

# 1

## 자석의 이용

### I 단원 개관

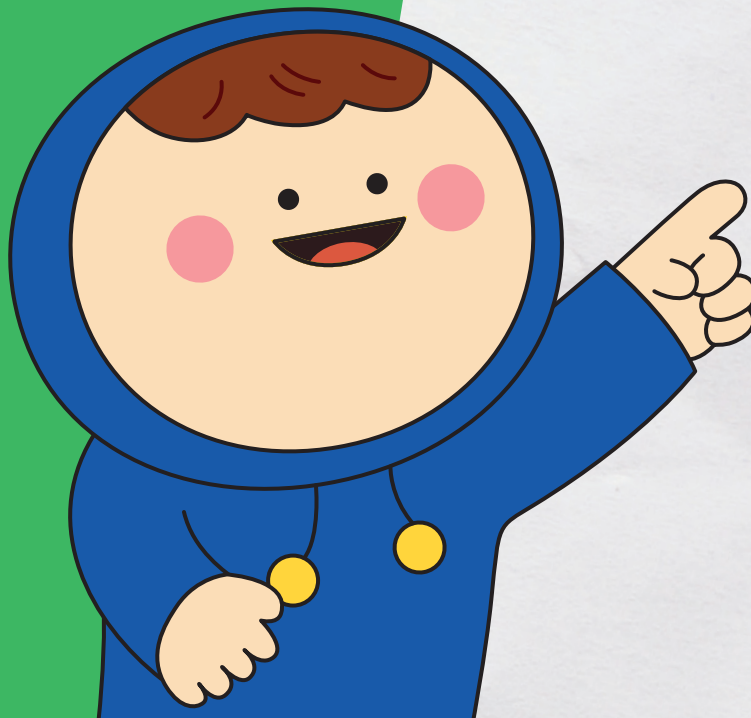
이 단원에서는 우리 주변에 있는 여러 가지 자석을 이용해 자석과 물체, 자석과 자석 사이에 작용하는 힘의 특징을 관찰하게 한다. 또 나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰해 나침반 바늘이 자석이라는 것을 이해하고, 자석을 이용해 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계하게 한다.



교과서 속  
학습 보조 자료  
(영상, 누리집 등)



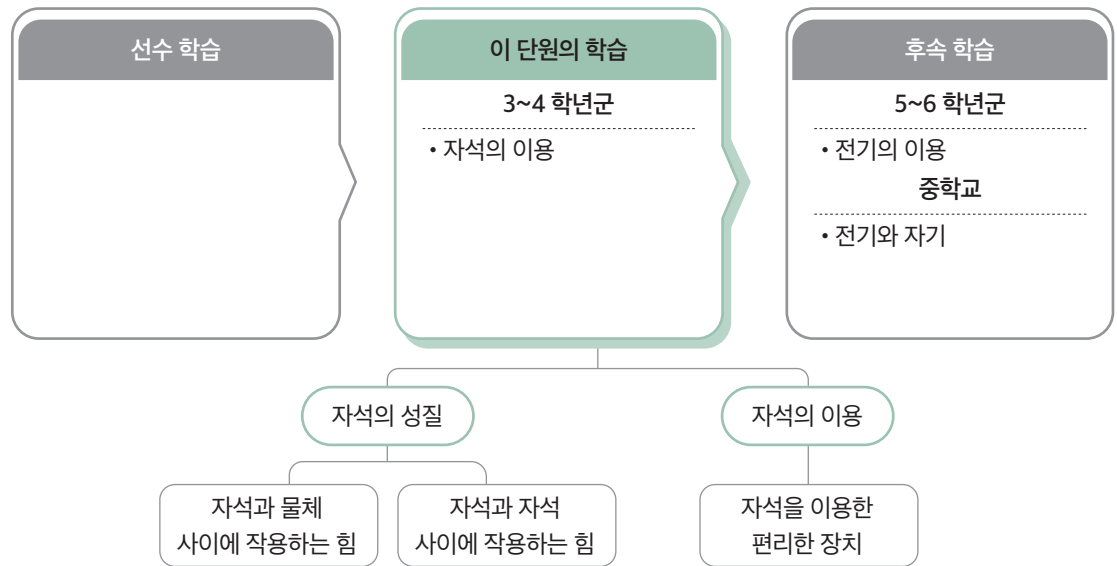
학생 맞춤형  
평가 활동지







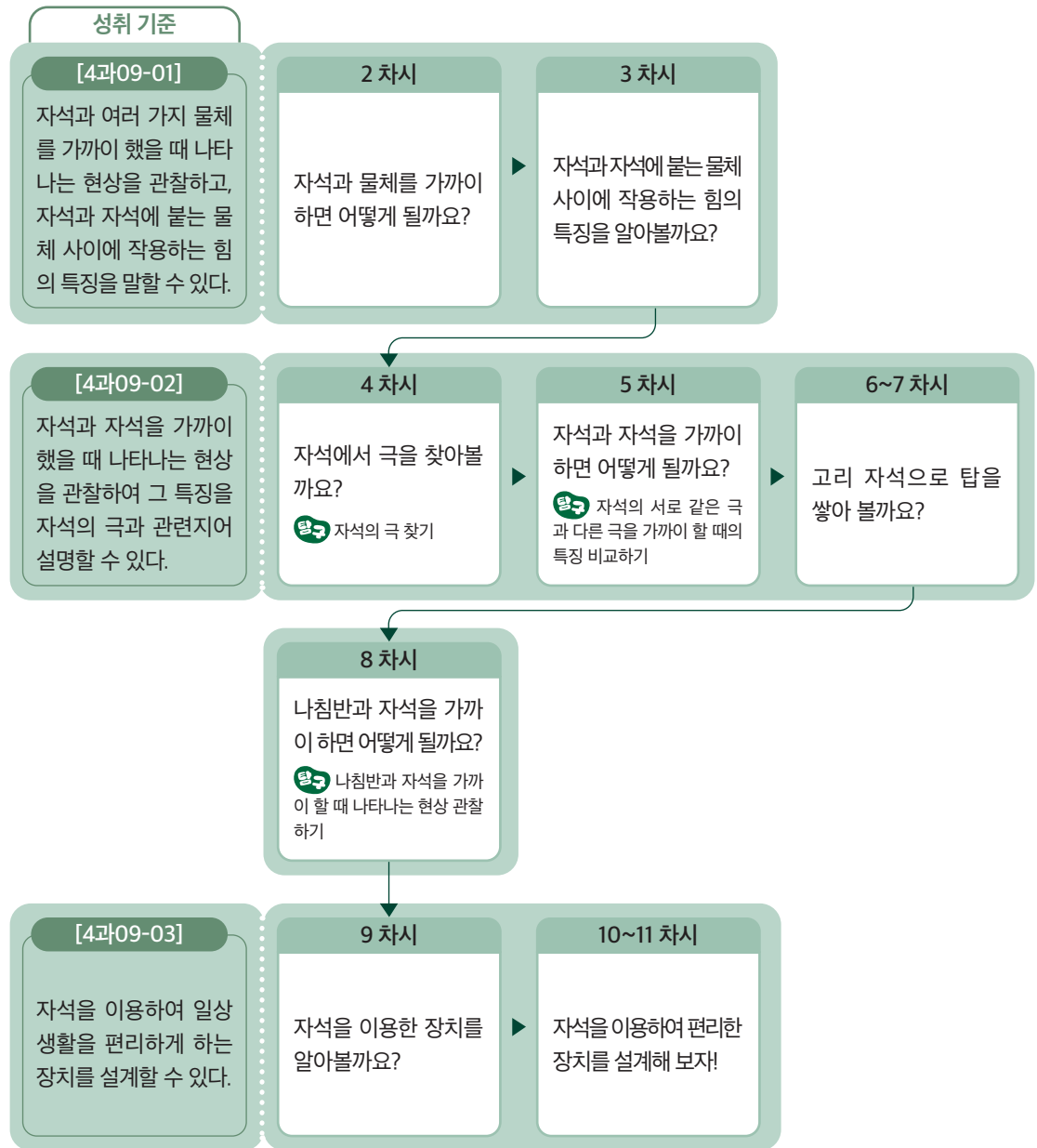
## 단원 연계 및 개념도



## 단원 학습 목표

영역	학습 목표
지식·이해	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 설명할 수 있다.</li> <li>2. 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 설명할 수 있다.</li> <li>3. 자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 자석의 극과 관련지어 설명할 수 있다.</li> <li>4. 자석을 이용한 장치를 설명할 수 있다.</li> </ol>
과정·기능	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰할 수 있다.</li> <li>2. 자석의 극을 찾을 수 있다.</li> <li>3. 자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰할 수 있다.</li> <li>4. 나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰할 수 있다.</li> <li>5. 자석을 이용한 장치를 조사할 수 있다.</li> <li>6. 자석을 이용해 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계할 수 있다.</li> </ol>
가치·태도	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 자석의 성질을 관찰하는 실험에 흥미를 느끼고 적극적으로 참여하는 태도를 지닌다.</li> <li>2. 우리 생활에서 자석을 이용한 장치의 유용성을 인식한다.</li> <li>3. 자석을 이용해 편리한 장치를 설계하는 활동에 적극적으로 참여한다.</li> </ol>

## 교육과정에 따른 차시 계획



## 단원 지도상의 유의점

- 철 함유량에 따라 같은 종류의 물체라도 자석에 붙거나 붙지 않을 수 있다. 따라서 학생들이 자석에 붙는 물체와 자석에 붙지 않는 물체의 이름을 외우지 않도록 지도한다.
- 자석과 물체, 자석과 자석 사이의 상호작용을 다루되 자기장의 개념은 도입하지 않는다.
- 나침반 주변에 자석의 성질을 가진 물체가 있으면 실험 결과에 영향을 미칠 수 있다. 따라서 자석이나 철로 된 물체를 나침반에서 멀리 떨어뜨려 실험할 수 있도록 지도한다.
- 수업 전 나침반 바늘이 북쪽을 가리키는지 확인한다.
- 자석을 보관할 때 자석의 성질을 잃지 않도록 자석 보관 방법을 사전에 안내한다.
- 자석이 깨지거나 자석의 성질을 잃으면 정해진 장소에 모아서 폐기할 수 있도록 지도한다.



## 단원 차시 계획

※ 다음에 제시한 내용은 예시적인 성격을 지니고 있으므로 학교 여건, 지역 특성, 학습 내용의 특성과 난이도, 학생 수준, 자료의 준비 가능성 등을 고려해 재구성할 수 있으며 차시에서 (+)는 증가가 가능한 차시, (-)는 감소가 가능한 차시이다.

단원 구성	차시		교과서(쪽)		교수 학습 내용 및 활동
	기본	증감	『과학』	『실험관찰』	
단원 도입	1		12~15		 자석으로 빵 끈 조각을 옮겨 보자!
1. 자석과 물체를 가까이 하면 어떻게 될까요?	2		16~17	8~9	 자석과 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상 관찰하기 ·자석과 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상
2. 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 알아 볼까요?	3	+	18~19	10~11	 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징 알아보기 ·자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징
3. 자석에서 극을 찾아볼까요?	4		20~21	12	 자석의 극 찾기 ·자석의 극
4. 자석과 자석을 가까이 하면 어떻게 될까요?	5		22~23	13~14	 자석의 서로 같은 극과 다른 극을 가까이 할 때의 특징 비교하기 ·자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상
5. 고리 자석으로 탑을 쌓아 볼까요?	6~7	-	24~25	15	 고리 자석으로 탑 쌓기 놀이 하기
6. 나침반과 자석을 가까이 하면 어떻게 될까요?	8		26~27	16	 나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상 관찰하기 ·나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상
 7. 자석을 이용한 장치를 알아 볼까요?	9		28~29	17	 자석을 이용한 장치 조사하기 ·자석을 이용한 장치
 8. 자석을 이용하여 편리한 장치를 설계해 보자!	10~11		30~31	18~19	 자석을 이용해 편리한 장치 설계하기
과학 이야기	자율 운영		32~33		 자석으로 환경을 보호하는 사람들
단원 마무리	12		34~35	20~21	·『과학』 스스로 정리해요 ·『실험관찰』 스스로 평가해요

준비물	교수 학습 방법	학생 성장 중심 평가	에듀테크 활용	학생 맞춤형 활동	전자저작물	지도서(쪽)
<b>개인별</b> 빵 끈 조각 여러 개, 접시, 여러 가지 자석	협동 학습			<b>항의 맞춤 활동</b> (대체 활동) 자석 인형 만들기	·차시 수업 ·도입 이야기 영상 ·도입 활동 영상	80~83
<b>개인별</b> 고리 자석, 실, 나무 막대, 셀로판테이프, 나만의 준비물	실험	관찰 평가		<b>항의 맞춤 활동</b> (대체 활동) 자석에 붙는 물체 찾기	·차시 수업 ·도움 영상	84~93
<b>개인별</b> 나무 막대, 동전 모양 자석, 철 클립 여러 개, 우드록 조각 여러 개, 양면테이프	실험	관찰 평가, 동료 평가		<b>항의 맞춤 활동</b> (대체 활동) 자석과 철 클립 사이에 작용하는 힘 관찰하기	·차시 수업 ·탐구 영상	94~103
<b>개인별</b> 접시, 철 클립 여러 개, 막대자석, 클립 붙임딱지 (『실험관찰』 <b>꾸러미 2</b> )	실험	관찰 평가		<b>항의 맞춤 활동</b> (대체 활동) 막대자석에 철 클립 길게 이어 붙이기	·차시 수업 ·탐구 영상	104~111
<b>개인별</b> 극 표시가 있는 막대 자석 두 개	실험	관찰 평가		<b>항의 맞춤 활동</b> (대체 활동) 자석과 자석 사이에 작용하는 힘 관찰하기	·차시 수업 ·탐구 영상	112~121
<b>개인별</b> 극 표시가 있는 막대 자석, 고리 자석 다섯 개, 자석 끼우개, 자석의 극 붙임딱지 (『실험관찰』 <b>꾸러미 2</b> ), 고리 자석 탐 쌓기 놀이판(『실험관찰』 <b>꾸러미 1</b> )	협동 학습	관찰 평가, 동료 평가		<b>항의 맞춤 활동</b> (대체 활동) 자석 팽이 관찰하기	·차시 수업 ·도움 영상	122~129
<b>개인별</b> 나침반, 극 표시가 있는 막대자석, 나침반 바늘 붙임 딱지(『실험관찰』 <b>꾸러미 2</b> )	실험	관찰 평가			·차시 수업 ·탐구 영상	130~137
<b>개인별</b> 스마트 기기	조사	관찰 평가			·차시 수업	138~145
<b>모둠별</b> 모둠별 준비물	창의적 문제해결 학습	산출물 평가, 동료 평가	온라인 학급 게시판		·차시 수업	146~153
					·차시 수업	154~155
	과학 글쓰기	지필 평가			·차시 수업	156~159



## 학생 성장을 위한 교수·학습 및 평가 계획

※ 다음에 제시한 내용은 예시적인 성격을 지니고 있으므로 학교 여건, 지역 특성, 학습 내용의 특성과 난이도, 학생 수준, 자료의 준비 가능성 등을 고려해 재구성할 수 있다.

성취 기준	평가 기준		평가 요소
<b>[4과09-01]</b> 자석과 여러 가지 물체를 가까이 했을 때 나타나는 현상을 관찰하고, 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 말할 수 있다.	상	자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰하고, 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 설명할 수 있다.	✔ 자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상 관찰하기 ✔ 자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상 설명하기
	중	자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰해 설명할 수 있다.	✔ 자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상에 관심 가지기 ✔ 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징 관찰하기
	하	자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰할 수 있다.	✔ 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징 설명하기
<b>[4과09-02]</b> 자석과 자석을 가까이 했을 때 나타나는 현상을 관찰하여 그 특징을 자석의 극과 관련지어 설명할 수 있다.	상	자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰하여 그 특징을 자석의 극과 관련지어 설명할 수 있다.	✔ 자석의 극 찾기 ✔ 자석의 극 설명하기 ✔ 자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상 관찰하기
	중	자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰하여 설명할 수 있다.	✔ 자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 자석의 극과 관련지어 설명하기 ✔ 고리 자석의 극 구별하기 ✔ 고리 자석으로 탐 쟁기 놀이 하기 ✔ 자석의 극에 관심 가지기
	하	자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰할 수 있다.	✔ 나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상 관찰하기 ✔ 나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상 설명하기
<b>[4과09-03]</b> 자석을 이용하여 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계할 수 있다.	상	자석을 이용해 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계할 수 있다.	✔ 자석을 이용한 장치 조사하기
	중	자석을 이용해 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계하지 못한다.	✔ 자석을 이용한 장치 설명하기 ✔ 자석을 이용해 일상생활을 편리하게 하는 장치 설계하기
	하	자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰할 수 있다.	✔ 자석을 이용한 장치의 유용함 느끼기

차시		수업 방법 및 평가 방법	차시별 평가 요소
2	1. 자석과 물체를 가까이 하면 어떻게 될까요?	<p><b>수업 방법</b> 탐구 학습 수업 자석과 여러 가지 물체를 가까이 해 보며 관찰함. 자석과 자석에 붙지 않는 물체를 분류해 보고, 자석에 붙는 물체의 특징을 설명함.</p> <p><b>평가 방법</b> 관찰 평가</p>	<p>☑ 자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상 관찰하기</p> <p>☑ 자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상 설명하기</p> <p>☑ 자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상에 관심 가지기</p>
3	2. 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 알아볼까요?	<p><b>수업 방법</b> 탐구 학습 수업 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 다른 물체를 넣었을 때 자석의 힘이 작용하는지 관찰하고, 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 설명함.</p> <p><b>평가 방법</b> 관찰 평가</p>	<p>☑ 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징 관찰하기</p> <p>☑ 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징 설명하기</p>
4	3. 자석에서 극을 찾아볼까요?	<p><b>수업 방법</b> 탐구 학습 수업 극을 알 수 없는 자석에서 철로 만든 물체가 가장 많이 붙는 부분을 관찰하며 그 부분이 자석의 극임을 알고 설명함.</p> <p><b>평가 방법</b> 관찰 평가</p>	<p>☑ 자석의 극 찾기</p> <p>☑ 자석의 극 설명하기</p>
5	4. 자석과 자석을 가까이 하면 어떻게 될까요?	<p><b>수업 방법</b> 탐구 학습 수업 자석의 같은 극끼리 가까이 할 때 나타나는 현상과 다른 극끼리 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰하여 자석의 극과 관련지어 작용하는 힘을 설명함.</p> <p><b>평가 방법</b> 관찰 평가</p>	<p>☑ 자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상 관찰하기</p> <p>☑ 자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 자석의 극과 관련지어 설명하기</p>
6~7	5. 고리 자석으로 탑을 쌓아 볼까요?	<p><b>수업 방법</b> 탐구 학습 수업 자석의 극을 알 수 없는 고리 자석의 극을 이용하여 가장 높은 탑과 낮은 탑을 쌓아 보며 자석의 극을 구분해 봄.</p> <p><b>평가 방법</b> 관찰 평가</p>	<p>☑ 고리 자석의 극 구별하기</p> <p>☑ 고리 자석으로 탑 쌓기 놀이 하기</p> <p>☑ 자석의 극에 관심 가지기</p>
8	6. 나침반과 자석을 가까이 하면 어떻게 될까요?	<p><b>수업 방법</b> 탐구 학습 수업 나침반에 자석을 가까이 할 때 나침반 바늘이 가리키는 방향을 관찰함. 이를 바탕으로 나침반 바늘도 자석임을 추리하여 나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 설명함.</p> <p><b>평가 방법</b> 관찰 평가</p>	<p>☑ 나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상 관찰하기</p> <p>☑ 나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상 설명하기</p>
9	7. 자석을 이용한 장치를 알아볼까요?	<p><b>수업 방법</b> 협동 학습 수업 자석을 이용한 장치, 쓰임 등을 조사하여 친구들과 공유함. 이를 바탕으로 일상 생활에서 자석의 유용함을 알게 함.</p> <p><b>평가 방법</b> 관찰 평가</p>	<p>☑ 자석을 이용한 장치 조사하기</p> <p>☑ 자석을 이용한 장치 설명하기</p>
10~11	8. 자석을 이용하여 편리한 장치를 설계해 보자!	<p><b>수업 방법</b> 협동 학습 수업 자석을 이용해 일상생활을 편리하게 하는 장치를 계획하고, 설계하여 공유함. 공유한 내용을 바탕으로 자석을 이용한 장치의 유용함을 이야기 나눔.</p> <p><b>평가 방법</b> 산출물 평가</p>	<p>☑ 자석을 이용해 일상생활을 편리하게 하는 장치 설계하기</p> <p>☑ 자석을 이용한 장치의 유용함 느끼기</p>



## 배경지식

### 관련 차시

『과학』 16 쪽~23 쪽

1. 자석과 물체를 가까이 하면 어떻게 될까요?
2. 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 알아볼까요?
3. 자석에서 극을 찾아볼까요?
4. 자석과 자석을 가까이 하면 어떻게 될까요?

## 1 자석의 종류

자석은 주변에 자기장을 형성하고 다른 물체와 자기적 상호작용을 하는 등 자성을 띠는 물체이다. 자석에는 자철석처럼 자연적으로 만들어진 천연 자석도 있고 사람이 만든 인공 자석도 있다. 인공 자석에는 일시 자석과 영구 자석이 있다. 일시 자석은 전자석과 같이 외부 자기장이 있을 때만 자성을 띠다가 자기장을 제거하면 자성을 잃는다. 영구 자석은 강한 충격이나 열 등을 가하지 않으면 자성을 오랫동안 유지할 수 있다.

영구 자석은 여러 가지 물질을 혼합해 만들며 혼합한 물질에 따라 페라이트 자석, 알니코 자석, 희토류 자석 등으로 나뉜다. 페라이트 자석은 산화철, 망가니즈, 니켈 등을 섞어 만든 자석으로 스피커, 전동기에 많이 사용하며 가격이 저렴하고 깨지기 쉬운 특징이 있다. 알니코 자석은 알루미늄, 니켈, 코발트, 철 등을 넣어 만든 자석으로 정밀도가 요구되는 측정 장비에 많이 사용된다. 높은 온도에서도 자성을 유지할 수 있다. 희토류 자석은 희토류 원소, 철, 코발트 등을 주재료로 만든 자석으로 희토류 자석의 한 종류로는 네오디뮴 자석이 있으며 자동차, 컴퓨터, 휴대 전화, 드론 등에 많이 사용된다. 희토류 자석은 다른 영구 자석에 비해 강한 자기장을 만들어 내지만 높은 온도에 약하다.



▲ 페라이트 자석



▲ 알니코 자석



▲ 희토류 자석

### 관련 차시

『과학』 26 쪽~29 쪽

6. 나침반과 자석을 가까이 하면 어떻게 될까요?
7. 자석을 이용한 장치를 알아볼까요?

## 2 나침반

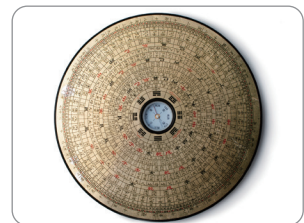
나침반은 자성이 있는 나침반 바늘이 일정한 방향을 가리키는 성질을 이용해 방향을 찾을 수 있도록 만든 도구이다. 기원전 4 세기 중국에서는 천연 자석을 갈아 만든 사남을 사용했다. 사남은 평평하고 미끄러운 판 위에 국자 모양의 자석을 올려놓고 돌리면 손잡이 부분이 남쪽을 가리키는 도구이다. 11 세기에는 물이 든 그릇에 자석으로 만든 물고기 모양의 물체를 띄워 방향을 찾는 지남어를 사용했다. 우리나라에서는 가운데에 자기화된 바늘이 있고 가장자리에 방위를 표시한 윤도와 같은 나침반을 사용했다.



▲ 사남






▲ 지남어





▲ 윤도

## 참고 자료


### 영상 자료

자료명	활용 방법	
자석으로 저수지 바닥의 쓰레기를 낚는다?	자석으로 저수지 바닥에 버려진 철로 된 물체를 수거하는 자석 낚시 활동을 알아볼 수 있다.	
자석을 반으로 자르면 어떻게 될까?	자석의 극, 자석과 자석 사이에 작용하는 힘을 알아볼 수 있다.	
나도 뜨고 싶다	일상생활에서 자석의 성질을 활용한 사례를 알아볼 수 있다.	

### APP 앱

자료명	활용 방법	
아두이노 사이언스 저널	스마트 기기에 앱을 설치해 실행한 다음, 자기계를 선택하고 자석의 각 부분에 가까이 하면 자기장의 세기를 숫자로 확인할 수 있다.	
실감형 콘텐츠	자석 마술쇼 콘텐츠(AR)로 자석과 자석에 붙는 물체, 자석과 나침반 사이에 작용하는 힘을 관찰할 수 있다.	

### 누리집

자료명	활용 방법	
한국민족문화 대백과사전	조선 시대에 사용했던 윤도의 원리를 알고 자석의 유용함을 인식하게 할 수 있다.	

### 참고 문헌

자료명	내용	활용 방법
정완상, 『길버트가 들려 주는 자석 이야기』, 자음과 모음(2010)	자석의 성질, 자석을 만드는 법, 자석을 이용한 놀이, 자석이 일상생활에 어떻게 이용되는지를 알기 쉽게 설명해 준다.	<b>과학 글쓰기</b> 세상에서 자석이 사라진다면 어떤 일이 생길지 써 보게 한다.
장병기, 『자석과 전자석, 충전가는 기차를 타다』, 북멘토(2007)	누리와 도리의 기차 여행을 통해 자석과 자석에 붙는 물체 사이의 상호작용, 자석과 자석 사이의 상호작용을 알기 쉽게 설명해 준다.	<b>단원 마무리</b> 책을 읽으며 단원에서 배웠던 학습 내용을 정리해 써 보게 한다.



# 1 자석의 이용

쾅쾅쾅  
신기한 자석 지우개

친구들이 그림을 그리고 놀았더니  
어느새 책상 위에 지우개 가루가 수북이 쌓여 있었어요.  
이때 한 친구가 지우개에 달린 자석으로 지우개 가루를 붙여 모으고 있어요.  
곰곰이는 지우개 가루가 왜 자석에 붙는지 궁금했어요.

12 자석의 이용



13

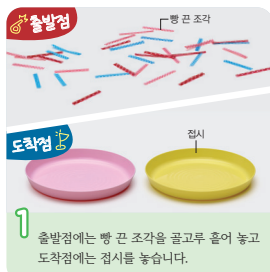
## 함께 시작해요

### 자석으로 뽕 끈 조각을 옮겨 보자!

자석을 뽕 끈 조각에 가까이 하면 뽕 끈 조각이 자석에 달라붙습니다. 이러한 현상을 이용해 여러 가지 자석으로 뽕 끈 조각 옮기기를 놀이를 해 봅시다.



- 준비물
- ☐ 뽕 끈 조각 여러 개
  - ☐ 접시
  - ☐ 여러 가지 자석



14 자석의 이용

3 출발 신호가 울리면 출발점에 있는 뽕 끈 조각을 자석에 붙여 도착점에 있는 접시에 옮겨 놓습니다.

누가 한 번에 뽕 끈 조각을 더 많이 옮길까?

출발점

도착점



4 누가 더 뽕 끈 조각을 많이 옮겼는지 세어 봅시다.

## 함께 알아봐요

이 단원에서는 자석의 이용을 배울 거예요.

이 단원을 배우면

1~2 자석과 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰해 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 알 수 있어요.

3~6 자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰해 그 특징을 자석의 극과 관련지어 설명할 수 있어요.

7~8 자석을 이용해 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계할 수 있어요.

나는 이 단원에서



이/가 가장 궁금해!

15

## 차시 운영 방안

### ☑ 학습 목표

자석으로 빵 끈 조각 옮기기 놀이를 하면서 자석에 흥미와 호기심을 가진다.

### ☑ 수업 전 확인 사항

- **준비물** 빵 끈 조각 여러 개, 접시, 여러 가지 자석
- **구입** 자석에 붙어 옮길 수 있도록 길이가 짧은 빵 끈 조각을 준비한다.
- **보관** 놀이를 마치면 자석의 성질을 잃지 않도록 자석을 서로 다른 극끼리 마주 보게 해 보관할 수 있도록 안내한다.
- **전자저작물** 차시 수업, 도입 이야기 영상, 도입 활동 영상

### ☑ 지도상의 유의점

자석에 관한 지식을 학습하는 것이 아니라 자석으로 빵 끈 조각을 옮기는 놀이를 해 보고, 자석에 흥미를 가질 수 있도록 지도한다.

### ☑ 구성 의도

지우개 가루가 자석에 붙는 모습을 본 곰곰이와 친구들의 이야기를 읽고 자석에 흥미와 호기심을 갖도록 구성했다. 또 자석으로 빵 끈 조각을 옮기는 놀이를 하면서 단원에 흥미를 느낄 수 있도록 구성했다.

## 교수·학습 과정

### ☑ 수업 흐름

도입(5 분)

'쓱쓱 쓱쓱 신기한 자석 지우개' 이야기 읽기

전개(30 분)

자석으로 빵 끈 조각을 옮겨 보자!

마무리(5 분)

'자석의 이용' 단원 알아보기

### ☑ 학습 과정

#### 도입 '쓱쓱 쓱쓱 신기한 자석 지우개' 이야기 읽기

**표지 사진 활용 방법** 단원 표지 사진은 지우개 가루를 자석에 붙여서 옮기는 모습이다. 자석 지우개는 철가루를 섞어 만든 지우개로 연필로 그린 그림을 지웠을 때 생기는 지우개 가루를 지우개에 달린 자석에 붙여 한꺼번에 모아 버릴 수 있는 아이디어 상품이다. 자석에 붙는 지우개 가루를 보면서 지우개 가루가 왜 자석에 붙는지에 관한 궁금증을 유발하고 자석의 성질에 관심을 갖도록 지도한다.



⑦ '쓱쓱 쓱쓱 신기한 자석 지우개'를 읽어 봅시다. ◀

⑦ 곰곰이가 어떤 궁금증이 생겼는지 이야기해 봅시다.

⑦ 곰곰이의 궁금증에 답해 봅시다.

⑦ **궁금증 발견** 이 지우개 가루는 왜 자석에 붙을까?

㉠ 모든 물체는 자석에 붙는 성질이 있기 때문입니다.

㉠ 지우개를 자석에 붙는 물질로 만들었기 때문입니다.

### 좋은 수업을 위한 제안<sup>+</sup>

#### 전자저작물

- 수업 PPT
- 도입 이야기 영상
- 도입 활동 영상
- 활동지

#### ◀ 지도 길잡이

일상생활에서 자석을 사용해 본 경험을 떠올리면서 자석은 어떤 특징이 있었는지 자유롭게 이야기해 보도록 지도한다.

## 전개 자석으로 빵 끈 조각을 옮겨 보자!

❶ 여러 가지 자석으로 빵 끈 조각 옮기기 놀이를 해 봅시다. ▶

① 출발점에는 빵 끈 조각을 골고루 흩어 놓고 도착 점에는 접시를 놓습니다.

② 가위바위보를 해서 이긴 친구부터 원하는 모양의 자석을 고릅니다. ▶

③ 출발 신호가 울리면 출발점에 있는 빵 끈 조각을 자석에 붙여 도착점에 있는 접시에 옮겨 넣습니다.

④ 누가 더 빵 끈 조각을 많이 옮겼는지 세어 봅시다.

❶ 추가 질문 빵 끈 조각이 자석에 붙는 까닭은 무엇인지 친구들과 이야기해 봅시다. ▶

㉮ 빵 끈 조각을 자석에 붙는 물질로 만들었기 때문입니다.



## 좋은 수업을 위한 제안<sup>+</sup>

☞ 도입 활동지 ▶ 165 쪽

### 지도 길잡이

- 학생의 특성, 교실 공간, 준비물 여건 등에 따라 놀이 방법을 바꾸어 수행할 수 있도록 지도한다.
- 짝 활동이나 모둠원이 릴레이로 참여하는 활동으로 구성해도 좋다.

### 지도 길잡이

학생들이 자석을 선택할 때 다양한 모양의 자석이 있음을 알 수 있도록 지도한다.

### 지도 길잡이

자석으로 빵 끈 조각을 어떻게 옮길 수 있었는지, 왜 빵 끈 조각이 자석에 붙는지 생각하면서 자석에 관심을 가질 수 있도록 지도한다.

## 마무리



함께 알아봐요

## '자석의 이용' 단원 알아보기

❶ 이 단원에서는 '자석의 이용'을 배웁니다. 이 단원을 배우면 다음을 알 수 있어요.

**1~2** 자석과 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰하여 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 알 수 있어요.

**지식·이해** 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 설명할 수 있다.

**과정·기능** 자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰할 수 있다.

**가치·태도** 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘에 흥미와 호기심을 갖는다.

**3~6** 자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰하여 그 특징을 자석의 극과 관련지어 설명할 수 있어요.

**지식·이해** 자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 자석의 극과 관련지어 설명할 수 있다.

**과정·기능** 자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰할 수 있다.

**가치·태도** 친구들과 협력적으로 소통해 활동에 적극적으로 참여한다.

**7~8** 자석을 이용하여 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계할 수 있어요.

**지식·이해** 우리 생활에서 자석을 이용한 장치를 설명할 수 있다.

**과정·기능** 자석을 이용해 일상생활을 편리하게 하는 장치를 창의적으로 설계할 수 있다.

**가치·태도** 활동에 적극적으로 참여하고 친구들과 협동하며 일상생활에서의 자석의 유용함을 안다.

❶ 이 단원에서 가장 궁금한 것을 생각해 봅시다.

㉮ 자석은 어떤 성질이 있을지 궁금합니다.

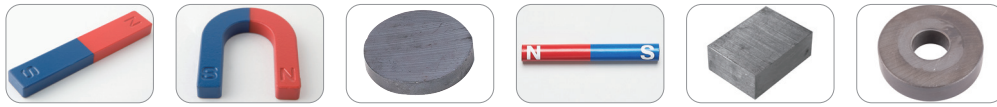
㉮ 자석과 물체 사이에 작용하는 힘은 어떤 특징이 있을지 궁금합니다.

㉮ 자석과 자석 사이에 작용하는 힘은 어떤 특징이 있을지 궁금합니다.

㉮ 일상생활에서 자석은 어떻게 이용되는지 궁금합니다.

❶ 이 단원을 학습하면서 곰곰이의 질문과 자신이 가장 궁금한 점을 함께 해결해 봅시다.

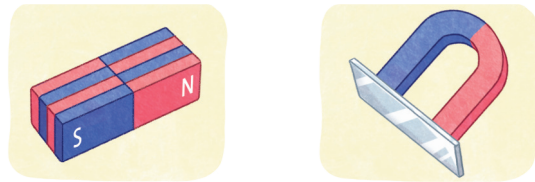
☞ 모양에 따른 자석의 종류



▲ 막대자석 ▲ 말굽자석 ▲ 동전 모양 자석 ▲ 동근기둥 모양 자석 ▲ 사각 자석 ▲ 고리 자석

☞ 자석 보관 방법

우리가 사용하는 영구 자석은 시간이 지나거나 보관 방법에 따라 자석의 성질을 잃거나 극이 바뀌기도 한다. 따라서 자석 보관 방법에 유의하여 자석을 보관해야 한다. 자석을 보관할 때는 서로 다른 극끼리 마주 보게 보관한다. 자석의 같은 극끼리 마주 보게 보관하면 둘 중에서 센 자석 때문에 약한 자석의 극이 바뀔 수 있기 때문이다. 또한 자석의 극 부분에 철 조각을 붙여 보관하면 자석의 성질을 오랫동안 유지할 수 있다.



▲ 다른 극끼리 마주 보게 놓기 ▲ 극 부분에 철 조각 붙이기

창의 맞춤 활동 대체 활동 자석 인형 만들기

**준비물** 막대자석, 색종이, 셀로판테이프, 눈 모양 붙임딱지, 유성펜, 공예용 철근, 가위, 철로 된 여러 가지 물체

함께 활동해요

1. 막대자석을 색종이로 감싼 뒤 막대자석에 눈 모양 붙임딱지를 붙여 재미있는 표정을 만듭니다.
2. 공예용 철근을 잘라 막대자석 인형의 머리 부분에 붙여 자석 인형의 머리카락을 만듭니다.



3. 철로 된 또 다른 물체를 이용해 자석 인형의 머리카락을 바꿔 봅시다.

