

学校科技教育在初中物理跨学科实践的实施策略

谢世字

广西贺州市平桂区沙田镇第一初级中学

摘要:在素质教育时代背景下,将初中物理跨学科教学活动与科技教育项目紧密结合对于提升教育效果有着深远影响。在实际应用中,物理教师应结合学生身心智力特点及学习需求进行统筹规划,采用适当教育措施督导其形成正确的物理观念,提升物理教学活动实效性,促使学生身心智力均衡发展。

关键词:科技教育;初中物理;跨学科实践;育人特点;实施策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2025.07.077

引言

在初中学校组织科技教育活动中,应高度重视学生主体地位。在此期间,应高度重视科技团体的教育作用,鼓励督导学生积极参与其中后,充分发挥自身主观能动性,进一步激发调动学生对科学和技术的学习兴趣。同时,授课教师通过营造此种轻松、活跃的教学环境,设计相应的科技项目也能够促使学生具备解决问题的能力,在探究合作中掌握重要物理知识,学习视野得以拓展后,综合能力得到明显改善。

一、初中物理跨学科实践的育人特点

(一) 鼓励并引导学生树立正确的物理观念

在实际的初中物理教学活动中,授课教师应结合教学内容督导学生对相关问题进行观察、推理、分析及探究,在此期间,学生具备较高的物理观念,通过交流合作自主创造提出解决问题的科学方法。在此期间,初中物理跨学科教育实践中应加强对学生学习兴趣的激发调动,在结合自身知识储备和学习经验后,学生投入适当的时间和精力融入课堂活动中来,对于培养其综合素养是极其有利的。

另外,在具体应用中,应加强对学生实践能力的培养,可巧妙借助实验活动督导其形成较高的科学思维和自主探究能力,学生通过动手操作实践能够更加深刻夯实理解较为抽象的物理知识,通过小组交流合作、问题探讨及讨论分析等方式,进一步解决各种复杂的物理问题,并进一步培养其团队协作能力,为具备正确的物理观念提供诸多有力保证。

(二) 注重并强调学生核心素养、创新及实践能力的培养

在初中物理教学活动与跨学科理念相互融合过程中,授课教师应高度尊重学生主体地位,采用适当措施确保其在探究合作中具备较高的创新思维及实践应用能力,继而形成较高的核心素养,在此期间,通过物理教师的干预和引导,学生在掌握物理知识后,能够具有解决问题的能力。同时,借助跨学科实践活动,教师督导学生

打破学科壁垒限制,充分运用工程实践、社会发展和日常生活等相关知识。尤其是解决现实生活中的实际问题期间,学生需要结合数学、生物相关知识和自身生活经验,在逐步跨越学科边界的基础上,通过教师干预和指导,学生学习视野得到拓展。

二、初中物理跨学科实践的的教学内容和教学过程

(一) 明确跨学科实践教学内容

随着教育体制改革的深入发展,跨学科实践作为一种新型的教育形式,对于培养学生综合素质是极其重要的。针对八年级的学生群体来说,在物理课堂中学习“生活·物理·社会”中关于控制噪声的方法,在对声音的特点予以了解后,从而对其中的音调、音色及响度等相关知识加深理解印象。为了达到预设教学效果,物理教师可以通过制定带有实践性的跨学科教学方案计划,督导学生运用示波器(Oscilloscope)对不同乐器的波形图进行采集并获取,学生从物理学科角度出发,在对乐器波形图进行观察后,能够对音调、音色及响度的变化予以了解,对于声音在多种情境下能够对声音有所认识。通过此种方式,学生加深对声音进行深度了解,为学科实践活动顺利进行奠定坚实基础。尤其在对“以声消声”的探究活动实施开展期间,学生在摸索期间需要应对各种学习挑战,一方面需要结合自身知识储备和生活经历来解决“声现象”的物理知识,并借助实验和分析活动来摸索出减小噪声的基本方法。在整个学习过程中,学生在真实的教学情境下能够掌握一定的实验能力科学思维意识,进而解决各种实际问题。借助此种跨学科实践活动,教师应以学生的认知发展区间为主,结合教材文本内容和大纲要求,督导学生在问题驱动下能够掌握噪声控制的基本原理,在加深物理知识理解印象后,实现物理学科知识点的迁移应用,同时对于培养其具备较高的自主学习能力、创新思维意识和科学探究精神是极其有利的^[2]。

(二) 明确跨学科实践学习目标

在构建以“声现象”为重点的核心知识框架体系中,

学生采用“以声消声”的噪声控制方法进行探究后,其不仅包含单一自然科学知识内容,还要全面涵盖跨学科整合及实践应用能力培养的多元案例。针对跨学科实践学习目标,主要是倾向于工程类的实践项目,在创设相应的教学情境后,学生在教师干预指导下能够解决各类实际问题,并充分运用数学、物理、信息技术及劳动教育等学科知识和技能,进而制定针对性的解决方案计划,最后对噪声控制的技术手段及科学原理予以掌握。在对“声现象”知识点学习过程中,教师不应单一讲解基础理论知识,应巧妙借助“以声消声”的方式,鼓励并督导学生从工程实践角度为基,结合初中物理教材的基础理论知识与实际生活中的问题。

