

# 教科版二下《磁铁》单元 教材解读

杭州市基础教育研究室 徐春建

浙江省网络培训 2019.02.15





## 课文目录：

1. 磁铁能吸引什么
2. 磁铁怎样吸引物体
3. 磁铁的两极
4. 磁极与方向
5. 做一个指南针
6. 磁极的相互作用
7. 磁铁与我们的生活

# 课标中的学习目标

## 6.5 磁铁有磁性，可对某些物体产生作用

学习内容	学习目标		
	1~2 年级	3~4 年级	5~6 年级
6.5.1 磁铁能对某些物体产生作用。	<ul style="list-style-type: none"><li>• 列举生活中常用的不同外形的磁铁。</li><li>• 描述磁铁可以直接或隔着一段距离对铁、镍等材料产生吸引作用。</li><li>• 知道指南针中的小磁针是磁铁，可以用来指示南北。</li></ul>		
6.5.2 磁铁总是同时存在着两个不同的磁极，相同的磁极相斥，不同的磁极相吸。	<ul style="list-style-type: none"><li>• 说出磁铁总是同时存在着两个不同的磁极。</li><li>• 知道相同的磁极相斥，不同的磁极相吸。</li></ul>		

# 课标中的学习目标

## 6.5 磁铁有磁性，可对某些物体产生作用

学习内容	学习目标		
	1~2 年级	3~4 年级	5~6 年级
6.5.1 磁铁能对某些物体产生作用。	<ul style="list-style-type: none"><li>• 列举生活中常用的不同外形的磁铁。</li><li>• 描述磁铁可以直接或隔着一段距离对铁、镍等材料产生吸引作用。</li><li>• 知道指南针中的小磁针是磁铁，可以用来指示南北。</li></ul>		
6.5.2 磁铁总是同时存在着两个不同的磁极，相同的磁极相斥，不同的磁极相吸。	<ul style="list-style-type: none"><li>• 说出磁铁总是同时存在着两个不同的磁极。</li><li>• 知道相同的磁极相斥，不同的磁极相吸。</li></ul>		

学习内容	1~2 年级
	<ul style="list-style-type: none"><li>• 知道推力和拉力是常见的力。</li><li>• 知道力可以使物体的形状发生改变。</li></ul>

# 课标中的学习目标

## 6.5 磁铁有磁性，可对某些物体产生作用

学习内容	学习目标		
	1~2 年级	3~4 年级	5~6 年级
6.5.1 磁铁能对某些物体产生作用。	<ul style="list-style-type: none"><li>• 列举生活中常用的不同外形的磁铁。</li><li>• 描述磁铁可以直接或隔着一段距离对铁、镍等材料产生吸引作用。</li><li>• 知道指南针中的小磁针是磁铁，可以用来指示南北。</li></ul>		
6.5.2 磁铁总是同时存在着两个不同的磁极，相同的磁极相斥，不同的磁极相吸。	<ul style="list-style-type: none"><li>• 说出磁铁总是同时存在着两个不同的磁极。</li><li>• 知道相同的磁极相斥，不同的磁极相吸。</li></ul>		

学习内容	1~2 年级
	5.1 有的力直接施加在物体上，有的力可以通过看不见物质施加在物体上。
18.3 工程设计需要考虑可利用的条件和制约因素，并不断改进和完善。	<ul style="list-style-type: none"><li>• 利用提供的材料和工具，通过口述、图示等方式表达自己的设计与想法，并完成任务。</li></ul>

# 本单元学习目标

## 1.科学知识目标:

- 说出常用的不同外形的磁铁。
- 知道磁铁能吸引铁一类的物体。
- 知道推力和拉力是常见的力，可以使物体运动起来。
- 描述磁铁可以隔着一段距离和一些物体对铁一类的物体产生吸引作用。
- 描述磁铁不同部分的磁力是强弱不同的，磁力最强的部分叫磁极，磁铁有两个磁极。
- 知道磁铁能指示南北方向。指南的磁极叫南极，用“S”表示；指北的磁极叫北极，用“N”表示。
- 知道指南针中的小磁针是磁铁，可以用来指示南北。
- 知道钢针经过磁铁摩擦能变成小磁针，可以用来自制指南针。
- 知道相同的磁极相斥，不同的磁极相吸。
- 知道磁铁在生活中的多种应用。

## 2.科学探究目标:

- 在教师指导下，能用简单材料和方法做探究磁铁性质的实验。
- 在教师指导下，能用小车感受推力和拉力是常见的力。
- 在教师指导下，能用语言、示意图初步描述观察到的磁铁实验现象，并由此开展基于证据的、初步的科学论证。
- 在教师指导下，能在讨论和交流中，表达、倾听、评价对磁铁性质的想法。

## 3.科学态度学段目标:

- 能在好奇心的驱使下，对磁铁的磁性、磁铁在生产和生活中的应用、推力和拉力等表现出探究兴趣。
- 能根据有关磁铁的实验现象，表达自己的想法，初步养成用事实说话的意识。
- 在教师指导下，能围绕磁铁磁性的主题做出自己的猜测，并尝试用多种实验方法来验证自己的想法。
- 愿意倾听、分享他人的信息；乐于表达、讲述自己对磁铁磁性的观点；能按要求进行磁铁实验的合作探究学习。

## 4.科学、技术、社会与环境总目标:

- 了解磁铁在生活、生产中的运用，体会磁铁与人类生活有密切关系，给人类生活带来了便利。
- 了解并使用指南针确定方向，学习用磁针自制指南针，了解人类可以利用磁铁改善生活。

# 本单元逻辑架构

线索	内容	课题
磁吸铁	能吸什么	1.磁铁能吸引什么
	怎么吸引	2.磁铁怎么吸引物体
磁极	有两个极	3.磁铁的两极
	能指示南北	4.磁极与方向
	做指南针	5.做个指南针
	能相互作用	6.磁极的相互作用
磁与生活	磁铁和磁的应用	7.磁铁和我们的生活

# 新老《磁铁》单元的对比

## 二下新教材：

1. 磁铁能吸引什么
2. 磁铁怎样吸引物体
3. 磁铁的两极
4. 磁极与方向
5. 做一个指南针
6. 磁极的相互作用
7. 磁铁与我们的生活

## 三下老教材：

1. 我们知道的磁铁
2. 磁铁有磁性
3. 磁铁的两极
4. 磁极的相互作用
5. 磁力大小会变化吗
6. 指南针
7. 做一个指南针

# 新老《磁铁》单元的对比

## 二下新教材：

1. 磁铁能吸引什么
2. 磁铁怎样吸引物体
3. 磁铁的两极
4. 磁极与方向
5. 做一个指南针
6. 磁极的相互作用
7. 磁铁与我们的生活

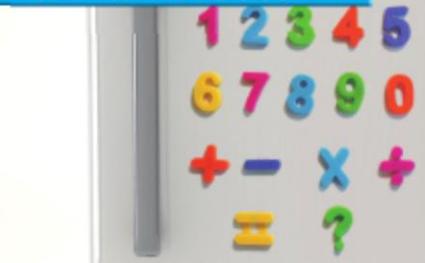
## 三下老教材：

1. 我们知道的磁铁
2. 磁铁有磁性
3. 磁铁的两极
4. 磁极的相互作用
5. 磁力大小会变化吗
6. 指南针
7. 做一个指南针

**修改的原则：减容量、降难度、增趣味。**



1 磁铁能吸引什么



2 聚焦

很多地方都有磁铁。磁铁能吸引什么样的物体呢？

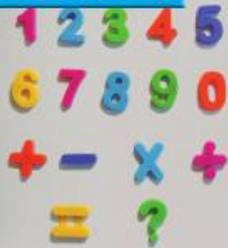


条形磁铁 蹄形磁铁 环形磁铁

# 认识几种不同形状的磁铁。

1

cí tiě néng xī yīn shén me  
磁铁能吸引什么



聚焦

hěn duō dì fāng dōu yǒu cí tiě。cí tiě  
很多地方都有磁铁。磁铁

néng xī yīn shén me yàng de wù tǐ ne  
能吸引什么样的物体呢？



tiáo xíng cí tiě  
条形磁铁



tí xíng cí tiě  
蹄形磁铁



huán xíng cí tiě  
环形磁铁



tiáo xíng cí tiě  
条形磁铁



tí xíng cí tiě  
蹄形磁铁



huán xíng cí tiě  
环形磁铁



.....