함께 생각을 나눠요

❓ 어떤 물체를 이용해 자석 인형의 머리카락을 만들었는지 친구들과 이야기해 봅시다.

- ㉠ 용수철을 이용해 자석 인형의 머리카락을 만들었습니다.
- ㉡ 철 클립을 이용해 자석 인형의 머리카락을 만들었습니다.
- ㉢ 빵 끈 조각을 이용해 자석 인형의 머리카락을 만들었습니다.

좋은 수업을 위한 제안

지도 길잡이

도입 활동에서 학생들이 자석을 선택할 때 자석의 모양에 따라 이름이 다르다는 것을 안내한다.

지도 길잡이

자석에 충격을 가하면 자석의 성질을 잃을 수도 있다. 따라서 자석에 충격이 가해지지 않도록 상자에 넣어 보관하면 자석의 성질을 유지할 수 있다는 것을 안내한다.

탐구 활동 도우미

**안전** 물체의 뾰족한 부분에 손을 다치지 않도록 조심하게 한다.

> **대처 방법** 뾰족한 물체에 손을 베인 경우 깨끗한 물로 손을 씻고 보건실에서 치료를 받을 수 있도록 지도한다.

지도 길잡이

자석 인형을 만들 때 철로 된 다양한 물체를 붙여 보는 과정에서 자석과 철로 된 물체 사이에 힘이 작용함을 이해하도록 지도한다.





## 1 자석과 물체를 가까이 하면 어떻게 될까요?

자석 낚시놀이를 할 때 자석 낚시대로 물고기를 잡을 수 있습니다. 물고기가 왜 자석 낚시대 붙을까요? 자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰해 봅시다.

### 탐구

#### 자석과 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상 관찰하기

준비물 고리 자석, 실, 나무 막대, 셀로판테이프, 나만의 준비물

##### 활동 방법

- 책상 위에 여러 가지 물체를 올려놓습니다.
- 자석과 물체를 가까이 하면 어떻게 될지 예상해 봅시다.
- 자석 낚시대를 만들어 낚시놀이를 하면서 자석과 물체를 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 봅시다.

##### 생각을 나눠요

자석과 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 친구들과 이야기해 봅시다.

자석  
• 물체의 윗부분에 손을 대치지 않게 조심해요.



16 석의 이용

자석을 철로 된 물체에 가까이 할 때에는 자석과 물체가 서로 끌어당겨 붙습니다. 그러나 자석을 나무, 유리, 플라스틱 등으로 된 물체에 가까이 할 때에는 자석과 물체가 서로 끌어당기지 않습니다. 이것은 자석과 철로 된 물체 사이에서 서로 끌어당기는 힘이 작용하기 때문입니다.

#### 자석과 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상



확인해요 자석과 ( )로 된 물체 사이에는 서로 끌어당기는 힘이 작용합니다.

실험할 때  
자석과 철로 된 물체 사이에는 서로 끌어당기는 힘이 작용합니다. 자석으로 철로 된 캔을 어떻게 분리할 수 있을까요?



자석과 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰해 설명할 수 있나요?

17

## 차시 운영 방안

### 성취 기준

[4과09-01] 자석과 여러 가지 물체를 가까이 했을 때 나타나는 현상을 관찰하고, 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 말할 수 있다.

### 학습 목표

**지식·이해** 자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 설명할 수 있다.

**과정·기능** 자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰할 수 있다.

**가치·태도** 탐구 활동에 흥미를 느끼고 적극적으로 참여한다.

### 수업 전 확인 사항

- 준비물** 고리 자석, 실, 나무 막대, 셀로판테이프, 나만의 준비물
- 보관** 고리 자석은 다른 극끼리 마주 보도록 붙여서 보관한다.
- 수업 환경** 시청각 기자재를 이용할 수 있는 환경인지 확인한다.
- 전자저작물** 차시 수업, 도움 영상

### 지도상의 유의점

- 자석에 물체가 붙는 현상은 자석과 물체가 서로 끌어당기기 때문임을 인식할 수 있도록 지도한다. 이때 자기장 개념은 도입하지 않는다.
- 자기 주도 학습 촉진 방안** 자신의 경험을 바탕으로 자석과 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 예상해 보고, 실험을 통해 자석과 서로 끌어당겨 붙는 물체의 공통점을 발견할 수 있도록 지도한다.

### 학생 성장 중심 평가

평가 과제	자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상 관찰하고 설명하기
평가 요소	<ul style="list-style-type: none"> <li>자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상 관찰하기</li> <li>자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상 설명하기</li> <li>자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상에 관심 가지기</li> </ul>
평가 주제	교사      평가 방법      관찰 평가

## ☑ 수업 흐름

도입(5 분)

자석 낚시놀이  
이야기하기

전개(30 분)

자석과 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상 관찰하기

마무리(5 분)

자석과 물체를 가까이 할 때  
나타나는 현상 정리하기

## ☑ 학습 과정

## 도입 자석 낚시놀이 이야기하기

❓ 추가 질문 우리 주변에서 자석을 본 경험을 이야기해 볼까요?

- ㉠ 필통 뚜껑에 자석이 있는 것을 본 적 있습니다.
- ㉠ 냉장고에 자석이 붙어 있는 것을 본 적 있습니다.
- ㉠ 교실 칠판에 자석이 붙어 있는 것을 본 적 있습니다.
- ㉠ 주방 기구들이 자석에 붙어 있는 것을 본 적 있습니다.

❓ 자석 낚시놀이를 할 때 자석 낚시대로 물고기를 잡을 수 있습니다. 물고기가 왜 자석 낚시대  
대에 붙을까요?

- ㉠ 물고기와 자석이 서로 끌어당기기 때문입니다.
- ㉠ 모든 물체는 자석과 끌어당기는 성질이 있기 때문입니다.
- ❓ 자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰해 봅시다.

## 전개

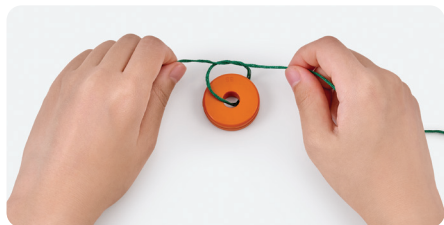


## 자석과 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상 관찰하기

❗ 이 탐구를 하면 자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰해 설명할 수 있다.

## 함께 활동해요

1. 책상 위에 여러 가지 물체를 올려놓습니다. ▶
2. 자석과 물체를 가까이 하면 어떻게 될지 예상해 봅시다. 💡
  - ㉠ 철 클립, 용수철, 철 집게 등은 자석과 서로 끌어당겨 붙을 것 같습니다.
  - ㉠ 플라스틱 단추, 고무지우개, 유리구슬 등은 자석과 서로 끌어당기지 않을 것 같습니다.
- ❓ 추가 질문 그렇게 생각한 까닭은 무엇인가요?
  - ㉠ 필통 뚜껑에 자석이 붙어 있는 것을 본 적이 있는데, 철 클립도 필통 뚜껑과 같은 물질  
로 되어 있어 자석과 서로 끌어당겨 붙을 것 같습니다.
3. 자석 낚시대를 만들어 낚시놀이를 하면서 자석과 물체를 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해  
봅시다.



① 실의 한쪽 끝을 고리 자석에 묶습니다.



② 실의 다른 쪽 끝을 나무 막대에 감아 셀로판 테이프로 고정해 자석 낚시대를 완성합니다.

좋은 수업을 위한 제안<sup>+</sup>

## 전자저작물

- 수업 PPT
- 도움 영상
- 활동지

## 협력적 소통 지도는 이렇게!

## 학생과 학생

다른 친구의 경험을 듣고 비슷한 사례를 떠올리거나, 다른 사례를 추가로 이야기해 보면서 자석에 붙는 물체와 붙지 않는 물체가 있음을 인식하도록 지도한다.

## 교사와 학생

학생들이 자석을 본 경험을 잘 떠올리지 못하는 경우에는 교실에서 사용하는 자석을 찾아볼 수 있도록 지도한다.

## 탐구 활동 도우미

**결과가 잘 나오려면** 고리 자석의 극이 물체에 가까이 닿도록 자석 낚시대를 들게 한다.

**안전** 물체의 뾰족한 부분에 손을 다치지 않도록 조심하게 한다.

## 지도 길잡이

탐구 활동을 통해 자석에 어떤 물질이 붙는지 확인할 수 있도록 다양한 물체를 준비하게 한다.

## 자기 주도 학습 지도는 이렇게!

자석과 물체를 가까이 하면 어떻게 될지 예상할 때 자석을 사용해 본 경험을 바탕으로 예상해 보도록 지도한다.

③ 자석 낚시놀이를 하면서 자석과 서로 끌어당겨 붙는 물체와 자석과 서로 끌어당겨 붙지 않는 물체를 찾아봅시다.

- ㉠ 철 클립은 자석과 서로 끌어당겨 붙습니다.
- ㉠ 용수철은 자석과 서로 끌어당겨 붙습니다.
- ㉠ 플라스틱 단추는 자석과 서로 끌어당겨 붙지 않습니다.
- ㉠ 유리구슬은 자석과 서로 끌어당겨 붙지 않습니다.
- ㉠ 셀로판테이프는 자석과 서로 끌어당겨 붙지 않습니다.
- ㉠ 고무지우개는 자석과 서로 끌어당겨 붙지 않습니다.
- ㉠ 고무줄은 자석과 서로 끌어당겨 붙지 않습니다.
- ㉠ 종이컵은 자석과 서로 끌어당겨 붙지 않습니다.
- ㉠ 나무판은 자석과 서로 끌어당겨 붙지 않습니다.

⑦ 추가 질문 자석과 서로 끌어당겨 붙을 것이라고 예상한 물체와 실제로 자석과 서로 끌어당겨 붙은 물체를 비교해 볼까요?

- ㉠ 철 클립이 자석에 붙을 것이라고 예상했는데, 실제로 자석에 붙었습니다.
- ㉠ 고무줄이 자석에 붙을 것이라고 예상했는데, 실제로 자석과 붙지 않았습니다.

⑦ 추가 질문 어떤 물체가 자석과 서로 끌어당겨 붙나요?

- ㉠ 철 클립, 용수철 등이 자석과 끌어당겨 붙었습니다.

⑦ 추가 질문 어떤 물체가 자석과 서로 끌어당겨 붙지 않았나요?

- ㉠ 플라스틱 단추, 고무지우개, 유리구슬, 셀로판테이프, 나무 자, 고무줄, 종이컵, 나무판, 고무풍선이 자석과 서로 끌어당겨 붙지 않았습니다.

④ 자석과 서로 끌어당겨 붙는 물체는 어떤 물질로 만들어졌는지 이야기해 봅시다. ▶

- ㉠ 자석과 서로 끌어당겨 붙는 물체는 철로 만들어졌습니다.

### 함께 생각을 나눠요

⑦ 자석과 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 친구들과 이야기해 봅시다.

- ㉠ 자석을 철로 된 물체에 가까이 하면 서로 끌어당겨 붙는다.
- ㉠ 자석을 나무, 플라스틱, 고무 등으로 된 물체에 가까이 하면 끌어당겨 붙지 않습니다.

### 마무리 자석과 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상 정리하기

⑦ 자석과 가위를 가까이 하면 어떻게 되는지 이야기해 봅시다.

- ㉠ 자석과 철로 된 가위의 날 부분이 서로 끌어당겨 붙습니다.
- ㉠ 자석과 플라스틱으로 된 손잡이는 서로 끌어당기지 않습니다.

⑦ 자석을 의자에 가까이 하면 어떻게 되는지 이야기해 봅시다.

- ㉠ 자석과 철로 된 의자 다리 부분이 서로 끌어당겨 붙습니다.
- ㉠ 자석과 플라스틱으로 된 의자 등받이 부분은 서로 끌어당기지 않습니다.

⑦ 자석을 철로 된 물체에 가까이 할 때에는 자석과 물체가 서로 끌어당겨 붙습니다. 그러나 자석을 나무, 유리, 플라스틱 등으로 된 물체에 가까이 할 때에는 자석과 물체가 서로 끌어당기지 않습니다. ▶

⑦ 자석과 철로 된 물체 사이에 서로 끌어당기는 힘이 작용하기 때문입니다. ▶

### 지도 길잡이

자석에 붙는 물체가 어떤 물질로 이루어져 있는지 생각해 보도록 지도한다.

### 디지털 자료

#### 자료명

자석으로 놀아요

#### 자료 접근 방법

EBS키즈

(anikids.ebs.co.kr)

#### 활용 방법

놀이터에서 잃어버린 머리핀을 찾는 문제 상황을 학생들에게 제시하여 해결 방법을 생각해 보게 한다.



### 오개념 바로잡기

#### 오개념

자석만 철로 된 물체를 끌어당긴다.

#### > 지도 방법

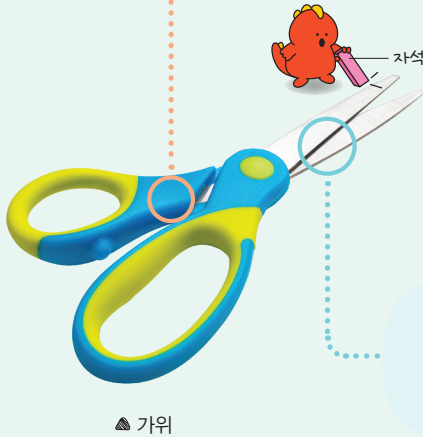
소화기와 같은 무거운 물체에 자석이 끌려가는 현상을 관찰해 자석과 철로 된 물체 사이에 서로 끌어당기는 힘이 작용함을 이해할 수 있도록 지도한다.



▲ 소화기에 자석이 끌려가는 모습

자석과 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상

자석과  
플라스틱으로 된 물체는  
서로 끌어당기지 않습니다.



자석과  
철로 된 물체는  
서로 끌어당깁니다.

자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상이다. 의자 등받이나 가위의 손잡이는 플라스틱으로 되어 있어 자석과 서로 끌어당겨 붙지 않는다. 하지만 의자 다리나 가위의 날 부분은 철로 되어 있어 자석과 서로 끌어당겨 붙는다. ▶

이 차시에서 배운 내용을 확인해 봅시다.

**확인해요** 자석과 **철** (으)로 된 물체 사이에는 서로 끌어당기는 힘이 작용합니다.

**생각을 키워요** **실생활** I 캔 분리기에는 자석이 있어서 철로 된 캔과 철로 되어 있지 않은 캔을 분리할 수 있습니다. 자석으로 캔을 어떻게 분리할 수 있을까요? ▶

㉠ 자석과 철로 된 캔이 서로 끌어당겨 붙는 성질을 이용해 철로 된 캔만 분리할 수 있습니다.



▲ 캔 분리기

이 차시 학습을 잘 수행했는지, 『과학』 17 쪽에 스스로 평가해 봅시다.



자석과 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰해 설명할 수 있나요?

과정·기능

지식·이해

좋은 수업을 위한 제안\*

지도 길잡이

같은 물체라 하더라도 소재에 따라 자석에 붙을 수도 있고 붙지 않을 수도 있다는 것을 이해하도록 지도한다.

지도 길잡이

캔에는 어떤 물질로 만들어졌는지 알 수 있는 분리 배출 표시가 있다. 철 캔과 알루미늄 캔을 여러 개 준비해 자석 낚싯대로 낚시놀이를 하면서 캔을 분리해 볼 수 있다.

오개념 바로잡기

오개념

모든 금속은 자석에 붙는다.

지도 방법

동전, 알루미늄 캔과 같이 금속으로 만들어졌지만 자석에 붙지 않는 다양한 물체를 준비해 학생들이 직접 자석과 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰하게 한다.



평가 기준			학생 맞춤형 환류
지식·이해  자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 설명했는가?	상	자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 설명하는 경우	자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 올바르게 설명한 것을 칭찬하고, 잘 설명하지 못하는 친구를 도와주도록 지도한다.
	중	자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 설명하지만 부족함이 있는 경우	자석과 서로 끌어당겨 붙는 물체는 어떤 물질로 이루어져 있는지 생각해 보도록 지도한다.
	하	자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 설명하지 못하는 경우	자석과 서로 끌어당겨 붙는 물체와 자석과 끌어당겨 붙지 않는 물체를 생각해 보도록 지도한다.
과정·기능  자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰했는가?	상	자석을 여러 가지 물체에 가까이 하면서 자석과 철로 된 물체가 끌어당겨 붙는 현상을 관찰하는 경우	자석과 자석에 붙는 물체 사이에 어떤 힘이 작용하는지 생각해 보도록 지도한다.
	중	자석과 물체가 끌어당겨 붙는 현상을 관찰하는 경우	자석을 다양한 물체에 가까이 해 보면서 어떤 물체가 자석과 서로 끌어당겨 붙는지 관찰할 수 있도록 지도한다.
	하	자석과 물체가 끌어당겨 붙는 현상을 관찰하지 못하는 경우	자석과 철로 된 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰할 수 있도록 지도한다.
가치·태도  자석과 물체를 가까이할 때 나타나는 현상에 호기심을 느끼고, 친구들을 배려해 활동에 적극적으로 참여했나요?	도달	자석과 물체를 가까이할 때 나타나는 현상에 호기심을 느끼고, 친구들을 배려해 활동에 적극적으로 참여하는 경우	자석과 물체를 가까이할 때 나타나는 현상에 호기심을 느끼는 점을 칭찬하고, 친구들을 배려해 활동에 적극적으로 참여하는 태도를 격려한다.
	미도달	자석과 물체를 가까이할 때 나타나는 현상에 호기심을 느끼지 못하고, 친구들을 배려하지 않거나 활동에 소극적으로 참여하는 경우	자석과 물체를 가까이할 때 나타나는 현상에 호기심을 느끼지 못하는 까닭을 확인해 도움을 주고, 친구들을 배려해 활동에 적극적으로 참여할 수 있도록 역할을 부여한다.

평가상의  
유의점

자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰하는 탐구 활동을 잘 수행하는지 관찰 평가한다.

온·오프라인 평가 및 학생 맞춤형 환류 방법

온라인	학습 내용을 확인할 때 설문 앱을 이용한 평가를 실시하여 많은 학생들이 틀리는 문제를 확인하면 학생들이 갖는 오개념을 확인하고 학습 개념을 보완 설명할 수 있다.
오프라인	지도서 92 쪽의 학생 평가 활동지를 활용하여 자석과 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 알고 있는지 확인하고, 그 결과에 따라 93 쪽의 보충·심화 활동지로 수준별 학습을 지도할 수 있다.

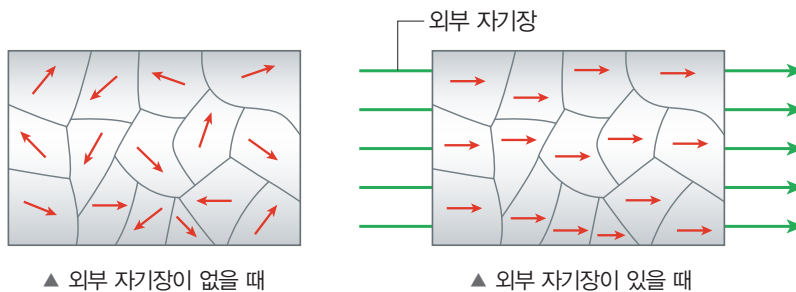


### 자성

자성은 물질의 자기적 성질을 말하며, 자기장에 반응하는 양상에 따라 강자성, 상자성, 반자성으로 구분하고 이러한 성질을 띠는 물질을 강자성체, 상자성체, 반자성체라고 한다. 강자성체에는 철, 코발트, 니켈 등이 있으며 자석을 가까이 하면 강하게 끌어당기는 힘이 작용하고 자석을 제거해도 자기화된 상태를 오랜 시간 유지한다. 상자성체는 알루미늄, 주석 등이 있으며 강한 자석을 가까이 하면 약하게 끌어당기는 힘이 작용하고 자석을 제거하면 자기화된 상태가 바로 사라진다. 반자성체는 구리, 금 등이 있으며 강한 자석을 가까이 하면 약하게 밀어 내는 힘이 작용하고 자석을 제거하면 자기화된 상태가 바로 사라진다.

### 자기 구역

자석이나 철로 된 물체 내부는 일정한 방향으로 자기화되어 있는 영역이 있다. 이 영역을 자기 구역이라고 한다. 자석은 자기 구역이 한 방향으로 정렬되어 있지만 철로 된 물체는 무질서한 방향으로 배열되어 있다. 철로 된 물체에 자석을 가까이 하면 자석에 의한 자기장의 영향으로 무질서한 방향으로 배열되어 있던 물체의 자기 구역이 한 방향으로 정렬된다. 따라서 철로 된 물체도 자기화되어 자석과 서로 끌어당기게 된다.



▲ 외부 자기장이 없을 때

▲ 외부 자기장이 있을 때

### 창의 맞춤형 활동 대체 활동 자석에 붙는 물체 찾기

**준비물** 자석, 여러 가지 물체

#### 함께 활동해요

- 교실에 있는 여러 가지 물체 중에서 어떤 물체가 자석에 붙을지 예상해 봅시다.
  - ☐ 철 클립이 자석에 붙을 것 같습니다.
  - ☐ 의자 다리가 자석에 붙을 것 같습니다.
- 자석을 교실에 있는 여러 가지 물체에 가까이 하면서 자석에 어떤 물체가 붙는지 관찰해 봅시다.
  - ☐ 용수철, 철 클립, 철 캔 등이 자석에 붙었습니다.

#### 함께 생각을 나눠요

- ❓ 자석에 붙는 물체의 공통점이 무엇인지 친구들과 이야기해 봅시다.
- ☐ 철로 된 물체만 자석에 붙습니다.



▲ 자석에 붙는 물체를 찾는 모습

### 지도 길잡이

- 초등학교에서는 자석과 같은 성질을 지닌 것이라고 설명해도 무방하다.
- 자석에 붙는 물체를 제공할 때 강자성, 상자성, 반자성을 가진 금속을 준비해 모든 금속이 자석에 붙는 것은 아님을 관찰하게 할 수 있다.

### 탐구 활동 도우미

- 여러 가지 물체에 자석을 붙여 보는 활동을 할 때 자유로운 탐색 및 예상을 할 수 있도록 허용적 분위기를 조성한다.
- 교실에 있는 물체 중에서 전자 기기에 자석을 가까이 대지 않게 한다.

## 1. 자석의 이용

탐구



자석과 물체를 가까이 하면 어떻게 될까요?

『과학』 16 쪽

### 자석과 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상 관찰하기

❶ 이 탐구를 하면 자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰해 설명할 수 있어요.

✓ 준비물

☐ 고리 자석 ☐ 실 ☐ 나무 막대 ☐ 셀로판테이프 ☐ 나만의 준비물



! 안전

☐ 물체의 뾰족한 부분에 손을 다치지 않게 조심해요.

함께  
활동해요

1. 책상 위에 여러 가지 물체를 올려놓습니다.

자료 수집·분석 및 해석

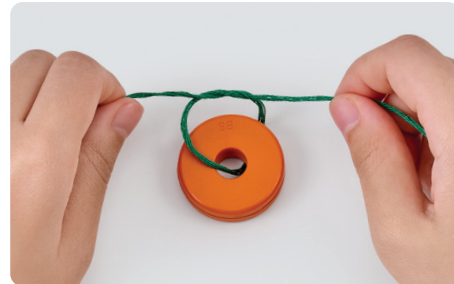
2. 자석과 물체를 가까이 하면 어떻게 될지 예상해 써 봅시다.



철 클립, 용수철, 철 집게는 자석과 끌어당겨 서로 붙을 것 같다. 플라스틱 단추, 고무 지우개, 유리구슬, 나무 자는 자석과 서로 끌어당겨 붙지 않을 것 같다.

3. 자석 뉘싯대를 만들어 뉘시놀이를 하면서 자석과 물체를 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 봅시다.

❶ 실의 한쪽 끝을 고리 자석에 묶습니다.



❷ 실의 다른 쪽 끝을 나무 막대에 감아 셀로판 테이프로 고정해 자석 뉘싯대를 완성합니다.



- 3 자석 뉘시놀이를 하면서 자석과 서로 끌어당겨 붙는 물체는 ○에 색칠하고, 자석과 서로 끌어당겨 붙지 않는 물체는 ☆에 색칠해 봅시다.

내가 준비한  
물체에 자석을  
가까이 해 보요.

 철 클립 <div><div></div><div></div></div>	 용수철 <div><div></div><div></div></div>	 플라스틱 단추 <div><div></div><div></div></div>	 유리구슬 <div><div></div><div></div></div>	 실로판테이프 <div><div></div><div></div></div>
 고무지우개 <div><div></div><div></div></div>	 나무 자 <div><div></div><div></div></div>	 고무줄 <div><div></div><div></div></div>	 종이컵 <div><div></div><div></div></div>	 나무판 <div><div></div><div></div></div>

나만의 준비물 ?

- 4 자석과 서로 끌어당겨 붙는 물체는 어떤 물질로 만들어졌는지 이야기해 써 봅시다.

자석과 서로 끌어당겨 붙는 물체는 철 (으)로 만들어졌다.

함께  
생각을  
나눠요

- 자석과 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 친구들과 이야기해 써 봅시다.

자석을 철로 된 물체에 가까이 하면 자석과 물체가 서로 끌어당겨 붙는다. 자석을 나무, 플라스틱, 고무 등과 같은 물체에 가까이 하면 자석과 물체가 서로 끌어당겨 붙지 않는다.

## 자석과 물체를 가까이 하면 어떻게 될까요?

전자저작물에 파일을 제공함.

『과학』 16 쪽 ~ 17 쪽

1. 사진의 의자는 다리 부분이 철로 되어 있고, 앉는 부분은 플라스틱으로 되어 있습니다. 의자의 다리 부분과 앉는 부분에 자석을 가까이 하면 어떻게 되는지 표에 써 봅시다.

(1) 의자의 다리 부분	(2) 의자의 앉는 부분
끌어당겨 붙는다.	붙지 않는다.



▲ 의자

평가 영역	과정·기능
평가 내용	자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰할 수 있다.

[풀이] 자석을 철로 된 물체에 가까이 하면 자석과 물체가 끌어당겨 붙지만, 자석을 철이 아닌 물체에 가까이 하면 자석과 물체가 붙지 않는다.

2. 자석을 **보기**의 물체에 가까이 할 때 서로 끌어당기는 힘이 작용하는 것을 모두 골라 기호를 써 봅시다.

**보기**

- ㉠ 철 클립      ㉡ 유리컵      ㉢ 공책  
㉣ 철 나사못      ㉤ 플라스틱 자      ㉥ 나무젓가락

(      ㉠, ㉣      )

평가 영역	과정·기능
평가 내용	자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰할 수 있다.

[풀이] 자석을 철로 된 물체에 가까이 하면 자석과 철로 된 물체가 서로 끌어당겨 붙는다.

3. 철로 된 물체가 자석에 붙는 까닭을 써 봅시다.

자석과 철로 된 물체 사이에 서로 끌어당기는 힘이 작용하기 때문이다.

평가 영역	지식·이해
평가 내용	자석과 철로 된 물체 사이에 작용하는 힘을 설명할 수 있다.

[풀이] 자석과 철로 된 물체 사이에 서로 끌어당기는 힘이 작용한다.

## 자석과 물체를 가까이 하면 어떻게 될까요?

### 보충

#### 1. 자석과 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 옳게 설명한 사람을 써 봅시다.

- (가) 학생: 자석과 고무줄이 서로 끌어당겨 붙어.
- (나) 학생: 자석이 색종이와 플라스틱 그릇에 붙어.
- (다) 학생: 자석을 철사에 가까이 하면 자석과 철사가 서로 끌어당겨 붙어.

( (다) 학생 )

#### 2. 자석과 끌어당기는 힘이 작용하는 것은 어느 것입니까? ( ② )

- ① 종이컵                      ② 철 클립                      ③ 유리구슬  
④ 고무지우개                ⑤ 플라스틱 단추

평가 영역	과정·기능
평가 내용	자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰할 수 있다.

[풀이] 자석을 철로 된 물체에 가  
까이 하면 자석과 물체가 서로 끌  
어당겨 붙는다.

평가 영역	지식·이해
평가 내용	자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 설명할 수 있다.

[풀이] 자석과 철로 된 물체 사이에  
서로 끌어당기는 힘이 작용한다.

### 심화

#### 1. 자석을 종이짜개의 ㉠ 부분에 가까이 하면 서로 끌어 당기지 않지만 ㉡ 부분에 가까이 하면 서로 끌어당깁니다. 이 실험으로 알 수 있는 것에 ○표 해 봅시다.



- (1) ㉠ 부분은 철로 만들어졌다. ( )  
(2) ㉠ 부분은 자석과 서로 끌어당기는 힘이 작용한다. ( )  
(3) ㉡ 부분은 철로 만들어졌다. ( ○ )  
(4) ㉡ 부분은 자석과 서로 끌어당기는 힘이 작용한다. ( ○ )

#### 2. 다음은 자석을 이용해 여러 가지 물체를 분류한 결과입니다. 이렇게 분류할 수 있는 까닭을 힘과 관련지어 써 봅시다.

자석에 붙는 물체	자석에 붙지 않는 물체
철 클립, 용수철	나무 막대, 고무줄, 유리컵

자석과 철로 된 물체 사이에 서로 끌어당기는 힘이 작용하기 때문에 자석에  
붙는 물체와 붙지 않는 물체로 분류할 수 있다.

평가 영역	지식·이해
평가 내용	자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 설명할 수 있다.

[풀이] 종이짜개의 철심을 넣는 부  
분은 철로 되어 자석과 서로 끌어  
당기는 힘이 작용하지만, 종이짜개  
를 누르는 부분은 플라스틱으로 되  
어 있어 자석과 서로 끌어당기는  
힘이 작용하지 않는다.

평가 영역	지식·이해
평가 내용	자석과 여러 가지 물체를 가까이 할 때 나타나는 현상을 설명할 수 있다.

[풀이] 자석과 철로 된 물체 사이에  
서로 끌어당기는 힘이 작용한다.



# 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 알아볼까요?

『과학』 18 쪽 ~ 19 쪽  
『실험관찰』 10 쪽 ~ 11 쪽



## 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 알아볼까요?

자석을 이용하면 냉장고에 종이를 쉽게 붙일 수 있습니다.  
그 까닭은 무엇일까요? 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 알아봅시다.

### 탐구

#### 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징 알아보기

준비물 나무 막대, 동전 모양 자석, 철 클립 여러 개, 우드록 조각 여러 개, 양면테이프

실험 활동해요! 탐구 설계 및 수행 자료 수집 분석 및 해석

1. 나무 막대의 한쪽 끝에 동전 모양 자석을 붙이고 자석을 철 클립에 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 봅시다.
2. 동전 모양 자석에 우드록 조각을 붙이고 자석을 철 클립에 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 봅시다.
3. 우드록 조각을 한 장씩 더 붙이면서 자석을 철 클립에 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 봅시다.

실험 생각을 나눠요

자석과 철 클립 사이에 작용하는 힘의 특징을 친구들과 이야기해 봅시다.

안전  
• 물체의 윗쪽만 부분에 손을 다치지 않게 조심해요.



18 석의 이용

자석과 철로 된 물체가 조금 떨어져 있어도 서로 끌어당기는 힘이 작용합니다.  
또 자석과 철로 된 물체 사이에 자석에 붙지 않는 물체가 있어도 서로 끌어당기는 힘이 작용합니다. 하지만 자석과 철로 된 물체 사이가 멀어질수록 서로 끌어당기는 힘이 약해집니다.

자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징



막대자석과 작은 자석의 사이가 멀어질수록 서로 끌어당기는 힘이 약해집니다.

확인해요

자석과 자석에 붙는 물체 사이가 (가까워질수록, 멀어질수록) 서로 끌어당기는 힘이 약해집니다.

키워요

사고력! 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 철로 된 물체를 넣으면 어떻게 될까요?

자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 관찰해 설명할 수 있나요?

19

## 차시 운영 방안

### 성취 기준

[4과09-01] 자석과 여러 가지 물체를 가까이 했을 때 나타나는 현상을 관찰하고, 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 말할 수 있다.

### 학습 목표

**지식·이해** 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 설명할 수 있다.

**과정·기능** 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 관찰할 수 있다.

**가치·태도** 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징에 호기심을 가진다.

### 수업 전 확인 사항

- **준비물** 나무 막대, 동전 모양 자석, 철 클립 여러 개, 우드록 조각 여러 개, 양면테이프
- **구입** 막대자석은 알니코 자석으로 준비한다.
- **제작** 극 표시가 없는 자석이 없으면 막대자석의 겉면을 종이로 감싸 사용한다.
- **전자저작물** 차시 수업, 탐구 영상

### 지도상의 유의점

- 자석과 물체가 조금 떨어져 있어도 힘이 작용하는 현상에 흥미를 갖도록 하되, 자기장의 개념은 다루지 않도록 지도한다.
- 자석과 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 학생들이 직접 추리해 볼 수 있도록 지도한다.
- **협력 학습 촉진 방안** 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 다양한 물체를 넣어 보고 친구들과 협력적으로 소통하면서 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 추리하도록 지도한다.

### 학생 성장 중심 평가

평가 과제	자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징 알아보기
평가 요소	<ul style="list-style-type: none"> <li>☑ 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징 관찰하기</li> <li>☑ 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징 설명하기</li> </ul>
평가 주제	교사, 학생      평가 방법      관찰 평가, 동료 평가

## ☑ 수업 흐름

도입(5 분)

자석으로 냉장고에 그림을 붙여 본  
경험 이야기하기

전개(30 분)

자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징 알아보기

마무리(5 분)

자석과 자석에 붙는 물체 사이에  
작용하는 힘의 특징 정리하기

## ☑ 학습 과정

## 도입 자석으로 냉장고에 그림을 붙여 본 경험 이야기하기

❓ 자석을 이용해 냉장고에 그림이나 쪽지를 붙여 본 경험이 있나요?

㉠ 자석으로 냉장고에 사진을 붙여 본 적이 있습니다.

㉡ 자석으로 냉장고에 쪽지를 붙여 본 적이 있습니다.

❓ 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 종이 가 있으면 어떻게 될까요?

㉠ 자석과 자석에 붙는 물체가 서로 끌어당겨 붙을 것 같습니다.

㉡ 자석과 자석에 붙는 물체가 끌어당겨 붙지 않을 것 같습니다.

㉢ 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 종이 가 있어도 서로 끌어당기는 힘이 작용할 것 같습니다.

❓ 자석을 이용하면 냉장고에 종이를 쉽게 붙일 수 있는 까닭은 무엇일까요?

㉠ 자석과 냉장고 사이에 종이 가 있어도 서로 끌어당기기 때문입니다.

㉡ 자석과 냉장고 사이에 다른 물체가 있어도 서로 끌어당기는 힘이 작용하기 때문입니다.

❓ 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘은 어떤 특징이 있는지 알아보시다.

좋은 수업을 위한 제안<sup>+</sup>

## 전자저작물

- 수업 PPT
- 탐구 영상
- 활동지

## 전개



## 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징 알아보기

❗ 이 탐구를 하면 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 관찰해 설명할 수 있다.

## 함께 활동해요

1. 나무 막대의 한쪽 끝에 동전 모양 자석을 붙이고 자석을 철 클립에 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 봅시다. ➡

㉠ 자석과 철 클립이 끌어당겨 붙습니다.

생각 톡 자석과 철 클립 사이에는 어떤 힘이 작용할까요?

㉡ 자석과 철 클립 사이에 서로 끌어당기는 힘이 작용합니다.



## ➡ 지도 길잡이

자석을 철 클립에 천천히 가까이 하면서 자석과 철 클립이 서로 끌어당기는 힘을 관찰할 수 있도록 지도한다.



2. 동전 모양 자석에 우드록 조각을 붙이고 자석을 철 클립에 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 봅시다.

- ① 자석이 철 클립을 끌어당길 수 있는지 관찰해 봅시다.
- ㉮ 자석에 우드록 조각을 붙여도 자석이 철 클립을 끌어당깁니다.
- ② 관찰한 결과를 바탕으로 자석과 철 클립 사이에 작용하는 힘의 특징을 이야기해 봅시다.
- ㉮ 자석과 철 클립 사이에 우드록 조각이 있어도 서로 끌어당기는 힘이 작용합니다.