在此期间,学生需要充分利用自身知识储备对声波的产生、传播及相互作用的物理原理进行掌握,还需借助科学知识对探究的步骤来分析“以声消声”的可行性,在合理采用问题驱动导向的教学模式后,教师应采用适当方式促使学生进行自主探究思考,确保其在探究思考中能够掌握方法论及科学探究思维形成的方法。在组织相应的学习活动时,应结合人教版科学中教师为其提供的“以声消声”阅读材料,并采用适当措施鼓励并引导学生对声音、噪声控制相关的信息资料,借此促使学生对声学原理加深理解印象,同时学生的信息筛选、检索及整合等学习能力得到明显改善。尤其是在小组交流合作中,学生在教师干预指导下,能够统一运用各种实验器材,运用数学结合自身劳动技术和特定方法对实验装置进行制作设计,部分学生还借助先进的3D打印技术针对性进行设计规划,在合理应用先进的互联网技术及信息技术后,采用适当方式对实验处理结果和数据进行可视化分析。简言之,借助如上系统操作全面展现了现代科技在教育活动中的具体应用,学生在亲身经历实践中能够夯实巩固基础理论知识,同时实践应用能力得到有效提升,为学生具备较高的团队协作及项目管理能力奠定坚实基础。

(三) 初中物理跨学科实践的教学过程

1. 扩展学习时间和空间,助力实践活动

在组织初中物理跨学科实践活动中,教师可以从教学空间角度将实践活动划分成课堂教学和科创社团活动,同时将教学模式划分为线上与线下交流等两种模式。在实际的应用中,授课教师也应采用适当方式将学科具体的实践活动从课堂学习拓展至实际生产、生活中,在打破传统教室空间局限后,进一步激发调动学生学习主观能动性,主动探索多种智能设备在教学活动中的实际作用。在此期间,教师可通过家校通、钉钉等教育平台与物理学科学习组组长保持沟通联系,对学习任务进行布置后帮助组长在手机上安装Oscilloscope应用程序。当

组织具体教学阶段时,班级内学生应由组长集中带领其运用示波器来对不同发声体的波形图进行观察,同时,学生在组长的指导下,能够进行自主截屏并打印出观察得出的波形图。在波形图进行观察期间,学生通过肉眼视觉观察认识到声音的特性,随后教师可巧妙借助多元的波形图进行猜想疑问,在督导学生对不同发声体的波形图差异情况进行分析对比,学生在交流猜想中能够认识到不同样态波形图及声音的特点,在对两者之间的联系进行深度研究后,教师还可要求并引导学生在查阅相关资料后对猜想进行分析验证。

在要求学生运用智能手机对波形图进行观察及学生反复学习“声现象”的物理知识点期间,能够有效激发调动学生的求知欲望和好奇心理,学生在寓教于乐的情况下逐渐对基础理论知识予以夯实理解,在拓展时间和空间的学习实践活动中为物理学科跨学科实践项目的应用提供了有力保证。

2. 创设实践方案,促进思维提升

在实践活动应用阶段,需要将波形图与声音特性紧密结合起来,从最初的听觉层面转化至视觉层面,学生在探究实践中就可了解掌握智能设备中波形图的物理含义。同时,在督导学生对“以声消声”知识进行学习过程中,当学生探索:“几乎听不到”的解释内容时,应促使其积极发表自己内心的看法和见解,针对性设计一个借助智能设备和实验器材对“以声消声”方案可行性进行验证的方案内容计划。尤其是在课堂教学环节,学生对不同方案可行性进行讨论,在畅所欲言并发表内心意见后,教师可采用适当措施引导其对方案内容进行辩证分析及思考,从而优化并调整实验方案内容,在此种学科实践中学生自主学习能力和创新思维意识得到有效提升,并且能够为后期科学探究环节顺利进行指明方向。

为了有效对这一过程进行完善、优化及拓展,学生可以在具体讨论环节对实验进行实施,通过观察实验现象。记录并分析实验数据后,加深对“以声消声”知识点原理的深度理解。另外,教师还可督导学生将所学物理知识与实验分析结果紧密结合,在交流探讨合作中具备较高的实验设计能力和数据分析能力,在此种真实的教学情境下学生产生对实验活动的探究兴趣,为提升物理学科实践水平、帮助学生形成较高核心素养创造诸多有利条件。

3. 以实践检验理论,发展学生能力

在具体应用中,授课教师应充分发挥科创社团平台的作用,逐步发布探究“以声消声”可行性实验任务后,对此,鼓励并引导八年级的学生利用课堂时间对相关内容进行互动讨论,通过此个学习环节,学生通过科创社团平台进行“以声消声”的实践应用活动,不仅有利于

