

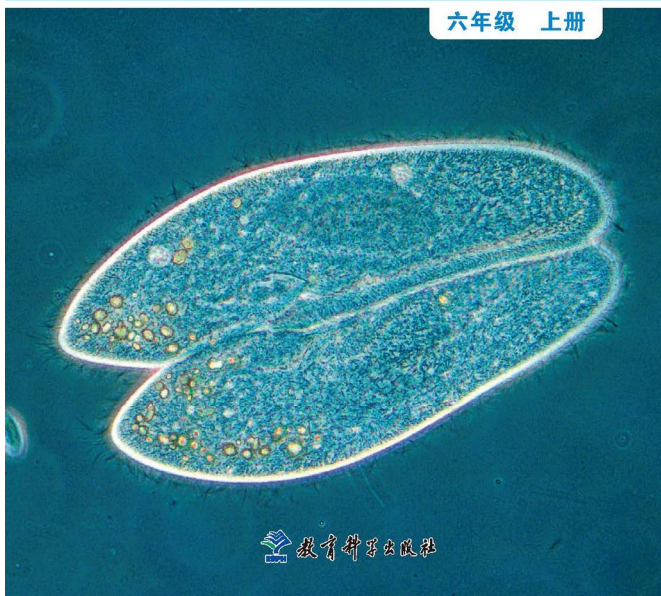


义务教育教科书

科学

KEXUE

六年级 上册



教育科学出版社

4.5 电磁铁

教科版 六年级上册

聚焦



你知道钢铁厂是如何搬运废铁的吗？



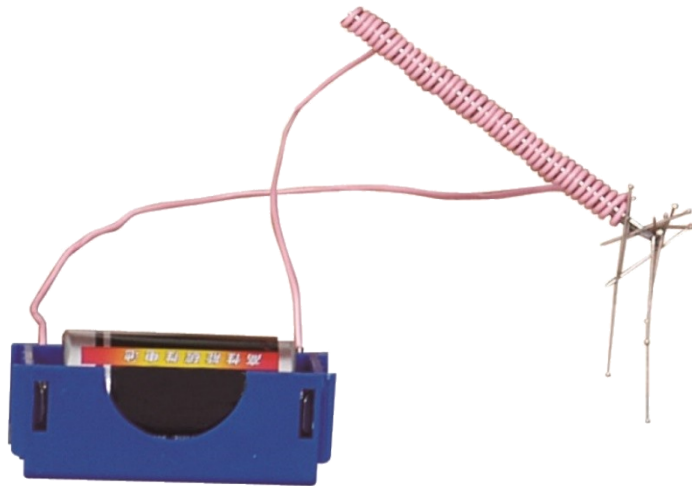
电磁起重机是利用电磁铁的原理制造而成的，通电时一次性可以吸起数吨重的废铁，将废铁搬运到指定处后再断开电源，废铁就自动落下来，大大提高了搬运效率。





[点击播放视频](#)

为什么电磁起重机有这样大的磁力，而我们自制的电磁铁却只能吸引几枚大头针呢？



请大家回顾一下，电磁铁是用哪些材料制作而成的呢？

它在什么情况下会产生磁性？

电池

线圈

铁钉

线圈通电的情况下会产生磁性。



探索



你们认为电磁铁的磁性强弱可能与什么因素有关？可以怎样设计实验来验证呢？

我们的假设：

1. 可能与线圈的匝数有关；
 2. 可能与电流的大小有关；
 3. 可能与导线的粗细、长度有关；
-

原微信已满， 向日葵教学将启用新微信

全国各地各学科课件、教案、学案、习题、试题、教学视频、公开课、优质课。



请提前加微信，下学期更精彩 ...



