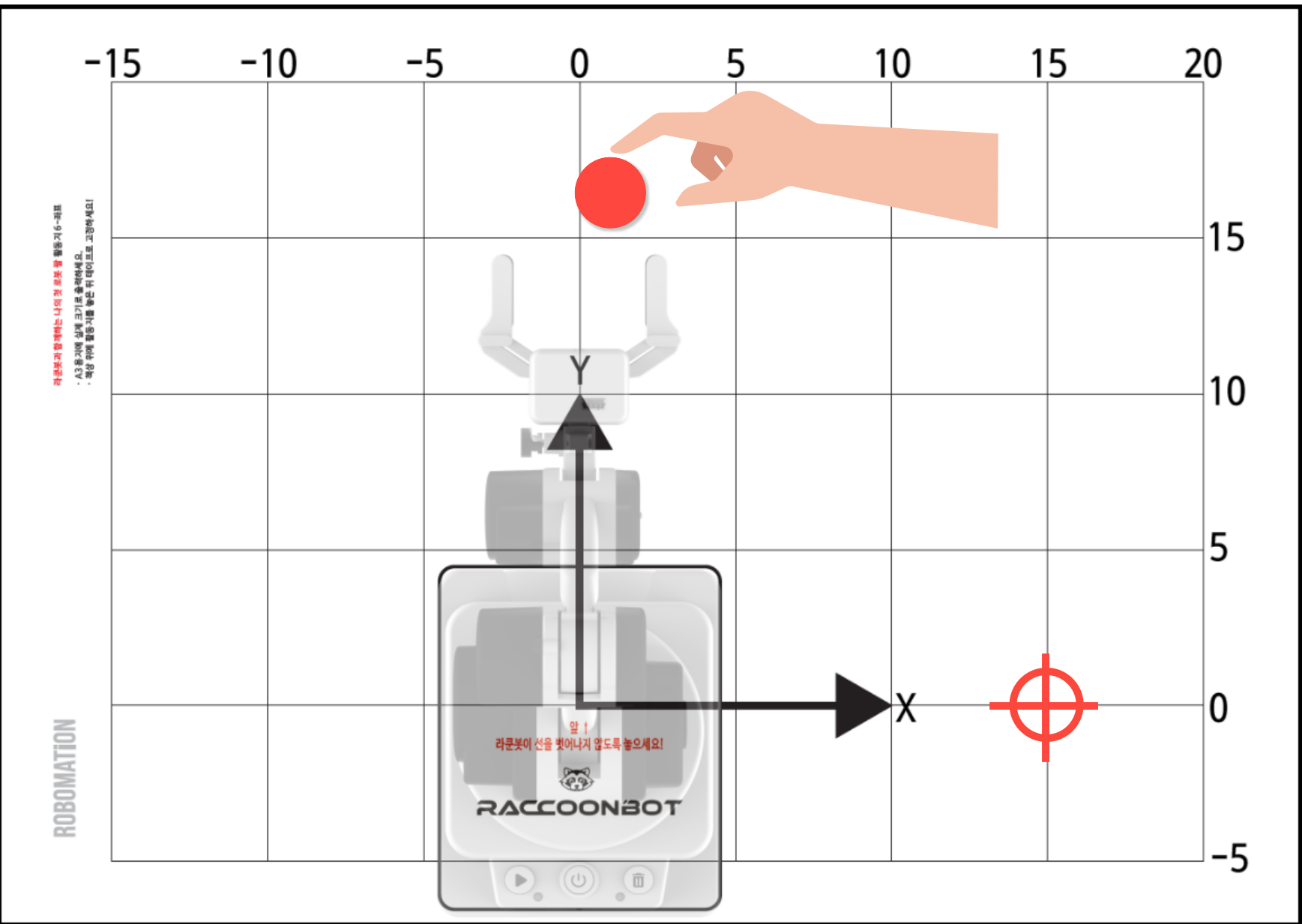
목표 지점



활동지 6-좌표

이렇게 해 보세요(예시)

- 활동지 준비하기
- 시작할 때 라쿤봇(표시 지점), 원기둥(로봇의 작업 영역 안) 놓기
- 목표 지점을 확인하고 이동 방향 계획하기
- 계획한 동작을 라쿤봇에 티칭하여 플레이백해 보기

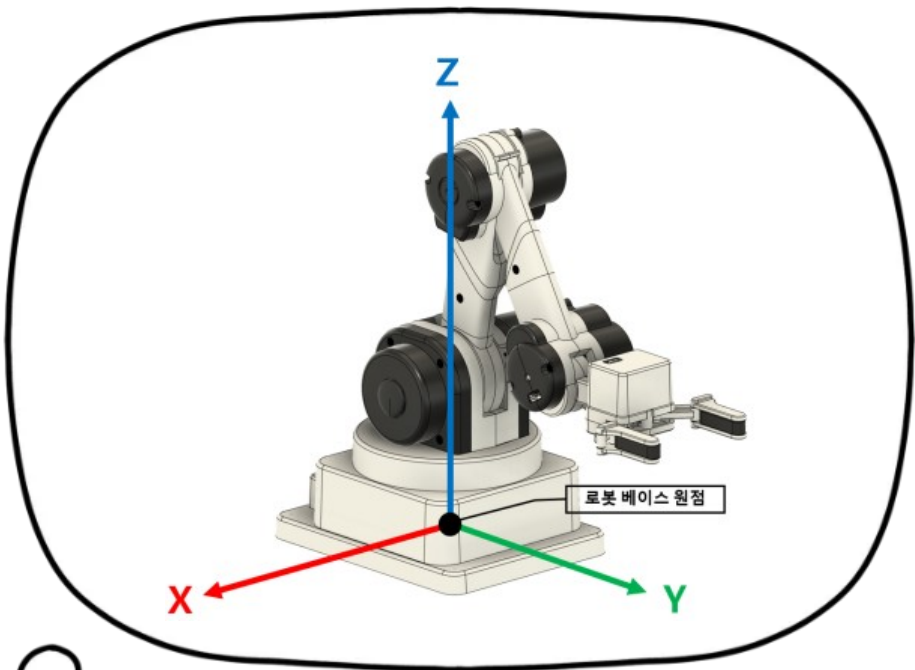




# 좌표 위에 원기둥 놓기

원기둥을 목표 지점으로 옮겨 보세요.