快速完成课堂上关于波形图特征与声音特性联系的教学目标,还能帮助学生利用参与更加充足、广阔的时空对教材文本资料中的跨学科实践活动,学生逐渐形成较高的学科核心素养。

例如,在跨学科实践活动进行期间,学生可通过小组交流讨论后独立完成实验探究活动。在此期间,可以巧妙应用钉钉家校班级的智慧平台,教师随时随地地对学生的科学探究情况及进度予以了解,学生在对交流情况及结果进行反馈讨论后,通过实验成果的展示来达到个性化学习的效果,确保学生能在交流借鉴中掌握相应的理论知识和学习技巧。值得注意的是,在物理教学活动中,学生应在教师干预指导下能够对自己的探究成果予以展示,在结合声音和“以声消声”的波形图来摸索“以声消声”的可行性,并加深了解两者在噪声控制方面的具体优势和不足,通过此种实践活动,学生不仅能从字面含义对“以声消声”进行初步了解,同时还能够从物理层面对其作用原理加以夯实巩固,在通过亲身实践体验中发现声音密部与密部、疏部与疏部相叠加时,声音响度异常减弱的现象,学生形成较高的科学思维,在教师干预指导下学生在各种实践活动中逐渐发现并理解“以声消声”作用原理,从而对消声中出现的异常情况进行深度了解^[3]。

三、学校科技教育在初中物理跨学科实践的实施方案

(一) 设定跨学科主题与目标

在对跨学科主体活动进行设计过程中,教师应结合学生经常接触到的科技项目,借助智能设备的工作机制或者探索可再生资源的物理原理等知识设计相应的主题活动,在保证其符合新课标理念及教学大纲要求后,从不同角度激发并调动学生的学习积极性和兴趣,同时,借助具体的科技项目,学生能够通过生动、直观的教学环境下对物理知识概念和科技实际应用予以深度了解。

(二) 整合课程资源与内容

应充分发挥互联网技术和现代信息技术优势,应用模拟软件和多种在线资源,确保学生在轻松、愉悦的学习环境下。直观理解物理知识概念。例如,在虚拟实验室进行电路设计实验环节,学生就能直观观察到修改电路对实验造成的结果。另外,学生通过科普视频和相应的在线互动软件,能够随时随地地对实验内容和相关步骤进行探索学习。

(三) 实施项目式学习

在运用项目式学习过程中应引导学生积极学习并进行团队合作,例如,在岁噪音耳机项目设计过程,学生用物理知识解决声学相关问题,在考虑产品实用性和设计美感后,针对项目的各个阶段,应立足物理概念

设计到原型产品制作,在学生脑海树立清晰的评估标准和学习目标后,在实践应用中完成知识迁移。

(四) 强化实践与创新能力培养

应及时提供充足的学习空间和学习资源,可以借助创客空间或者科技工坊等学习平台,从最为简单的物理机械模型到较为复杂的电子设备,学生可以结合实际需求进行自由探索和实验探究。同时,在相继举办相应的科技展览和创新挑战比赛期间,也能够进一步激发调动学生创新应用能力和潜意识,学生公共演讲及技能展示能力得到有效锻炼。

(五) 评价与反馈

物理教师应结合教学效果,构建一个涵盖自评、互评及教师评价的多元评价体系,在对学生的知识掌握能力及学习技巧进行评估后,同时关注学生是否具有团队合作能力及技能应用能力,确保其能够达到“教-学-评”一体化的要求后,学生在多种评价环节中认识到自身的优势及不足,从而针对性调整学习计划,从而增添诸多学习动力^[4]。

结语

总而言之,学校科技教育在初中物理跨学科实践的施与用是一个相对漫长的过程。在具体教学应用中,授课教师应采用适当方式发挥科技社团的作用,结合教材文本内容设计合理的科技教育项目后,在详尽为学生讲解相应的物理知识后,设计相应的问题链督导学生在探究合作中发挥自主学习能力和创新思维意识。同时,授课教师应结合学生的学习效果对科技教育项目进行优化改进,在具体问题、具体分析的基础上,确保学生在大胆猜想、创新改进后研究出全新的项目,继而有效促进初中物理教育事业的持续良性发展。

参考文献

- [1] 闻壹兵. 学校科技教育在初中物理跨学科实践的实施方案[J]. 新课程导学, 2024(27): 40-44.
 - [2] 郑丽群. 新课标下物理教学中跨学科实践的实施方案[J]. 中学理科园地, 2023, 19(06): 51-52.
 - [3] 魏志贵. 谈新课标在初中物理教学中的实施方案[J]. 新智慧, 2023(16): 59-61.
 - [4] 孙丹. 初中物理“跨学科实践”的实践研究[D]. 福建师范大学, 2023.
- 作者简介: 谢世宇(1979—), 男, 汉族, 广西贺州市人, 本科, 中小学高级教师, 研究方向为物理教育。
- 基金项目: 本文系广西贺州市教育科学“十四五”规划2024年度专项课题《基于以培养学生的综合素养为目标的跨学科科技项目的设计与实践》(课题编号2024ZXKT155)的阶段研究成果。