

信息化背景下的高中物理情境教学实践

——以沪科版高中物理必修二《曲线运动》为例

何余锋

(上海市金山中学, 上海 201500)

摘要: 课堂的信息化可以帮助教师更好通过不同的方法开展情境教学, 提升学生参与科学研究的能力, 本文以利用长曝光、tracker 软件等信息化手段, 帮助学生情境中的问题进行深入研究, 最终提升学生自己的科学探究能力, 提升科学思维能力。

关键词: 信息化; 问题; 情境教学

新课标强调高中学生解决实际问题的能力, 因此就需要教师立足教学内容, 创设多样化的问题情境, 调动学生参与到问题的研究和解决中。创设具有特色的具体场景或氛围, 可以激发学生的学习兴趣 and 知识应用的能力, 进而帮助学生形成科学思维习惯, 增强科学探究能力和解决实际问题的能力。

一、高中物理情境化教学的内涵

课程标准中指出: 高中物理课程通过创设情境, 培养和发展学生的自主学习能力。通过多样化的教学方式, 利用现代信息技术, 引导学生理解物理学的本质。因此情境化教学的最终目的是提升学生解决实际问题的能力。我们往往可以通过生活中的一些情境感受到物理知识, 但是现实的情境又非常复杂, 往往课堂上不能拿来直接使用。所以想要创设一个有效的情境需要考虑多个因素, 包括教学目标、学生背景、教学资源等。情境需要既有趣味性又能够引发学生的思考, 同时还需要与物理概念和原理紧密相关。因此就需要进行近似、建模、估算等方式将实际的问题变成学生可以解决的问题, 通过逐步的学习, 逐步提升学生解决实际问题的能力。

二、信息化背景下的物理情境创设

(一) 基于信息化的技术手段创设生活体验情境。

物理实验在物理学习中占据着至关重要的地位, 它是帮助学生理解抽象物理概念、掌握物理规律的有效途径之一, 同时也是教师在教学过程中最为常用的教学手段。在情境教学里, 不只有传统动手实操的实验活动, 通过先进的信息化技术, 学生还能够接触到更为丰富多样的生活场景。

通过观看这些具体、生动的特定情境, 以及沉浸式的体验, 学生能够更加清晰地观察到物理现象中细微的变化和特点。这不仅有助于他们更深入地分析物理现象背后的本质和规律, 还有利于提升他们的思维品质, 让思维变得更加敏锐、严谨和富有逻辑性。而且, 这种方式极大地提升学生参与课堂活动的积极性和热情, 让他们从知识的被动接收者角色向知识的主动探索者角色转变, 驱使其全身心地投入到物理知识的学习和探究中。

在研究曲线运动的学习中, 学生对于运动的观察往往停留在观察后的回忆, 而手机可以通过摄像功能进行长时曝光, 这样就非常便于学生对曲线运动进行观察。在教学活动之前, 以“夜晚利用长曝光功能拍摄车水马龙”为题, 要求学生利用手机拍照功能中的“长曝光”功能对马路上的车辆进行拍摄, 利用智慧化平台进行上交。通过对车辆的拍摄, 掌握手机拍摄的技巧, 通过自己的照片, 也更好的体验长曝光照片拍摄的原理, 为课堂期间的拍摄做好技术上的准备。

(二) 基于教学内容的情境选择

虽然情境教学在教学过程中起着关键作用, 但是仍旧需要教师精心筛选具体情境。情境的类型丰富多样, 诸如实物情境能让

学生直观地感受和触摸; 故事情境通过引人入胜的情节吸引学生; 模拟情境创造出近似真实的场景; 生活情境贴近日常, 易于引发共鸣; 问题情境则激发学生的思考和探究欲望。为了着重培养学生解决实际问题的能力, 实际生活中众多真实情景无疑成为了绝佳的选择。因为这些真实情境就发生在学生身边, 能让他们真切地感受到知识与生活的紧密联系。在依据课堂学习目标进行情境选择时, 应当挑选覆盖面广泛且生动有趣的情境。如此一来, 能够显著提升学生的学习兴趣, 让他们的好奇心得到充分激发, 从而成为推动高中生学习的首要动力。对于情境中提出的问题, 更是需要教师深思熟虑、精心准备。如果学生在学习过程中所遇到的情境, 其结论前后始终一致, 一定程度上也能够促使学生养成自主思考的习惯, 驱使他们认真思考背后的原因和问题, 从而加深对知识的理解和掌握。