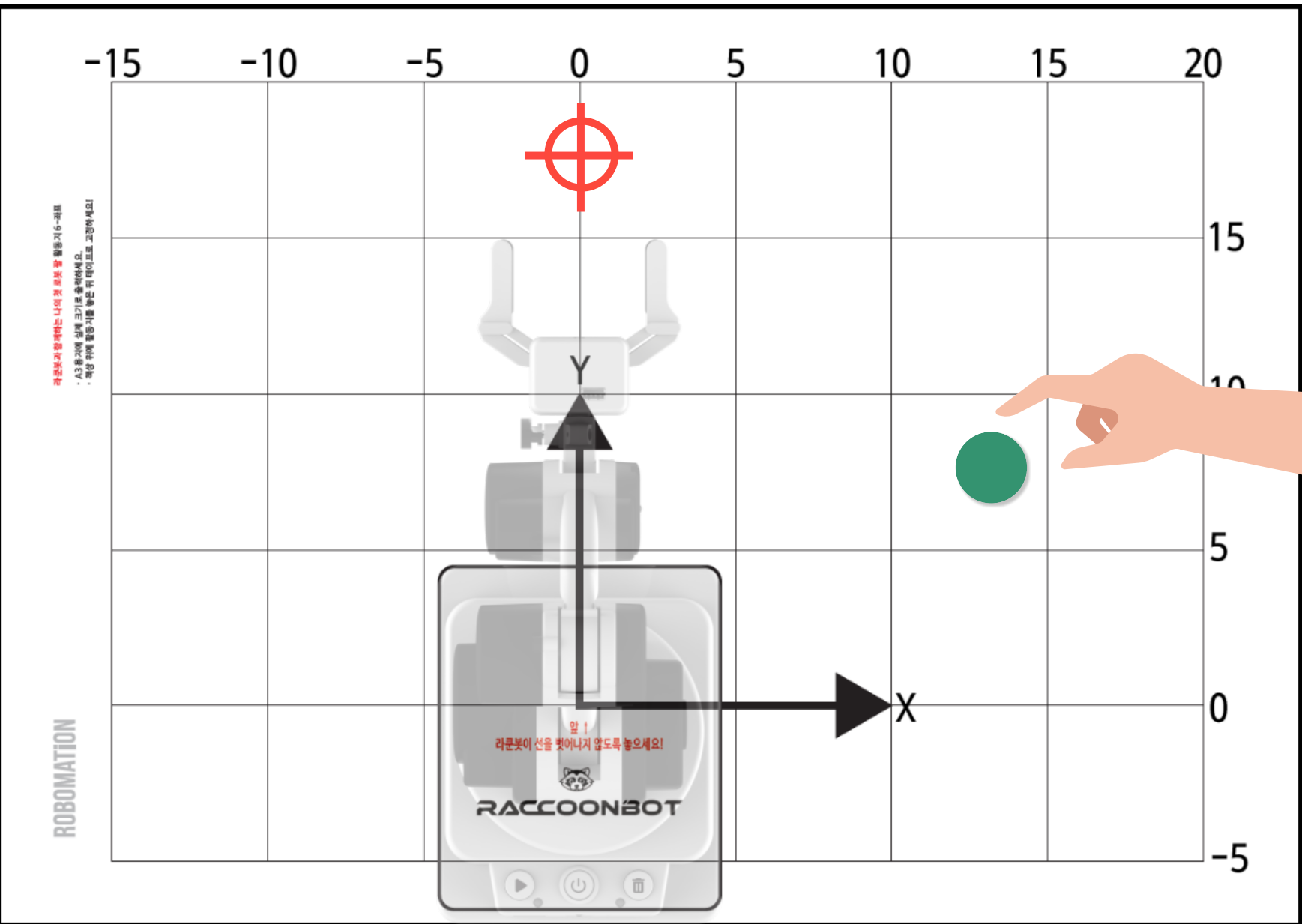
목표 지점



활동지 6-좌표

이렇게 해 보세요(예시)

- 활동지 준비하기
- 시작할 때 라쿤봇(표시 지점), 원기둥(로봇의 작업 영역 안)을 놓기
- 목표 지점에 원기둥을 옮기는 동작을 계획하기
- 계획한 동작을 라쿤봇에 티칭하여 플레이백해 보기

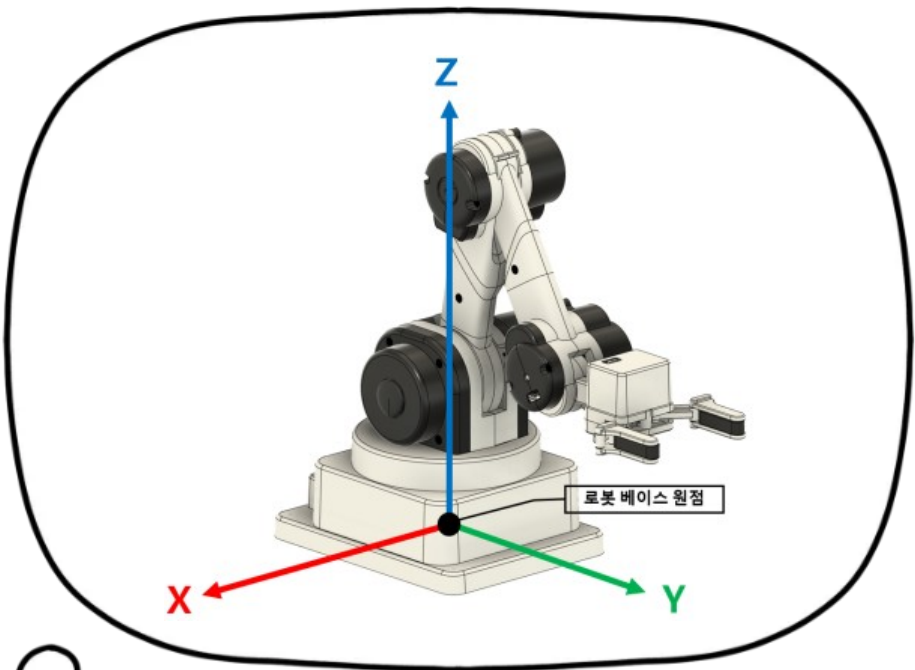




# 좌표 위에 원기둥 놓기

원기둥을 목표 지점으로 옮겨 보세요.

