

初中物理实验教学中学生创新能力培养的策略探讨

王鑫

峡江县水边中学

摘要: 在全新的时代背景下, 社会各界对创新型人才的需求日益迫切。初中物理实验教学作为物理学科教学的重要组成部分, 不仅承担着帮助学生深入理解物理概念、掌握科学方法的任务, 更是培养学生的创新能力的重要阵地。通过进行物理实验教学, 学生能够亲身体验到科学探究的过程, 在提出问题、设计实验方案和改进实验方法的过程当中有效锻炼自己的创新思维。同时, 初中物理实验教学中丰富的实验资源和灵活的实验形式为实践能力的培养提供了多元化的路径, 使学生能够在观察实验现象、分析实验数据以及解决实验问题的过程当中, 逐步提升自身的创新意识以及实践能力, 为未来的学习以及发展奠定坚实基础。本文简要分析了创新能力, 在初中物理实验教学中落实学生创新能力培养的原则、策略, 旨在提高初中物理实验教学的效率及质量, 助力学生的成长及发展。

关键词: 初中物理; 实验教学; 创新能力; 培养

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.09.135

引言

《义务教育物理课程标准(2022版)》明确提出, 义务教育物理课程以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导, 以学生发展为本, 以提升全体学生核心素养为宗旨, 为每个学生的学习和发展提供机会。注重落实物理课程的育人价值, 培养学生适应个人终身发展和社会发展需要的正确价值观、必备品格和关键能力。然而, 在当前的初中物理实验教学当中存在一些问题, 比如说实验教学的形式相对单一、参与度相对较低、创新能力培养不足等等。这些问题严重影响了学生对于物理学科的兴趣和创新能力的培养。因此, 如何在初中物理实验教学中有效落实学生创新能力的培养, 成为教育工作者亟待解决的重要课题。

一、创新能力的内涵

创新能力是个体在认知、思维、实践等多方面综合作用下, 产生新颖且具有价值成果的能力, 是推动社会进步与科技发展的核心动力。从本质上来看, 创新能力涵盖创造性思维、实践操作能力以及问题解决能力, 强调突破传统的思维定式, 探索未知领域的主动性以及能动性。在认知层面, 创新能力表现为敏锐的观察力与独特的感知力。个体能够从相对复杂的问题当中和日常现象当中捕捉关键信息, 察觉潜在的矛盾与未被挖掘的实际需求, 进而形成创新的灵感源泉^[1]。与此同时, 创新能力要求具备丰富的知识储备以及灵活的知识迁移能力, 通过跨学科的知识整合与跨领域的知识整合构建起全新的认知框架, 为创新提供坚实的理论基础。在思维层面, 创新能力以创造性思维为核心, 包括但不限于发散思维、批判性思维与逆向思维等多元化的思维方式。发散思维

可以促使个体突破常规, 从多个角度入手提出解决方案; 批判性思维则可以帮助个体有效的审视既有结论, 发现问题以及不足; 逆向思维可以引导个体打破惯性思维, 以反向视角来探索全新的路径。这些思维模式相互交织, 推动个体突破思维局限, 产生具有创新性的观点与设想。在实践层面, 创新能力体现为将创新构想转化为实际成果的行动力。个体需要具备良好的实验设计能力、技术应用能力以及团队协作能力, 通过反复的尝试、反复的验证与反复的改进, 将抽象的创意具象化。在该过程当中, 问题解决能力十分关键, 个体需要灵活应对实践当中的各种挑战, 持续性的优化方案, 以此来确保创新成果的可行性以及价值性。

二、在初中物理实验教学中落实学生创新能力培养的原则

(一) 启发性原则

启发性原则强调教师在初中物理实验教学当中以引导者和指导者的角色激活学生的思维, 避免直接灌输相关知识或者是实验结论。通过创设出富有思考价值的问题情境, 比如说抛出矛盾性实验现象或者是开放性探究任务, 使学生主动进行质疑、分析以及推理。作为教育工作者, 应当运用启发式的语言与策略, 比如说类比引导和反向提问等等, 帮助学生切实有效的突破思维瓶颈, 从不同的角度和层面入手理解实验现象与操作逻辑^[2]。在启发性教学当中, 学生能够逐步形成主动探索的意识, 学会独立发现问题、设计解决方案, 从而为创新能力的培养奠定良好的思维基础。

(二) 自主性原则

在初中物理实验教学中落实学生创新能力培养的时

候需要遵循自主性原则，即赋予学生充分地进行自主探索和自主探究的时间及空间。这说明教师需要减少对实验流程的过度干预，允许学生自主规划实验步骤、选择实验器材、调整实验方案。在独立思考与独立实践的过程当中，学生能够全面深入的参与实践探究，在解决问题的过程中积累一定的经验，逐步培养自己的独立判断能力与决策能力。自主性学习能够快速有效地激发学生的内在驱动力，使学生主动突破常规思维，尝试创新性实验设计，从而实现从被动接受知识到主动创造的转变，真正成为创新能力发展的主体。

