

课程改革视野下初中物理实验教学策略研究

陈文斌

新疆阜康市九运街镇中学

摘要: 新课标的深入推进使得教育理念和教学目标都进行了相应的更新,不再局限于“知识本位”对学生行知识灌输与解题能力的训练,而是将教育视野放在对学生认知结构的完善化培养中,实现知识、能力、情感的统一。在新课标新教材的导向下,初中物理教学应以“培养学生的科学探究素养”为目标进行教学模式的创新改革,使整个教学过程不再是教师单方面的向学生传输固定知识,而是凸显学生主体参与的探究性课堂。初中生正处于具体思维向抽象逻辑思维转变的阶段,实验是一种帮助学生进行思维转化的载体,既能够加深对物理概念的直观体验,又能够在实验现象的理论解析中提升问题解决能力。

关键词: 初中物理; 实验教学; 课程改革; 实践策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.02.173

新课程标准下的物理教学要注重培养学生的科学探究素养,实验教学的整个过程以学生的独立思考、合作探究、动手实践、推理验证为主,既有助于发展学生的科学思维,又能够使之更深刻地掌握物理知识的迁移运用。基于课程改革的要求,在物理实验教学的构建中要致力于培养学生的自主探究能力,促进学生在实验活动中发挥主观能动性,以“做中学”为指导思想锻炼学生的自主能力、探究能力与实践能力。物理实验是物理学发展的源泉,是检验物理理论的唯一标准,在初中物理实验教学中,教师可以将原本晦涩难懂的概念性知识转化为直观可视的实验过程,促使学生在观察与操作中强化对知识的解读,并将实验过程中经历的思维活动转化为科学探究素养。以下,本文对课程改革视野下初中物理实验教学的改进方向和优化策略展开探究。

一、优化初中物理实验教学的必要性分析

(一) 物理课程改革的核心要求

义务教育物理课程标准中提到要注重培养学生的思维能力与学习能力,实验作为课程内容的重要组成部分,能够加强学生对物理知识的感性认识,并在学习经验的积累中发展抽象思维能力。物理是一门研究自然科学的学科,物理实验则是对物理现象的验证过程,在初中物理教学中,实验的有效运用不仅可以帮助学生以直观形象的方式理解物理现象、深化记忆效果,还能够让学生在动手操作实验的过程中掌握运用物理知识解释生活现象的能力,切实是帮助学生深度学习物理知识的重要途径。实验教学不仅是对物理现象的呈现,更是一种培养学生实践能力与创新思维的途径,切实体现出“以生为本”的指导思想。为响应物理课程改革的核心要求,亟须进行实验教学的优化改进,最大化提升物理实验的教学价值。

(二) 培养学生的科学探究能力

核心素养是现代教育的中心思想,因核心素养更具体地阐述了各学科教学过程中需重点培育的能力与品质,是学科知识、能力、态度、思想方法、学习经验等要素的综合体,面向学生的可持续发展,以明确的教学目标弥补了理论与实践之间的漏洞。物理核心素养包括物理观念、科学思维、实验探究、科学态度与责任四方面,实验是实现核心素养的载体,因实验过程中既能够验证物理知识得出物理观念,又能够在实验操作与分析成果的过程中,发展科学思维与探究能力,进而在物理实验的跨学科应用中发展社会责任意识。为达成培养学生科学探究能力的目标,需要进行物理实验教学的优化,不再将实验当作课堂教学的辅助手段,而是要注意实验题材的选择,加强操作过程的指导,进行实验结果的评价与反思,由此来促成学生科学探究能力的提升。

二、当前初中物理实验中存在的问题

(一) 教育观念和器材方面

在课程改革视野下,虽然部分教师认识到更新教育观念的重要性,但由于缺少教学经验,以至于在教学实践中并无法直接将新的教育理念践行在课堂教学中,可是就落实情况而言,没有收获预期的成效。在物理实验教学中的表现便是教师仍将重点放在考试知识的讲解上,仅将实验作为新授课的辅助手段,忽略了实验教学对学生科学素养的培育作用,这显然对于学生的长期性发展缺乏充分的考虑。在教育观念中忽视实验教学的现状中,学校对实验器材的配备也略有不足,尤其是教育相对落后的地区,学校通常缺少开展实验教学的硬件设施,这在很大程度上阻碍了实验教学的有效开展。

(二) 物理实验教学认识方面

纵观教学实践,物理实验教学在实际教学中重视度

偏低，大都是为了应对中考而开展的一些固定选题的实验训练，在课堂中运用物理实验的机会较少，在复习时间的安排上也侧重应试需求，仅利用口述的方式对学生实验操作的讲解，并为依据义务教育物理课程标准大纲实施实验指导。究其原因，是因为教师受到应试教育的深远影响，课堂时间太过紧张，考试题的难度又大，使得教师不得不利用紧凑的课堂时间讲解考试范围内的重难点。并且，实验课中容易出现学生过于自由散漫的问题，部分教师担心无法有效的保障学生的纪律，便会尽量减少实验课时安排，即使在实验课中也存在缺乏创新意识的问题，导致学生的实验思维也过于僵化。

