

DIY 진동카(진동로봇) 만들기 학습지

편심 회전이 진동으로 변환되는 원리를 체험하며 진동로봇을 설계·제작·실험·개선해보세요

학생용 활동지

3차시 (135분)

초등 5~6 / 중학교

2022 개정 교육과정

이름

학교/학년

모둠

날짜

1. 워밍업 질문 — 진동·편심 사전 지식 확인

1 회전하는 물체의 무게 중심이 회전축에서 어긋나 있을 때 발생하는 현상을 무엇이라고 할까요?

2 일상에서 진동을 이용한 물건 5개 이상 (예: 휴대폰, 진동 칫솔...)

3 편심 추가 더 무거우면 진동은 어떻게 변할까요? 그 이유는?

4 왜 4개의 비스듬한 다리로 한 방향 이동이 가능할까요?

2. 부품 체크리스트 + 모둠 역할

No	품명	규격	수량	확인	No	품명	규격	수량	확인
1	폼보드	200×150×5T	2	☐	6	건전지 홀더	2구 3V	1	☐
2	DC 모터	3V	1	☐	7	전선	—	1	☐
3	다리	120×10×2	4	☐	8	엔드캡	전선마감	1	☐
4	슬라이드 스위치	3P	1	☐	9	병뚜껑	편심	1	☐
5	건전지	1.5V AA	2	☐	10	인형눈	장식용	2	☐

안전 TIP: 글루건은 받침판 위, 칼·송곳은 몸 바깥쪽으로. 건전지 +/- 극성 확인. 회전 편심에 손가락·머리카락 주의.

별도 준비물: 방안자·커터칼·송곳·글루건·줄자·초시계·스마트폰

모둠 역할: ① 디자인·재단 ② 회로·결선 ③ 기록·실험

3. 단계별 활동 기록 (제작 과정)

단계	활동 내용 · 어려웠던 점 · 해결 방법
3-1. 외형 디자인 + 부품 위치 그리기	
3-2. 폼보드 재단 + 2장 접합	
3-3. 다리 4개 그리기·절곡 (30/60/30mm)	
3-4. 회로 결선 + 편심 부착 + 시운전	

4. 실험: 편심 위치 vs 진동·이동 거리

회	편심 위치	1회(cm)	2회(cm)	3회(cm)	평균(cm)	진동 강도(1~5)
1	중심 가까이					
2	중간					
3	중심에서 멀리					
4	최대로 멀리					

해석: 편심이 멀어질수록 진동·이동은? 구심력 공식($F=m\omega^2r$)으로 설명.

5. 핵심 과학 개념 정리

편심 진동과 직류 전기 회로

편심 회전 시 발생하는 구심력: $F = m \cdot \omega^2 \cdot r$ (m =편심 추 질량, ω =각속도, r =축~무게중심 거리). 거리(r)가 2배면 구심력도 2배, 진동도 강해집니다. DC 모터 회전 속도는 전압에 비례($\omega \propto V$, AA 2개 직렬 = 3V). 진동에너지 → 다리 비대칭 마찰 → **운동에너지**로 변환되어 전진. 일부는 소리·열로 손실(에너지 보존).

편심 회전 → 진동?

회전축에서 어긋난 무게가 매 회전마다 차체에 충격 전달. 우리 활동에서?

다리 비대칭 → 전진?

흰 다리는 위로 밀릴 때 한 방향으로 미끄러짐. 우리 로봇은 어느 방향으로?

6. 개선 도전 (PBL) — 이동 거리 늘리기

도전 미션: 차체·다리·편심을 변형해 30초간 이동 거리를 최대한 늘리세요.

No	시도한 변형 (가설)	실험 결과 (cm)	해석·배운 점
1			
2			
3			
4			
5			

최종 로봇 스케치 + PBL 발견:

7. 자가 평가 + 모둠원 평가

자가 평가 (체크 ✓)

항목	⑤	④	③	②
도면 이해·재단	☐	☐	☐	☐
회로 결선·작동	☐	☐	☐	☐
원리 설명	☐	☐	☐	☐
안전·태도	☐	☐	☐	☐
창의 개선(PBL)	☐	☐	☐	☐
모둠 협력	☐	☐	☐	☐
시간 관리	☐	☐	☐	☐

모둠원 평가

이름	기여 (1~5)	잘한 점

8. 실생활 적용 + 진로 + 회고

발명품 아이디어 (편심·진동 원리 활용):

No	발명품 이름	아이디어·작동 원리·사용 대상
1		
2		
3		
4		

가장 좋은 아이디어 스케치:

🎯 진로 연계 — 진동·로봇 분야 미래 직업

로봇공학자

메카트로닉스 엔지니어

발명가

산업 디자이너

진동 분석 엔지니어

메이커 교육자

의료기기 엔지니어

소형 모터 설계

스마트폰 부품 개발

나의 진로 탐색: 위 직업 중 관심 있는 것 + 이유 + 필요한 공부·역량

10년 후 나의 모습 (상상):

🌟 오늘의 회고

가장 인상 깊었던 순간 · 새로 알게 된 것 · 어려웠던 점·극복 방법 · 다음 도전 한 줄

📝 학습 다짐 + 서명

일상에서 활용·다음 활동 자세·구체적 약속

나의 서명: _____ 모둠원: _____ 날짜: _____