（三）开放性原则

在初中物理实验教学当中，教师需要严格遵循开放性原则。在实验设计方面，教师可以为学生提供开放性主题，鼓励学生切实有效的突破课本框架，运用跨学科知识与生活经验设计物理实验。在实验实施方面，教师可以允许学生采用不同的实验路径和实验工具，包容个性化的实验结果^[3]。在实验评价方面，教师需要注重过程性与创新性，以此来进一步激发学生突破常规、大胆创新的积极性。在开放性的实验教学当中，学生能够切实有效地打破思维定式、接纳不确定性，在自由探索的过程当中发现新规律、提出新观点。

三、在初中物理实验教学中落实学生创新能力培养的策略

（一）优化实验设计，启迪创新思维

优化实验设计是启迪学生的创新思维的关键路径，可以通过重构实验内容、拓展实验形式，切实有效地打破传统实验的程序化局限。在初中物理实验教学当中，教师需要以创新性、开放性为导向，将单一的验证性实验转化为探究性、设计性任务，以此来为学生预留自主思考和自主探究的空间和时间。

以《光的折射》为例，为了提高初中物理实验教学的有效性，落实学生创新能力的培养，教师需要采用“优化实验设计，启迪创新思维”的策略。具体而言，教师可以突破教材中光从空气斜射入水中的常规实验操作，以“设计测量隐形玻璃折射率的方案”为驱动任务，引导学生创新实验设计。教师可以在课堂教学当中提出如下问题：“如何利用光的折射原理，在不直接接触隐形玻璃的情况下测量其折射率？”让学生结合折射定律和几何知识自主设计实验方案。部分学生会利用全反射现象设计出临界角测量法：将半圆形隐形玻璃放置在白纸之上，用激光笔从玻璃圆弧面射入光线，缓慢的调整入

射角，直至在平面边界处发生全反射；通过标记光线轨迹、用量角器测量临界角，结合公式计算出其折射率。还有的学生会创新性的应用传感器技术，借助光电传感器与数据采集器的有效应用实时记录不同入射角之下的折射光线强度，通过数据分析软件绘制出曲线图，进而反推出折射率。

（二）创设探究情境，激发创新动力

在初中物理实验教学中，通过创设与学生的生活有着密切联系的、充满悬念的探究情境，能够唤醒学生的认知冲突，使学生主动积极的发现问题、提出假设并设计解决问题的方案。为了确保探究设计能够发挥出效用，教师需要以学生已有的知识经验为基础，融合趣味性与挑战性；同时要适度留白，鼓励学生突破常规思维，从不同的角度来思考问题，在潜移默化当中激发学生的创新动能。

以《熔化和凝固》为例，“创设探究情境，激发创新动力”是很好的方法，可以在初中物理实验教学中落实学生创新能力的培养。围绕教学内容，教师可以创设“破解巧克力工厂难题”的情境：某巧克力工厂生产的巧克力在运输途中因温度过高融化变形，导致客户投诉，工厂急需找到既能保持巧克力固态又不影响口感的方法。在进行实验之前，教师可以为学生提供巧克力、冰块儿、海波、松香等不同的材料，以及温度计、酒精灯、烧杯、试管等器材，让学生以小组的形式讨论实验方案。学生需要自主自发的设计实验步骤，记录不同物质在加热和冷却过程当中的温度变化以及状态转变^[4]。例如，有的小组会采用水浴法加热海波，精确的记录温度数据与时间数据，在此基础上绘制出晶体熔化的温度-时间曲线，从而发现海波在达到熔点的时候持续吸热，但温度不变；另一组在探究松香的熔化过程当中，观察到非晶体没有固定熔点，温度持续上升且逐渐变软的现象。完成实验之后，学生可以基于相关数据和实验现象，结合自己的生活经验提出创新性的设想：使用相变材料包裹巧克力，利用其熔化吸热特性调节温度；在巧克力中添加凝固点较高的物质，改变其物理性质。

（三）鼓励学生质疑，培养创新意识

在以往的课堂教学模式下，学生往往将教材与教师的讲解视为绝对真理，缺乏主动思考以及批判精神。而给予学生一定的引导和指导，让学生对实验现象、实验结论以及实验原理提出疑问，能够切实有效的打破学生的思维定势，促使学生从不同的角度来审视物理知识。

