

“电流的磁效应”科学创意 教育教学活动

叶 笛 / 上海市三新学校

◎ 方案背景

当前,青少年科技教育的主要形式是课外活动。然而,科学课堂教学其实是应该成为“主阵地”的。如何将“课堂教学”与“课外活动”有机融合,使二者扬长避短,相得益彰呢?对此,本人针对初中科学学科中“电流的磁效应”这一节内容,整合优化课堂教学与课外教育,形成一套完整的课内与课外有机衔接的科学教育教学活动方案。

《初中科学课程标准》中明确指出本节主要任务为:“知道电流的磁效应及其应用”。围绕这一中心目标,本人创造性地将科学教材内容进行了“拆分重组”并加以拓展延伸,并以探究活动贯穿始终,让学生在丰富有趣的体验过程中习得科学方法,传承科学精神,使教学及活动更,加符合学生的认知规律。

◎ 活动目的

◆ 让学生知道电流的磁效应及其在生活中的一些应用实例。

◆ 通过设计并实施“判断通电小装置(电磁铁)有磁性”的探究活动,初步体会用“类比法”引入新概念,体验“寻找有力证据来支持假设”的科学研究过程。

◆ 通过寻找并介绍身边电流磁效应的应用实例,体验搜索信息和表达交流以及团队合作的过程。

◆ 了解奥斯特发现电流磁效应的科学史,树立敏锐观察、善于发现的科学意识。

◎ 重点、难点和创新点

◆ 重点:让学生了解电流的磁效应及其应用实例

◆ 难点:自主设计并实施“判断通电小装置(电磁铁)有磁性”的探究方案,小组合作搜索并介绍电流磁效应的应用实例

◆ 创新点:①妙用“变序”,符合认知规律;②巧设“情境”,激发探究欲望;③引入“类比”,传授科学方法;④链接“故事”,倡导科学精神;⑤体验“实证”,强调务实态度。

◎ 活动适用对象与内容

本方案适用于7年级学段,立足于面向全体学生。每轮活动时间建议为2课时,活动学生人数控制在30~40人,可重复多次开展,最终达到全面普及。

☛ 第1阶段:课堂教学活动1课时

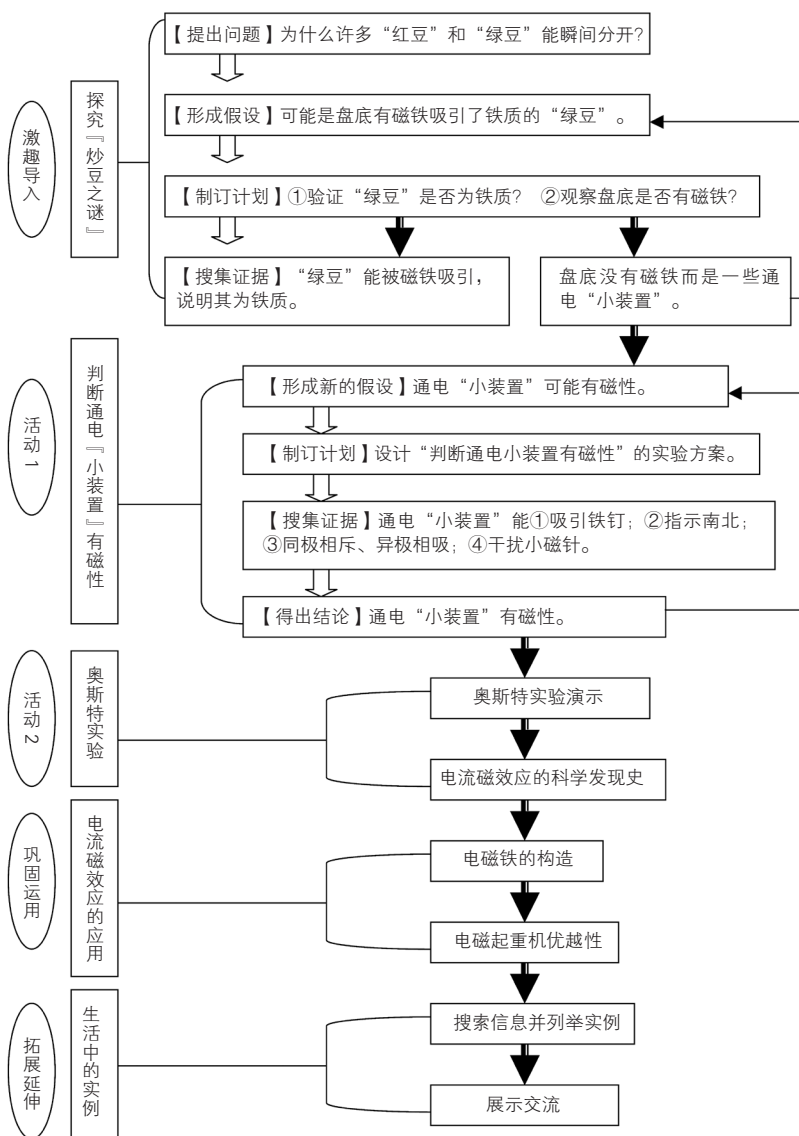
◆ 激趣导入:探究“炒豆之谜”。以1段小品视频引发同学们的深思:“2种不同颜色的多个

