

浅谈基于 STEM 模式的初中物理实践教学探究

王浩浩

(成都市实验外国语学校, 四川 成都 611130)

摘要: 教育部印发的《教育信息化“十三五”规划》通知中指出, 各阶段以及各学科教师要积极探索众创空间、跨学科学习(STEM 模式)以及创客教育等教育模式的教学运用, 以此来提升教育实效, 为学生创新能力以及学科素养的发展奠基。在此背景下, STEM 模式被广泛应用于初中物理教学中来, 而这也为初中物理实践教学提供了良好的发展启示, 那就是要积极利用 STEM 模式来优化物理实践教学, 从而为学生创新、实践能力的提升以及物理素养的发展保驾护航。基于此, 本文在阐述 STEM 模式内涵以及应用意义的同时, 就其在初中物理实践教学中的应用策略作了详细阐述, 以期能够给广大教师提供一些前沿性的借鉴, 共同为初中物理教学的现代化改革和发展贡献力量。

关键词: 初中物理; 实践教学; STEM 模式

对于初中物理教学而言, 实践教学作为其重要的组成部分, 不但能够帮助学生建构关于物理概念、物理规律等知识点的认知, 而且还能够为学生思维、观察、探究以及处理问题等能力的发展提供助力, 是物理教学落实素质教育的重要抓手。然而, 在以往的教学过程中, 物理实践教学大多都围绕保障授课进度或者提升学生成绩而展开, 有着较强的应试化特征, 这不管是对于物理教学有效性的提升, 还是对学生物理素养的发展都是极为不利的。而 STEM 模式的应用能够推动物理实践教学由知识教育向着素质教育方向转变, 进一步彰显物理实践教学的育人优势。对此, 广大教师应当正视 STEM 模式的内涵以及应用意义, 同时要围绕 STEM 模式不断创新物理实践教学设计和教学模式, 从而让学生能够获得更多学习收益, 为其物理素养的发展奠基。

一、STEM 模式的内涵以及应用意义阐述

(一) 内涵阐述

STEM 模式最早发源于上世纪八十年代的美国, 当时, 美国科学委员会首次提出这一教育模式, 并将其定义为一种以研究客观世界为目的的立体化、多维化以及开放化的探究型教学模式。具体来说, STEM 模式整合了四门学科, 即 Science (科学)、Technology (技术)、Engineering (工程) 以及 Mathematics (数学)。该模式强调了要运用整体性的眼光来探究和处理问题, 指引学生更加灵活、科学和全面地认知世界。同时, 该模式并不是简单地多学科叠加或整合, 而是旨在通过跨学科、趣味性、体验性、情境性等教学方式指引学生进行亲身实践、合作探究, 从而实现提高教学有效性和发展学生能力的双向教育目标。

(二) 应用意义

1. 激发学习兴趣

正所谓兴趣是引导孩子学习的最好老师。在初中教育阶段, 教师只有充分发现学生的兴趣, 然后以他们的兴趣为基础来设计教学活动, 才可以让学生以更加热情、饱满的状态参加各种学习活动, 进而产生更好的学习质量。兴趣可以让学生在初中物理课

程中保持更为长久的学习活力, 进而让素质教育能够在物理课堂落地生根。但是, 在教学实践中我们能够发现, 很多初中生虽然在课题中有着较高的参与热情, 而且在课下也能够积极做题, 但他们的物理学习兴趣却是不够的, 这与言语填灌式的教育模式不无关系。而在 STEM 模式的支持下, 物理课堂将更具趣味化和实效化特征。教师可运用 STEM 理念来对物理教学以及实践环节进行合理创新, 结合教学内容来引入一些趣味化的教学手段或教学活动, 从而激发学生的物理学习热情以及探究兴趣, 从而保证他们的学习有效性。

2. 培养实操能力

在物理教学中, 实践环节主要是依仗实验教学而展开的, 而这也是培养学生实操能力的重要路径。然而, 在以往的教学过程中, 部分教师的物理实验教学意识欠缺, 加上个别学校缺乏必要的实验设备以及实验场地, 使得物理实验教学大多以言语式或说教式的方式开展, 学生无法亲身体会到实验的过程与细节, 这既不利于他们物理学习, 也不利于他们实操能力以及物理素养的发展。而将 STEM 模式渗入的实验教学之中, 能够丰富实验教学的内涵与形式, 给学生创设更多亲身实验的契机, 从而使他们能够更加深刻地体悟到物理知识以及物理实验的内涵精髓, 深化他们对于物理现象、物理规律的认知。与此同时, 在 STEM 理念的带动下, 教师还可创新实验教学的开展方式, 如营造合作探究的氛围, 进而体现出学生的主体地位, 积极利用物理实验以及其它的实践教学来提升学生的动手操作能力, 发散他们的思维, 进而为学生的长远发展奠定基础。

3. 发展物理素养

在新课改旗帜下, 核心素养教育已经成为初中物理教学的重要内容。而若想实现这个目标的话, 就必须对教学设计和教学模式加以革新。以往的物理实践教学大多呈现出一种“教师台上讲述, 学生被动聆听”的局面。在这样一种模式下, 学生自主探究以及逻辑思维能力的培养将大大受阻, 这显然是不利于他们物理素养

发展的。而将STEM模式渗入的教学之中,能够拉近学生与物理知识点的距离,使他们能够乐学和乐思,并积极与教师和同学进行思维交流和问题互动,从而使他们的自主探究、科学思维等均得到有序化发展,为其物理素养的发展注入活力。