教师及时有效的回应学生的质疑，能够帮助学生将疑问转化为深入探究的动力，逐渐帮助学生形成创新意识。

以《摩擦力》为例，教师可以通过“鼓励学生质疑，培养创新意识”在初中物理实验教学中落实学生创新能力的培养。在学生完成了“探究影响滑动摩擦力大小的因素”的常规实验之后，教师可以引导学生对实验过程和实验结论进行有效的反思。当学生通过物理实验得出“滑动摩擦力大小与接触面粗糙程度和压力大小有关”的结论后，教师可以提出如下问题：“是否所有摩擦力都遵循这个规律？”有学生会提出质疑：“在冰面上行走的时候，压力越大反而越容易滑倒，这与实验结论不符，是不是存在其他影响摩擦力的因素？”教师可以在此基础上给予学生一定的引导和指导，让学生设计出全新的实验探究方案。学生可以通过查阅相关资料、进行实验探究等方式发现冰面在压力的作用下会融化成水膜，这能够减少摩擦，所以压力越大越滑。紧跟着，学生又对实验中“匀速拉动木块才能准确测量摩擦力”的操作要求提出了疑问：“在实际操作中很难保证匀速拉动，是否有更准确的测量方法？”学生们会尝试运用弹簧测力计来固定木块，通过拉动下方木块的方式和方法来进行物理实验，这样即使木块不匀速运动，弹力测力计示数仍然是稳定的，能够更为精准的测量摩擦力。还有的学生进行了进一步思考：“摩擦力一定是阻碍物体运动的吗？”其在该问题的引导下设计了传送带运输货物的模拟实验，发现货物能够随着传送带加速前进，正是因为摩擦力提供了动力，从而纠正了对摩擦力作用的片面认知。

（四）革新评价体系，强化创新导向

评价，汉语词语，意思是指对一件事或人物进行判断、分析后的结论^[5]。革新评价体系可以强化创新导向，为学生创新能力的培养提供保障。教师需要建立起多元化、过程性的评价标准，将创新设计、独特见解以及合作交流能力等纳入到教学评价的范畴，通过设置开放性的评价指标，强化创新导向。同时，教师可以采用学生自评、生生互评和教师评价相结合的方式，在关注学生对于相关知识的掌握程度的同时，重视其在实验当中的创新意识、问题解决能力以及团队协作水平，让评价能够成为激发学生创新动力的助推器。

以《串联电路和并联电路》为例，想要在初中物理实验教学当中落实学生创新能力的培养，教师就需要“革新评价体系，强化创新导向”。在以往的教学当中，实

验评价多围绕电路连接是否正确、电流电压测量数据是否准确等标准展开。革新评价体系之后，教师可以设定“电路创新设计”“故障分析与解决能力”“团队协作贡献度”等多维评价指标。在学生完成了基础实验之后，教师可以布置开放性的实验任务——设计一个能够满足不同照明需求的房间电路，要求学生运用串联电路和并联电路的知识来完成设计。有的小组设计出分区域控制的并联电路，通过多个开关实现了客厅、卧室等不同区域的独立照明；有的小组在此基础上进行了适当的创新，加入了声控元件和光控元件，设计出了智能照明电路，当环境光线不足且检测到声音的时候会自动亮起。进行评价的时候，教师不仅要关注电路设计的功能性，还需要对学生的创新性想法予以肯定；在小组互评的环节当中，小组成员需要从方案的创意、分工协作的情况等角度入手进行相互打分；学生自我评价的时候，需要反思自己在设计实验的过程中遇到的困难以及解决方法。最后，教师需要综合各方面的表现，给予创新性相对突出、团队协作良好的小组表扬，同时鼓励其他小组借鉴优秀的创意来优化实验设计。

结语

初中物理实验教学是培养学生的科学素养和创新能力的重要载体，承载着激发学生的探究精神、培育学生的创新思维的使命。通过上述策略的有效运用，能够从多个维度入手，打破以往实验教学的局限性，使学生在观察、操作、反思和创造的过程当中逐渐形成创新意识以及实践能力。未来，初中物理实验教学仍需紧跟教育发展趋势，持续探索更加具有活力的创新能力培养路径，以此来助力学生在科学探究的道路上绽放出独特的创新光芒，为培养出适应时代发展需求的创新型人才奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 袁琳. 农村初中物理实验教学中培养学生的创新能力[J]. 知识窗(教师版), 2020, (12): 94.
- [2] 张超. 初中物理实验教学中创新思维能力的培养探究[J]. 新课程, 2020, (52): 84-85.
- [3] 张忠旺. 初中物理教学中培养学生创新能力的新举措[J]. 天津教育, 2020, (36): 106-107.
- [4] 翁华. 浅谈初中物理实验教学对学生创新思维的培养[J]. 教学管理与教育研究, 2020, 5(23): 99-100.
- [5] 廖卫兵, 冯创世. 基于创新能力培养的近代物理实验教学改革的探索[J]. 广西物理, 2020, 41(04): 76-79.