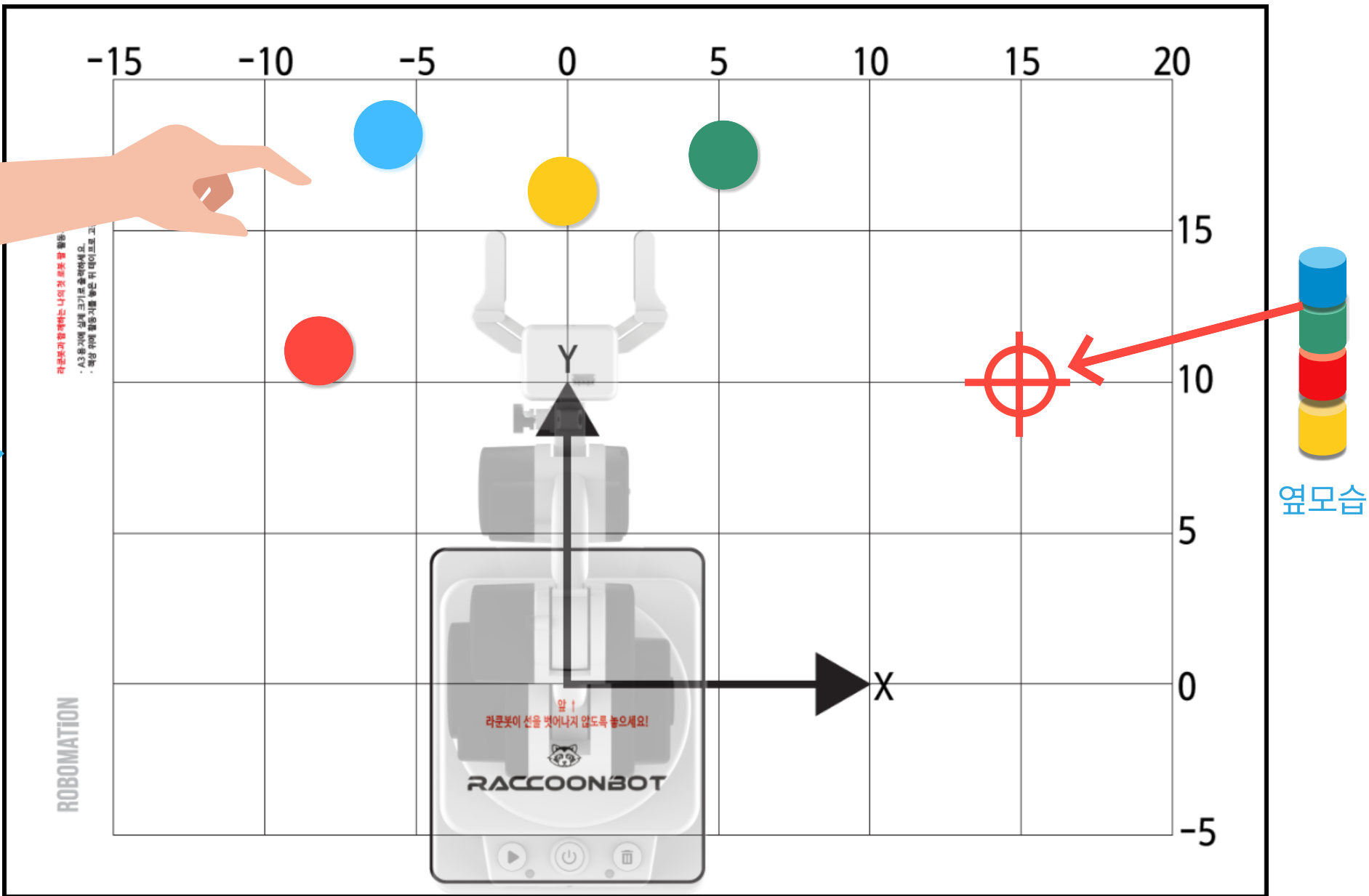
목표 지점



활동지 6-좌표

이렇게 해 보세요(예시)

- 활동지 준비하기
- 시작할 때 라쿤봇(표시 지점), 원기둥(로봇의 작업 영역 안)을 놓기
- 목표 지점에 원기둥을 옮기는 동작을 계획하기
- 계획한 동작을 라쿤봇에 티칭하여 플레이백해 보기



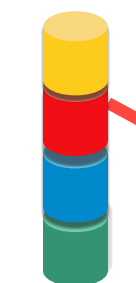
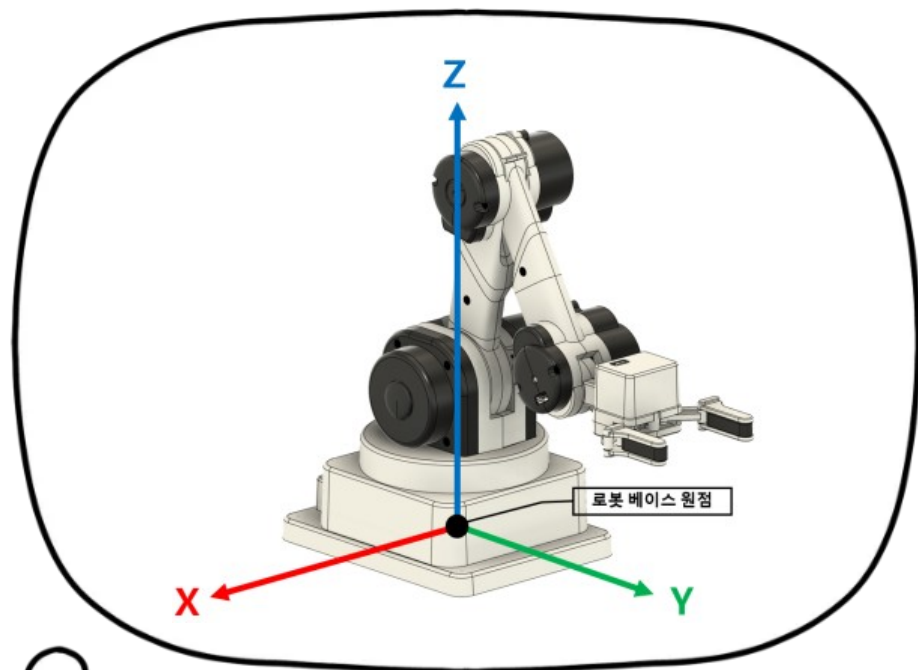




# 좌표 위에 원기둥 놓기

원기둥을 목표 지점으로 옮겨 보세요.