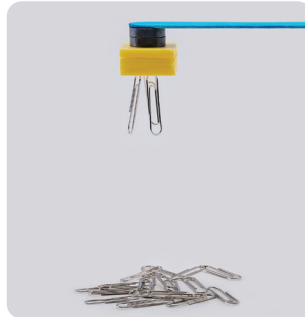
3. 우드록 조각을 한 장씩 더 붙이면서 자석을 철 클립에 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 봅시다.



▲ 우드록 조각을 한 개 붙였을 때



▲ 우드록 조각을 두 개 붙였을 때



▲ 우드록 조각을 세 개 붙였을 때

① 자석이 끌어당기는 철 클립의 개수를 세어 봅시다.

우드록 조각을 한 개 붙였을 때	우드록 조각을 두 개 붙였을 때	우드록 조각을 세 개 붙였을 때
15 개	7 개	2 개

- ㉮ 자석이 끌어당기는 철 클립의 개수가 점점 줄어듭니다.
- ⑦ 추가 질문 자석이 끌어당기는 철 클립의 개수가 줄어드는 까닭은 무엇일까요?
- ㉮ 자석과 철 클립 사이에 우드록 조각을 많이 붙일수록 서로 끌어당기는 힘이 약해지기 때문입니다.
- ② 관찰한 결과를 바탕으로 자석과 철 클립 사이에 작용하는 힘의 특징을 이야기해 봅시다.
- ㉮ 자석과 철 클립 사이에 우드록 조각을 많이 붙일수록 서로 끌어당기는 힘이 약해집니다.

### 함께 생각을 나눠요

- ⑦ 자석과 철 클립 사이에 작용하는 힘의 특징을 친구들과 이야기해 봅시다.
- ㉮ 자석과 철 클립이 조금 떨어져 있어도 서로 끌어당기는 힘이 작용합니다.
- ㉮ 자석과 철 클립 사이에 자석에 붙지 않는 물체가 있어도 서로 끌어당기는 힘이 작용합니다.
- ㉮ 자석과 철 클립 사이에 우드록 조각을 많이 붙일수록 서로 끌어당기는 힘이 약해집니다.

### 좋은 수업을 위한 제안<sup>+</sup>

#### 지도 길잡이

우드록의 두께가 너무 두꺼우면 힘이 작용하지 않기 때문에 실험에 사용하는 자석의 자기력을 고려해 우드록을 준비할 수 있도록 지도한다.

#### 💡 자기 주도 학습 지도는 이렇게!

자석과 자석에 붙는 물체 사이에 자석에 붙지 않는 물체를 넣을 때 우드록 외에 자신이 원하는 물체를 선택해 자율적으로 실험할 수 있는 기회를 제공한다.

## 마무리 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징 정리하기

- ① 자석과 철로 된 물체가 조금 떨어져 있어도 서로 끌어당기는 힘이 작용합니다. ▶
- ② 자석과 철로 된 물체 사이에 자석에 붙지 않는 물체가 있어도 서로 끌어당기는 힘이 작용합니다.
- ③ 자석과 철로 된 물체 사이가 멀어질수록 서로 끌어당기는 힘이 약해집니다.
- ④ 추가 질문 자석으로 냉장고에 그림이나 쪽지를 붙일 수 있는 까닭은 무엇일까요?
- ⑤ 자석과 냉장고 사이에 종이가 있어도 서로 끌어당기는 힘이 작용하기 때문입니다.

📖 교과서 그림 자료 해설 『과학』 19 쪽

### 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징



막대자석과 빵 끈 조각의 사이가 멀어질수록 서로 끌어당기는 힘이 약해집니다.

막대자석으로 플라스틱 통 안에 있는 빵 끈 조각을 끌어당길 수 있다. 이때 막대자석을 빵 끈 조각과 멀어지게 할수록 막대자석과 빵 끈 조각 사이에 서로 끌어당기는 힘이 점점 약해진다는 것을 관찰할 수 있다. 이러한 현상을 통해 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 이해할 수 있도록 지도한다.

- ① 이 차시에서 배운 내용을 확인해 봅시다.

🔍 확인해요

자석과 자석에 붙는 물체 사이가 (가까워질수록, 멀어질수록) 서로 끌어당기는 힘이 약해집니다.

💡 생각을

키워요

**사고력** 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 철로 된 물체를 넣으면 어떻게 될까요?

- ⑤ 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 철로 된 물체를 넣으면 서로 끌어당기는 힘이 작용하지 않을 것 같다.

- ② 이 차시 학습을 잘 수행했는지, 『과학』 19 쪽에 스스로 평가해 봅시다.



자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 관찰해 설명할 수 있나요?

과정·기능

지식·이해

## 좋은 수업을 위한 제안\*

### 지도 길잡이

상대적으로 무거운 자석과 가벼운 철 클립을 사용하여 실험하기 때문에 자석이 철로 된 물체를 끌어당기는 모습을 관찰하게 된다. 자석과 철 클립 사이에 서로 끌어당기는 힘이 작용하는 것이라고 설명한다.



평가 기준			학생 맞춤형 환류
<b>지식·이해</b> 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 설명했는가?	상	자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 올바르게 설명하는 경우	자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 더 효과적으로 관찰할 수 있는 활동을 설계해 보도록 지도한다.
	중	자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 설명했으나 부족함이 있는 경우	설명한 내용에서 보충할 부분이 있는지 점검하게 한다.
	하	자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 설명하지 못하는 경우	탐구 활동 결과를 다시 점검할 수 있도록 안내한다.
<b>과정·기능</b> 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 관찰했는가?	상	자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 관찰하는 경우	자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 관찰할 수 있는 또 다른 실험을 추가 제시한다.
	중	자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징 중 일부만 관찰하는 경우	자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 모두 관찰할 수 있도록 탐구 과정을 다시 안내한다.
	하	자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 관찰하지 못하는 경우	활동 단계를 이해하기 쉽게 설명해 주고 관찰해야 할 부분을 다시 안내한다.
<b>가치·태도</b> 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 알아보는 활동에 흥미를 느끼고 적극적으로 참여했는가?	도달	탐구 활동에 흥미를 느끼고 적극적으로 참여하는 경우	탐구 활동에 흥미를 느끼고 적극적으로 참여하려는 태도를 칭찬한다.
	미도달	탐구 활동에 흥미를 느끼지 못하거나 활동에 소극적으로 참여하는 경우	탐구 활동에 흥미를 느끼지 못하는 까닭을 확인해 도움을 주고 탐구 활동에 적극적으로 참여할 수 있도록 역할을 부여한다.

**평가상의 유의점**

자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 알아보는 탐구 활동을 잘 수행하는지 관찰 평가한다.

**온·오프라인 평가 및 학생 맞춤형 환류 방법**

<b>온라인</b>	마무리 단계에 퀴즈 앱을 활용한 평가를 실시하고, 앱의 리포트 기능을 활용하여 오답률이 높은 문제와 학생별 성취도 평가 결과를 확인하고 학생 맞춤형 환류를 제공할 수 있다.
<b>오프라인</b>	지도서 102 쪽의 학생 평가 활동지를 활용하여 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 알고 있는지 확인하고, 그 결과에 따라 103 쪽의 보충·심화 활동지로 수준별 학습을 지도할 수 있다.



### ⊕ 자석과 철 클립 사이에 철판을 넣었을 때 나타나는 현상 ▼

막대자석으로 철 클립을 공중에 띄우고 막대자석과 철 클립 사이에 종이, 플라스틱판, 유리판처럼 자석에 붙지 않는 얇은 물체를 넣으면 막대자석과 철 클립이 떨어져 있어도 서로 끌어당긴다. 그러나 막대자석과 철 클립 사이에 철판을 넣으면 철 클립이 바닥으로 떨어진다. 철판은 강자성체이기 때문에 막대자석과 철 클립 사이에 넣으면 막대자석의 자기장이 철판 내부를 따라 연결되는 효과를 주고 철판 밖으로 자기장이 생기는 것이 어렵다. 즉, 철판 밖으로 형성되는 자기장의 세기가 매우 약해지게 된다. 하지만 자기장의 세기와 비교해 철판이 매우 얇은 경우에는 자기장이 철판 밖으로 형성되기도 한다.

### 창의 맞춤 활동 대체 활동 자석과 철 클립 사이에 작용하는 힘 관찰하기

**준비물** 철 클립, 실, 셀로판테이프, 스탠드, 장구 자석, 집게, 플라스틱판, 색종이

#### 함께 활동해요

1. 철 클립의 한쪽 끝을 실로 묶고, 셀로판테이프를 철 클립을 묶지 않은 쪽의 실 끝을 스탠드의 받침대에 붙입니다.
2. 장구 자석을 스탠드의 집게로 고정하고 집게를 내려서 철 클립을 자석에 붙입니다.
3. 집게를 천천히 올리면서 철 클립을 공중에 띄웁니다.
4. 장구 자석과 철 클립 사이에 플라스틱판과 색종이를 각각 넣으면서 철 클립이 어떻게 되는지 관찰해 봅시다.



▲ 장구 자석과 철 클립 사이에 플라스틱판을 넣는 모습

#### 함께 생각을 나눠요

- ❓ 장구 자석과 철 클립 사이에 작용하는 힘의 특징을 친구들과 이야기해 봅시다.
- ㉠ 장구 자석과 철 클립이 조금 떨어져 있어도 서로 끌어당기는 힘이 작용합니다.
- ㉡ 장구 자석과 철 클립 사이에 다른 물체가 있어도 서로 끌어당기는 힘이 작용합니다.

#### 지도 길잡이

구리판, 알루미늄판 등의 금속판을 넣어 실험할 수 있다. 다만 철판을 이용할 경우에는 초등학생이 이해하기 어려운 개념이 포함되어 있으므로 주의해야 한다.

#### 탐구 활동 도우미

##### 결과가 잘 나오려면

- 자석을 이용해 철 클립을 공중에 띄울 때 자석을 천천히 움직이게 한다.
- 자석의 세기가 약할 경우 철 클립과 자석 사이의 공간이 좁아 플라스틱 판이나 종이를 넣기 어려울 수 있으므로 네오디뮴 자석이 이용된 장구 자석을 사용해 실험하거나 사전 실험으로 적절한 세기의 자석을 준비한다.

**안전** 자석을 철로 된 물체에 가까이 할 때 손을 다치지 않도록 조심하게 한다.

**> 대처 방법** 탐구를 수행하다가 손을 다칠 경우 보건실이나 병원에서 치료를 받게 한다.



탐구



2 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 알아볼까요?

『과학』 18 쪽

자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징 알아보기

❶ 이 탐구를 하면 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 관찰해 설명할 수 있어요.

준비물

- ☐ 나무 막대 ☐ 동전 모양 자석 ☐ 철 클립 여러 개 ☐ 우드록 조각 여러 개 ☐ 양면테이프



안전

- ☐ 물체의 뾰족한 부분에 손을 다치지 않게 조심해요.

함께  
활동해요

탐구 설계 및 수행

자료 수집·분석 및 해석

1. 나무 막대의 한쪽 끝에 동전 모양 자석을 붙이고 자석을 철 클립에 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 써 봅시다.

자석과 철 클립이 서로 끌어당겨 붙는다.

생각  
특

자석과 철 클립 사이에는 어떤 힘이 작용할까요?

자석과 철 클립 사이에 서로 **끌어당기는** 힘이 작용한다.

나무 막대

동전 모양 자석

철 클립

우드록 조각

2. 동전 모양 자석에 우드록 조각을 붙이고 자석을 철 클립에 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 봅시다.

- ❶ 자석이 철 클립을 끌어당길 수 있는지 관찰해 써 봅시다.

자석에 우드록 조각을 붙여도 자석이 철 클립을 끌어당긴다.

- ❷ 관찰한 결과를 바탕으로 자석과 철 클립 사이에 작용하는 힘의 특징에 ○표 해 봅시다.

자석과 철 클립 사이에 우드록 조각이 있어도 서로 끌어당기는 힘이 **작용한다** **작용하지 않는다**

3. 우드록 조각을 한 장씩 더 붙이면서 자석을 철 클립에 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 봅시다.

① 자석이 끌어당기는 철 클립의 개수를 세어 써 봅시다.



자석이 끌어당기는 철 클립의 개수가  
점점 **늘어난다** | **줄어든다** .

② 관찰한 결과를 바탕으로 자석과 철 클립 사이에 작용하는 힘의 특징에 ○표 해 봅시다.

자석에 우드록 조각을 많이 붙일수록 자석과 철 클립이  
서로 끌어당기는 힘이 **약해진다** | **강해진다** .

함께  
생각을  
나눠요

• 자석과 철 클립 사이에 작용하는 힘의 특징을 친구들과 이야기해 써 봅시다.

자석과 철 클립 사이에 다른 물체가 있어도 서로 끌어당기는 힘이 작용한다.

자석에 우드록 조각을 많이 붙일수록 자석과 철 클립이 서로 끌어당기는 힘이 약해진다.

## 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 알아볼까요?

전자저작물에 파일을 제공함.

『과학』 18 쪽 ~ 19 쪽

[1~2] 다음은 동전 모양 자석에 붙인 우드록 조각의 개수를 늘려 가면서 자석으로 철 클립을 끌어당기는 실험입니다. 물음에 답해 봅시다.



1. (     ) 안에 들어갈 알맞은 말에 ○표 해 봅시다.

동전 모양 자석과 철 클립 사이에 우드록 조각의 개수가 늘어날수록 자석이 끌어당기는 철 클립의 개수가 ( 많아진다, 줄어든다 ).

2. 동전 모양 자석과 철 클립 사이에 우드록 조각이 있어도 철 클립이 자석에 붙는 까닭을 써 봅시다.

동전 모양 자석과 철 클립 사이에 우드록 조각이 있어도 서로 끌어당기는 힘이 작용하기 때문이다.

3. 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 옳게 설명한 것을 보기에서 골라 기호를 써 봅시다.

보기

- ㉠ 자석과 자석에 붙는 물체 사이가 멀어질수록 서로 끌어당기는 힘이 강해진다.
- ㉡ 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 종이가 있어도 서로 끌어당기는 힘이 작용한다.
- ㉢ 자석과 자석에 붙는 물체가 조금 떨어져 있어도 서로 끌어당기는 힘이 작용한다.

(            ㉡, ㉢            )

평가 영역	과정·기능
평가 내용	자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 관찰할 수 있다.

[풀이] 자석과 철 클립 사이에 우드록 조각의 개수가 늘어날수록 자석과 철 클립 사이에 서로 끌어당기는 힘이 약해져 철 클립이 붙는 개수가 점점 줄어든다.

평가 영역	지식·이해
평가 내용	자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 설명할 수 있다.

[풀이] 자석과 철 클립 사이에 우드록 조각이 있어도 서로 끌어당기는 힘이 작용한다.

평가 영역	지식·이해
평가 내용	자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 설명할 수 있다.

[풀이] 자석과 철로 된 물체 사이가 멀어질수록 서로 끌어당기는 힘이 약해진다.

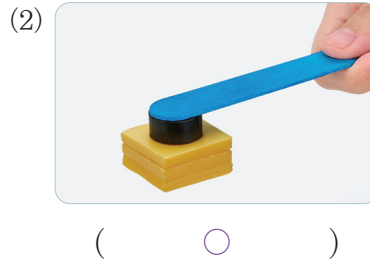
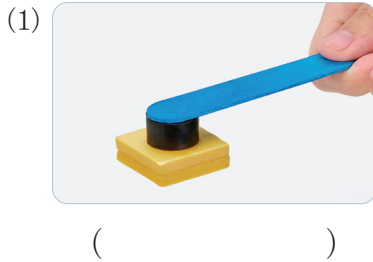
## 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 알아볼까요?

### 보충

1. ( ) 안에 들어갈 알맞은 말에 ○표 해 봅시다.

자석과 철로 된 물체 사이에 자석에 붙지 않는 물체가 있어도 자석과 철로 된 물체는 서로 ( 밀어 낸다, 끌어당긴다 ).

2. 다음과 같이 동전 모양 자석에 우드록 조각의 개수를 다르게 붙여 실험할 때 우드록 조각에 붙는 철 클립의 개수가 더 적은 것에 ○표 해 봅시다.



평가 영역	지식·이해
평가 내용	자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 설명할 수 있다.

[풀이] 자석과 철로 된 물체 사이에 자석에 붙지 않는 물체가 있어도 서로 끌어당긴다.

평가 영역	과정·기능
평가 내용	자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 관찰할 수 있다.

[풀이] 자석과 철로 된 물체 사이가 멀어질수록 서로 끌어당기는 힘이 약해져 우드록 조각에 철 클립이 적게 붙는다.

### 심화

1. 다음은 우드록 조각을 붙인 자석을 철 클립에 가까이 하는 실험입니다. 이 실험 결과로 알 수 있는 사실로 옳지 않은 것을 보기에서 골라 기호를 써 봅시다.




#### 보기

- ㉠ 자석과 철 클립 사이에 서로 끌어당기는 힘이 작용한다.
- ㉡ 자석과 철 클립 사이에 우드록 조각이 있어도 서로 끌어당기는 힘이 작용한다.
- ㉢ 자석과 철 클립 사이에 우드록 조각을 많이 붙일수록 서로 끌어당기는 힘이 강해진다.

(                      ㉢                      )

2. 자석과 빵 끈 조각 사이에 플라스틱 통이 있어도 빵 끈 조각이 떨어지지 않는 까닭을 써 봅시다.

 자석과 철로 된 물체 사이에 자석에 붙지 않는 물체가 있어도 서로 끌어당기는 힘이 작용하기 때문이다.



평가 영역	지식·이해
평가 내용	자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 설명할 수 있다.

[풀이] 자석과 철로 된 물체 사이에 서로 끌어당기는 힘이 작용한다. 하지만 자석과 철로 된 물체 사이가 멀어질수록 서로 끌어당기는 힘이 약해진다.

평가 영역	과정·기능
평가 내용	자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 관찰할 수 있다.

[풀이] 막대자석과 빵 끈 조각 사이에 자석에 붙지 않는 물체가 있어도 서로 끌어당기는 힘이 작용한다.





### 3 자석에서 극을 찾아볼까요?

바느질을 할 때 사용하는 시침 핀은 철로 만든 바늘처럼 가늘고 뾰족해 쏟아지면 주워 담기 어렵습니다. 자석을 이용해 쏟아진 시침 핀을 한꺼번에 모을 수 있는 방법은 없을까요? 자석에서 철로 된 물체가 많이 붙어 있는 부분을 관찰해 봅시다.

#### 탐구

##### 자석의 극 찾기

준비물 접시, 철 클립 여러 개, 막대자석, 클립 붙임딱지(『실험관찰』 2면 2)

실험 활동해요 자료 수집 분석 및 해석

1. 접시에 철 클립을 깔고루 붓습니다.
2. 철 클립이 든 접시에 막대자석을 넣었다가 천천히 들어 올립니다.
3. 막대자석에서 철 클립이 많이 붙어 있는 부분을 찾아봅시다.

실험 생각을 나눴어요

막대자석의 어느 부분에서 철 클립을 세게 끌어 당기는지 친구들과 이야기해 봅시다.

자연  
• 물체의 윤택한 부분에 손을 다치지 않게 조심해요.

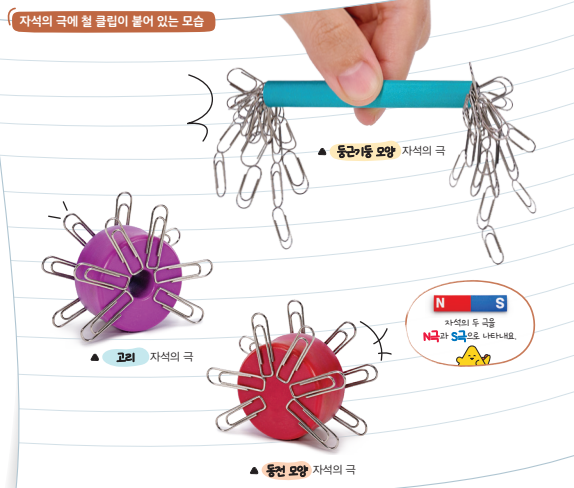


20

석의 이용

자석의 양쪽 끝부분에 철로 된 물체가 많이 붙습니다. 이것은 자석의 양쪽 끝 부분이 다른 부분보다 철로 된 물체를 더 세게 끌어당기기 때문입니다. 이와 같이 자석에서 철로 된 물체를 끌어당기는 힘이 가장 센 부분을 **자석의 극**이라고 합니다. 자석의 극은 항상 두 개이고 각각 N극과 S극이라고 합니다.

자석의 극에 철 클립이 붙어 있는 모습



확인해요 자석의 ☐은/는 자석에서 철로 된 물체를 끌어당기는 힘이 가장 센 부분입니다.

자석의 극을 찾아 실험할 수 있나요?

21

## 차시 운영 방안

### ☑ 성취 기준

[4과09-02] 자석과 자석을 가까이 했을 때 나타나는 현상을 관찰하여 그 특징을 자석의 극과 관련지어 설명할 수 있다.

### ☑ 학습 목표

- 지식·이해** 자석의 극을 설명할 수 있다.
- 과정·기능** 자석의 극을 찾을 수 있다.
- 가치·태도** 탐구 활동에 흥미를 갖고 적극적으로 참여한다.

### ☑ 수업 전 확인 사항

- **준비물** 접시, 철 클립 여러 개, 막대자석, 클립 붙임딱지(『실험관찰』 2면 2)
- **제작** 극 표시가 없는 막대자석이 없을 경우 막대자석의 겉면을 종이로 감싸 사용한다.
- **구입** 접시는 종이 또는 플라스틱 접시로 구입한다.
- **구입** 자석의 극을 쉽게 찾을 수 있도록 길이가 긴 막대자석을 준비한다.
- **전자저작물** 차시 수업, 탐구 영상

### ☑ 지도상의 유의점

- 동전 모양 자석의 경우 착자 방법이 다양하기 때문에 극이 단순히 윗면과 아랫면에 있다고 지도하지 않는다.
- 동전 모양 자석이나 고리 자석은 옆면의 길이가 짧기 때문에 잘게 자른 빵 끈 조각을 이용하면 극을 더 쉽게 찾을 수 있다.
- **자기 주도 학습 촉진 방안** 동전 모양 자석, 말굽자석 등 다양한 모양의 자석에서 철 클립이 많이 붙는 부분을 관찰해 규칙성을 발견하게 한다.
- **협력 학습 촉진 방안** 다양한 모양의 자석을 이용해 철 클립이 많이 붙는 부분을 찾고 친구들과 탐구 결과를 공유해 자석의 극을 정리한다.

### ☑ 학생 성장 중심 평가

평가 과제	자석의 극 알아보기
평가 요소	<input checked="" type="checkbox"/> 자석의 극 찾기 <input checked="" type="checkbox"/> 자석의 극 설명하기
평가 주체	교사      평가 방법      관찰 평가

## ☑ 수업 흐름

도입(5 분)

자석에 철로 된 물체가  
붙어 있는 모습을 본  
경험 이야기하기

전개(30 분)

자석의 극 찾기

마무리(5 분)

자석의 극 정리하기

## ☑ 학습 과정

## 도입 자석에 철로 된 물체가 붙어 있는 모습을 본 경험 이야기하기

- ❓ 자석에 철로 된 물체가 붙어 있는 모습을 본 경험이 있나요?
- ㉠ 자석의 가운데에 많이 붙어 있었습니다.
- ㉡ 자석에서 철로 된 물체가 많이 붙는 부분과 적게 붙는 부분이 있었습니다.
- ❓ 바느질을 할 때 사용하는 시침 핀은 철로 만든 바늘처럼 가늘고 뾰족해 쏟아지면 주워 담기 어렵습니다. 자석을 이용해 쏟아진 시침 핀을 한꺼번에 모을 수 있는 방법은 없을까요?  
자석에 철로 된 물체가 많이 붙어 있는 부분을 관찰해 봅시다.

전개



자석의 극 찾기

❗ 이 탐구를 하면 자석에서 철로 된 물체가 많이 붙는 부분을 찾아 설명할 수 있다.

## 함께 활동해요

- 접시에 철 클립을 골고루 붓습니다.
- 추가 질문 철 클립이 든 접시에 막대자석을 넣었다가 들어 올렸을 때 철 클립이 막대자석의 어느 부분에 많이 붙을지 예상해 봅시다. ▼
- 막대자석의 모든 부분에 철 클립이 골고루 붙을 것 같습니다.
- 막대자석의 가운데 부분에 철 클립이 많이 붙을 것 같습니다.
- 막대자석의 양쪽 끝부분에 철 클립이 많이 붙을 것 같습니다.
- 철 클립이 든 접시에 막대자석을 넣었다가 천천히 들어 올립니다.
- 막대자석에서 철 클립이 많이 붙어 있는 부분을 찾아봅시다. 💡
- 막대자석의 양쪽 끝부분에 철 클립이 많이 붙어 있습니다.



## 함께 생각을 나눴어요

- ❓ 막대자석의 어느 부분에서 철 클립을 세게 끌어당기는지 친구들과 이야기해 봅시다.
- ㉠ 막대자석의 양쪽 끝부분에서 철 클립을 세게 끌어당깁니다.

좋은 수업을 위한 제안<sup>+</sup>

## 전자저작물

- 수업 PPT
- 탐구 영상
- 활동지

## 탐구 활동 도우미

**결과가 잘 나오려면** 철 클립이 자기화된 경우 자석의 극이 아닌 곳에 철 클립이 많이 붙을 수 있다. 자기화되지 않은 철 클립을 준비할 수 있도록 지도한다.


## 지도 길잡이

- 예상을 할 때에는 학생들의 생각을 수용하고 그렇게 생각한 까닭을 말하게 한다.
- 잘 예상하지 못하는 학생에게는 앞차시에서 자석과 철로 된 물체를 가까이 했던 경험을 떠올려 보게 한다.
- 다양한 모양의 자석에서 철 클립이 많이 붙는 부분을 찾아보며 규칙성을 발견하게 할 수 있다.

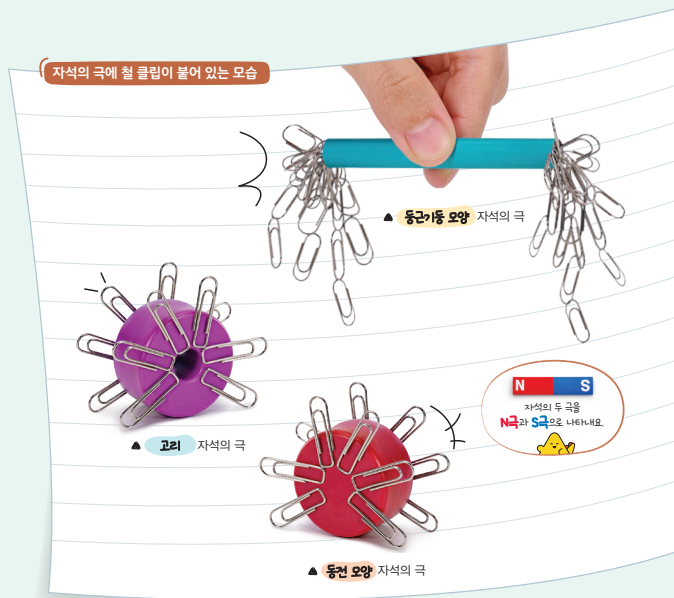
## 💡 자기 주도 학습 지도는 이렇게!

막대자석 이외에 학생들이 원하는 모양의 자석에서 철 클립이 많이 붙는 부분을 찾아보며 자석의 극에 흥미를 갖게 한다.

## 마무리 자석의 극 정리하기


- ❓ 막대자석의 어느 부분에 철 클립이 많이 붙었나요?  
 ㉠ 막대자석의 양쪽 끝부분입니다.
- ❓ 막대자석에서 철 클립이 많이 붙는 부분은 몇 군데입니까?  
 ㉠ 두 군데입니다.
- ❓ 자석의 양쪽 끝부분에 철로 된 물체가 많이 붙습니다. 막대자석의 양쪽 끝부분에 철로 된 물체가 많이 붙는 까닭은 무엇일까요?  
 ㉠ 막대자석의 양쪽 끝부분이 다른 부분보다 철로 된 물체를 더 세게 끌어당기기 때문입니다.
- ❓ 자석에서 철로 된 물체를 끌어당기는 힘이 가장 센 부분을 자석의 극이라고 합니다. 
- ❓ 자석의 극은 항상 두 개이고 두 극을 각각 N극과 S극이라고 합니다.
- ❓ 추가 질문 동전 모양 자석과 고리 자석의 극은 어떻게 찾을 수 있을까요?  
 ㉠ 자석에 철로 된 물체가 많이 붙어 있는 부분을 찾아 자석의 극을 찾을 수 있습니다.
- ❓ 추가 질문 말굽자석의 극은 어디에 있을까요?  
 ㉠ 말굽 모양으로 구부러진 양쪽 끝에 클립이 많이 붙어 있는 것으로 보아 양쪽 끝부분에 자석의 극이 있습니다.

 교과서 그림 자료 해설 『과학』 21 쪽



여러 가지 자석에 철 클립이 붙어 있는 모습을 보고 자석의 극을 찾을 수 있게 제시했다. 이것으로 자석의 극은 자석의 모양과 관계없이 항상 두 개이고, 두 극을 각각 N극과 S극으로 나타낸다는 것을 이해할 수 있도록 지도한다.

❓ 이 차시에서 배운 내용을 확인해 봅시다.

 확인해요 자석의 **극**은/는 자석에서 철로 된 물체를 끌어당기는 힘이 가장 센 부분입니다.

❓ 이 차시 학습을 잘 수행했는지, 『과학』 21 쪽에 스스로 평가해 봅시다.

자석에서 극을 찾아 설명할 수 있나요?

과정·기능

지식·이해

### 오개념 바로잡기

#### 오개념

막대자석의 극에만 철로 된 물체가 붙는다.

#### > 지도 방법

학생들은 자석의 극에서 철로 된 물체를 세게 끌어당기고, 다른 부분에서는 철로 된 물체를 끌어당기지 못한다고 생각할 수 있다. 막대자석에서 철로 된 물체를 끌어당기는 힘이 가운데 부분에서 양쪽 끝부분으로 갈수록 점점 강해진다는 것을 설명한다.



평가 기준			학생 맞춤형 환류
<b>지식·이해</b> 자석의 극을 올바르게 설명했는가?	상	자석의 극을 올바르게 설명하는 경우	다양한 모양의 자석을 제시하고 관찰을 통해 자석의 극을 찾을 수 있도록 추가 제시한다.
	중	자석의 극을 설명하지만 부족함이 있는 경우	자석에서 철로 된 물체가 많이 붙는 까닭을 생각해 보도록 지도한다.
	하	자석의 극을 설명하지 못하는 경우	탐구 결과를 바탕으로 자석의 극을 설명할 수 있도록 지도한다.
<b>과정·기능</b> 자석의 극을 올바르게 찾았는가?	상	자석의 극을 올바르게 찾는 경우	다양한 모양의 자석에서 극을 찾아보도록 지도한다.
	중	자석의 극을 찾았지만 부족함이 있는 경우	막대자석에 철 클립이 붙어 있는 모습을 보고 자석의 극을 다시 찾을 수 있는 기회를 제공한다.
	하	자석의 극을 찾지 못하는 경우	탐구 과정과 관찰해야 하는 내용을 다시 확인하도록 지도한다.
<b>가치·태도</b> 자석에 흥미를 느끼고, 자석의 극에 관심이 생겼는가?	도달	자석에 흥미를 느끼고, 자석의 극에 관심이 생긴 경우	자석에 흥미를 느끼고, 자석의 극 찾기 활동에 적극적으로 참여하려는 태도를 칭찬한다.
	미도달	자석에 흥미를 느끼지 못하고, 자석의 극에 관심이 생겨지 않은 경우	자석에 흥미를 느끼지 못하는 까닭을 확인해 도움을 주고 자석의 극 찾기 활동에 적극적으로 참여할 수 있도록 역할을 부여한다.

평가상의  
유의점

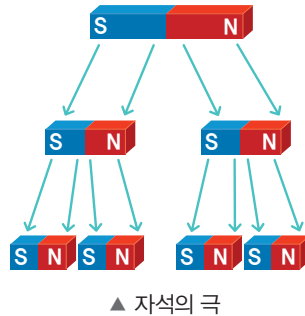
자석의 극을 찾는 탐구 활동을 잘 수행하는지 관찰 평가한다.

온·오프라인 평가 및 학생 맞춤형 환류 방법

온라인	수업 중 정리 시간을 활용하여 설문 앱을 이용한 평가를 실시해 많은 학생들이 틀리는 문제를 확인하면 학생들이 공통적으로 가지는 오개념을 확인하고 학습 개념을 보완 설명할 수 있다.
오프라인	지도서 110 쪽의 학생 평가 활동지를 활용하여 자석의 극을 알고 있는지 확인하고, 그 결과에 따라 111 쪽의 보충·심화 활동지로 수준별 학습을 지도할 수 있다.

**+ 자석의 극**

자석의 극은 자석 표면에서 자기장의 세기가 가장 센 부분을 말한다. 보통 자석의 양쪽 끝부분에 있으며 항상 N극과 S극이 쌍으로 있는 쌍극자 형태로 존재한다. 따라서 자석을 반으로 나누면 N극과 S극이 분리되는 것이 아니라 나누어진 조각에 각각 N극과 S극이 있는 자석이 된다. 아무리 작게 나누어도 항상 N극과 S극이 있으며 N극과 S극이 독립적으로 존재하는 자기 홀극은 아직 발견되지 않았다.

**+ 자석의 착자 방법**

여러 가지 자석에 철로 된 물체를 붙여 보면서 자석의 극을 찾을 수 있다. 막대자석, 말굽자석, 동근기둥 모양 자석의 극은 양쪽 끝부분에 있다. 고리 자석과 동전 모양 자석에 철 클립을 붙여 보면 철 클립이 가장 많이 붙는 윗면과 아랫면에 자석의 극이 있다는 것을 알 수 있다. 그러나 극의 위치가 항상 같은 것은 아니다. 고리 자석의 경우 윗면과 아랫면에 극이 있는 경우도 있지만 양쪽 끝부분에 극이 있는 경우도 있다. 자석의 성질을 띄지 않는 자석에 자석의 성질을 띄게 하는 작업을 착자라고 하는데, 착자 방법에 따라 자석의 극 위치를 다양하게 만들 수 있다.

**극의 위치가 다른 고리 자석**

▲ 고리 자석의 양쪽 끝부분에 극이 있는 경우



▲ 고리 자석의 윗면과 아랫면에 극이 있는 경우

**창의 맞춤 활동 대체 활동** 막대자석에 철 클립 길게 이어 붙이기

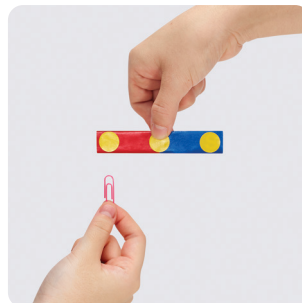
**준비물** 철 클립 여러 개, 막대자석

**함께 활동해요**

1. 철 클립을 막대자석의 여러 부분에 가까이 해 보면서 어느 부분이 철 클립을 가장 세게 끌어당기는지 느껴 봅시다.
2. 막대자석에서 세 부분을 정해 철 클립을 길게 이어 붙이기 놀이를 해 봅시다.

**함께 생각을 나눠요**

- ① 막대자석에서 철 클립이 가장 길게 붙는 부분이 어디인지 친구들과 이야기해 봅시다.
- ② 막대자석의 양쪽 끝부분에서 철 클립이 가장 길게 이어 붙었습니다.

**좋은 수업을 위한 제안<sup>+</sup>****오개념 바로잡기****오개념**

막대자석을 쪼개면 자석의 극이 나누어진다.

**> 지도 방법**

자석을 쪼개면 두 개의 극이 한 개씩 나누어지는 것이 아니라 작은 자석 두 개가 생긴다는 것을 설명한다.

**> 지도 길잡이**

고리 자석의 극을 고리 자석의 윗면과 아랫면에 있다고 외우지 않도록 지도한다.

**탐구 활동 도우미**

**결과가 잘 나오려면** 자기화된 클립을 사용하면 극 부분이 아닌 다른 곳에 클립을 더 길게 이어 붙일 수도 있으므로 자기화되지 않은 클립을 사용해 활동할 수 있도록 지도한다.





탐구



3

자석에서 극을 찾아볼까요?

『과학』 20 쪽

## 자석의 극 찾기

❶ 이 탐구를 하면 자석에서 철로 된 물체가 많이 붙는 부분을 찾아 설명할 수 있어요.

