

以“动手制作”培养学科核心素养的教学探索

——以“滑动变阻器”一课为例

盛佳怡（南洋模范初级中学）

摘要：为了落实新课标提出的对学生学科核心素养的培养要求，在实际教学环节中教师需要摆脱枯燥的讲授模式，需创设多样化的教学情境，以提升学生参与度、实现学科核心素养的培养。本文以《滑动变阻器》一课为例，引导学生完成“动手制作”，经历科学探究过程，逐步提升学生的学习积极性、学科核心素养以及知识掌握水平。

关键词：物理学科核心素养 科学探究 动手制作 滑动变阻器

一、教学背景

《义务教育物理课程标准（2022年版）》特别指出物理学科要以学生发展为本，以提升全体学生核心素养为宗旨，为每个学生的学习和发展提供机会。同时，也指出，物理学科的学习要注重科学探究，倡导教学方式的多样化。^[1]

滑动变阻器这节课主要内容是滑动变阻器的工作原理和使用方法，传统的教学思路是将本节课分成三个部分：滑动变阻器的工作原理、滑动变阻器使用方法、学生实验验证。在此过程中，学生知识的获取是比较被动的。教师在滑动变阻器的工作原理和使用方法教学中常常会忽视学生主体，以灌输化的教学模式进行讲课，常常错过了对学生学科核心素养的培养机会。因此，在设计这节课的时候，要创设物理情境，想办法让学生主动参与、完成变阻器的制作，让学生的课堂学习由被动转变为主动，挣脱以往那种只以规律、概念本身的掌握

状态为目的的因循方式。^[2]

二、教学目标制定

“滑动变阻器”是第七章《欧姆定律》中的第三节课，本节课的内容是上节课电阻知识的应用，又是进一步学习动态电路的基础，具有承上启下的重要地位。教学参考中关于“滑动变阻器”的目标是：理解滑动变阻器的原理和使用方法；第七章电学的单元大任务之一是：设计可调亮度的小灯，学生通过设计电路理解滑动变阻器的工作原理。学生在这节课前已经学习了欧姆定律、影响电阻大小的因素，九年级学生有一定的逻辑理解能力，但实际动手能力和模型建构能力比较欠缺，同时，对生活的观察比较匮乏，联系生活的经验不丰富。在本节课中，为了引导学生完成单元教学大任务——“可调亮度的小灯”、逐步培养学生的验证精神和小组合作能力，我确定了本节课的教学目标：

1、通过观察改变小灯亮度的演示实验，帮助学生建立模型，理解滑动变阻器的工作原理。

2、通过制作和不断改进简易滑动变阻器，理解滑动变阻器结构的设计意图，领会物理学习过程中的验证精神。

3、通过小组合作实验和交流，学会滑动变阻器的使用方法，培养学生的合作精神。

4、能够结合生活实例体会和理解滑动变阻器在生活中的应用。

三、以“动手制作”突破教学难点

本节课要突破的难点：滑动变阻器的结构

以往我在讲授这节课的时候会让学生观察学习活动卡上滑动变阻器的图片，结合电阻与长度的定性关系说明它的工作原理。学生理解滑动变阻器的工作原理并不难，但在这一过程中学生对于滑动变阻器结构的了解是不够的，在学生真正拿到滑动变阻器时，许多学生仍旧是不会使用的。而实验室中的滑动变阻器又是一个立体且结构较复杂的电路原件，各个部件的设计是使用者长久以来不断改进的结果，对于初中生来说容易理解平面物体，而对于立体性较强的滑动变阻器的结构问题理解起来是比较困难的。

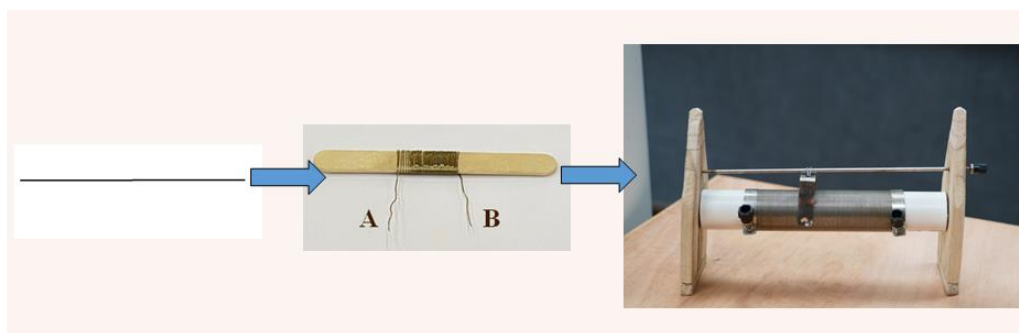
因此，我想到，可以引导学生主动动手制作，分组搭建一个“简易滑动变阻器”来帮助学生更多更好地了解其结构特点，先制作一个比较平面的“简易滑动变阻器”，再由老师将其“立体化”地呈现和改良。这样，学生对滑动变阻器的制作过程有一个比较全面的了解，那么对滑动变阻器的结构也就有了一定的认识。