豆子,能瞬间分开吗?”然后,教师演示一个小“魔术”,使学生产生强烈的“认知冲突”,激发同学们探究欲。

◆ 活动1:判断通电“小装置”有磁性。同学们提出假设后,尝试设计判断“小装置”通电后有磁性的实验。教师适时穿插重温“磁铁的性质”等已经学过的知识,以帮助同学们找到实验设计思路。同学们小组合作设计实验方案并验证实验,完成“工作单”。最后,学生代表台前演示并汇报交流。同时,教师渗透“类比推理法”思想,引导同学们破解“炒豆之谜”。

◆ 活动2:奥斯特实验。教师进一步引申:“如果拆卸下‘小装置’的导线,通电后是否还有磁性呢?”学生观察教师演示实验,并倾听奥斯特发现电流磁效应的科学小故事,深刻体会敏锐观察、善于发现的可贵之处。同时,联系生活实际,再由“电流磁效应”自然过渡到“电磁铁”,并了解电磁铁的构造。

◆ 巩固运用:了解电磁起重机。由电磁铁联系到生活中的应用实例——电磁起重机。教师播放电磁起重机工作视频,引发学生进一步思考:相比永磁铁,电磁铁的优越性表现在哪些方面。其中,穿插



演示实验，辅助学生归纳总结。

第2阶段：课外拓展延伸1周

课后，布置小组合作任务，通过分工合作解决以下问题：

◆ 列举生活中还有哪些以电流磁效应为工作原理的实例？

◆ 以某一物品为例，向大家展示交流这个物品是如何运用电流磁效应工作的。

◆ 从利与弊两方面谈谈生活中电流磁效应对我们的深刻影响。

第3阶段：汇报展示交流1课时

组织同学们开展一次展示交流会，介绍小组合作搜索信息的成果。介绍某实例工作原理时可以展示图片、视频或PPT，也可以以实物或模型辅助讲解。同时，引发更广泛的讨论。

探究活动逻辑顺序如图所示。

可能出现的问题及解决预案

◆ 在活动1环节，学生可能

会出现无从着手设计实验方案的情况。教师可以引导学生先进行小组讨论，尝试描述设想，在讨论交流中，学生之间会相互启发，最终找到实验设计的方向。另外，教师帮助学生复习“磁铁的性质”等已经学过的知识，引导学生进行“类比”，辅助同学们进行“知识迁移”。

◆ 在完成工作单的过程中，学生有可能只关注了实验操作和现象而没有及时进行记录和分析。教

表 1

	评价项目	★	★★	★★★
1	能够列举出电流磁效应的应用实例	列举出 3 种	列举出 4 ~ 9 种	列举出 10 种或更多
2	能以新颖方式讲解某种实例工作原理	以图解方式	以 PPT 方式	以多种方式
3	能清晰讲解某实例的工作原理	基本能了解	比较全面理解	深入透彻理解
4	能团队合作完成任务	全体队员参与	有明确的分工	有默契的配合
5	能用辩证思想分析问题	找出反面例子	分析负面影响	提出合理措施
说明	如果团队没有达到某项最低评价标准则不给星，如果团队展示融入创新成分的加 1 颗星			

师可以在实验开始前，提醒同学们进行合理分工，指定人员进行实验记录。同时，强调小组探究活动后，需要小组代表到讲台前向大家汇报小组探究结果。这样，有效强化工作单的作用，有利于使学生明确探究活动的目的。

◆ 在“拓展延伸”阶段，学生可能会由于分工协作不当无法及时准确搜索相关信息。教师可以先安排学生组成固定的合作小组，并民主选举产生组长，进行统筹规划。同时，在明确任务后，也为了激励同学们积极参与的主动性，设立一些奖项和奖品。在最后展示交流环节，评选出最出色的小组予以表彰奖励。

◎ 预期效果与呈现方式

本活动方案的实施将彻底颠覆传统科学课堂教学模式，将大大激发学生自主探究的主观能动性。将

“科学教学”与“科技教育”融合在丰富有趣的“探究活动”之中。学生将会积极踊跃的参与到小组合作的自主探究活动中来，并在群体的讨论和交流中实现个体素质的提升。

活动实施后，将呈现出学生在课堂中完成的“探究活动工作单”以及在拓展延伸阶段形成的探究成果，如：反映以电流磁效应为工作原理的实例的 PPT 演示文稿、视频、图片以及实物模型等。

◎ 评价标准与方式

➤ 课堂探究活动的评价

以小组合作完成的“探究活动工作单”的填写情况为评价内容。如：填写得基本完整，给予 1 颗星；填写得比较全面，给予 2 颗星，填写得非常准确，给予 3 颗星。

➤ 拓展延伸的评价

以小组为单位，以合作展示交

流的情况为评价内容。评价标准量见表 1。

➤ 总评并表彰

各团队根据两个阶段得到星的总数进行排序，评选出前三名优胜团队。分别给予“钻石组合”、“黄金组合”和“白银组合”头衔，并颁发小奖品予以表彰。

该项目获得第 28 届全国青少年科技创新大赛科技辅导员创新成果科技教育方案类一等奖。■