목표 지점

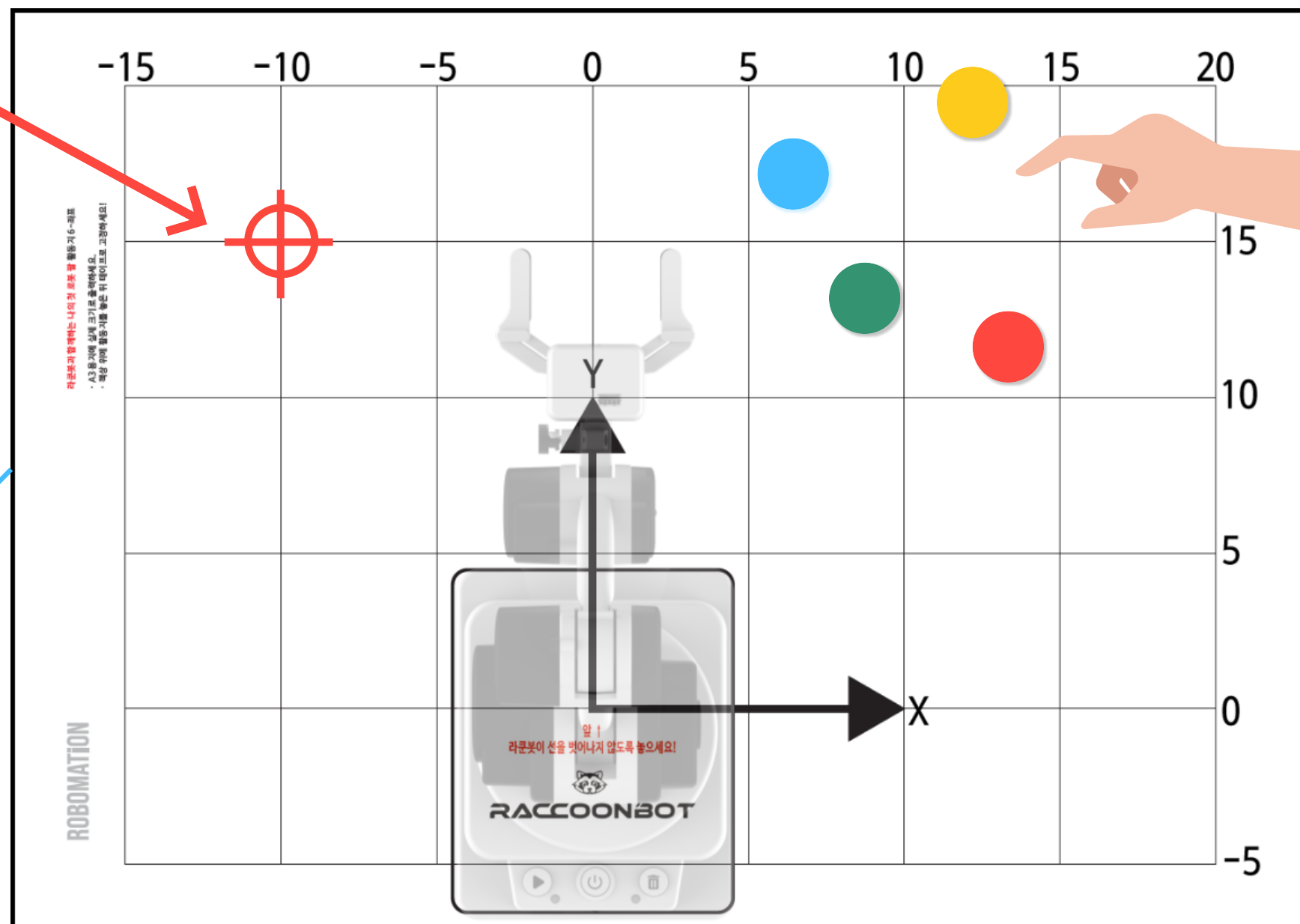


옆모습

활동지 6-좌표

이렇게 해 보세요(예시)

- 활동지 준비하기
- 시작할 때 라쿤봇(표시 지점), 원기둥(로봇의 작업 영역 안)을 놓기
- 목표 지점에 원기둥을 옮기는 동작을 계획하기
- 계획한 동작을 라쿤봇에 티칭하여 플레이백해 보기





-STEP 1

# X, Y, Z 좌표로 위치 주소 만들기

원기둥의 위치를 파악하고, 로봇 팔이 이동할 방향을 결정해 보세요.

노란색 원기둥

X:

Y:

Z:

파란색 원기둥

X:

Y:

Z:

빨간색 원기둥

X:

Y:

Z:

초록색 원기둥

X:

Y:

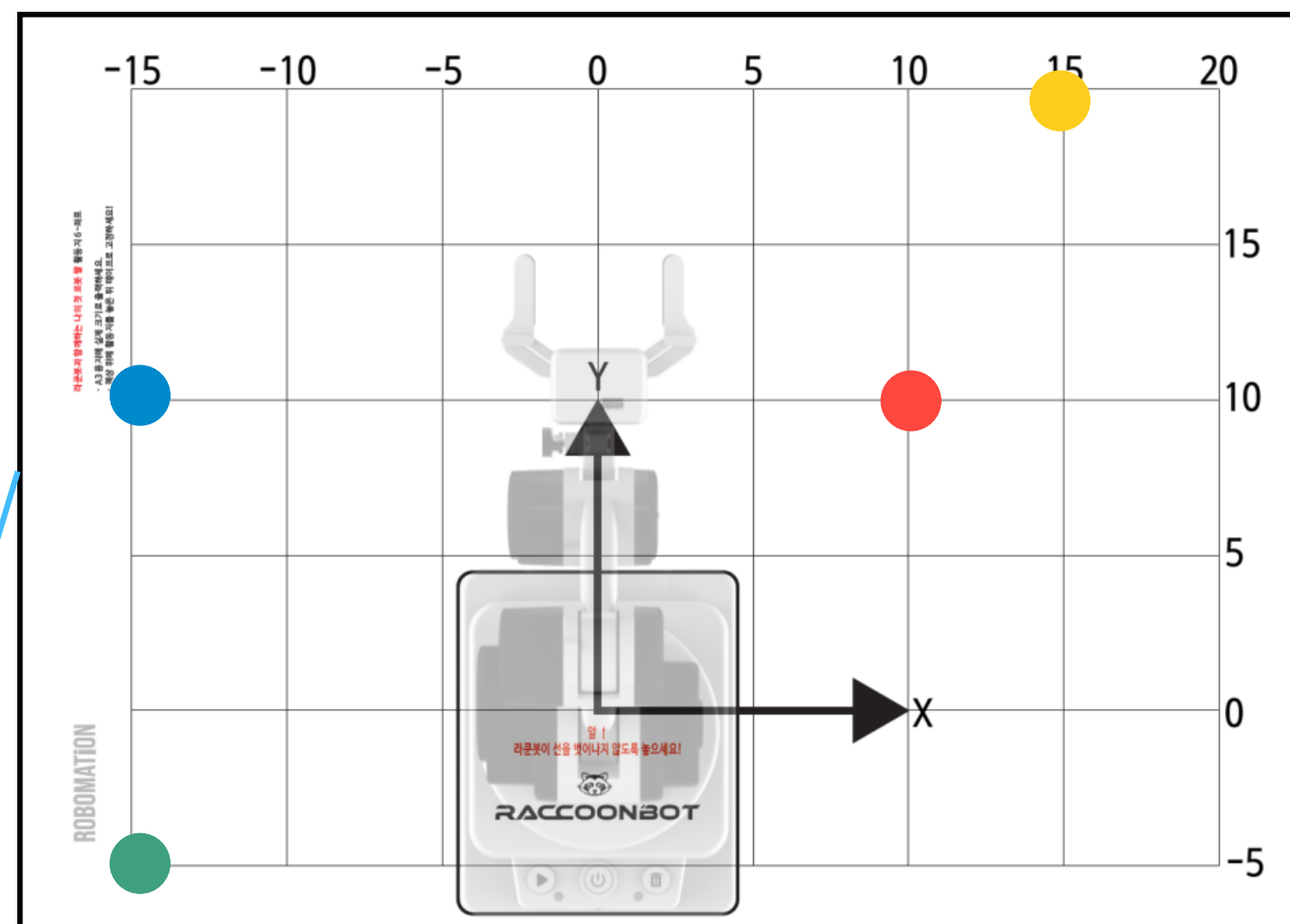
Z:

