

课程基本信息							
课例编号	6	学科	小学科学	年级	六年 级	学期	第一学期
课题	《神奇的小电动机》						
教科书	书名：《科学》 出版社：教育科学出版社 出版日期：2018.12						
教学人员							
	姓名	单位					
授课教师							
指导教师							
指导教师							
指导教师							
教学目标							
<p>教学目标：</p> <p>1.科学概念目标：</p> <p>✦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>2.教学探究目标：</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>能够按步骤做探究小电动机工作原理的实验。</p> <p>3.科学态度目标：</p> <p>✦发展探究小电动机秘密的兴趣。</p> <p>乐于提出自己的想法，勇于用实验证明自己的观点。</p> <p>4.科学、技术、社会与环境目标：</p> <p>✦体会科学技术的发展和影响影响着社会的发展。</p> <p>教学重点：</p> <p>根据小电动机的构造推想通电后电磁铁与磁铁相互作用使转子转动起来</p> <p>教学难点：</p>							

能用实验证明小电动机转动是电磁铁与磁铁相互作用的结果

教学准备：小电动机，铜丝，药瓶，皮筋，电池，电池盒，导线等

教学过程

时间	教学环节	主要师生活活动
	一 聚 焦	<p>师：（展示电动玩具车）同学们老师今天给大家带来了一辆电动玩具车，你们知道这个玩具车是怎么运动起来的吗？它又是靠什么驱动前进的呢？</p> <p>预设：车轮由车轴连接，而在车轴上又套着很多齿轮，齿轮又和中间的马达相连接，所以我认为车是由于马达的转动带动齿轮旋转，然后把动力传递给车轴最后车轴又带着车轮旋转。</p> <p>师：同学们说的很对，电动玩具车就是通过马达（也就是小电动机）驱动车轮前进的。那么小电动机里有什么？为什么通电后它就会转动呢？今天我们就一起来研究神奇的小电动机。</p>
	二 探 索	<p>活动一：观察小电动机的构造</p> <p>师：要想弄清这个问题啊，我们必须先要观察一下小电动机，从外面看电动机由哪些部分组成呢？让我们听听同学们如何说的吧？</p> <p>预设1：电动机的最左侧是一个金属轴。</p> <p>预设2：在他的右边还有一个金属外壳。</p> <p>预设3：在右侧有塑料帽，塑料帽上还有两个金属的连接点。</p> <p>师：大家观察的很仔细，小电动机通电后这个轴为什么能转起来</p>

呢？看来从电动机的外面我们并不能直接发现电动机的全部秘密，我们还要把电动机打开，观察一下电动机的内部结构，想一想它的转动到底和谁有关系？

(播放拆解电动机)

师：把电动机打开后我们会发现电动机被分成了几个部分，有外壳，转子和塑料帽。那么我们先观察一下电动机的金属外壳，看一看它的里面有什么呢？

预设 1：里面有两个黑黑的东西，我看着有点像磁铁。

预设 2：里面好像有两个金属制品，好像是铁片

师：看来同学们现在有了不同的想法，那么这里面到底是什么呢？让我们通过一个实验来检验一下吧。

(播放检测视频)