让学生尝试着命名更多不同形状的磁铁。

1

cí tiě néng xī yǐn shén me  
磁铁能吸引什么



聚焦

hěn duō dì fāng dōu yǒu cí tiě。cí tiě  
很多地方都有磁铁。磁铁  
néng xī yǐn shén me yàng de wù tǐ ne  
能吸引什么样的物体呢？



tiáo xíng cí tiě  
条形磁铁



tí xíng cí tiě  
蹄形磁铁



huán xíng cí tiě  
环形磁铁

“磁铁能吸引什么样的物体呢？”

是本课的核心问题，也是本课的教学主线，指向了“磁性”的认识。

1

shuō shuō wǒ men de xiǎng fǎ  
说说我们的想法。

不对，磁铁只能吸铁。

磁铁能吸金属。

磁铁好像还能吸磁铁。



教材中  
提供了18种  
物体（7种金  
属、11种非  
金属）让学  
生用磁铁进  
行检测。

## 探索

### 1 说说我们的想法。



### 2 这些物体能被磁铁吸引吗？

活动手册



给物体编号。

先预测，再做实验，并记录结果。

磁铁能吸引什么（班级记录表）

日期：\_\_\_\_\_

磁铁能吸引的物体	磁铁不能吸引的物体
铁钉……	纸……
磁铁能吸引_____。	

## 资料

天然磁铁又叫磁石，磁石吸铁就像慈母拥抱自己的孩子，因此，磁石原写作“慈石”。

### 3 找一找，教室里哪些物体是用铁做的。









先预测，再做实验，并记录结果。

磁铁能吸引什么（班级记录表）

日期：\_\_\_\_\_

磁铁能吸引的物体	磁铁不能吸引的物体
铁钉……	纸……
磁铁能吸引_____。	

### 资料

天然磁铁又  
叫磁石，磁石吸  
铁就像慈母拥抱  
自己的孩子，因  
此，磁石原写作  
“慈石”。

3 找一找，教室里哪些物体是用铁做的。



“找一找教室里哪些物体是用铁做的”这个活动实际上是将磁铁变成了材料检测器，是对上一个活动的深化，将学生引向更广阔的探究空间。

教师在教学中一定提醒学生注意**人身安全**和**物品安全**！

### 研讨

1. 能被磁铁吸引的物体，是用什么材料做的？
2. 要拾起木屑中的回形针，有哪些方法？



### 拓展

科学家研究磁铁时，测试过很多材料。他们发现磁铁不但能吸铁，还能吸镍和钴。

它们能被磁铁吸引吗？



“磁铁能够吸引铁一类的物体。”

### 研讨

1. 能被磁铁吸引的物体，是用什么材料做的？
2. 要拾起木屑中的回形针，有哪些方法？



### 拓展

科学家研究磁铁时，测试过很多材料。他们发现磁铁不但能吸铁，还能吸镍和钴。

它们能被磁铁吸引吗？



“磁铁能够吸引铁一类的物体。”

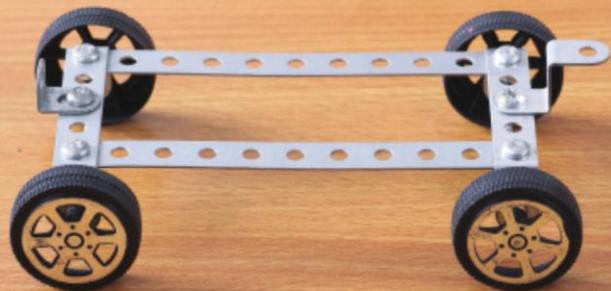
### 不同版本硬币被磁铁吸引情况

能被磁铁吸引	1元	钢芯镀镍
	5角（2002年）	钢芯镀黄铜
	1角（2005年后）	不锈钢
不能被磁铁吸引	5角（2000年）	铜锌合金
	1角（2005年前）	铝
	各种分币	铝



2

cí tiě zān yòng xī yǐn wù tǐ  
磁铁怎样吸引物体

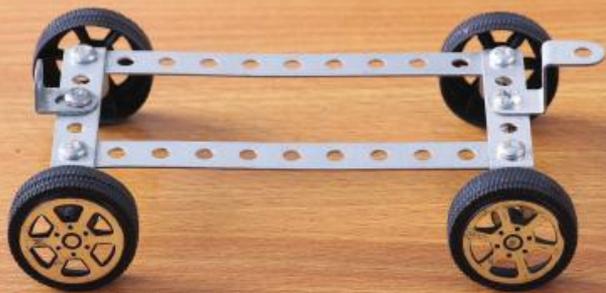


聚焦

zěn yàng rǎng zhè gè xiǎo chē dòng qǐ lái?  
怎样让这个小车动起来?

2

# 磁铁怎样吸引物体



### 聚焦

怎样让这个小车动起来？

## 探索

1 拉动小车。



2 推动小车。



3 不接触小车，能让它动起来吗？



### 科学词汇

推力 拉力  
磁力

为什么本课要借助小车来认识“磁铁隔着物体吸铁？”

原因：1. 为达成课标中“5.1知道推力和拉力是常见的力”这一学习目标；2. 借助小车，先认识直接接触物体产生作用的力（推力、拉力），再认识不直接接触物体产生作用的力（磁力），这是一个有认知梯度的概念建构过程。

## 探索

### 1 拉动小车。



### 2 推动小车。



### 3 不接触小车，能让它动起来吗？

科学 词汇  
推力 拉力  
磁力



仅凭这个“推”“拉”小车的活动，学生还不足以建立起对“推力”和“拉力”的科学认识，教学中可以再增加其他的体验活动，例如借助滑板车等。

1 拉动小车。



2 推动小车。



3 不接触小车，能让它动起来吗？

科学 词汇  
推力 拉力  
磁力



仅凭这个“推”“拉”小车的活动，学生还不足以建立起对“推力”和“拉力”的科学认识，教学中可以再增加其他的体验活动，例如借助滑板车等。

不直接接触小车让它动起来，学生会想到用嘴吹，这个活动不必操作，只是一种方法的介绍；学生还会想到用磁铁去吸，建议在操作后画一画这种看不见、却又存在的“磁力”。

1 拉动小车。



2 磁铁怎样吸引物体

我的课堂活动记录

1. 是什么力量让小车动起来的？请在框中画

图表示这种力量，并写出它的名称。



仅凭这个“推”“拉”小车的活动，学生还不足以建立起对“推力”和“拉力”的科学认识，教学中可以再增加其他的体验活动，例如借助滑板车等。

不直接接触小车让它动起来，学生会想到用嘴吹，这个活动不必操作，只是一种方法的介绍；学生还会想到用磁铁去吸，建议在操作后画一画这种看不见、却又存在的“磁力”。

2. 磁铁能隔着这些物体吸引小车吗？先预测，再做3次实验，记录结果。（用“√”表示能相互吸引，用“×”表示不能相互吸引。）

磁铁能隔物吸小车吗

日期：\_\_\_\_\_

序号	物体	预测	实验1	实验2	实验3
①	布片				
②	塑料尺				
③	薄木片				
④	纸				
⑤	玻璃				
⑥	水				
⑦					
⑧					
⑨					
我的发现	磁铁能隔着 _____ 吸小车。 (填物体序号)				

“隔着这些物体，磁铁能让小车动起来吗？”这个活动是本课的主要活动，教师应该提供多种薄的物体，让学生充分探究。

在选材时，不要给学生提供薄的铁片，因为铁片对磁场的影响很复杂，不适合小学阶段开展研讨。

2. 磁铁能隔着这些物体吸引小车吗？先预

测，再做3次实验，记录结果。（用“√”表示能相互吸引，用“×”表示不能相互吸引。）

磁铁能隔物吸小车吗

日期：\_\_\_\_\_

序号	物体	预测	实验1	实验2	实验3
①	布片				
②	塑料尺				
③	薄木片				
④	纸				
⑤	玻璃				
⑥	水				
⑦					
⑧					
⑨					
我的发现	磁铁能隔着_____吸小车。 (填物体序号)				

“隔着这些物体，磁铁能让小车动起来吗？”这个活动是本课的主要活动，教师应该提供多种薄的物体，让学生充分探究。

在选材时，不要给学生提供薄的铁片，因为铁片对磁场的影响很复杂，不适合小学阶段开展研讨。

教师在选材时，要注意体现材料的“结构性”——可以将物体由薄到厚提供，也可以将物体按照气、液、固三态提供，从而帮助学生领悟到“磁铁可以隔着一些物体对铁产生吸引作用”。这最终将指向“磁场”的认识。

4 隔着这些物体，磁铁能让小车动起来吗？ 活动手册



“蝴蝶飞”游戏即是对本课知识的应用，也是对低段学生手部精细控制能力的锻炼，建议让学生“玩一玩”。

### 研讨

1. 不接触小车，磁铁为什么能让小车动起来？

2. 磁铁能隔着物体吸引小车吗？

### 拓展

玩“蝴蝶飞”游戏。





3

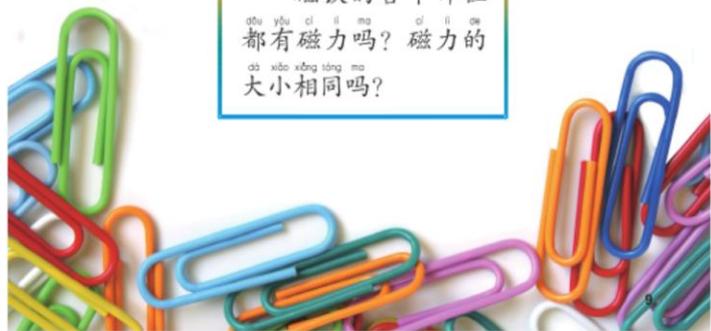
cí liǔ de liǎng jí  
磁铁的两极

科学出版社



聚焦

cí liǔ de gè gè bù wèi  
磁铁的各个部位  
dōu yǒu cí lì ma? cí lì de  
都有磁力吗? 磁力的  
dà xiǎo xiāng tóng ma?  
大小相同吗?



