

初中物理实验探究教学与学生创新能力的培养策略

杨洪香

(贵州省兴仁市潘家庄镇姑屯中学 贵州 黔西南 562311)

[摘要]随着核心素养概念的提出,初中物理教学也在悄然地发生着改变,物理新课程标准中明确指出了物理教学要以培养学生的物理核心素养为根本目标,而实验谈及和创新能力的培养是物理核心素养培养的重中之重。

[关键词]初中物理;实验探究;创新能力

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.11.1406

如何在物理实验探究教学中加强学生创新能力的培养,成为物理教师需要研究的重要课题。创新是在核心素养理念下,初中物理教师要正确处理实验探究和创新能力之间的关系,改变传统的教学思路,坚持以人为本的教学理念,构建系统化的物理实验体系。

一、自主设计实验,挖掘创新潜能

(一)改进传统物理实验。

在一般情况下,初中物理实验探究教学都是按照教材中的实验安排来进行操作,很多实验步骤和实验结论在实验之前学生就已经知道了,学生在正式的实验操作中就很难体会到实验探究的乐趣,学生的思维也被禁锢在了教材上,对物理实验失去兴趣。为此,初中物理教师可以对教材实验进行大胆的变革和创新,鼓励学生通过改变物理实验器材、实验材料、实验步骤、实验条件等对传统的物理实验进行创造性设计,挖掘学生的创新潜能,在不改变实验结论的前提下,将陈旧、老套的实验改变为一个全新的实验,使学生的实验探究过程变得更加生动、有趣,加深学生对物理知识的理解。近年来,传统物理实验的数字化改进引起广泛的关注,以计算机为核心展现现代化的实验技术,使物理实验更加规范化和准确化,同时学生的定式思维会被打破,让他们把时间和精力用在更有创造力的方面,展示物理教育的时代特点。

(二)鼓励自主设计实验。

初中物理教师可以尝试着放开双手,鼓励学生自主设计实验,在明确实验目的的基础上,根据实验原理,自己选择实验器材,设计合理的实验方案,自主探究验证实验结果,让学生成为实验课堂的主人,亲历实验的整个过程,在亲身体验中获得积极的情感,形成科学的思维方法。初中物理教师要指导学生在课后完成家庭物理小实验,在家里就地取材,运用生活中的物品自己设计趣味小实验,与父母一起见证实验过程,既能够加深亲子关系,也有利于锻炼学生的思维能力和实践能力。让学生带着问题进行实验,能够更好地抓住每个实验的关键点,促使学生形成细致严谨的科学态度。因此,初中物理教师要善于创设问题情境,以问题为导向,使学生形成探究行为的意向,对问题的成因提出猜想和假设,培养学生创新能力。

二、做好演示实验,激发创新意识

(一)挖掘教材资源,开足演示实验。

在初中物理教学中,物理实验占了很大的比重,很多物理原理都是通过物理实验得出的,因此要提高学生对物理实验的关注度,指导学生进行思考和探索,激发学生的创新意识。做好演示实验,让初中生通过观察找出物理实验的最佳方法,是一个十分有效的教学环节,对物理教学有着事半功倍的效果。初中物理教师要充分利用好教材上的演示实验,教材上的一句

话、一幅图都可以被搬到讲台上进行演示,将物理结论生动、直观地呈现出来,这种教学形式比单纯的教师讲解更有效。初中物理教师还要树立“从生活走向物理,从物理走向社会”的教育观念,积极开发生活化的随堂小实验,用生活中常见的素材设计简单、易操作的演示实验,用出人意料的实验结果唤起学生对物理学习的兴趣。

(二)指导学习方法,创新实验形式。

为了提高演示实验的效果,初中物理教师在演示实验之前,要将演示的目的、所用到的器材和实验过程、观察目标等交代清楚,让学生知道观察什么,为什么要观察。物理教师在演示的过程中要一边演示,一边讲解,引导学生的思维活动,唤起学生的情感共鸣,激发学生的创新意识。演示实验的形式可以是“教师演,学生看”,也可以是“学生演,教师导”,当学生获得某一物理知识后,物理教师可以开展小组合作学习,通过分工合作和集思广益,运用所学知识探索新的实验思路和方法,制作新的演示器具,设计新的演示实验,由教师主导的演示实验拓展成学生的自主探究实验,激发学生的创造力。

