# 《电流的磁场》

* **教材分析**

本节课是在已有的电学知识和简单的磁现象知识的基础上，将电和磁对立统一起来。本节课是电磁学部分的一个重点，也是可持续发展的物理学习的必要基础。

* **教学目标**

**1、知识和技能**

（1）认识电流的磁效应。

（2）知道通电导体的周围存在磁场，通电螺线管的磁场与条形磁铁的磁场相似。

（3）会用安培定则确定相应磁体的磁极和螺线管的电流方向

**2、过程和方法**

（1）观察和体验通电导体与磁体之间的相互作用，初步了解电和磁之间有某种联系。

（2）探究通电螺线管外部磁场的方向。

**3、情感、态度、价值观**

通过认识电与磁之间的相互联系，使学生乐于探索自然界的奥妙。

* **教学重难点**

**1．重点：**（1）奥斯特实验

  （2）通电螺线管的磁场

 （3）安培定则

**2．难点：** 安培定则的使用

* **课前准备**

课件，一根硬直导线，干电池2～4节，小磁针，螺线管，开关，导线若干。

[来源:学&科&网Z&X&X&K]

* **教学过程**

**1．复习提问，引入新课**

（１）　重做第一节课本上的图１６－６的演示实验，提问：

　　当把小磁针放在条形磁体的周围时，观察到什么现象？其原因是什么？ （观察到小磁针发生偏转。因为磁体周围存在着磁场，小磁针受到磁场的磁力作用而发生偏转。）

（２）进一步提问引入新课

　　小磁针只有放在磁体周围才会受到磁力作用而发生偏转吗？也就是说，只有磁体周围存在着磁场吗？其他物质能不能产生磁场呢？这就是我们本节课要探索的内容。

**2．进行新课**

**（１）磁与电的关系;（利用多媒体演示并做说明）**

**（２）奥斯特实验**

　**a.演示实验：**将一根与电源、开关相连接的直导线用架子架高，沿南北方向水平放置。将小磁针平行地放在直导线的上方和下方，请同学们观察直导线通、断电时小磁针的偏转情况。 **利用多媒体重复演示**

　　提问：观察到什么现象？ （观察到通电时小磁针发生偏转，断电时小磁针又回到原来的位置。） 进一步提问：通过这个现象可以得出什么结论呢？

师生讨论：通电后导体周围的小磁针发生偏转，说明通电后导体周围的空间对小磁针产生磁力的作用。

**结论：**通电导线和磁体一样，周围也存在着磁场。

教师指出：以上实验是丹麦的科学家奥斯特首先发现的，此实验又叫做奥斯特实验。这个实验表明，除了磁体周围存在着磁场外，电流的周围也存在着磁场，即电流的磁场，本节课我们就主要研究电流的磁场。

　 提问：我们知道，磁场是有方向的，那么电流周围的磁场方向是怎样的呢？它与电流的方向有没有关系呢？

　　**b.重做上面的实验**:请同学们观察当电流的方向改变时，小磁针N极的偏转方向是否发生变化。

　　提问：同学们观察到什么现象？这说明什么？

　　（观察到当电流的方向变化时，小磁针N极偏转方向也发生变化，说明电流的磁场方向也发生变化。）

　**结论：**电流的磁场方向跟电流的方向有关。当电流的方向变化时，磁场的方向也发生变化。(**利用多媒体演示奥斯特实验的结论，并介绍奥斯特)**

　　提问：奥斯特实验在我们现在看来是非常简单的，但在当时这一重大发现却轰动了科学界，这是为什么呢？

　　学生看完介绍奥斯特后讨论后回答：

　　因为它揭示了电现象和磁现象不是各自孤立的，而是紧密联系的，从而说明表面上互不相关的自然现象之间是相互联系的，这一发现，有力推动了电磁学的研究和发展。

　**（３）研究通电螺线管周围的磁场**

　　奥斯特实验用的是一根直导线，后来科学家们又把导线弯成各种形状，通电后研究电流的磁场，其中有一种在后来的生产实际中用途最大，那就是将导线弯成螺线管再通电。那么，通电螺线管的磁场是什么样的呢？请同学们观察下面的实验：

　　演示实验：在螺线管周围放一小磁针，给螺线管通电，请同学们观察小磁针的偏转方向是否发生变化。**利用多媒体演示通电螺线管的磁场**

　　提问：同学们观察到什么现象？

　　**结论：**通电螺线管外部的磁场和条形磁体的磁场一样。

　　提问：怎样判断通电螺线管两端的极性呢？它的极性与电流的方向有没有关系呢？

　**演示实验：**将小磁针放在螺线管的两端，通电后，请同学们观察小磁针的N极指向，从而引导学生判别出通电螺线管的N、S极。

　　再改变电流的方向，观察小磁针的N极指向有没有变化，从而说明通电螺线管的极性与电流的方向有关。

　　**结论：**通电螺线管两端的极性跟螺线管中电流的方向有关。当电流的方向变化时，通电螺线管的磁性也发生改变。

　　提问：采用什么办法可以很简便地判定通电螺线管的磁性与电流方向的关系呢？同学们看书、讨论，弄清安培定则的作用和判定方法。

　　**（四）通电螺线管磁极的判断→右手安培定则[来源:学.科.网]**

　　1．作用：可以判定通电螺线管的磁性与电流方向的关系。

　　2．判定方法：用右手握住螺线管，让四指弯向螺线管中电流的方向，则大拇指所指的那端就是螺线管的北极。

　　教师演示具体的判定方法。**利用多媒体演示判断→右手安培定则**

　　**（五）练习：多媒体演示**

　　可以引导学生分别按上图将导线在铅笔上绕成螺线管，先弄清螺线管中电流的指向，再用安培定则判定出两端的极性。

　　通过以上练习，强调：螺线管的绕制方向不同，螺线管中电流的方向也不同。

　　**（六）小结（略）**

* **教学反思**

略