활동지 6-2-1

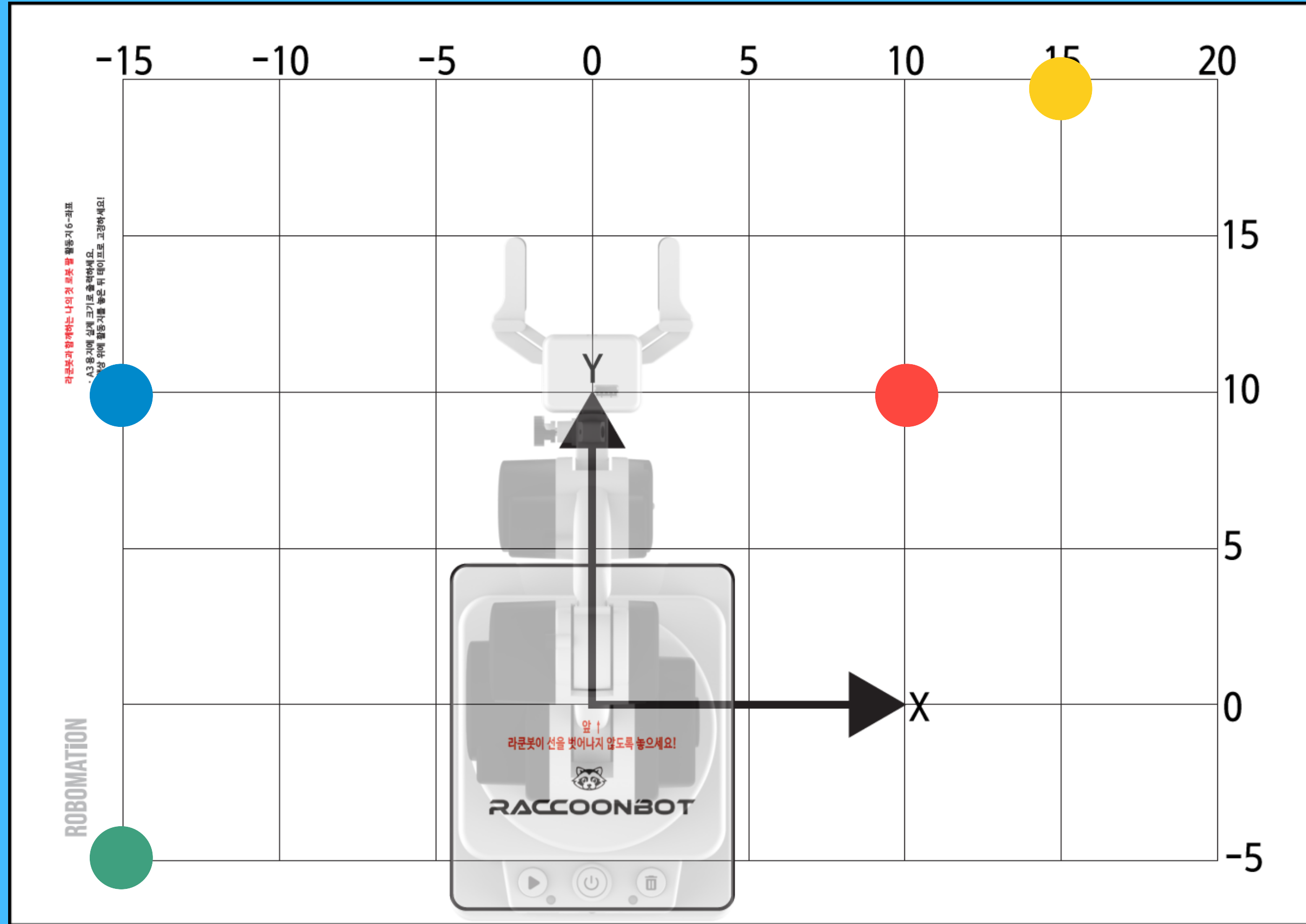
이렇게 해 보세요(예시)

- 활동지 준비하기
- 색상별 원기둥의 위치를 확인하고, X, Y, Z축 이동 방향 찾기
- 결정한 이동 방향과 좌표 값을 주소 카드에 기록하기
- 자신이 기록한 주소와 친구의 주소를 비교해 보기

활동지 6-좌표



색상별 원기둥이 놓인 지점의 X, Y, Z 좌표 값을 확인하세요.



색상별 원기둥이 놓인 지점의 X, Y, Z 좌표 값을 확인하세요.



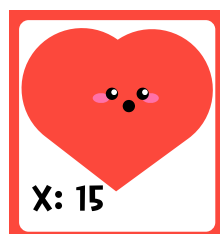
-STEP 2

# 높이가 다른 원기둥 주소 만들기

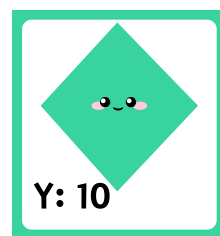
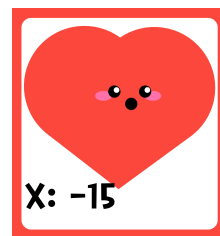
알맞은 위치에 원기둥을 옮겨 주세요.

예시

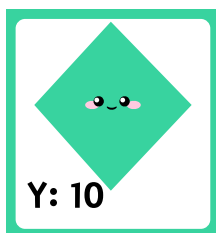
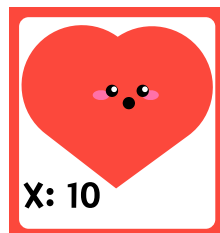
노란색 원기둥



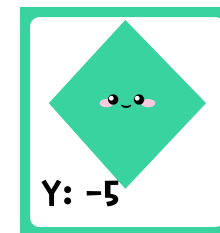
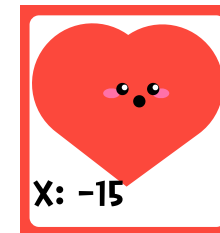
파란색 원기둥