✓ **준비물**

☐ 접시

☐ 철 클립 여러 개

☐ 막대자석

☐ **포럼** 2 클립 붙임딱지



! **안전**

☐ 물체의 뾰족한 부분에 손을 다치지 않게 조심해요.

### 함께 활동해요

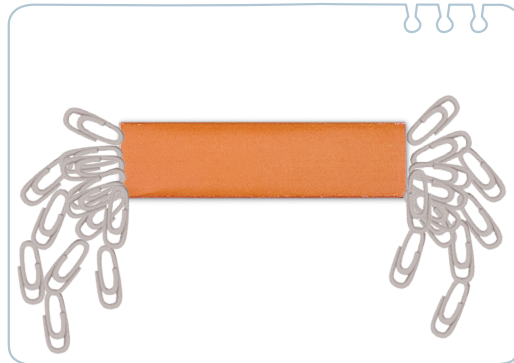
자료 수집·분석 및 해석

1. 접시에 철 클립을 골고루 붓습니다.

2. 철 클립이 든 접시에 막대자석을 넣었다가 천천히 들어 올립니다.

3. 막대자석에서 철 클립이 많이 붙어 있는 부분을 찾아봅시다.

❶ 막대자석에 철 클립이 붙어 있는 모습을 관찰해 붙임딱지로 나타내 봅시다.



❷ 막대자석에서 철 클립이 많이 붙어 있는 부분에 ○표 해 봅시다.

막대자석의 **양쪽 끝부분** 가운데 에 철 클립이 많이 붙어 있다.

### 함께 생각을 나눠요

• 막대자석의 어느 부분에서 철 클립을 세게 끌어당기는지 친구들과 이야기해 써 봅시다.

✎ 막대자석의 양쪽 끝부분에서 철 클립을 세게 끌어당긴다.

1. 다음과 같은 막대자석을 철 클립이 든 접시에 넣었다가 들어 올렸을 때 철 클립이 가장 많이 붙는 부분에 ○표 해 봅시다.



2. 철 클립이 든 접시에 둥근기둥 모양 자석을 넣었다가 천천히 들어 올렸을 때 자석에 철 클립이 붙어 있는 모습을 보고 옳게 설명한 사람을 써 봅시다.

- (가) 학생: 둥근기둥 모양 자석의 가운데 부분이 철로 된 물체를 끌어당기는 힘이 가장 세.
- (나) 학생: 둥근기둥 모양 자석의 양쪽 끝부분이 철로 된 물체를 끌어당기는 힘이 가장 세.
- (다) 학생: 둥근기둥 모양 자석의 오른쪽 끝부분이 철로 된 물체를 끌어당기는 힘이 가장 세.

(            (나) 학생            )

3. 자석에서 철로 된 물체를 끌어당기는 힘이 가장 센 부분을 무엇이라고 하는지 써 봅시다.

(            자석의 극            )

평가 영역	과정·기능
평가 내용	막대자석에서 극을 찾을 수 있다.

[풀이] 막대자석의 양쪽 끝부분이 다른 부분보다 철로 된 물체를 더 세게 끌어당기기 때문에 자석의 양쪽 끝부분에 철로 된 물체가 많이 붙는다.

평가 영역	지식·이해
평가 내용	둥근기둥 모양 자석의 극을 설명할 수 있다.

[풀이] 둥근기둥 모양 자석의 양쪽 끝부분이 다른 부분보다 철로 된 물체를 더 세게 끌어당기기 때문에 자석의 양쪽 끝부분에 철로 된 물체가 많이 붙는다.

평가 영역	지식·이해
평가 내용	자석의 극을 설명할 수 있다.

[풀이] 자석에서 철로 된 물체를 끌어당기는 힘이 가장 센 부분을 자석의 극이라고 한다.

## 자석에서 극을 찾아볼까요?

### 보충

1. 막대자석을 철 클립이 든 접시에 넣었다가 들어 올렸을 때 철 클립이 많이 붙는 부분을 모두 골라 기호를 써 봅시다.

(     ㉠     ,     ㉡     )



평가 영역	과정·기능
평가 내용	막대자석에서 극을 찾을 수 있다.

**[풀이]** 막대자석의 양쪽 끝부분이 다른 부분보다 철로 된 물체를 더 세게 끌어당기기 때문에 자석의 양쪽 끝부분에 철로 된 물체가 많이 붙는다.

평가 영역	지식·이해
평가 내용	자석의 극을 설명할 수 있다.

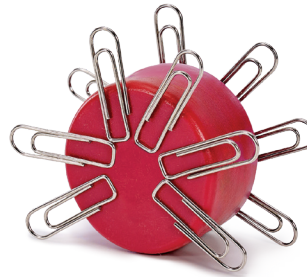
**[풀이]** 자석에서 철로 된 물체를 끌어당기는 힘이 가장 센 부분을 자석의 극이라고 한다.

2. (     ) 안에 들어갈 알맞은 말에 ○표 해 봅시다.

자석의 극은 철로 된 물체를 끌어당기는 힘이 가장 (     센     ) 약한 ) 부분이다.

### 심화

1. 오른쪽 동전 모양 자석에 철 클립이 붙은 모습을 보고 동전 모양 자석의 극이 어디에 있는지 쓰고, 그렇게 생각한 까닭을 써 봅시다.



(1) 극의 위치:(     양쪽 둥근 면     )

(2) 그렇게 생각한 까닭:     양쪽 둥근 면에 철 클립이 많이 붙어 있기 때문이다.    

평가 영역	과정·기능
평가 내용	동전 모양 자석의 극을 찾을 수 있다.

**[풀이]** 동전 모양 자석에서 철로 된 물체를 끌어당기는 힘이 가장 세서 철로 된 물체가 가장 많이 붙는 부분을 자석의 극이라고 한다.

2. 자석의 극이란 무엇인지 써 봅시다.

자석에서 철로 된 물체를 끌어당기는 힘이 가장 센 부분이다.

평가 영역	지식·이해
평가 내용	자석의 극을 설명할 수 있다.

**[풀이]** 자석에서 철로 된 물체를 끌어당기는 힘이 가장 센 부분을 자석의 극이라고 한다.



### 자석과 자석을 가까이 하면 어떻게 될까요?

자석 장난감 기차를 가까이 하면 서로 끌어당겨 붙습니다. 이렇게 자석끼리 가까이 하면 항상 끌어당길까요?  
자석의 서로 같은 극과 다른 극을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰해 봅시다.

#### 탐구

#### 자석의 서로 같은 극과 다른 극을 가까이 할 때의 특징 비교하기

준비물 극 표시가 있는 막대자석 두 개

실험 활동 개요 탐구 설계 및 수행 자료 수집 분석 및 해석

1. 자석 두 개를 같은 극끼리 일렬로 놓고 한 자석을 다른 자석 쪽으로 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 봅시다.
2. 자석 두 개를 다른 극끼리 일렬로 놓고 한 자석을 다른 자석 쪽으로 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 봅시다.
3. 자석을 같은 극끼리 가까이 할 때와 다른 극끼리 가까이 할 때의 특징을 비교해 봅시다.

#### 실험 생각을 나눠요

자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 친구들과 이야기해 봅시다.

#### 자세히

- 자석을 다른 자석에 가까이 할 때 손을 다치지 않게 조심해요.



22 석의 마음

두 자석을 같은 극끼리 가까이 하면 서로 밀어 냅니다. 그러나 두 자석을 다른 극끼리 가까이 하면 서로 끌어당겨 붙습니다. 이와 같이 자석의 같은 극끼리는 서로 밀어 내는 힘이 작용하고 다른 극끼리는 서로 끌어당기는 힘이 작용합니다.

#### 자석과 자석 사이에 작용하는 힘



#### 확인해요

자석의 같은 극끼리는 서로 ( 밀어 내는, 끌어당기는 ) 힘이 작용하고 다른 극끼리는 서로 ( 밀어 내는, 끌어당기는 ) 힘이 작용합니다.

#### 키워요

사고력 1 극 표시가 있는 막대자석으로 극 표시가 없는 막대자석의 극을 구별하려면 어떻게 해야 할까요?

자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰해 자석의 극과 관련해서 설명할 수 있나요?

23

## 차시 운영 방안

### ☑ 성취 기준

[4과09-02] 자석과 자석을 가까이 했을 때 나타나는 현상을 관찰하여 그 특징을 자석의 극과 관련지어 설명할 수 있다.

### ☑ 학습 목표

**지식·이해** 자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 자석의 극과 관련지어 설명할 수 있다.

**과정·기능** 자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰할 수 있다.

**가치·태도** 자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰하는 활동에 흥미를 느끼고 적극적으로 참여한다.

### ☑ 수업 전 확인 사항

- **준비물** 극 표시가 있는 막대자석 두 개
- **보관** 자석을 보관할 때는 자석의 성질을 잃지 않도록 83 쪽 자석 보관 방법을 참고해 사전에 안내한다.
- **수업 환경** 전자저작물을 활용하기 위해 시청각 기자재를 이용할 수 있는 환경인지 확인한다.
- **전자저작물** 차시 수업, 탐구 영상

### ☑ 지도상의 유의점

- 학생들에게 막대자석의 극이 어디에 있는지 질문해 앞 차시에서 학습한 내용을 떠올리게 한 뒤 본 차시 탐구 활동을 하도록 지도한다.
- 학생들이 자석과 자석 사이에 작용하는 힘을 직접 체험할 수 있도록 충분한 시간을 제공한다.
- **자기 주도 학습 촉진 방안** 학생들에게 여러 가지 모양의 자석을 제공해 자석과 자석 사이에 작용하는 힘의 특징을 관찰할 수 있도록 지도한다.

### ☑ 학생 성장 중심 평가

평가 과제	자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상 알아보기
평가 요소	<ul style="list-style-type: none"> <li>☑ 자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상 관찰하기</li> <li>☑ 자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 자석의 극과 관련지어 설명하기</li> </ul>
평가 주체	교사      평가 방법      관찰 평가

## ☑ 수업 흐름

도입(5 분)

자석 장난감 기차를 본  
경험 이야기하기

전개(30 분)

자석의 서로 같은 극과 다른 극을 가까이 할 때의 특징 비교하기

마무리(5 분)

자석과 자석을 가까이 할 때  
나타나는 현상 정리하기

## ☑ 학습 과정

## 도입 자석 장난감 기차를 본 경험 이야기하기

- ❓ 자석 장난감 기차를 본 경험을 이야기해 볼까요?  
 ㉠ 기차가 자석으로 연결되어 있었습니다.  
 ㉠ 기차끼리 가까이 하면 서로 끌어당겨 붙었습니다.  
 ❓ 자석 장난감 기차끼리 가까이 하면 어떻게 될까요?  
 ㉠ 자석 장난감 기차끼리 서로 끌어당겨 붙습니다.  
 ❓ 자석 장난감 기차가 서로 끌어당겨 붙는 까닭을 생각해 볼까요?  
 ㉠ 자석끼리 서로 끌어당기기 때문입니다.  
 ㉠ 자석과 자석 사이에 서로 끌어당기는 힘이 작용하기 때문입니다.  
 ❓ 자석 장난감 기차를 가까이 하면 서로 끌어당겨 붙습니다. 이렇게 자석끼리 가까이 하면  
 항상 끌어당길까요? 자석의 서로 같은 극과 다른 극을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰  
 해 봅시다.

## 전개



## 자석의 서로 같은 극과 다른 극을 가까이 할 때의 특징 비교하기

❗ 이 탐구를 하면 자석의 서로 같은 극과 다른 극을 가까이 할 때의 특징을 비교해 설명할 수 있다.

## 함께 활동해요

- 자석 두 개를 같은 극끼리 일렬로 놓고 한 자석을 다른 자석 쪽으로 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 봅시다.
- N극을 다른 자석의 N극에 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 봅시다. ▶



㉠ 자석의 N극을 다른 자석의 N극에 가까이 하면 서로 밀어 냅니다.

## 탐구 더하기

막대자석을 손에 하나씩 들고 막대자석 두 개를 가까이 해 봅시다.

## 과정

- 막대자석을 같은 극끼리 가까이 할 때 손의 느낌을 이야기해 봅시다.
- 막대자석을 다른 극끼리 가까이 할 때 손의 느낌을 이야기해 봅시다.

정리 자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 이야기해 봅시다.

- ㉠ 자석을 같은 극끼리 가까이 하면 서로 밀어 냅니다.  
 ㉠ 자석을 다른 극끼리 가까이 하면 서로 끌어당깁니다.

좋은 수업을 위한 제안<sup>+</sup>

## 전자저작물

- 수업 PPT
- 탐구 영상
- 활동지

## 탐구 활동 도우미

**결과가 잘 나오려면** 막대자석을 다른 자석 쪽으로 천천히 밀어야 자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰하기 쉽다.

**안전** 자석을 다른 자석에 가까이 할 때 손을 다치지 않도록 조심하게 한다.

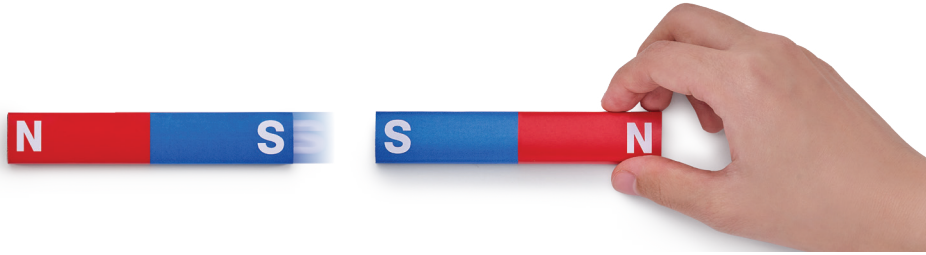
> 대처 방법 탐구를 수행하다가 상처가 나면 보건실이나 병원에서 치료를 받게 한다.

## 지도 길잡이

관찰 결과를 자석의 극과 관련지어 설명할 수 있도록 지도한다.



② S극을 다른 자석의 S극에 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 봅시다.



㉞ 자석의 S극을 다른 자석의 S극에 가까이 하면 서로 밀어 냅니다.

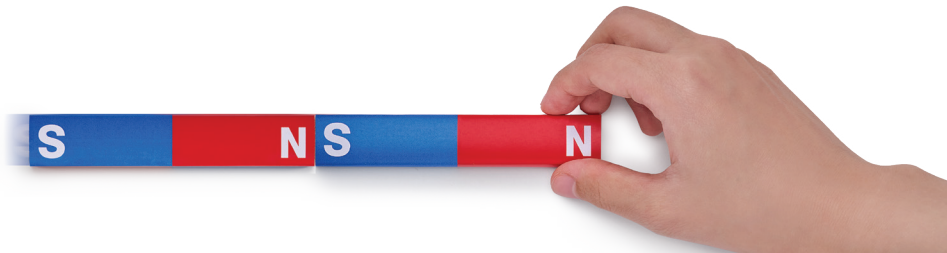
2. 자석 두 개를 다른 극끼리 일렬로 놓고 한 자석을 다른 자석 쪽으로 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 봅시다.

① N극을 다른 자석의 S극에 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 봅시다.



㉞ 자석의 N극을 다른 자석의 S극에 가까이 하면 서로 끌어당깁니다.

② S극을 다른 자석의 N극에 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 봅시다.



㉞ 자석의 S극을 다른 자석의 N극에 가까이 하면 서로 끌어당깁니다.

3. 자석을 같은 극끼리 가까이 할 때와 다른 극끼리 가까이 할 때의 특징을 비교해 봅시다. 💡

㉞ 두 자석을 같은 극끼리 가까이 하면 서로 밀어 내는 힘이 작용합니다.

㉞ 두 자석을 다른 극끼리 가까이 하면 서로 끌어당기는 힘이 작용합니다.

#### 함께 생각을 나눠요

⑦ 자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 친구들과 이야기해 봅시다.

㉞ 자석과 자석을 같은 극끼리 가까이 하면 서로 밀어 내는 힘이 작용하고 다른 극끼리 가까이 하면 서로 끌어당기는 힘이 작용합니다.

💡 자기 주도 학습 지도는 이렇게!

N극과 N극, S극과 S극, N극과 S극을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰하여 공통점과 차이점을 생각해 보게 한다.

#### 마무리 자석과 자석 사이에 작용하는 힘 정리하기

⑦ 두 자석을 같은 극끼리 가까이 하면 어떻게 될까요?

㉞ 두 자석을 같은 극끼리 가까이 하면 서로 밀어 냅니다.

⑦ 두 자석을 다른 극끼리 가까이 하면 어떻게 될까요?

㉞ 두 자석을 다른 극끼리 가까이 하면 서로 끌어당깁니다.

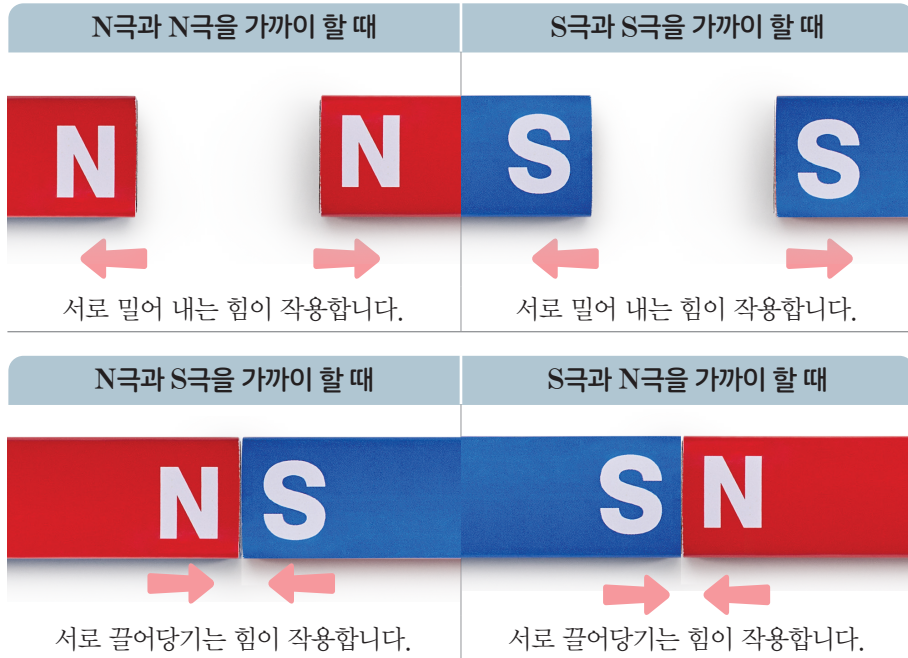
❓ 자석은 같은 극끼리는 서로 밀어 내는 힘이 작용하고 다른 극끼리는 서로 끌어당기는 힘이 작용합니다.

❓ 추가 질문 자석 장난감 기차끼리 가까이 할 때 서로 끌어당겨 붙는 까닭은 무엇일까요?

㉠ 자석 장난감 기차의 자석을 다른 극끼리 마주 보게 놓았기 때문입니다.

㉡ 자석 장난감 기차에 있는 자석끼리 서로 끌어당기는 힘이 작용하기 때문입니다.

**정리 노트** 자석의 극 사이에 작용하는 힘



❓ 이 차시에서 배운 내용을 확인해 봅시다.

**확인해오**

자석의 같은 극끼리는 서로 (밀어 내는, 끌어당기는) 힘이 작용하고 다른 극끼리는 서로 (밀어 내는, 끌어당기는) 힘이 작용합니다.

**생각을**

**키워드**

**사고력** I 극 표시가 있는 막대자석으로 극 표시가 없는 막대자석의 극을 구별하려면 어떻게 해야 할까요? ▼

㉠ 극 표시가 없는 막대자석의 한쪽 극에 극 표시가 있는 막대자석의 N극을 가까이 할 때 서로 끌어당기면 그 극은 S극입니다.

㉡ 극 표시가 없는 막대자석의 한쪽 극에 극 표시가 있는 막대자석의 N극을 가까이 할 때 서로 밀어 내면 그 극은 N극입니다.

❓ 이 차시 학습을 잘 수행했는지, 『과학』 23 쪽에 스스로 평가해 봅시다.

자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰해 자석의 극과 관련지어 설명할 수

과정·기능

지식·이해

있나요?



**지도 길잡이**

극 표시가 있는 막대자석과 극 표시가 없는 막대자석을 준비하여 학생들이 직접 극을 찾아보는 활동을 해 보도록 지도할 수 있다.



평가 기준			학생 맞춤형 환류
<b>지식·이해</b> 자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 자석의 극과 관련지어 설명했는가?	상	자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 자석의 극과 관련지어 올바르게 설명하는 경우	극 표시가 없는 자석의 극을 추리하는 활동을 추가로 제공한다.
	중	자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 자석의 극과 관련지어 설명하지만 부족함이 있는 경우	탐구 활동 결과로 규칙성을 찾아 설명할 수 있도록 지도한다.
	하	자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 자석의 극과 관련지어 설명하지 못하는 경우	자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 다시 관찰해 보도록 지도한다.
<b>과정·기능</b> 자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰했는가?	상	자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 올바르게 관찰하는 경우	자석의 극 사이에 어떤 힘이 작용하는지 생각해 보도록 지도한다.
	중	자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰하지만 부족함이 있는 경우	자석의 같은 극과 다른 극을 가까이 할 때의 특징을 다시 비교할 수 있는 기회를 제공한다.
	하	자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰하지 못하는 경우	탐구 과정과 관찰해야 하는 내용을 다시 확인하도록 지도한다.
<b>가치·태도</b> 자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰하는 활동에 흥미를 느끼고 적극적으로 참여했는가?	도달	자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰하는 활동에 흥미를 느끼고 적극적으로 참여하는 경우	탐구 활동에 흥미를 느끼고 적극적으로 참여하려는 태도를 칭찬한다.
	미도달	자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰하는 활동에 흥미를 느끼지 못하고 소극적으로 참여하는 경우	탐구 활동에 흥미를 느끼지 못하는 까닭을 확인해 도움을 주고 탐구 활동에 적극적으로 참여할 수 있도록 역할을 부여한다.

**평가상의  
유의점**

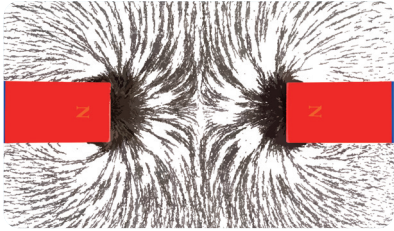
- 학생들의 수행 과정을 관찰, 기록하여 학생 맞춤형 환류를 제공하는 과정 중심 평가가 이루어지도록 한다.
- 자석의 같은 극과 다른 극을 가까이 할 때의 특징을 비교하는 탐구 활동을 잘 수행하는지 관찰 평가한다.

**온·오프라인 평가 및 학생 맞춤형 환류 방법**

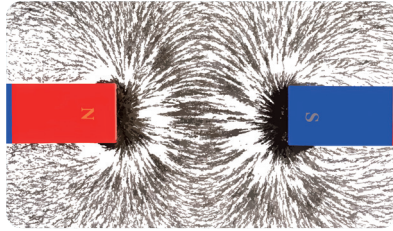
<b>온라인</b>	수업 중 정리 시간을 활용하여 설문 앱을 이용한 평가를 실시해 많은 학생들이 틀리는 문제를 확인하면 학생들이 공통적으로 가지는 오개념을 확인하고 학습 개념을 보완 설명할 수 있다.
<b>오프라인</b>	지도서 120 쪽의 학생 평가 활동지를 활용하여 자석과 자석 사이에 작용하는 힘의 특징을 알고 있는지 확인하고, 그 결과에 따라 121 쪽의 보충·심화 활동지로 수준별 학습을 지도할 수 있다.

### ☞ 자석과 자석 사이에 작용하는 힘 확인하기

자석은 같은 극끼리는 서로 밀어 내는 힘이 작용하고 다른 극끼리는 서로 끌어당기는 힘이 작용한다. 두 자석의 극을 서로 마주 보게 놓고 주변에 철 가루를 뿌려 보면 자석과 자석 사이에 작용하는 힘이 극의 배치에 따라 다르게 나타나는 것을 확인할 수 있다. 같은 극끼리 마주 보게 놓고 철 가루를 뿌리면 서로 밀어 내는 모양이 나타나고, 다른 극끼리 마주 보게 놓고 철 가루를 뿌리면 서로 연결된 모양이 나타난다.



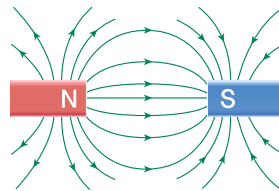
▲ 같은 극끼리 마주 보게 놓았을 때



▲ 다른 극끼리 마주 보게 놓았을 때

### ☞ 자기력선

자기력선은 자기장의 크기와 방향을 선으로 나타낸 것이다. 자기력선의 방향은 자기장의 방향과 같이 자석의 N극에서 나와 S극으로 들어간다. 자기력선의 간격이 조밀할수록 자기장이 세기 때문에 자석의 극에 가까울수록 자기력선이 조밀하고, 극에서 멀어질수록 듥성듬성하다.



▲ 자기력선

### ☞ 지도 길잡이

눈에 보이지 않는 자기장의 모양을 눈에 보이게 나타내는 방법으로 자기력선을 사용한다. 그러나 자기력선은 실제하는 것이 아니고 개념을 도식화한 것이므로 학생들에게 자기장의 개념과 자기력선의 개념은 지도하지 않는다.

### 창의 맞춤 활동 대체 활동 자석과 자석 사이에 작용하는 힘 관찰하기

**준비물** 막대자석 두 개, 축을 끼운 바퀴 네 쌍, 셀로판테이프

#### 함께 활동해요

1. 막대자석 한 개에 축을 끼운 바퀴 두 쌍을 연결해 자석 자동차 두 대를 만듭니다.
2. 자석 자동차를 같은 극끼리 일렬로 놓고 한 자석 자동차를 다른 자석 자동차 쪽으로 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 봅시다.
3. 자석 자동차를 다른 극끼리 일렬로 놓고 한 자석 자동차를 다른 자석 자동차 쪽으로 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 봅시다.



#### 함께 생각을 나눠요

- ❓ 자석과 자석 사이에는 어떤 힘이 작용하는지 친구들과 이야기해 봅시다.
- ㊦ 자석의 같은 극끼리는 서로 밀어 내는 힘이 작용하고 다른 극끼리는 서로 끌어당기는 힘이 작용합니다.

### 탐구 활동 도우미

**결과가 잘 나오려면** 자석 자동차를 다른 자석 자동차에 가까이 할 때 천천히 밀어야 자석과 자석 사이에 작용하는 힘을 잘 관찰할 수 있다.

**안전** 자석을 다른 자석에 가까이 할 때 손을 다치지 않도록 조심하게 한다.

**> 대체 방법** 탐구를 수행하다가 상처가 나면 보건실이나 병원에서 치료를 받게 한다.



탐구



4 자석과 자석을 가까이 하면 어떻게 될까요?

『과학』 22 쪽

자석의 서로 같은 극과 다른 극을  
가까이 할 때의 특징 비교하기

① 이 탐구를 하면 자석의 서로 같은 극과 다른 극을 가까이 할 때의 특징을 비교해 설명할 수 있어요.

준비물

☐ 극 표시가 있는 막대자석 두 개



안전

☐ 자석을 다른 자석에 가까이 할 때 손을 다치지 않게 조심해요.

함께  
활동해요

탐구 설계 및 수행  
자료 수집 분석 및 해석

1. 자석 두 개를 같은 극끼리 일렬로 놓고 한 자석을 다른 자석 쪽으로 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 봅시다.

① N극을 다른 자석의 N극에 가까이 해 보고 알맞은 말에 ○표 해 봅시다.



자석의 N극을 다른 자석의 N극에  
가까이 하면  
서로 끌어당긴다 | 밀어 낸다 .

탐구 더하기

막대자석을 손에 하나씩  
들고 막대자석 두 개를  
가까이 해 봅시다.

② S극을 다른 자석의 S극에 가까이 해 보고 알맞은 말에 ○표 해 봅시다.

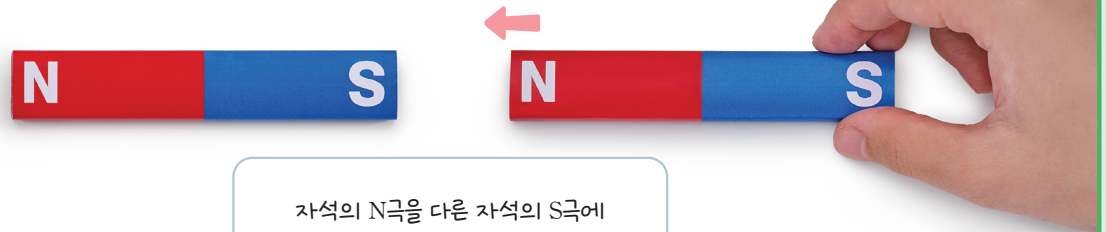


자석의 S극을 다른 자석의 S극에  
가까이 하면  
서로 끌어당긴다 | 밀어 낸다 .



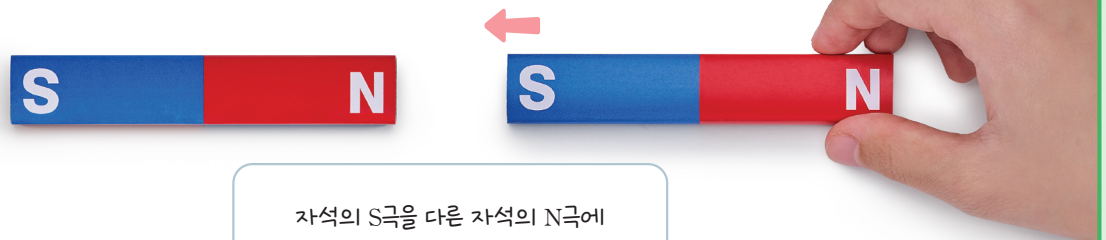
2. 자석 두 개를 다른 극끼리 일렬로 놓고 한 자석을 다른 자석 쪽으로 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 봅시다.

① N극을 다른 자석의 S극에 가까이 해 보고 알맞은 말에 ○표 해 봅시다.



자석의 N극을 다른 자석의 S극에  
가까이 하면  
서로 끌어당긴다 | 밀어 낸다 .

② S극을 다른 자석의 N극에 가까이 해 보고 알맞은 말에 ○표 해 봅시다.



자석의 S극을 다른 자석의 N극에  
가까이 하면  
서로 끌어당긴다 | 밀어 낸다 .

3. 자석을 같은 극끼리 가까이 할 때와 다른 극끼리 가까이 할 때의 특징을 비교해 써 봅시다.

- 자석의 같은 극끼리는 서로 밀어 내는 힘이 작용한다.
- 자석의 다른 극끼리는 서로 끌어당기는 힘이 작용한다.

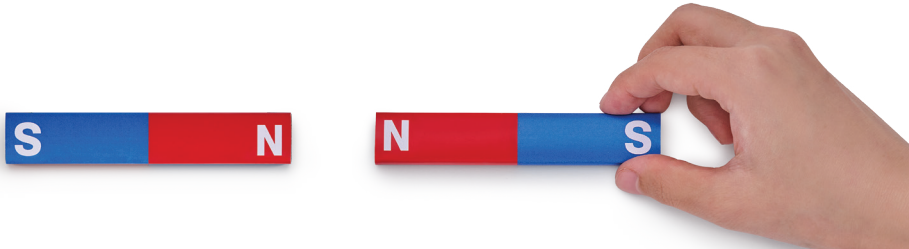
함께  
생각을  
나눠요

- 자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 친구들과 이야기해 써 봅시다.

자석과 자석을 같은 극끼리 가까이 하면 서로 밀어 내는 힘이 작용하고, 다른 극끼리  
가까이 하면 서로 끌어당기는 힘이 작용한다.

## 자석과 자석을 가까이 하면 어떻게 될까요?

1. 자석 두 개를 같은 극끼리 일렬로 놓고 한 자석을 다른 자석 쪽으로 가까이 하면 어떻게 되는지 써 봅시다.

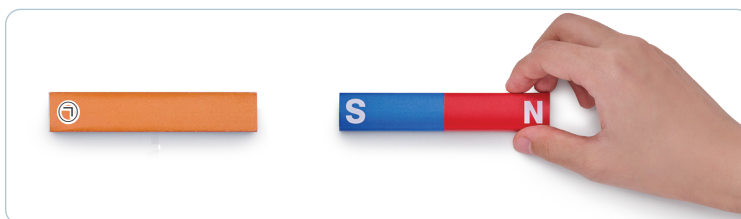


자석 두 개가 서로 같은 극끼리 일렬로 놓여 있으므로 두 자석은 서로 밀어 낸다.

2. (     ) 안에 들어갈 알맞은 말에 ○표 해 봅시다.

- 두 자석을 같은 극끼리 가까이 하면 서로 ( 밀어 내는 끌어당기는 ) 힘이 작용한다.
- 두 자석을 다른 극끼리 가까이 하면 서로 ( 밀어 내는, 끌어당기는 ) 힘이 작용한다.

3. 막대자석의 N극을 극 표시가 없는 자석의 한쪽 극에 가까이 할 때 서로 밀어 냈다면 ㉠은 어떤 극인지 써 봅시다.



(     N     )극

평가 영역	과정·기능
평가 내용	자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰할 수 있다.

[풀이] 자석의 같은 극끼리는 서로 밀어 내고 다른 극끼리는 서로 끌어당긴다.

평가 영역	지식·이해
평가 내용	자석과 자석 사이에 작용하는 힘의 특징을 비교해 설명할 수 있다.

[풀이] 자석의 같은 극끼리는 서로 밀어 내는 힘이 작용하고 다른 극끼리는 서로 끌어당기는 힘이 작용한다.

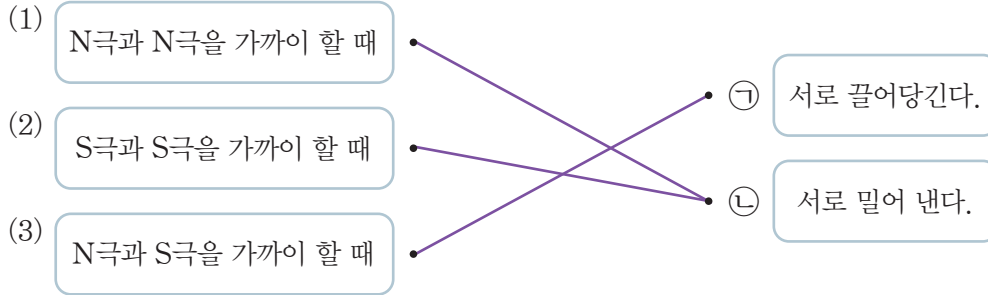
평가 영역	지식·이해
평가 내용	자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰하고 자석의 극을 구별할 수 있다.

[풀이] 두 자석을 가까이 할 때 서로 밀어 내면 두 자석의 극은 서로 같은 극이다.

## 자석과 자석을 가까이 하면 어떻게 될까요?

### 보충

1. 자석과 자석을 가까이 하면 어떻게 되는지 선으로 연결해 봅시다.



2. 막대자석의 S극을 다른 막대자석의 S극에 가까이 하면 두 자석 사이에는 어떤 힘이 작용하는지 써 봅시다.

서로 밀어 내는 힘이 작용한다.

평가 영역	과정·기능
평가 내용	자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰할 수 있다.





[풀이] 자석의 같은 극끼리는 서로 밀어 내고 다른 극끼리는 서로 끌어당긴다.

평가 영역	지식·이해
평가 내용	자석과 자석 사이에 작용하는 힘의 특징을 설명할 수 있다.

[풀이] 자석의 같은 극끼리는 서로 밀어 내는 힘이 작용하고, 다른 극끼리는 서로 끌어당기는 힘이 작용한다.

### 심화

1. 다음과 같이 막대자석 두 개를 가까이 하면 어떻게 되는지 써 봅시다.

N극과 N극을 가까이 할 때	S극과 N극을 가까이 할 때
 	 
( 서로 밀어 낸다. )	( 서로 끌어당긴다. )

2. 극 표시가 있는 막대자석으로 극 표시가 없는 막대자석의 극을 구별하려면 어떻게 해야 할지 써 봅시다.

극 표시가 없는 막대자석의 한쪽 극에 극 표시가 있는 막대자석의 N극을 가까이 할 때 서로 끌어당기면 그 극은 S극이고 서로 밀어 내면 그 극은 N극이다.

