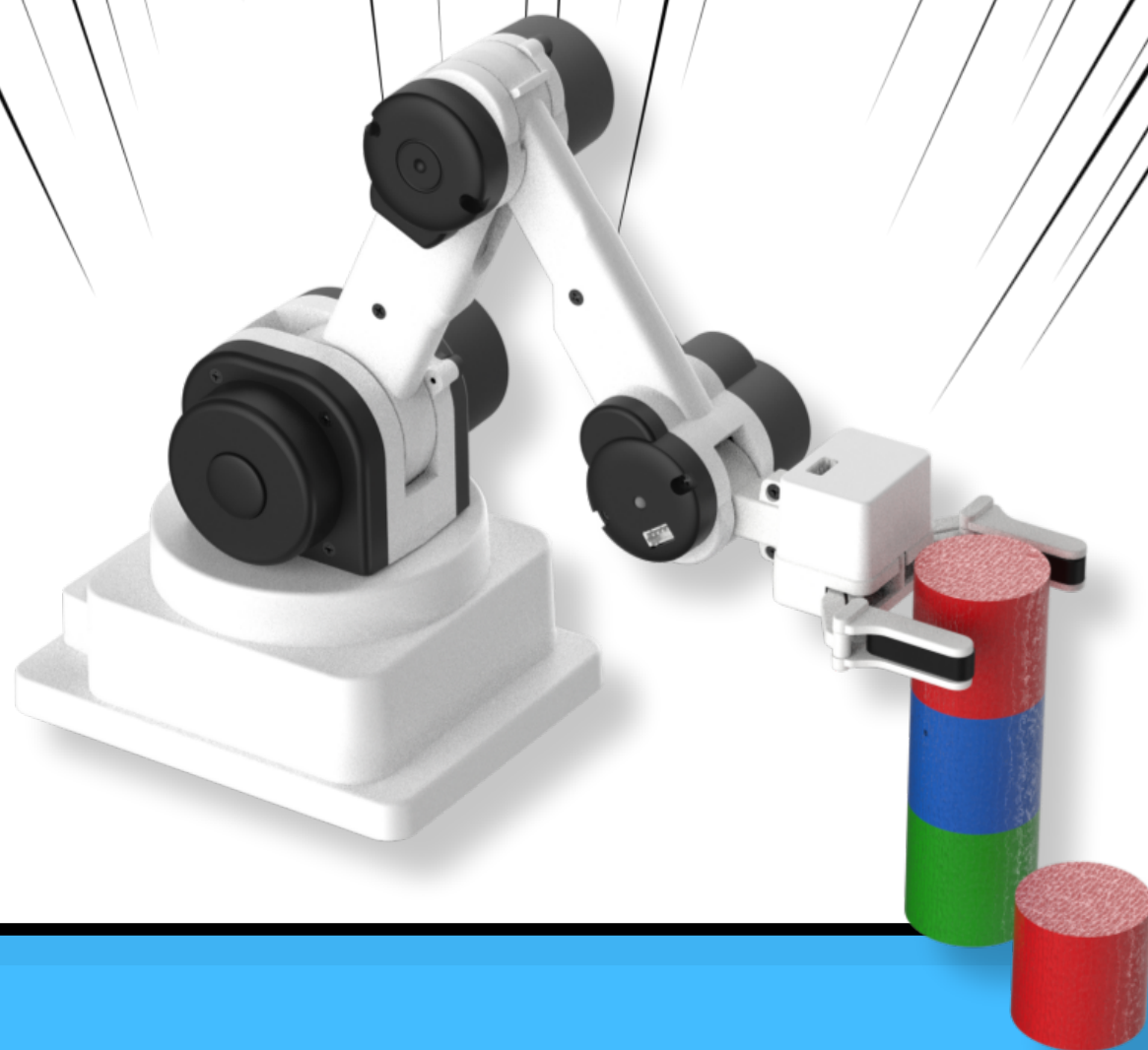
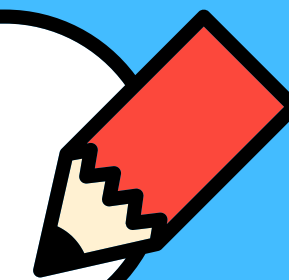


로봇 팔로 체험하는
미래 기술!