师：通过我们的检测原来在金属壳的里面还有两片半圆形的磁铁，除了金属壳之外，我们还看到有一个长长的转子，转子上有什么呢？

预设：转子上有一根金属轴，在中间还有很多金属线圈，金属线圈分别缠绕在 3 个铁芯上，在转子的右侧我还发现有一个金属圈，这个金属小圈上还有 3 个弧形的金属片。

师：大家观察的非常仔细，都提出了自己的想法，下面就让我们根据图片来认识一下转子的结构。

师：(出示转子图片) 转子中间由一根轴贯穿，在轴的外面由三

股线圈包裹，线圈的中间分别由三根铁芯来进行支撑。除此之外我们还发现右侧有三个独立的弧形铜片这个装置我们把它叫做换向器。

师：最后我们再来看一看塑料帽里有什么结构？

预设：塑料帽里有两根金属片

师：嗯，一般我们把这个金属线叫做电刷。

活动二：探究电动机工作的原理

师：通过观察我们已经认识了电动机的结构。那么小电动机转动和谁有关系呢，各个部件又是如何相互作用的呢？

师：我想先请大家进行一个猜想，我们可以联系一下之前我们学过的相关内容。

预设：转子上有很多线圈，这可能是一个电磁铁

预设：电刷是由金属丝制成的，这可能是帮助转子带来电流的。

预设：外壳上有磁铁，如果转子通电之后是一个电磁铁的话，之前学习过磁铁有同名极相斥，异名极相吸的性质，可能就是通过磁铁间的力来推动转子旋转的呢？

1：探究转子和电磁铁的关系

师：刚才有的同学提到转子是一个电磁铁，那么它到底是不是呢？你们有没有什么办法来证明呢？

预设：先给转子通电，然后用大头钉去靠近转子看会不会吸引，如果能被吸引则可以证明转子是电磁铁。如果不能吸引则转子不

是电磁铁。

师：看来同学们很有想法，那接下来我们就按照刚才同学们的方法来进行验证。看看转子到底是不是电磁铁？

(播放视频验证电磁铁)

2：转子转动是由于磁的相互作用力

师：实验说明通电转子确实是一个电磁铁，如果只有电磁铁，通电转子能转动起来吗？还和什么有关呢？在刚才同学们的猜想中，我还听到有的同学说到可能是外壳中的磁铁与电磁铁（也就是转子）靠近时会产生相互吸引或排斥的力，从而推动转子进行旋转。是不是这样呢？让我们再来进行一个实验验证一下吧。

(播放实验验证)

师：同学们根据这个实验你有哪些发现呢？

预设：通过实验发现当一块磁铁靠近通电的转子时转子缓缓的转动了起来，而把磁铁拿开后，转子则停止了旋转。所以转子的旋转就是通过磁铁间的相互吸引和排斥的作用力来实现的。

3：影响转子转动快慢的因素

师：其实转子的转动就是由于磁铁和电磁铁的相互作用力来实现的，那么如果我想要转子转的快一点你们有什么办法吗？

预设 1：以前玩磁铁的时候发现离磁铁越近磁性越大，所以可以让磁铁距离线圈更近一些

预设 2：在电磁铁实验时我们发现电池越多电磁铁的磁性越大，

所以我觉得还可以增加电池的数量

预设 3：还观察到在电动机的外壳里有两个磁铁，可以试试用两块磁铁来让电动机旋转。

师：大家的想法都很有道理，到底大家的办法行不行呢？我们还是要通过实验来检验一下。

(播放实验验证)

师：看来同学们的想法都不错，通过减小磁铁和线圈的距离，增加电池的个数，以及增加磁铁的办法都可以使转子的旋转变快。

4：影响转子转动方向的因素

师：那么除了转子的转动的速度之外，转子的旋转方向可能和什么有关呢？

预设 1：可以通过改变磁铁的磁极来改变转子的转动方向

预设 2：因为在之前的学习中我们发现改变电流的方向可以改变电磁铁的磁极，所以我觉得可以把电池的正负极进行调换来改变转子转动的方向。

师：他们说的到底对不对呢？还是让我们通过实验来检验一下。

(播放视频验证)

师：通过实验，我们发现转子的转动方向和磁铁的磁极以及电池正负极有关。

师：其实在转子上还有一个结构，我们把它叫做换向器，那么它有什么作用呢？

		<p>师：通过观察我们发现电动机在工作时换向器的弧形铜片交替与两个电刷接触，而电刷的另一端又与电池正负极相连，当转子旋转时，由于换向器的作用使得转子线圈中的电流方向会经常发生改变，从而导致电磁铁的磁极也经常发生改变，所以转子就是通过这样吸引，排斥，再吸引，再排斥……的相互作用力，实现不停的旋转。</p>
	三 研 讨	<p>师：通过今天的学习我们认识了小电动机的工作原理及工作过程，其实在生活中还有很多的电器里都存在电动机，比如;电风扇之所以能够转动就是因为里面存在电动机，还有我们洗完澡后经常用吹风机来吹干头发，里面也是电动机发挥了作用。</p>