

初中物理实验教学中学生操作能力的培养策略探析

陈晶文

(吉林省农安县华家镇初级中学 吉林 长春 130200)

[摘要]物理实验能够培养学生的学科综合素质,从实验原理到实验操作,再到实验数据分析,都需要教师对学生进行有效指导。物理知识能够为实验打好理论基础;物理实验则对物理知识的学习产生积极的促进作用,帮助学生更好地学习物理知识,提高动手实践能力。

[关键词]初中物理;实验教学;操作能力;培养策略

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.05.691

引言

随着新课程改革和素质教育的大力推进,教师开始致力于物理课堂的最优化构建,力求实现初中生的主体认知、合作探究、快乐交流和全面发展。在此过程中,实验操作能力逐渐在物理教学过程中风生水起,展示出强大的趣味性、发展性和实效性,因而颇得教师群体的普遍关注和集体践行。

一、初中物理实验教学存在的问题

(一)观念上存在错误,学习态度不佳

一方面,在长期的物理教学中,很多教师存在“讲实验不如说实验”“做实验不如背实验”的错误观念,有时,为了加快教学进度,教师直接使用讲说的方式,并要求学生背下实验过程。另一方面,当前的高中入学考试很少测试学生的实验动手能力。教师普遍认为,只要学生能够回答问题,就能获得理想的成绩。至于能力发展,学生可在将来从事专业学习时再进行实验操作。还有一些学生和教师虽然认识到了实验教学的重要性,也愿意花费一定的时间和精力来做实验,但有些实验操作效率不高,并存在一定的操作局限性,加上实验将占用大量的课堂时间,良好的课堂纪律也不能得到有效保障,最终也只能选择放弃。从学校的角度来看,学校并不重视物理实验的发展,更多地关注学生的升学率;学校物理实验室中某些设备的配置很难满足教学的要求,尽管有实验操作,但大多数是示范性实验。

(二)材料设备不足

由于学校运营条件和教学理念的限制,学校物理实验室的设备不足,现有条件已无法满足新课程改革对物理实验教学的要求。从实验设备的角度看,许多实验设备年久老化,不能够满足实验教学需求,由于受资金的限制也没有进行及时的补充。再加上小组实验人数太多,学生参与实验的积极性大大降低。

(三)实验教学模式较为单一

初中物理实验的模式主要分为演示实验、分组合作实验,而对于分组合作实验,教师通常采用“实验目的、实验器材、实验步骤、实验结论”等程序化方法。但在这种实验模式下,尽管学生已经掌握了实验技巧、掌握了一定的实验方法,但极大程度上限制了学生思维的拓展,从而使他们失去了思维、想象的空间。

二、培养学生实验操作能力的有效策略

(一)细化实验步骤的学习,提高学生的操作能力

在掌握了实验原理后,学生需要更细致地学习实验步骤。实验步骤大体包括实验仪器的使用,以及各个实验部分的有机结合。受认知水平和动手能力的限制,学生往往模仿教师的操作过程进行实验,所以,教师要规范自己的实验操作步骤,起好带头作用。为提高学生的动手实践能力,在确保实验安全的情况下,教师要鼓励学生创新实验操作方案,敢于试错。在实

际的实验步骤教学中,针对实际实验演示的局限性,教师可利用多媒体设备播放相关实验视频,分解、细化实验步骤,让学生更加直观地看到操作流程。

以“欧姆定律”中“电阻的测量”的教学为例,电阻的测量用到了滑动变阻器、电池、电压表、电流表、导线等工具,学生在学习本节课前已经学习了欧姆定律,可以自主设计和操作实验。实验的第一步是将各个组件串联起来,教师可以让学生以小组为单位,让不同的学生扮演不同的组件,然后手拉手进行串联,并说出自己这样设计实验的目的。之后,教师对其进行总体评价。在学生弄清楚实验步骤后,教师可以带领学生到实验室进行实际操作。教师首先在讲台上演示一遍,告诉学生实验操作的注意事项。在实验工具准备方面,教师应尽可能做到学生人手一份实验工具,这是因为,虽然小组合作能够提高实验效率,但是不同的学生对实验的掌握情况不同,很可能在小组内浑水摸鱼,进而降低实验学习效果。

(二)利用教学设计,培养学生思维能力

在物理教学中结合物理实验进行物理知识教学是十分重要的,实验是巩固知识的有效形式,因此教学中教师要结合学生的学习能力进行物理实验教学的科学设计,进而通过物理实验教学培养学生自主学习、探究知识、分析问题的能力,学生通过课堂实验学习有所收获才能达到开展实验教学的目的,在实验操作过程中,教师对学生提出的问题不要直接告诉答案,而是要引导学生根据实验现象和实验数据分析问题,鼓励学生实验结果进行大胆的尝试和猜想,进而有效培养学生的创造性,发散性思维。

例如在进行《利用变阻器改变灯泡亮度》的实验时,教师可以给学生树立明确的实验目标,是让学生尝试滑动变阻器的使用,让学生通过实验实际操作掌握利用滑动变阻器改变灯泡亮度的原理。在实验目标明确之后,教师在进行实验的教学设计,在实验操作前教师要先给学生备足实验需要的器材,如滑动变阻器,灯泡等,在利用多媒体信息技术播放声像一体的实验步骤,按照提示让学生进行尝试操作实验,从实验的电路连接,到滑动变阻器的连接使用,让学生全过程进行参与设计,在具备有效实验操作之后,让学生闭合电路开关,并让学生注意观察滑动变阻器移动时灯泡亮度的变化,通过让学生参与设计实验的方式,可以培养学生动手操作的能力,对学生理解物理现象生成原理很有帮助。