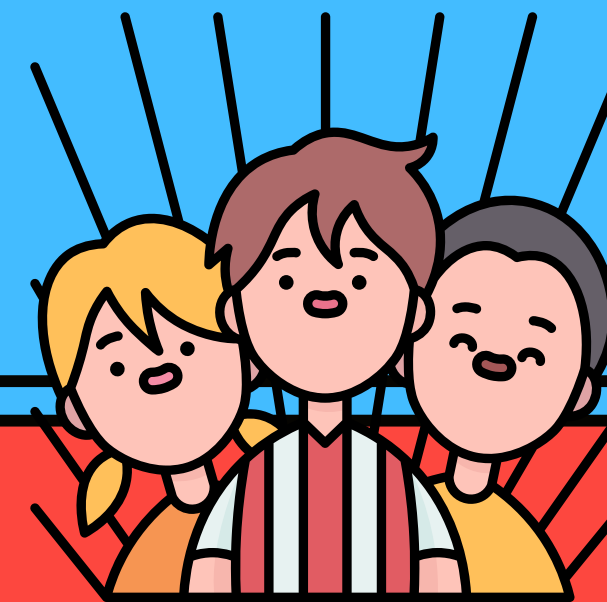


언플러그드 EBook

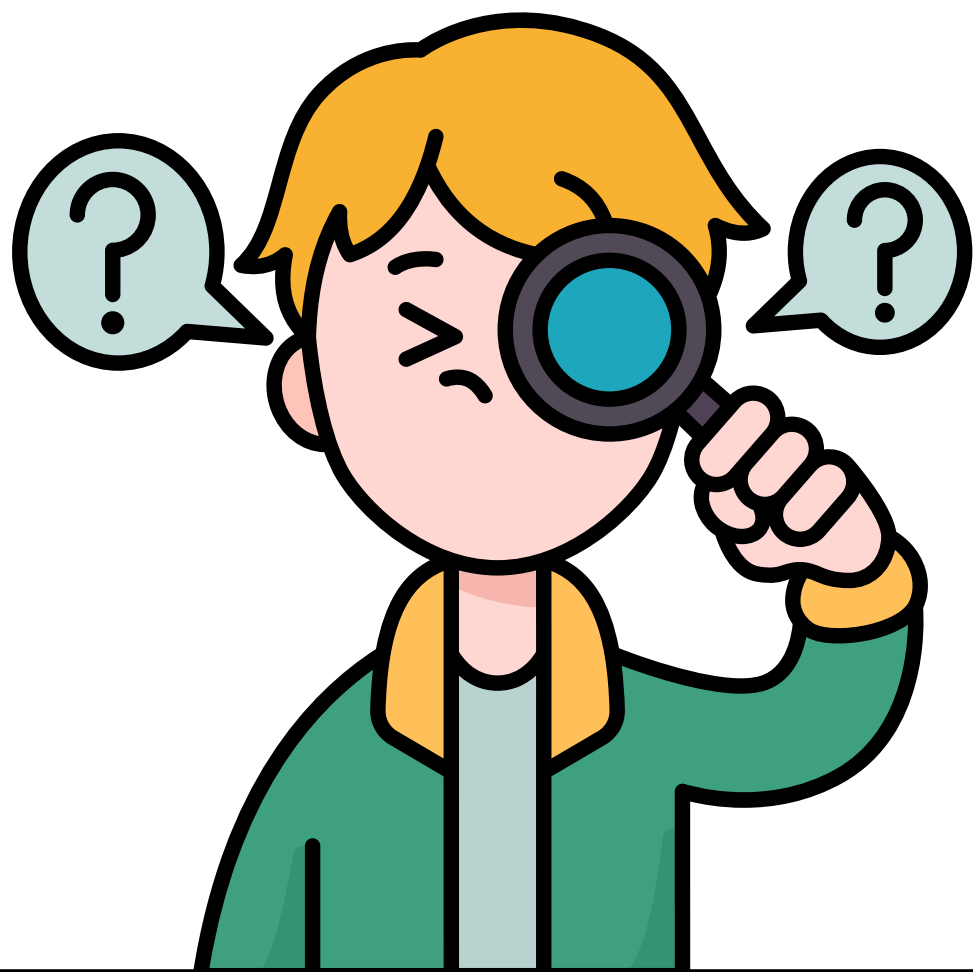


라쿤봇과 함께하는 나의 첫 로봇 팔 5

김혜주 지음



라쿤봇과 함께하는 나의 첫 로봇 팔 5



ROBOMATIOn

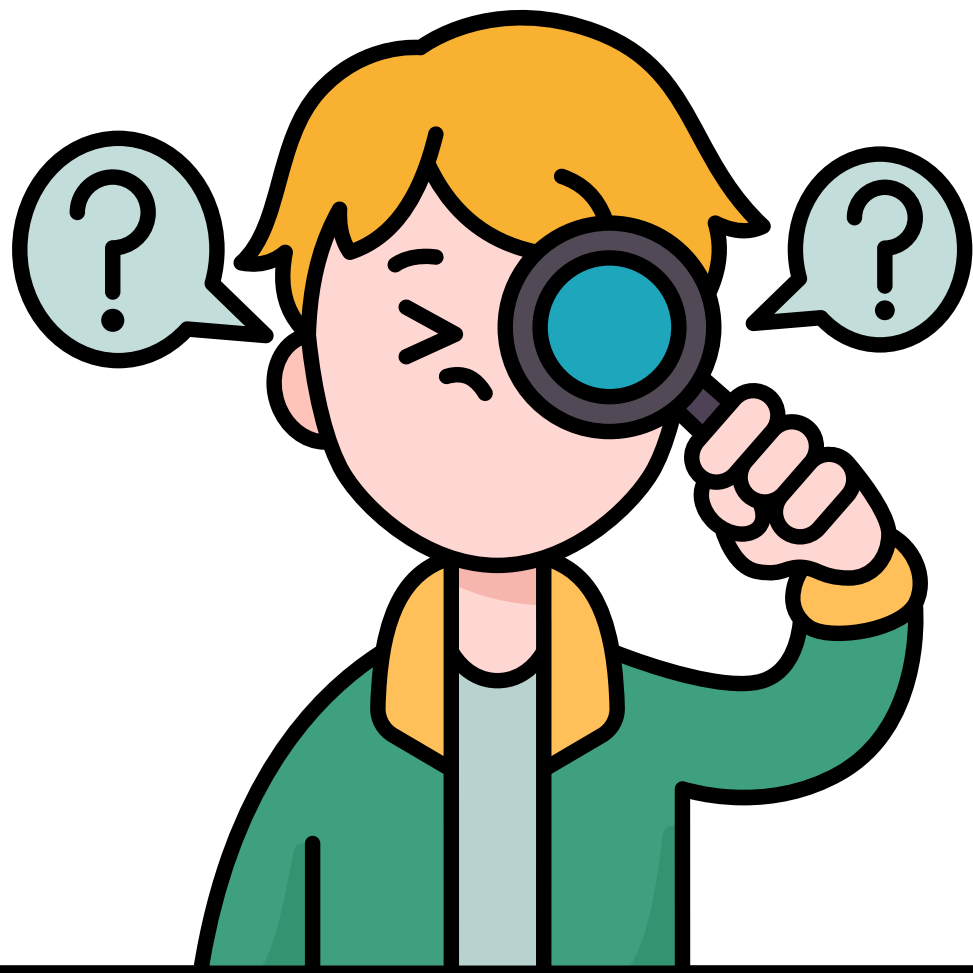
이렇게 활용하세요

- 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 5



ROBOMATIOn

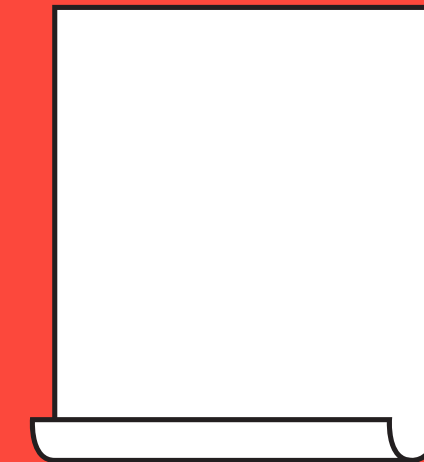
준비하세요



라쿤봇



스티커



활동지



투명 테이프



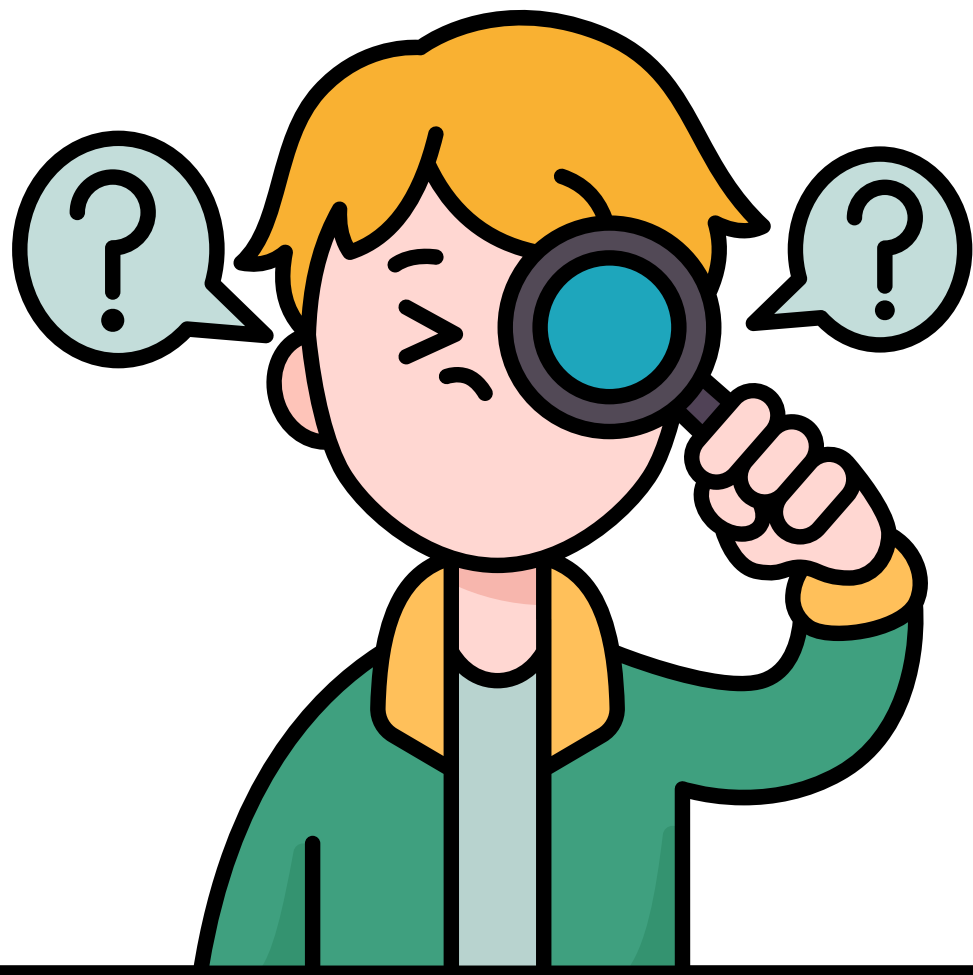
원통 나무 블럭



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.

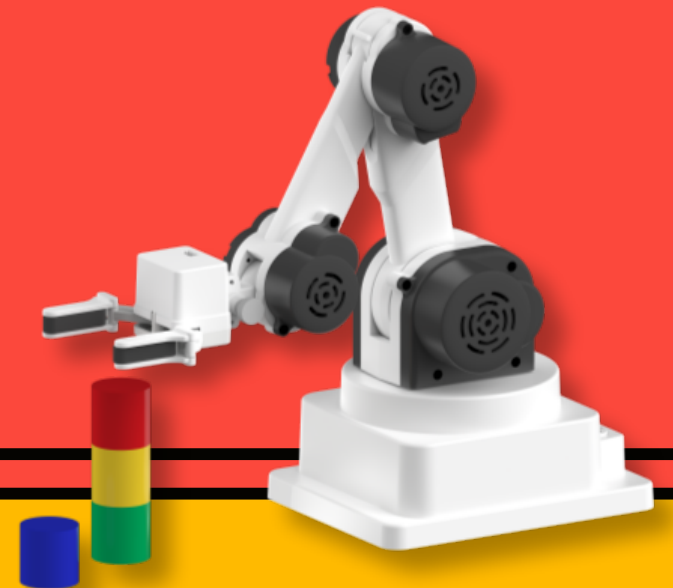
라쿤봇과 함께하는 나의 첫 로봇 팔 5



ROBOMATIOn

학습 목표

- 로봇 팔이 물건을 쌓을 때 규칙과 순서의 중요성을 이해한다.
- 라쿤봇으로 효율적이고 안정적인 쌓기 방법을 이해한다.
- 라쿤봇을 활용해 원기둥을 효율적으로 쌓아 본다.
- 오늘 활동을 돌아보며 배운 점과 느낀 점을 정리한다.





차곡차곡 상자를 쌓는 로봇 팔



택배 상자 쌓기

물류 센터에서 무거운 택배 상자를
정해진 위치에 맞춰 쌓음



음료 상자 쌓기

공장에서 생산된 음료 상자를
운반해 일정한 규칙에 따라 쌓음



제품 상자 쌓기

공장에서 완성된 제품 상자를
팔레트 위에 무너지지 않도록
안정적으로 쌓음



규칙을 따르는 로봇 팔

로봇 팔이 규칙에 따라
상자를 쌓으면...



이런 점이 좋아요

빈틈없이 차곡차곡 쌓아
공간을 효율적으로 활용할 수 있어요

정해진 위치에 맞게
물건을 쌓을 수 있어요

무너지지 않도록 무게 중심을 맞춰
안정적으로 쌓을 수 있어요





퀴즈를 풀어 봅시다

그림을 보고 질문에 답해 보세요.

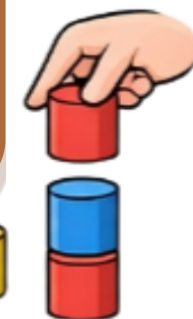


퀴즈 1

로봇 팔이 상자를 쌓을 때 놓친 규칙은 무엇일까요?

퀴즈 2

로봇 팔이 규칙과 순서를 지키지 않고 물건을 쌓을 때 발생하는 문제점 3가지를 말해 보세요





퀴즈를 풀어 봅시다

그림을 보고 질문에 답해 보세요.



퀴즈 1

로봇 팔이 상자를 쌓을 때 놓친 규칙은 무엇일까요?

