

教科版小学科学六上 4.6 《神奇的小电动机》教案

课题	神奇的小电动机	单元	四单元	学科	科学	年级	六年级
教材 分析	<p>本课是六年级上册《能量》单元的第6课。通过本单元前面5课的探究与学习，学生已经了解了各种能量表现形式、能量来源和能量转换，并且从具体事例中进一步认识了电能转换为磁能的装置——电磁铁，学生能制作电磁铁并研究电磁铁的性质和磁极。小电动机是磁铁和电磁铁性质在生活中的具体应用实例，本课学生将通过拆解真实的小电动机认识其内部结构，通过模型了解电动机的工作原理。小电动机的探索过程事实上就是学生感受奇妙的能量转换的过程，在这个过程中，学生对能量的认识又提升到了一个新的层次。</p> <p>本课聚焦部分在明确了本课的研究对象是“小电动机”之后，提出了“小电动机里面有什么？为什么通电后它就会转动呢？”的问题，充分调动了学生的前认知。探索部分由两个活动组成：第一个活动是观察小电动机的构造。指向从小电动机的结构特点，去解密小电动机为什么能转动。核心是想办法验证转子实际上是电磁铁，为研究小电动机的工作原理打下基础。第二个活动是研究小电动机工作的基本原理。这个活动分两个环节，首先引导学生从小电动机的构造猜测各部件之间的相互作用，然后通过实验装置检验推测。在研讨环节，“我们知道在哪些地方用到了小电动机？”这个问题将唤起学生的回忆，联想起生活中电动机的应用实例，从而发现电动机具有广泛的用途，给我们生活带来诸多方便，给社会带来深远影响。资料部分用文字的方式呈现了小电动机的工作原理。</p>						
学情 分析	<p>学生经常在电动玩具小车、电动牙刷、智能机器人等内部结构中看到小电动机。小电动机能够为这些设备的运转提供动力。高年级的学生知道只要给小电动机接通电流，小电动机就会转动，然后通过齿轮、皮带、曲轴等，带动设备运动。但是，他们可能未曾想过，小电动机里有什么？为什么通电后它就会转动呢？本课中，学生应用磁铁和电磁铁的性质研究最简单的直流小电动机，是一项富有挑战性的、趣味十足的科学探究活动。在活动中，电磁铁的知识得到应用，学生的探究能力得到锻炼，可谓一举两得。</p>						
教学 目标	<p>科学知识目标 知道电动机是利用电产生动力的机器，它的基本工作原理是用电产生磁，利用磁的相互作用推动转子转动。</p> <p>科学探究目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能够拆解并观察小电动机，了解小电动机的构造及基本原理。 2.能够根据小电动机的构造推想通电后小电动机为什么会转动。 3.能够按步骤做探究小电动机工作原理的实验。 <p>科学态度目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.发展探究小电动机秘密的兴趣。 2.乐于提出自己的想法，勇于用实验证明自己的观点。 <p>科学、技术、社会与环境目标</p>						

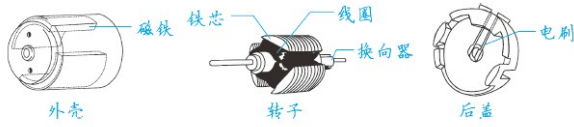
	体会科学技术的发展和用影响社会的发展。		
重点	重点： 根据小电动机的构造推测通电后它能转动的原因。		
难点	难点： 按照一定的实验步骤探究电动机的工作原理。		
教学准备	为学生准备： 小电动机、导线、电池、开关、电池盒、大头针、装沙子的小瓶子、铜质单股粗导线做的V字形“电刷”、橡皮筋、铁丝架、磁铁。 教师准备： 带电动机的玩具、教学课件。		
教学过程			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
新课聚焦	<p>1.提问：(教学提示：出示电动玩具车，并使它在教室讲台上运动起来。)电动玩具车是怎么动起来的？(预设：装上电池，打开开关，它就能动起来。)</p> <p>2.追问：为什么电动玩具车装上电池，打开开关就能动起来呢？这与玩具车的内部结构有什么关系吗？</p> <p>3.活动：拿掉玩具车车盖，展示转动的小电动机，引导学生观察、讨论。 (预设：装上电池，打开开关后，小电动机开始转动，小车就运动起来了。)</p> <p>4.揭题：小电动机只要通电就能驱动玩具车，它包含了哪些科学奥秘呢？今天我们就来学习神奇的小电动机。 (板书：神奇的小电动机)</p>	思考回答	<p>设计意图：电动玩具车是大多数学生玩过的玩具，因此，通过玩具车引入课题，学生会很感兴趣。学生平时只关注到电动玩具车能运动，却没有思考过它为什么能运动，问起来也只能用“装上电池，打开开关，就能运动”来解释。因此通过追问来引发学生思考，进而展开本节课的研究。</p>
科学探索与研讨	<p>探索一：小电动机的构造</p> <p>1. 布置任务：(教学提示：出示小电动机。)引导学生按照从整体到局部的观察方法观察小电动机，完成活动帮助卡。</p>	组内讨论	<p>设计意图：通过小组讨论，相互交流，暴露学生的原始想</p>



课件出示

活动帮助卡

写出小电动机的主要结构名称：



2.交流：指导学生组内讨论。

组内研讨帮助卡

主持人：通过观察小电动机，你们发现它有哪些结构？

学生1：我发现小电动机有三个主要部分，分别是外壳、转子和后盖。

学生2：我发现外壳内有一对磁铁，转子上有铁芯、线圈、换向器，后盖上有电刷。

主持人汇总大家的发言。

3.提问：转子上有线圈绕在铁芯上，它是个电磁铁吗？你们如何验证？(预设：它是电磁铁，可以给它通电，然后看它能否吸起大头针。)