빨간색 원기둥

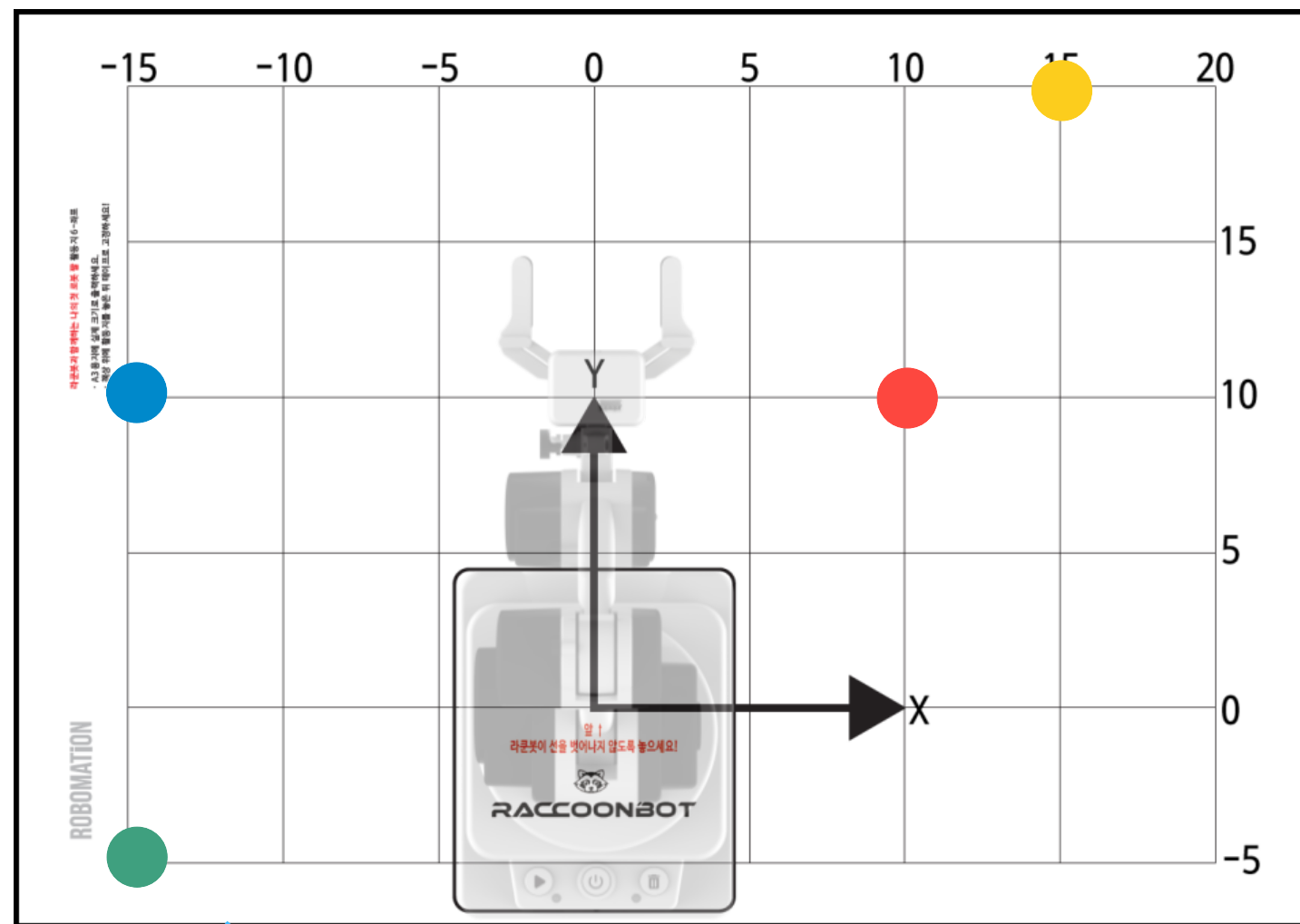


초록색 원기둥



**Z축 높이 결정하기**

원기둥 높이(1개 2cm)를 기준으로  
Z축 좌표를 어림하여 계산할 수 있어요.



원기둥을 놓는 목표 지점과 높이를 자유롭게 정해 보세요.

활동지 6-좌표





-STEP 3

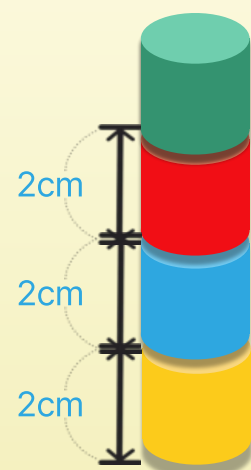
# 친구의 주문대로 원기둥 옮기기

친구가 말한 대로 정확하게 원기둥을 옮겨 보세요.

지켜야 할 규칙



친구가 제시하는 Z값(높이)만큼  
원기둥을 쌓아 주세요.



빨간색 원기둥을  
좌표(10, 15, 4) 지점에  
배달해 줘!

X, Y, Z 위치를 확인해서  
라쿤봇에 정확하게 티칭해야지!

친구 A

친구 B

## 이렇게 해 보세요(예시)

- 활동지 준비하기
- 시작할 때 라쿤봇(표시 지점), 원기둥(로봇의 작업 영역 안)을 놓기
- 친구 A: 원기둥의 목표 지점을 정하고 주소 카드에 좌표를 기록하기
- 친구 B: 주소 카드의 좌표를 확인하여 로봇의 이동 방향과 동작을 계획하기,  
계획한 대로 티칭 앤 플레이백해 보기(친구 A에게 주문받은 위치로 원기둥을  
정확하게 옮기기)
- 원기둥이 놓인 위치와 높이가 주문했던 좌표와 일치하는지 확인하기(친구 A, B)

활동지 6-2-1



활동지 6-좌표





-STEP 1

# 접시에 원기둥 옮기기

원기둥을 목표 지점으로 옮겨 보세요.



X: Y: Z:



X: Y: Z:



X: Y: Z:



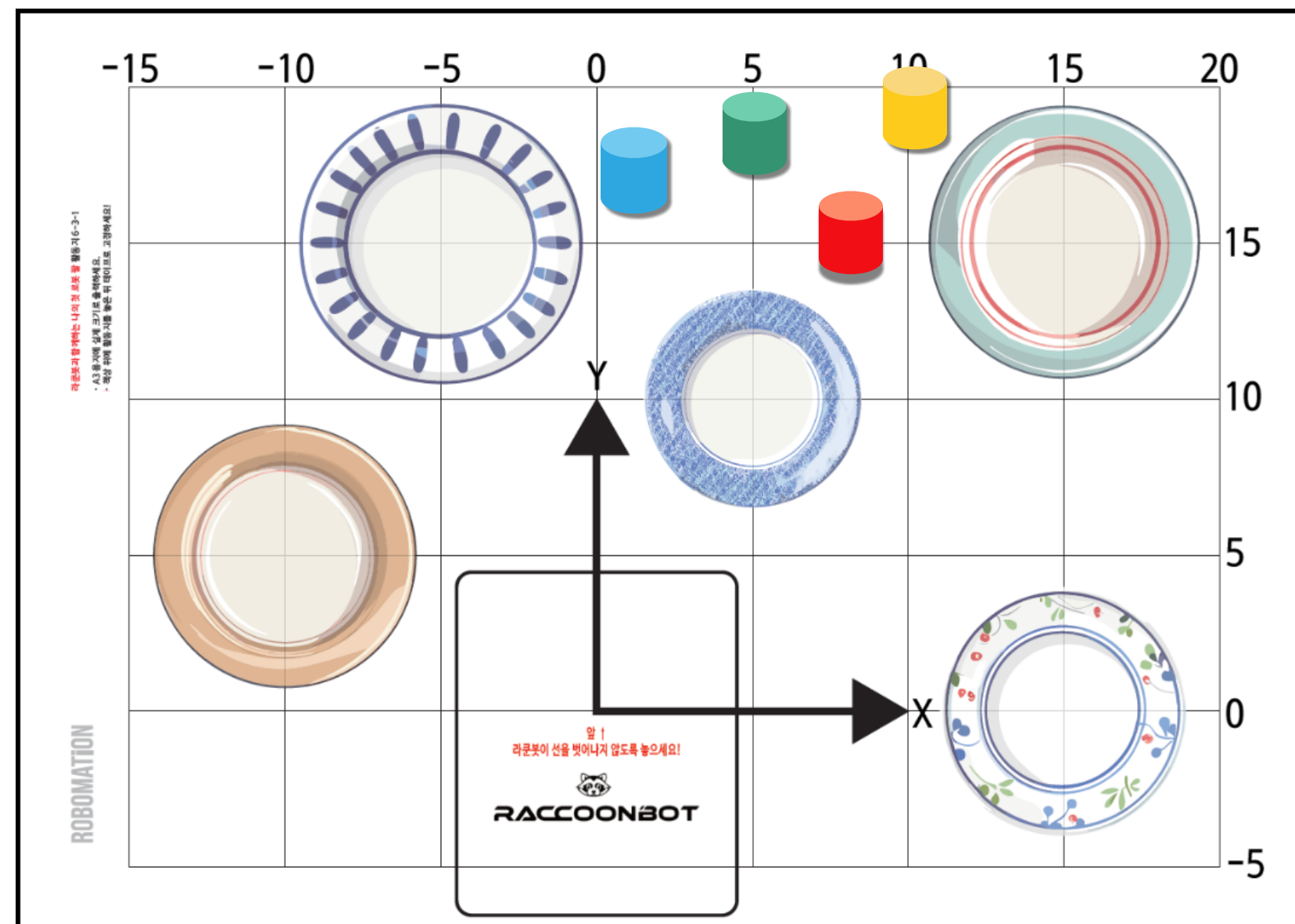
X: Y: Z:



