**4.《电磁铁》**

**【学习目标】**

1.学会制作电磁铁，能说明电磁铁与磁铁的异同；

2.学习控制变化条件，探究影响电磁铁磁力大小与电池数量、线圈匝数有关；

3. 通过观察、分析，能举例说明电磁铁在生产生活中的应用。

**【重点与难点】**

重点：认识电磁铁的特点。

难点：探究影响电磁铁磁力大小的因素。

**【教学准备】**

教师材料:教学课件，自制电磁起重机教具。

学生分组材料:铁钉、长导线、电池、电池盒、若干连接导线、回形针、条形磁铁、指南针等。

**【教学时间】**

1课时

**【教学过程设计】**

**一、导入**

1.老师新做了一个教具模型，请大家观察并猜测一下，是什么装置？有什么特点？

出示电磁起重机，并演示。

2. 这个装置，和普通起重机相比，这个起重机有什么不同？

揭题：科学家将这种装置，称为“电磁铁”

（完成板书，电磁铁）

在这个设备中，能量是如何转换的？

**二、制作电磁铁**

1.那么，电磁铁是如何制作的呢？请同学们打开科学教材，翻到11页，小组讨论、研究一下，电磁铁的制作方法是怎样的？哪些细节要引起重视？

2.PPT出示电磁铁的制作方法：

学生讨论、交流：

（1）电磁铁的制作方法是怎样的？

（2）哪些细节要引起重视？

（3）友情提醒：

①完成实验记录表，记录吸引回形针个数。

②比较、观察，能吸较多回形针的电磁铁有什么特点？

3.学生操作，制作电磁铁。

4.汇报、讨论。

（1）大家制作的电磁铁能吸引多少回形针？

（2）这个实验能证明什么？

（电能可以转换为磁能。）

**5.小结。**电能可以转换为磁能，**利用电流产生磁性的装置叫作电磁铁。**

**三、研究电磁铁与磁铁的异同**

1.既然电磁铁具有磁能，那么它和磁铁相比，有什么相同点和不同点呢？

2.要了解这个问题，我们先来回顾一下，磁铁有哪些性质？

3.小组讨论。

4.那么，电磁铁与磁铁相比，有什么相同和不同？

（1）可以用什么方式比较？出示维恩图，指导学生研究、讨论。

领取器材，指导学生分组研究、讨论。

（2）交流、汇报。

电磁铁 磁铁

三、探究影响电磁铁磁力大小的因素

1.前面我们在绕制电磁铁中发现，有的小组电磁铁吸引的回形针多，有的少？这说明什么？（磁性强弱有不同）

2.那么，哪些因素会影响电磁铁的磁力大小呢？

（1）相机引导，电磁铁有哪些装置组成的？

（2）其中的哪些因素可能会影响电磁铁的磁力大小？

3.设计对比实验，验证“线圈匝数”会不会影响电磁铁磁力大小。

（1）想研究 “线圈匝数”会不会影响电磁铁磁力大小，应该怎么操作、验证？

（2）实验方案包括哪些部分？

（3）呈现PPT，讨论、完成实验方案。

（4）实验过程可以怎么操作？

（5）实验时，还需要记录数据并进行分析，得出结论。

（6）实验时，应该注意什么？

引导注意安全、分工合作、提高效率。

4.分组实验，完成实验记录单。

5.交流、汇报实验情况。

6.补充电磁铁与磁铁的相同与不同，我们通过实验验证，电磁铁还有什么特点？

（磁力大小可以控制）

7.那么还有哪些因素会影响电磁铁的磁力大小呢？

8.小结：

刚才，我们通过对比实验，明白了“影响电磁铁的磁力大小的因素”，而电磁铁的磁力大小可以改变，这也是与磁铁的不同之处之一。因为时间的原因，大家可以课后验证。

**四、电磁铁的应用。**

我们了解了电磁铁，可以将电能转换为磁能，那电磁铁在生活、生产中有哪些用途呢？

1.指导阅读教材中 “电磁起重机”，学习、了解电磁起重机

（家用电器中的电磁铁，工业生产中的电磁铁）

（1）电磁起重机如何使用的？

（2）电磁起重机有什么特点？

备用问题，分析：可能是怎样增加电磁起重机的磁能？

2.指导了解磁悬浮列车。

3.拓展了解电磁铁在生活、生产中的应用。

4．小结：科学家和工程师们发挥聪明才智，将能量转换的科学知识，转化为科学技术，改善了生活，改变了世界。也希望同学们认真学习科学知识和科学技能，用你们的智慧，创造更美好的未来！

五、总结：

1.今天我们学习了“电磁铁”，大家有哪些收获？

**【板书设计】**

电磁铁

特点

影响磁力因素

应用