4.演示：按照学生描述的方法给转子通电，引导学生观察转子能否吸起大头针。(预设：转子能吸起大头针。)

5.小结：小电动机有三个主要部分，分别是外壳、转子和后盖。小电动机的外壳内有一对磁铁，转子上有铁芯、线圈、换向器，后盖上有电刷。转子的本质是一个电磁铁。

探索二：小电动机的工作原理

1.提问：小电动机转动是各个部件共同工作的结果，如果只有电磁铁，它会不停地转动吗？(预设：不会。)那么它的三个部件是怎样相互作用的呢？让我们用实验探究一下。

2.布置任务：指导学生分组实验，完成实验帮助卡。

课件出示

实验帮助卡

任务：探究小电动机的工作原理

第(1)组

实验步骤	(1)在小瓶子上套两根橡皮筋，把铁丝架和导线插进橡皮筋中固定。 (2)把转子的电流换向器放在导线架上，另一端的轴放在铁丝架上，使转子能够灵活转动而不被卡住。
------	---

法。不完整的解释、错误的解释，甚至是有矛盾的解释，可以让学生聚焦研究内容，激发学习兴趣。

分组实验

课件出示

续表

实验步骤	(3)通过导线架给转子线圈通上电流,观察转子是否转动起来。 (4)用一个磁铁靠近通电的转子,观察转子是否转动起来。再把磁铁拿开,观察转子是否还能转动。 (5)将两个磁铁的不同磁极相对并缓慢地靠近通电的转子,观察转子转动的速度有何变化。 (6)同时改变两个磁铁的南北极,重复步骤(5),观察转子的转动方向有何变化。
实验记录	(1)仅给转子线圈通上电流,转子 <u>不转动</u> 。 (2)当有磁铁靠近,通电的转子 <u>会转动</u> ; 拿开磁铁,通电的转子 <u>停止转动</u> 。 (3)转子转动的快慢与 <u>磁铁离转子的远近和磁铁的数量</u> 有关。 (4)改变磁铁的南北极,转子转动的方向 <u>也改变</u> 。

3.交流：指导学生组内讨论。

组内研讨帮助卡

主持人：安装好小电动机后，当给转子线圈通上电流时，转子转动了吗？

学生1：只给转子线圈通上电流时，转子不转动。

主持人：当用一个磁铁靠近通电的转子，转子转动了吗？再把磁铁拿开呢？

学生2：当磁铁靠近通电的转子时，转子会转动；拿开磁铁，转子停止转动。

主持人：你们发现转子转动的快慢与什么有关？

学生3：转子转动的快慢和磁铁离转子的远近及磁铁的数量有关。

主持人：你们是如何改变转子的转动方向的？

学生4：改变磁铁的南北极，转子转动的方向也随之改变。

主持人汇总大家的发言。

4.研讨汇报。

集体汇报帮助卡

主持人：请各小组代表依次汇报你们组的发现。

小组1：我们发现仅给转子通上电流，转子不转动。当有磁铁靠近时，通电的转子会转动，且转动的快慢与离磁铁的远近、磁铁的数量有关。当改变磁铁的南北极时，转子转动的方向也会改变。

主持人：其他小组对小组1的汇报内容有疑问或补充吗？

小组2：我们有补充。我们认为小电动机是依靠磁铁与电磁铁的相互作用力来转动的，它的功能是利用电能产生动力。

主持人：谢谢大家的发言，汇报活动结束。

研讨汇报

设计意图：安排学生动手探究小电动机的工作原理，既加深了学生的理解，也使学生明白，在了解一个事物的工作原理时，我们需要先了解它的结构，因为结构与功能是相互联系的。

	<p>5.小结：电动机的转子是个电磁铁，通电时产生磁性。电刷的作用是接通电流，换向器的作用是改变转子线圈中电流的方向，使电磁铁的磁极交替变化，从而使转子能持续不断地转动。电动机的工作原理是用电产生磁，利用磁的相互作用推动转子转动。转子转动的快慢与磁铁离转子的远近和磁铁的数量有关，转动的方向与磁铁的南北极有关。</p>		
拓展	<p>1.提问：你们知道在哪些地方用到了电动机吗？(预设：遥控赛车、模型飞机、电风扇等。)</p> <p>2.拓展：出示雨刮器、电风扇、洗衣机、抽油烟机、电梯、安检传送带等图片，引导学生了解生活中电动机的应用。</p>		<p>设计意图：通过提问“你们知道在哪些地方用到了电动机吗？”，唤起学生的回忆，联想生活中电动机的应用实例，让他们明白科学来源于生活，并且与生活是紧密联系在一起。</p>
课堂小结	<p>今天这节课，我们学习了神奇的小电动机，知道了电动机是利用电产生动力的机器。我们知道了基本工作原理是用电产生磁，利用磁的相互作用推动转子转动。</p>		
板书	<p style="text-align: center;">4.6 神奇的小电动机</p> <p> { 外壳：磁铁 构造 转子（电磁铁）：铁芯、线圈、换向器 后盖：电刷 工作原理：电产生磁→磁的相互作用（排斥、吸引）→转子转动 </p>		
教学反思	<p>电动机的工作原理非常抽象，对学生来说，理解起来还是有一定难度的，其中还包括了能量的转换，即电能转换成机械能。因此，本课安排了观察电动机的环节，让学生充分观察电动机的构造，形成一定的认知基础，再来认识和理解电动机的工作原理就顺利了许多，从而圆满地达成了本课教学目标。</p>		