평가 영역	과정·기능
평가 내용	자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰할 수 있다.

[풀이] 자석의 같은 극끼리는 서로 밀어 내는 힘이 작용하고, 다른 극끼리는 서로 끌어당기는 힘이 작용한다.

평가 영역	지식·이해
평가 내용	자석과 자석 사이에 작용하는 힘의 특징을 설명하고 자석의 극을 구별할 수 있다.

[풀이] 자석의 같은 극끼리는 서로 밀어 내고 다른 극끼리는 서로 끌어당기는 성질을 이용하면 막대자석의 극을 구별할 수 있다.



## 탐구

## 고리 자석으로 탑 쌓기 놀이 하기

준비물 국 표시가 있는 막대자석, 고리 자석 다섯 개, 자석 끼우개, 자석의 극 붙임딱지『실험관찰』 24쪽, 고리 자석 탑 쌓기 놀이판『실험관찰』 25쪽

활동 활동해요! ● 질문 도출 및 일반화 ● 의사소통과 협동

1. 막대자석으로 고리 자석의 극을 구별해 봅시다.



자석은 다른 자석에 가까이 할 때 손을 다치지 않게 조심해요.



24 석의 이용

- 고리 자석 다섯 개로 가장 낮은 탑과 가장 높은 탑을 쌓으려면 고리 자석의 극을 각각 어떻게 놓아야 할지 예상해 봅시다.
- 고리 자석 다섯 개로 가장 낮은 탑과 가장 높은 탑을 쌓아 봅시다.



## 활동 생각을 나눠요

고리 자석으로 가장 낮은 탑과 가장 높은 탑을 쌓는 방법을 자석의 극과 관련지어 친구들과 이야기해 봅시다.

자석끼리 서로 밀어 내거나 끌어당기는 힘이 작용합니다. 이러한 성질을 이용해 고리 자석으로 다양한 높이의 탑을 쌓을 수 있습니다.

확인해요! 고리 자석을 ( 같은, 다른 ) 극끼리 마주 보게 놓으면 가장 높은 탑을 쌓을 수 있습니다.

고리 자석의 극을 구별하고 고리 자석으로 탑 쌓기 놀이를 했나요?

25

## 차시 운영 방안

## ☑ 성취 기준

[4과09-02] 자석과 자석을 가까이 했을 때 나타나는 현상을 관찰하여 그 특징을 자석의 극과 관련지어 설명할 수 있다.

## ☑ 학습 목표

**지식·이해** 고리 자석으로 가장 낮은 탑과 가장 높은 탑을 쌓는 방법을 자석의 극과 관련지어 설명할 수 있다.

**과정·기능** 고리 자석의 극을 구별하고 고리 자석으로 탑 쌓기 놀이를 할 수 있다.

**가치·태도** 친구들과 협력적으로 소통하며 탐구 활동에 적극적으로 참여한다.

## ☑ 수업 전 확인 사항

- 준비물** 국 표시가 있는 막대자석, 고리 자석 다섯 개, 자석 끼우개, 자석의 극 붙임딱지『실험관찰』 24쪽, 고리 자석 탑 쌓기 놀이판『실험관찰』 25쪽
- 보관** 고리 자석을 보관할 때 서로 다른 극끼리 마주 보게 쌓아서 보관한다.
- 전자저작물** 차시 수업, 도움 영상

## ☑ 지도상의 유의점

- 이전 차시에 학습한 자석과 자석 사이에 작용하는 힘을 이용하여 고리 자석의 극을 어떻게 놓아야 할지 생각해 보도록 지도한다.
- 자기 주도 학습 촉진 방안** 학생들이 스스로 놀이 규칙을 정해 다양한 높이의 탑을 쌓아 보게 한다.
- 협력 학습 촉진 방안** 고리 자석으로 탑을 쌓을 때 자석의 극을 배열하는 데 어려움이 있을 경우 친구들과 협력적으로 소통하면서 배열 방법을 생각해 보게 한다.

## ☑ 학생 성장 중심 평가

평가 과제	고리 자석의 극을 구별하고 고리 자석으로 탑 쌓기 놀이 하기
평가 요소	<input checked="" type="checkbox"/> 고리 자석의 극 구별하기 <input checked="" type="checkbox"/> 고리 자석으로 탑 쌓기 놀이 하기 <input checked="" type="checkbox"/> 자석의 극에 관심 가지기
평가 주체	교사, 학생      평가 방법      관찰 평가, 동료 평가

## ☑ 수업 흐름

도입(5 분)

나무 블록 쌓기 놀이를 해  
본 경험 이야기하기

전개(70 분)

고리 자석으로 탑 쌓기 놀이 하기

마무리(5 분)

고리 자석으로 탑 쌓기  
놀이 정리하기

## ☑ 학습 과정

## 도입 나무 블록 쌓기 놀이를 해 본 경험 이야기하기

❓ 나무 블록 쌓기 놀이를 해 본 경험을 이야기해 볼까요?

㉠ 나무 블록을 쌓아 집을 만들어 본 적이 있습니다.

㉡ 나무 블록으로 높게 탑을 쌓아 본 적이 있습니다.

❓ 자석으로도 탑을 쌓을 수 있을까요?

㉠ 자석끼리 서로 밀어 내는 성질을 이용하면 탑을 더 높게 쌓을 수 있을 것 같습니다.

㉡ 자석끼리 서로 끌어당기는 성질을 이용해 쓰러지지 않게 탑을 쌓을 수 있을 것 같습니다.

㉢ 자석끼리 서로 밀어 내거나 끌어당기는 성질을 이용해 다양한 높이의 탑을 쌓을 수 있을 것 같습니다.

❓ 나무 블록을 쌓아 여러 가지 모양의 탑을 쌓을 수 있습니다. 이와 같이 고리 자석을 이용해 다양한 높이의 탑을 쌓아 봅시다.

## 전개 탐구 고리 자석으로 탑 쌓기 놀이 하기

❗ 이 탐구를 하면 고리 자석의 극을 구별하고 고리 자석으로 탑 쌓기 놀이를 할 수 있다.

## 함께 활동해요

1. 막대자석으로 고리 자석의 극을 구별해 봅시다. 💡

① 막대자석을 고리 자석에 가까이 하면서 어떤 힘이 작용하는지 관찰합니다.



② 고리 자석에 붙임딱지를 붙여 자석의 극을 표시합니다.



생각 톱 고리 자석의 극을 구별해 보고 알맞은 말에 ○표 해 볼까요?

㉠ 막대자석의 N극을 고리 자석의 윗면에 가까이 할 때 서로 끌어당기면 고리 자석의 윗면은 (N극, S극)이다.

## 좋은 수업을 위한 제안 +

## 전자저작물

- 수업 PPT
- 도움 영상
- 활동지

## 탐구 활동 도우미

**안전** 고리 자석을 자석 끼우개에 끼울 때 손을 다치지 않도록 조심하게 한다.

> 대처 방법 탐구를 수행하다가 상처가 나면 보건실이나 병원에서 치료를 받게 한다.

## 자기 주도 학습 지도는 이렇게!

학생들이 고리 자석의 극을 구별하는 것을 어려워 하면 학생들에게 자석을 같은 극끼리 가까이 할 때와 다른 극끼리 가까이 할 때 어떻게 달랐는지 질문해 학생 스스로 문제를 해결할 수 있게 한다.



⑦ 추가 질문 막대자석의 S극을 고리 자석에 가까이 할 때 밀어 내면 고리 자석의 윗면은 무슨 극일까요?

㉞ N극입니다.

⑧ 추가 질문 그렇게 생각한 까닭은 무엇입니까?

㉞ 자석의 같은 극끼리는 서로 밀어 내는 힘이 작용하고 다른 극끼리는 서로 끌어당기는 힘이 작용하기 때문입니다.

2. 고리 자석 다섯 개로 가장 낮은 탑과 가장 높은 탑을 쌓으려면 고리 자석의 극을 각각 어떻게 놓아야 할지 예상해 봅시다. 🗣️

㉞ 고리 자석 다섯 개로 가장 낮은 탑을 쌓으려면 서로 다른 극끼리 마주 보게 놓아야 할 것 같습니다.

㉞ 고리 자석 다섯 개로 가장 높은 탑을 쌓으려면 서로 같은 극끼리 마주 보게 놓아야 할 것 같습니다.

3. 고리 자석 다섯 개로 가장 낮은 탑과 가장 높은 탑을 쌓아 봅시다. 📌

### 다들 더하기

다양한 높이의 탑을 쌓아 온라인 학급 게시판에 공유해 봅시다.

#### 과정

1. 고리 자석 다섯 개로 다양한 높이의 탑을 쌓아 봅시다.
2. 스마트 기기를 이용해 내가 쌓은 탑의 모습을 사진으로 찍어 저장합니다.
3. 사진을 온라인 학급 게시판에 올리고 자석의 극을 어떻게 놓았는지 작성합니다.
4. 친구들의 사진을 보고 댓글로 칭찬해 봅시다.

정리 나와 친구들이 쌓은 탑은 어떤 차이가 있나요?

- ㉞ 다양한 높이의 탑을 쌓았습니다.  
㉞ 같은 모양으로 쌓았지만 고리 자석을 쌓는 방법이 달랐습니다.

### 함께 생각을 나눠요

⑦ 고리 자석으로 가장 낮은 탑과 가장 높은 탑을 쌓는 방법을 자석의 극과 관련지어 친구들과 이야기해 봅시다.

㉞ 고리 자석을 서로 다른 극끼리 마주 보게 놓아 가장 낮은 탑을 쌓았습니다.

㉞ 고리 자석을 서로 같은 극끼리 마주 보게 놓아 가장 높은 탑을 쌓았습니다.

### 마무리 고리 자석으로 탑 쌓기 놀이 정리하기

⑦ 자석끼리 서로 밀어 내거나 끌어당기는 힘이 작용합니다. 이러한 성질을 이용해 고리 자석으로 다양한 높이의 탑을 쌓을 수 있습니다.

⑦ 이 차시에서 배운 내용을 확인해 봅시다.

#### 확인해요

고리 자석을 (같은) 다른 ) 극끼리 마주 보게 놓으면 가장 높은 탑을 쌓을 수 있습니다.

⑦ 이 차시 학습을 잘 수행했는지, 『과학』 25 쪽에 스스로 평가해 봅시다.

고리 자석의 극을 구별하고 고리 자석으로 탑 쌓기 놀이를 했나요?

과정·기능

### 협력적 소통 지도는 이렇게!

#### 학생과 학생

자신의 생각을 자유롭게 이야기하고 공유하도록 지도한다.

#### 교사와 학생

탑 쌓기 놀이를 마치고 예상한 결과와 비교해 볼 수 있도록 지도한다.

### 지도 길잡이

고리 자석 탑 쌓기 놀이 시간을 충분히 주고 탐구할 수 있게 해 학생 스스로 자석과 자석 사이에 작용하는 힘의 특징을 인식하게 한다.



평가 기준			학생 맞춤형 환류
<b>지식·이해</b> 고리 자석으로 가장 낮은 탑과 가장 높은 탑을 쌓는 방법을 자석의 극과 관련지어 설명할 수 있는가?	상	가장 낮은 탑과 가장 높은 탑을 쌓는 방법을 자석의 극과 관련지어 올바르게 설명하는 경우	다양한 높이의 탑을 쌓으려면 고리 자석의 극을 어떻게 배열해야 하는지 더 생각해 보도록 지도한다.
	중	가장 낮은 탑과 가장 높은 탑을 쌓는 방법을 자석의 극과 관련지어 설명하지만 부족함이 있는 경우	가장 낮은 탑과 가장 높은 탑을 쌓으려면 자석의 극을 어떻게 배열해야 하는지 설명한 내용에서 보충할 부분이 있는지 점검하게 한다.
	하	가장 낮은 탑과 가장 높은 탑을 쌓는 방법을 자석의 극과 관련지어 설명하지 못하는 경우	탐구 활동 결과를 다시 점검할 수 있도록 안내한다.
<b>과정·기능</b> 고리 자석의 극을 구별하고 고리 자석으로 탑 쌓기 놀이를 했는가?	상	고리 자석의 극을 올바르게 구별하고, 고리 자석으로 가장 낮은 탑과 가장 높은 탑을 쌓는 경우	다양한 높이의 탑을 쌓을 수 있는 방법을 더 찾아보게 한다.
	중	고리 자석의 극을 구별했지만, 고리 자석으로 가장 낮은 탑과 가장 높은 탑을 쌓지 못하는 경우	자신이 쌓은 고리 자석 탑을 살펴보고, 잘못 쌓은 부분을 찾아보도록 지도한다.
	하	고리 자석의 극을 구별하지 못하고, 고리 자석으로 가장 낮은 탑과 가장 높은 탑을 쌓지 못하는 경우	자석과 자석 사이에 작용하는 힘을 이해하기 쉽게 설명해 주고, 탐구 활동을 독려한다.
<b>가치·태도</b> 친구들과 힘을 모아 고리 자석으로 가장 낮은 탑과 가장 높은 탑을 쌓고, 탑 쌓기 놀이에 즐거움을 느꼈나요?	도달	친구들과 힘을 모아 고리 자석으로 가장 낮은 탑과 가장 높은 탑을 쌓고, 탑 쌓기 놀이에 즐거움을 느끼는 경우	친구들과 협력적으로 소통하며 탑 쌓기 놀이에 적극적이고 즐겁게 참여하려는 태도를 칭찬한다.
	미도달	친구들과 힘을 모아 고리 자석으로 가장 낮은 탑과 가장 높은 탑을 쌓지 못하고, 탑 쌓기 놀이에 즐거움을 느끼지 못하는 경우	어려움을 느끼는 부분을 파악하여 탑 쌓기 놀이에 적극적으로 참여하고 즐거움을 느낄 수 있도록 유도하고 격려한다.

평가상의  
유의점

고리 자석의 극을 구별하고 고리 자석으로 탑 쌓기 놀이를 잘 수행하는지 관찰 평가와 동료 평가를 한다.

온·오프라인 평가 및 학생 맞춤형 환류 방법

온라인	자신이 쌓은 다양한 높이의 탑을 촬영해 온라인 학급 게시판에 공유하게 한다. 학생들은 게시물에 댓글을 달아 동료 평가를 할 수 있고, 교사는 댓글이나 대화 기능을 이용해 학생 맞춤형 환류를 제공할 수 있다.
오프라인	지도서 128 쪽의 학생 평가 활동지를 활용하여 자석과 자석 사이에 작용하는 힘을 이용해 탑을 쌓을 수 있는지 확인하고, 그 결과에 따라 129 쪽의 보충·심화 활동지로 수준별 학습을 지도할 수 있다.

## + 고리 자석의 공중 부양

여러 개의 고리 자석으로 가장 높은 탑을 쌓으려면 고리 자석을 같은 극끼리 서로 마주 보게 놓으면 된다. 이때 공중에 떠 있는 고리 자석은 다른 고리 자석에 의해 밀어 내는 힘과 끌어당기는 힘 등이 작용하는데, 이러한 힘들이 평형을 이루는 곳에 고리 자석이 떠 있게 된다. 고리 자석을 같은 극끼리 마주 보게 쌓으면 자석 끼우개의 아래쪽으로 갈수록 자석과 자석의 간격이 좁아진다. 이것은 아래에 있는 자석일수록 위에 있는 자석들의 무게를 더 받기 때문이다.



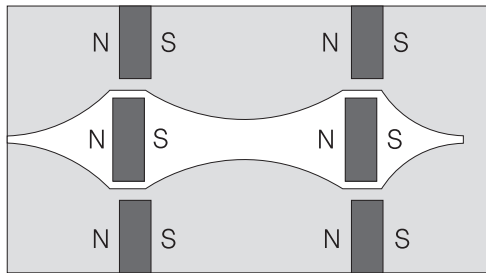
▲ 고리 자석 탑

## ▶ 지도 길잡이

학생들이 이해하기 어려운 내용으로 고리 자석을 이용해 탑을 쌓을 때에는 자석 사이의 간격을 비교해 다루지 않는다.

## + 자석 팽이의 구조

자석 팽이의 내부에는 그림과 같이 자석이 들어 있다. 팽이에는 두 개의 자석이 있고, 받침대에는 네 개의 자석이 있다. 팽이와 받침대에 있는 자석의 극은 같은 방향으로 배열되어 있어 서로 밀어 내는 힘이 작용한다. 따라서 자석 팽이를 받침대 위에 올려 놓으면 공중에 뜬다. 하지만 팽이와 받침대의 위치가 어긋나면 자석의 다른 극끼리 서로 끌어당기는 힘이 작용해 팽이와 받침대가 서로 붙는다. 이때 받침대에 벽을 설치하면 팽이와 받침대의 자석이 같은 극끼리 마주 보도록 위치를 고정할 수 있다.



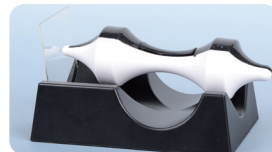
▲ 자석 팽이의 구조

## 창의 맞춤형 활동 대체 활동 자석 팽이 관찰하기

**준비물** 막대자석, 자석 팽이, 팽이 받침대, 철 클립 여러 개

## 함께 활동해요

1. 자석 팽이와 팽이 받침대에 철 클립을 붙여 보면서 어느 위치에 자석이 있는지 찾아봅시다.
2. 자석 팽이의 자석이 있는 부분에 막대자석을 가까이 하면서 극을 구별해 봅시다.
3. 자석 팽이를 받침대 위에 같은 극끼리 마주 보게 올려 공중에 띄워 봅시다.



## 함께 생각을 나눠요

- ② 자석 팽이가 공중에 떠 있는 까닭을 친구들과 이야기해 봅시다.
- ㉢ 자석 팽이와 받침대에 있는 자석을 서로 같은 극끼리 마주 보게 올려놓으면 서로 밀어 내는 힘이 작용하기 때문입니다.

## 탐구 활동 도우미

**안전** 고리 자석을 자석 끼우개에 끼울 때 손을 다치지 않도록 조심하게 한다.

**> 대처 방법** 탐구를 수행하다가 상처가 나면 보건실이나 병원에서 치료를 받게 한다.

탐구

5 고리 자석으로 탑을 쌓아 볼까요?

『과학』 24 쪽~25 쪽

# 고리 자석으로 탑 쌓기 놀이 하기

❗ 이 탐구를 하면 고리 자석의 극을 구별하고 고리 자석으로 탑 쌓기 놀이를 할 수 있어요.

준비물

☐ 극 표시가 있는 막대자석



☐ 고리 자석 다섯 개



☐ 자석 끼우개



☐ **포럼미 2** 자석의 극 불임딱지



☐ **포럼미 1** 고리 자석 탑 쌓기 놀이판



안전

☐ 자석을 다른 자석에 가까이 할 때 손을 다치지 않게 조심해요.

함께 활동해요

◎ 결론 도출 및 일반화

💬 의사소통과 협업

1. 막대자석으로 고리 자석의 극을 구별해 봅니다.



1 막대자석을 고리 자석에 가까이 하면서 어떤 힘이 작용하는지 관찰합니다.



2 고리 자석에 불임딱지를 붙여 극을 표시합니다.

생각 토크

고리 자석의 극을 구별해 보고 알맞은 말에 ○표 해 볼까요?

막대자석의 N극을 고리 자석의 윗면에 가까이 할 때 서로 끌어당기면 고리 자석의 윗면은 N극 [S]극 이다.



포럼미 1

고리 자석 탑 쌓기 놀이판을 이용해 탑 쌓기 놀이를 할 수 있어요.

2. 고리 자석 다섯 개로 가장 낮은 탑과 가장 높은 탑을 쌓으려면 고리 자석의 극을 각각 어떻게 놓아야 할지 예상해 봅니다.

3. 고리 자석 다섯 개로 가장 낮은 탑과 가장 높은 탑을 쌓아 봅시다.



다지랄 더하기

다양한 높이의 탑을 쌓아 19 쪽 온라인 학습 게시판에 공유하는 방법을 참고하여 친구들과 공유해 봅시다.

함께 생각을 나눴어요

● 고리 자석으로 가장 낮은 탑과 가장 높은 탑을 쌓는 방법을 자석의 극과 관련지어 친구들과 이야기해 써 봅시다.

✎ 고리 자석을 다른 극끼리 마주 보게 놓으면 가장 낮은 탑을 쌓을 수 있고, 고리 자석을

같은 극끼리 마주 보게 놓으면 가장 높은 탑을 쌓을 수 있다.

# 고리 자석으로 탑을 쌓아 볼까요?

- 다음은 막대자석의 N극을 고리 자석의 윗면에 가까이 하는 모습입니다. 이때 막대 자석과 고리 자석의 윗면이 서로 끌어당겼다면 고리 자석의 윗면은 무슨 극인지 써 봅시다.



( S )극

- 다음은 고리 자석 다섯 개로 가장 높은 탑을 쌓은 모습입니다. 서로 마주 보는 고리 자석의 ㉠과 ㉡은 같은 극인지, 다른 극인지 써 봅시다.



( 같은 극 )

- 고리 자석으로 가장 낮은 탑을 쌓는 방법을 자석의 극과 관련지어 써 봅시다.

자석의 다른 극끼리는 서로 끌어당기는 힘이 작용하므로 고리 자석을 서로 다른 극끼리 마주 보게 놓으면 가장 낮은 탑을 쌓을 수 있다.

평가 영역	과정·기능
평가 내용	막대자석으로 극 표시가 없는 고리 자석의 극을 찾을 수 있다.

[풀이] 자석의 다른 극끼리는 서로 끌어당기는 힘이 작용하므로, 막대 자석의 N극을 고리 자석의 윗면에 가까이 할 때 서로 끌어당기면 고리 자석의 윗면은 S극이다.

평가 영역	지식·이해
평가 내용	고리 자석으로 가장 높은 탑을 쌓는 방법을 설명할 수 있다.

[풀이] 고리 자석을 서로 같은 극끼리 마주 보게 놓으면 가장 높은 탑을 쌓을 수 있다.

평가 영역	지식·이해
평가 내용	고리 자석으로 가장 낮은 탑을 쌓는 방법을 자석의 극과 관련지어 설명할 수 있다.

[풀이] 자석의 다른 극끼리는 서로 끌어당기는 힘이 작용하므로 고리 자석으로 가장 낮은 탑을 쌓으려면 고리 자석을 서로 다른 극끼리 마주 보게 놓아야 한다.



## 고리 자석으로 탑을 쌓아 볼까요?

### 보충

1. (     ) 안에 들어갈 알맞은 말을 써 봅시다.

막대자석의 (     )극을 고리 자석의 윗면에 가까이 할 때 서로 밀어 내면  
고리 자석의 윗면은 S극이다.

(     S     )

2. (     ) 안에 들어갈 알맞은 말에 ○표 해 봅시다.

고리 자석을 이용해 가장 높은 탑을 쌓으려면 서로 (같은, 다른) 극끼리 마주  
보게 쌓는다.

평가 영역	과정·기능
평가 내용	극 표시가 없는 고리 자석의 극을 구별할 수 있다.

[풀이] 자석의 같은 극끼리는 서로  
밀어 내는 힘이 작용한다.

평가 영역	과정·기능
평가 내용	고리 자석으로 가장 높은 탑을 쌓는 방법 설명할 수 있다.

[풀이] 고리 자석을 서로 같은 극  
끼리 마주 보게 놓으면 가장 높은  
탑을 쌓을 수 있다.

### 심화

1. 막대자석으로 고리 자석의 극을 구별하는 방법을 써 봅시다.

✎ 막대자석의 한쪽 극을 고리 자석의 윗면에 가까이 할 때 서로 끌어당기면 고리  
자석의 윗면은 막대자석의 한쪽 극과 다른 극이고 서로 밀어 내면 같은 극이다.

2. 다음은 고리 자석으로 가장 높은 탑을 쌓은 모습입니다.  
고리 자석이 떠 있는 까닭을 써 봅시다.

✎ 자석의 같은 극끼리는 서로 밀어 내는 힘이 작용  
하기 때문이다.



▲ 고리 자석 탑

평가 영역	지식·이해
평가 내용	극 표시가 없는 고리 자 석의 극을 찾는 방법을 설명할 수 있다.

[풀이] 자석의 같은 극끼리는 서  
로 밀어 내고 다른 극끼리는 서로  
끌어당기는 성질을 이용해 자석의  
극을 구별할 수 있다.

평가 영역	지식·이해
평가 내용	고리 자석으로 가장 높은 탑을 쌓는 방법을 자석 극과 관련지어 설명할 수 있다.

[풀이] 자석의 같은 극끼리는 서로  
밀어 내는 힘이 작용하므로 고리  
자석을 서로 같은 극끼리 마주 보게  
쌓으면 고리 자석이 떠 있어 가장  
높은 탑을 쌓을 수 있다.



### 6 나침반과 자석을 가까이 하면 어떻게 될까요?

나침반은 방향을 찾기 위해 사용하는 도구입니다. 나침반으로 방향을 찾다 보면 나침반 바늘이 가리키는 방향이 다를 때가 있습니다. 왜 그럴까요? 나침반과 자석을 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 봅시다.

#### 탐구

#### 나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상 관찰하기

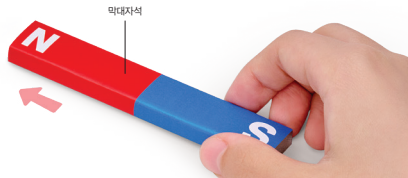
준비물 나침반, 극 표시가 있는 막대자석, 나침반 바늘 붙임딱지(『실험관찰』 2쪽)

##### 활동 방법

1. 교실 곳곳에 나침반을 놓고 나침반 바늘이 가리키는 방향을 관찰합니다.
2. 나침반에 막대자석의 N극을 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 봅시다.
3. 나침반에 막대자석의 S극을 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 봅시다.

##### 생각을 나눠요

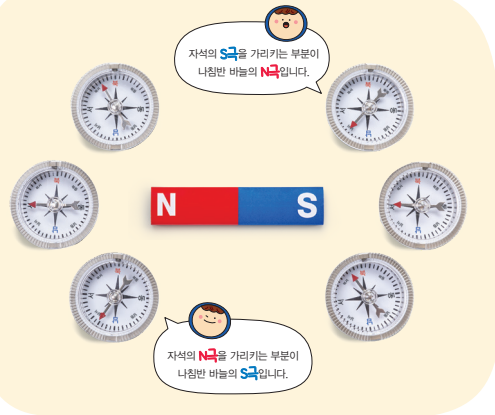
나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 친구들과 이야기해 봅시다.



26 석의 이용

나침반 바늘은 항상 일정한 방향을 가리킵니다. 이러한 성질을 이용해 나침반으로 방향을 찾을 수 있습니다. 그러나 주변에 자석이 있으면 나침반 바늘이 자석의 극을 가리킵니다. 이것은 나침반 바늘도 자석으로 되어 있어 나침반 바늘과 자석 사이에 서로 밀어 내거나 끌어당기는 힘이 작용하기 때문입니다.

#### 자석 주변에서 나침반 바늘이 가리키는 방향



##### 확인해요

나침반과 자석을 가까이 하면 나침반 바늘의 ☐ 극이 자석의 S극을 가리킵니다.

##### 생각을 나눠요

사고력 나침반과 철 막대를 가까이 하면 어떻게 될까요?

나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰해 설명할 수 있나요?

27

## 차시 운영 방안

### 성취 기준

[4과09-02] 자석과 자석을 가까이 했을 때 나타나는 현상을 관찰하여 그 특징을 자석의 극과 관련지어 설명할 수 있다.

### 학습 목표

**지식·이해** 나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 자석의 극과 관련지어 설명할 수 있다.

**과정·기능** 나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰할 수 있다.

**가치·태도** 탐구 활동에 흥미를 느끼며 적극적으로 참여한다.

### 수업 전 확인 사항

- **준비물** 나침반, 극 표시가 있는 막대자석, 나침반 바늘 붙임딱지(『실험관찰』 2쪽)
- **수업 환경** 전자저작물을 활용하기 위해 시청각 기자재를 이용할 수 있는 환경인지 확인한다.
- **전자저작물** 차시 수업, 탐구 영상

### 지도상의 유의점

- 자석과 나침반을 가까이 할 때 나침반 바늘의 움직임을 관찰하는데 중점을 두어 지도한다.
- 자기장과 자기력선의 개념은 다루지 않는다.
- **수업 모형** 이 차시는 발견 학습 모형을 적용했다. 나침반을 사용할 때 주변에 자석을 놓지 않는 까닭을 생각하게 하고 나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰하여 나침반 바늘도 자석으로 되어 있음을 발견해 낼 수 있도록 지도한다.

### 학생 성장 중심 평가

평가 과제	나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상 알아보기
평가 요소	☑ 나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상 관찰하기
	☑ 나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상 설명하기
평가 주체	교사      평가 방법      관찰 평가

☑ 수업 흐름

도입(5 분)

탐색 및 문제 파악

나침반 주변에 자석을 가까이 두지 않는 까닭 생각하기

전개(30 분)

자료 제시 및 관찰 탐색 나침반과 막대자석의 N극을 가까이 할 때 나타나는 현상 관찰하기

추가 자료 제시 및 관찰 탐색 나침반과 막대자석의 S극을 가까이 할 때 나타나는 현상 관찰하기

규칙성 발견 및 개념 정리 나침반 바늘이 자석으로 되어 있음을 발견하기

마무리(5 분)

적용 및 응용

자석 주변에서 나침반 바늘이 가리키는 방향 설명하기

☑ 학습 과정

탐색 및 문제 파악 나침반 주변에 자석을 가까이 두지 않는 까닭 생각하기

❓ 나침반을 본 경험을 이야기해 볼까요?

㉠ 텔레비전에서 길을 찾는 사람들이 나침반을 사용하는 모습을 본 적이 있습니다.

❓ 나침반은 어떤 도구일까요?

㉠ 방향을 찾기 위해 사용하는 도구입니다.

❓ 나침반 주변에 자석을 가까이 두지 않는다고 합니다. 그 까닭은 무엇일까요?

㉠ 나침반 주변에 자석이 있으면 나침반 바늘이 다른 곳을 가리키게 될 것 같습니다.

❓ 나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰해 봅시다.

좋은 수업을 위한 제안<sup>+</sup>

전자저작물

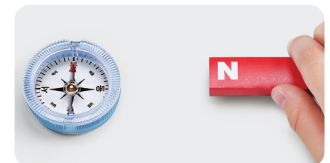
- 수업 PPT
- 탐구 영상
- 활동지

탐구 활동 도우미

**결과가 잘 나오려면** 나침반에 막대자석을 가까이 할 때 자석을 천천히 움직여야 나침반 바늘의 움직임을 자세히 관찰할 수 있다.

지도 길잡이

자석을 나침반 가까이 할 때 나침반의 동쪽이나 서쪽으로 자석을 가까이 가져가야 한다. 이 차시에서는 수업 현장에 따라 나침반 바늘의 방향이 달라 학생들이 혼동할 수도 있다. 따라서 제시된 과정 사진과 같이 나침반 바늘의 옆쪽으로 막대자석을 가까이 하면서 관찰하도록 지도한다.



▲ 나침반의 동쪽에 막대자석의 N극을 가까이 하는 모습



▲ 나침반의 동쪽에 막대자석의 S극을 가까이 하는 모습

전개

탐구

나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상 관찰하기

❗ 이 탐구를 하면 나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰해 설명할 수 있다.

함께 활동해요

1. 교실 곳곳에 나침반을 놓고 나침반 바늘이 가리키는 방향을 관찰합니다.

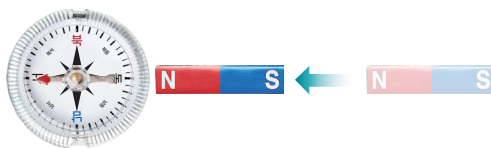
**생각 토크** 관찰한 결과로 알 수 있는 나침반 바늘의 성질을 이야기해 볼까요?

㉠ 나침반 바늘은 항상 일정한 방향을 가리킵니다.

자료 제시 및 관찰 탐색 나침반과 막대자석의 N극을 가까이 할 때 나타나는 현상 관찰하기

2. 나침반에 막대자석의 N극을 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 봅시다. ▶

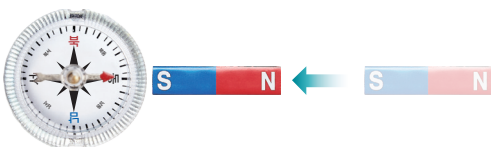
㉠ 나침반 바늘이 막대자석에 끌려옵니다.



추가 자료 제시 및 관찰 탐색 나침반과 막대자석의 S극을 가까이 할 때 나타나는 현상 관찰하기

3. 나침반에 막대자석의 S극을 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 봅시다.

㉠ 나침반 바늘이 막대자석에 끌려옵니다.



함께 생각을 나눴어요

- ⑦ 나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 친구들과 이야기해 봅시다. ▶
- ㉮ 나침반 바늘이 자석에 끌려와 자석의 극을 가리킵니다.
- ⑦ 추가 질문 나침반과 자석을 가까이 할 때 나침반 바늘이 움직이는 까닭은 무엇일까요?
- ㉮ 나침반 바늘도 자석으로 되어 있어 나침반 바늘과 자석 사이에 서로 밀어 내거나 끌어 당기는 힘이 작용하기 때문입니다.

적용 및 응용 자석 주변에서 나침반 바늘이 가리키는 방향 설명하기

- ⑦ 나침반 바늘은 항상 일정한 방향을 가리킵니다. 이러한 성질을 이용해 나침반으로 방향을 찾을 수 있습니다. 그러나 주변에 자석이 있으면 나침반 바늘이 자석의 극을 가리킵니다. 이것은 나침반 바늘도 자석으로 되어 있어 나침반 바늘과 자석 사이에 서로 밀어 내거나 끌어당기는 힘이 작용하기 때문입니다. ▶

교과서 그림 자료 해설 『과학』 27 쪽

자석 주변에서 나침반 바늘이 가리키는 방향

막대자석 주변에서 나침반 바늘이 가리키는 방향을 나타낸 모습이다. 이때 나침반 바늘에서 자석의 N극 쪽으로 끌어당겨진 부분은 나침반 바늘의 S극이고, 자석의 S극 쪽으로 끌어당겨진 부분은 나침반 바늘의 N극이다.

- ⑦ 이 차시에서 배운 내용을 확인해 봅시다.

다로 확인해요

나침반과 자석을 가까이 하면 나침반 바늘의 **N** 극이 자석의 S극을 가리킵니다.

생각을 키워요

**사고력** | 나침반과 철 막대를 가까이 하면 어떻게 될까요?

- ㉮ 나침반 바늘과 철 막대가 서로 끌어당겨 나침반 바늘이 철 막대를 가리킵니다.

- ⑦ 이 차시 학습을 잘 수행했는지, 『과학』 27 쪽에 스스로 평가해 봅시다.

나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰해 설명할 수 있나요?

과정·기능

지식·이해

지도 길잡이

나침반에 자석의 N극과 S극을 가까이 할 때 나침반 바늘의 움직임을 보고 자석과 자석 사이에 작용하는 힘과 관련지어 생각하도록 지도한다.

지도 길잡이

나침반 바늘이 자석으로 되어 있다는 것을 이해하지 못하는 경우에는 나침반 바늘을 분리해 철 가루를 붙여 보게 할 수도 있다.



평가 기준		학생 맞춤형 환류
<b>지식·이해</b> 나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 자석의 극과 관련지어 설명했는가?	상	나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 자석의 극과 관련지어 올바르게 설명하는 경우
	중	나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 설명했으나 자석의 극과 관련짓지 못하는 경우
	하	나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 설명하지 못하는 경우
<b>과정·기능</b> 나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 올바르게 관찰했는가?	상	나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 통해 나침반 바늘의 극을 구별할 수 있도록 지도한다.
	중	나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰하지만 부족함이 있는 경우
	하	나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰하지 못하는 경우
<b>가치·태도</b> 나침반도 자석이라는 것을 알고, 일상생활에서 자석의 유용함을 느꼈는가?	도달	나침반도 자석이라는 것을 알고, 일상생활에서 자석의 유용함을 느끼는 경우
	미도달	나침반이 자석이라는 것을 알지 못하고, 일상생활에서 자석의 유용함을 느끼지 못하는 경우

평가상의  
유의점

나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰하는 탐구 활동을 잘 수행하는지 관찰 평가한다.

