

基于 STEM 理念下初中化学核心素养的培养策略研究

柯 超

广东省茂名市第四中学 广东 茂名 525022

摘要:在教育改革的影响下,我国的教育领域对学生学科核心素养和综合素质的培育更加重视,初中化学学科也紧跟时代的要求对学生的核心素养提出要求和重视。其中的 STEM 理念就是在时代要求下产生的新型教育理念,其强调让学生处于真实的情景之中,不断完善学生的知识学习和实践扩展,最终要求学生在化学学科能够做到吸收理解知识以及灵活运用知识的目的。这就要求教师在日常的教学中充分的融入 STEM 理念,帮助学生实现在化学学科核心素养方面的提升。

关键词:核心素养;STEM 理念;初中化学

教育信息化推进教育现代化,教育全球化呼吁教育融合发展。STEM 教育理念融合学科教学越来越受到重视。在新课改的背景下,初中教学创新新的教学模式就特别有意义,其中 STEM 就是不局限于单个学科的学习,而是着眼于学生的综合素质培养的一个新型教学理念。对此,初中化学教师应该要尝试将 STEM 教育理念运用到学科教学中去,以提高学生创新精神和实践能力,培养学生的化学核心素养。

一、STEM 教育概述

STEM 通常是指科学 (Science)、技术 (Technology)、工程 (Engineering)、数学 (Mathematics) 四门学科的简称。STEM 教育强调的是四门学科有机融合的教育,意在突破学科之间的壁垒,在课堂教学中灵活应用互动式、探究式、设计式及项目化等教学方式,培养学生 STEM 素养,提升学生应用 STEM 学科知识解决实际问题的能力。STEM 是技术创新的理论基础,STEM 人才的培养和储备直接关系着一个国家的核心竞争力。

二、STEM 教育的重要特征

(一) 跨学科

STEM 教育强调跨学科融合。在科学、技术和工程高度发达的当下,分科教学已显示出极大的弊端。义务教育提倡取消分科,多学科整合已成趋势,新的义务教育课程标准将有所体现。跨学科意味着我们要基于真实问题实现多学科融合教学,以便提高学生真正解决问题的能力。

(二) 趣味性

STEM 教育突出学习的趣味性。教学中,尝试将多学科知识融入有趣的与工业生产、学生生活密切相关的问题中。问题与活动的设计便于激发学生学习的动机、问题的解决和感悟让学生感兴趣、有成就感。

(三) 情境性

STEM 教育具有情境性。把知识还原于丰富的生活,通过对真实、复杂、未知问题的解决进而完成学习任务。学生在学习过程中,不仅获得知识,而且获得知识情境化应用的能力,即灵活解决实际问题的能力,这也是当下学生最为欠缺的一种能力。

(四) 实践性

STEM 教育追求实践价值。STEM 理念的教学,不仅主

张通过学生自学或老师讲授学得具体知识,而且强调学生动手、动脑、动心,全程参与学习过程,学生应用所学知识面对真实问题,能设计、建构、提出并创造性解决问题。

(五) 协作性

STEM 教育突出协作性。在群体协作学习中相互帮助、相互促进,进行群体性知识建构。学生以学习小组为单位,形成有效学习共同体,他们共同收集和分析学习资料、提出猜想并验证假设、评价学习效果,进而通过交流研讨如何完成学习任务、分享学习经验。

(六) 技术性

STEM 教育突出技术素养。课堂教学中,利用现代技术手段简化学生学习过程,通过信息技术表现多样化成果,让学生的鲜活创意得到传播,激发学生的创新源动力。如,运用数字化实验开展化学实验教学,运用思维导图软件建构课堂学习流程,运用 3D 打印制造出分子、原子等结构模型丰富教学等。

三、目前初中化学教学存在的问题

(一) 重视理论,忽视实践

在当前以应试教育为主的社会中,初中化学教学为了适应考试模式,将大量的课堂时间放在理论知识教学上,为了让学生掌握更多的理论知识,反而忽视了化学的应用性,让学生不能通过实践获得更深入的体验。

(二) 学生缺乏实验操作

实验操作环节是初中化学学科重要的组成部分,然而教师为了节省时间或者其他原因,往往是播放实验视频或者进行实验演示,学生丧失了参与实验的机会。同时教师没有详细的讲解实验步骤,让学生在观看的过程中找不到重点,无法充分掌握实验的知识和意义。

(三) 无法实现知识在实践中的转化

单纯的理论学习让学生无法体会到这一理论在实践中的应用,从而对于知识也没有实际的感受,在其他课程和实践的运用中不能及时转化,难以解决实际性问题。

四、STEM 理念在初中化学教学的中渗透途径

(一) 融入生活化教学

STEM 教育理念强调让学生在真实的情景之中解决问题,重视学生利用专业知识解决问题的能力,还重视各学

科的融合,而各学科的知识基本上都是来源于实际生活,所以在教学中融入生活化是STEM理念渗透的关键环节。教师在融入生活化的过程中,首先要将学习素材生活化,才能为学生创设更加真实有体验感的教学情景,让学生更加积极地参与到课堂学习互动之中,充分发挥学生的各项能力,帮助学生完成体验感强的学习过程。