3

# 磁铁的两极

科学出版社



## 聚焦

磁铁的各个部位  
都有磁力吗？磁力的  
大小相同吗？



- 磁铁上磁力最强的部分叫磁极，磁铁有两个磁极。
- 条形磁铁的磁力分布是两端强，中间弱。



3

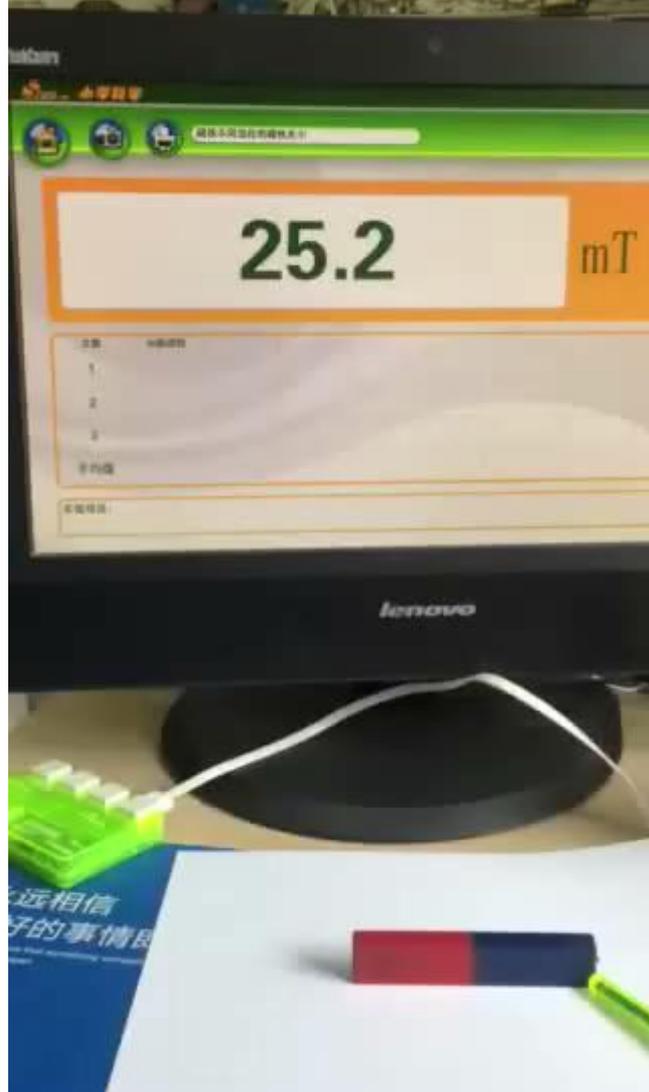
# 磁铁的两极

科学出版社



## 聚焦

磁铁的各个部位  
 都有磁力吗？磁力的  
 大小相同吗？



3

# 磁铁的两极

科学出版社



A点	B点	C点	D点	E点
25.2	2.8	-0.3	-2.6	-25.2

磁铁的磁力大小  
 都有磁力吗？磁力的  
 大小相同吗？

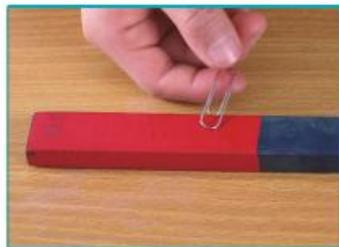


## 探索

1 借助回形针感受磁铁不同部位的磁力大小。

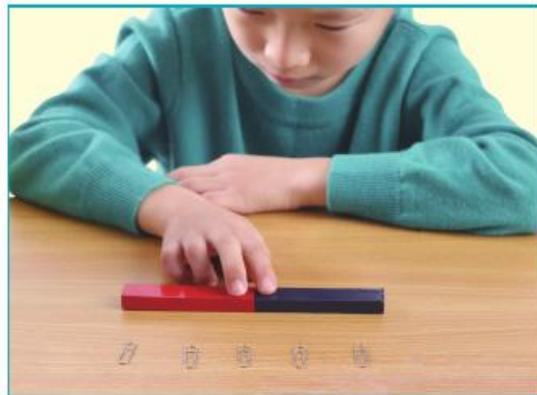


接近磁铁的一端



接近磁铁的中部

2 用磁铁的不同部位接触回形针。



3 将磁铁放在铁粉盒子上，并轻轻晃动盒子。

活动手册



## 研讨

实验中的哪些现象说明了条形磁铁有两个磁极？

## 拓展

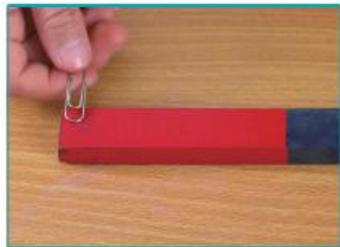
怎样找到蹄形磁铁的磁极？

活动手册

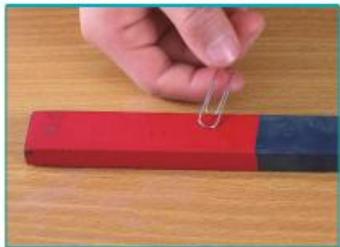


“探索”版块由三个活动构成，这三个活动有内在的逻辑联系：活动1是感受，学生能感受到磁铁两端磁力强，但对于中间磁力的强弱会有不同意见；活动2是实验，学生实验后，更加明确了磁铁两端磁力强，中间磁力弱的认识。但引发思考的是，中间整个部分是否一点磁力也没有呢？活动3是观察，观察铁粉在磁铁上的分布状态，指向以后磁场的认识。

1 借助回形针感受磁铁不同部位的磁力大小。



接近磁铁的一端



接近磁铁的中部

2 用磁铁的不同部位接触回形针。

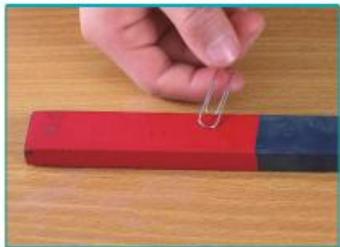


活动1用回形针感受磁力的大小，有两个原因：回形针是贯穿于两个活动的器材；回形针轻巧，容易感知其受到的磁力变化。

1 借助回形针感受磁铁不同部位的磁力大小。

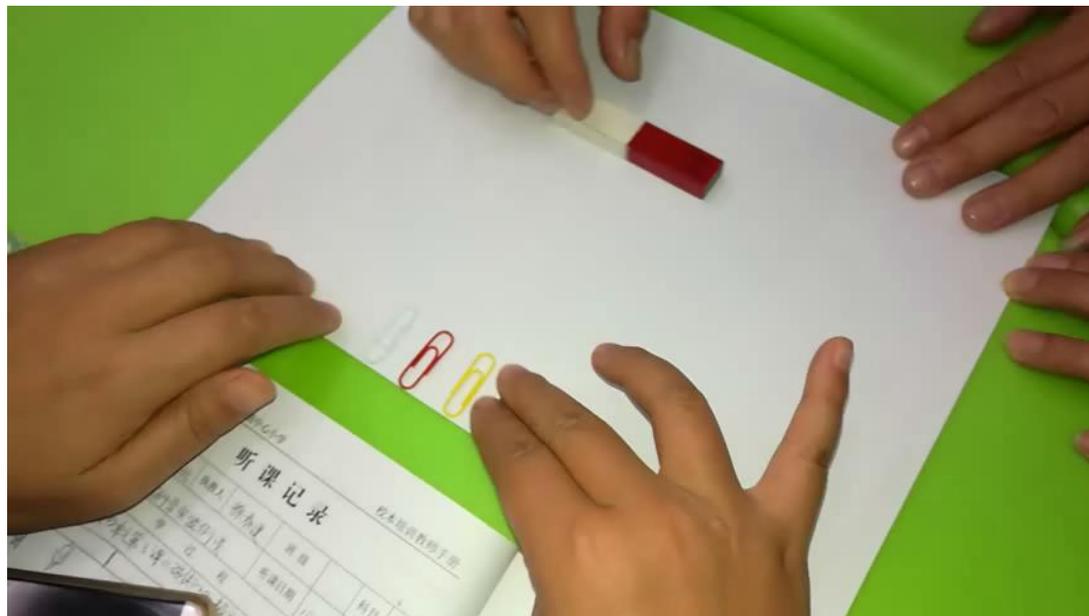
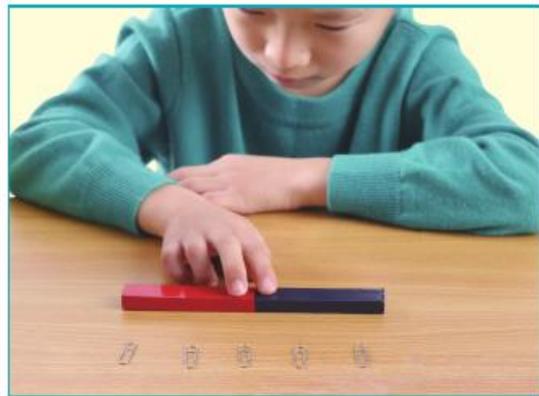


