

核心素养视角下初中物理实验的优化设计

王 刚

(江苏省宿迁市泗洪县衡山路实验学校, 江苏 宿迁 223900)

摘要:初中物理核心素养主要包含核心概念、科学思维、科学探究能力等。培养物理核心素养的原因是希望学生能够整合初中物理学科的关键概念, 在学习中养成物理科学思维, 拥有一定的科学探究能力。对此, 初中物理教师为了能够更好地培养学生的核心素养, 就要以初中物理实验为切入点, 对物理实验教学的内容和形式进行科学创新。本文基于核心素养视角下初中物理实验的优化设计, 对初中物理实验教学进行改革与创新, 以此希望能够在初中物理实验教学中, 更好地培养学生的物理核心素养。

关键词: 核心素养; 初中物理实验; 教学优化设计

一、初中物理实验教学中培养核心素养的重要意义

学校开设初中物理实验课程的初衷是培养学生的物理实践能力, 通过让初中生动手做物理实验, 从而在此过程中反映学生的学习能力、观察能力、物理思维能力等。并且初中生进行物理实验的过程中, 教师还可以观察学生是否已经掌握了良好的探究方法。通过初中物理实验, 有利于培养学生的兴趣, 学生在参与物理实验的过程中, 还可以提高学生对物理学习的积极性, 以及更好地理解初中物理相关基本理论。此外, 还可以培养学生的观察能力。因为, 物理是一门较为基础的学科, 主要以观察与实验为主。想要学习好物理, 离不开动手实践与在实验过程中的观察。因此, 学生在进行物理实验过程中, 通过对过程的仔细观察与课本知识进行很好地结合, 进而便可以培养学生养成善于观察的好习惯。

但是, 当前的部分学校, 甚至是一部分初中物理教师因为受到传统教育的影响, 认为分数高于一切, 将初中物理实验教学仅仅当作是一门让学生能够得分的课程, 忽视了实验教学对初中学生培养物理核心素养的重要作用。也正是因为于此, 一些教师在初中物理实验教学过程中常常是让学生记住实验步骤, 根据教材内容按部就班地操作。在这样的教学方式下, 本来妙趣横生的物理实验在学生眼里变得枯燥, 并且也会不利于锻炼初中学生物理思维能力。长此以往, 学生学习初中物理实验的积极性下降, 更有甚者本来对物理就不感兴趣, 致使对物理更加厌弃。因此在初中物理实验中, 为了能够更好地培养学生的核心素养, 笔者认为应该对老旧的实验内容和实验教学方法进行改革与创新。初中物理教师应该坚持以学生为中心, 以培养核心素养为教学目标, 对学生进行学科综合能力和物理综合素养方式的培养。

二、基于核心素养的初中物理实验教学的优化设计

(一) 转变教学观念, 提高学生掌握核心概念能力

初中物理教师在教导学生学习物理实验的过程中, 教师的教学观念会对学生学习效果产生很大影响。因此教师应该在核心素养教育指导下, 舍弃传统的应试教育, 不以学生是否能做出满分的实验结果作为评判标准, 而是应该从更加全面的角度出发, 不仅是关注学生的实验结果, 更要加强对实验过程的重视。学生操作实验过程, 其实便是学生自己在探索物理学科的相关知识的过程。物理实验本身具有一定的难度, 需要教师在旁边进行指导。但是设置物理实验教学本身的目的, 是培养学生的物理实践能力。通过实践, 让学生能够从理论书本中脱身而出, 置身于更加广阔的物理天地之中。因此, 教师应该要不怕学生在物理实验过程中出错, 毕竟不像是化学实验、生物实验, 会对学生的安全产生影响。教师应该要坚持以学生为中心, 创新物理实验活动, 改进实验的模式, 培养学生的动手能力, 让学生能够在物理实验之中掌握物理基本理论的核心概念。

以苏教版“平面镜成像”为例, 初中物理教师在教导学生进行“平面镜成像”物理实验时候, 首先通过课本教学, 让学生掌握“平面镜成像”的原理。学生在掌握原理之后, 教师要告诉学生进行实验的时候, 要在实验过程中检验原理是否正确。之后, 教师开始准备器材: 支架、玻璃板、相同的蜡烛、白纸一张以及一个光屏。准备火柴的时候, 要告诫学生不要随意玩火柴。教师这时候就应该在讲台上, 进行教学过程展示, 并且在展示的过程中, 告诉学生哪些地方容易引起危险, 哪些步骤如果没有做, 会导致最后实验结果不成功等等。教师在进行物理实验展示之后, 要再去重复一遍“平面镜成像”涉及的物理原理, 让学生能够记得更加牢固。接下来, 教师便让学生进行分组实验, 在学生进行实验的时候, 教师要去观察各小组中容易出现的操作问题。或者是重点关注哪些小组操作过程正确, 但是最后实验结果没有符合预期目标。教师在最后, 从各小组之中随意选出一个小组, 让他们进行展示, 并且告诉他们不要害怕出错, 放心大胆地去进行物理操作。最后, 教师先总结进行展示的小组存在的问题, 然后将自己在之前观察中学生易错的问题讲出来, 并且留下课后作业让学生们反思为什么会做错, 以及什么才是正确的步骤。教师的教学观念, 从禁止学生犯错到鼓励学生勇敢试错, 便可以不断地提高学生对物理的积极性, 并且还可以让学生在操作物理实验过程之中, 自己一步步探究出来正确的结果, 以此来掌握基本物理理论的核心概念。