상자를 불규칙하게 쌓아서 무너졌다. 아래층에 빈 공간이 있는 상태에서 상자를 쌓다 보니 무게 중심이 맞지 않아 쓰러졌다 등

퀴즈 2

로봇 팔이 규칙과 순서를 지키지 않고 물건을 쌓을 때 발생하는 문제점 3가지를 말해 보세요

아래층이 비어 있어 구조가 불안정해 무너짐, 상자끼리 부딪혀 파손될 수 있음, 전체 공정이 지연되어 작업이 중단됨 등



라쿤봇을 소개합니다

ROBOMATION

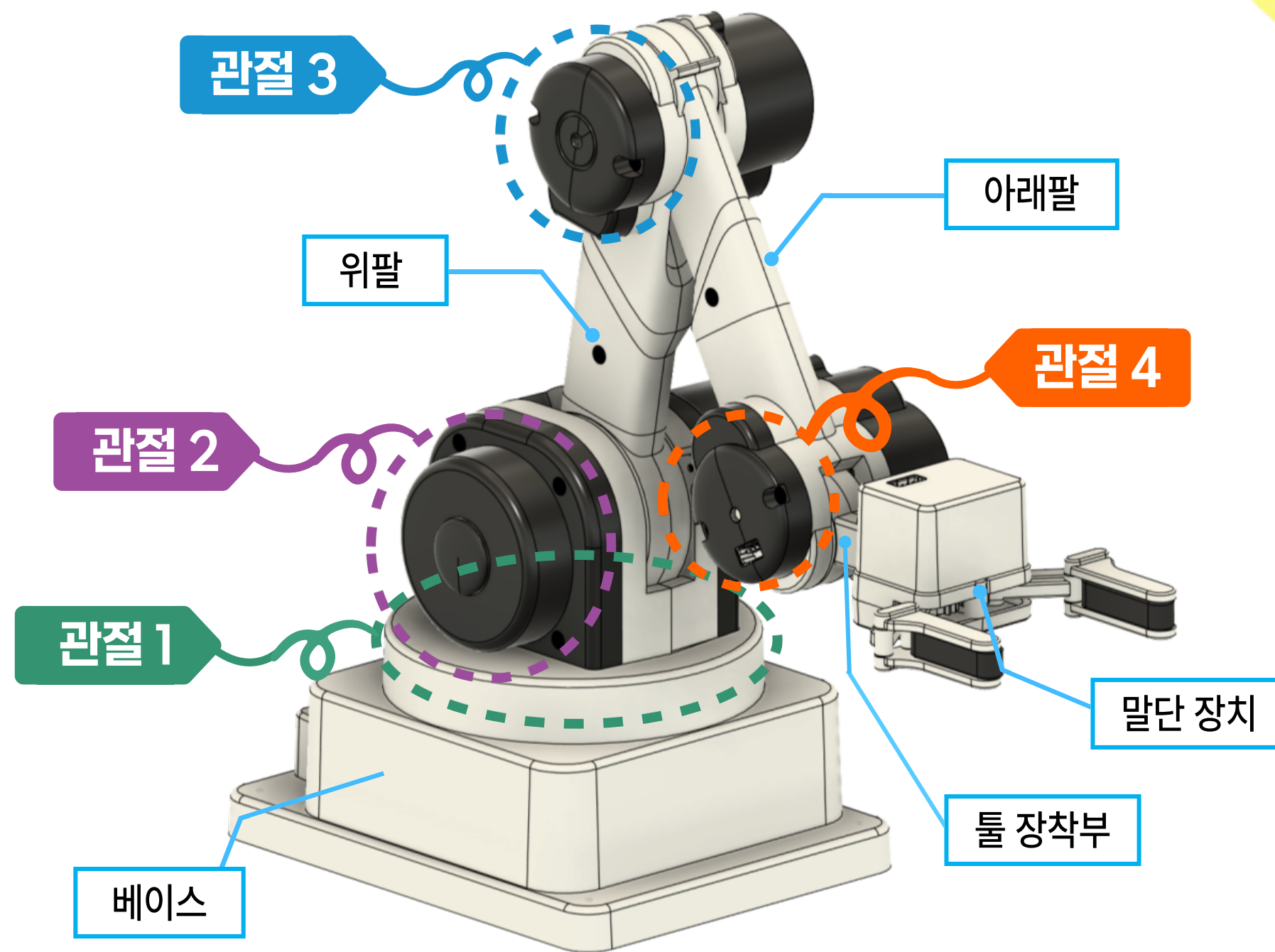


동영상 보기



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

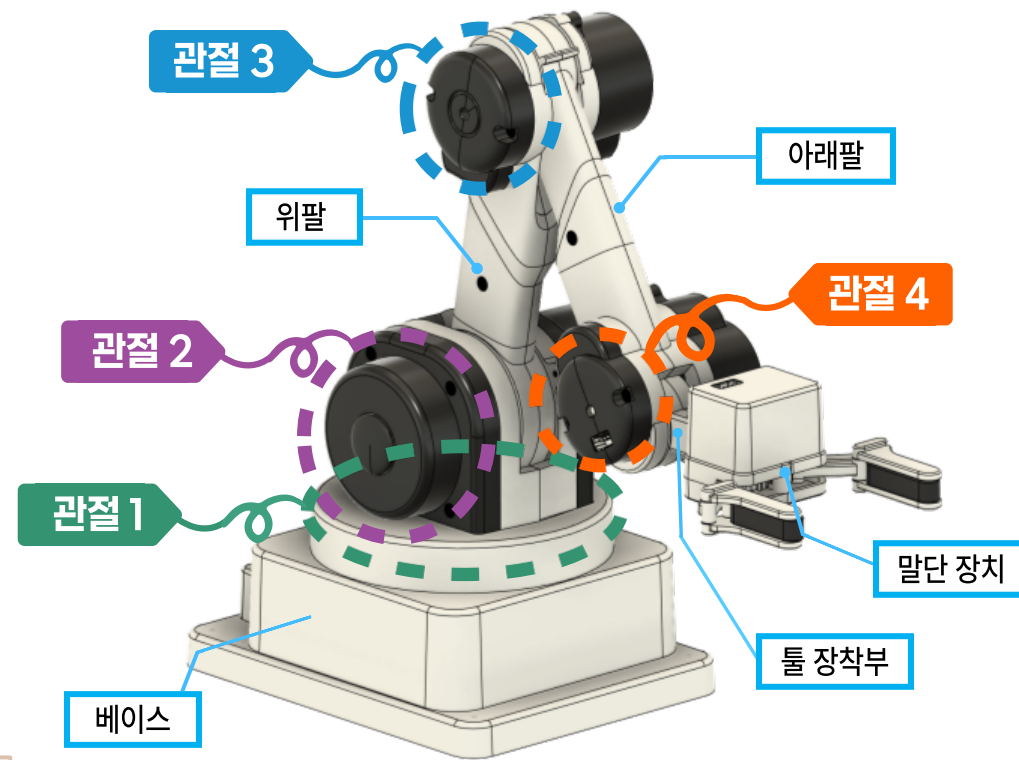


관절 4개를 가진 4축 로봇의 자유도 이해하기

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

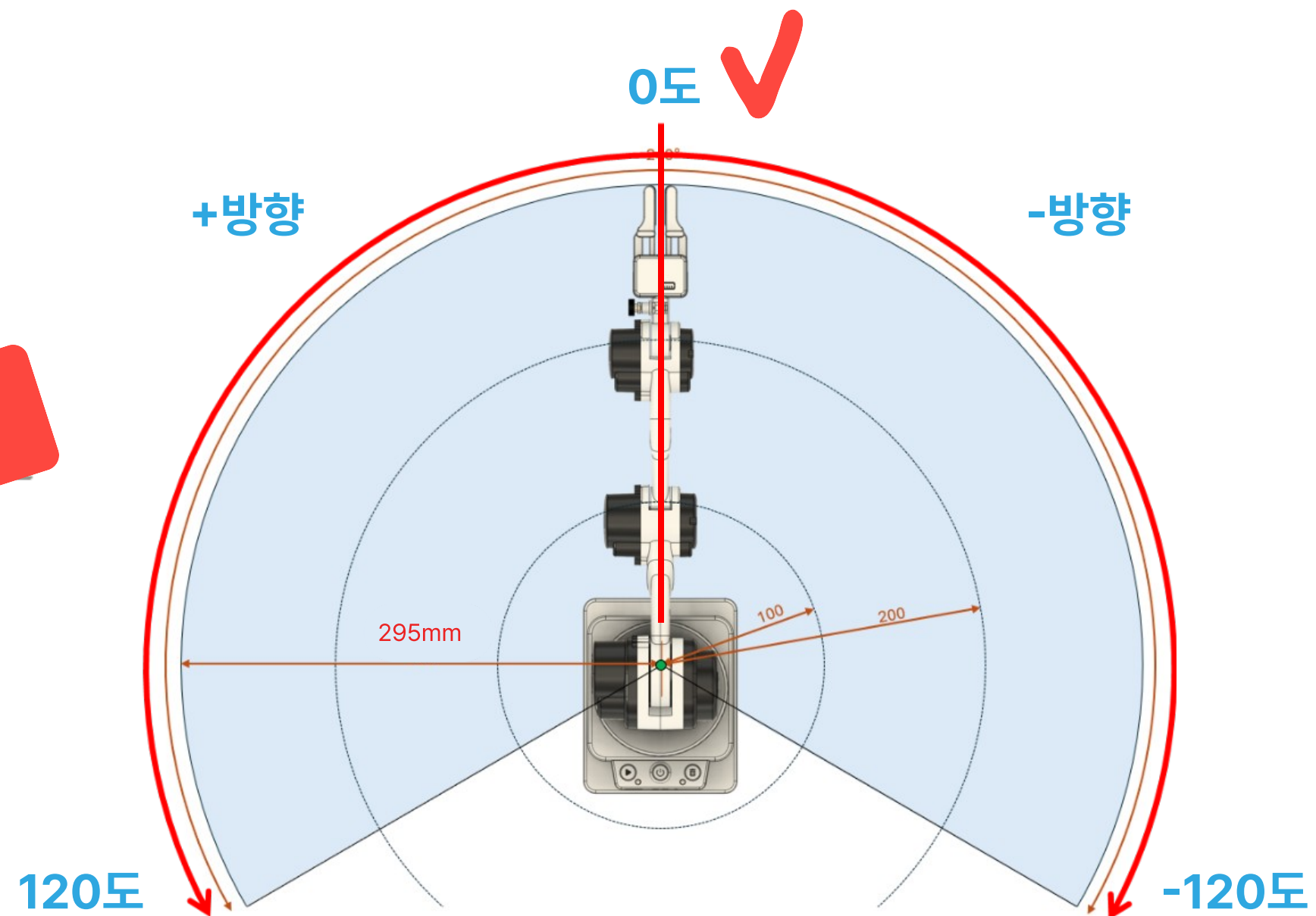
1번 관절의 기준 위치(0도)를 확인하고, 움직여 보세요.

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.

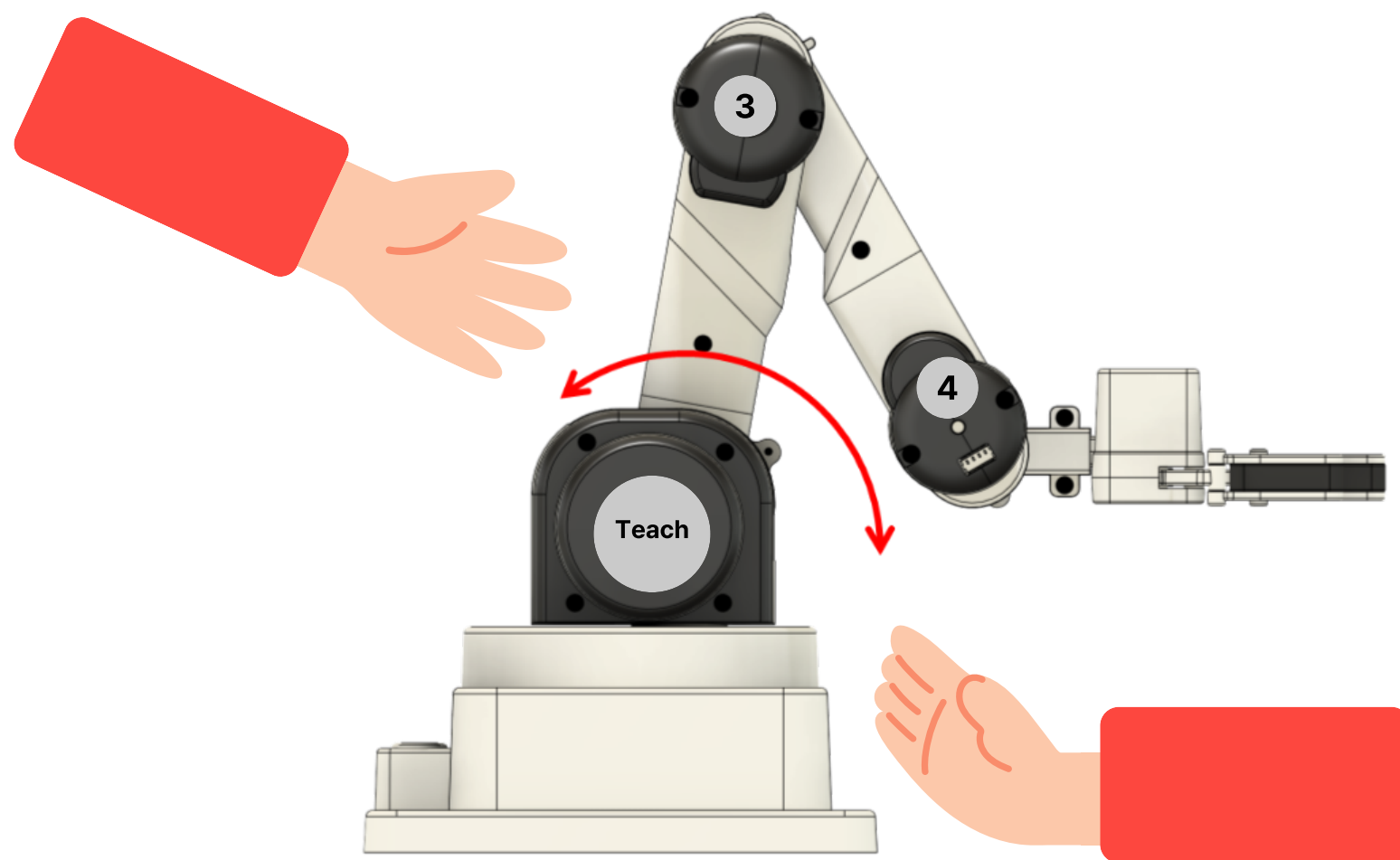


1번 관절의 회전 범위: -120 ~ 120도

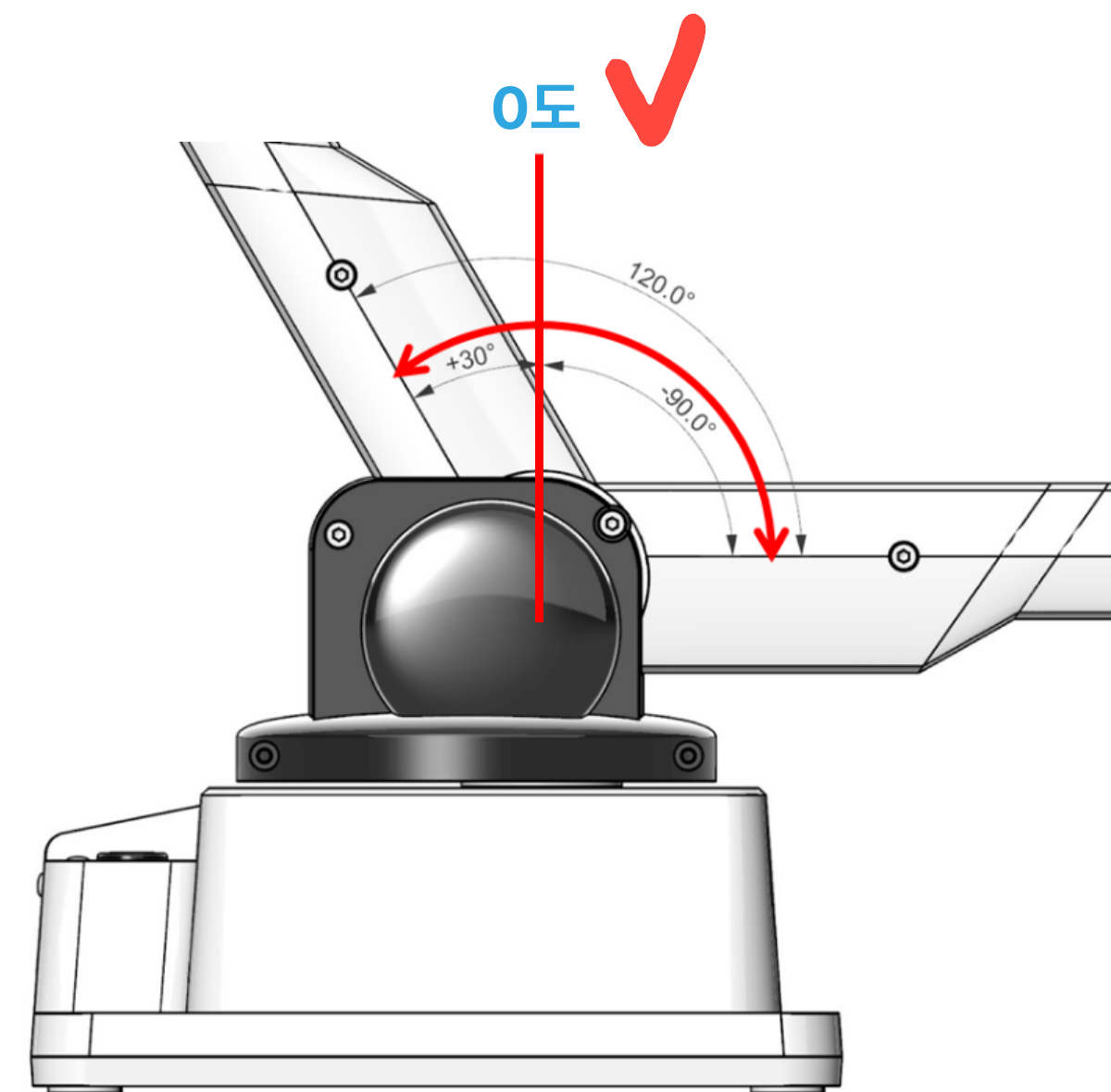


2번 관절의 회전 범위&방향

2번 관절의 기준 위치(0도)를 확인하고, 움직여 보세요.