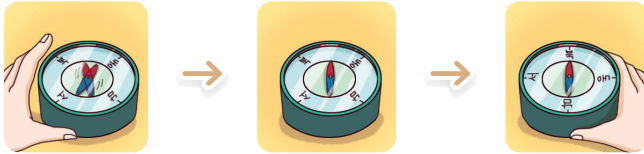
온·오프라인 평가 및 학생 맞춤형 환류 방법

온라인	수업 중 정리 시간을 활용하여 설문 앱을 활용한 평가를 실시해 많은 학생들이 틀리는 문제를 확인하면 학생들이 공통적으로 가지는 오개념을 확인하고 학습 개념을 보완 설명할 수 있다.
오프라인	지도서 136 쪽의 학생 평가 활동지를 활용하여 나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 자석의 극과 관련지어 설명할 수 있는지 확인하고, 그 결과에 따라 137 쪽의 보충·심화 활동지로 수준별 학습을 지도할 수 있다.



### ☞ 나침반 사용법

나침반을 사용할 때는 먼저 주변에 자기화된 철이나 자석 등이 있는지 확인해 제거한다. 그리고 편평한 곳에 나침반을 놓고 나침반 바늘이 움직이지 않을 때까지 기다린다. 나침반 바늘이 멈추면 나침반 바늘의 N극(주로 빨간색 부분)이 가리키는 방향을 확인한다. 이때 나침반 바늘의 N극이 가리키는 방향이 북쪽이다. 나침반의 몸체를 잡고 천천히 돌리면서 나침반 바늘의 N극이 가리키는 방향과 나침반에 북쪽이라고 쓰인 글자를 맞춘 다음 동서남북 방향을 확인한다.



▲ 나침반 사용법

### ☞ 고장 난 나침반을 고치는 방법

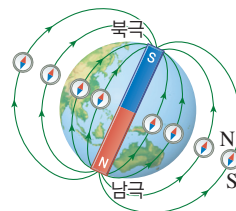
나침반은 주변에 강한 자기장이 있거나 충격을 받으면 나침반 바늘의 극이 반대로 되거나 자석의 성질이 없어질 수 있다. 또 나침반에 습기가 차 바늘에 녹이 슬어도 자석의 성질을 잃어 정확한 방향을 가리키지 못할 수 있다. 이렇게 고장 난 나침반은 막대자석 두 개와 나침반을 이용해 고칠 수 있다.

- ① 고장 난 나침반 바늘의 N극에 막대자석의 N극을 댄다.
- ② 고장 난 나침반 바늘의 S극에 다른 막대자석의 N극을 댄다.
- ③ 처음에 놓았던 막대자석의 N극을 떼고 막대자석의 S극을 고장 난 나침반 바늘의 N극에 천천히 가져간다.
- ④ 고장 난 나침반 바늘의 S극에는 막대자석의 N극을, 고장 난 나침반 바늘의 N극에는 막대자석의 S극을 대고 나침반 바늘을 좌우로 5 초 정도 움직이게 한다.
- ⑤ 막대자석을 배열해 놓고 나침반 바늘이 있는 부분을 손가락을 가볍게 치면서 5 초 정도 그대로 둔다.
- ⑥ 고장 나지 않은 나침반으로 고장 난 나침반 바늘이 제대로 된 방향을 가리키는지 확인한다.

### ☞ 지구 자기장과 생체 나침반

막대자석 주변에 자기장이 생기는 것처럼 지구도 고유한 자기장이 있으며 이를 지구 자기장이라고 한다. 나침반 바늘의 N극은 지구의 북쪽을 가리키는데 자석은 서로 다른 극끼리 끌어당기므로 지구 북쪽에는 S극에 해당하는 극이 있다.

지구에 사는 생물 중에는 지구 자기장을 감지해 방향을 찾아 이동하는 생물도 있다. 비둘기나 철새, 황제 나비, 바닷가재, 박테리아의 몸에는 지구 자기장을 감지하는 일종의 나침반 같은 기능이 있어서 원하는 방향으로 이동할 수 있다.



▲ 지구 자기장

### ☞ 지도 길잡이

교실 곳곳에서 나침반 바늘이 가리키는 방향을 확인할 때 나침반 사용법을 안내한다.

### ☞ 지도 길잡이

나침반 바늘의 극이 반대로 바뀐 경우 막대자석으로 나침반 바늘의 극을 바로 잡을 수 있도록 지도한다.



탐구



6 나침반과 자석을 가까이 하면 어떻게 될까요?

『과학』 26 쪽

나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상 관찰하기

① 이 탐구를 하면 나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰해 설명할 수 있어요.

준비물

☐ 극 표시가 있는 막대자석

☐ 나침반

② 나침반 바늘



안전

☐ 자석을 떨어뜨려 다치지 않게 조심해요.

함께 활동해요

자료 수집·분석 및 해석

1. 교실 곳곳에 나침반을 놓고 나침반 바늘이 가리키는 방향을 관찰합니다.

생각

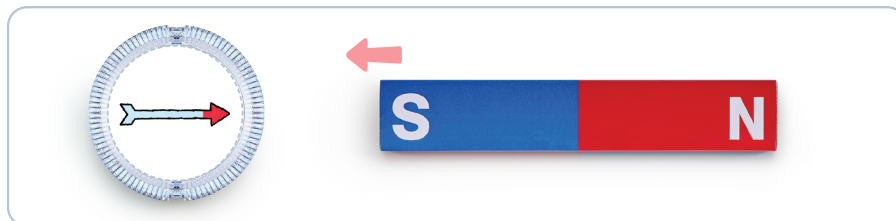
관찰한 결과로 알 수 있는 나침반의 성질에 ○표 해 볼까요?

나침반 바늘은 항상 **일정한** 다른 방향을 가리킨다.

2. 나침반에 막대자석의 N극을 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 나침반의 모습을 붙임딱지로 나타내 봅시다.



3. 나침반에 막대자석의 S극을 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 나침반의 모습을 붙임딱지로 나타내 봅시다.



함께 생각을 나눕니다

• 나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 친구들과 이야기해 써 봅시다.

나침반 바늘이 자석에 끌려와 자석의 극을 가리킨다.

# 나침반과 자석을 가까이 하면 어떻게 될까요?

전자저작물에 파일을 제공함.

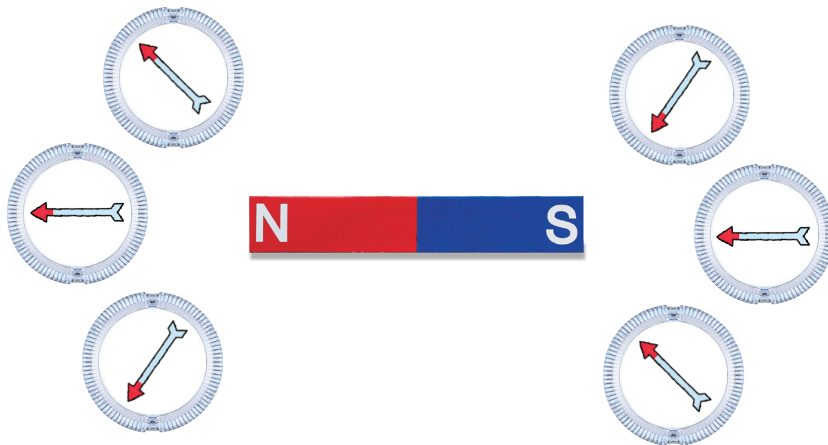
『과학』 26 쪽 ~ 27 쪽

1. (     ) 안에 들어갈 알맞은 말을 써 봅시다.

일정한 방향을 가리키던 나침반에 막대자석의 S극을 가까이 하면 나침반 바늘의 (     )극이 막대자석의 S극을 가리킨다.

(     N     )

2. 다음과 같이 막대자석 주변에 나침반을 놓았을 때 나침반 바늘의 모습을 그려 봅시다.



3. 일정한 방향을 가리키던 나침반에 자석을 가까이 할 때 나침반 바늘이 가리키는 방향이 달라지는 까닭을 써 봅시다.

나침반 바늘도 자석으로 되어 있어 나침반 바늘과 자석 사이에 서로 밀어 내거나 끌어당기는 힘이 작용하기 때문이다.

평가 영역	과정·기능
평가 내용	나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰할 수 있다.

[풀이] 나침반에 막대자석의 S극을 가까이 하면 나침반 바늘의 N극이 막대자석의 S극을 가리킨다.

평가 영역	과정·기능
평가 내용	나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰할 수 있다.

[풀이] 막대자석 주변에 나침반을 놓으면 나침반 바늘의 N극은 막대자석의 S극을 가리키고, 나침반 바늘의 S극은 막대자석의 N극을 가리킨다.

평가 영역	지식·이해
평가 내용	나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 자석의 극과 관련지어 설명할 수 있다.

[풀이] 나침반 바늘도 자석으로 되어 있어 나침반 바늘과 자석 사이에 서로 밀어 내거나 끌어당기는 힘이 작용한다.

## 나침반과 자석을 가까이 하면 어떻게 될까요?

### 보충

1. 나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상으로 옳은 것은 ○표, 옳지 않은 것은 ×표 해 봅시다.

- (1) 나침반 바늘이 움직이지 않는다. ( × )  
 (2) 나침반 바늘이 자석의 극을 가리킨다. ( ○ )  
 (3) 나침반 바늘이 자석에 밀려 나거나 끌려온다. ( ○ )

2. (     ) 안에 들어갈 알맞은 말을 써 봅시다.

나침반 바늘도 (     )(으)로 되어 있어 나침반 바늘과 자석 사이에 서로  
 밀어 내거나 끌어당기는 힘이 작용한다.

(     자석     )

평가 영역	과정·기능
평가 내용	나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰할 수 있다.

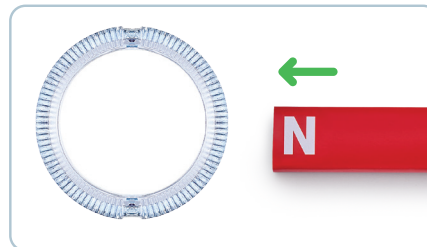
**[풀이]** 나침반과 자석을 가까이 하면  
 나침반 바늘이 자석에 밀려 나거나  
 끌려와서 자석의 극을 가리킨다.

평가 영역	지식·이해
평가 내용	나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 자석의 극과 관련지어 설명할 수 있다.

**[풀이]** 나침반 바늘도 자석이기에  
 나침반 바늘과 자석 사이에도  
 서로 밀어 내거나 끌어당기는 힘이  
 작용한다.

### 심화

1. 다음과 같이 일정한 방향을 가리키던 나침반  
 에 막대자석의 N극을 가까이 할 때 나침반  
 바늘의 움직임을 자석과 자석 사이에 작용하는  
 힘과 관련지어 써 봅시다.



자석의 다른 극끼리는 서로 끌어당기는 힘이 작용하기 때문에 자석으로 된  
 나침반 바늘의 S극이 막대자석의 N극 쪽으로 끌려온다.

2. 다음은 극 표시가 없는 막대자석 주변에 나침반을 놓은 모습입니다. 막대자석의  
 ㉠과 ㉡은 각각 어떤 극인지 써 봅시다.



㉠: ( N극 ), ㉡: ( S극 )

평가 영역	과정·기능
평가 내용	나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰할 수 있다.

**[풀이]** 자석의 다른 극끼리는 서로  
 끌어당기는 힘이 작용하기 때문에  
 나침반에 막대자석의 N극을 가까  
 이 하면 나침반 바늘의 S극이 끌려  
 온다.

평가 영역	지식·이해
평가 내용	나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 자석의 극과 관련지어 설명할 수 있다.

**[풀이]** 나침반 바늘의 N극은 막대  
 자석의 S극을 가리키고, 나침반 바  
 늘의 S극은 막대자석의 N극을 가  
 리킨다.

과학이 **삶 속으로**  
창의 융합

## 자석을 이용한 장치를 알아볼까요?



28 자석의 이용

## 탐구

### 자석을 이용한 장치 조사하기

준비물 스마트 기기

**알려 줌** 자석 수동 분석 및 액체

1. 다음은 자석을 이용한 장치입니다. 이 장치는 자석의 어떤 성질을 이용한 것인지 조사해 봅시다.

**자석을 알려** 인터넷에서 찾은 정보의 내용과 출처가 정확한지 확인해요.



2. 우리 생활에서 자석을 이용한 장치를 조사해 봅시다.

자석을 이용하는 예

자석을 이용한 생활용품

**알려 줌** 생각을 나눠요

조사한 내용을 발표하고 자석을 이용한 장치를 사용하면 어떤 점이 편리한지 친구들과 이야기 해 봅시다.

자석과 철로 된 물체는 서로 끌어당기고 자석끼리는 서로 밀어 내거나 끌어당기는 성질이 있습니다. 이러한 자석의 성질을 이용해 일상생활을 편리하게 하는 장치를 만들어 사용합니다.

자석을 이용하여 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계해 볼까요?



자석을 이용한 장치를 조사해 설명할 수 있나요?

29

## 차시 운영 방안

### 성취 기준

[4과09-03] 자석을 이용하여 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계할 수 있다.

### 학습 목표

**지식·이해** 자석을 이용한 장치를 설명할 수 있다.

**과정·기능** 자석을 이용한 장치를 조사할 수 있다.

**가치·태도** 친구들과 협력적으로 소통하고 활동에 적극적으로 참여한다.

### 수업 전 확인 사항

• **준비물** 스마트 기기

**보관** 검색 활동을 원활하게 수행할 수 있도록 스마트 기기를 사전에 충전한다.

**보관** 스마트 기기 주변에 자석을 가까이 두지 않는다.

• **수업 환경** 무선 인터넷을 이용할 수 있는 환경인지 미리 확인한다.

• **전자저작물** 차시 수업

### 지도상의 유의점

• 자석을 이용한 여러 가지 장치에 관심을 갖고, 자석을 이용한 장치의 편리한 점을 자석의 성질과 관련지어 설명할 수 있도록 지도한다.

• **자기 주도 학습 촉진 방안** 일상생활에서 쉽게 접할 수 있는 장치를 먼저 찾아보고 조사 범위를 확장할 수 있도록 지도한다.

• **협력 학습 촉진 방안** 모둠별로 집, 학교, 문구점 등과 같이 장소를 나누어 자석을 이용한 장치를 조사하고 조사한 내용을 공유할 수 있도록 지도한다.

### 학생 성장 중심 평가

평가 과제	자석을 이용한 장치 알아보기		
평가 요소	☑ 자석을 이용한 장치 조사하기		
	☑ 자석을 이용한 장치 설명하기		
평가 주체	교사	평가 방법	관찰 평가



## ☑ 수업 흐름

도입(5 분)

자석 어항 청소 도구  
이야기하기

전개(30 분)

자석을 이용한 장치 조사하기

마무리(5 분)

자석을 이용한 장치 정리하기

## ☑ 학습 과정

## 도입 자석 어항 청소 도구 이야기하기

❓ 차시 도입 만화를 읽어 봅시다. ▶

**창의 융합 만화 활용 방법** 곰곰이와 친구들이 어항을 청소하려고 자석 어항 청소 도구를 사용하는 모습이다. 자석 어항 청소 도구는 자석끼리 서로 끌어당기는 성질을 이용해 만든 것으로, 어항 속 물을 버리지 않고 쉽게 청소할 수 있는 도구이다. 이를 통해 자석을 이용한 장치의 편리한 점을 생각해 볼 수 있도록 지도한다.

❓ 곰곰이와 친구들은 어떤 문제가 생겼나요?

㉠ 어항이 뿌옇게 되어 어항 속 물고기가 잘 보이지 않습니다.

❓ 곰곰이와 친구들은 문제를 어떻게 해결했나요?

㉠ 자석 어항 청소 도구를 이용해 어항을 청소했습니다.

❓ 자석 어항 청소 도구는 어떤 점이 편리한가요?

㉠ 어항의 안쪽과 바깥쪽을 동시에 닦을 수 있습니다.

㉠ 손이 닿지 않는 어항 안쪽을 쉽게 닦을 수 있습니다.

❓ 자석을 이용한 장치를 조사해 봅시다.

## 전개



## 자석을 이용한 장치 조사하기

❗ 이 탐구를 하면 자석을 이용한 장치를 조사해 설명할 수 있다.

## 함께 활동해요

1. 다음은 자석을 이용한 장치입니다. 이 장치는 자석의 어떤 성질을 이용한 것인지 조사해 봅시다. ▶

자석 어항 청소 도구



자석과 자석이 서로 끌어당기는 성질을 이용해 어항의 안쪽과 바깥쪽을 동시에 청소할 수 있습니다.

자석 충전 케이블



자석과 철로 된 물체가 서로 끌어당기는 성질을 이용해 스마트 기기와 충전기를 쉽게 연결할 수 있습니다.

## 좋은 수업을 위한 제안 +

## 전자저작물

- 수업 PPT
- 활동지

## ▶ 지도 길잡이

차시 도입 만화와 같은 경험이 있는 학생이 있다면 자신의 경험을 공유할 수 있도록 지도한다.

## 디지털 활동 도우미

인터넷에서 찾은 정보의 내용과 출처가 정확한지 반드시 확인하게 한다.

## 추천 검색어

- 자석을 이용한 생활용품
- 자석을 이용한 예

## ▶ 지도 길잡이

일상생활에서 쉽게 접할 수 있는 자석을 이용한 장치가 자석의 어떤 성질을 이용했는지 생각해 보도록 지도한다.

## 2. 우리 생활에서 자석을 이용한 장치에는 또 어떤 것이 있는지 조사해 봅시다. ➤

㉔ 자석 클립 통은 자석과 철로 된 물체가 서로 끌어당기는 성질을 이용한 장치입니다. 클립 통의 윗부분에 자석이 있어 클립 통이 뒤집어지거나 바닥에 떨어져도 클립이 잘 흘러지지 않습니다.



▲ 자석 클립 통

㉔ 자석 창문 닦이는 자석과 자석이 서로 끌어당기는 성질을 이용한 장치입니다. 창문 닦이의 닦는 면이 다른 극끼리 마주 보게 되어 있어 유리창의 안쪽과 바깥쪽을 동시에 닦을 수 있습니다.



▲ 자석 창문 닦이

㉔ 자석 드라이버는 자석과 철로 된 물체가 서로 끌어당기는 성질을 이용한 장치입니다. 드라이버의 끝부분이 자석으로 되어 있어 자석에 나사를 붙여 고정할 수 있습니다.



▲ 자석 드라이버

㉔ 자석 방향제는 자석과 자석이 서로 밀어 내는 성질을 이용한 장치입니다. 방향제를 넣는 그릇과 받침대에 자석이 같은 극끼리 마주 보게 들어 있어 그릇이 공중에 떠 있을 수 있습니다.

### 함께 생각을 나눴어요

② 조사한 내용을 발표해 보고 자석을 이용하면 어떤 점이 편리한지 친구들과 이야기해 봅시다. ➤

㉔ 자석에 철로 된 물체를 붙여 보관하거나 고정할 수 있어 편리합니다.

㉔ 자석과 자석이 서로 밀어 내거나 끌어당기는 성질을 이용해 공중에 띄우거나 쉽게 붙였다 떼 수 있습니다.

### 마무리 자석을 이용한 장치 정리하기

② 자석을 이용한 장치에는 무엇이 있나요?

㉔ 자석 어항 청소 도구, 자석 충전 케이블, 자석 클립 통, 자석 창문 닦이 등이 있습니다.

② 자석과 철로 된 물체는 서로 끌어당기고 자석끼리는 서로 밀어 내거나 끌어당기는 성질이 있습니다. 이러한 자석의 성질을 이용해 일상생활을 편리하게 하는 장치를 만들어 사용합니다.

② 이 차시 학습을 잘 수행했는지, 『과학』 29쪽에 스스로 평가해 봅시다.

자석을 이용한 장치를 조사해 설명할 수 있나요?

과정·기능

지식·이해

② 이 차시에서 배운 내용을 바탕으로 창의 융합 활동을 해 봅시다.

자석을 이용하여 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계해 볼까?

### 좋은 수업을 위한 제안<sup>+</sup>

#### 지도 길잡이

- 조사 활동에 어려움을 느끼는 학생이 있으면, 교실에서 사용하는 학용품 중에서 자석을 이용한 장치를 찾아보게 한다.
- 자석의 성질을 생각하면서 자석이 있는 위치를 추리할 수 있도록 지도한다. 자석이 있는 부분을 추리하는데 어려움을 겪는 경우에는 장치를 사용하는 사진이나 영상을 찾아보도록 지도한다.

#### 지도 길잡이

자석을 이용한 장치의 기능을 생각해 보면서 자석의 편리한 점을 이야기하게 한다.



평가 기준			학생 맞춤형 환류
<b>지식·이해</b> 자석을 이용한 장치를 올바르게 설명했는가?	상	자석을 이용한 장치를 올바르게 설명하는 경우	자석을 이용한 장치를 더 찾아볼 수 있도록 격려한다.
	중	자석을 이용한 장치를 설명하지만 부족함이 있는 경우	자석을 이용한 장치와 자석의 성질을 연결 지어 설명할 수 있도록 한다.
	하	자석을 이용한 장치를 설명하지 못하는 경우	앞 차시에서 배웠던 자석의 성질을 상기 하도록 지도한다.
<b>과정·기능</b> 자석을 이용한 장치를 조사했는가?	상	자석을 이용한 장치를 올바르게 조사하는 경우	조사 내용을 친구들과 공유하도록 격려한다.
	중	자석을 이용한 장치를 조사하지만 부족함이 있는 경우	효율적으로 검색할 수 있는 방법을 안내한다.
	하	자석을 이용한 장치를 조사하지 못하는 경우	조사 방법을 이해하기 쉽게 안내하고, 교실에 있는 장치를 떠올려 보게 한다.
<b>가치·태도</b> 친구들과 활동에 적극적으로 참여하며 자석의 유용함을 깨달았는가?	도달	활동에 적극적으로 참여하며 자석의 유용함을 깨달은 경우	친구들과 활동에 적극적으로 참여하려는 태도를 칭찬하고, 자석을 이용한 사례나 장치에 유용함을 느낄 수 있도록 지도한다.
	미도달	친구들과 활동에 적극적으로 참여하지 못하고 자석을 이용한 장치 조사에 관심이 없는 경우	친구들의 의견을 귀 기울여 듣도록 서로를 존중하는 태도를 지니게 유도하고 어려움을 느끼는 부분을 파악하여 흥미를 가지고 조사 해 보며 자석의 유용함을 느낄 수 있도록 격려한다.

평가상의 유의점

자석을 이용한 장치를 올바르게 조사하고 설명하는지 관찰 평가한다.

온·오프라인 평가 및 학생 맞춤형 환류 방법

온라인	학생들이 조사한 내용을 정리해 온라인 학급 게시판에 공유하게 한다. 학생들은 게시물에 댓글을 달아 동료 평가를 할 수 있고, 교사는 댓글이나 대화 기능을 이용해 학생 맞춤형 환류를 제공할 수 있다.
오프라인	지도서 144 쪽의 학생 평가 활동지를 활용하여 우리 생활에서 자석을 이용한 장치와 이용된 자석의 성질을 알고 있는지 확인하고, 그 결과에 따라 145 쪽의 보충·심화 활동지로 수준별 학습을 지도할 수 있다.

**실생활** 우리 생활에서 자석을 이용하는 사례

		
<p><b>자석 걸이:</b> 철로 된 물체에 물체를 걸어 편리하게 보관할 수 있다.</p>	<p><b>자석 방충망:</b> 방충망 입구 부분에 자석이 있어 방충망을 쉽게 여닫을 수 있다.</p>	<p><b>자석 스마트 기기 거치대:</b> 스마트 기기를 거치대 쪽으로 가까이 하면 쉽게 고정할 수 있다.</p>
		
<p><b>자석 병뚜껑:</b> 냉장고에 자석이 붙은 병뚜껑을 붙여 보관할 수 있다.</p>	<p><b>자석 창문 닦이:</b> 자석의 다른 극끼리 끌어당기는 성질을 이용해 유리창의 안쪽과 바깥쪽을 동시에 닦을 수 있다.</p>	<p><b>자석 비누 걸이:</b> 벽에 매달린 철 끝에 자석을 붙이고, 비누 도막의 한 면에 철판을 붙여 비누를 매달아 보관할 수 있다.</p>
		
<p><b>자석 커튼 끈:</b> 끈의 양쪽 끝에 자석이 있어 끈을 묶지 않고 편리하게 커튼을 정리할 수 있다.</p>	<p><b>자석 신발 끈 매듭기:</b> 자석의 다른 극끼리 끌어당기는 성질을 이용해 신발 끈을 쉽게 고정할 수 있다.</p>	<p><b>자석 충전 케이블:</b> 전선의 끝을 스마트 기기에 가까이 하면 쉽게 붙일 수 있다.</p>
		
<p><b>자석 팔목 밴드:</b> 나사, 못과 같이 철로 된 작은 물체를 잃어버리지 않게 보관할 수 있다.</p>	<p><b>자석 바둑돌:</b> 철로 된 바둑판에 자석으로 된 바둑돌을 이용해 바둑을 두면 돌이 흐트러지지 않게 바둑을 둘 수 있다.</p>	<p><b>자석 이어폰:</b> 이어폰 양쪽 끝에 자석이 있어서 이어폰을 서로 붙여 보관해 선이 덜 엉키게 할 수 있다.</p>

**지도 길잡이**

자석을 이용한 장치를 조사하는 데 어려움을 겪는 학생들에게 다양한 예를 소개해 준다.

과학이  
살 속으로

창의융합

7 자석을 이용한 장치를 알아볼까요?

『과학』 29 쪽

탐구

## 자석을 이용한 장치 조사하기

이 탐구를 하면 자석을 이용한 장치를 조사해 설명할 수 있어요.

준비물

스마트 기기



도움말

실생활에서 자석을 이용하는 장치를 준비하여 직접 관찰하는 활동을 할 수도 있어요.

함께  
활동해요

자료 수집·분석 및 해석

- 다음은 자석을 이용한 장치입니다. 이 장치는 자석의 어떤 성질을 이용한 것인지 조사해 써 봅시다. **디지털 요리** • 인터넷에서 찾은 정보의 내용과 출처가 정확한지 확인해요.

### 자석 어항 청소 도구



자석과 자석이 서로 끌어당기는 성질을 이용해 어항의 안쪽과 바깥쪽을 동시에 청소할 수 있다.

### 자석 충전 케이블



자석과 철로 된 물체가 서로 끌어당기는 성질을 이용해 스마트 기기와 충전기를 쉽게 연결할 수 있다.

- 우리 생활에서 자석을 이용한 장치를 조사해 써 봅시다.

장치 이름	자석의 성질
냉장고 자석	자석과 철로 된 물체가 서로 끌어당기는 성질을 이용해 냉장고에 자석으로 쪽지를 쉽게 붙였다 뗄 수 있다.
자석 클립 통	자석과 철 클립이 서로 끌어당기는 성질을 이용해 클립 통이 뒤집어져도 클립이 잘 떨어지지 않는다.



함께  
생각을  
나눠요

- 조사한 내용을 발표하고 자석을 이용한 장치를 사용하면 어떤 점이 편리한지 친구들과 이야기해 써 봅시다.

자석을 이용해 물건을 쉽게 붙였다 뗄 수 있다. 자석에 철로 된 물체를 붙여 보관할 수 있다. 등



### 1. 우리 생활에서 자석을 이용한 장치를 찾아 두 가지 써 봅시다.

자석 공구 걸이, 자석 바둑돌 등

평가 영역	지식·이해
평가 내용	자석을 이용한 장치를 설명할 수 있다.

[풀이] 우리 생활에서 자석을 이용한 장치에는 자석 공구 걸이, 자석 바둑돌 등이 있다.

### 2. 자석을 이용한 장치와 자석의 성질을 선으로 연결해 봅시다.

- (1) 자석 클립 통 ————— ㉠ 자석과 철로 된 물체가 서로 끌어당기는 성질
- (2) 자석 방충망 ————— ㉡ 자석과 자석이 서로 끌어당기는 성질

평가 영역	지식·이해
평가 내용	자석을 이용한 장치에 어떤 자석의 성질이 이용되었는지 설명할 수 있다.

[풀이] 자석과 철로 된 물체가 서로 끌어당기는 성질, 자석끼리 서로 밀어 내거나 끌어당기는 성질을 이용해 편리한 장치를 만들어 사용한다.

### 3. 자석을 이용한 장치의 편리한 점을 써 봅시다.

자석을 이용한 장치는 자석에 철로 된 물체를 붙여 고정할 수 있고 자석끼리 쉽게 붙였다 뗄 수 있어 편리하다.

평가 영역	지식·이해
평가 내용	자석을 이용한 장치의 편리한 점을 설명할 수 있다.

[풀이] 자석을 이용한 장치는 자석에 철로 된 물체를 붙여 고정할 수 있고 자석끼리 쉽게 붙였다 뗄 수 있어 편리하다.

## 자석을 이용한 장치를 알아볼까요?

### 보충

1. 자석을 이용한 장치로 옳지 않은 것은 어느 것입니까? ( ③ )



▲ 자석 클립 통



▲ 자석 드라이버



▲ 캐스터네츠

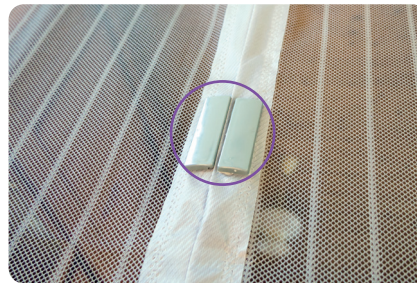


▲ 자석 필통



▲ 신발끈 매듭기

2. 다음은 자석 방충망의 모습입니다. 자석이 있는  
부분을 찾아 ○표 해 봅시다.



▲ 자석 방충망

평가 영역	지식·이해
평가 내용	자석을 이용한 장치를 설명할 수 있다.

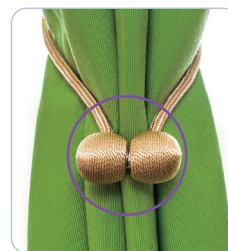
[풀이] 캐스터네츠는 자석을 이용  
한 장치가 아니다.

평가 영역	지식·이해
평가 내용	자석을 이용한 장치를 설명할 수 있다.

[풀이] 자석 방충망은 방충망을 쉽게  
열고 닫을 수 있도록 방충망 입구  
부분에 자석이 있다.

### 심화

1. 다음은 자석 커튼 끈의 모습입니다. 자석이 있는 부분에 ○표  
하고, 자석의 어떤 성질을 이용했는지 써 봅시다.



▲ 자석 커튼 끈

자석의 다른 극끼리 서로 끌어당기는 성질을 이용했다.

평가 영역	지식·이해
평가 내용	자석을 이용한 장치를 설명할 수 있다.

[풀이] 자석 커튼 끈은 자석의 다  
른 극끼리 서로 끌어당기는 성질을  
이용해 편리하게 끈을 정리할 수  
있도록 끈의 양쪽 끝에 자석이 있다.

2. 다음은 자석 창문 닦이의 모습입니다. 이 도구의 편리한 점을  
자석의 성질과 관련지어 써 봅시다.



▲ 자석 창문 닦이

자석의 다른 극끼리 서로 끌어당기는 성질을 이용해  
유리창 안쪽과 바깥쪽을 동시에 닦을 수 있다.

평가 영역	지식·이해
평가 내용	자석을 이용한 장치의 편리한 점을 설명할 수 있다.

[풀이] 자석이 다른 극끼리 끌어당  
기는 성질을 이용해 유리창의 양쪽  
을 동시에 닦을 수 있다.

과학적으로 해결하기

창의 융합

8

## 자석을 이용하여 편리한 장치를 설계해 보자!

자석 충전 케이블은 스마트 기기와 선을 쉽게 연결할 수 있게 해 줍니다. 또 발이 선에 걸려도 바로 분리되어 넘어지지 않게 해 줍니다. 이와 같이 자석을 이용한 장치는 일상생활을 편리하게 해 줍니다.



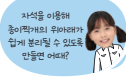
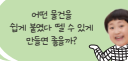
도전 과제를 확인해요

자석을 이용하여 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계하고 설계한 장치를 온라인 학습 게시판에 공유해 봅시다.

함께 생각을 모아요

1 모둠별로 자석을 이용한 장치를 사용해 본 경험을 이야기해 봅시다.

2 모둠별로 자석을 이용하여 어떤 장치를 설계할지 이야기해 봅시다.



3 모둠원들과 자석을 이용한 장치 설계도를 어떻게 만들어 소개할지 계획을 세우고 역할을 나눠 봅시다.

30

석의 이용

과학적 탐구 능력

과학적 문제해결 능력

과학적 의사결정 능력



함께 과제를 해결해요

1 자석을 이용해 일상생활을 편리하게 하는 장치 설계도를 그려 봅시다.

어떤 모양으로 만들지 그림으로 표현해요

나는 어떤 장치를 편리하게 했어

자석이 어디에 있는지도 표시했어요



2 우리 모둠에서 설계한 장치를 온라인 학습 게시판에 공유해 봅시다.

온라인 학습 게시판에 공유하는 방법

1 온라인 학습 게시판에 접속해 탐구 활동 게시판으로 이동합니다.

2 게시판에 모둠별로 그린 장치 설계도를 사진으로 촬영하여 게시판에 올립니다.

3 우리 모둠에서 설계한 장치를 설명하는 글을 간단하게 씁니다.

함께 생각을 나눠요

1 다른 모둠에서 공유한 장치 설계도를 보고 잘한 점과 개선할 점을 댓글로 달아 봅시다.

※ 댓글 달기 : 댓글로 의견을 나눌 때는 친구의 입장을 존중하며 배려하는 표현을 사용해요.

2 내가 구매하고 싶은 장치를 골라 그 까닭을 이야기해 봅시다.

3 자석을 이용하여 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계하면서 느낀 점을 친구들과 이야기해 봅시다.

31

## 차시 운영 방안

### ☑ 성취 기준

[4과09-03] 자석을 이용하여 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계할 수 있다.

### ☑ 학습 목표

**지식-이해** 장치에 이용된 자석의 성질을 설명할 수 있다.

**과정-기능** 자석을 이용해 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계할 수 있다.

**가치-태도** 친구들과 협력적으로 소통하며 활동에 적극적으로 참여한다.

### ☑ 수업 전 확인 사항

- **준비물** 모둠별 준비물
- **수업 환경** 인터넷을 활용하고 온라인 공유 및 공동 작업을 하기 위해 스마트 기기를 이용할 수 있는 환경인지 확인한다.
- **전자저작물** 차시 수업

### ☑ 지도상의 유의점

- 자석을 이용하여 일상생활을 편리하게 하는 장치를 구상해 보도록 하되, 만들기로 이어지지 않아도 된다. 따라서 학생들의 창의적인 생각이 발현될 수 있도록 지도한다.
- **타 교과 연계** [미술] 4 학년 1 학기 '의도를 가지고 작품을 제작하기'를 할 때 이 차시와 연계하여 지도할 수 있다.
- **[국어]** 4 학년 1 학기 '주제에 적절한 의견과 이유 제시하기'를 할 때 이 차시와 연계해 지도할 수 있다.
- **협력 학습 촉진 방안** 자석을 이용해 편리한 장치를 구상할 때 친구들과 소통하면서 창의적인 생각을 구체화할 수 있도록 지도한다.

### ☑ 학생 성장 중심 평가

평가 과제	자석을 이용해 편리한 장치 설계하기
평가 요소	<ul style="list-style-type: none"> <li>☑ 자석을 이용해 일상생활을 편리하게 하는 장치 설계하기</li> <li>☑ 자석을 이용한 장치의 유용함 느끼기</li> </ul>
평가 주제	교사, 학생
평가 방법	산출물 평가, 동료 평가

## ☑ 수업 흐름

도전 과제를 확인해요(10 분)

일상생활에서 자석을 이용한  
장치 이야기하기

함께 생각을 모아요(30 분)

자석을 이용해 편리한 장치  
설계 계획 세우기

함께 과제를 해결해요(30 분)

자석을 이용해 편리한  
장치 설계하기

함께 생각을 나눠요(10 분)

설계도 공유하고 개선하기

## ☑ 학습 과정

도전 과제를 확인해요

일상생활에서 자석을 이용한 장치 이야기하기

❓ 우리 주변에 자석을 이용한 장치에는 어떤 것이 있나요?

㉠ 자석 충전 케이블이 있습니다.

㉡ 자석 클립 통이 있습니다.

