

손으로 돌리는 종이 크랭크가 직선 운동 만들기 — 나의 탐구 노트

똑똑 · 에디터 나루 · 발행 2026.09.30

손잡이 한 바퀴 회전은 슬라이더를 어떻게 앞뒤로 움직일까?

이름·작성일:

나의 탐구 질문:

제출 형식·분량:

선생님의 평가 기준:

AI·도구 사용 허용 조건:

중학교 시작

중학생은 두꺼운 종이, 종이 고정핀, 빨대를 이용한 저위험 종이 모형을 만들고 손으로 천천히 돌려 회전과 왕복 직선 운동을 관찰합니다. 뾰족한 철사·칼·전동 도구를 쓰지 않고 성인의 사전 절단 도움을 받습니다.

고등학교 심화

고등학생은 크랭크 길이와 연결 막대 길이를 다르게 한 두 가상 설계를 그려 슬라이더의 양 끝 위치와 한 회전 동안의 왕복 횟수를 비교합니다. 간단한 모형의 유격과 마찰을 기록하고, 링크 길이가 운동에 미치는 영향을 설명하되 실제 엔진의 힘·속도·효율을 예측한다고 주장하지 않습니다.

준비 순서

1. 모형은 종이 원판 크랭크, 연결 막대, 직선 홈 슬라이더로 구성합니다. 미리 둥근 구멍이 뚫린 재료를 고르고, 교사나 보호자가 가위·펀치를 안전하게 준비합니다. 작은 핀을 입에 넣지 않고 모형이 얼굴을 향하지 않게 합니다.
2. 크랭크 중심과 회전점, 연결 막대 끝을 종이에 표시합니다. 손잡이를 천천히 한 바퀴 돌리며 매 90도마다 슬라이더 위치를 점으로 찍습니다. 걸리거나 종이가 찢어지면 즉시 멈추고 구멍 간격·막대 길이를 확인합니다.
3. 0·90·180·270·360도 위치에서 슬라이더가 어디에 있는지 궤적을 그립니다. 처음과 한 바퀴 뒤 위치가 같아지는지 확인하고, 앞뒤 이동이 회전 한 번에 한 왕복인지 관찰합니다. 설계 변경 전후 그림을 비교하고 재료 유격, 종이 휨 등 모형 한계를 적습니다.

1. 모형 설계도

회전점	크랭크 길이	연결 막대	슬라이더 홈

2. 관찰표

회전각	슬라이더 위치	걸림 여부	왕복 횟수	수정 메모

탐구 질문과 범위

자료의 내용·출처·한계

관찰 또는 분석 결과

결론과 남은 질문

자료 기록

제목	작성자·기관	발행일	주소·쪽수	확인한 근거	확인 날짜

도움 받은 부분과 나의 수정

도움의 출처 / 활용 범위 / 검증한 내용 / 수정 전후 / 나의 판단

제출 전 점검

- ☐ 모형을 천천히 손으로만 돌리고 위험한 공구·전동 장치를 사용하지 않았나요?
- ☐ 관찰한 운동과 실제 엔진의 출력·효율을 구분했나요?

참고 자료를 찾을 곳

Adafruit Learning System · Slider Crank Mechanism — <https://learn.adafruit.com/cardboard-slider-crank>

“Overview” and “Build the slider crank mechanism” sections — Adafruit 학습 자료는 종이와 공예 재료를 사용한 슬라이더 크랭크 모형이 회전을 직선 운동으로 바꿀 수 있음을 설명한다.

예시 해설 — 작성 뒤 비교하기

가상 종이 모형에서 손잡이가 0도일 때 슬라이더는 왼쪽 끝, 180도일 때 오른쪽 끝, 360도일 때 다시 왼쪽 끝에 있다.

0도와 360도 위치가 반복되고 180도에서 반대 끝에 도달하므로 손잡이 1회전 동안 슬라이더는 앞뒤로 한 번 움직인다.

설계도에 0→180도를 전진, 180→360도를 후진으로 표시하고 회전 운동과 직선 운동을 연결한다.

위치는 설명용 가상 관찰이다. 실제 치수·속도·힘이나 기계 효율을 측정하지 않았다.

자기 점검 기준

기준	충분히 드러난 모습	더 보완할 모습
기구 설명	회전점·크랭크·막대·슬라이더를 그림에서 정확히 식별한다.	부품 이름 또는 운동 연결이 빠져 있다.
관찰 기록	각도와 위치를 같은 기준으로 기록하고 한 회전과 왕복 횟수를 설명한다.	중간 위치 없이 “앞뒤로 움직임”만 서술한다.
안전과 한계	저위험 종이 모형만 사용하고 실제 장치 성능과 구분한다.	위험 공구를 직접 쓰거나 엔진 성능을 추정한다.

똑똑 · 큐레아 / 자체 제작 활동지 / 학교의 공식 평가 양식이 아닙니다.

온라인 원문 · 수정된 내용은 아래 페이지에서 확인하세요.

<https://www.dokdok.co/projects/paper-slider-crank>