

# 탐구수업 지도자료

- 학 년      중학교 1학년
- 단 원      수학적 모델링
- 소 단 원   직렬저항 과 병렬저항의 합
- 제 목      학생용-교과서 탐구(4)
- 대표 저자   조한혁(서울대학교)  
                  우정호(서울대학교)
- 공동 저자   진만영(서울대학교)  
                  한  혁(서울대학교)  
                  김재홍(서울대학교)  
                  이은경(서울대학교)

이 자료는 서울대학교 과학교육연구소가 교육인적자원부의 과학교육연구 기관으로 지정받아 수행하고 있는 「탐구·실험 중심의 과학교육 활성화를 위한 연구개발 사업」의 일환으로 개발되었습니다.



서울대학교 과학교육연구소

Seoul National University Science Education Research Center

## 저항이 직렬과 병렬로 연결되었을 때 전체 저항을 구해 보자.

[전기]

( )년 ( )월 ( )일 ( )학년 ( )반 ( )번 이름 ( )

저항이 직렬과 병렬로 연결되면 전체 저항은 어떻게 구할까? 그 이유를 어떻게 설명할 수 있을까?



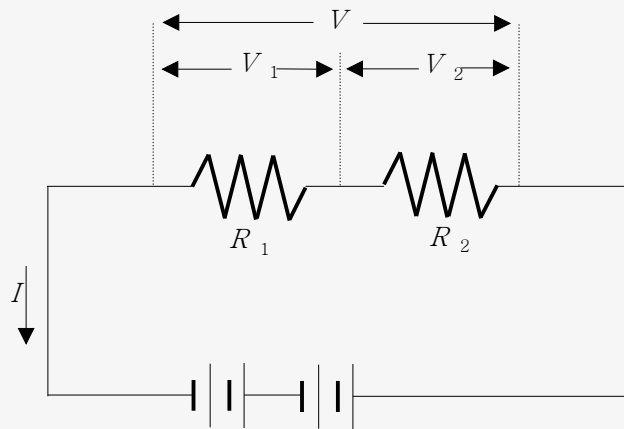
서울대학교  
과학교육연구소

### 1 목표

저항을 직렬로 연결할 때 각 저항과 전체 저항의 관계와 병렬로 연결할 때 각 저항과 전체 저항의 관계를 알 수 있다.

### 2 과정

아래 그림과 같이 두 개의 저항이 직렬로 연결되어 있을 때 각 저항과 전체 저항의 관계를 알아보자



① 저항  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R$ 과 각 저항에 걸리는 전류와 전압의 관계를 식으로 표현해 보자. (옴의 법칙을 이용하자)



서울대학교

제 2 단원  
제 2 부



서울대학교  
과학교육연구소

② 우리는 실험을 통하여 '두 개의 저항을 직렬로 연결하면, 각 저항에 흐르는 전류는 같고, 전체 전압은 각 저항에 걸리는 전압의 합과 같다'는 사실을 알고 있다. 이것을 식으로 표현해 보자.



서울대학교  
과학교육연구소

③ 어떻게 하면 저항  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R$ 의 관계를 알 수 있는지 생각해 보자. (①, ②에서 표현한 여러 관계의 식을 이용하여 보자.)

④ ①, ②에서 구한 식은 다음과 같다.

$$V=IR \cdots (1) \quad V_1=I_1 R_1 \cdots (2) \quad V_2=I_2 R_2 \cdots (3)$$

$$I_1 = I_2 = I \cdots (4), \quad V_1 + V_2 = V \cdots (5)$$

위 식에서  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R$ 의 관계를 표현한 식을 유도하기 위하여 (5)식을 이용하여 보자. (5)식은  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V$ 의 관계를 표현한 식이다.  $R_1$ 와  $V_1$ ,  $R_2$ 와  $V_2$ ,  $R$ 와  $V$ 의 관계를 표현한 식은 무엇인가?



서울대학교  
과학교육연구소

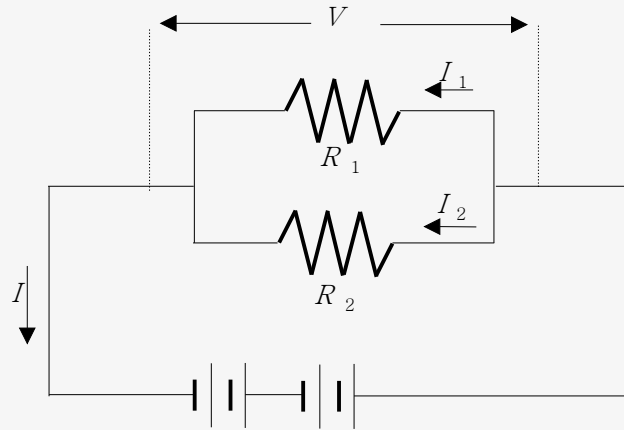
⑤ (5)식에 (1), (2), (3)식을 대입해 보자. 대입한 식은 무엇과 무엇의 관계를 표현하고 있는지 생각해 보자.

⑥ ⑤에서 구한 식에서  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R$ 의 관계를 이끌어 내기 위해서 어떻게 해야 하는가? 그리고 최종적으로 구한 식이 어떤 의미를 가지고 있는지 생각해 보자.



서울대학교  
과학교육연구소

아래 그림과 같이 두 개의 저항이 병렬로 연결되어 있을 때 각 저항과 전체 저항과의 관계를 알아보자.



⑦ 저항  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R$ 과 각 저항에 걸리는 전류와 전압의 관계를 식으로 표현해 보자. (옴의 법칙을 이용하자)

⑧ 우리는 실험을 통하여 '두 개의 저항을 병렬로 연결하면, 각 저항에 걸리는 전압은 같고, 전체 전류는 각 저항에 흐르는 전류의 합과 같다'는 사실을 알고 있다. 이것을 식으로 표현해 보자.

⑨ 어떻게 하면 저항  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R$ 의 관계를 알 수 있는지 생각해 보자.



서울대학교  
과학교육연구소



서울대학교  
과학

제 2 단 원  
제 2 부



서울대학교  
과학교육연구소

⑩ ⑦, ⑧에서 구한 식은 다음과 같다.

$$V=IR\cdots(6) \quad V_1=I_1 R_1\cdots(7) \quad V_2=I_2 R_2\cdots(8)$$

$$I_1 + I_2 = I\cdots(9) , \quad V_1 = V_2 = V\cdots(10)$$

위 식에서  $R_1, R_2, R$ 의 관계를 표현한 식을 유도하기 위하여 (9)식을 이용하여 보자. (9)식은  $I_1, I_2, I$ 의 관계를 표현한 식이다.  $R_1$ 과  $I_1, R_2$ 와  $I_2, R$ 과  $I$ 의 관계를 표현한 식은 무엇인가?



서울대학교  
과학교육연구소

⑪ (9)식에 (6), (7), (8)식을 대입해 보자. 대입한 식은 무엇과 무엇의 관계를 표현하고 있는지 생각해 보자.

⑫ ⑪에서 구한 식에서  $R_1, R_2, R$ 의 관계를 이끌어 내기 위해서는 어떻게 해야 하는가? 그리고 최종적으로 구한 식이 어떤 의미를 가지고 있는지 생각해 보자.



서울대학교  
과학교육연구소



서울대학교  
과학교육연구소