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

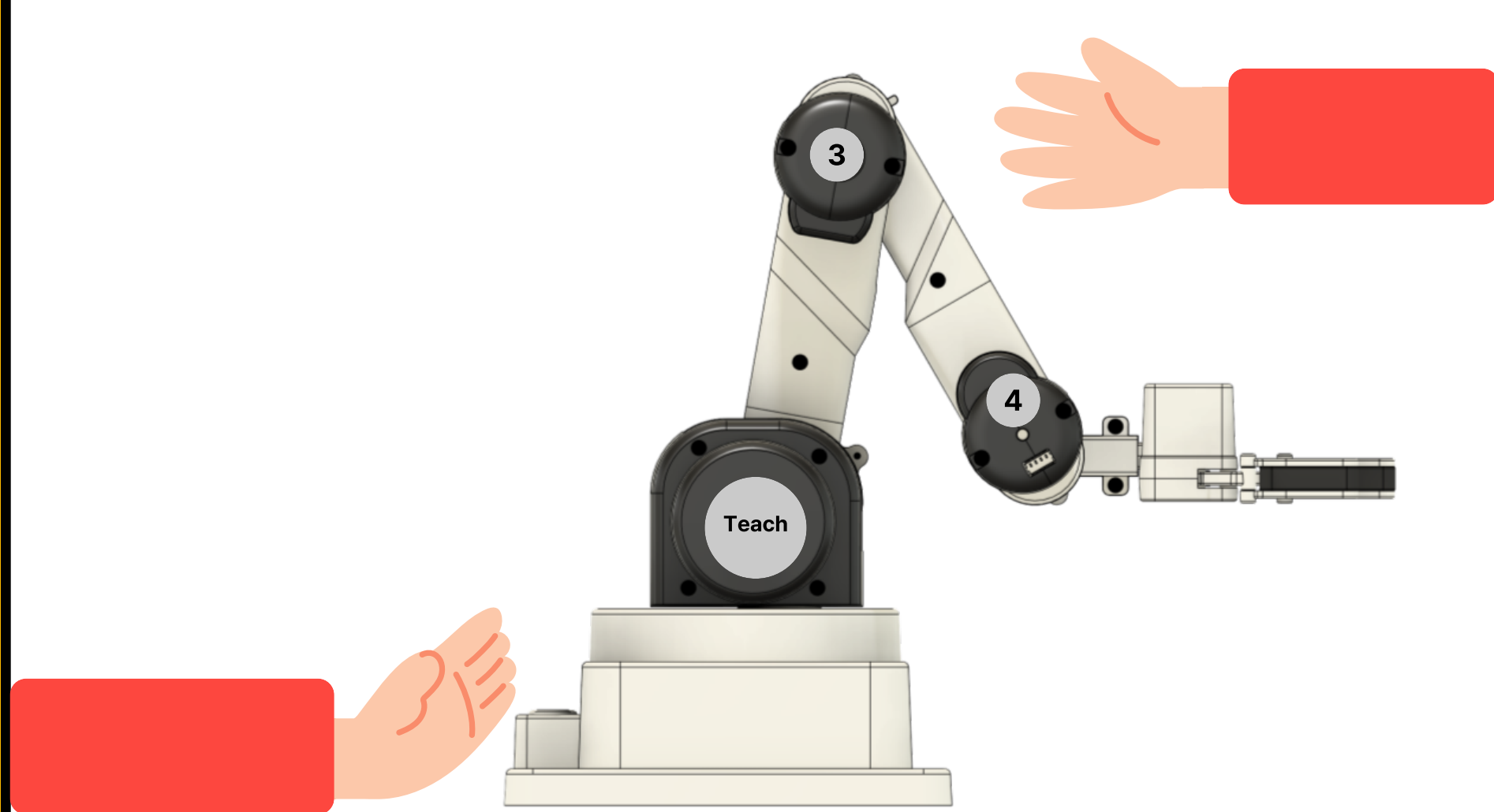


2번 관절의 회전 범위: $-90 \sim 30$ 도

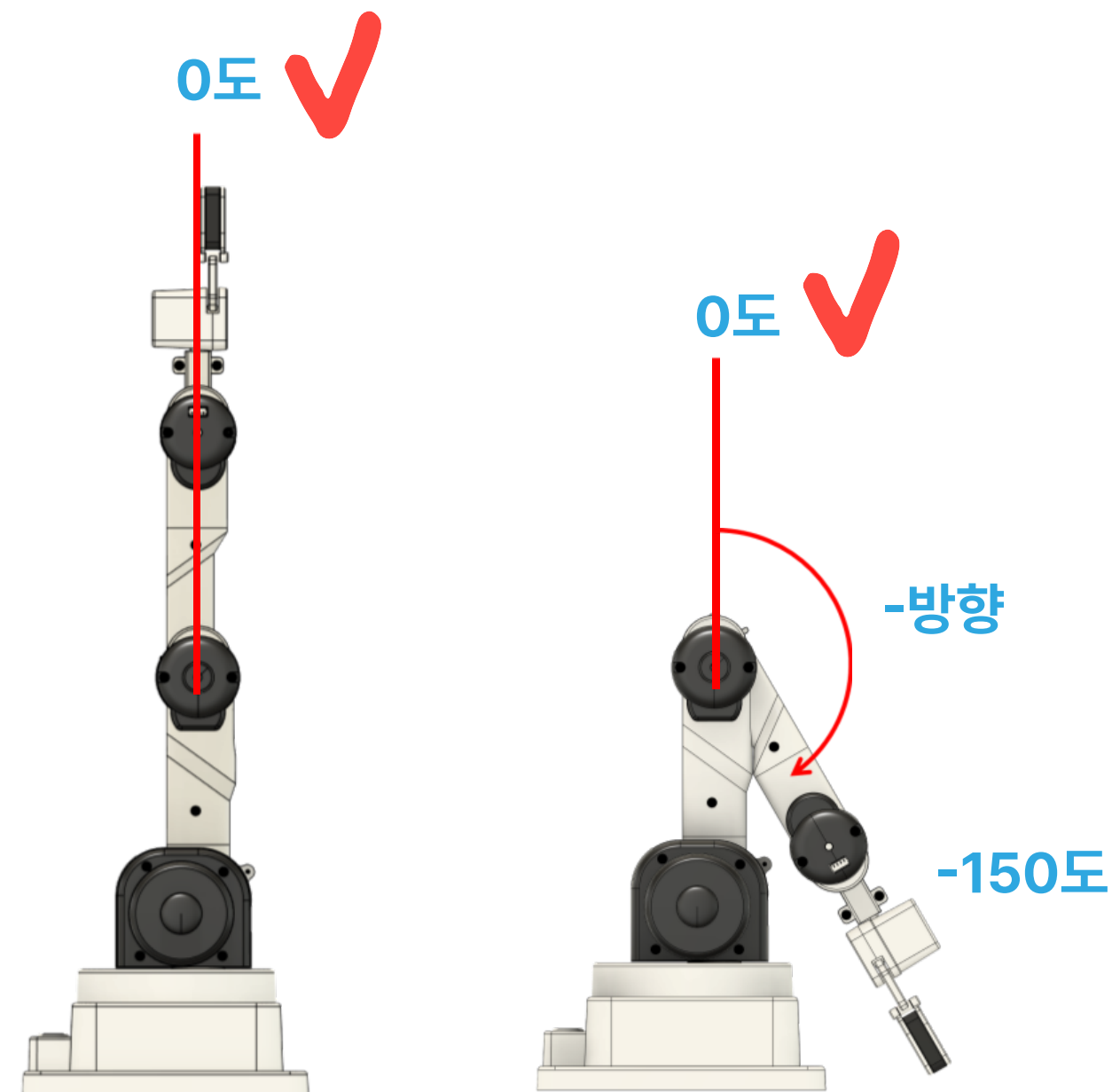


3번 관절의 회전 범위&방향

3번 관절의 기준 위치(0도)를 확인하고, 움직여 보세요.