那么如何引导学生完成“简易滑动变阻器”的制作呢？学生在设计制作过程中可能会遇到以下问题：

- ①、导线太长怎么办？
- ②、导线绕得太稀疏，电流时有时无怎么办？
- ③、导线加了绝缘漆没有电流怎么办？
- ④、使用时，线圈、鳄鱼夹怎么固定？……

在这些问题中，学生不断提出改进方案，不断进行验证，明确方

案后学生逐步完成“简易滑动变阻器”的制作，最后完成的变阻器能够连续改变小灯的亮度。而在这个过程中，学生也明白了滑动变阻器是如何从一根导线绕制成这样一个滑动变阻器的，自然也能够更好地理解滑动变阻器的结构特点。（大致思路过程如图）在这一过程中，可以较好地调动学生的积极性，通过小组协作，经历发现问题、提出假设（解决方案）、最后分析论证，完成制作，使学生自己成为物理学习的主人。



四、教学重点落实

本节课要落实的重点是滑动变阻器的使用。滑动变阻器的使用这一重点的落实是建立在学生理解滑动变阻器的工作原理和结构特点基础上的，学生在这节课中制作、改良简易滑动变阻器在实质上也是为使用滑动变阻器服务的。在制作滑动变阻器后，学生再经历观察滑动变阻器，选择滑动变阻器的接线方式，猜想其变阻效果，再到分组验证，最后交流得出其使用方法，学生在小组合作、全班交流分析的过程中体会团队合作带来的愉悦。

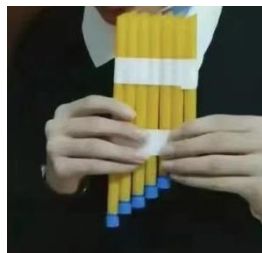
五、课后反思与延展

1、创设丰富有效的课堂活动

首先，结合教学目标创设物理情境，可以调动学生的学习积极性；而且在学生动手设计制作的过程中，能培养创新精神和动手能力；学生们物理知识的应用意识增强，科学思维也会随之提高，同时也能提升学生学习物理知识的兴趣和动力。物理学科的学习一定是从生活中来，再回到生活中去的。身为初中物理教师，我们要更多地从学生的角度出发，结合具体的教学内容和学生的学习特点，对教学活动设计进行不断的优化，更多地设计丰富多彩的学生活动，充分调动学生的主观能动性，让学生成为学习的主人，从而有效地提升学生的物理学科核心素养。

2、让“动手制作”丰富学生的课后作业

新课标指出“从生活走向物理，从物理走向社会”，意在体现物理学以致用的核心特点。为此，除了在课堂上引导学生完成物理学习相关“制作”以外，我也在不断尝试丰富学生的课后作业形式，将学生所学的物理知识运用到生活中去，而这一目标的落实也可以通过“动手制作”来实现。在八年级阶段，可以开展单元大任务作业，如《声》章节学习完毕后，布置学生自己动手制作简易小乐器；如《光》



章节中，学生可以制作简易照相机、投影仪、潜望镜等等；如《简单

机械》中，布置学生制作简易杆秤；如《热与能》章节中，布置学生制作简易温度计等。在完成制作的过程中，教师引导学生动手、动脑、学以致用、激发学生的学习热情、丰富学生的学习经历、促进学生全面发展、帮助孩子收获成功的喜悦。^[2]

参考文献：

[1] 中华人民共和国教育部.义务教育物理课程标准（2022 年版）[S].北京：北京师范大学出版社，2022.

[2] 汤清修. 初中物理教学关键问题指导[M]，北京，高等教育出版社，2016 年：103-111