接近磁铁的一端

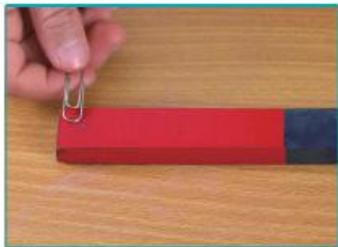


接近磁铁的中部

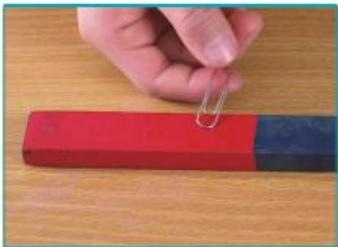
2 用磁铁的不同部位接触回形针。



1 借助回形针感受磁铁不同部位的磁力大小。



接近磁铁的一端



接近磁铁的中部

2 用磁铁的不同部位接触回形针。

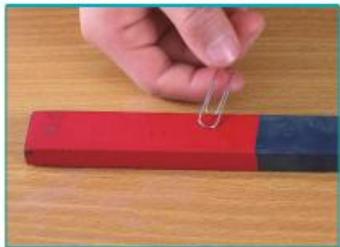


活动1用回形针感受磁力的大小，有两个原因：回形针是贯穿于两个活动的器材；回形针轻巧，容易感知其受到的磁力变化。

1 借助回形针感受磁铁不同部位的磁力大小。

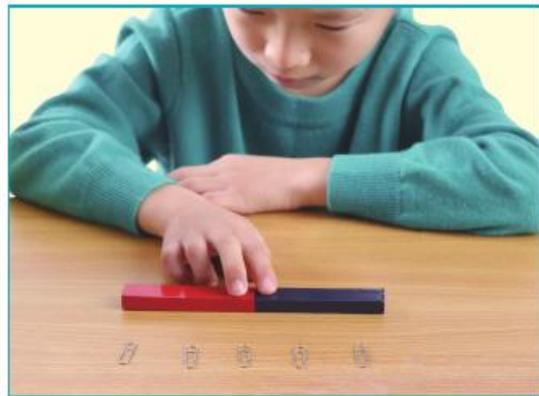


接近磁铁的一端



接近磁铁的中部

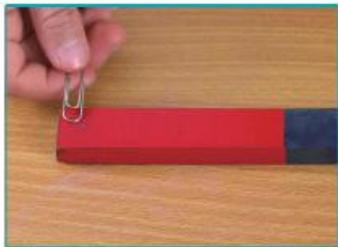
2 用磁铁的不同部位接触回形针。



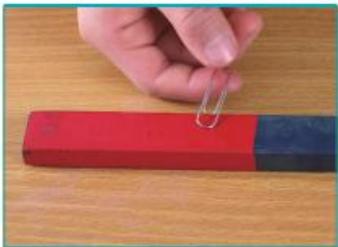
活动1用回形针感受磁力的大小，有两个原因：回形针是贯穿于两个活动的器材；回形针轻巧，容易感知其受到的磁力变化。

活动2是对应磁铁不同位置放五个回形针（相同距离），轻轻推动磁铁，观察现象。其操作难点在于：1. 磁铁确保平推；2. 桌面要光滑（克服静摩擦力）。

1 借助回形针感受磁铁不同部位的磁力大小。

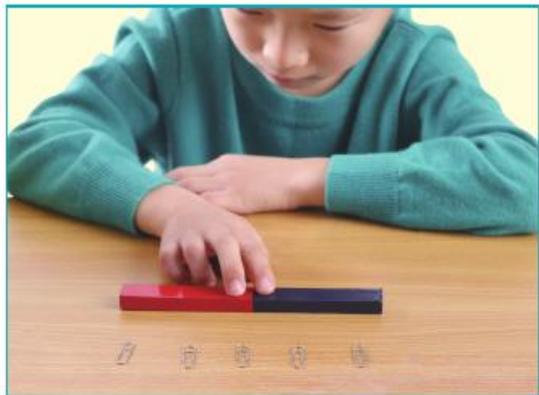


接近磁铁的一端



接近磁铁的中部

2 用磁铁的不同部位接触回形针。



1
2
3
4
5

---



---



---



---



---



---



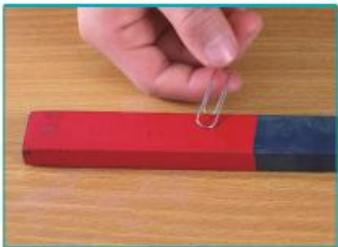
---

杭州尹伟《磁铁的两极》  
——全国教科版优质课活动（南昌201806）

1 借助回形针感受磁铁不同部位的磁力大小。

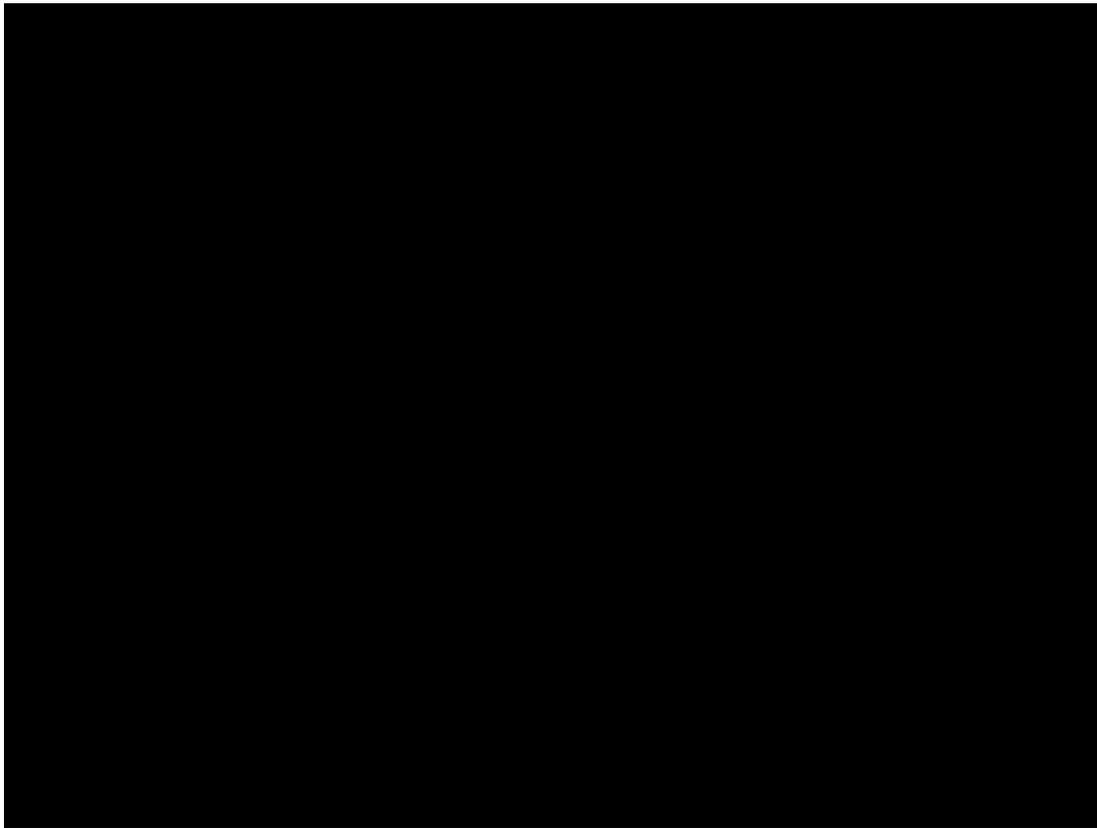
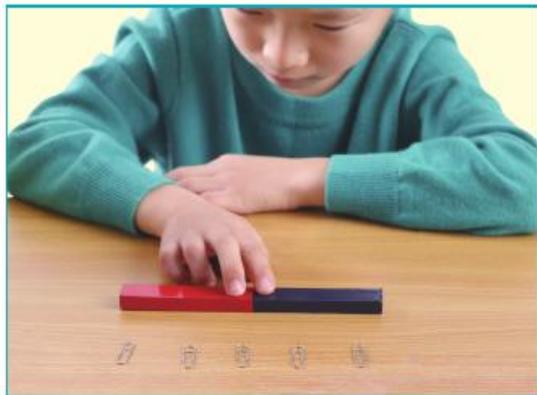