三、利用信息技术,提升探究效果

(一)创设虚拟实验室,丰富探究体验。

有很多物理实验受实验条件、实验环境等限制,在实验室和课堂演示中无法完成,只能在物理教师的讲述和概括下完成实验教学,限制了学生创造力的发挥,缩小了学生在实验中发现问题的学习知识的层面,实验教学效果很不理想。为了增强实验教学的探究水平,初中物理教师可以借助先进的信息技术,利用教学软件为学生搭建物理虚拟实验室,让学生在网络技术环境中进行多媒体的实验操作,在虚拟的实验环境中获得真实的实验体验。在虚拟实验室中,初中生可以利用互联网进行人机对话,将遇到的问题和其他同学或教师进行交流和讨论,寻找解决问题的办法。虚拟实验室的应用不仅提升了实验探究的效果,也激发了学生的物理学习兴趣,有助于发散学生的科学思维。

(二)发挥信息技术优势,突破物理实验难题。

在初中物理中,很多物理理论都是通过实验获得的,如果仅靠教师的讲授很难突破学习的难点,需要利用信息技术拓宽教学范畴,给学生提供更多实验的空间,培养学生的发散性思维。初中教师可以利用互联网的资源优势,从网上下载相关的图片、视频,播放物理知识在生产、生活中实际应用的视频,并结合演示实验和教材内容,从多方面为学生展示物理模型或原理示意图,强化学生对物理知识的理解。对于物理实验教学中一些细微、不易观察到的物理现象,初中物理教师可借助信息技术放大、慢放等功能进行突出显示,加强学生对实验现象

的观察和实验原理的记忆,让学生感受到科技创新的力量。初中物理教师还可以把物理实验制作成微课视频,上传到学习平台上,方便学生随时随地进行学习,学生按照视频中的讲解进行实验操作,能够有效地锻炼动手能力。

四、开发课外实验,培养创新思维

(一) 开发课外实验素材,丰富实验内容。

物理课外实验是对课堂实验的有益补充,是初中物理实验不可或缺的组成部分。初中物理教师要结合课堂教学内容,以课外作业的形式开展实验,让学生在课余时间积极开发课外实验,培养学生的创新思维。现行的物理教材内容与我们的现实生活息息相关,教材中的很多阅读材料都反映了物理学与生活的联系,反映了当前的科技前沿,这些内容很容易激发学生的探究兴趣,所以物理教师可以利用这些内容,引导学生开展课外探究实验,调动学生主动探究问题的意识。在课堂教学中,有些物理实验时间较短,实验现象不明显,学生的体验性较差,教学效果很不理想,对此,初中物理教师可以将课堂实验开发成学生的课外实验,让学生在课后利用身边的实验器材进行探究,使每个学生都能够亲眼观察到清晰的实验现象。初中物理教师还可以从物理专业书籍和物理专题网站中去开发适合初中生的课外实验,丰富实验内容和形式,让初中生从丰富多彩的课外实验中积累知识和经验。

(二) 组建课外兴趣小组,开展合作探究。

除了正常教学外,物理实验室在很多时候都是处于闲置状态,这也是教育资源的一种浪费。为了充分发挥物理实验室的作用,初中物理教师可以组建物理兴趣小组,邀请对物理感兴趣的学生参与进来,共同钻研物理实验,发挥每个人的优势,提升学习效率。初中物理教师可组织学生开展物理科技小制作、兴趣小实验等活动,更好地激发出学生参与实验探究的积极性,学到更多课本上没有的知识,拓宽知识面。物理教师还要鼓励学生利用身边的资源进行创新实验,开展实验研发体验,用生活中的材料设计多样化的物理小实验,不仅能够将所学知识灵活地运用到实际,还让学生获得无比的成就感,真正体会到物理实验的快乐。物理教师要肩负起组织者、引导者的重任,不仅要在实验活动中给予学生必要的指导和帮助,还要乐于和学生讨论物理实验问题,实现师生共同进步。每次兴趣小组活动结束后,初中物理教师都要让学生对活动进行反思,总结活动经验和教训,帮助学生积累更多的直观经验。