三、课程改革视野下初中物理实验教学的改进方向

（一）实验教学目的明确化，满足核心素养需求

教学目的统领着整个教学过程，在进行物理实验教学改革时，首先要结合课程改革要求明确实验教学目的，正视教学目标的导向作用，以更完善、更明确的教学目标指引后续教学内容与教学手段的改进。物理实验教学目的主要由两方面组成：一是实验的具体目的，是指通过实验演示和讲解，使学生获得实验数据并理解实验原理，从中提取相应的物理知识加以学习；二是教育目的，是指在课程改革的导向下，遵循素质教育的要求，培养学生的科学思维，提高其科学探究素养，达到提升能力与素养的目的。为此，物理实验教学应围绕学科三维课程目标和核心素养需求，在利用实验教学使学生形成正确物理观念的基础上，通过实验操作的一系列步骤发展学生科学思维与探究能力，使学生在手脑结合中提升学科素养，由此来实现教育功能。

（二）实验教学行动具体化，因材施教小组合作

新课程改革强调了要围绕自主、合作、探究这三个关键词进行教学模式的创新，教师可通过构建自主探究式实验教学模式来催生学生的主观学习动机，使学生参与到实验活动中将“自主意识”扩充为“自主能力”。为此，在初中物理实验教学的改进中，要突出学生在整个实验过程中的主体地位，使得学生不再是被动观看教师操作器材演绎物理现象，而是要体现出他们的自主操作、思考、验证与总结。合作学习是新课程改革理念下应运而生的一种创新自主型学习方法，其在课堂教学中起到激发学生主动性、推动学生互促互助、益于学生讨论与探究的作用，利用组内协作、组间竞争的机制调动学生的主观能动性，并且整个合作学习过程以学生的探究讨论为主，既展现出学生的主观能动性，又能够实现“以学定教”的改革目标。实验教学行动的改进中，便

可遵循“因材施教”的原则实施小组合作学习模式，以“团结协作，分工明确”的形式完成实验探究。

（三）实验教学器材生活化，指向生活促进应用

开设实验课的根本目的是将原本抽象难懂的物理概念以容易观察的形式呈现出来，便于学生理解物理现象，使之利用自己熟悉的具象思维方式来分析和解决问题。可见，实验的本质作用是帮助学生解决物理问题，这意味着物理实验应具有实用性的特点。在进行物理实验教学器材的改进时，要根据“物理源于生活又应用于生活”的特点，寻求生活化实验器材，如此将物理课堂带入生活，使教学过程生活化，更有利于提高学生解决实际问题的能力。生活化实验器材的应用不仅可以使实验操作过程更加简便，还能够引发学生的创新意识，指向生活促进学生应用能力的提升。像是“冬天眼镜起雾；路灯下影子长短；利用芦苇体验声音由物体产生”这些实验中都运用了容易获取的生活物品作为器材，有助于开发学生的创造力。

（四）实验教学手段科技化，信息技术激发兴趣

在科学技术飞速发展的社会背景下，信息技术被广泛应用在社会各领域，且现阶段“互联网+教育”也成了教育改革的主流趋势，运用资源丰富、技术新颖的教学手段给学生带来新的学习体验。实验教材器材的创新中便可运用信息技术，利用新颖的实验工具激发学生兴趣，并发挥科技型实验器材的优势功能，取得更好的实验效果。通过改进实验器材和观察工具，可以提高课堂时间利用效率。利用科技化的实验教学手段，还有助于拓展学习渠道，构建线上线下混合式教学模式。如：在教学一些难以直接在教室操作的实验中，可利用电脑软件设计虚拟实验，破除客观条件的限制打造完美的实验环境，使得实验结果更加精准。又如：直接在课堂教学环节播放制作好的实验微课，既节省了时间，提高了课堂效率，还避免了实验中的危险因素。

（五）实验教学评价多元化，增加实验评价主体

在基础教育深化改革的全面推进中，教师需认识到教学评价在完整教学过程的重要性，通过重设评价模式与标准，构建全面完善的评价机制来促进学生的反思与提升。教学评价最直接的作用体现在对学生学习成效的诊断中，即教师观察学生的课堂表现、阶段发展变化和测试成绩，综合判断学生的学习成效是否符合预期目标，然后根据预期目标和学生现状之间的差距，做出诊断性评价，帮助学生了解自身现阶段存在的优势与不足。实验教学评价也需进行多元化改进，在评价方式上采用“分层评价”“过程性评价+表现性评价”相结合

