

探索虚拟实验在初中物理教学中的应用

李保梅

保定市第七中学

摘要：随着科学技术的不断进步和教育理念的不断更新，虚拟实验在教学中的应用越来越广泛。虚拟实验有助于解决传统实验中存在的设备不足、操作危险等问题，为教学提供了新的教学方式。本文重点探究了虚拟实验在初中物理教学中的应用，它不仅有助于提高教学质量和学生的学习效果，还能培养学生的实践能力和创新思维。随着科技的发展，虚拟实验在初中物理教学中将具有广泛的应用前景。

关键词：中学物理；虚拟实验；实验；教学；习题

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2024.08.130

引言

教育的变革离不开技术的革新，将新技术运用到教学中实现技术促进教学，是教育工作者当前关注的研究话题^[1]。虚拟实验是一种基于计算机仿真技术的实验教学方式。通过电脑软件或网络平台，教师可以利用虚拟实验辅助课堂教学，拓展延伸教学内容；学生可以拥有自己的移动实验室，在任何时间、任何地点进行实验操作，体验到一些在传统实验中难以实现的操作^[2]；此外由于虚拟实验无需实验材料、设备和场地，所以也降低了实验教学的成本和时间^[3]。本文将重点探究虚拟实验在初中物理教学中的应用，提高教学质量，提升教学效果。

一、虚拟实验在新授课中的应用

（一）虚拟实验在实验课教学中的应用

以“探究：串、并联电路的电流特点”为例：教师利用 NOBOOK 虚拟实验发布预习任务，学生课前完成电路连接（如图 1 所示）。课上，老师展示学生预习情况，解决预习中出现的问题，总结如何正确连接电路。在学生动手实验前，把电路连接问题解决，可以减少实验过程中电路连接错误对电流表，电源造成的损坏，同时节约时间，提高课堂效率。课下，学生可以根据自己的掌握情况进行反复练习，与只做习题相比，学生的积极性更高，效果更佳。

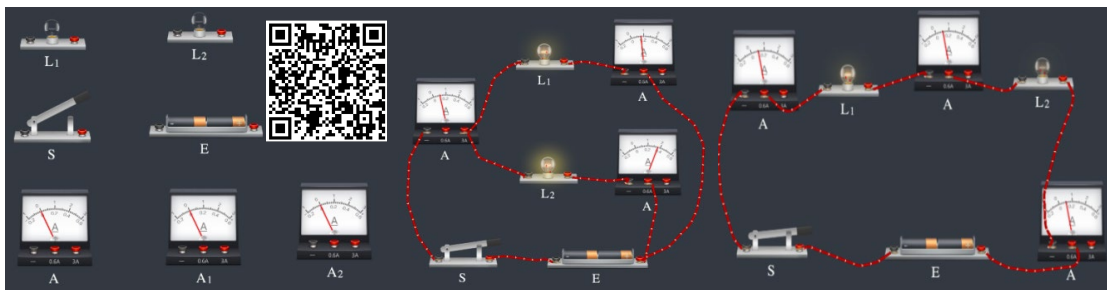


图 1

（二）利用虚拟实验演示家庭电路的组成

以“家庭电路的组成”为例（如图 2 所示）：真的家庭电路，学生不可见，不可触摸，还存在危险，因此对学生掌握家庭电路的组成造成了困扰。在此，利用虚拟实验展示家庭电路的组成，更形象、直观，也无安全顾虑，

学生们可以参与其中，亲自动手进行操作，例如：学生把灯、开关连入电路；把冰箱等用电器通过三孔插座连入电路等。利用虚拟实验使不可视的家庭电路可视化，不可操作的连接变得可操作，提高了学生参与性的同时也提高了学生的学习兴趣，有利于学生知识的掌握和技能的形成。