二、STEM模式在初中物理实践教学中的应用策略

(一)信息手段辅助,开展趣味实践

在STEM模式下,做好信息手段的教学渗透,对于提升物理实践教学有效性是很有帮助的。现阶段,互联网技术的普及与应用,极大的促进了教育事业的发展。因此,教师在秉持着STEM理念的基础上,可以尝试将互联网技术渗透进来,巧妙的利用视频、图片等方式来给学生直观生动形象的展现物理知识,从而构建出丰富多彩物理课堂,从思维深处激发学生的学习积极性,让他们可以以一种长久的活力投入到物理课堂之中,为其学习效果的提升以及物理素养的发展奠基。例如,在讲授“重力”的知识点时,教师首先可依据信息手段的便利,展示一段关于伽利略“自由落体实验”的影像片段,以此来激起学生的学习热情。接着,教师可指引学生运用纸张、抹布以及铁球等多个物体来进行重力测试实验。期间,可指导学生在同一高度下,依次扔出以上物体,记录这些物体的落地时间,并且可以通过折叠纸张、揉团抹布等手段来进行多样化的实验测试。然后,指引学生结合影像片段来思考一下,为何铁球先落地?是因为沉才落地快吗?那么为什么两个不一样重量的铁球会同时着地?等问题并适时引入本章节知识要点。通过这种信息手段辅助的实践环节,来激起学生的学习热情,提高后续教学有效性。

(二)生活因子渗入,促进物理实践

从客观角度来看,物理知识是对自然现象和自然规律的诠释。可以说,任何物理知识都是与现实生活相牵连的。新课标指出,物理教师应当将生活元素渗入到物理教学中来,以此来为学生提供良好的学习参照,助力其更好地理解物理知识,进一步激发其物理探究兴趣,促使其物理素养得以有序化培养。而对于STEM模式而言,其和生活化教学之间也有着紧密联系。该模式强调要结合多学科教学,来为学生提供更多汲取新知的路径,从而深化他们的学科认知,让他们能够在获得学科能力提升的同时,能够运用这些知识与能力去处理实际问题。所以说,在物理实践中,教师也要积极搭建物理知识和学生生活的桥梁,从而促进学生物理实践学习。例如,在讲授“摩擦起电”时,教师可依据教学内容,将一些生活实例引入到物理讲堂中来,如可与学生聊一聊为什么一些女生在运用塑料梳子梳头发时,头发会被吸住?为何冬天脱毛衣的时候会出现啪啪的响声?等问题,然后指引学生对此进行思考并适时引入相关知识点。接着,教师可指引学生运用碎纸片、塑料尺或者塑料吸管等为材料,来尝试做以下摩擦起电实验,如让学生先用塑料尺来接触碎纸片,然后再用和头发摩擦后的塑料尺来接触碎纸片,从而让学生在生活化现象以及实验中更加深刻

地理解本章节知识要点。

(三)小组合作学习,提升教育实效

小组合作作为当前较为时兴的一种教学策略,是一种以合作为核心的教学方法,旨在以集体之力来促进学科教学,将其渗入物理教学中来,一方面能够通过创新性的学习模式来增添课堂趣味,另一方面也能在真正意义上将学生推至教学主位,让他们的自学、实践、思维等能力均得到良好发展。特别是在物理实践教学中,结合小组合作能够进一步简化学生的学习难度,帮助他们突破学习难点,从而提升教育实效,而这与STEM理念是不谋而合的。所以,为了进一步推动STEM模式的运用,物理教师可借助小组合作学习来创新物理实践教学。例如,在讲授“温度计”的知识点时,教师可首先结合学生认知特点、学习规律以及物理认知等方面的实情,秉承异组同质原则,在班内组建多个4-6人的实践小组。各组不但要有一些物理探究能力较强的学生,也要有一些物理能力较弱的学困生,以此来打造以优带弱和共同提升的教学氛围。接着,教师可布置“制作温度计”的组别任务,要求各组成员在课后通力合作,通过明确分工和相互协助来制作简易温度计,然后再以此展示和介绍各自的成果。期间,教师可与学生一同评价一下各组的温度计作品,分析一下其中的问题,如有的组设计的温度计没办法根据温度进行变化、有的组设计的温度计量数不够精准等等,从而让学生能够在实验实践的基础上进行思考。最后,教师可在提出相应改进建议的基础上,指引各组进行温度计改良,让他们通过调整温度计量数精度、更换温度计液体等方法来设计出更完美的简易温度计。通过这样的方式,不但能激起学生的物理实践热情,使他们能够感受到物理的魅力所在,而且还能让STEM模式得以良好落实,让物理实践教学效果更上层楼,可谓是一举多得。

三、结语

总之,将STEM模式渗入到初中物理实践教学中来有着诸多现实意义。广大物理教师还需秉承创新化与现代化的教学观念,在正视STEM模式内涵以及应用意义的同时,立足新课标之要求,不断运用新思路和新方法来打造STEM模式的物理实践讲堂,从而在提高物理实践教学有效性与趣味性的同时,为学生探究意识、实操能力以及物理素养的发展做好奠基工作。

参考文献:

- [1] 黄建跃. 高效实施初中模型教学与训练——基于STEM理论下的探究[J]. 教育: 周刊, 2017(40): 58-60.
- [2] 赵玉婷, 王卓玉. 初中《研究性学习》的课程设计与实施策略研究——基于STEM教育理念的思考[J]. 现代远距离教育, 2017(4): 38-43.
- [3] 张瑜. 浅谈基于STEM模式的初中物理实践教学[J]. 中学理科园地, 2020, 16(06): 60-61.