㉢ 자석 비누 걸이가 있습니다.

㉣ 자석 어항 청소 도구가 있습니다.

❓ 자석 충전 케이블은 스마트 기기와 선을 쉽게 연결할 수 있게 해 줍니다. 또 발이 선에 걸려도 바로 분리되어 넘어지지 않게 해 줍니다. 이와 같이 자석을 이용한 장치는 일상생활을 편리하게 해 줍니다. ▶

도전 과제를  
확인해요

자석을 이용하여 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계하고 설계한 장치를 온라인 학급 게시판에 공유해 봅시다.

좋은 수업을 위한 제안<sup>+</sup>

전자저작물

· 수업 PPT

· 활동지

## ▶ 지도 길잡이

스마트 기기, 무선 청소기, 충전식 무선 선풍기 등의 전자 기기를 충전하기 위해 충전 선을 사용한 경험을 이야기해 보면서 자석 충전 케이블의 편리한 점을 느낄 수 있도록 지도한다.

함께 생각을 모아요

자석을 이용해 편리한 장치 설계 계획 세우기

1. 모둠별로 자석을 이용한 장치를 사용해 본 경험을 이야기해 봅시다.

㉠ 자석 열쇠 걸이에 열쇠를 걸어 놓았습니다.

㉡ 칠판 자석으로 칠판에 쪽지를 고정해 보았습니다.

㉢ 가방을 열고 닫을 때 자석 단추를 사용해 보았습니다.

㉣ 자석 클립 통으로 클립을 잃어버리지 않고 보관할 수 있었습니다.

㉤ 자석 비누 걸이에 비누를 거꾸로 보관해 비눗물이 남지 않았습니다.

㉥ 자석 창문 닦이로 손이 닿지 않는 창문 바깥쪽도 쉽게 닦을 수 있었습니다.

❓ 추가 질문 자석은 어떤 성질이 있나요?

㉠ 자석과 철로 된 물체는 서로 끌어당깁니다.

㉡ 자석과 철로 된 물체 사이에 서로 끌어당기는 힘이 작용합니다.

㉢ 자석과 철로 된 물체 사이가 멀어질수록 서로 끌어당기는 힘이 약해집니다.

㉣ 자석과 자석은 서로 밀어 내거나 끌어당깁니다.

㉤ 자석의 같은 극끼리는 서로 밀어 내고 다른 극끼리는 서로 끌어당깁니다.

㉥ 자석의 같은 극끼리는 서로 밀어 내는 힘이 작용하고, 다른 극끼리는 서로 끌어당기는 힘이 작용합니다.

## 2. 모듈별로 자석을 이용하여 어떤 장치를 설계할지 이야기해 봅시다.

### 창의적 사고 기법

#### 스캅퍼 기법

스캅퍼 기법은 브레인스토밍 기법의 하나로 사고의 영역을 7 개의 키워드를 정해 놓고 이에 맞는 새로운 아이디어를 생성한 뒤 실행 가능한 최적의 대안을 골라내는 방법이다.

- ① **대체하기**: 기존의 것을 다른 것으로 대체함으로써 고정적인 시각을 다른 시각으로 볼 수 있도록 하는 질문이다.
- ② **결합하기**: 두 가지 이상의 것을 결합해 새로운 것을 도출할 수 있도록 하는 질문이다.
- ③ **응용하기**: 어떤 것을 다른 목적과 조건에 맞게 응용해 볼 수 있도록 하는 질문이다.
- ④ **수정하기, 확대하기, 축소하기**: 어떤 것의 특성이나 모양을 변형하고 확대 축소하여 새로운 것을 생각해 볼 수 있도록 하는 질문이다.
- ⑤ **다른 용도로 사용하기**: 어떤 것을 전혀 다른 용도로 생각해 볼 수 있도록 하는 질문이다.
- ⑥ **제거하기**: 어떤 것의 일부 또는 제거가 가능한 기능들을 찾아보는 질문이다.
- ⑦ **반전하기, 재정렬하기**: 어떤 것의 순서, 위치, 기능, 모양 등을 바꾸거나 재정렬하여 새로운 것을 생각해 볼 수 있도록 하는 질문이다.

㉞ 책에 고정할 수 있는 자석 책갈피를 설계할 것입니다.

㉞ 종이찍개의 위아래가 쉽게 분리되는 종이찍개를 설계할 것입니다.

## 3. 모듈원들과 자석을 이용한 장치 설계도를 어떻게 만들어 소개할지 계획을 세우고 역할을 나눠 봅시다.

### 자석 책갈피

㉞ 책갈피를 책에 고정할 수 있게 자석끼리 끌어당기는 성질을 이용해 자석 책갈피를 만들려고 합니다. 책갈피에 자석을 다른 극끼리 마주 보게 붙여서 만들면 책갈피를 책에 고정할 수 있어 잃어버리지 않을 것입니다. 이 장치를 만들려면 색종이, 가위, 고무자석 두 개가 필요합니다.

### 자석 종이찍개

㉞ 종이찍개를 쉽게 붙였다 뗄 수 있게 자석끼리 끌어당기는 성질을 이용해 자석 종이찍개를 만들려고 합니다. 종이찍개에 자석을 다른 극끼리 마주 보게 붙여서 만들면 종이찍개를 쉽게 분리할 수 있어 종이의 위치와 상관없이 종이를 찍을 수 있을 것입니다.

## 함께 과제를 해결해요 자석을 이용해 편리한 장치 설계하기

### 1. 자석을 이용해 일상생활을 편리하게 하는 장치 설계도를 그려 봅시다.



## 좋은 수업을 위한 제안

### 디지털 자료

#### 자료명

자석을 활용한 창의적 아이디어 발상



#### 자료 접근 방법

동영상 공유 누리집에서 서울특별시 교육청교육연구정보원을 검색한다.

#### 활용 방법

자석을 이용한 창의적인 장치를 설계하는 데 어려움이 있는 학생들과 영상을 시청하면서 창의적인 장치를 설계할 수 있도록 활용할 수 있다.

### 지도 길잡이

자석을 이용하여 편리한 장치를 설계할 때 학생들의 창의적인 생각을 촉진하기 위해 스캅퍼 기법을 활용할 수 있다.

### 디지털 자료

#### 자료명

대한민국 학생 발명 전시 역대 수상작



#### 자료 접근 방법

발명교육포털사이트 (www.ip-edu.net)

#### 활용 방법

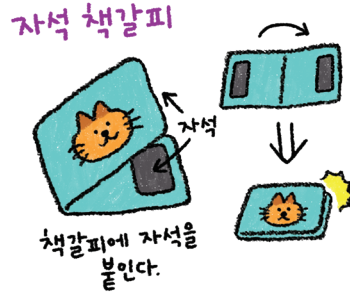
자석을 이용한 장치 설계도를 그리기 어려워 하는 학생들에게 예시 자료로 소개할 때 활용할 수 있다.

### 지도 길잡이

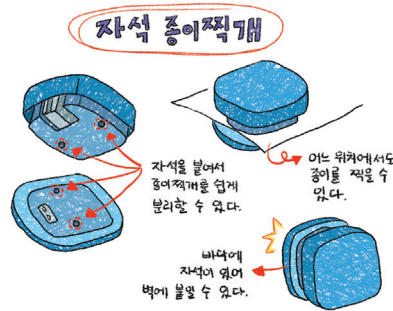
설계한 장치의 특징이 잘 드러나도록 설계도 그리는 방법을 지도한다. 장치의 그림, 자석을 이용한 부분, 각 부분의 기능, 자석을 이용해서 편리해진 점, 이용한 자석의 성질이 설계도에 포함되도록 지도한다.



## 설계도 예시



## 설계도 예시



2. 우리 모둠에서 설계한 장치를 온라인 학급 게시판에 공유해 봅시다.

## 함께 생각을 나눠요 설계도 공유하고 개선하기

- 다른 모둠에서 공유한 장치 설계도를 보고 잘한 점과 개선할 점을 댓글로 달아 봅시다.
    - 자석 책갈피는 자석과 자석을 다른 극끼리 마주 보게 붙여 서로 끌어당기는 힘이 작용하도록 잘 설계했습니다. 또한 자석과 자석 사이에 다른 물체가 있어도 서로 끌어당기는 힘이 작용한다는 점도 잘 이용했습니다. 자석 책갈피를 두꺼운 종이를 이용해 튼튼하게 만들면 좋을 것 같습니다.
    - 자석 종이찍개는 자석과 자석을 다른 극끼리 마주 보게 붙여 서로 끌어당기는 힘이 작용하도록 잘 설계했습니다. 기존에 있던 장치를 창의적으로 발전시킨 장치인 것 같습니다. 종이의 위치에 상관없이 종이를 찍어 묶을 수 있다는 점이 신기했습니다.
  - 내가 구매하고 싶은 장치를 골라 그 까닭을 이야기해 봅시다.
    - 자석 책갈피를 구매하고 싶습니다. 책갈피가 자주 빠져서 불편했는데, 자석 책갈피는 책에 잘 고정되어 편리하기 때문입니다.
    - 자석 종이찍개를 구매하고 싶습니다. 학급 신문을 만들 때 종이찍개로 종이의 가장자리를 찍어 묶어야 했는데 종이의 가운데를 찍어 묶을 수 있는 종이찍개를 사용하면 편리하기 때문입니다.
  - 자석을 이용하여 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계하면서 느낀 점을 친구들과 이야기해 봅시다.
    - 설계한 장치를 직접 만들어 보고 싶습니다.
    - 자석을 이용하여 또 다른 장치를 설계해 보고 싶습니다.
- ❓ 창의 융합 활동을 잘 수행했는지 『실험관찰』 19 쪽에 평가해 봅시다.

## 좋은 수업을 위한 제안

### 지도 길잡이

잘한 점과 개선할 점을 댓글로 달 때는 불편한 점을 잘 해결했는지, 자석의 성질을 적절하게 활용했는지 등을 기준으로 판단할 수 있도록 지도한다.



평가 기준			학생 맞춤형 환류
<b>지식·이해</b> 장치에 이용된 자석의 성질을 설명했는가?	상	장치에 이용된 자석의 성질을 올바르게 설명하는 경우	자석의 성질을 이용하여 만들 수 있는 또 다른 장치를 생각해 보도록 안내한다.
	중	장치에 이용된 자석의 성질을 설명하지만 부족함이 있는 경우	이 단원에서 배운 자석의 성질과 연결하여 설명한 내용 중 보충할 부분이 있는지 점검하도록 지도한다.
	하	장치에 이용된 자석의 성질을 설명하지 못하는 경우	자석의 성질에는 어떤 것들이 있는지 다시 점검할 수 있도록 지도한다.
<b>과정·기능</b> 자석을 이용해 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계했는가?	상	자석을 이용해 일상생활을 편리하게 하는 장치를 창의적으로 설계하는 경우	설계한 장치가 우리 생활에 주는 편리함을 생각해 보도록 지도한다.
	중	자석을 이용해 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계했으나 창의적이지 않은 경우	설계한 장치에 새롭게 추가할만한 기능이 없는지 생각해 보도록 지도한다.
	하	자석을 이용해 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계하지 못하는 경우	일상생활의 불편한 점을 떠올려 보고 자석을 이용할 수 있는 방법을 생각해 보도록 지도한다.
<b>가치·태도</b> 친구들의 의견을 존중하며 다양하고 참신한 아이디어를 내려고 애썼는가?	도달	친구들의 의견을 존중하며 다양하고 참신한 아이디어를 내려고 애쓰는 경우	친구들의 의견을 존중하며 활동에 적극적으로 참여한 점과 창의적으로 생각하려고 노력한 태도를 칭찬한다.
	미도달	친구들의 의견을 존중하지 못하고 다양하고 참신한 아이디어를 내려고 애쓰지 않는 경우	친구들의 의견을 존중하지 못하는 까닭을 알아내어 소통 방법을 안내해 참여를 유도하고 창의적으로 생각할 수 있도록 돕는다.

평가상의 유의점

- 학생들의 수행 과정을 관찰, 기록하고 산출물을 분석하여 피드백을 제공하는 과정 중심 평가가 이루어지게 한다.
- 형성 평가를 진행하지 않고 동료 평가, 산출물 평가 등의 수행 평가를 통해 학생이 관련 내용을 충분히 이해하고 있는지 평가할 수 있다.

온·오프라인 평가 및 학생 맞춤형 환류 방법

온라인

학생들이 만든 장치 설계도를 사진이나 동영상으로 촬영하여 온라인 학급 게시판에 공유하게 한다. 학생들은 다른 모둠의 실천 결과를 평가해 댓글을 달게 하고, 교사는 학생들이 올린 자료와 댓글을 확인해 학생 맞춤형 환류를 제공할 수 있다.

**첨단 과학 자석을 이용한 과학 기술**

자석은 일상생활에서 사용하는 생활용품뿐만 아니라 자기 부상 열차, 의료용 로봇 등의 첨단 과학 기술에도 널리 사용된다. 자기 부상 열차는 전자기력을 이용하여 레일 위에 떠서 달리는 열차를 말한다. 열차를 띄우기 위해 자석의 같은 극끼리 서로 미는 힘을 이용하거나 자석과 자성체가 서로 끌어당기는 힘을 이용한다. 자기 부상 열차는 떠서 달리기 때문에 레일과 바퀴의 마찰이 없어 소음과 진동이 적고 고속으로 이동할 수 있다. 의료용 로봇에도 자석이 이용된다. 좁아진 혈관을 확장하기 위해 관상 동맥 중재술을 할 때 자석을 이용하여 만든 마이크로 로봇을 혈관에 넣고 외부 자기장으로 조종해 시술한다.



▲ 자기 부상 열차

**실생활 안전을 지키는 자석**

사람들의 안전을 지키기 위해 자석이 다양하게 사용된다. 고춧가루, 밀가루, 가루약 등을 만들 때 곱게 빻아 가루로 만드는 과정에서 미세한 철 가루가 섞일 수 있다. 하지만 사람들이 먹는 각종 가루에 철 가루가 섞여 있다면 건강에 위협이 된다. 따라서 자석을 통과하는 과정을 거쳐서 가루 속 철 가루를 분리해 먹거리 안전을 지킨다.

산업 현장에서도 자석을 이용해 사람들의 안전을 지킨다. 금속 가공 공장에서는 공장 바닥, 기계 사이에 떨어진 철 조각 때문에 사고가 일어날 수 있다. 따라서 금속 가공 공장에서는 이런 철 조각을 치우는 데에 자석 청소기를 사용한다. 모서리가 날카로운 철판을 맨손으로 옮길 때에도 다칠 수 있기 때문에 핸드리프마라는 장비를 사용하기도 한다. 핸드리프마에는 자석이 들어 있어서 철판을 손쉽게 안전하게 옮길 수 있다. 기계로 금속에 힘을 가해서 제품을 만들 때 기계 속에 손을 넣지 않고 금속 제품을 옮기기 위해 프레스 안전구를 사용하기도 한다. 프레스 안전구는 손잡이에 자석이 붙어 있는 자석 집게이며 철판으로 된 제품을 쉽고 안전하게 옮기는 것을 돕는다.

**실생활 자성 잉크와 지폐 제작**

지폐를 제작할 때는 다양한 과학 기술이 사용되는 데 그중에서 자성을 활용한 기술도 있다. 우리나라를 포함한 세계 여러 나라의 지폐에는 자성 잉크가 들어 있다. 자성 잉크는 자석의 성질을 띠는 산화철 가루를 섞은 잉크이다. 따라서 지폐에 자석을 가까이 가져가면 지폐가 자석을 따라 움직인다. 현금 자동 지급기는 자성을 감지할 수 있는 센서가 있어서 위조 지폐를 구별할 수 있다.

**지도 길잡이**

자석을 이용한 다양한 장치를 소개할 때 참고 자료로 제시하여 자석의 유용함을 인식하게 한다.

과학적으로 해결하기  
창의융합

8

## 자석을 이용하여 편리한 장치를 설계해 보자!

❶ 이 활동을 하면 자석을 이용해 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계할 수 있어요.

도전 과제를  
확인해요

자석을 이용하여 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계하고 설계한 장치를 온라인 학급 게시판에 공유해 봅시다.



함께 생각을 모아요

❶ 모둠별로 자석을 이용한 장치를 사용해 본 경험을 이야기해 써 봅시다.

자석 클립 통으로 클립을 잃어버리지 않고 보관할 수 있었다.

자석 창문 닦이로 손이 닿지 않는 창문 바깥쪽도 쉽게 닦을 수 있었다.

❷ 모둠별로 자석을 이용하여 어떤 장치를 설계할지 이야기해 써 봅시다.

자석과 자석이 서로 끌어당기는 성질을 이용해 자석 책갈피를 설계할 것이다.

❸ 모둠원들과 자석을 이용한 장치 설계도를 어떻게 만들어 소개할지 계획을 세우고 역할을 나눠 써 봅시다.

### 장치 설계도 작성 계획

장치 이름 자석 책갈피

설계도 표현 방법 자석 책갈피를 어떤 모양으로 만들지 설계도에 그림으로 표현할 것이다. 자석 책갈피를 이용하면 어떤 점이 편리할지 설명할 것이다. 자석이 어디에 이용되었는지도 표현할 것이다. 등

발표 방법 온라인 학급 게시판에 공유해 친구들에게 자석 책갈피의 편리한 점을 설명한다.

역할 나누기 김○○: 준비물 준비하기/한○○: 설계도 그리기/양○○: 발표하기



## 함께 과제를 해결해요

- 1 자석을 이용해 일상생활을 편리하게 하는 장치 설계도를 그려 봅시다.



- 2 우리 모둠에서 설계한 장치를 온라인 학급 게시판에 공유해 봅시다.

### 온라인 학습 게시판에 공유하는 방법

- 1 온라인 학급 게시판에 접속해 탐구 활동 게시판으로 이동합니다.
- 2 게시판에 모둠별로 그린 장치 설계도를 사진으로 촬영하여 게시판에 올립니다.
- 3 우리 모둠에서 설계한 장치를 설명하는 글을 간단하게 씁니다.

## 함께 생각을 나눠요

- 1 다른 모둠에서 공유한 장치 설계도를 보고 잘한 점과 개선할 점을 댓글로 달아 봅시다.  
<sup>(1)</sup>  
**[디지털 윤리]** • 댓글로 의견을 나눌 때는 친구의 입장을 존중하며 배려하는 표현을 사용해요.
- 2 내가 구매하고 싶은 장치를 골라 그 까닭을 이야기해 써 봅시다.  
 ✎ 누름 못을 잃어버리지 않도록 자석에 붙여 보관할 수 있는 자석 누름 못 통을 구매하고 싶다.
- 3 자석을 이용하여 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계하면서 느낀 점을 친구들과 이야기해 써 봅시다.  
 ✎ 자석이 우리 생활 곳곳에서 다양하게 이용되고 있다는 것을 알게 되었다.

### 모둠원과 함께 생각을 나누고, 모둠원을 평가해요

매우 잘함: ☆ 잘함: ○ 보통: △

평가 질문	인	인	인	인
<b>지식·이해</b> 설계한 장치에 이용한 자석의 성질을 설명할 수 있나요?				
<b>과정·기능</b> 자석을 이용하여 일상생활을 편리하게 하는 장치 설계도를 다양한 방식으로 표현했나요?				
<b>가치·태도</b> 자석을 이용하여 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계할 때 다양하고 참신한 아이디어를 내려고 애썼나요?				





## 차시 운영 방안

### ☑ 학습 목표

환경을 보호하기 위해 자석이 이용되는 예를 알고 자석에 관심을 가진다.

### ☑ 수업 전 확인 사항

- 준비물 스마트 기기
- 수업 환경 전자저작물을 활용하기 위한 시청각 기자재를 이용할 수 있는 환경인지 확인한다.
- 전자저작물 차시 수업

### ☑ 구성 의도

인간은 환경을 보호하기 위해 다양한 활동을 한다. 그중에서도 자석을 이용하여 환경을 보호하는 사람들에 관한 사례를 과학—기술—사회[STS] 관점에서 제시했다. 우리 생활에서 발생하는 환경 문제를 자석을 이용해 해결할 수 있다는 것을 소개하는 내용으로 과학 이야기를 구성했다.

### ☑ 지도상의 유의점

- **세상 속 과학 이야기** 차강이나 호수에 버려진 철로 된 물체가 수질 오염의 원인이 될 수 있다는 것을 깨닫고, 환경을 보호하기 위해 자석으로 철로 된 물체를 수거하는 사람들을 소개해 자석의 유용함을 인식할 수 있도록 지도한다.
- **활동지** 환경을 보호하기 위해 자석으로 우리가 할 수 있는 일을 자유롭게 써 보도록 지도한다.
- 자석으로 물속 쓰레기를 수거하는 사람들 이외에도 자석으로 환경을 보호하는 사례들이 있으므로 이를 찾아보거나 사례를 제시한 후 학생들이 어떤 자석의 성질을 이용했는지, 추리하게 한다.

### ☐ 교사용 참고 도서

- 정완상, 『길버트가 들려주는 자석 이야기』, 자음과 모음(2010)
- 대한과학진흥회, 『신비한 자석의 세계』, 스완미디어(2015)

### ☐ 교사용 참고 도서

- 임정진 외 1인, 『자석 총각, 플리스』, 해와나무(2009)
- 김갑진, 『마법에서 과학으로: 자석과 스핀트로닉스』, 이음(2021)

## ☑ 학습 과정

❓ 자석은 어떤 성질이 있는지 써 봅시다.

㉠ 자석을 철로 된 물체에 가까이 하면 자석과 철로 된 물체 사이에 서로 끌어당기는 힘이 작용합니다.

㉡ 자석을 다른 자석에 가까이 하면 자석과 자석 사이에 서로 밀어 내거나 끌어당기는 힘이 작용합니다.

❓ 과학 이야기를 읽고 자석으로 환경을 보호하는 사람들을 알아보시다.

❓ 강과 호수에 버려진 철로 된 물체를 오래 방치하면 어떻게 될까요?

㉠ 강이나 호수의 물이 오염될 수 있습니다.

❓ 이러한 문제를 해결하려고 자석으로 강과 호수에 버려진 철로 된 물체를 수거하는 사람들이 있습니다.

❓ 자석으로 어떻게 철로 된 물체를 수거할까요?

㉠ 긴 줄에 매단 자석을 들고 물속에 들어갑니다.

㉡ 자석으로 물속에 있는 철로 된 물체를 붙여 물 밖으로 건져 올립니다.

❓ 자석의 어떤 성질을 이용했나요?

㉠ 자석과 철로 된 물체가 서로 끌어당겨 붙는 성질을 이용했습니다.

❓ 과학 이야기를 읽고 느낀 점을 자유롭게 이야기해 봅시다. ♥

㉠ 자석으로 환경을 보호하는 사람들의 이야기를 읽으니 자석의 소중함과 손쉬운 방법으로도 환경을 보호할 수 있다는 생각이 들었습니다.

❓ 『과학』 33 쪽에 환경을 보호하기 위해 자석으로 우리가 할 수 있는 일을 써 봅시다. 🧐

㉠ 운동을 하면서 짐게 끝에 자석을 붙인 자석 짐게를 이용해 길에 떨어진 철로 된 물체를 줍습니다.

좋은 수업을 위한 제안<sup>+</sup>

## 💻 전자저작물

· 수업 PPT  
· 활동지

## ♥ 더불어 살기

더불어 사는 삶과 지속 가능한 발전을 위해 환경을 훼손하지 않고 보호해야 한다. 우리가 배우는 내용을 이용해서 환경을 보호할 수 있다는 것을 학생들이 인식할 수 있도록 지도한다.

## 👤 우리 함께 민주 시민

환경과 관련된 공동체의 문제를 해결하는 데 적극적으로 의사소통하고 참여하며 실천할 수 있도록 지도한다.

## 📖 과학 이야기 활동지 ▶ 170 쪽

## 👤 교사 참고 자료

## + 실생활 자석으로 환경 보호하기 ♥ 📺

자석을 이용해 강과 호수 바닥에 있는 쓰레기를 수거하는 방법 이외에도 자석으로 환경을 보호하는 사례들이 있다. 터널형 기름 받이와 자석을 장착한 자동차가 그 예이다. 선박 파손으로 기름 유출 사고가 났을 때 자석을 이용하여 효율적으로 피해를 줄이는 방법이 있다. 선박은 대부분 강철로 되어있어 자석이 붙는다. 선박이 파손되어 기름이 바다로 유출되는 사고가 있을 때 파손된 선체 부분에 자석을 이용해 터널형 기름 받이를 부착한다. 바다로 쏟아지는 기름은 설치된 기름 받이를 거쳐 바지선의 저장 탱크로 옮겨져 해양 오염을 막는다.

자석을 장착한 자동차는 차의 앞부분에 고성능 대형 자석이 부착되어 있다. 이 자동차를 이용해 고속도로를 주행하면서 떨어져 있던 못, 펜치 등과 같이 철로 된 물체를 자석에 붙여 수거한다. 이렇게 하면 추가 장비, 인원, 고속도로의 차량 통제 없이 철로 된 물체의 수거가 가능해 사고를 예방하고 환경을 보호할 수 있다.

## 💻 디지털 자료

자료명  
자석을 이용해 해양 오염 피해 줄인다.



자료 접근 방법  
YTN 사이언스  
(science.ytn.co.kr)

활용 방법  
자석을 이용하여 터널형 기름받이를 만들어 기름 유출로부터 해양 오염을 막는 사례를 이야기할 때 활용할 수 있다.

스스로  
정리  
해요

1. 자석의 이용

이 단원에서 공부한 내용을 떠올리며 **자석** 붙임딱지를 붙이고, 빈칸에 알맞은 말을 써넣어 보세요.

1~2

자석과 물체 사이에 작용하는 힘

- 자석과 철로 된 물체 사이에 서로 **끌**어 **당**기 **는** **힘**이 작용합니다.
- 자석과 철로 된 물체 사이가 멀어질수록 서로 끌어 당기는 힘이 **약**해 **집**니 **다**.



도입해 보기 18 쪽 ~ 19 쪽

3~6

자석과 자석 사이에 작용하는 힘

- 자석에서 철로 된 물체를 끌어당기는 힘이 가장 센 부분을 **자** **석** **의** **극**이라고 합니다.
- 자석의 같은 극끼리는 서로 **밀**어 **내**는 **힘**이 작용합니다.
- 다른 극끼리는 서로 **끌**어 **당**기 **는** **힘**이 작용합니다.



▲ 같은 극끼리 가까이 할 때



▲ 다른 극끼리 가까이 할 때

34

석의 이용

7~8

자석을 이용한 장치

- 자석의 성질을 이용하면 일상생활을 편리하게 하는 장치를 만들어 사용할 수 있습니다.



▲ 자석 어항 청소 도구



▲ 자석 충전 케이블

도입해 보기 20 쪽 ~ 21 쪽

- 자석 주변에서 나침반 바늘이 가리키는 방향으로 보아 나침반 바늘도 **자** **석**으로 되어 있다는 것을 알 수 있습니다.



▲ 자석 주변에서 나침반 바늘이 가리키는 방향

- 나침반 바늘과 자석 사이에도 서로 밀어 내거나 끌어당기는 힘이 작용합니다.

도입해 보기 20 쪽 ~ 21 쪽

내 실력 이 확인해 보고 싶다면



궁금증 해결해요

- 13 쪽에서 곰곰이가 가진 궁금증에 대한 대답을 써 보세요.



이 지문과 가까운 외 자석에 붙어?



궁금증 해결

- 이 단원을 공부하면서 나는 얼마나 성장했을까요?

**자석 이해**  
☐ 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 알았어요.  
☐ 자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 자석의 극과 관련지어 설명했어요.

**과정 기능**  
☐ 자석과 물체, 자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰했어요.  
☐ 자석을 이용하여 편리한 장치를 설계했어요.

**가치 태도**  
☐ 일상생활에서 자석의 유용함을 느꼈어요.



이 단원을 공부하고 나는 얼마나 성장했을까요?



35

차시 운영 방안

☑ 학습 목표

- 자석의 성질 단원에서 학습한 내용을 그림을 보고 활동하며 정리할 수 있다.
- 단원 도입에서 제시한 대표 질문에 답할 수 있다.

☑ 성취 기준

- [4과09-01]** 자석과 여러 가지 물체를 가까이 했을 때 나타나는 현상을 관찰하고, 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 설명할 수 있다.
- [4과09-02]** 자석과 자석을 가까이 했을 때 나타나는 현상을 관찰하여 그 특징을 자석의 극과 관련지어 설명할 수 있다.
- [4과09-03]** 자석을 이용하여 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계할 수 있다.

☑ 수업 전 확인 사항

- 수업 환경** 전자저작물을 활용하기 위해 시청각 기자재를 이용할 수 있는 환경인지 확인한다.
- 전자저작물** 차시 수업

☑ 지도상의 유의점

- 『과학』의 ‘스스로 정리해요’로 정리하고, 『실험관찰』의 ‘스스로 평가해요’로 성취 기준에 얼마나 도달했는지 확인하고, 학습자의 상황에 맞는 학생 맞춤형 환류를 제공한다.
- 이 단원에서 배운 학습 요소는 자석과 물체 사이에 작용하는 힘, 자석과 자석 사이에 작용하는 힘, 자석을 이용한 장치로 세 가지 요소를 모두 정리할 수 있도록 지도한다.

☑ 구성 의도

학습한 내용을 바탕으로 단원의 대표 질문에 답해 보고 단원을 정리할 수 있도록 구성했다. 자기 점검 활동으로 학습 목표를 달성했는지 스스로 점검해 볼 수 있도록 했다.

## ☑ 학습 과정

- ⑦ 자석의 이용 단원에서 학습한 내용을 자유롭게 이야기해 봅시다.
- ㉠ 자석과 철로 된 물체 사이에는 서로 끌어당기는 힘이 작용합니다.
- ㉡ 자석과 자석에 붙는 물체 사이에는 서로 밀어 내거나 끌어당기는 힘이 작용합니다.
- ㉢ 나침반과 자석을 가까이 하면 나침반 바늘이 자석에 끌려와 자석의 극을 가리킵니다.
- ㉣ 자석의 성질을 이용하면 일상생활을 편리하게 하는 장치를 만들어 사용할 수 있습니다.
- ⑦ 불임딱지를 붙이고, 빈칸에 알맞은 말을 써넣으면서 단원 내용을 정리해 봅시다.
- ⑦ 자석과 물체 사이에 작용하는 힘을 설명해 봅시다.
- ㉠ 자석과 철로 된 물체 사이에는 서로 끌어당기는 힘이 작용합니다.
- ㉡ 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 자석에 붙지 않는 물체가 있어도 서로 끌어당깁니다.
- ㉢ 자석과 자석에 붙는 물체 사이가 점점 멀어질수록 서로 끌어당기는 힘이 약해집니다.
- ⑦ 자석과 자석 사이에 작용하는 힘을 설명해 봅시다.
- ㉠ 자석에서 철로 된 물체를 끌어당기는 힘이 가장 센 부분을 자석의 극이라고 합니다.
- ㉡ 자석의 같은 극끼리는 서로 밀어 내는 힘이 작용합니다.
- ㉢ 자석의 다른 극끼리는 서로 끌어당기는 힘이 작용합니다.
- ⑦ 자석을 이용한 장치를 설명해 봅시다.
- ㉠ 자석의 성질을 이용하면 일상생활을 편리하게 하는 장치를 만들어 사용할 수 있습니다.
- ㉡ 자석을 이용한 장치에는 자석 어항 청소 도구, 자석 충전 케이블 등이 있습니다.
- ⑦ 단원 학습 내용을 바탕으로 『과학』 35 쪽 곰곰이의 궁금증에 답해 봅시다.
- ㉠ 지우개에 철 가루가 들어 있어 지우개 가루가 자석에 붙습니다.
- ㉡ 자석과 지우개 가루 사이에 서로 끌어당기는 힘이 작용하기 때문입니다.
- ⑦ 이 단원을 공부하면서 자신이 얼마나 성장했는지 평가해 봅시다.

좋은 수업을 위한 제안<sup>+</sup>

## 전자저작물

- 수업 PPT
- 활동지

☞ 단원 한눈에 정리하기 ▶ 178 쪽

☞ 놀이로 개념 확인하기 ▶ 180 쪽

	평가 기준	학생 맞춤형 환류
지식·이해	자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 알았어요.	자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 다시 설명해 준다.
	자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 자석의 극과 관련지어 설명했어요.	자석과 자석을 가까이 해 보는 실험을 통해 자석과 자석 사이에 작용하는 힘을 다시 설명해 준다.
과정·기능	자석과 물체, 자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰했어요.	자석과 물체, 자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 다시 관찰할 수 있는 기회를 제공한다.
	자석을 이용하여 편리한 장치를 설계했어요.	우리 주변에 있는 장치를 자석을 이용해 더 편리하게 만들려면 어떻게 해야 할지 생각해 보게 한다.
가치·태도	일상생활에서 자석의 유용함을 느꼈어요.	주변에 있는 자석을 이용한 장치를 소개해 자석의 유용함을 느낄 수 있도록 지도한다.



# 스스로 평가해요

## 1. 자석의 이용

『과학』 34 쪽~35 쪽

문제를 풀면서 공부한 내용을 확인해 봅시다.

스스로  
평가  
해요

1. 다음 (보기)의 물체를 자석에 붙는 물체와 자석에 붙지 않는 물체로 분류해 써 봅시다.

### 성취 기준

[4과09-01]

자석과 여러 가지 물체를 가까이 했을 때 나타나는 현상을 관찰하고, 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 말할 수 있다.

(보기)

연필, 철 캔, 철 클립, 철 집게, 종이 빨대, 고무지우개

(1) 자석에 붙는 물체

(2) 자석에 붙지 않는 물체

철 캔, 철 클립, 철 집게

연필, 종이 빨대, 고무지우개

[풀이] 자석은 철로 된 물체와 서로 끌어당겨 붙는다.

풀기 어렵다면 『과학』 16 쪽 ~ 19 쪽을 보세요.

2. 오른쪽 사진에서 가장 아래에 놓인 고리 자석의 윗면은 N극입니다. 가장 위에 놓인 고리 자석의 윗면은 무슨 극인지 써 봅시다.

### 성취 기준

[4과09-02]

자석과 자석을 가까이 했을 때 나타나는 현상을 관찰하여 그 특징을 자석의 극과 관련지어 설명할 수 있다.

( N ) 극



풀기 어렵다면 『과학』 20 쪽 ~ 27 쪽을 보세요.

[풀이] 두 자석을 같은 극끼리 가까이 하면 서로 밀어 내고, 다른 극끼리 가까이 하면 서로 끌어당긴다.

3. 다음은 자석 창문 닦이를 설명한 것입니다. ( ) 안에 알맞은 말을 써넣어 봅시다.

### 성취 기준

[4과09-03]

자석을 이용하여 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계할 수 있다.

자석 창문 닦이는 자석의 다른 극끼리 서로 ( 끌어당기는 ) 성질을 이용해 손이 닿지 않는 창문 바깥쪽을 쉽게 닦을 수 있는 장치이다.



▲ 자석 창문 닦이

[풀이] 자석 창문 닦이는 자석끼리 서로 밀어 내거나 끌어당기는 성질을 이용해 만든 장치이다.

풀기 어렵다면 『과학』 28 쪽 ~ 31 쪽을 보세요.



용용이의 궁금증을 읽고, 자석을 이용해 문제를 해결할 방법을 써 봅시다.

**용용이의 궁금증**

누름 못이 들어 있는 통을 얹어서 누름 못이 쏟아졌어요.  
누름 못을 다시 주워 담으려고 하는데 누름 못이 너무 뽀족  
해서 주워 담을 수가 없어요. 어떻게 하면 누름 못을 쉽게  
주워 담을 수 있을까요?



자석과 철로 된 물체 사이에는 서로 끌어당기는 힘이 작용하기 때문에 자석을  
누름 못에 가까이 하면 누름 못의 철로 된 부분이 자석에 붙어 쉽게 주워 담을  
수 있다.

**평가 기준**

- 상 이용할 수 있는 자석의 성질을 정확하게 추리하여 문제 해결 방법과 그 까닭을 논리적으로 올바르게 썼다.
- 중 이용할 수 있는 자석의 성질을 정확하게 추리했지만, 문제 해결 방법과 그 까닭을 논리적으로 올바르게 쓰지 못했다.
- 하 이용할 수 있는 자석의 성질을 정확하게 추리하지 못하고 문제 해결 방법과 그 까닭을 올바르게 쓰지 못했다.