接近磁铁的一端



接近磁铁的中部

2 用磁铁的不同部位接触回形针。



浙江省金华市浦江县老师的做法201810

3 将磁铁放在铁粉盒子上，并轻轻晃动盒子。

活动手册

科学 词汇  
磁极



研讨

实验中的哪些现象说明了条形磁铁有两个磁极？

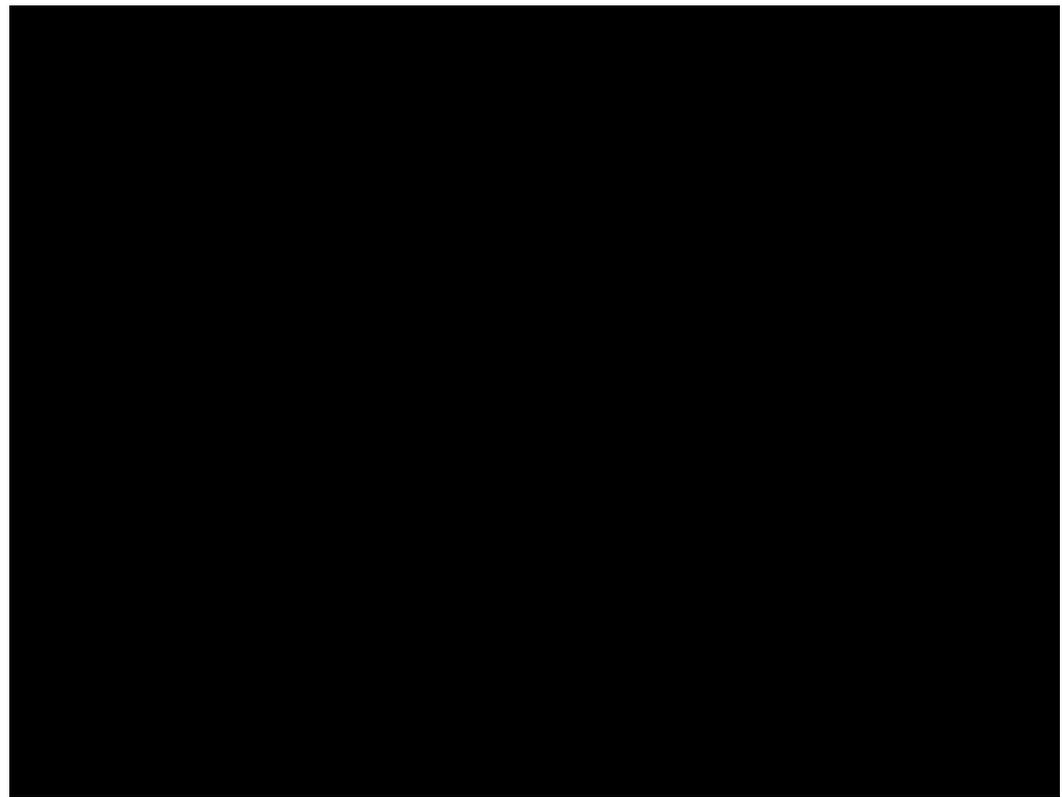
拓展

怎样找到蹄形磁铁的磁极？

活动手册



活动3成功的关键：1. 铁粉要少而均匀；  
2. 抖动力度要小而快速。建议演示。



3 将磁铁放在铁粉盒子上，并轻轻晃动盒子。

活动手册

科学 词汇

磁极



研讨

实验中的哪些现象说明了条形磁铁有两个磁极？

拓展

怎样找到蹄形磁铁的磁极？

活动手册



拓展活动“寻找蹄形磁铁的磁极”具有一定的开放性，可以组织学生利用多种物体来检验。环形磁铁磁极的检验有难度，不建议开展。



4 cí jí yǔ fāng xiàng  
磁极与方向

A close-up photograph of a hand holding a silver and black compass. The compass is open, showing the dial with cardinal and intercardinal directions (N, NE, E, SE, S, SW, W, NW). The background is a natural outdoor setting with a dirt path, rocks, and greenery.

**聚焦**

你知道吗？磁极与方向有一定的对应关系。

12

## 探索

- 1 组装器材，轻轻转动小磁铁，观察它静止后两端各指向什么方向，并把标在磁铁的末端。重复几次并记录。

活动手册



- 2 蹄形磁铁、环形磁铁也能指示方向吗？用悬挂的方法试一试，重复几次并记录。

活动手册



悬挂蹄形磁铁



悬挂环形磁铁

活动1将以以往的“悬挂法”改为“支架法”，降低了操作难度，提高了实验效率。

## 研讨

1. 撕开白纸看一看，磁极1和磁极2分别表示什么方向？

2. 通过实验，我们发现磁铁的磁极与方向有什么关系？



# 探索

1 组装器材，轻轻转动小

磁铁，观察它静止后两端各指向什么方向，并标在磁铁的末端。重复几次并记录。

活动手册



按实际方向把线放好。

## 4 磁极与方向

### 我的课堂活动记录

1. 用条形磁铁做3次实验，在磁极指示的方向下面画“√”。

#### 条形磁铁能否指示方向

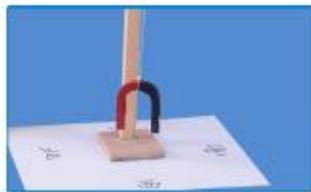
日期：\_\_\_\_\_

条形磁铁	实验次数	东	南	西	北
磁极 1	1				
	2				
	3				
磁极 2	1				
	2				
	3				

活动1中的磁铁事先用白纸包裹，然后让学生在磁极处随机写上序号。学生在实验和观察后，记录磁极所指的方向，然后撕开白纸，发现磁极指示方向与颜色、字母之间的真实关系。这是一个经过探究，恍然大悟的学习过程。

2 蹄形磁铁、环形磁铁也能指示方向吗？用悬挂的方法试一试，重复几次并记录。

活动手册



悬挂蹄形磁铁



悬挂环形磁铁

# 研讨

1. 撕开白纸看一看，磁极1和磁极2分别表示什么方向？

2. 通过实验，我们发现磁铁的磁极与方向有什么关系？



# 探索

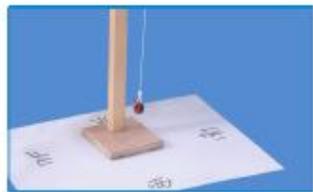
1 组装器材，轻轻转动小磁铁，观察它静止后两端各指向什么方向，并把标在磁铁的末端。重复几次并记录。



2 蹄形磁铁、环形磁铁也能指示方向吗？用悬挂的方法试一试，重复几次并记录。



悬挂蹄形磁铁



悬挂环形磁铁

# 研讨

1. 撕开白纸看一看，磁极1和磁极2分别表示什么方向？

2. 通过实验，我们发现磁铁的磁极与方向有什么关系？



## 2. 选择环形磁铁或蹄形磁铁，在所选磁铁后

画“√”，判断其能否指示方向。



### 其他形状的磁铁能否指示方向

日期：\_\_\_\_\_

环形磁铁 ( ) 蹄形磁铁 ( )	实验次数	东	南	西	北
红色	1				
	2				
	3				
蓝色	1				
	2				
	3				

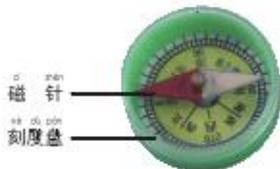
我的发现：磁铁 \_\_\_\_\_ 指示南北方向；  
指北的磁极叫 \_\_\_\_\_ 极，一般是 \_\_\_\_\_ 色的。  
指南的磁极叫 \_\_\_\_\_ 极，一般是 \_\_\_\_\_ 色的。

- ①能 ②不能 ③南(S) ④北(N) ⑤红  
⑥蓝

活动2使用“悬挂法”来测试蹄形磁铁、环形磁铁的指向性。本活动既是实验方法的拓展——“支架法”到“悬挂法”，也是科学认知的拓展——蹄形、环形磁铁和条形磁铁一样，都具有指向性。

指南针是利用磁铁能够指示南北方向的特点制成的。

1. 观察指南针的构造。



2. 看看说明书，掌握指南针的使用方法。

### 指南针使用说明书

1. 把指南针放平，让磁针自由转动。
  2. 磁针静止后，红色一端指北方，白色一端指南方。
  3. 转动指南针，使刻度盘上的南（S）北（N）方向与磁针指的方向一致。
- 这样，刻度盘上的方向就是实际的方向了。