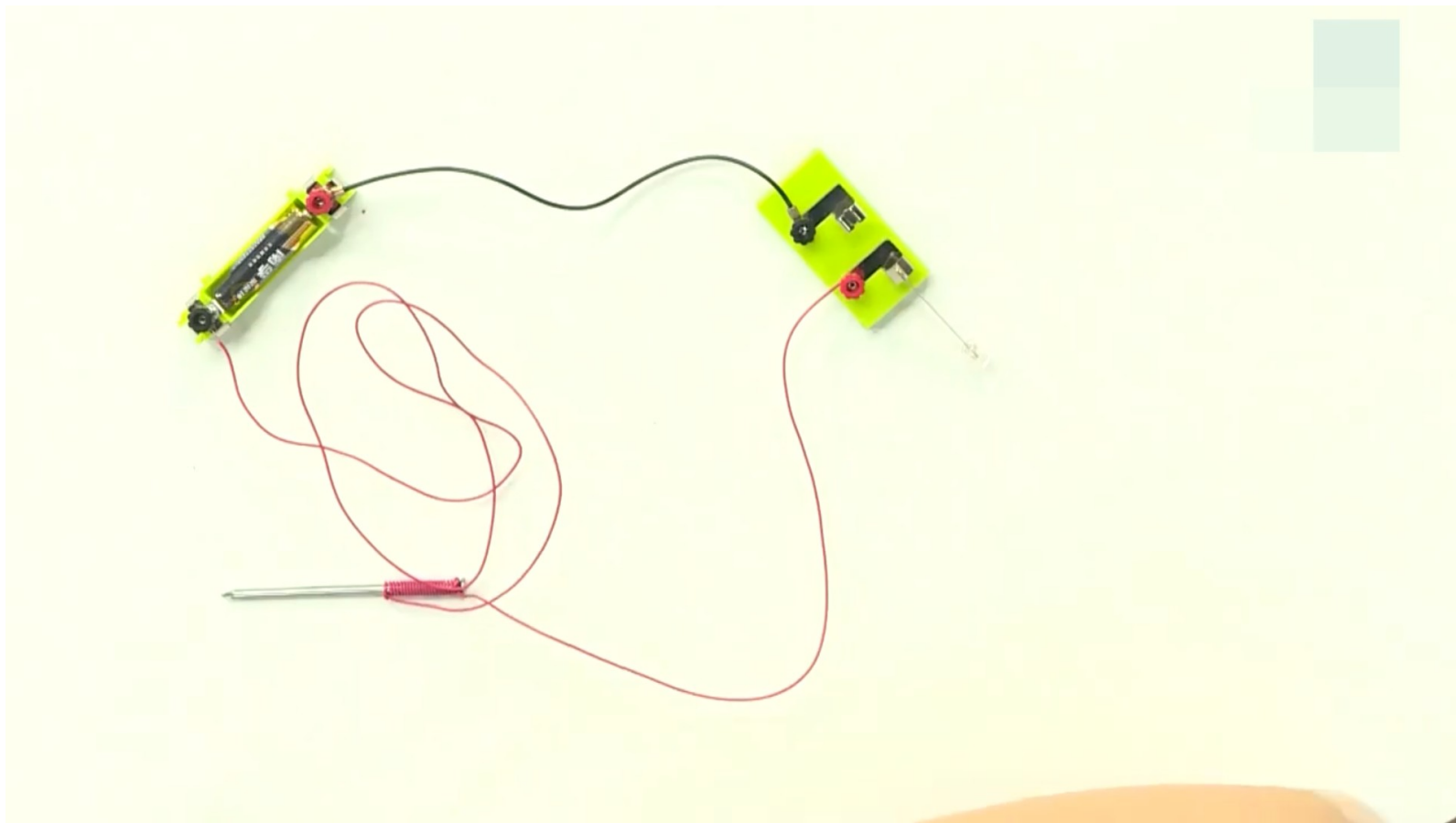
1. 验证电磁铁磁性强弱与线圈匝数的关系

研究的内容	电磁铁磁性强弱与线圈匝数有关吗
研究假设	电磁铁磁性强弱与线圈匝数有关
改变的条件	线圈匝数
不变的条件	电流大小，铁芯的粗细、大小，导线的粗细、长度等

实验步骤：

- (1) 将有绝缘皮的导线在铁钉上缠绕 20 圈，两头留出连接线并固定，用砂纸把接线头打磨光亮。
- (2) 给电磁铁通上电流，用钉尖吸引大头针并记录数据。
- (3) 断开电源，取下所有大头针，再通入电流，重复实验两次并记录数据。
- (4) 将线圈匝数依次增加至 40 圈和 60 圈，重复以上操作。





[点击播放实验视频](#)