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

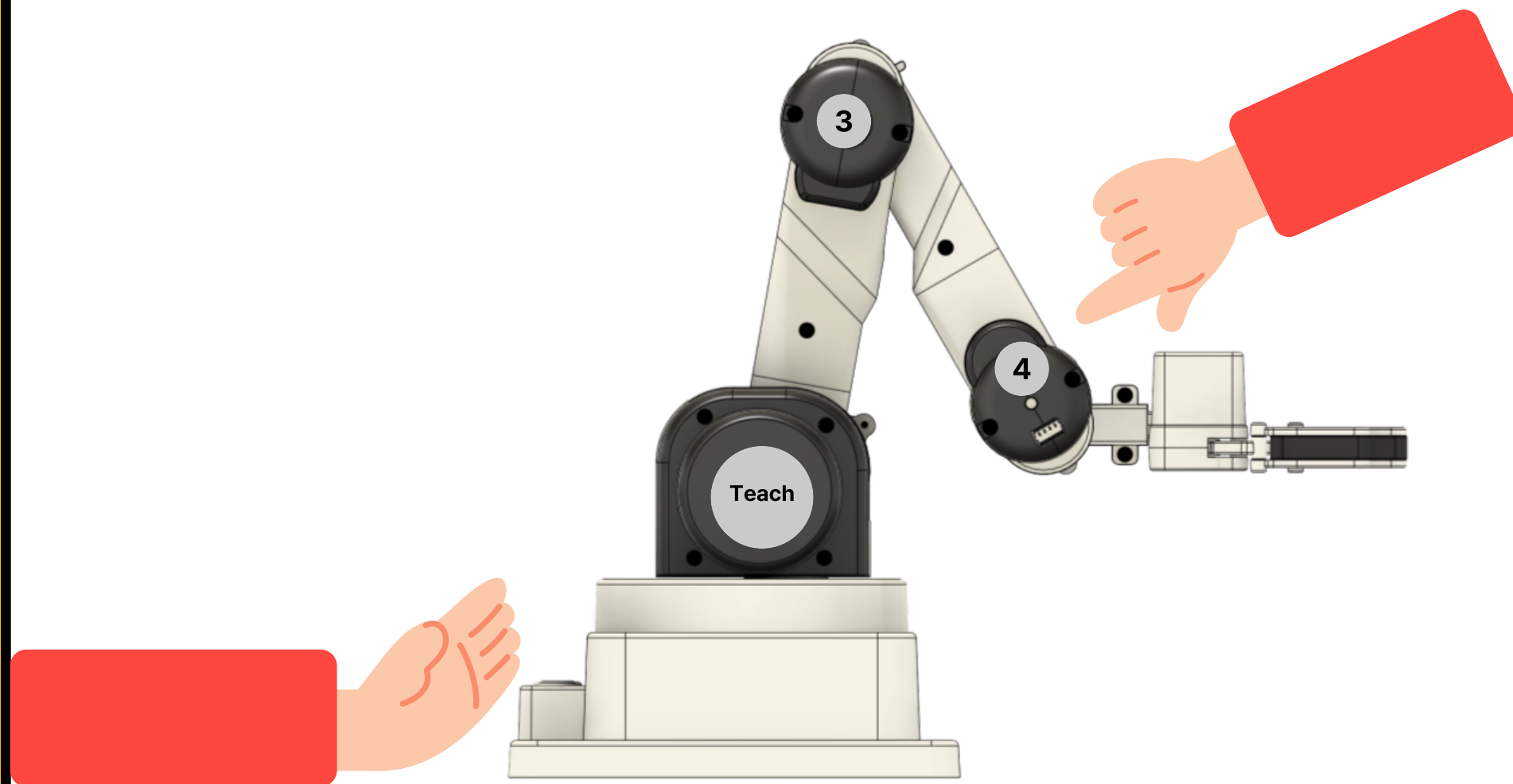


3번 관절의 회전 범위: -150 ~ 0도

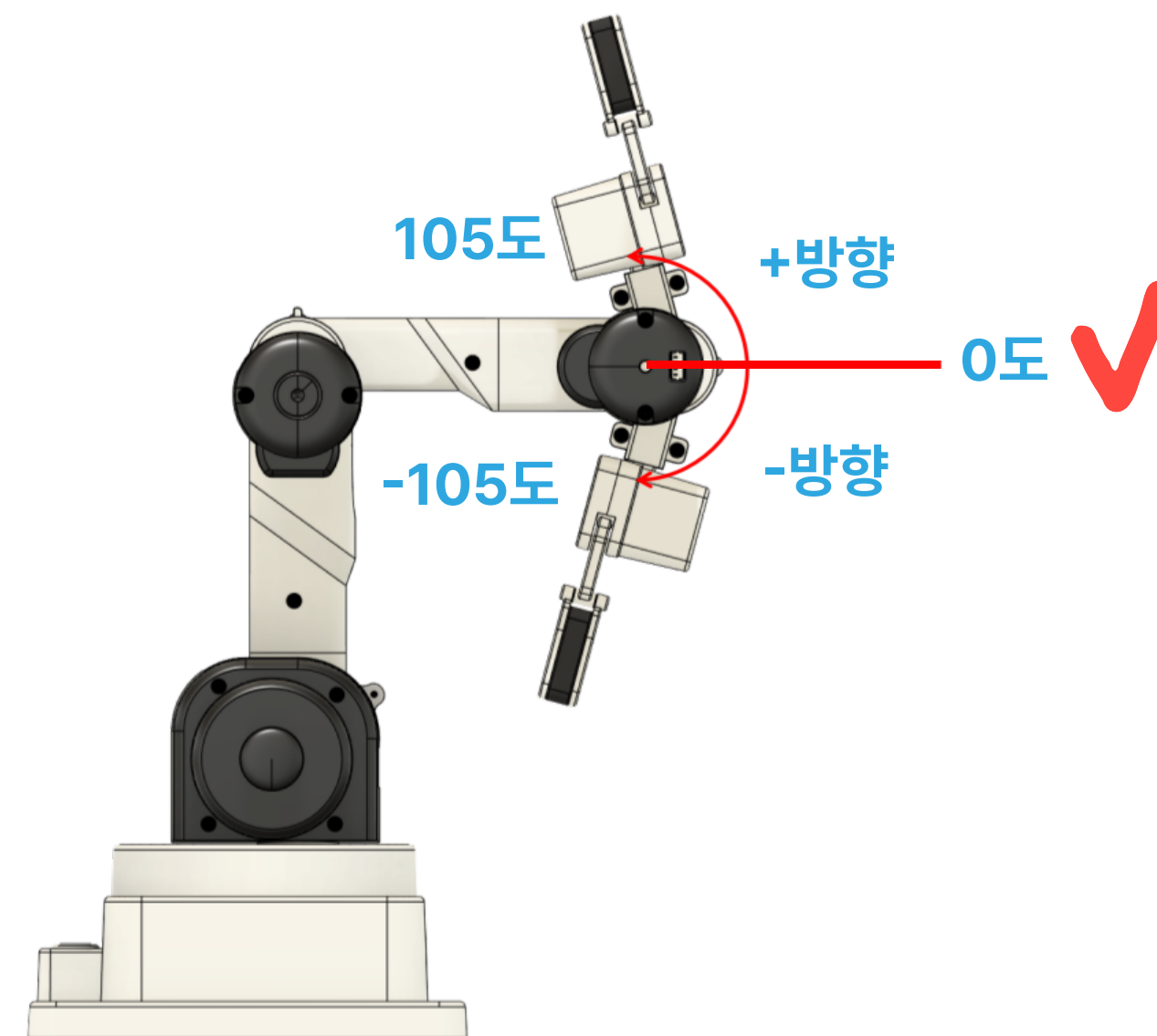


4번 관절의 회전 범위&방향

4번 관절의 기준 위치(0도)를 확인하고, 움직여 보세요.

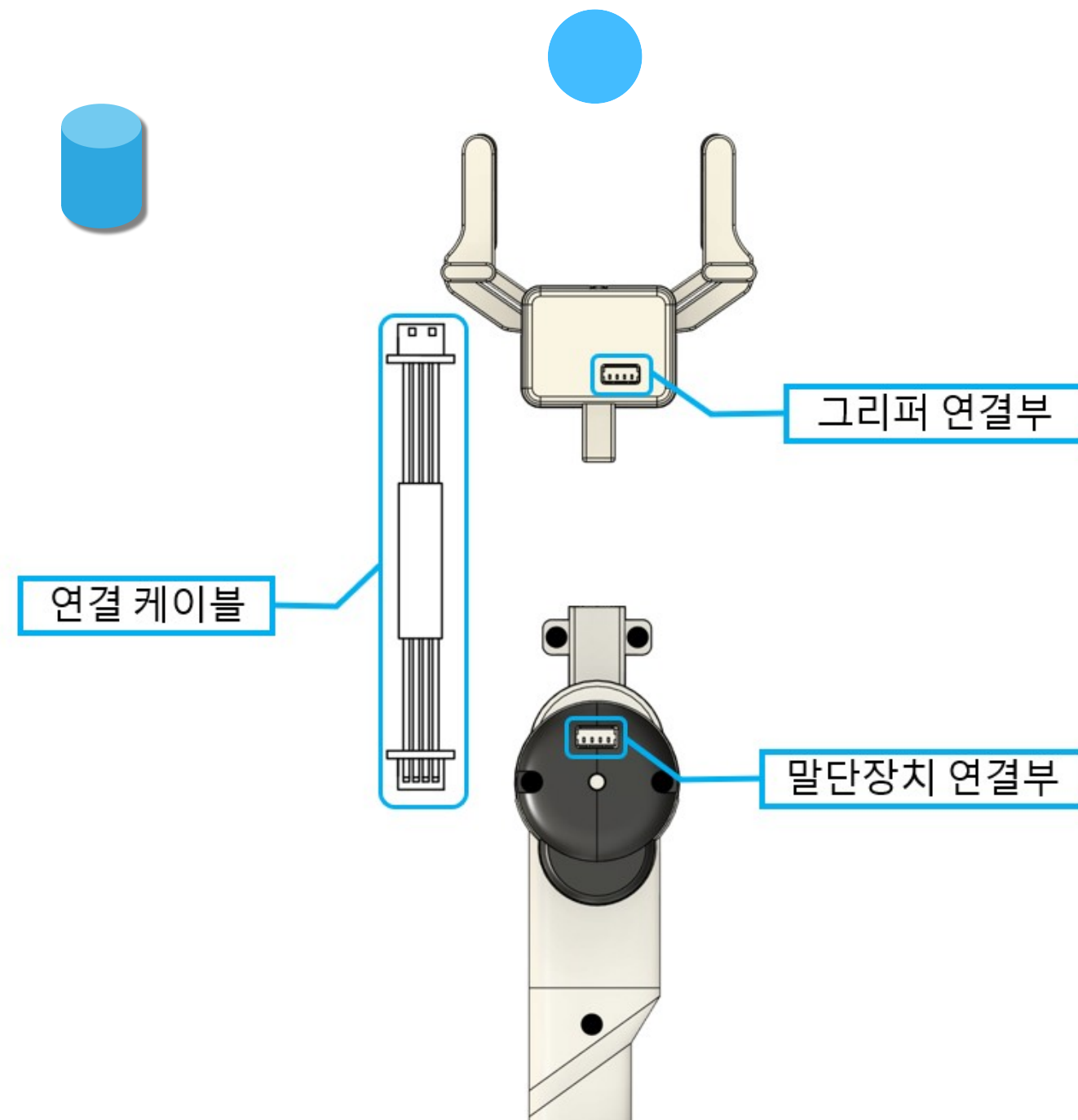


대기 모드에서 로봇 팔이 초기 자세로 돌아가게 하려면
POWER 버튼을 한 번 누르세요.

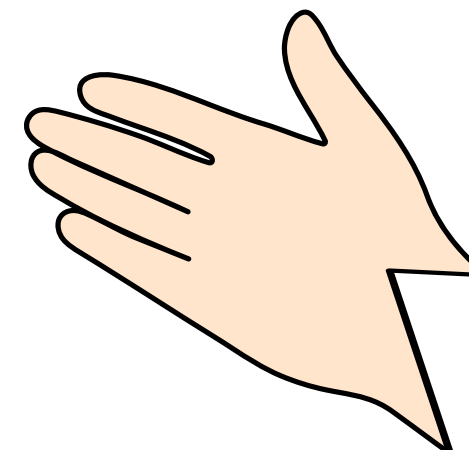


4번 관절의 회전 범위: -105 ~ 105도

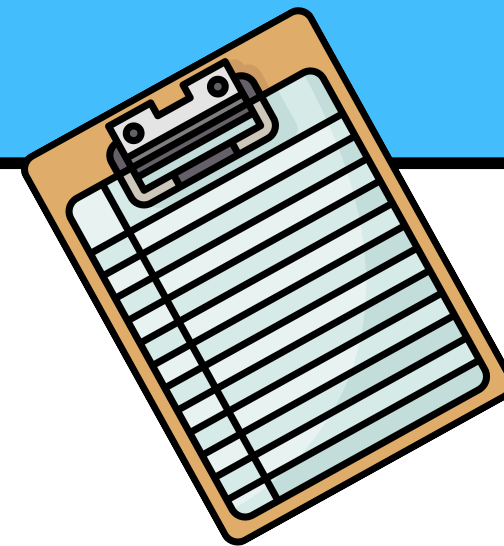
말단 장치 - 그리퍼



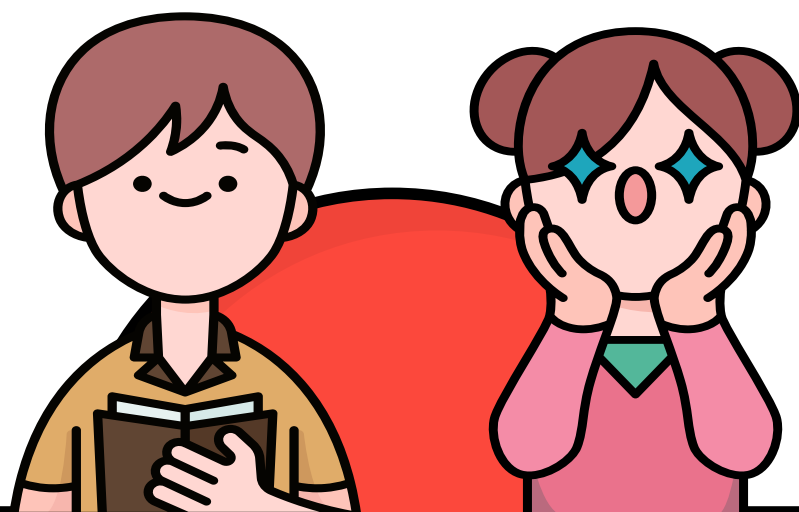
- 말단 장치는 로봇 팔 끝에 붙어 작업을 수행하는 도구로 사람의 '손'에 해당해요.
- 라쿤봇은 작업 환경에 맞게 말단 장치를 교체해 사용할 수 있어요.
- 그리퍼는 물체를 집거나 놓는 기능을 해요.