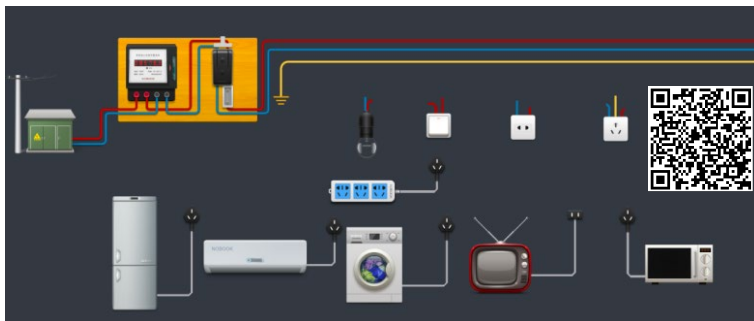


图 2

（三）借助虚拟实验开展大单元教学

虚拟实验，器材种类多样，触手可得，无成本，安全性好，可反复操作，为大单元教学建构提供了有力支撑。

以下是“电与磁”单元结构示意图（如图3所示），及对应的虚拟实验二维码。

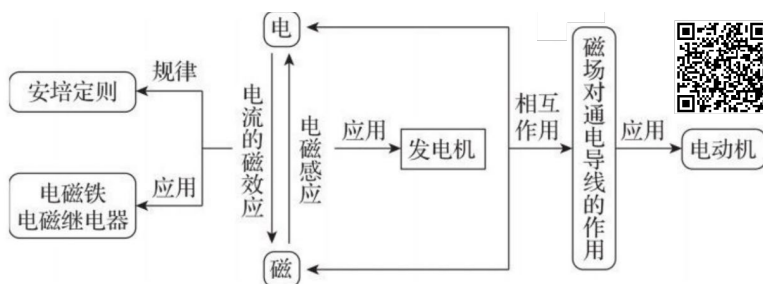


图3

二、借助虚拟实验进行重难点题型讲解

（一）利用虚拟实验讲解动态电路问题^[4]

动态电路分析是中考的必考题型。单纯对题目进行讲解，学生理解困难，情绪低落，借助虚拟实验进行动态演

示，再结合理论讲解，会大大提高学生的学习兴趣，从而提高学生的积极性，有利于学习深入理解掌握这类题型。以下分别为含有滑动变阻器的串、并联电路的动态演示实例（如图4所示），形象直观，学生更容易理解^[5]。

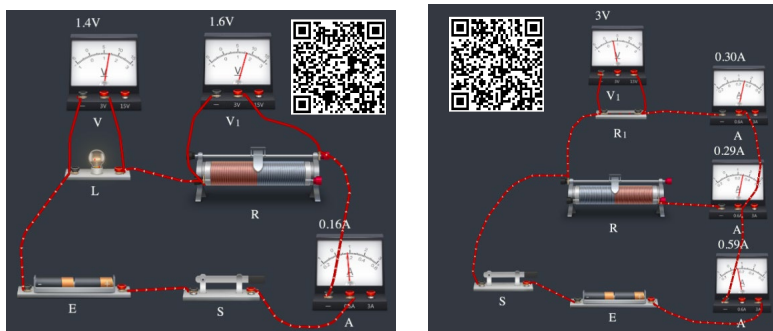


图4

（二）利用虚拟实验讲解电路安全问题

电路安全是中考的重难点题型，学生总是不明白滑动变阻器的阻值变化对电流表及电压表示数变化的影响。通过虚拟实验演示，学生可以形象直观地看到三者的变化关系。操作过程中，不但不用顾虑超过电压表、电流表量程造成表的损坏，还可以故意演示给学

生看。“爆表”给学生留下深刻印象，使学生真正体会到什么是电路安全问题。以下是电路安全的两个典型例题：电压表并联在滑动变阻器两端（如图5所示）和电压表并联在定值电阻两端（如图6所示），当滑动变阻器接入电路中的阻值发生改变时，引起的电路安全问题。

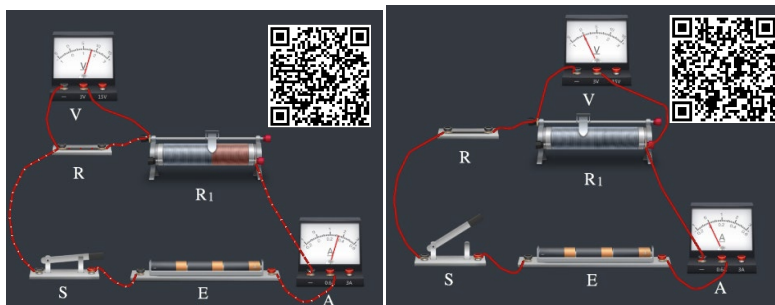


图5

图6

如图5所示，当滑动电阻器阻值最大时，电流表示数最小；电压表示数最大，但不能超过量程。当滑动电阻器阻值最小时，电流表示数最大，但不能超过量程；电压表示数最小。

如图6所示，当滑动电阻器阻值最大时，电流表示数最小；电压表示数最小。当滑动电阻器阻值最小时，

电流表示数最大，但不能超过量程；电压表示数也最大，但不能超过量程。

最后，结合已知再进行进一步的推导计算，便可顺理成章完成解题过程。通过虚拟实验把抽象的问题可视化，为学生提供了明确清晰的思路，使学生触类旁通，从而突破练习中的重难点题型^[6]。

三、利用虚拟实验为学生课下复习提供支撑

(一) 学生利用虚拟实验练习“滑动变阻器的使用”