3. 在校园里，用指南针辨别方向。



## 指南针使用说明书

1. 把指南针放平，让磁针自由转动。
2. 磁针静止后，红色一端指北方，白色一端指南方。
3. 转动指南针，使刻度盘上的南（S）北（N）方向与磁针指的方向一致。

这样，刻度盘上的方向就是实际的方向了。

指南针的学习必须基于真实场景下的实际使用，不在于读、记、背相关使用方法。不要要求学生认识和记忆刻度盘上的8个方位。



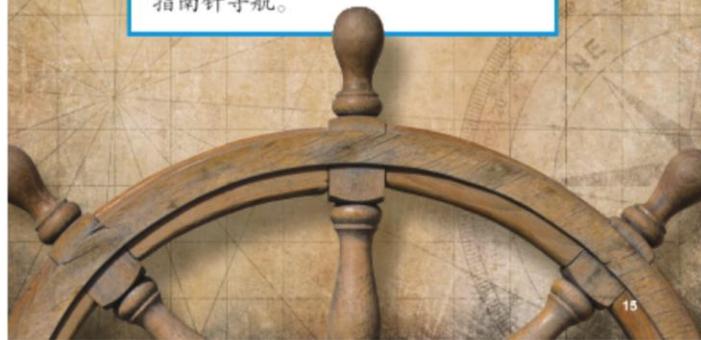
## 5 做一个指南针



水浮法指南针  
《供团》(袁隆)

### 聚焦

指南针是我国古代四大发明之一。九百多年前，我国海船已使用指南针导航。



5

# 做一个指南针



水浮磁指南针  
(德国·慕尼黑)

## 聚焦

指南针是我国古代四大发明之一。九百多年前，我国海船已使用指南针导航。

“聚焦”环节的教学目的是帮助学生认识到指南针是我国古代四大发明之一，对人类进步和发展作出了贡献。教师还可以向学生介绍世界上最早的指南针——“司南”。

# 探索

## 制作水浮式指南针。

### 1 准备材料。



### 2 制作磁针。

先用磁铁的磁极位置沿一个方向摩擦钢针，多摩擦几次，再测试一下钢针是不是有磁性了。

### 提示

制作磁针要小心，防止钢针扎手。

制作材料包括钢针、吹塑纸、条形磁铁、指南针、盛水盘。钢针应该选择较长较粗的缝被针（没有被磁化）。吹塑纸应事先被剪成菱形（也可以用灯草、泡沫颗粒）来代替。

磁针要轻。



用磁棒过的钢针吸引其他钢针，测试其磁性。



# 探索

## 制作水浮式指南针。

### 1 准备材料。



### 2 制作磁针。

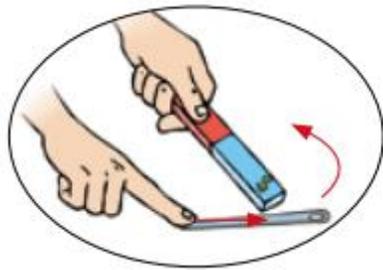
先用磁铁的磁极位置沿一个方向摩擦钢针，多摩擦几次，再测试一下钢针是不是有磁性了。

#### 提示

制作磁针要小心，防止钢针扎手。

制作材料包括钢针、吹塑纸、条形磁铁、指南针、盛水盘。钢针应该选择较长较粗的缝被针（没有被磁化）。吹塑纸应事先被剪成菱形（也可以用灯草、泡沫颗粒）来代替。

用磁铁的磁极在钢针上沿一个方向摩擦，重复做20次~30次。



三下旧教材



磁针做好了。

用磁棒过的钢针吸引其他钢针，测试其磁性。

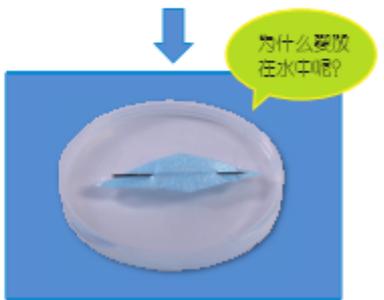
经测试，无需摩擦几十次，只需用力摩擦5次左右，钢针就有磁性了。

3 怎样把磁针与吹塑纸装在一起？

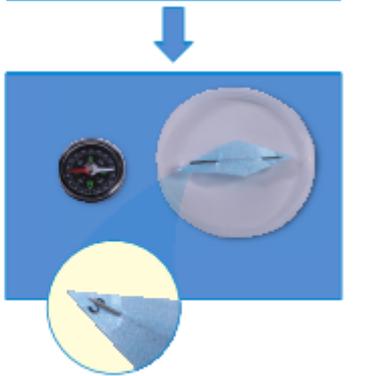
活动手册



4 把装好的磁针轻轻放在水面上。



5 等待磁针停止转动，用真正的指南针确定方向，标出南北。



汇报交流时要注意：由于有的学生是用磁铁的N极或S极摩擦钢针的同一部位，或者是用磁铁的同一个磁极摩擦钢针的针尖或针尾，所以最后制成的磁针上标出的南北方向也会不同。

研讨

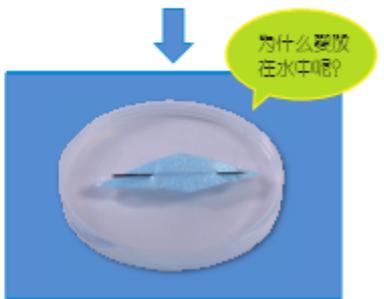
如果再做一个指南针，你还有什么方法？

3 怎样把磁针与吹塑纸装在一起？

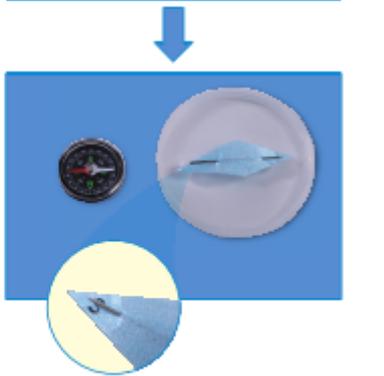
活动手册



4 把装好的磁针轻轻放在水面上。



5 等待磁针停止转动，用真正的指南针确定方向，标出南北。



研讨

如果再做一個指南針，你還有什麼方法？

汇报交流时要注意：由于有的学生是用磁铁的N极或S极摩擦钢针的同一部位，或者是用磁铁的同一个磁极摩擦钢针的针尖或针尾，所以最后制成的磁针上标出的南北方向也会不同。

这个问题有两种理解：1. 除了水浮法之外，还有什么办法？学生会提出支架法和悬挂法。2. 用什么办法来改进自制的水浮式指南针？例如学生发现制作的磁针中，针尖有的是N极，有的S极……



## 6 磁极间的相互作用



### 聚焦

不接触小车，用磁铁既可以把  
它吸过来，又可以把它推出去。

你知道其中的奥秘吗？

## 探索

bǎ liǎng gè cí jí kào jìn , néng yǒu jǐ zhǒng qíng kuàng ? huì fā shēng  
把两个磁极靠近，能有几种情况？会发生

shén me xiàn xiàng ?  
什么现象？

chóng fù jǐ cì shí yàn , bìng zuò jì lù 。  活动手册



把两块磁铁的两端分别标上A、B、C、D，再将它们相互接近。

用符号“ $\rightarrow\leftarrow$ ”表示相互吸引的情况，用符号“ $\leftarrow\rightarrow$ ”表示相互排斥的情况，把实验的结果记录下来。

A	B
---	---

C	D
---	---

B	A
---	---

C	D
---	---

A	B
---	---

D	C
---	---

B	A
---	---

D	C
---	---

各组的实验结果都相同吗？为什么会出现不同的结果呢？

## 研讨

1. 磁极间的相互作用有什么规律？

2. 其他形状的磁铁也有同样的规律吗？



## 拓展

cí tiě zǒng shì néng gòu  
磁铁总是能够

zhǐ nán běi fāng xiàng ma ?  
指南北方向吗？



### 三下旧教材 —— 位于“磁极与方向”之前

本课的实验是在已知南北两极的情况下开展的，大大减轻了学生的认知负荷。

## 探索

bǎ liǎng gè cí jí kào jìn , néng yǒu jǐ zhǒng qíng kuàng ? huì fā shēng  
把两个磁极靠近，能有几种情况？会发生

shén me xiàn xiàng ?  
什么现象？

chóng fù jǐ cì shí yàn , bìng zuò jì lù 。  活动手册  
重复几次实验，并做记录。



## 研讨

cí jí jiān de xiāng hù zuò yòng yǒu shén me guī lǜ ?  
1. 磁极间的相互作用有什么规律？

cí fā xíng zhuàng de cí tiě yě yǒu tóng yàng de guī lǜ ma ?  
2. 其他形状的磁铁也有同样的规律吗？