우리 몸의 손과 로봇 팔의 말단 장치는
공통점이 있어요.



라쿤봇 활용 실습하기





저자의 말



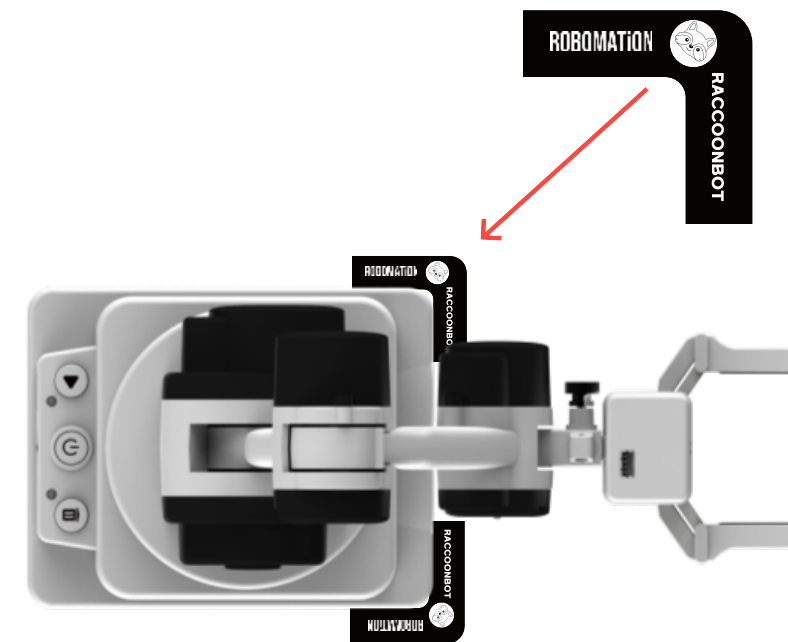
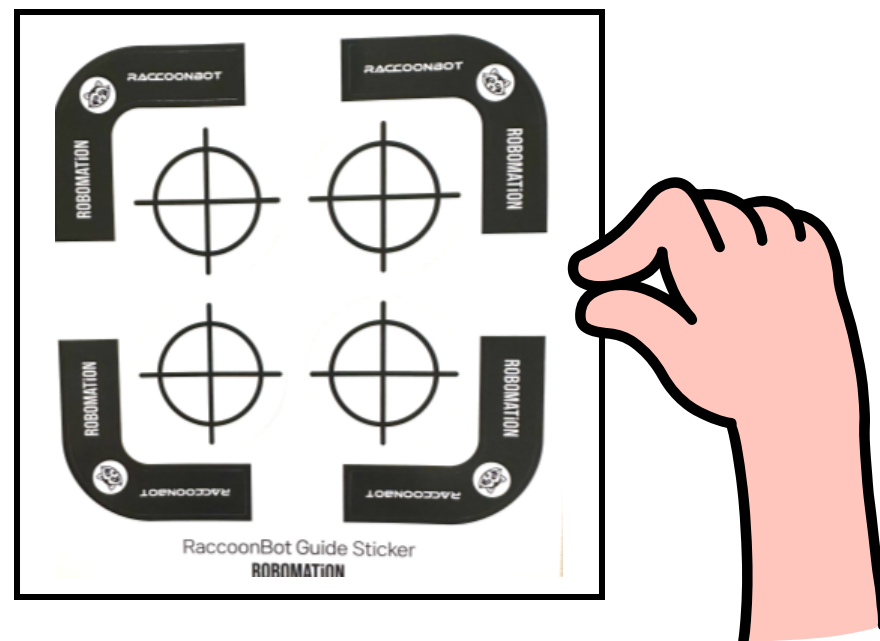
- **활동지를 출력하기가 곤란하신가요?**

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

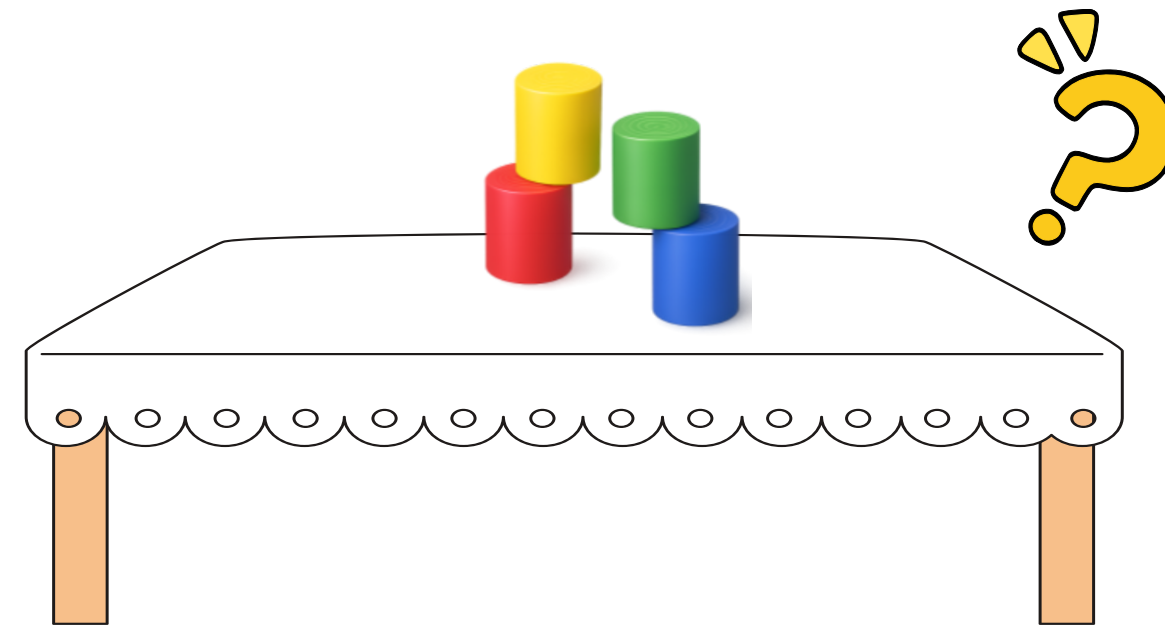


생각해 봅시다

그림을 보고 질문에 답해 보세요.



①



②

퀴즈 1

그림 ①에서 먼저 옮길 원기둥을 정하고 그 이유를 설명해 보세요.

퀴즈 2

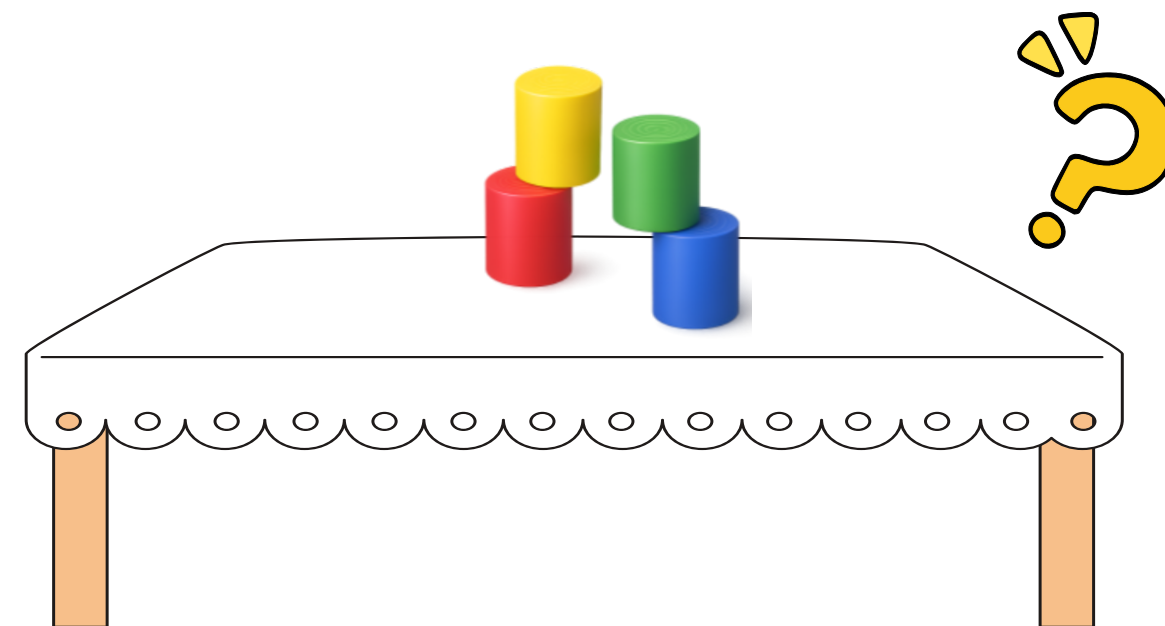
그림 ②처럼 무게 중심이 어긋나게 쌓으면 어떤 문제가 생길까요?

생각해 봅시다

그림을 보고 질문에 답해 보세요.



①



②

퀴즈 1

그림 ①에서 먼저 옮길 원기둥을 정하고 그 이유를 설명해 보세요.

목표 지점과 가까운 원기둥부터 옮기면 이동 거리가 짧아져 작업 시간을 줄일 수 있다 등

퀴즈 2

그림 ②처럼 무게 중심이 어긋나게 쌓으면 어떤 문제가 생길까요?

무게 중심이 맞지 않게 쌓은 구조물이 무너지거나 원기둥이 파손될 수 있다 등



참고 사항



작업의 효율과 무게 중심의 중요성

- 질문 1: 그림 ①에서 먼저 옮길 원기둥을 정할 때 무엇을 생각해야 할까요?
의도: 목표 지점과의 거리, 이동 순서, 작업 시간을 고려하면 더 효율적으로 물건을 옮길 수 있음을 이해하도록 지도해 주세요.
- 질문 2: 그림 ②처럼 무게 중심이 어긋나게 쌓으면 어떤 문제가 생길까요?
의도: 무게 중심이 맞지 않으면 쌓은 구조물이 무너지거나 원기둥이 파손될 수 있음을 이해하도록 지도해 주세요.



원기둥 2단 쌓기

각 목표 지점에 지정된 높이로 원기둥을 쌓아 보세요.

목표 지점



사각형으로 표시된 구역 안에 원기둥을 쌓아 보세요.