（二）从生活实际出发，培养学生科学思维

在初中这个阶段，初中生对于身边的事物充满了强烈的探求欲望。而且，由于他们这时候的生活经验还不丰富，常常会好奇身边所发生的事物。因此，教师便可以根据这一特点进行教学活动，引导学生将物理基本理论与生活实际联系起来，从而更好地培养学生物理的科学思维。在进行物理实验操作教学之前，教师应该先去思考如何将日常现象与之联系起来，争取将较为枯燥的物理知识转化成为学生感兴趣的日常生活事物中的原理。这样学生便可以更好地了解物理基本理论，也可以养成自己的物理科学思维，并且应用到日常生活之中，用科学、理性的思维来对待日常生活之中令人好奇的现象。

以苏教版“光的反射”为例。教师首先应该在课堂上向同学进行提问：“生活中你所常见的光的反射有什么？”“你站在岸上，看见水里面的鱼算不算光的反射？”学生回答完之后，教师便开始进行关于光的反射相关原理的教学，并且借助多媒体设备向学生展示日常生活之中“光的反射”现象。这样便于学生更好地理解。接着，教师利用“光的反射”物理实验向学生展示光是如何反射的。在实验展示完毕之后，教师应该让学生来做总结，“光的反射”之中有什么结论。比如，有的学生可能会回答“反射光线与入射光线在法线两侧”。教师等学生将结论全部总结完毕之后，让学生分成小组开始进行实验。在“光的反射”实验过程之中，教师不但要让学生进行正确的实验，还要让学生观察如果出现实验步骤错误的情况，那么会产生什么样的结果，以及这个结果算不算“光的反射”。然后教师便要布置课后作业，让学生自己思考生活中常见的“光的反射”现象是否与物理实验所展示完全一致，不一致又会使得光产生什么样的变化。将日常生活与物理实验进行有效的结合，学生在学习物理实验的过程之中便会有更多的理解。并且，学生在将基本物理理论知识掌握完毕之后，可以在日常生活之中进行举一反三，既可以对物理基本理论知识再更深一步，还可以在以后的学习、生活中培养科学思维，既动脑，又动手。

（三）结合扩展问题，提高学生物理探究能力

初中物理教师如果想要提高学生的物理探究能力，可以在实验教学过程之中对相关物理基本原理进行拓展，设置一些具有探究性的问题，让学生可以针对某一物理知识点进行发散性地思考。此外，在设计相关探究性问题的時候，教师不但可以锻炼学生思维能力，还可以培养学生的逆向思维，从实践再次回归到知识中，甚至从这个知识点迁移到另一个知识点的跳跃式联想，从而让学生自主将更多有联系的物理基础理论进行串联，发现更多的物理知识点，让学生不拘束于书本，在更加广阔的物理天地之中遨游。

以苏教版“探究凸透镜成像规律”为例，教师要在教学课堂上让学生对“凸透镜成像”的原理有一定的掌握，然后将学生进

行分组操作“凸透镜成像规律”的物理实验。在学生实验过程中，教师可以一边监督学生的物理实验操作，一边将结论告诉学生。相关结论比如“当光源到凸透镜的距离在一倍凸透镜焦距和两倍凸透镜焦距之间时，像是倒立放大的实像”，“当光源到凸透镜的距离小于凸透镜焦距时，像是正立放大的虚像”。接着，等小组全部将结论证实之后，教师便对学生提问：“虚像和实像有何不同？”“为什么光源到凸透镜的距离不同导致像不同？”等。然后教师还可以通过“探究凸透镜成像规律”物理实验来向学生提问：“凸透镜的焦距又应该如何测量”。紧接着，教师向学生展示“测凸透镜焦距”的物理实验，然后告知同学们这是下节课需要进行操作的物理实验。之后，教师选出一个戴眼镜的同学，向该同学进行提问：“你戴的是近视镜还是远视镜？”“戴上眼镜与不戴眼镜看周边事物的时候有何不同？”当学生一一作答之后，教师就需要将戴眼镜与近视镜和远视镜的作用进行总结，以及告知学生们为什么会戴上眼镜之后能够将身边的事物观察清楚。此时，教师便要以眼镜作为拓展性问题，来让同学们进行探究，眼镜与之前的“测凸透镜焦距”有何联系，又与“探究凸透镜成像规律”有何联系。比如“眼镜所看的像是实像还是虚像？”“凸透镜的焦距是否会影响探究凸透镜成像的规律？”教师有针对性地将这些问题作为课下作业，让同学们将相关知识点之间进行串联，起到举一反三的作用。并且还要以眼镜作为相关知识点的切入角度，来让同学们去进行初中物理基本理论的探究，以此来提高学生的物理探究能力。

三、结语

初中物理教师应该以核心素养教育为培养学生的重点，以初中物理新课标作为初中物理实验操作导向，来提高学生对于物理基本理论的核心概念的掌握，从而让学生将零碎的初中物理知识点整合成为系统的物理理论框架；教师通过将物理实验与日常生活进行紧密结合，优化相关物理实验操作设计，以此来培养学生的科学思维；教师再以有探究性的问题作为切入点，以此来提升学生的物理探究性能力。

参考文献：

- [1] 雷耀斌. 谈初中物理实验教学的改进与创新策略[J]. 考试周刊, 2021(69): 124-126.
- [2] 韦贝芬. 初中物理实验教学的优化设计[J]. 理科爱好者(教育教学), 2019(04): 145-146.
- [3] 杨琳. 初中物理学生分组实验优化设计的切入角度思考[J]. 科普童话, 2018(05): 84.
- [4] 刘友余, 杨琳. 初中物理学生分组实验优化设计——以“探究凸透镜成像的规律”为例[J]. 中学物理教学参考, 2019, 48(11): 15-17.