

📖 콘덴서 충전 전기 비행기 만들기 — 학습지도안 (교사용)

콘덴서에 전기를 충전해 전동기와 프로펠러로 나는 전기 비행기를 만들며 충·방전과 비행 원리를 체험하는 STEAM 메이커 수업

대상: 초등 5~6학년 ~ 중·고등학생

차시: 1~2차시 (45~90분)

교과: 과학 / 기술·가정

1인 1키트

1. 수업 개요

콘덴서 충전 전기 비행기는 콘덴서(축전기)에 전기를 충전한 뒤 그 전기로 전동기를 돌려 프로펠러의 추진력으로 나는 비행기이다. 학생은 폼보드 동체와 날개를 도안에 맞춰 재단하고, 수직 날개·수평/수직 꼬리날개를 조립한 뒤 콘덴서 전동장치와 프로펠러를 부착해 완성한다. 충전기로 약 15초간 충전한 후 비행시키며 전기 에너지의 저장(충전)과 방출(방전), 전동기의 동력 전달, 프로펠러 추진, 그리고 양력·추진력·중력·저항력이라는 비행의 네 가지 힘을 통합적으로 탐구한다.

2. 2022 개정 교육과정 성취기준 연계

성취기준	내용	활동 매칭
[9과07-02]	전기 회로에서 전자·전동기 등 전기 에너지가 다른 형태의 에너지로 전환되는 과정을 설명한다.	콘덴서 충·방전 + 전동기·프로펠러 추진
[9기가03-12] (수송 기술)	다양한 수송 수단과 물류 체제를 이해하고 수송 기술의 발달과 미래를 전망한다.	비행 원리 + 창의 설계·수송 기술 탐구

3. 학습 목표

- **콘덴서 충·방전** — 콘덴서가 전기 에너지를 저장하고 방출하는 원리를 설명할 수 있다.
- **동력 전달** — 충전된 전기로 전동기가 돌고 프로펠러가 추진력을 만드는 과정을 이해할 수 있다.
- **비행의 원리** — 양력·추진력·중력·저항력 네 가지 힘으로 비행기가 나는 원리를 설명할 수 있다.
- **창의 설계** — 동체와 날개를 창의적으로 설계하고 비행 성능을 개선할 수 있다.

4. 키트 구성 및 준비물

키트 구성품	폼보드 동체·날개 부품 · 우드락 · 제작 도안 · 콘덴서 전동장치(콘덴서·전동기) · 프로펠러 · 충전기 — 1인 1키트
학생 준비물	칼 · 자 · 스카치테이프 · 접착제 · AA건전지 3개(충전용)
교사 준비물	여분 충전기·건전지 · 완성 시연품 1대 · 넓은 비행 테스트 공간 · 안전 안내 자료

5. 차시별 수업 전개 (2차시 기준)

차시	단계	교수·학습 활동	시간
1차시	도입	완성 비행기 시연 — 충전 후 날아가는 모습 관찰, 콘덴서·비행 원리 질문, 학습 목표 제시	10분
	전개	부품·도안 확인 → 동체·날개 재단 → 수직 날개·수평/수직 꼬리날개 조립	30분
	정리	조립 상태 점검, 무게 중심·날개 수평 확인	5분
2차시	도입	전시 학습 상기 — 콘덴서 충·방전 원리 복습	5분
	전개	콘덴서 전동장치·전선 연결 → 프로펠러 부착 → 충전(15초) → 비행 테스트	30분
	정리	비행 거리·시간 비교, 개선점 토의, 평가 및 정리정돈	10분

6. 평가 루브릭 (수행평가)

평가 요소	상 (3점)	중 (2점)	하 (1점)
원리 이해	콘덴서 충·방전과 전동기 원리를 정확히 설명	대체로 이해	이해가 부족
제작 완성도	튼튼하고 균형 있게 완성	완성하나 일부 불안정	미완성·불안정
비행 성능	충전 후 안정적으로 멀리 비행	날지만 비행이 짧음	날지 않음
태도·안전	협동적이고 안전 수칙 준수	대체로 양호	주의 필요

7. 안전 지도 및 확장 활동

⚠ 안전 지도

- 칼 사용 시 손 반대 방향으로 천천히 재단
- 프로펠러 회전 시 손·얼굴 가까이 하지 않기
- 충전 시 단자 극성·시간(약 15초) 준수
- 비행 테스트는 넓고 사람이 없는 곳에서

🚀 확장 활동

- 충전 시간을 바꿔 비행 거리 비교 실험
- 날개 모양·각도를 바꿔 비행 성능 개선
- 실제 항공기·드론의 추진 방식 조사
- 미래 친환경 항공 수송 수단 설계