实验记录：

线圈匝数 (圈)	吸引大头针数量 (个)		
	第 1 次	第 2 次	第 3 次
20	16	17	18
40	28	30	32
60	56	54	52

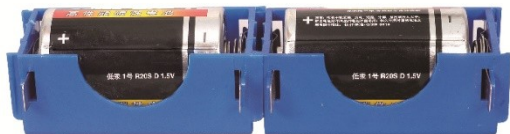
实验结论：电磁铁的磁性强弱与线圈匝数有关。在其他条件相同的情况下，线圈匝数越多，电磁铁的磁性越强。

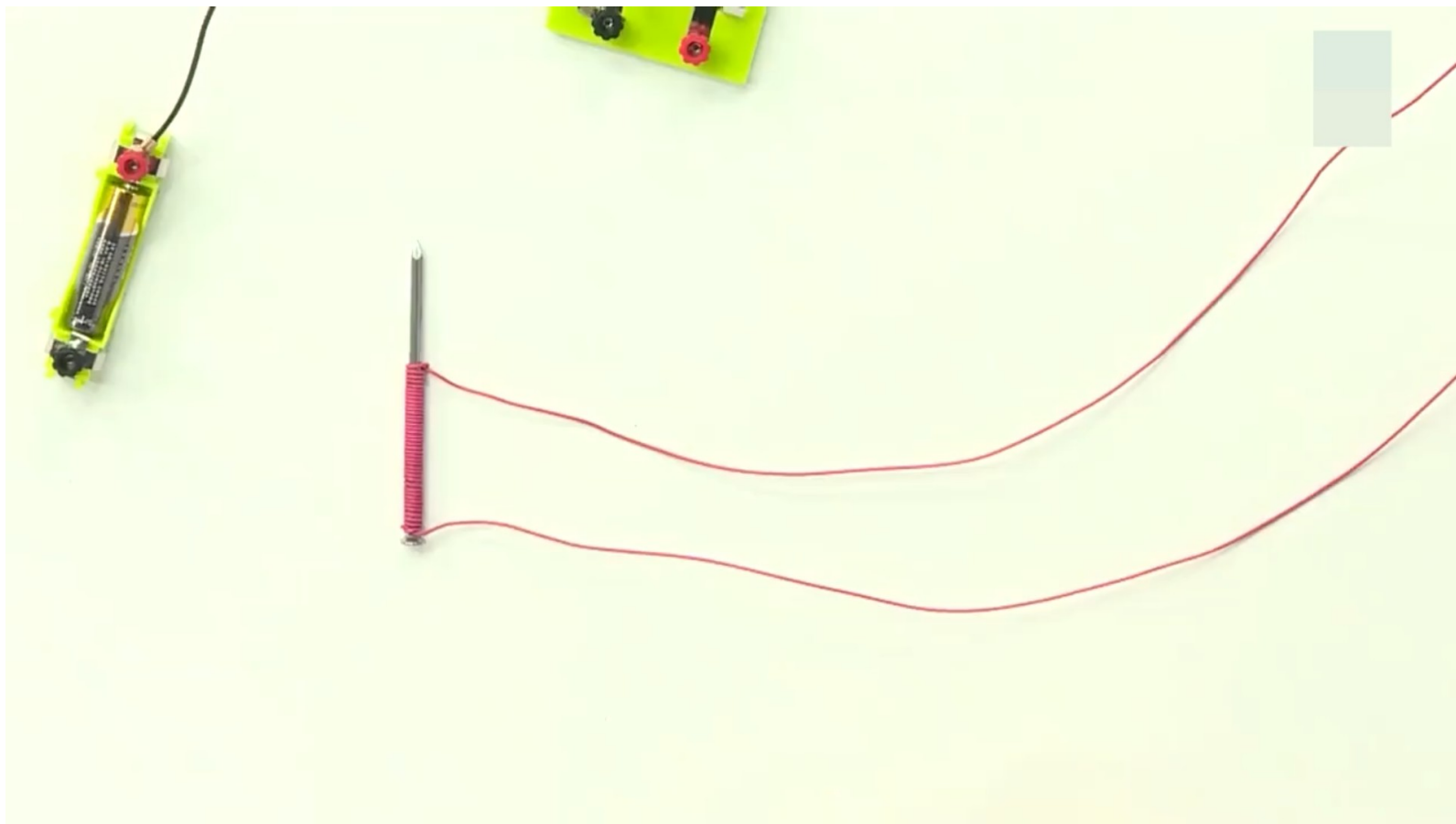
2. 验证电磁铁磁性强弱与电流大小的关系

研究的内容	电磁铁磁性强弱与电流大小有关吗
研究假设	电磁铁磁性强弱与电流大小有关
改变的条件	电流大小
不变的条件	线圈匝数，铁芯的粗细、大小，导线的粗细、长度等