的方式,在评价主体上注重学生的互评与自评。如:在物理实验评价表中设置实验设计环节和数据记录两个模块,实验设计凸显学生对实验的掌握程度,数据统计体现团队合作能力,在团队互评和学生自评后,再由教师进行评价总结,促进学生的有效反思。

四、课程改革视野下初中物理实验教学的实践策略

(一)革新实验教学模式,发挥学生主体价值

在新课程标准的深入推进中,初中物理教学应以“培养学生的科学探究素养”为目标进行教学模式的改革创新,使整个教学过程不再是教师单方面的向学生传输固定知识,而是凸显学生主体参与的探究性课堂。为了突出学生主体价值,教师需构建更能激活学生自主意识的实验活动,使之在“做中学”,如此不仅能够凸显课堂的“自主”与“探究”特性,更能够达成“落实立德树人、凸显核心素养”的基本导向。

由此出发,一方面,课堂演示实验中,基于学生自主意识的“做一做”,为了减少学生因亲历性不足而影响了最终学习效果,不应仅由教师操作让学生观看,而是要让学生参与到实验的“做一做”中,在切实感受中更准确地理解知识概念。另一方面,分组实验中强化学生的自主探究,让学生在合作中完成实验方案的设计、实验过程的操作和实验原理的总结,整个过程以小组讨论为主要形式,做好设计方案、思路、实验过程与结果的总结,并撰写实验报告。

(二)创设生活教学情境,强化学生参与意识

生活教育理论是指要以“学以致用”为目标培养学生的应用能力,使他们在“教学做合一”模式中经历从知识理解到迁移内化的完整过程。相较于晦涩难懂的物理概念来说,趣味性、生活化的物理实验更能激发学生兴趣,并且基于生活情境、应用生活化实验器材的物理实验中学生会产生更强的参与积极性。由此出发,教师可借助现代信息技术营造实验情境,增强学生的代入感,并从生活应用的角度出发促进学生在动手操作中实现对本课知识的深层次理解。

例如:在进行“声音的产生与传播”时,首先播放视频片段创设情境,让学生聆听大自然的声音和生活中的人造声音,从视频中找出这些声音并思考其来源,启发学生对“声呐有什么作用、声音是如何产生的、怎样利用声音”这些问题展开主动思考。然后让学生思考教室中有哪些物品可以用于检验声音的产生与传播,并利用这些道具进行实验来验证自己的猜想。相较于演示实验来说,基于生活情境与道具的物理实验更能强化学生的参与意识。

(三)深入探索实验原理,培养学生学科思维

在核心素养导向下,物理教学中需重点培养学生的科学思维和探究能力,因此,在实验教学中,发展学生物理学科思维成为整个教学的重点与难点。实验本身就具有将抽象概念转化为具体现象的功能,教师便可在实验教学中培养学生的学科思维,使之能够借助实验获得解决问题的方法,讲这个思维活动过程内化为思维能力。这便需要教师设计一些趣味实验,引领学生通过思考问题,探索出问题解决策略,深入探索实验原理,而后获得学科思维的发展。

例如:在“奔跑的铁环”趣味实验中,需要一个皮筋和一个铁环作为道具,拉长橡皮筋然后松开下面,由于弹性橡皮筋向上收缩恢复原状,铁环与皮筋之间有静摩擦力,会随着皮筋一起上升。若用手遮挡住逐渐变短的皮筋,从视觉看上去好像是铁环在自己上升。这个实验没有明确指向哪个物理知识点,而是要学生在独立思考或小组讨论中捕捉到其中包含的物理现象,并用自己掌握的知识点解释实验原理。这个过程考查学生的知识掌握程度,推动学生发展学科思维能力。

结语

总而言之,随着《新课程标准》的出台,广大教育工作者都在积极进行教育改革的创新探索,旨在脱离原本“灌输式”教学的桎梏,以“人本主义”为指导思想进行课堂教学模式的优化设计,以引导学生的自主探究为主要目标,落实在对学科学素养和学习能力的培养中。实验教学表现出“探究性学习”和“实践性学习”的特质,整个过程以学生的独立思考、合作探究、动手实践、推理验证为主,可以激活学生的问题意识,使他们变被动的全盘接受为主动的质疑创新。由此出发,初中物理实验教学中要不断创新实验目标、实验器材、实验手段与实验评价,既要确保整个实验过程中突出学生的主体地位,作用于锻炼学生的自主探究能力,又要引领学生通过探索实验原理提高概念理解能力与问题解决能力,由此来培养学生的物理思维。

参考文献

- [1]吴通.合作学习在初中物理实验教学中的应用实践[J].天津教育,2022(15):99-101.
- [2]李国军.浅谈初中物理实验教学的改进与创新策略[J].考试周刊,2022(18):111-114.
- [3]张富英.初中物理实验教学中培养学生学科核心素养的策略[J].发明与创新(职业教育),2021(07):29-30.