

Carrying out Primary School Science Classroom Practice Based on STEM Concept—Taking *Self-made Water Purifier* as an Example

Xiao Xi

Yunlin Experimental Primary School, Wuxi, Jiangsu, 214000, China

Abstract

In *Science Curriculum Standard for Primary Schools in Compulsory Education* issued by the Ministry of Education of the People's Republic of China in 2017, the curriculum content in the field of technology and engineering is added, which emphasizes the use of science, technology and engineering to create a rich and colorful artificial world, advocates interdisciplinary learning, and points out that stem is a curriculum organization oriented by project learning and problem solving. As a science teacher, the original educational concept should be changed, expand thinking and look to the future, which is the mission entrusted to us by the times. Based on my working experience in recent years, the author analyzes the science classroom under stem education by taking the science course in primary school as an example, hoping to implement stem course in the science classroom, gradually develop stem into a more inclusive interdisciplinary comprehensive quality education, and promote the all-round development of students' core quality education.

Keywords

STEM; comprehensive cultivation; the spirit of scientific exploration; interdisciplinary thinking

基于 STEM 理念开展小学科学课堂实践——以《自制净水器》为例

奚笑

云林实验小学, 中国·江苏 无锡 214000

摘要

在2017年中华人民共和国教育部颁布的《义务教育小学科学课程标准》中,增加了技术与工程领域的课程内容,强调运用科学、技术和工程创造丰富多彩的人工世界,倡导跨学科学习方式,指出STEM是一种以项目学习,问题解决为导向的课程组织方式。作为一名科学教师,原有的教育理念应该改变,扩展思维,放眼未来,是时代赋予我们的使命。论文结合笔者近年的工作经验,以小学科学课为例,对STEM教育下的科学课堂进行分析,希望在科学课堂上实施STEM课程,让STEM逐渐发展为包容性更强的跨学科综合素质教育,促进学生核心素养的全面发展。

关键词

STEM; 综合性培养; 科学探索精神; 跨学科的思维

1 引言

近年来,随着科学教育水平的不断完善,社会对学生的素质要求越来越高。现代社会对培养具有创新、全面的复合型人才格外的重视。而STEM是一种新的教育理念,它将各类学科知识技能,科学探索精神,创新发展兴趣,团队合作能力以及培养自信等融合到小学科学教学及科技实践

活动中,并讨论探索有关各学科之间的有效协调,以形成一个完整地、可循环的教育理念。基于STEM综合能力培养模式,根据教学内容设计案例进行实施,打破传统教育方式,将小学科学创新融入实践活动中。

2 跨学科融合,设计学习目标

苏霍姆林斯基说:“教学和教育的技巧和艺术,在于要使每一个儿童的力量尽可能发挥出来,使他们享受到脑力劳动中成功的乐趣。儿童在运用脑力获得发展的同时,还能获得脑力劳动的乐趣。这种乐趣使得机械枯燥的学习过程,

【作者简介】奚笑(1992-),女,中国江苏无锡人,本科,二级教师,从事小学科学研究。

变得充满活力和乐趣享受,这样过程的累加和交织,就成为孩子学习兴趣持久的动力,成为学生学习的根本。^[1]因此,引导学生将科学、技术、工程、数学等多门学科的技能及知识融会贯通,并应用于解决实际问题中,这就是STEM跨学科融合的教育理念。

例如,《自制净水器》一课,是三年级《固体和液体》一课的延伸。在教学目标设计时,要体现STEM不同学科在本课教学活动中的具体目标,针对三年级学生的认知特点和心理特征,设计恰当的学科学习目标,为解决实际问题指明方向,突出科学知识的应用,净水器图纸的设计,工具的使用搭建,数学计算等活动设计^[2]。在制作净水器前,要了解净水器制作所需的材料,明确各个材料的性能和用途,知道不同材料过滤的性能和特点,结合材料价值设计合适的过滤顺序;在设计净水器结构图时,借鉴之前学习的固体液体过滤的特点,结合生活中过滤的经验,简单设计自己要制作的样式;在制作净水器时,能合理的根据设计图拼装净水器,会运用工具进行安装制作;在测量净水器效果时,能对照制作任务要求进行检验,及时优化调整。各学科具体学习目标设计见表1。

表1《自制净水器》STEM课程目标分解

STEM 维度	目标
S (科学)	①知道常见的净水方法
	②知道各类石头,活性炭,纱布等材料在净水中的作用
T (技术)	①能根据自己的想法画出简易净水器的装置图
	②会根据材料特点和自己的需求制作安装净水器
E (工程)	①了解净水器工程设计的基本流程
	②能在测试中不断完善,优化,改进自己的产品
M (数学)	知道各类净水材料的价格,合理计算自己净水器的成本

3 真情景导入, 驱动学习任务

STEM教育理念是以构建解决真实情境问题为基础的一种教育思想。在寻求解决问题的过程中,推动学习任务的完成。为激发学生主动参与的兴趣,应设计在学生娱乐生活中常遇而不知的真实问题,通过设计情境激发学生解决问题的思维、团队合作的意识、实现学科知识之间的融合。

在《自制净水器》一课中,笔者结合生活实际,借助文字、图片、视频等多种方式向学生展示生活中的水资源问题,学生交流想法,引发学生思考:我们喝到的水是怎么变干净的呢?如果去露营我们有什么办法可以喝到干净的水呢?学