쓰기 어렵다면 『과학』 28 쪽 ~ 31 쪽을 보세요.

**[풀이]** 자석과 철로 된 물체가 서로 끌어당기는 성질을 이용해 누름 못을 쉽게 주워 담을 수 있다.

**나의 활동 되짚어 보기**

**지식-이해** 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 설명할 수 있나요?  
(😊 😐 😞)

**과정-기능** 자석과 물체, 자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰했나요?  
(😊 😐 😞)

**가치-태도** 일상생활에서 자석의 유용함을 느꼈나요?  
(😊 😐 😞)

**나의 탐구일기**

**자석의 이용** 단원의 탐구 활동을 하면서

중 좋았던 점, 아 쉬웠던 점, 더 해 보고 싶은 것을 써 봅시다.

중

나는 ..... 이/가 좋았어.

아

나는 ..... 이/가 쉬웠어.

해

나는 ..... 을/를 더 해 보고 싶어.



1. 다음 보기에서 자석에 붙는 물체를 두 가지 골라 기호를 써 봅시다.

보기

- |        |        |          |
|--------|--------|----------|
| ㉠ 철 못  | ㉡ 공책   | ㉢ 철 캔    |
| ㉣ 고무 판 | ㉤ 나무 자 | ㉥ 플라스틱 컵 |

[풀이] 철로 된 물체는 자석에 붙는다.

( ㉠ , ㉢ )

2. 자석과 철 클립 사이에 작용하는 힘의 특징을 설명한 것으로 옳지 않은 것은 어느 것입니까? ( ㉥ )

- ① 자석과 철 클립은 약간 떨어져 있어도 서로 끌어당긴다.
- ② 자석과 철 클립 사이에 얇은 종이를 넣어도 서로 끌어당긴다.
- ③ 자석과 철 클립 사이에 얇은 유리판을 넣어도 서로 끌어당긴다.
- ④ 자석과 철 클립 사이에 얇은 우드록 조각을 넣어도 서로 끌어당긴다.
- ⑤ 자석과 철 클립 사이가 점점 멀어질수록 서로 끌어당기는 힘이 강해진다.

[풀이] 자석과 철 클립 사이가 점점 멀어질수록 서로 끌어당기는 힘이 약해진다.

3. ( ) 안에 들어갈 알맞은 말을 써넣어 봅시다.

자석에서 철로 된 물체를 끌어당기는 힘이 가장 센 부분을 자석의 ( 극 ) (이)라고 한다.

[풀이] 자석에서 철로 된 물체를 끌어당기는 힘이 가장 센 부분을 자석의 극이라고 한다. 자석의 극에는 철로 된 물체가 많이 붙는다.

4. 다음 보기와 같이 두 자석을 가까이 할 때 두 자석 사이에 작용하는 힘이 같은 것끼리 짝 지은 것은 어느 것입니까? ( ㉢ )

보기

- ㉠ N극과 N극을 가까이 할 때
- ㉡ N극과 S극을 가까이 할 때
- ㉢ S극과 N극을 가까이 할 때
- ㉣ S극과 S극을 가까이 할 때

- ① ㉠, ㉡      ② ㉠, ㉢      ③ ㉡, ㉣      ④ ㉢, ㉣

[풀이] 자석의 같은 극끼리는 서로 밀어 내는 힘이 작용하고 다른 극끼리는 서로 끌어당기는 힘이 작용한다.

관련 차시

『과학』 16~17 쪽

1. 자석과 물체를 가까이 하면 어떻게 될까요?

관련 차시

『과학』 18 쪽~19 쪽

2. 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 알아 볼까요?

관련 차시

『과학』 20 쪽~21 쪽

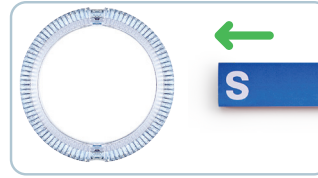
3. 자석에서 극을 찾아볼까요?

관련 차시

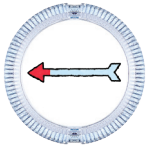
『과학』 22 쪽~23 쪽

4. 자석과 자석을 가까이 하면 어떻게 될까요?

5. 다음과 같이 나침반에 막대자석을 가까이 할 때 나침반 바늘이 가리키는 방향으로 옳은 것에 ○표 해 봅시다.

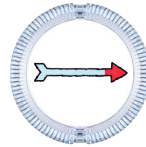


(1)



(                      )

(2)



(                      ○                      )

**[풀이]** 나침반에 막대자석의 S극을 가까이 하면 나침반 바늘의 N극이 자석에 끌려온다.

6. 자석 충전 케이블에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 골라 기호를 써 봅시다.



▲ 자석 충전 케이블

**보기**

- ㉠ 자석과 자석이 서로 밀어 내는 성질을 이용했다.
- ㉡ 자석과 철로 된 물체가 서로 밀어 내는 성질을 이용했다.
- ㉢ 자석과 철로 된 물체가 서로 끌어당기는 성질을 이용했다.

(                      ㉢                      )

**[풀이]** 자석이 있는 충전 케이블은 자석과 철로 된 물체가 서로 끌어당기는 성질을 이용해 전선의 끝을 스마트 기기에 쉽게 붙일 수 있게 만든 장치이다.

**서술형**

7. 다음 보기에서 극 표시가 없는 고리 자석의 극을 구별할 때 필요한 물체를 고르고, 고른 물체로 고리 자석의 극을 구별하는 방법을 써 봅시다.

**보기**

철 클립, 우드록 조각, 극 표시가 있는 막대자석

**✎** 막대자석이 필요하다. 막대자석의 N극을 고리 자석의 윗면에 가까이 할 때 서로 끌어당기면 고리 자석의 윗면이 S극이고, 서로 밀어 내면 고리 자석의 윗면이 N극이다.

**관련 차시**

『과학』 26 쪽~27 쪽

6. 나침반과 자석을 가까이 하면 어떻게 될까요?

**관련 차시**

『과학』 28 쪽~29 쪽

7. 자석을 이용한 장치를 알아볼까요?

**관련 차시**

『과학』 24 쪽~25 쪽

5. 고리 자석으로 탑을 쌓아 볼까요?

창의적  
문제 해결

수행  
평가

## 1. 자석의 이용

**성취 기준** [4과09-02] 자석과 자석을 가까이 했을 때 나타나는 현상을 관찰하여 그 특징을 자석의 극과 관련지어 설명할 수 있다.

4 학년 반 번

이름

**평가 요소** 자석과 자석을 가까이 했을 때 나타나는 현상 관찰하기

- 다음과 같이 막대자석 두 개를 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰하고, 자석과 자석 사이에 작용하는 힘을 설명해 봅시다.

1. 막대자석 두 개를 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰해 써 봅시다.

같은 극끼리 가까이 할 때	다른 극끼리 가까이 할 때
	
①	②

**관련 차시**

『과학』 22 쪽~23 쪽

4. 자석과 자석을 가까이 하면 어떻게 될까요?

**예시 답안**

- ① 서로 밀어 낸다.  
② 서로 끌어당긴다.
- 자석의 같은 극끼리는 서로 밀어 내는 힘이 작용하고, 다른 극끼리는 서로 끌어당기는 힘이 작용한다.

2. 자석과 자석 사이에 작용하는 힘의 특징을 써 봅시다.



**평가 방법 및 기준**

- 막대자석 두 개를 가까이 할 때 나타나는 현상을 관찰하고 설명할 수 있는지 수행 평가를 할 수 있다.
- 자석과 자석 사이에 작용하는 힘과 그 특징을 서술하면 정답으로 처리한다.

구분	평가 기준	학생 맞춤형 환류
상	자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상과 자석과 자석 사이에 작용하는 힘의 특징을 올바르게 설명했다.	다양한 종류의 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 추가 탐구하도록 안내한다.
중	자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상을 올바르게 설명했으나 자석과 자석 사이에 작용하는 힘의 특징을 올바르게 설명하지 못했다.	자석과 자석을 가까이 할 때 관찰한 현상을 자석과 자석 사이에 작용하는 힘으로 설명해 준다.
하	자석과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상과 자석과 자석 사이에 작용하는 힘의 특징을 올바르게 설명하지 못했다.	자석과 자석을 가까이 할 때 관찰해야 하는 관점을 안내한다.

의사  
전달력

과학  
글쓰기  
평가

## 1. 자석의 이용

성취 기준 [4과09-03] 자석을 이용하여 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계할 수 있다.

4 학년 반 번

이름

평가 요소 교실에 필요한 자석을 이용한 장치 제안하기

### ○ 다음은 자석을 이용한 장치에 대한 글입니다.

교실에는 자석 클립 통, 자석 필통, 자석 단추, 자석 집게와 같이 자석을 이용한 여러 장치가 있습니다. 자석 클립 통을 사용하면 클립이 잘 흩어지지 않습니다. 자석 필통을 사용하면 필통 뚜껑을 쉽게 여닫을 수 있고 뚜껑이 잘 닫혀있습니다. 가방에 있는 자석 단추는 손쉽게 가방을 여닫을 수 있게 해 줍니다. 자석 집게를 사용하면 친구들이 그린 그림을 빠르고 편리하게 칠판에 붙일 수 있습니다.

### 1. 교실에서 사용하는 자석을 이용한 장치들은 주로 자석의 어떤 성질을 이용했는지 써 봅시다.



### 2. 우리 교실에서 필요한 자석을 이용한 장치를 제안하고 소개하는 글을 써 봅시다.



#### 관련 차시

『과학』 28 쪽 ~ 29 쪽

7. 자석을 이용한 장치를 알아볼까요?

#### [글에 포함되어야 할 요소]

- 자석을 이용한 장치 이름
- 자석을 이용한 장치의 쓰임새
- 자석의 성질
- 자석이 없을 때의 불편한 점

#### 예시 답안

1. 자석과 자석에 붙는 물체가 서로 끌어당기는 성질을 이용했다.
2. 우리 교실에 필요한 자석을 이용한 장치로 자석 종이짜개를 제안합니다. 자석 종이짜개는 각각의 짜개 면에 자석을 붙여 종이짜개를 분리할 수 있게 만들면 자석의 다른 극끼리 서로 끌어당기는 성질을 이용해 어느 위치에서도 종이를 찢을 수 있어 편리하게 사용할 수 있을 것입니다.

#### 평가 방법 및 기준

- 장치에 이용한 자석의 성질을 설명할 수 있는지 수행 평가를 할 수 있다.
- 우리 교실에 필요한 자석을 이용한 장치를 자석의 성질, 편리한 점 등과 관련지어 서술하면 정답으로 처리한다.

구분	평가 기준	학생 맞춤형 환류
상	장치에 이용한 자석의 성질과 우리 교실에 필요한 자석을 이용한 장치를 자석의 성질, 편리한 점 등과 관련지어 올바르게 설명했다.	우리 생활에서 자석을 이용한 장치에는 어떤 것이 있는지, 장치에 이용한 자석의 성질은 무엇인지 추가 탐구하도록 안내한다.
중	장치에 이용한 자석의 성질을 올바르게 설명하였으나, 우리 교실에 필요한 자석을 이용한 장치를 자석의 성질, 편리한 점 등과 관련지어 올바르게 설명하지 못했다.	자석을 이용한 장치의 편리한 점을 자석의 성질과 연관지어 생각해 보도록 안내한다.
하	장치에 이용한 자석의 성질과 우리 교실에 필요한 자석을 이용한 장치를 자석의 성질, 편리한 점 등과 관련지어 올바르게 설명하지 못했다.	이 단원에서 배운 자석의 성질과 자석을 이용한 장치의 예를 상기할 수 있도록 돕는다.



# 부록

## 1. 자석의 이용

- 도입 활동지 ————— 165
- 창의 맞춤 활동지 ————— 166
- 창의 융합 대체 활동지 ————— 172
- 동료 평가 활동지 ————— 174
- 과학 이야기 활동지 ————— 177
- 단원 한눈에 정리하기 ————— 178
- 놀이로 개념 확인하기 ————— 180




수업에 바로  
활용할 수 있는  
학생 활동지

# 자석으로 빵 끈 조각을 옮겨 보자!

## ● 여러 가지 자석으로 빵 끈 조각 옮기기 놀이를 해 봅시다.

준비물 빵 끈 조각 여러 개, 접시, 여러 가지 자석

1. 출발점에는 빵 끈 조각을 골고루 흩어 놓고 도착점에는 접시를 놓습니다.
2. 가위바위보를 해서 이긴 친구부터 원하는 모양의 자석을 고릅니다.

• 내가 고른 자석의 모양:  동전 모양 자석

3. 출발 신호가 울리면 자석으로 출발점에 있는 빵 끈 조각을 자석에 붙여 도착점에 있는 접시에 옮겨 넣습니다.

**! 안전** • 물체의 뾰족한 부분에 손을 다치지 않도록 조심해요.

4. 누가 더 빵 끈 조각을 많이 옮겼는지 세어 봅시다.

내가 옮긴 빵 끈 조각	친구가 옮긴 빵 끈 조각
20 개	26 개



## 탐구

### 자석 인형 만들기

준비물    막대자석, 색종이, 셀로판테이프, 눈 모양 붙임딱지, 유성펜, 공예용 철끈, 가위, 철로 된 여러 가지 물체

#### 함께 활동해요

1. 막대자석을 색종이로 감싼 뒤 막대자석에 눈 모양 붙임딱지를 붙여 재미있는 표정을 만듭니다.
2. 공예용 철끈을 잘라 막대자석 인형의 머리 부분에 붙여 자석 인형의 머리카락을 만듭니다.



3. 철로 된 또 다른 물체를 이용해 자석 인형의 머리카락을 바꿔 봅시다.

#### 함께 생각을 나눠요

어떤 물체를 이용해 자석 인형의 머리카락을 만들었는지 친구들과 이야기해 봅시다.

✎ • 용수철을 이용해 자석 인형의 머리카락을 만들었다.

• 철 클립을 이용해 자석 인형의 머리카락을 만들었다.

• 빵 끈 조각을 이용해 자석 인형의 머리카락을 만들었다.

## 1. 자석의 이용

# 자석과 물체를 가까이 하면 어떻게 될까요?



## 자석에 붙는 물체 찾기

준비물 자석, 여러 가지 자석

### 함께 활동해요

1. 교실에 있는 여러 가지 물체 중에서 어떤 물체가 자석에 붙을지 예상해 봅시다.

• 철 클립이 자석에 붙을 것 같다.

• 의자 다리가 자석에 붙을 것 같다.

2. 자석을 교실에 있는 여러 가지 물체에 가까이 하면서 자석에 어떤 물체가 붙는지 관찰해 봅시다.

• 용수철, 철 클립, 철 캔 등이 자석에 붙는다.



### 함께 생각을 나눠요

자석에 붙는 물체의 공통점이 무엇인지 친구들과 이야기해 봅시다.

• 철로 된 물체가 자석에 붙는다.

# 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 알아볼까요?

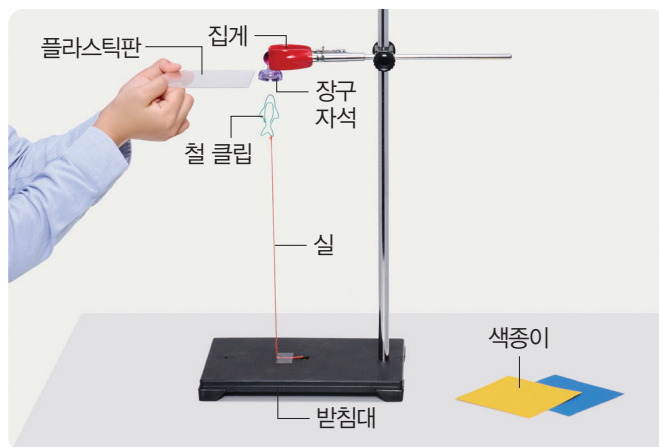


## 자석과 철 클립 사이에 작용하는 힘 관찰하기

준비물 철 클립, 실, 셀로판테이프, 스탠드, 장구 자석, 집게, 플라스틱판, 색종이

### 함께 활동해요

1. 철 클립의 한쪽 끝을 실로 묶고, 셀로판테이프로 철 클립을 묶지 않은 쪽의 실 끝을 스탠드의 받침대에 붙입니다.
2. 장구 자석을 스탠드의 집게로 고정하고 집게를 내려서 철 클립을 자석에 붙입니다.
3. 집게를 천천히 올리면서 철 클립을 공중에 띄웁니다.
4. 장구 자석과 철 클립 사이에 플라스틱판과 색종이를 각각 넣으면서 철 클립이 어떻게 되는지 관찰해 봅시다.



• 장구 자석과 철 클립 사이에 플라스틱판을 넣을 때: 철 클립이 그대로 공중에 떠 있다.

• 장구 자석과 철 클립 사이에 색종이를 넣을 때: 철 클립이 그대로 공중에 떠 있다.

### 함께 생각을 나눠요

장구 자석과 철 클립 사이에 작용하는 힘의 특징을 친구들과 이야기해 봅시다.

• 장구 자석과 철 클립이 조금 떨어져 있어도 서로 끌어당기는 힘이 작용한다.

• 장구 자석과 철 클립 사이에 다른 물체가 있어도 서로 끌어당기는 힘이 작용한다.



## 자석에서 극을 찾아볼까요?

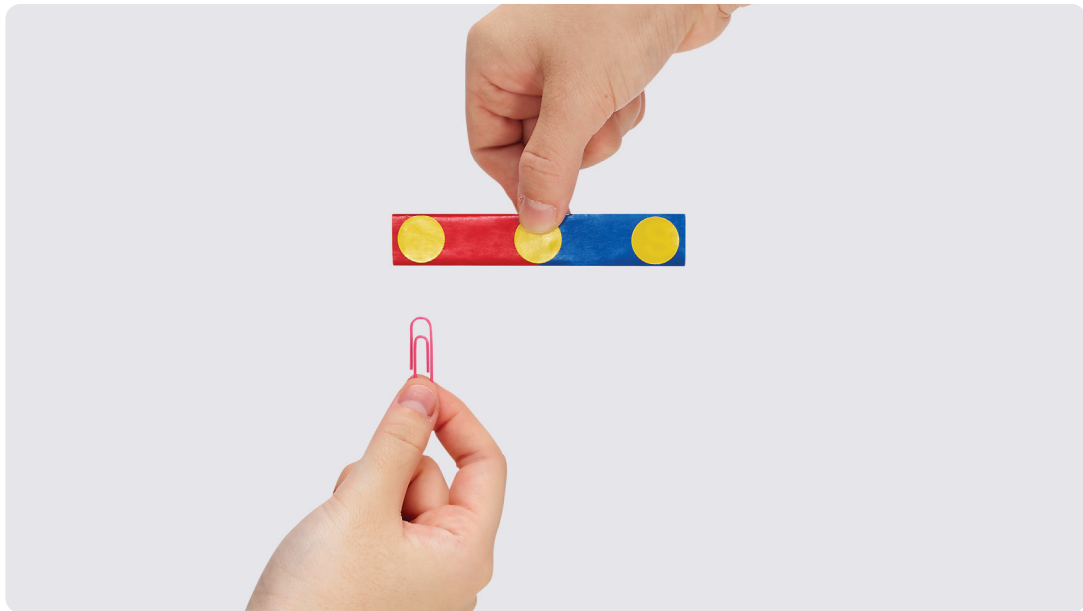


### 막대자석에 철 클립 길게 이어 붙이기

준비물 철 클립 여러 개, 막대자석

#### 함께 활동해요

1. 철 클립을 막대자석의 여러 부분에 가까이 해 보면서 어느 부분이 철 클립을 가장 세게 끌어당기는지 느껴 봅시다.
2. 막대자석에서 세 부분을 정해 철 클립을 길게 이어 붙이기 놀이를 해 봅시다.



#### 함께 생각을 나눠요

막대자석에서 철 클립이 가장 길게 이어 붙는 부분이 어디인지 친구들과 이야기해 봅시다.

막대자석의 양쪽 끝부분에서 철 클립이 가장 길게 이어 붙는다.

# 자석과 자석을 가까이 하면 어떻게 될까요?



## 자석과 자석 사이에 작용하는 힘 관찰하기

준비물 막대자석 두 개, 축을 끼운 바퀴 네 쌍, 셀로판테이프

### 함께 활동해요

1. 막대자석 한 개에 축을 끼운 바퀴 두 쌍을 연결해 자석 자동차 두 대를 만듭니다.
2. 자석 자동차를 같은 극끼리 일렬로 놓고 한 자석 자동차를 다른 자석 자동차 쪽으로 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 봅시다.

자석 자동차를 같은 극끼리 가까이 하면 서로 밀어 낸다.

3. 자석 자동차를 다른 극끼리 일렬로 놓고 한 자석 자동차를 다른 자석 자동차 쪽으로 가까이 하면 어떻게 되는지 관찰해 봅시다.

자석 자동차를 다른 극끼리 가까이 하면 서로 끌어당긴다.



### 함께 생각을 나눠요

자석과 자석을 가까이 하면 어떤 힘이 작용하는지 친구들과 이야기해 봅시다.

자석의 같은 극끼리는 서로 밀어 내는 힘이 작용하고 다른 극끼리는 서로 끌어당기는 힘이 작용한다.

## 고리 자석으로 탑을 쌓아 볼까요?



### 자석 팽이 관찰하기

준비물 막대자석, 자석 팽이, 팽이 받침대, 철 클립 여러 개

#### 함께 활동해요

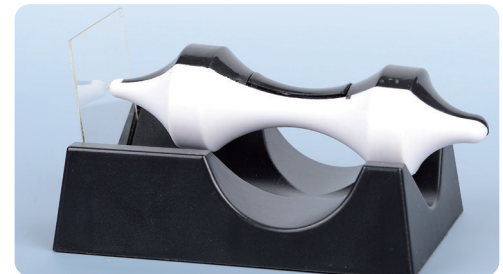
1. 자석 팽이와 받침대에 철 클립을 붙여 보면서 어느 위치에 자석이 있는지 찾아봅시다.



2. 자석 팽이의 자석이 있는 부분에 막대자석을 가까이 하면서 극을 구별해 봅시다.



3. 자석 팽이를 받침대 위에 같은 극끼리 마주 보게 올려 공중에 띄워 봅시다.






















































#### 함께 생각을 나눠요

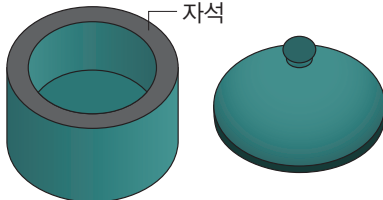
자석 팽이가 공중에 떠 있는 까닭을 친구들과 이야기해 봅시다.

자석 팽이와 받침대에 있는 자석을 서로 같은 극끼리 마주 보게 올려놓으면 서로 밀어내는 힘이 작용하기 때문이다.

# 자석을 이용하여 편리한 장치를 설계해 보자!

단원명	1단원 자석의 이용					
과제명	자석을 이용하여 편리한 장치 설계하기					
과제를 확인해요	우리 주변에는 자석을 이용하여 일상생활을 편리하게 하는 장치들이 많이 있습니다. 온라인 설계 프로그램으로 자석을 이용하여 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계해 봅시다.					
활동해요	<p>1. 자석의 어떤 성질을 이용할지 친구들과 이야기해 봅시다.</p> <p></p> <p>-----</p> <p>-----</p>					
	<p>2. 고른 자석의 성질을 이용하여 만들어 보고 싶은 장치를 정해 봅시다.</p> <p></p> <p>-----</p> <p>-----</p>					
활동해요	<p>3. 온라인 설계 프로그램을 이용해 설계도를 그려 봅시다.</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="background-color: #808080; color: white; display: inline-block; padding: 2px 5px;">설계도</p> <div style="height: 200px; border: 1px solid #ccc; margin-top: 5px;"></div> </div>					
평가해요	평가 항목	우리 모둠	 모둠	 모둠	 모둠	 모둠
	자석의 성질을 이용한 창의적인 장치를 설계했나요?	  	  	  	  	  
	자석의 성질을 이용해 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계했나요?	  	  	  	  	  
	설계한 의도가 설계도에 적절하게 반영되었나요?	  	  	  	  	  



성취 기준	[4과09-03] 자석을 이용하여 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계할 수 있다.			
평가 과제	자석을 이용하여 편리한 장치 설계하기		평가 방법	관찰 평가, 산출물 평가
평가 목표	자석을 이용하여 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계할 수 있다.			
평가 내용	자석을 이용하여 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계한다.			
예시 답안	<div>1. 자석의 어떤 성질을 이용할지 친구들과 이야기해 봅시다. 자석과 철로 된 물체가 서로 끌어당기는 성질을 이용할 것이다.</div> <div>2. 고른 자석의 성질을 이용하여 만들어 보고 싶은 장치를 정해 봅시다. 보석함 테두리에 자석이 있고, 뚜껑에는 철이 있어서 뚜껑을 쉽게 닫을 수 있는 보석함을 만들고 싶다.</div> <div>3. 온라인 설계 프로그램으로 설계도를 그려 봅시다.</div>			
	<div>설계도 예시</div> <div></div>			
평가 기준	영역	평가 내용 및 기준	수행의 정도	학생 맞춤형 환류
	지식·이해	자석의 어떤 성질을 이용하여 장치를 설계했는지 설명할 수 있는가?	자석의 어떤 성질을 이용하여 장치를 설계했는지 정확히 설명하는 경우	자석의 성질을 이용하여 만들 수 있는 또 다른 장치를 생각해 보게 한다.
			자석의 어떤 성질을 이용하여 장치를 설계했는지 설명이 불충분한 경우	자석의 성질에는 어떤 것들이 있는지 다시 점검할 수 있도록 지도한다.
	과정·기능	자석을 이용하여 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계할 수 있는가?	자석을 이용하여 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계하는 경우	설계한 장치가 우리 생활에 주는 편리함을 생각해 보게 한다.
			자석을 이용하여 일상생활을 편리하게 하는 장치를 설계하지 못하는 경우	일상생활의 불편한 점을 떠올려 보고 자석을 이용할 수 있는 방법을 생각해 보게 한다.
	가치·태도	친구들을 배려하며 소통하고 활동에 적극적으로 참여했는가?	친구들을 배려하며 소통하고 활동에 적극적으로 참여하는 경우	친구들을 배려하며 소통하고 활동에 적극적으로 참여하는 태도를 칭찬한다.
친구들을 배려하며 소통하지 못하고 활동에 소극적으로 참여하는 경우			친구들을 배려하며 소통하는 방법을 안내해 적극적인 활동 참여를 유도한다.	
평가 유의점	• 학생들의 수행 과정을 관찰, 기록하여 학생 맞춤형 환류를 제공하는 과정 중심 평가가 이루어지도록 한다. • 자석을 이용하여 편리한 장치를 설계한 산출물을 평가한다.			



# 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징 알아보기

- 탐구 활동을 잘 수행했는지 모둠원을 평가해 봅시다.

평가 영역	평가 내용	평가(매우 잘함: 😊 잘함: 😊 보통: 😊)				
		나				
과정·기능	자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 관찰했나요?					
	자석과 자석에 붙는 물체 사이에 작용하는 힘의 특징을 설명할 수 있나요?					
가치·태도	모둠원이 서로 배려하고 존중하며 탐구 활동에 즐거운 마음으로 참여했나요?					
	모둠원을 배려하며 적극적으로 의사소통했나요?					

- 나의 잘한 점과 보완할 점을 써 봅시다.

- 탐구 활동을 잘 수행했는지 모둠을 평가해 봅시다.

평가 영역	평가 내용	평가(매우 잘함: 😊 잘함: 😊 보통: 😊)					
		모둠	모둠	모둠	모둠	모둠	모둠
과정·기능	막대자석을 이용하여 고리 자석의 극을 구별해 붙임딱지를 올바르게 붙였나요?						
	자석과 자석 사이에 작용하는 힘을 이용해 가장 높은 탐을 올바르게 쌓았나요?						
	자석과 자석 사이에 작용하는 힘을 이용해 가장 낮은 탐을 올바르게 쌓았나요?						
가치·태도	고리 자석으로 탐을 쌓는 놀이에 적극적으로 참여했나요?						
	모둠원과 힘을 모아 가장 높은 탐과 가장 낮은 탐을 쌓으며 즐거움을 느꼈나요?						

- 우리 모듬의 잘한 점과 보완할 점을 써 봅시다.

## 자석을 이용하여 편리한 장치를 설계해 보자!

- 다른 모둠의 발표를 듣고, 산출물과 태도를 평가해 봅시다.

평가 영역	평가 내용	평가(매우 잘함: 😊 잘함: 😊 보통: 😊)					
		모둠	모둠	모둠	모둠	모둠	모둠
과정·기능	일상생활을 편리하게 하는 장치를 창의적으로 설계했나요?						
	자석의 성질을 이용하여 창의적인 장치를 설계했나요?						
	다른 모둠이 어떤 장치인지 이해할 수 있도록 설계도를 만들었나요?						
가치·태도	자석을 이용해 편리한 장치를 설계할 때 다양하고 참신한 아이디어를 내려고 애썼나요?						
	다른 모둠이 발표할 때 장난치지 않고 귀를 기울이며 경청했나요?						

- 우리 모둠의 잘한 점과 보완할 점을 써 봅시다.

## 자석으로 환경을 보호하는 사람들

- 강과 호수에 버려진 철로 된 물체를 오래 방치하면 어떻게 될지 써 봅시다.

강이나 호수의 물이 오염된다.

- 자석을 이용하여 강과 호수에 버려진 철로 된 물체를 수거하는 방법을 써 봅시다.

긴 줄에 매단 자석을 들고 물속에 들어가서 자석으로 물속에 있는 철로 된 물체를 붙여 물 밖으로 건져 올린다.

- 강과 호수에 버려진 물체를 수거할 때 자석의 어떤 성질을 이용하는지 써 봅시다.

자석과 철로 된 물체가 서로 끌어당겨 붙는 성질을 이용한다.

- 환경을 보호하기 위해 자석으로 우리가 할 수 있는 일을 써 봅시다.

운동을 하면서 집게 끝에 자석을 붙인 자석 집게를 이용해 길에 떨어진 철로 된 물체를 줍는다.

# 단원 한눈에 정리하기



## 1. 자석의 이용

### 자석과 물체 사이에 작용하는 힘

- 자석과 철로 된 물체 사이에는 서로 끌어당기는 힘이 작용한다.
- 자석과 철로 된 물체 사이가 멀어질수록 서로 끌어당기는 힘이 약해진다.



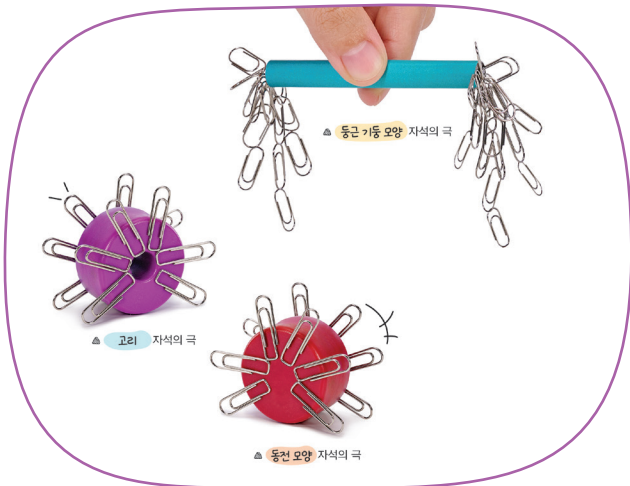
자석과 물체

### 자석의 이용

자석과 자석

### 자석의 극

자석에서 철로 된 물체를 세게 끌어당기는 부분을 자석의 극이라고 한다.



### 자석과 자석 사이에 작용하는 힘

자석의 같은 극끼리는 서로 밀어 내는 힘이 작용한다.



▲ 같은 극끼리 가까이 할 때

자석의 다른 극끼리는 서로 끌어당기는 힘이 작용한다.



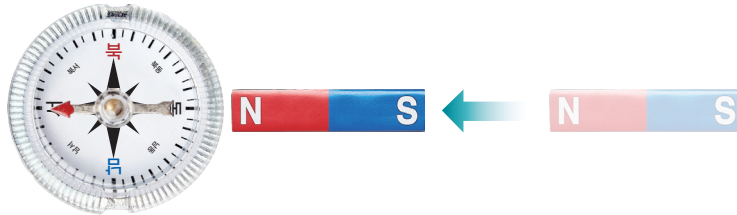
▲ 다른 극끼리 가까이 할 때



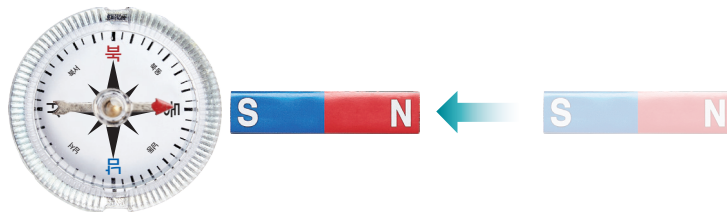
## 나침반과 자석

### 나침반과 자석을 가까이 할 때 나타나는 현상

- 나침반 바늘이 자석에 끌려와 자석의 극을 가리킨다.
- 나침반 바늘은 자석으로 되어 있어 나침반 바늘과 자석 사이에 서로 밀어 내거나 끌어당기는 힘이 작용한다.



▲ 나침반에 막대자석의 N극을 가까이 할 때



▲ 나침반에 막대자석의 S극을 가까이 할 때

## 자석의 이용

### 자석을 이용한 장치

자석을 이용해 일상생활을 편리하게 하는 장치를 만들어 사용한다.



▲ 자석 여항 청소 도구



▲ 자석 충전 케이블



놀이로

## 개념 확인하기

### 1. 자석의 이용

전자저작물에 파일을 제공함.

『과학』 34 쪽 ~ 35 쪽

- 다음 설명의 빈칸에 알맞은 낱말을 찾아 ○표 해 봅시다.

- 자석과 ○(으)로 된 물체는 서로 끌어당겨 붙는다.
- 자석과 자석에 붙는 물체 사이에 서로 ○○○○○○ ○이/가 작용한다.
- 자석에서 철로 된 물체를 끌어당기는 힘이 가장 센 부분을 ○○○ ○(이)라고 한다.
- 두 자석을 ○○ 극끼리 가까이 하면 서로 밀어 내는 힘이 작용한다.
- 바늘은 자석으로 되어 있어 ○○○과/와 자석 사이에도 서로 밀어 내거나 끌어당기는 힘이 작용한다.
- 고리 자석을 다른 극끼리 마주 보게 쌓으면 가장 ○○ 탑을 쌓을 수 있다.

2	끌	어	당	기	는	힘	종	
이	1	철	유	리	판	국	3	자
밀	당	지	구	다	른	석	의	
고	가	라	물	틱	판	극	는	
무	4	같	은	극	성	질	5	나
제	석	고	민	착	6	낮	은	늘
5	나	침	반	향	반	은	는	



놀이로

개념

확인하기

# 1. 자석의 이용

● 자석의 이용과 관련된 ○, X 퀴즈를 풀어 암호를 해독해 봅시다.

- ① 자석을 철로 된 물체에 가까이 하면 자석과 물체가 붙는다. ( ○ )
- ② 자석과 철로 된 물체 사이에 서로 끌어당기는 힘이 작용한다. ( ○ )
- ③ 자석과 철로 된 물체가 서로 끌어당기는 힘은 두 물체가 조금 떨어져 있어도 작용한다. ( ○ )
- ④ 자석과 철로 된 물체가 서로 끌어당기는 힘은 두 물체 사이에 다른 물체가 있으면 작용하지 않는다. ( × )
- ⑤ 자석에서 철로 된 물체를 끌어당기는 힘이 가장 센 부분을 자석의 극이라고 한다. ( ○ )
- ⑥ 자석의 극에는 N극과 S극이 있다. ( ○ )
- ⑦ 두 자석을 같은 극끼리 가까이 하면 서로 끌어당긴다. ( × )
- ⑧ 자석 주변에 나침반을 놓으면 나침반 바늘이 자석의 극을 가리킨다. ( ○ )

1

○	X
○	ㄷ

2

○	X
—	└

3

○	X
○	ㄹ

4

○	X
ㅎ	○

5

○	X
ㄱ	나

6

○	X
ㄴ	즈

7

○	X
나	ㅎ

8

○	X
ㅅ	ㄴ

내가 해독한 암호

응원해