X: Y: Z:

## 이렇게 해 보세요(예시)

- 활동지 준비하기
- 시작할 때 라쿤봇(표시 지점), 원기둥(로봇의 작업 영역 안) 놓기
- 목표 지점의 좌표(X, Y, Z)를 확인하고 원기둥을 옮기는 동작을 계획하기
- 계획한 동작을 라쿤봇에 티칭하여 플레이백해 보기



활동지 6-3-1



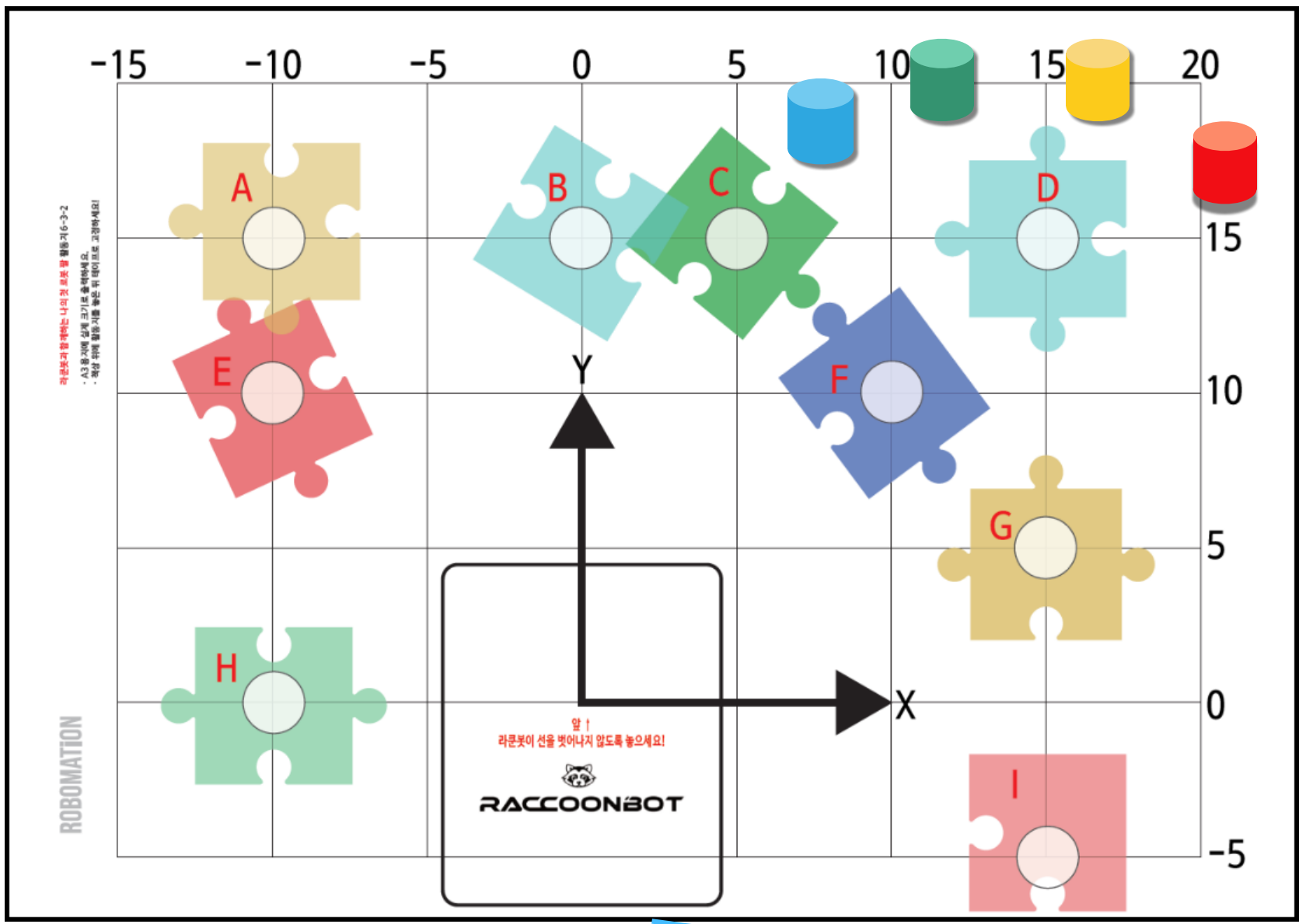
# 원기둥 퍼즐 맞추기

원기둥을 목표 지점으로 옮겨 보세요.



## 이렇게 해 보세요(예시)

- 활동지 준비하기
- 시작할 때 라쿤봇(표시 지점), 원기둥(로봇의 작업 영역 안) 놓기
- 목표 지점의 좌표(X, Y, Z)를 확인하고 원기둥을 옮기는 동작을 계획하기
- 계획한 동작을 라쿤봇에 티칭하여 플레이백해 보기





# 정밀 착지 챌린지

상자 안 과녁에 원기둥을 정밀하게 착지시켜 보세요.

우리 모두 노란색 과녁에  
원기둥을 착지시켜 보자!

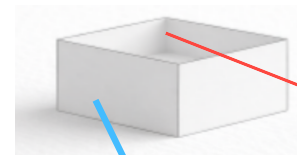
원기둥을 떨어뜨릴 때 그리퍼가 상자 안으로  
들어가면 안 돼요!

제한 시간 30초 동안  
2명 이상 성공해야 해!

로봇 팔을 정교하게 조작해서  
원기둥을 목표 지점에 착지시키자!