(三)借助生活化实验,开展深入探究

实验是物理学科的重要内容,也是学生探索知识本质的重要途径。由于物理学科与生活有着密切的联系,因此在以生活化为中心的实验活动中,为学生创造一个愉快的学习环境,使学生能够独立探索物理知识,并获得好的课堂教学效果。

例如,在教授“研究物体的浮沉条件”的研究中,为了帮

(下转第776页)

学生熟练准确掌握化学基础知识，强化基本技能大有裨益，现将一些有效的传统化学作业，列举如下：

- 1、抄写化学用语，为规范书写化学用语打牢基础。
- 2、画实验装置简图，掌握基本仪器的使用，强化实验操作流程。
- 3、限定要求选择性绘制元素周期表的部分区域，加强对元素周期表结构的掌握和元素周期律的理解。
- 4、绘制物质制备流程图、工作原理图，加强对物质性质和化学原理的理解。
- 5、适当布置记忆作业，并落实检查掌握效果，化学中需要记忆的内容太多，化学基础较差的学生往往就差在基础知识的记忆上。
- 6、参与一些实践活动，如：自制水果电池、自制肥皂、

建立微型家庭实验室等等，增强用理论知识解决实际问题的能力。

结束语

课堂教学是一个整体系统，课堂教学中教与学的过程也是一个多维度、多层次、多因素的复杂系统，现代化教学手段的运用固然可以使课堂精彩纷呈、趣味盎然，但实用性很强的传统教学手段也不能丢弃，传统的东西未必不是好东西，有些传统教学手段历经上千年的验证是实用且科学的，巧妙使用这些传统教学手段往往能收到预想不到的教学效果。

参考文献

- [1] 马薇, 孟丽慧, 刘立波. 巧用泡沫塑料球自制晶体模型[J]. 化学教育, 2016, 37(23): 73-77.

(上接第738页)

助学生理解物体的漂浮和下沉条件，教师通常使用鸡蛋和盐水来改变液体的密度，这样的实验方式有很多，但很少有方法用于根据物体的重力进行漂浮和下沉实验。因此，老师可以在日常生活中使用平常的矿泉水瓶和小药瓶制成相应的浮标和水槽进行实验。在具体实验中，在小药瓶上开一个小口，然后倒入一些水使其漂浮在盆中，将矿泉水瓶装满水，然后将小药瓶放在矿泉水瓶中，在实验过程中，让学生按压矿泉水瓶，并要求学生观察小瓶内水位的变化和小瓶的漂浮情况，通过对实验的操作和观察，学生发现内部水位正在上升，小瓶下沉。当学生放开时，矿泉水瓶的高度下降，小药瓶缓慢上升。通过这种以生活为导向的实验活动，当浮力不变时进入小药瓶的水将影响重力，使学生了解漂浮和下沉的条件。为了更好地进行实验室探索，老师指导学生进行扩展实验：如果水瓶未装满，请以相同的力将其按入。那小药瓶会怎么样呢？一瓶矿泉水里装满了盐水，那小药瓶会出现什么情况？有什么变化？如果在保持其他条件不变的情况下用小气球替换小药瓶又会怎样？这样的引导使学生能够推测，进行独立的探究活动，并提高物理教学效率。

(四) 重视实验的差异性，促进学生知识生成

重视实验的差异性已经成了许多国家科学演示教学的重要课题，国外有一项关于“差异性实验”的研究计划，为以后的物理实验教学打下了重要基础，成为一种探究物理科学的重要手段。教师应用好差异性实验现象会极大地激发学生对于未知物理世界的积极探索欲望，教师在演示过程中带来的趣味性与新奇感，学生在差异性实验中发现的与以往实验结果不同都为学生带来了学习的快乐。

在进行了关于差异性的物理实验探究之后，教师可以组织

学生进行合作型的物理探究实验，加强学生的合作探究意识，有利于促进学生发散思维，在互帮互助中共同进步。差异性物理实验帮助学生实现了自我探究，加深了对物理实验原理和性质的深刻理解。组织合作型探究实验在差异性实验的基础上进一步提升了学生的物理核心素养。学生在合作探究物理实验中可以及时分享自己的想法，小组成员可以根据不同的想法进行具体的实践操作，从而加强学生的学习和实践能力。

结束语

总之，教师不仅是物理课堂的承载者、设计者和实施者，还是实验操作能力培养的研究者、践行者和推广者，更是初中生自觉配合、积极参与、主动思考、快乐交流的关注者、指导者和促进者。因此，教师以初中生的实验操作能力培养为研究对象，并借助实验声像培养实验操作能力，借助实验操作培养实验操作能力，借助生活教育培养实验操作能力，切实促进初中生的能力培养和素质提升，大幅度加速初中生的快乐认知和早日成才。

参考文献

- [1] 王旭. 浅析初中物理实验教学中学生操作能力培养策略[J]. 知识文库, 2020(15): 147+149.
- [2] 包璟琛. 初中物理实验操作能力培养策略研究[J]. 散文百家, 2019(07): 103.
- [3] 施健. 初中物理实验教学中学生操作能力的培养途径[J]. 情感读本, 2019(14): 120.
- [4] 李时标. 论农村初中生物理实验操作能力的培养[J]. 读写算, 2018(30): 69.
- [5] 邱日荣. 农村初中物理教学中如何培养学生的实验操作能力[J]. 科学咨询(教育科研), 2018(06): 134.