在曲线运动的学习中, 小船过河往往成为课堂的核心问题, 学生是否能解决这一问题往往成为衡量这节课是否达成效果的重要度量。因此我选择以“重庆万州 2023 冬季横渡长江邀请赛”中游泳运动员横渡长江的活动为情境开展课堂的教学, 通过教师提出“为了更快到达终点, 是否可以从三峡移民纪念馆附近出发, 以最短的路径到达竞赛终点?”的提案, 要求学生给出可行性的思考开展本堂课的教学。通过课堂的学习, 利用运动的合成与分解, 学生可以了解运动在长江内的实际运动是水的移动和运动的游泳速度的合成。通过情景的研究和讨论可以贯穿整节课的学习。



3. 基于信息化技术提升情境研究新方法

随着课堂信息化水平提升, 除了传统的物理实验方法, 教师也需要开发更多的创新帮助学生对实际问题进行研究。随着信息化的深入, 培养学生利用好科技手段进行问题研究成为了培养科学探究素养的重要手段。

在研究曲线运动的方法时, 可以利用手机的长曝光模式进行研究。将气垫导轨放在移动的小车上 (如图 2), 将发光小灯固定在滑块上并置于气垫导轨上进行拍摄。当小车静止时, 开启充气泵后给滑块一个初速度, 可以观察到滑块上沿着气垫导轨做直

线运动。当小车开始匀速运动之后,滑块继续沿着气垫导轨做来回的匀速运动,而小车在垂直于导轨的方向做匀速运动,通过长曝光拍摄,可以观察到拍摄得到了一条直弯折的线,中间近似于直线(如图3)。而当滑块两边都挂上弹簧之后,滑块在气垫导轨上做来回往复的变速直线运动,继续让小车沿垂直于导轨方向运动之后得到形成曲线的长曝光照片(如图4)。通过这种方式的对比,可以帮助学生理解通过两个方向的合成形成曲线运动方法。

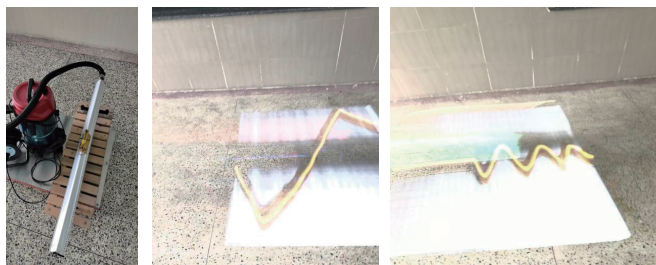


图2 实验装置图 图3 小车运动运动图样 图4 小车运动运动图样 2

利用 tracker 软件的帮助,也可以帮助我们通过录像功能对物体进行研究。学生可以通过抛出一个物体之后的录像拍摄,导入 tracker 软件进行分析。用三脚架固定手机后,拍摄一个物体从手中抛出的录像,导入软件后通过软件对物体的跟踪可以对物体在两个坐标下的运动进行分析(如图5)。通过右侧的坐标选择,可以自动对跟踪点水平和竖直方向的位移、速度、加速等物理量进行图像绘制(如图6、7)。

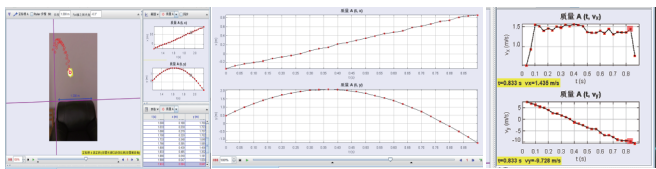


图5 tracker 软件跟踪 图6 水平竖直方向位移 图7 水平竖直方向速度

通过对软件的应用,学生可以在课堂上学习到更多研究物体问题的方法。学生的科学探究能力提升的前提是学生身边有可利用的资源来进行问题研究,通过课堂上的不同技术的应用于探究,提升不仅仅是学生对于知识点的理解,更重要的是方法上的提升。