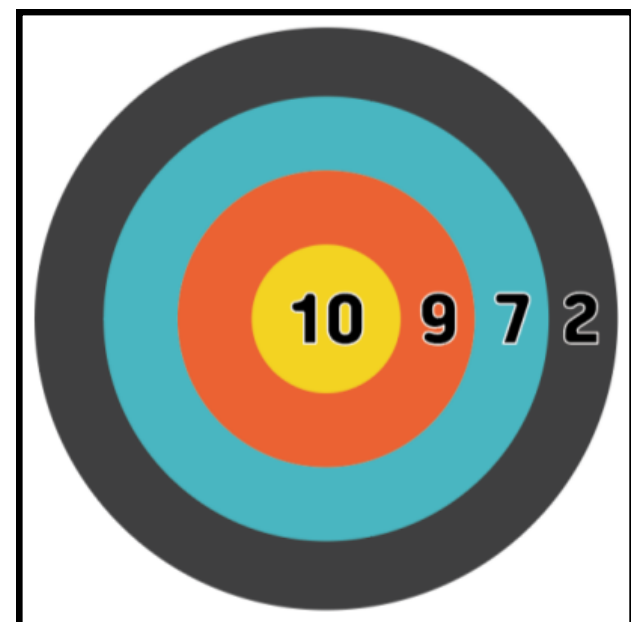
그리퍼가 상자에 닿지  
않도록 주의하자!

준비!



활동시 6-4

위에서 본 상자(위에서 본 모습)



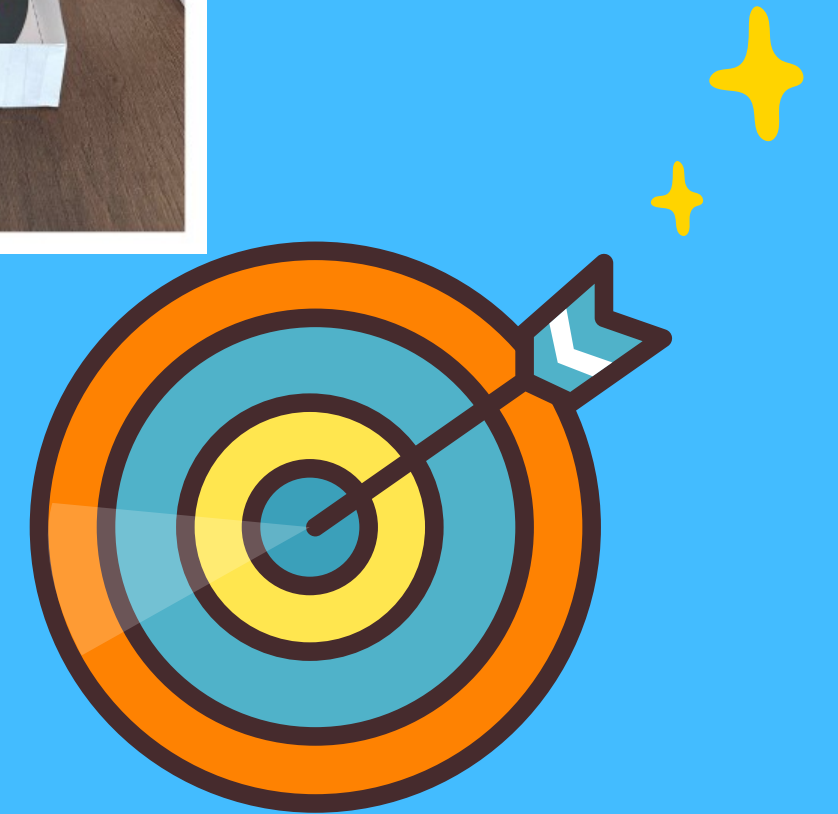
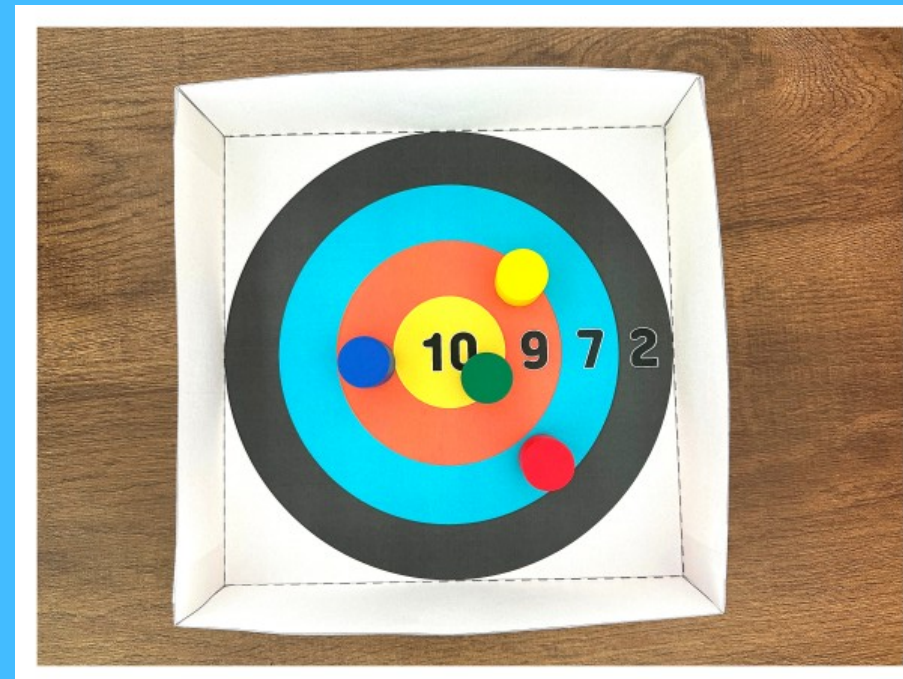
상자 과녁에 원기둥이 착지된 그림을  
다음 페이지에서 확인할 수 있어요!

활동! 이렇게 해 보세요.

- 모둠 구성: 4인 1팀으로 로봇 팔 정밀 제어 전략 세우기
- 위치 선정: 라쿤봇과 원기둥, 상자의 위치 정하기
- 동작 티칭: 원기둥을 집어서 과녁의 목표 지점에 착지시키는 동작 계획하고 티칭하기
- 챌린지: 정해진 시간 동안 팀원 모두가 목표 지점에 원기둥 착지에 성공하기
- 성과 공유: 정밀 제어 성공 비결과 우리 모둠만의 노하우를 공유하기



# 보기 정밀 착지 챌린지 - 원기둥 과녁 상자





# 함께 마무리하기

▶ 질문 1

오늘 수업에서 무엇을 알게 되었나요?

▶ 질문 2

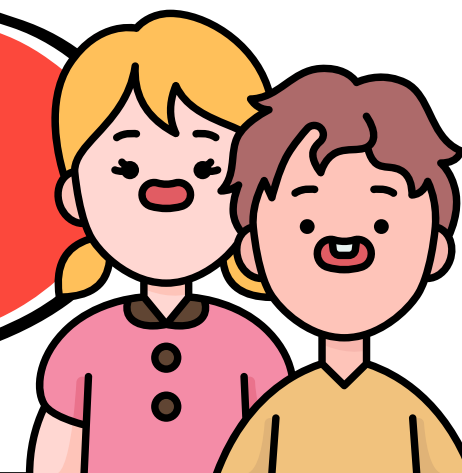
오늘 배운 내용 중 어려웠던 부분은 무엇이었나요?

▶ 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 6



## 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