

# DIY 전기자동차 학습지도안

폼보드 차체 + 감속 기어박스 + DC 모터로 친환경 수송 모형을 제작하는 수업 자료

중학교 기술·가정 ②

III. 수송 기술과 친환경 모빌리티

2차시 (90분)

교사용 자료

2022 개정 교육과정

## 1. 단원 개요

대단원 수송 기술과 친환경 모빌리티 (중학교 기술·가정 ②)

중단원 1. 수송 기술의 발달과 미래 수송 / 2. 친환경 자동차와 동력 전달

주제 전기 모터·감속 기어박스·건전지로 구성된 동력 시스템을 직접 조립하여 전기 에너지가 운동 에너지로 변환되는 원리와 자동차의 동력 전달 구조를 이해한다.

대표 사례 현대 아이오닉·기아 EV6·테슬라 등 전기차, 친환경 수소차·하이브리드

핵심 개념 전기자동차는 전기 에너지(건전지·배터리) → 모터 회전 → 감속 기어를 통한 토크 증폭 → 바퀴 회전 순으로 동력이 전달됩니다. 내연기관 대비 부품이 단순하고 배기가스를 배출하지 않아 친환경 수송 수단으로 주목받고 있습니다.

## 2. 학습 목표 (인지·기능·태도)

### 인지 영역

전기 회로의 구성(전원·도선·스위치·모터)과 감속 기어의 토크·속도 관계, 친환경 수송 기술의 의미를 설명할 수 있다.

### 기능 영역

도면을 보고 폼보드 차체·기어박스·전기 회로를 정확히 조립하여 작동하는 전기자동차 모형을 완성할 수 있다.

### 태도 영역

설계·제작·시연 과정에서 협동심·문제해결력을 발휘하며, 친환경 수송 기술의 사회적 가치를 인식한다.

## 3. 2022 개정 교육과정 성취기준 매칭

| 성취기준 코드    | 내용                                                                  | 활동 매칭                                     |
|------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| [9기가03-12] | 다양한 수송 수단과 물류 체제를 이해하고 발달과정 및 특징과 혁신적인 활용 사례를 조사하여 수송 분야의 발달을 전망한다. | 도입(자동차 발달사) + 부품 확인 + 전체 제작 과정 + 발표·자가 평가 |

## 4. 차시별 수업 흐름

| 시간  | 단계    | 주요 활동                                         |
|-----|-------|-----------------------------------------------|
| 10분 | 도입    | 전기차 발달사 영상 시청 + 키트 부품 확인·검수                   |
| 15분 | 설계 이해 | 도면 분석, 차체·기어박스·회로 구조 설명                       |
| 40분 | 제작 활동 | 차체 조립 → 기어박스 조립 → 회로 연결 → 바퀴축·동력장치 결합 → 작동 확인 |
| 15분 | 시연·평가 | 주행 테스트, 모듈별 시연, 자가·동료 평가                      |
| 10분 | 확장 토의 | 친환경 자동차의 사회적 가치, 미래 수송 수단 토론                  |

※ 구체적인 단계별 가이드는 키트 동봉 설명서 또는 메이커아카데미 홈페이지 단계별 가이드 참조 (총 10단계, 60~90분 소요)

## 5. 준비물 (학생 1인당)

### 키트 포함

폼보드 차체 부품, 감속 기어박스 부품, DC 모터, AA 건전지 홀더, 스위치, 전선, 바퀴 4개, 빨대 베어링, 도면·설명서

### 별도 준비물

AA 건전지 2개, 가위·니퍼, 전선 탈피용 가위, 양면테이프(보강용), 펜·자(선택)

## 6. 핵심 개념·이론 (교사 참고 자료)

### 전기 에너지 → 운동 에너지 변환

건전지의 화학 에너지가 전기 에너지로 방출되어 DC 모터의 회전 운동(운동 에너지)으로 변환됩니다. 회로의 기본 구성은 전원·도선·스위치·부하(모터)입니다.

### 감속 기어의 원리

모터의 빠른 회전속도(고RPM·저토크)를 큰 기어로 감속시켜 바퀴 회전속도는 낮추고 토크(회전력)는 증폭합니다. 기어비가 클수록 토크↑·속도↓.

### 친환경 자동차의 종류

전기차(EV)·하이브리드(HEV)·플러그인 하이브리드(PHEV)·수소연료전지차(FCEV). 내연기관 대비 배기가스가 없거나 적어 도시 대기질 개선에 기여합니다.

### 수송 기술의 미래

자율주행, 무선 충전, 모빌리티 공유 서비스(MaaS), 도심 항공 모빌리티(UAM) 등으로 발전 중. 교과서 본문(중·기 ②, 수송 기술 단위)과 연계 가능.

## 7. 평가 루브릭

| 평가 영역     | 매우 우수 (5)               | 우수 (4)             | 보통 (3)            | 미흡 (1~2)    |
|-----------|-------------------------|--------------------|-------------------|-------------|
| 도면 이해도    | 도면 100% 이해, 부품 위치·방향 정확 | 도면 대부분 이해, 1~2개 오류 | 도면 일부 이해, 부분적 오류  | 도면 이해 어려움   |
| 회로 결선 정확도 | 회로 결선 완벽, 작동 시 즉시 동작    | 대체로 정확, 1회 재시도     | 일부 오결선, 2회 이상 재시도 | 회로 작동 안 함   |
| 기계 조립 완성도 | 기어박스·바퀴축 정렬 완벽, 직진 주행   | 대체로 정렬, 약간 휘는 주행   | 일부 마찰·기울어짐        | 모형 변형·작동 불가 |
| 원리 이해     | 전기→운동·기어 원리 설명 가능       | 일부 설명              | 키워드 수준 이해         | 이해 어려움      |
| 협력·태도     | 적극적 협력·도움 주고받기          | 대부분 협력             | 일부 협력             | 개인 작업 위주    |

## 8. 안전 수칙

- ! 가위·니퍼 사용 시 손가락 절단 주의 — 칼날 방향은 항상 몸 바깥쪽으로
- ! 전선 탈피 시 도선이 끊어지지 않도록 적정 깊이로만 절단
- ! 건전지는 (+/-) 방향을 정확히 맞춰 장착, 단락(쇼트) 주의
- ! 모터 작동 중 회전부에 손가락·머리카락·옷자락이 끼이지 않도록 주의
- ! 완성된 모형을 물에 담그거나 고온·직사광선에 장시간 노출 금지

## 9. 확장 활동·후속 학습

### 친환경 자동차 비교 조사

전기차·수소차·하이브리드의 장단점, 충전 인프라, 주요 모델 조사·발표

### 속도·거리 측정 실험

주행 시간 측정으로 평균 속도 계산, 기어비 변화 시 속도·토크 비교 실험

### 도면 변형 디자인

차체 모양을 직접 변형(스포츠카·트럭 등)하여 모터·기어박스 위치 재설계

### 진로 연계

자동차 엔지니어·배터리 연구원·자율주행 SW 개발자·전기차 디자이너 등 진로 탐색

## 학습지 (학생용) · 디지털 자료 다운로드

학생용 활동지·체크리스트·자가 평가는 메이커아카데미 홈페이지에서 다운로드  
[makeracademy.co.kr/product/diy-electric-car/](http://makeracademy.co.kr/product/diy-electric-car/)