4. 基于信息的多样化形成开放的情境分析

在我们的生活里,存在着大量复杂多样的情境。对于学生而言,想要直接凭借手中现有的物理手段去进行全面且完整的分析,这是极具难度的。所以,面对情境教学开放式的问题,学生往往很难在各种情境分析出具体、确切的答案。正是由于这样的特点,信息化手段的利用就显得尤为重要。借助信息化技术,学生能够获取更为丰富的信息,从而为他们讨论开放性问题的提供强有力的支持。

比如在针对教师提出的新的游泳路线的探讨这一情况,其中需要设计诸多的外部条件去帮助学生加以了解。这些外部条件可能包括水流速度、水温变化、水深差异、周边环境等等。而通过智慧化平台的分享功能,教师能够将网络上的一些相关资料提供给学生。学生在获取这些材料后,可以结合实际情况进行深入的分析思考。在这个过程中,他们能够充分调动自己的思维能力,综合考量各种因素,最终总结出该提案究竟是否具有可行性。这种方式不仅能够提升学生的分析能力和解决问题的能力,还能培养他们的合作精神和创新思维,让学生在获得成长的同时,也能获得更多的进步。

通过利用地理的相关知识,学生可以总结出长江在流过重庆万州的水流速度是非常复杂的,并且水流在不同位置的速度也不

同,因此可以采纳平均的方法对问题进行简化,根据11月底处于枯水期的结论可以得到水流的速度大约为2m/s左右(如图8)。而根据普通人游泳的速度可以根据图9、图10的材料,或者结合同学自己游泳的经验来进行分析,学生可以到普通人游泳的速度是小于1m/s的,因此普通人的实际运动很难直接到达对岸。当然也有专业的运动员通过训练可能达到需要的游泳速度,但是考虑到在长江的不同位置,水流的速度不同,若运动要沿直线到达对岸,不仅自己的游泳速度要大于水流的速度,并且在长江的不同位置需要调整自己的方向。也有同学提出自己在游泳的过程中,很难观察到水流在流动,因此对于方向调整就更加困难了。



图8 长江流速的材料 图9 游泳速度的材料 图10 比赛中的材料

学生借助信息化手段进行信息的收集和归纳,能够在海量且繁杂的信息当中,精准地提取出对自己有用的信息,并将其列入到讨论话题当中,一定程度上为学生自己观点的论证提供了有力的支持。比如说在探讨某个方案的可行性时,尽管所有同学都认为该方案不可行,而且他们给出的不可行理由也是各种各样的,

有的同学可能从成本角度分析,认为投入过高不切实际;有的同学或许从技术层面出发,指出当前技术难以实现;还有的同学会从市场需求方面考量,觉得缺乏市场需求支撑。通过从各个学生不同角度的问题分析和探讨,能够大家更加全面、深入地理解问题,从而更好地掌握本节课所设定的学习目标,同时也能够锻炼他们多角度思考问题的能力和批判性思维。

三、信息化背景下的物理情境创设展望

在新课程改革这一大背景下,利用信息化手段研究情景教学已成一种必然的趋势和方向。这不仅是时代发展的要求,还是新时代高中生对物理知识、物理实验的学习的全新要求。高中物理教师应当深度挖掘生活情境中所蕴含的物理知识和原理,将其与信息化手段巧妙结合。通过这种方式,能够有效地开展情境教学,并且在这个过程中,高中生也可以逐渐养成科学的思维方式,不再局限于表面的观察和简单的思考,而是能够深入地分析和推理。同时,这也有助于学生科学探究能力、意识的发展,让他们学会主动提出问题、设计实验、收集数据、分析结果,使学生能够运用所学的物理知识,去应对生活中遇到的各种实际难题,真正做到学以致用,最终,实现解决实际问题的教学目标,成为具有创新精神和实践能力的人才。

参考文献:

- [1] 刘建伟.高中物理教学中问题情境创设的实践方法[J].天津教育,2023(27):77-79
- [2] 朱蕾.基于核心素养的高中物理课堂教学策略:评核心素养导向的高中物理教学设计[J].中国教育科学,2023(11):134.
- [3] 王世运.高中物理教学中创设问题情境的策略解读[J].考试周刊,2023(25):138-141.