例如,在《水的净化》课程学习中,教师可以创设这样一个真实情境:假设我们正在野外徒步穿过沙漠时和队员失联,面对着缺水的窘境,关于水请大家思考几个问题:我们平时喝的水和自然界中的水相同吗?自然界中的水存在哪些杂质?如何去除这些杂质加以净化,达到饮用标准呢?然后教师可以给予学生之间互相讨论和自主学习的过程,讨论结束后请同学用化学知识来解决之前提出的问题。这样构建情境提出问题的方式能够让学习新知识的同时更加有探索的欲望,让学生的学习和生活实际相联系,能够有效提升学生思维的敏捷性和发散性,帮助培养学生的化学核心素养。

(二) 丰富教学设计环节

STEM教育理念重视课堂教学的设计,主张根据课程的内容设计好教学目标,精准地帮助学生,通过丰富的教学任务设计引导学生有方向地学习,采取丰富的教学方式设计,激发学生学习化学的热情。如教师可以采取实验教学的方式丰富课堂设计,让学生动手亲自参与实验。

例如,在《酸与碱》的学习中,在这一单元中学生学到了酸与碱的概念和性质,以及两者得到中和反应,学习完之后可以利用一个溶液酸碱性的实验丰富教学设计,帮助学生应用转化学习到的化学知识。实验的目标是让学生学会用酸碱指示液检测溶液的酸碱性,会使用PH试纸检测溶液的酸碱度。实验步骤设计为先让学生利用自己选择的植物果实或花瓣制作酸碱指示液,然后选择实验室中或者生活中的几种溶液开始实验,最后要求学生用PH试纸测量溶液的酸碱度。在实验过程中学生能够感受到亲自动手的乐趣。

(三) 注重实践,深化解

在化学学科的教学中,势必要进行大量的实验,无论是教师演示,还是学生实操。实验是化学课程教学中的重中之重,是化学教学不可获取的一部分。在结合STEM的创新教学模式实践中,要重视实践的作用,重视实验的过程,不仅让学生发现化学结果的神奇、魅力,还要让学生对化学流程操作中的严谨性、科学性以及掌控感感到愉悦,让学生深化对化学实践的感受和理解,进而引导学生将所学知识应用于实践,让他们感受到化学对于生活的改造,深刻理解化学的内涵,提升学生的化学核心素养。

在“金属的物理特性”知识的教学中,不仅要相近的让每位学生都参与到课堂实验的操作中,还要通过多媒体录像展示甚至是课堂中的道具、教师实操展示,为学生讲解金属

在人类医疗中的重要应用。又例如在置换反应的学习中,不仅要讲解理论知识、展示绚烂的置换反应图片、视频,更要让学生参与其中,铜、铁置换反应的原材料中并无危险化学品,完全可以安排人人参与的化学实验教学环节。让学生不仅知道文字上的描述、流程上的步骤,还要清楚化学实验在实践中的重要应用。

(四) 完善教学评价体系

STEM教育理念除了对课堂和生活化的重视,对于学生的课后评价也是非常重视的。课后评价是对学生能力的评估和判断,能够让学生清晰地认识自身在学科学习中的优缺点,更有重点地进行改进和完善。所以要建立完善的评价体系,把学生学习成果全面、客观、真实的展现出来,帮助学生在学科中实现进步。例如对学生的评价环节不应该局限于考试成绩,应该在日常的学习中积极对学生进行评价活动,要在学生进行完一个知识的学习后及时评价学生对这一知识的理解程度和转化为实践的能力。在学生完成实验之后对学生的实验过程步骤进行检查,评价学生的动手操作能力,在学生进行生活化探究时评价学生的动手实践能力,全方面搭建起评价的综合体系。

五、结语

总而言之,通过构建渗透STEM教育理念的初中化学创新教学模式,可以为学生科学、技术、工程、数学全面立体的知识结构,激发学生兴趣,启发学生的创新创造能力,全面提升学生对于初中化学知识体系的认识,让学生以科学的、全面的眼光看待问题,从而促进学生将科学知识应用于实践当中深化学理解培养学生的科学信念,培养学生的化学核心素养。在具体教学的过程中,这一创新教学模式也切实有效地提升了课堂教学效率,保证了学生对于知识的透彻理解,有助于提升教学质量,提高课程深度、水平。最终结合STEM教育理念,打造出有质量高水平的初中化学课程,帮助学生更好地理解知识、提升自我,促进学生化学核心素养的有效提升,奔向美好未来。

本文为广东省教育科学“十三五”规划2020年度研究项目(德育专项),《基于STEM理念下新时代劳动教育与学科教学融合的实践研究》课题编号2020JKDY131的研究成果之一

参考文献:

- [1] 陈思鑫. 浅谈在高中物理教学中渗透STEM教育理念的策略[J]. 考试周刊, 2020, (39): 123-124.
- [2] 杜培乐. 基于STEM教育视野的初中化学教学实践——以“探究Vc泡腾片”为例[J]. 林区教学, 2020(12): 76-79.