生结合视频《跟着贝尔去冒险》,通过小组讨论方式得出结论,我们可以自己做一台净水器净化污水^[3]。之后笔者给学生提供了一些市面上的有净化功能的材料、价格,学生在了解各项材料的基础上设计自己的净水器图纸,并计算出自己净水器的成本,利用这样的情景教学,创设适合该阶段学生的挑战任务,充分调动学生的学习积极性,促进学生应用所学知识,提升学生的动手操作和合作能力,全面提升学生的科学素养。

4 搭学习平台, 理清活动结构

以STEM理念为基础的课堂教学,教师需要清楚地掌握学生现有的知识结构及知识水平,以解决问题为驱动,引导学生不断地将各学科知识合理应用。制定多目标、多学科、多融合的所系目标,设计条理清晰、逻辑合理、结构明确的教学活动。为学生构建合适的多维学习平台。

在《自制净水器》一课中,根据已经制定的学习目标,结合学生已有的认知水平,对各项任务进行分析、细化和整合,梳理本课体验活动流程,从而确定教学活动内容 and 形式^[4]。在搭建体验活动时,要突出STEM课程跨学科学习活动的的设计理念,其基本活动主要包含问题驱动、明确任务;绘制草图、方案论证;动手搭建、完善模型;检测调试、迭代优化;展示交流、评价反思等五个环节。在制作净水器的体验活动过程中,遵循建构主义的学习理念,鼓励学生小组协作、主动探究,反复尝试与分析,不断修正与改进,探寻制作净水器的办法,成功制作出有较好净水效果,外表结实美观且价格合理的净水器,最后进行展示评价、体验欣赏。具体学习流程见表2。

表2自制净水器学习流程活动安排

活动	内容
活动一:引出问题,研究学习	调查了解身边的污水情况,明确制作净水器的要求
活动二:分析观点,建立模型	各小组合作学习了解各项材料的用途与效果,初步完善净水器制作图,并着手制作净水器
活动三:测试优化,解决问题	各小组检测净水情况,进行优化改进
活动四:产品展示,介绍延伸	各小组上台展示,结合自己的著作成品与产品效果介绍净水器

5 用评价量规, 助推活动实施

STEM理念重视学生参与活动的体验,希望构建出能够让学生在失败中总结、不断反思,在探索中不断改正、优

化策略的教学过程。需要学生不断的尝试、不断设计、不断测试、不断验证,最终形成解决方案。学生在解决问题的每个环节都是一个开放而灵活的学习体验,没有最优方案,没有标准答案,持续的对拟解决问题的方案策略进行优化,在实践中不断创新,在创新中解决新的问题,在解决新问题的过程中再一次强化学习各学科技能的融合。

在《自制净水器》一课中,在设计学生活动评价表时,要根据学生设计净水器初稿、选择材料、净水器外观、净水器功能、净水能力、材料成本等情况计分,明确自制净水器中各个体验活动所要达成的目标与效果,最终根据得分情况评选最优方案^[5]。这样量化的评分标准可以更加直观地了解学生本节课的学习情况,同时也可以激发学生学习的积极性,使得学生在活动中不断学习、合作、创新,不断提升解决问题的能力。

6 结语

在这一系列课堂教学活动中,教师在用 STEM 教学模

式进行科学教学时,需要正确认识 STEM 理念,对设备能够熟练地操作,这样才能够将技术和教学完美融合,并及时对学生进行指导。数字化资源的利用,对小学科学课程的实验部分有很大的辅助作用,但是硬件资源有限,不能完全满足学生的需求。小学科学课包含了很多实验内容,对学生的动手实践能力有一定的要求,教师需要对实验部分不断优化。

参考文献

- [1] 喻璐璐.化学课堂实施“STEAM”教育提升学生核心素养初探[J].课程教育研究,2020(8):182.
- [2] 应佳妙.基于STEM理念的科学拓展活动设计与实践——以电单元“信号灯亮起来”为例[J].宁波教育学院学报,2021,23(2):133-136.
- [3] 周平红,王秋萍.运用STEM理念开展科学课教学——以小学科学课“制作污水净水器”为例[J].中小学数字化教学,2019(2):53-55.
- [4] 胡云舟.基于STEM教育背景下教师的合作研究[J].小学科学(教师版),2019(1):45.

(上接第 122 页)

演,它需要紧密配合打击乐伴奏,正是锣鼓交错产生的强弱音效烘托出京剧武打的韵律性。武打动作的快慢张弛,与锣鼓伴奏的轻重疾徐浑然一体,相得益彰。再比如介绍《闹天官》时,会提醒学生注意观察“人学猴”与“猴学人”的辩证关系,介绍《三岔口》时,会告诉学生京剧舞台“以明写暗”的独特手法,即舞台上华灯璀璨,两个人故意装作彼此看不见,从而映衬出情节发生在黑夜^[3]。凡此种种,都是笔者在教学实践中取得的点滴经验。

4 结语

习近平总书记提出的增强文化自信的指示精神,是高校艺术学科建设的重要方针,向今天的年轻学子普及民族艺

术,甚至向其他国家学子推广传统国粹,更是弘扬社会主义核心价值观的重要手段。如果高校教师能够在教学内容与教学方法做进一步深入探索,便有可能取得事半功倍的效果。笔者有理由相信,前车之鉴即为后事之师,加强高校之间教学经验的交流互动,今后的教学成果必定与京剧艺术一起发扬光大。

参考文献

- [1] 谭戈.从“京剧进课堂”实践谈京剧艺术的发展[J].歌海,2011(5):91-92.
- [2] 杨业勤.臻于完美的京剧艺术魅力[J].戏剧之家,2011(4):23.
- [3] 刘维娜.走进京剧艺术[J].教育研究与评论,2010(5):94-97.