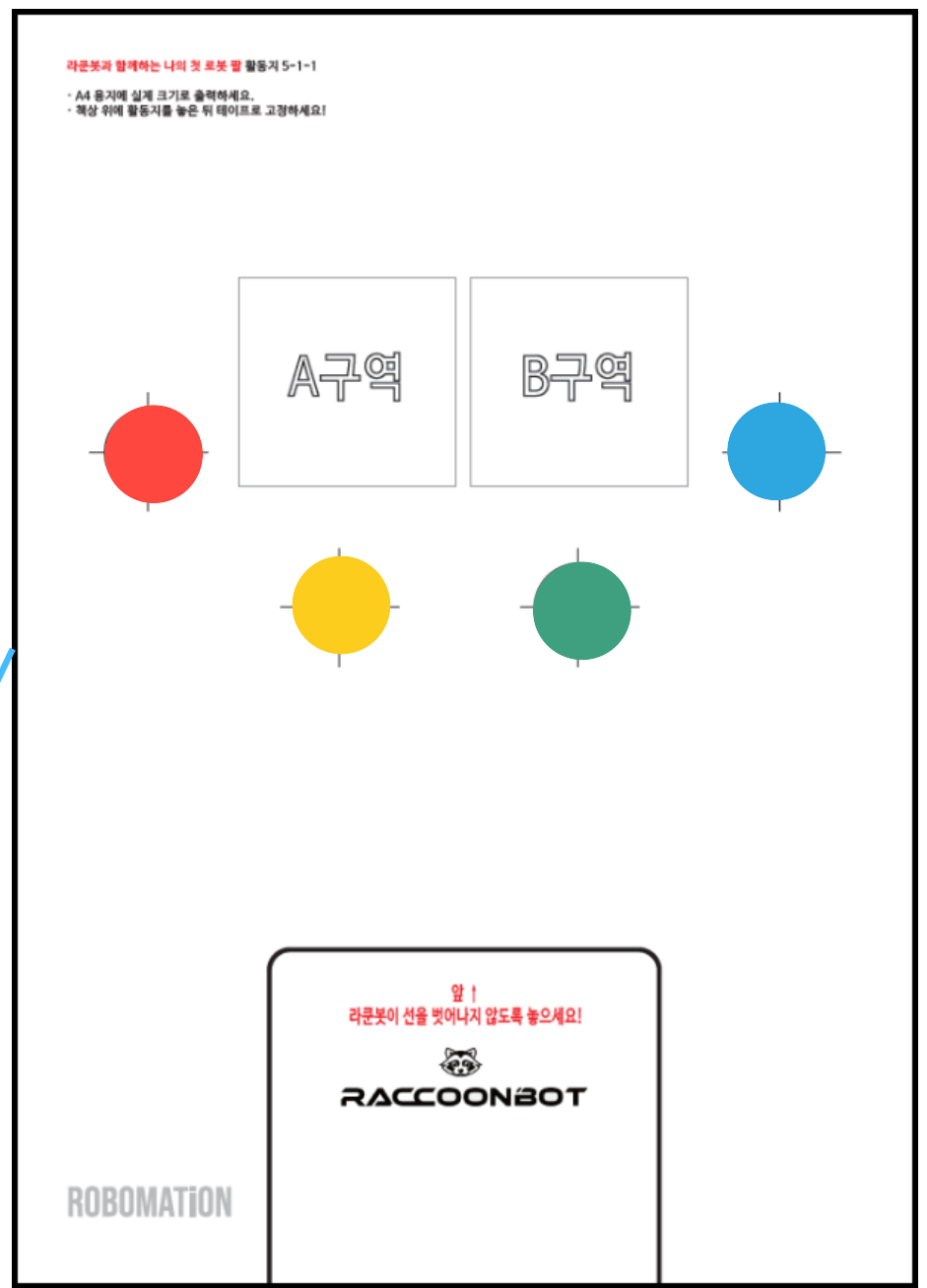
지정된 높이



A구역에 쌓은 모습

이렇게 해 보세요(예시)

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



B구역에 쌓은 모습





원기둥 4단 쌓기

각 목표 지점에 지정된 높이로 원기둥을 쌓아 보세요.

목표 지점

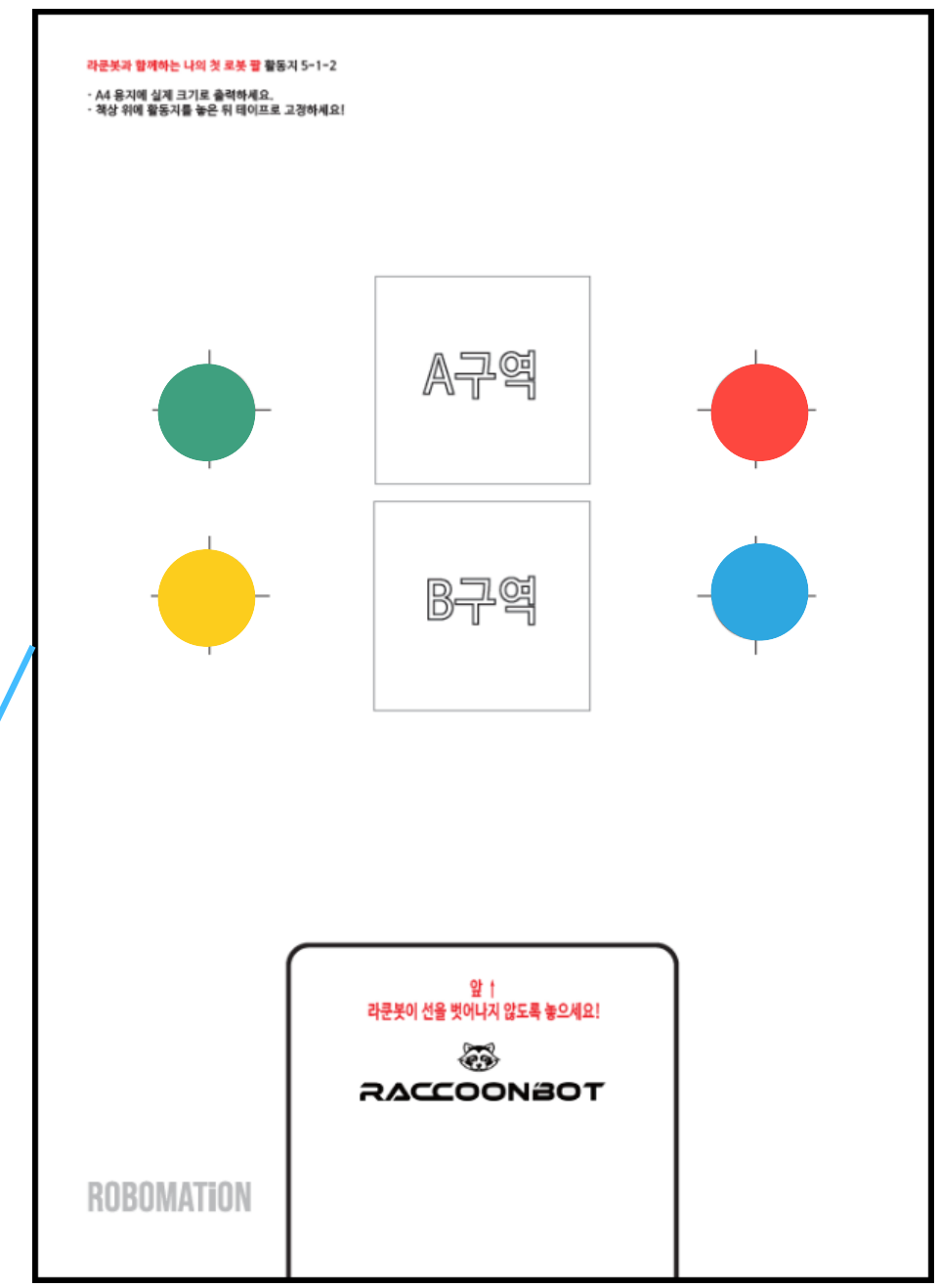


사각형으로 표시된 구역 안에 원기둥을 쌓아 보세요.

지정된 높이



A구역에 쌓은 모습



활동지 5-1-2



B구역에 쌓은 모습



이렇게 해 보세요(예시)

- 활동지 준비하기
- 시작할 때 라쿤봇과 원기둥을 활동지의 표시된 지점에 놓기
- 원기둥을 쌓는 동작을 계획하기
(원기둥을 A구역에 먼저 쌓은 뒤, B구역으로 옮겨 다시 쌓아 보기)
- 계획한 동작을 라쿤봇에 티칭하여 플레이백해 보기



-STEP 1

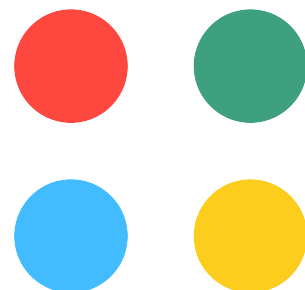
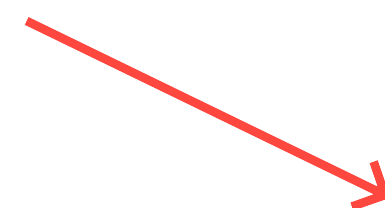
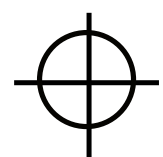
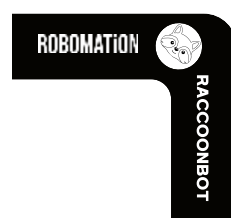
원기둥 탑 쌓기

보기와 같은 모양으로 원기둥을 쌓아 보세요.

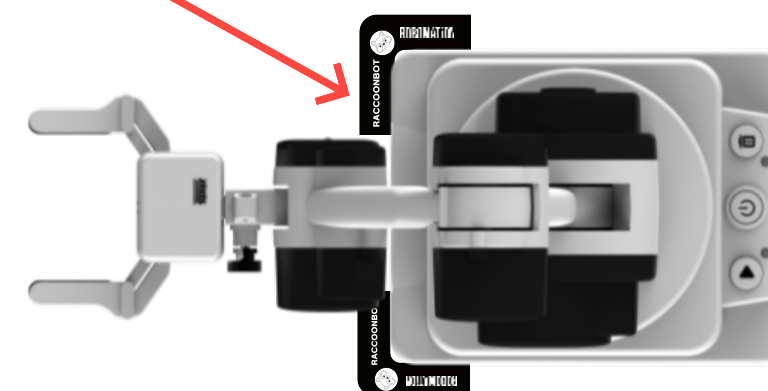
보기



스티커



가이드 스티커를 사용하세요.



이렇게 해 보세요(예시)

- 라쿤봇 가이드 스티커 준비하기
- 가이드 스티커로 라쿤봇과 원기둥의 위치 직접 정하기(로봇의 작업 영역을 고려하기)
- 원기둥 1층의 중심을 기준으로 2층을 쌓는 동작을 계획하기
- 계획한 동작을 라쿤봇에 티칭하여 플레이백해 보기





-STEP 2

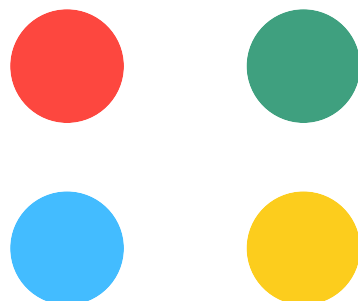
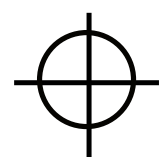
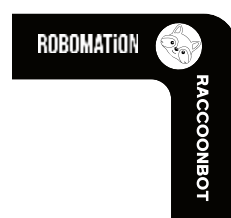
원기둥 탑 쌓기

보기와 같은 모양으로 원기둥을 쌓아 보세요.

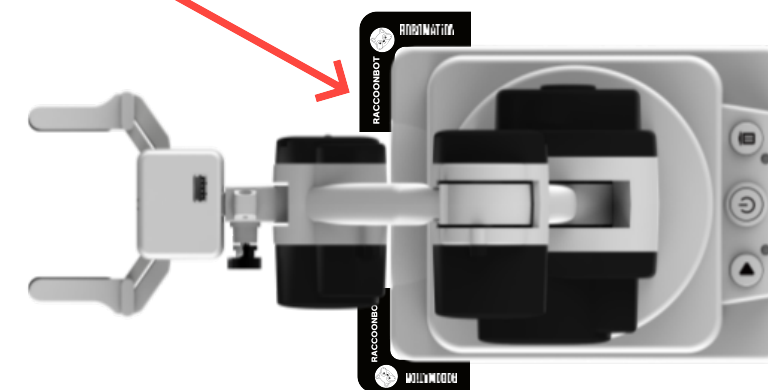
보기



스티커



가이드 스티커를 사용하세요.