(三) 注重培养学生的实验操作能力

学生通过做物理实验可以更好地理解物理理论知识,获取物理研究的基本方法和手段,并且可以提高学生的实践技能和学科素养。教师应当注重培养学生的动手实践能力,让学生投身于物理实验中,在实验过程中加深学生对知识的理解,培养其观察能力和思考能力,发展学生的创新意识,有利于提高学生的学科综合素养。

教师要积极落实课程改革相关理念,让学生成为物理实验的主体并引导他们参与实践,锻炼应用能力。教师在正式授课之前完成教学设计,根据物理教学的重难点知识和教学大纲设置物理实验的过程和问题,在开展物理实验的过程中抽出时间开展合作学习,让各小组之间通过合作的方式解决物理实验的

过程并且在实验结束之后产生较为科学的实验结论。教师可以给各小组分配不同层次、不同方面的物理问题,鼓励学生主动参与与小组讨论,这样学生在合作探究的过程中既能了解物理实验的过程和某一具体领域的物理知识,也可以通过这种模式打破思维局限,培养应用意识,提高学生的实验操作能力。

五、重视实验评估,提高创新能力

(一) 实施多元评估,提高实验技能。

很多初中生认为物理实验操作完成后,实验就结束了。其实不然,物理实验还需要评估,没有评估的物理实验是盲目的,是不完整的。在物理实验完成后,初中物理教师要和學生一起对实验操作进行反思和回顾,查找实验操作中的不足,对实验过程中出现的错误进行分析,查找实验数据出现误差的原因等,并让初中生总结自己的实验经验,引导学生进行交流和讨论,在评估中实现知识的互补,获得更多创新思维。在实验评估中,初中物理教师要让学生学会倾听,从他人的讲述中获得更多的成功经验,并通过对比和分析,取长补短,完善自己的实验经验,提高自己的认知,积累更多的学习经验,为以后的深入学习奠定坚实的基础。初中物理教师要对自己的实验教学进行总结,正确认识自己在实验中的作用,加强与学生的互动,积极参与到学生的实验活动中,达到教学相长的目的。另外,初中物理教师还要建立起实验档案,将每一名学生在实验中的进步和创新点都记录下来,这样在学期末的时候就可以清晰、直观地进行综合点评,更有针对性和启发性。

(二) 优化评估内容,拓展思维空间。

在初中物理实验教学中,积极引导學生进行实验评估,可以提高学生的探究能力和创新意识,对完善实验过程、深化实验教学效果具有重要的作用。因此,初中物理教师要引导学生从多方面对物理实验进行评估,在评估中查找不足,获得成长需要的资源,充分激发学生的学习热情。教师要指导学生对实验方案进行评估,比较每一种实验方案的优势和劣势,并从中找出最优的实验方案,让学生掌握科学的实验方法,自然而然地进入实验探索中。同一个实验,不同的学生会得出不同的结论,其主要原因就在于实验操作技能水平不同。初中物理教师要提倡学生对实验操作细节进行评估,查找实验出现不同结果的原因,对实验操作中出现的問題进行集中讨论,从细节入手,提升学生的实验操作技能。

总之,初中物理教师要加强对实验教学的研究,不断创新实验探究方式,增强物理实验的趣味性和实用性,指导物理实验技巧,促进学生的全面发展,还要注重培养初中生的创新性思维,丰富学生的想象力和创造力,构建开放性的物理实验体系,激发学生的实验兴趣,培养学生科学探索的态度。

参考文献:

- [1] 刘泽明. 初中物理实验教学与學生创新能力培养研究[J]. 科学咨询, 2017(33).
- [2] 贺金平. 初中物理实验教学与學生创新能力的培养研究[J]. 新课程, 2019(1).
- [3] 郭开勇. 初中物理实验教学与學生创新能力的培养[J]. 教育科学, 2016(6).