## 拓展

cí tiě zǒng shì néng gòu  
磁铁总是能够

zhǐ nán běi fāng xiàng ma ?  
指南北方向吗？



bǎ 2 kuài tiáo xíng cí tiě àn zhào xià miàn de zuò fǎ yī cì kào jìn ,  
把2块条形磁铁按照下面的做法依次靠近，

měi zhǒng zuò fǎ chóng fù 3 cì 。 yòng jiǎn tóu jiāng cí jí zhī jiān de xiāng hù zuò  
每种做法重复3次。用箭头将磁极之间的相互作用

yòng jì lù xià lái 。 ( xiāng hù pái chí yòng “← →” biǎo shì , xiāng hù  
记录下来。（相互排斥用“← →”表示，相互

xī yǐn yòng “→←” biǎo shì 。 )  
吸引用“→←”表示。）

## 磁极间的相互作用

rì qī : \_\_\_\_\_  
日期：

shí yàn fāng fǎ 实验方法	cí jí jiān de xiāng hù zuò yòng 磁极间的相互作用
1 	
2 	
3 	
4 	

wǒ de fā xiàn : xiāng tóng cí jí jiān xiāng hù \_\_\_\_\_ , bù  
我的发现：相同磁极间相互 \_\_\_\_\_ ，不

tóng cí jí jiān xiāng hù \_\_\_\_\_ 。 ① xī yǐn ② pái chí  
同磁极间相互 \_\_\_\_\_ 。 ①吸引 ②排斥

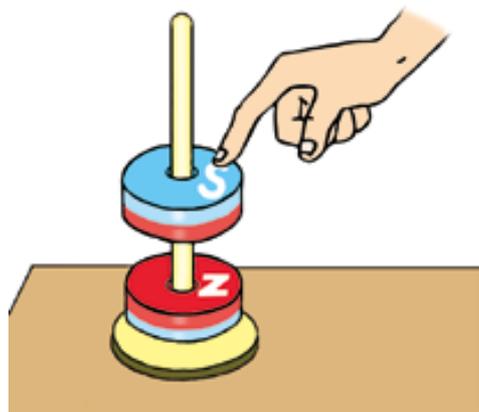
## 探索

bǎ liǎng gè cí jí kào jìn , néng yǒu jǐ zhǒng qíng kuàng ? huì fā shēng  
把两个磁极靠近，能有几种情况？会发生

shén me xiàn xiàng ?  
什么现象？

chóng fù jǐ cì shí yàn , bìng zuò jì lù 。  
重复几次实验，并做记录。

活动手册



qí tā xíng zhuàng de cí tiě yě yǒu tóng yàng de guī lǜ ma  
其他形状的磁铁也有同样的规律吗？

## 2. 其他形状的磁铁也有同样的规律吗？

## 研讨

cí jí jiān de xiāng hù zuò yòng yǒu shén me guī lǜ ?  
1. 磁极间的相互作用有什么规律？

qí tā xíng zhuàng de cí tiě yě yǒu tóng yàng de guī lǜ ma ?  
2. 其他形状的磁铁也有同样的规律吗？



## 拓展

cí tiě zǒng shì néng gòu  
磁铁总是能够

zhǐ nán běi fāng xiàng ma ?  
指南北方向吗？



## 探索

bǎ liǎng gè cí jí kào jìn , néng yǒu jǐ zhǒng qíng kuàng ? huì fā shēng  
把两个磁极靠近，能有几种情况？会发生

shén me xiàn xiàng ?  
什么现象？

chóng fù jǐ cì shí yàn , bìng zuò jì lù 。  
重复几次实验，并做记录。

活动手册



## 研讨

cí jí jiān de xiāng hù zuò yòng yǒu shé me guī lǜ ?  
1. 磁极间的相互作用有什么规律？

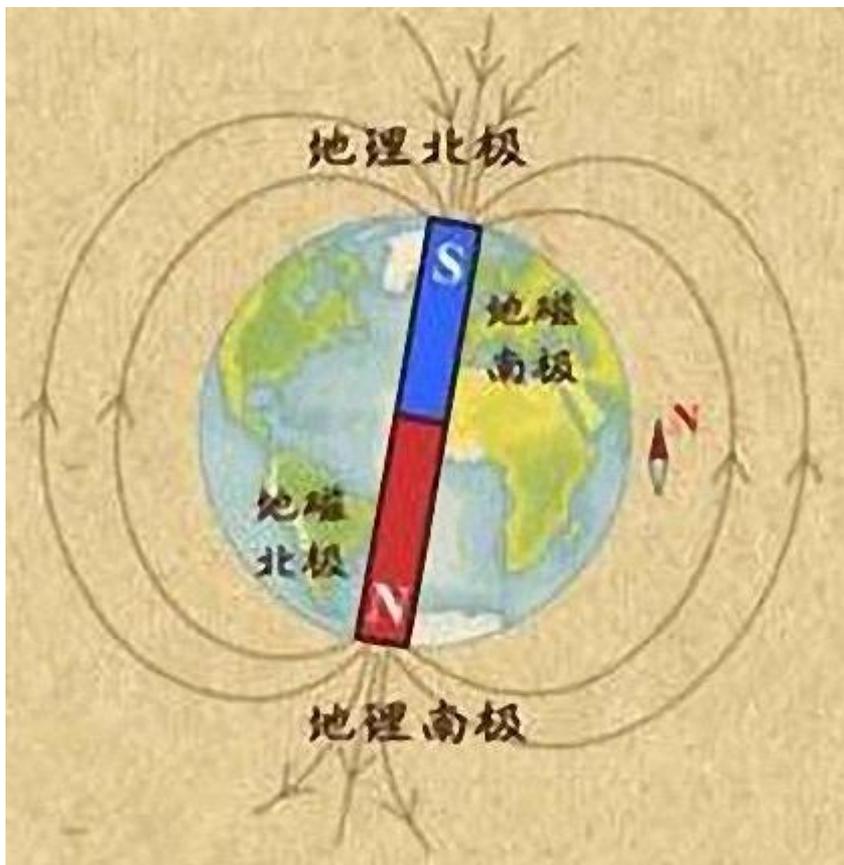
cí tǐ xíng zhuàng de cí tiě yě yǒu tóng yàng de guī lǜ ma ?  
2. 其他形状的磁铁也有同样的规律吗？



## 拓展

cí tiě zǒng shì néng gòu  
磁铁总是能够

zhǐ nán běi fāng xiàng ma ?  
指南北方向吗？



这个活动指向的是“地球本身就是一个巨大的磁体”。实际上，地磁北极位于地理南极，而地磁南极位于地理北极。



7 cǐ liǎn hé wǒ men de shēng huó  
磁铁和我们的生活

聚焦

shēng huó zhōng yǒu hěn duō dì fāng yòng  
生活中有很多地方用  
dào le cí tiě 。 zhǎo yí zhǎo , wǒ men  
到了磁铁。找一找，我们  
zài shén me dì fāng fā xiàn guò cí tiě ?  
在什么地方发现过磁铁？  
cí tiě qǐ le shén me zuò yòng ?  
磁铁起了什么作用？

## 7

## 磁铁和我们的生活

可以让学生在课前到家里寻找那些可见的或暗藏的磁铁。他们能够在门吸、冰箱贴、防蚊门帘等物品以及一些磁性玩具中发现磁铁的存在。学生找到的磁铁制品，大多数是利用了磁铁能吸铁的性质。如果是电器设备，要提醒注意安全。

## 聚焦

生活中有很多地方用

到了磁铁。找一找，我们

在什么地方发现过磁铁？

磁铁起了什么作用？

1 这些物品中都有磁铁。你还认识哪些含有磁铁的物品？ **活动手册**



冰箱门



扬声器



耳机

2 磁悬浮列车没有轮子，列车和轨道上都装有特殊的磁铁，利用磁极的相互作用，列车就悬浮在轨道上了。



磁悬浮列车

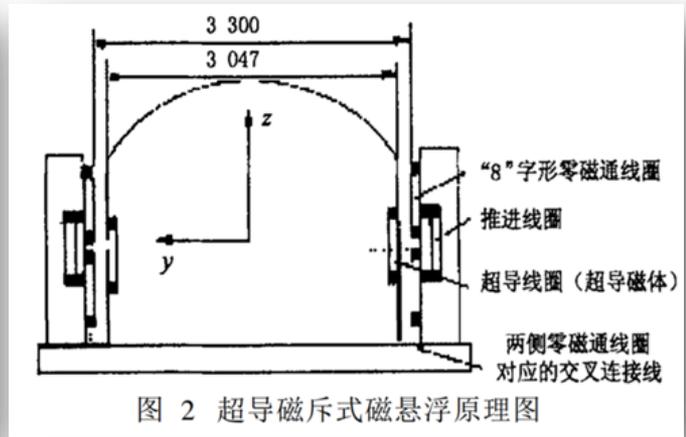
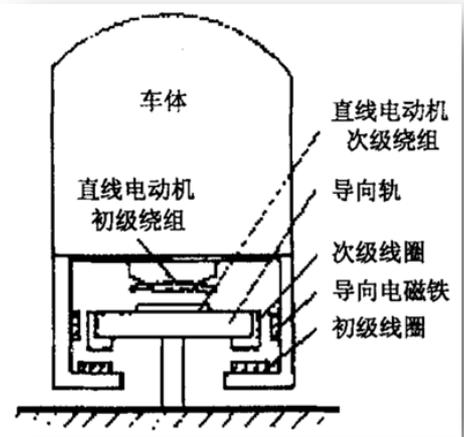