이렇게 해 보세요(예시)

- 라쿤봇 가이드 스티커 준비하기
- 가이드 스티커로 라쿤봇과 원기둥의 위치 직접 정하기(로봇의 작업 영역을 고려하기)
- 원기둥 1층의 중심을 기준으로 2층을 쌓는 동작을 계획하기
- 계획한 동작을 라쿤봇에 티칭하여 플레이백해 보기





-STEP 1

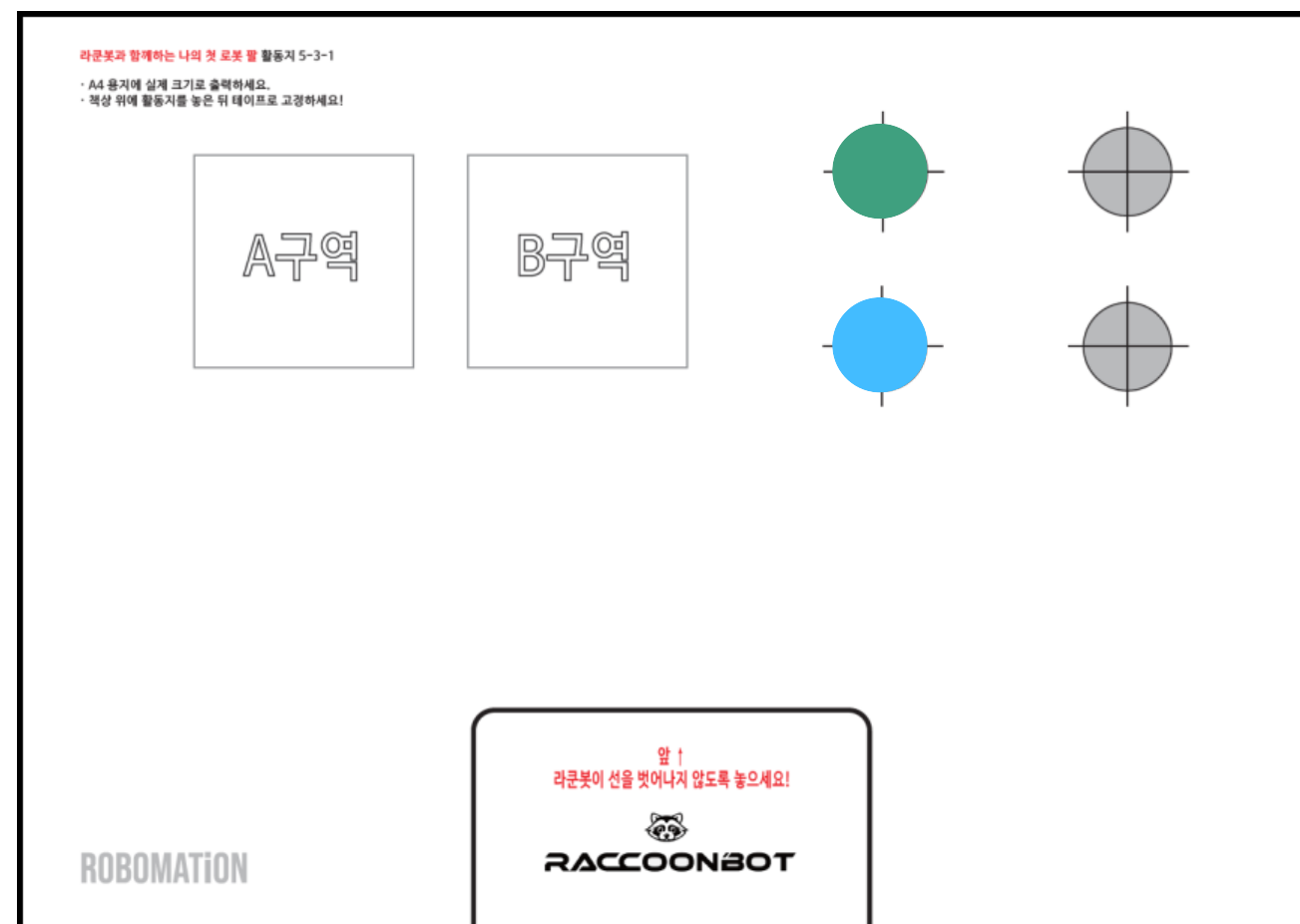
3컷 원기둥 쌓기

보기의 순서에 따라 원기둥을 쌓아 보세요.



이렇게 해 보세요(예시)

- 활동지 준비하기
- 시작할 때 라쿤봇과 원기둥을 활동지의 표시된 지점에 놓기
- 보기의 순서대로 원기둥을 쌓는 동작을 계획하기
- 계획한 동작을 라쿤봇에 티칭하여 플레이백해 보기



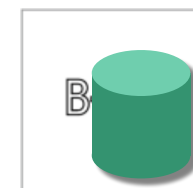
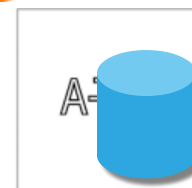
활동지 5-3-1

보기

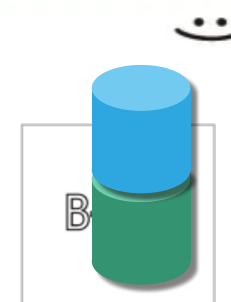
HAPPY DAY

DATE

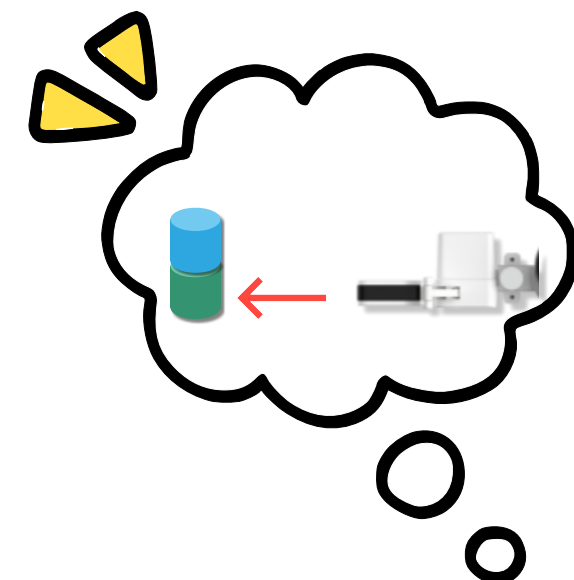
1



2



3



한 번에 원기둥 2개를 옮길 수 있을까?



-STEP 2

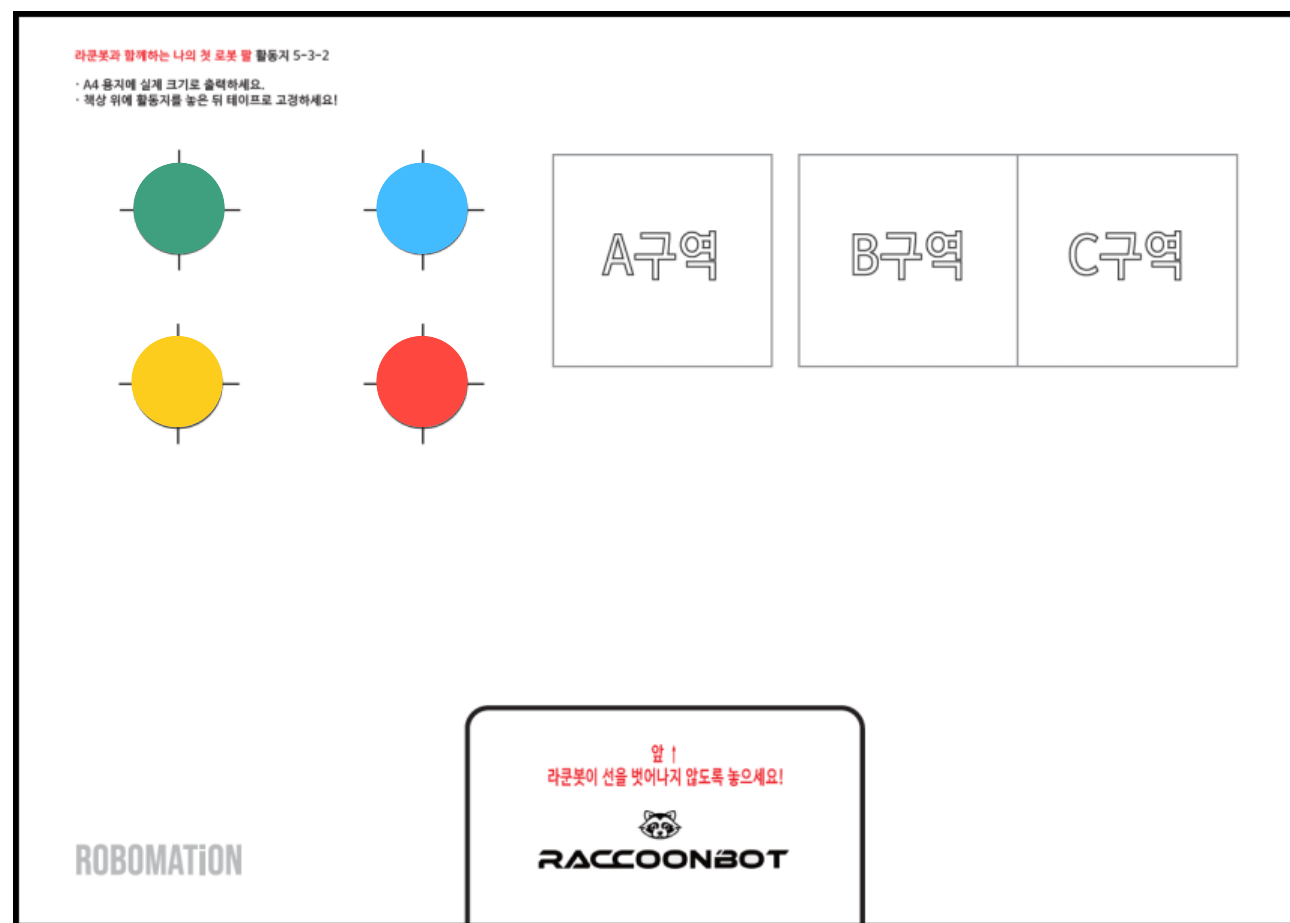
4컷 원기둥 쌓기

보기의 순서에 따라 원기둥을 쌓아 보세요.



이렇게 해 보세요(예시)

- 활동지 준비하기
- 시작할 때 라쿤봇과 원기둥을 활동지의 표시된 지점에 놓기
- 보기의 순서대로 원기둥을 쌓는 동작을 계획하기
- 계획한 동작을 라쿤봇에 티칭하여 플레이백해 보기



활동지 5-3-2





원기둥 타워 챌린지

모둠원들과 가장 높은 원기둥 타워를 만들어 보세요.

보기 그림을 참고하여
우리가 만들 타워의 모양과
쌓을 위치를 정하자!



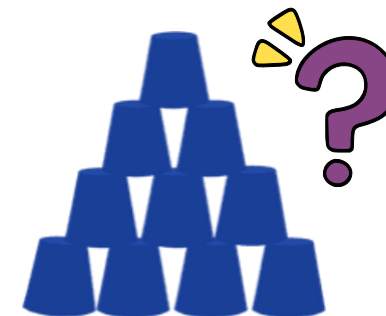
원기둥을 집을 때는 그리퍼의
수직·수평 자세를 고려하자!

로봇 팔끼리 부딪히지 않도록
서로의 작업 영역을 확인하자!

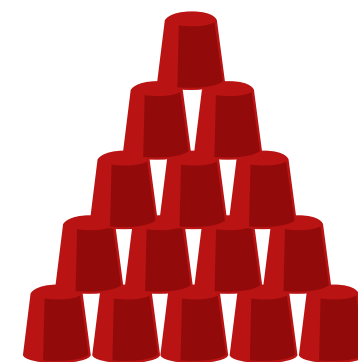
준비!

보기

• 원기둥 4단 쌓기



• 원기둥 5단 쌓기



활동! 이렇게 해 보세요(예시)

- 모둠 구성: 4인 1팀으로 전략 세우기
- 위치 설정: 라쿤봇, 원기둥의 시작 지점과 목표 지점(적재 위치) 정하기
- 동작 티칭: 타워가 무너지지 않도록 원기둥을 쌓는 동작을 계획하고 티칭하기
- 챌린지 수행: 보기 그림을 참고하여 타워 쌓기에 도전하기
- 성과 공유: 수행 시간과 타워의 안정성을 기준으로 우수 팀 선정하기



함께 마무리하기

▶ 질문 1

오늘 수업에서 무엇을 알게 되었나요?

▶ 질문 2

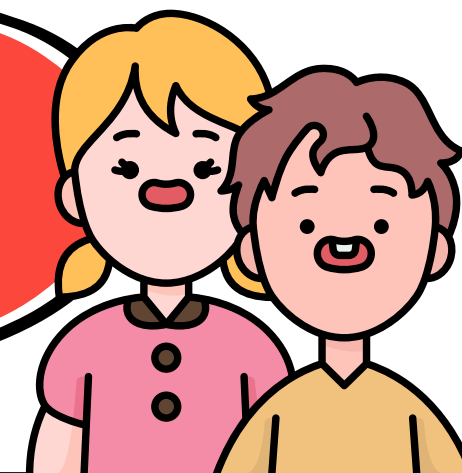
오늘 배운 내용 중 어려웠던 부분은 무엇이었나요?

▶ 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 5



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