滑动变阻器是一个重要的电学元件。它在电路中，一个重要的作用就是保护电路，因此各种电路都离不开它。但是，滑动变阻器的连接确实一个难点，学生需要反复练习才能真正掌握。在此，利用虚拟实验室为学生提供反复练习的机会。

例如：正确连接滑动变阻器，要求向左移动滑片灯泡变亮（如图7所示）。

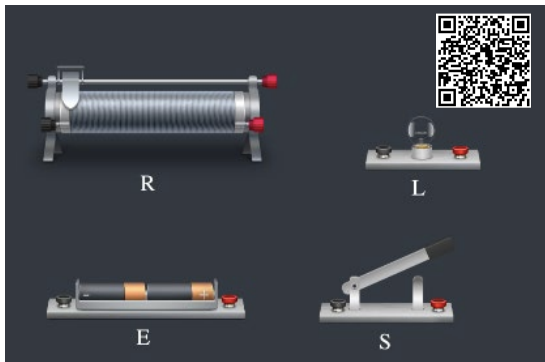


图7

(二) 学生利用虚拟实验进行解题

过多的书面作业让学生感到厌倦乏味，借助虚拟实验为学生提供学习的动力。

例如：油量表示数变化与油量的关系(如图8所示)；

例如：利用电磁继电器自动控制电(如图9所示)。

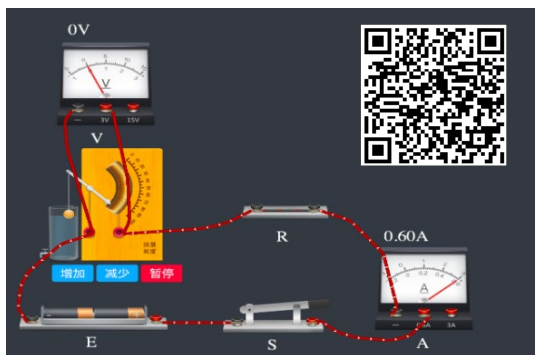


图8

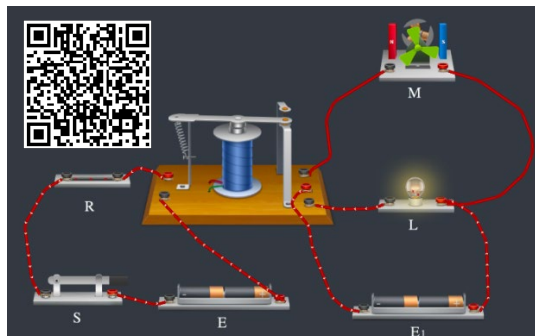


图9

(三) 学生利用虚拟实验室复习电学实验

学生利用虚拟实验室进行实验复习，可以提高他们的积极性，参与性，复习效果更佳。以下是电学重点实验及其相应的虚拟实验二维码（见表1）。

表1 电学虚拟实验二维码

实验名称：虚拟实验二维码 练习：连接串、并联电路	实验名称：虚拟实验二维码 测量：未知电阻的阻值
探究：串、并联电路的电流特点	探究：电流与电压、电阻的关系
探究：串、并联电路的电压特点	测量：小灯泡的电功率

结语

新技术的产生和教育理念的改革，为技术与教育的融合发展创造了条件^[7]。将虚拟实验应用到实际教学中，这种新型的实验方式，能够激发学生学习的兴趣，学生更愿意去思考并且主动付诸实践。虚拟实验与真实实验优势互补，将更加有利于课堂教学，提高教学质量，提升教学效果。因此，教师要更多的关注虚拟现实技术的应用与发展，将其更好地融入学科教学中，有效改善学生学习知识的方式和效果，提高教学水平。

参考文献

- [1] 国务院印发《国家教育事业发展规划“十三五”规划》[J]. 教育现代化, 2017, 4(38): 8.
- [2] 张芸强, 钱坤, 李焕良. 浅析虚拟现实技术的发展与应用[J]. 中国设备工程, 2020(20): 200-201.
- [3] 马鹏程. 虚拟实验在中学物理教学中的应用[J]. 产业与科技论坛, 2016, 15(19): 133-134.
- [4] 陈荣清, 杨晨琳. 虚拟实验室(NBOOK)融入初中物理习题课教学的探索[J]. 物理教师, 2022, 43(3): 53-55.
- [5] 孙佩雄, 刘通. 例谈STEM教育理念下虚拟现实技术在中学物理教学中的应用[J]. 物理教师, 2018, 39(09): 68-70.
- [6] 吴长城. 虚拟现实技术在初中物理实验教学中的应用——以《探究凸透镜成像规律》为例[J]. 学苑教育, 2019(13): 73.
- [7] 郝军华, 王云峰, 王士福, 等. 基于虚拟仪器构建新型物理虚实结合教学模式[J]. 物理与工程, 2021, 31(3): 78-84.