图 2 超导磁斥式磁悬浮原理图

磁悬浮列车并不仅仅利用了“同极相斥”原理，还包括了“异极相吸”原理。本课下一页的“环形磁铁的吸引和排斥”实验就指明了这一点。

按照下图，玩一玩环形磁铁。想一想，  
这些现象与磁悬浮列车有联系吗？



3 硬盘、磁条卡、磁带等都含有许多极其微小的“磁铁”，可以记录很多信息。



硬 盘



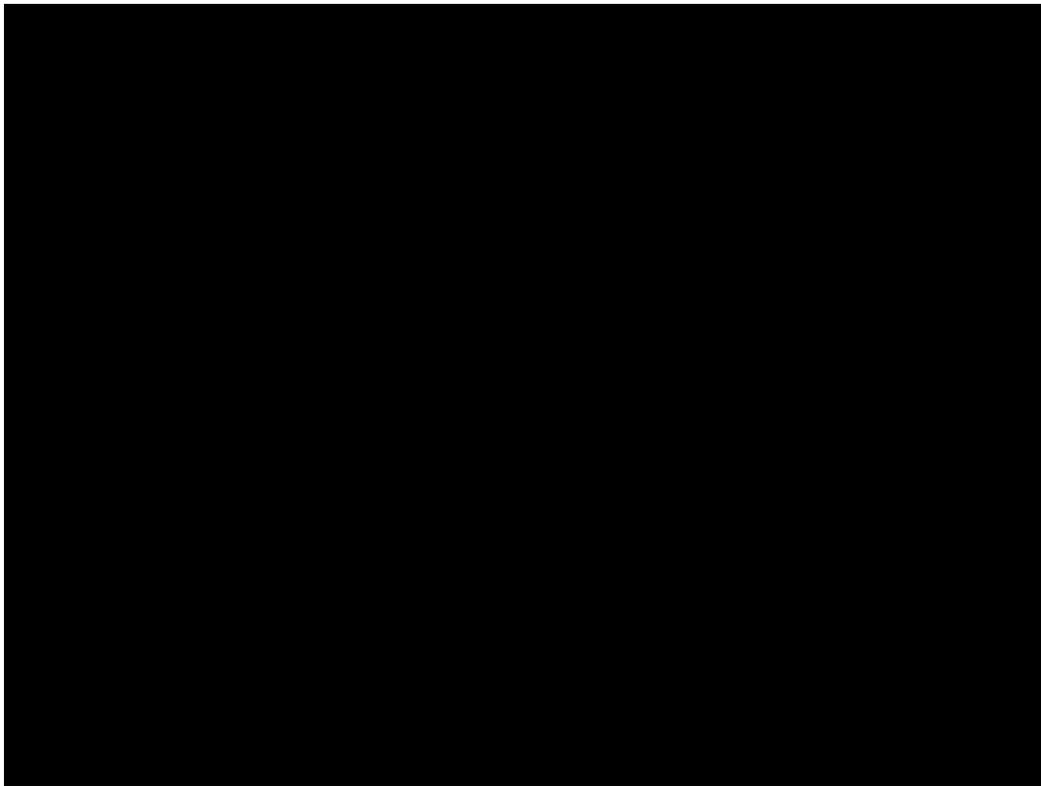
磁 条 卡



磁 带

注意，硬盘是含磁物体，U盘不是；磁条卡是含磁物体，IC卡不是。

磁条卡、磁带的磁性可以用实验来检验。



## 研 讨

1. 我们研究了磁铁的哪些特点？

磁铁的特点（班级记录表）

日期：

1. 磁铁能吸铁。

2. 磁铁隔一段距离或隔一些物体也能吸铁。

.....

2. 我们还想研究磁铁的哪些問題？

按照下图，玩一玩环形磁铁。想一想，  
这些现象与磁悬浮列车有联系吗？



3 硬盘、磁条卡、磁带等都含有许多极其微小的“磁铁”，可以记录很多信息。



硬 盘



磁 条 卡



磁 带

## 研 讨

1. 我们研究了磁铁的哪些特点？

磁铁的特点（班级记录表）

日期：

1. 磁铁能吸铁。
2. 磁铁隔一段距离或隔一些物体也能吸铁。
- .....

2. 我们还想研究磁铁的哪些问题？

要充分重视班级记录表的使用。这既是单元知识的回顾，也是对新探究的激发。教学中，教师可以采用气泡图的方式构建班级记录表。

1. 我们研究了磁铁的哪些特点？

磁铁的特点（班级记录表）

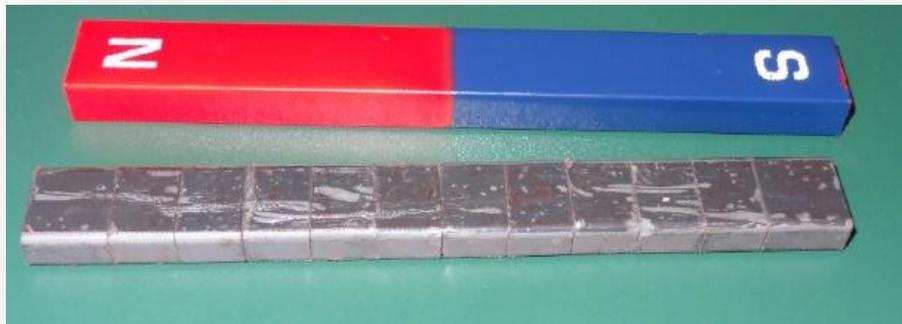
日期：

1. 磁铁能吸铁。
2. 磁铁隔一段距离或隔一些物体也能吸铁。
- .....

2. 我们还想研究磁铁的哪些问题？

## 《磁铁》单元实验教学建议：

1. 选用合格的实验器材是实验成功的基本保证。

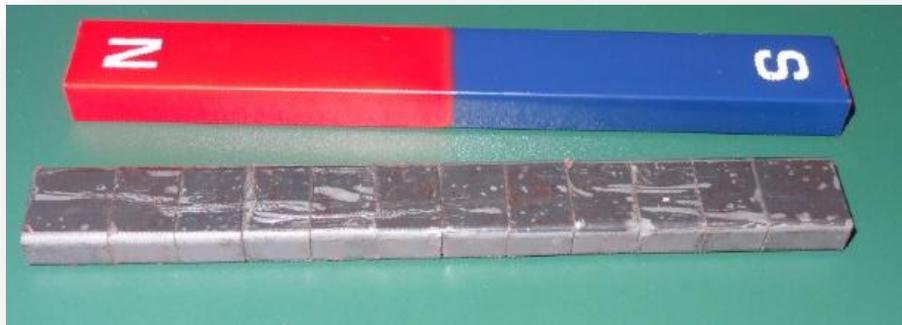


“拼接”  
磁铁

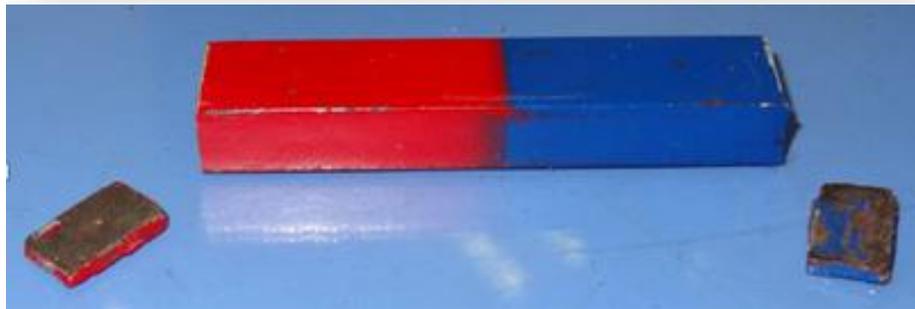


## 《磁铁》单元实验教学建议：

1. 选用合格的实验器材是实验成功的基本保证。



“拼接”  
磁铁



“贴片”  
磁铁

## 《磁铁》单元实验教学建议：

1. 选用合格的实验器材是实验成功的基本保证。

2. 认真地体悟教材、研读教参，领会实验要领。



## 《磁铁》单元实验教学建议：

1. 选用合格的实验器材是实验成功的基本保证。

2. 认真地体悟教材、研读教参，领会实验要领。

3. 坚持“以学生为本”的理念，努力实现全国性教材的个性化实施。