实验步骤：

- (1) 将线圈匝数为 40 圈的电磁铁接到 1 节电池正负极，用钉尖吸引大头针并记录数据。
- (2) 断开电源，取下所有大头针，再通入电流，重复实验两次并记录数据。
- (3) 将电池数量依次增加到 2 节和 3 节，重复以上操作。





[点击播放实验视频](#)

实验记录：

电池节数	吸引大头针数量 (个)		
	第 1 次	第 2 次	第 3 次
1	32	33	34
2	55	52	58
3	72	68	70

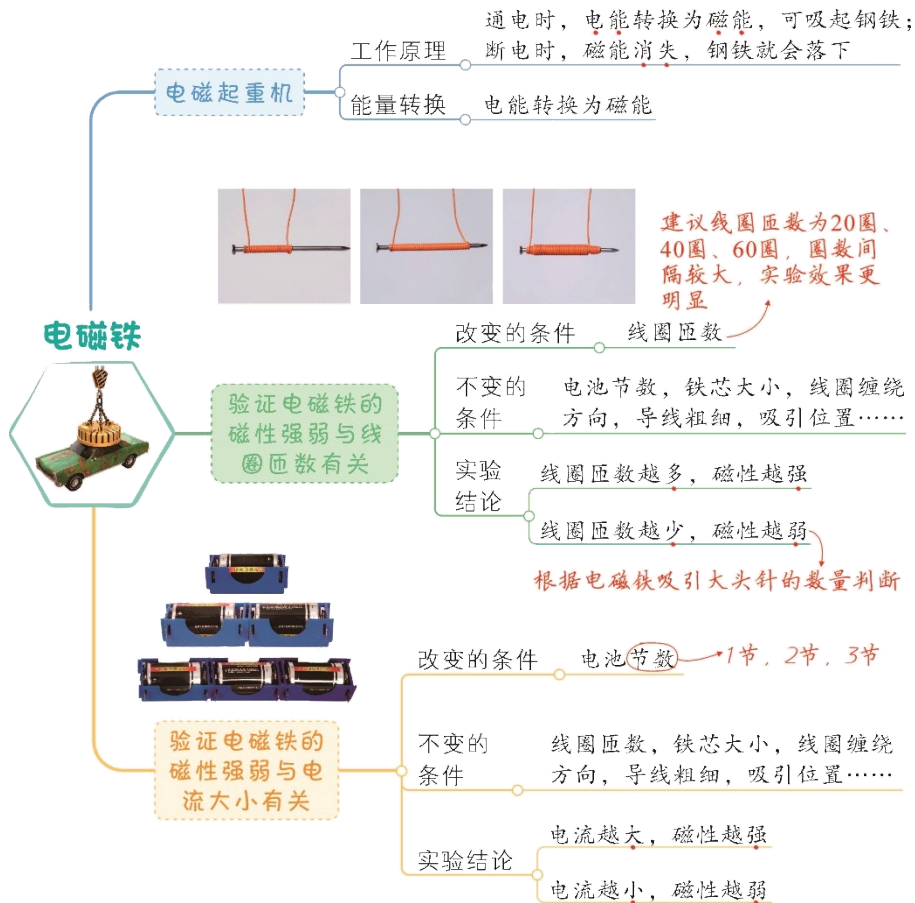
实验结论：电磁铁的磁性强弱与电流大小有关。在其他条件相同的情况下，电流越大，电磁铁的磁性越强。

课堂小结



小结：在一定条件下，电磁铁的线圈匝数越多，磁性越强，线圈匝数越少，磁性越弱；电磁铁线圈中的电流越大，磁性越强，电流越小，磁性越弱。

知识脉络





归纳补充

你还有补充吗?

1. 实验设计过程中,要听取别人的意见,修改完善研究计划。

2. 电磁铁不能长时间连接电池,以免电池耗电太多影响实验的公平。

3. 每次要用电磁铁的同一端吸引大头针,且大头针尽量不重复使用。

4. 为了数据更科学准确,要进行重复多次实验。

避免因为大头针被磁化而影响实验的公平