

科技史在小学科学教学中的整合与应用

何有花

江西省南昌市南钢学校 江西 南昌 330001

[摘要]科学素养是一个随着时代发展而不断变化的概念,《小学科学课程标准》对从小培养学生科学素养提出了明确要求。科技史是从社会发展的角度研究科学技术。从史学的角度出发,适度地结合科技史设计科学教学,更有利于少年儿童在接受科技知识的同时,感受科技的发明创造者执着钻研的科学精神,以及科技对社会进步的重大贡献,从而更好地培养他们的科学素养,让孩子从小树立起对国家、对社会的责任意识。因此,科技史在小学科学教学中的整合与应用对小学生的科学启蒙有重大意义。

[关键词]科技史;小学科学;科学素养

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.1416

引言

科学史是人类文明进步的体现,它既包含了无数科学家的智慧结晶,也是人类思想的宝库。科学的进步,同样也是人类的进步,人类生活的方方面面都离不开科学的身影。在小学阶段的科学课堂中渗透科学史教育,能够让学生增进对科学地了解,提升学生对科学学习的兴趣和意愿,同时也为学生的科学学习增加知识储备。

一、调动学生的探究欲望

在小学科学教学课堂开始时,教师一定要加强和学生之间的互动和交流,一方面有利于全面地了解学生当前的思维水平,另一方面也使明确这节课的重点知识。教师在小学科学教学中应当留给学生充足的时间和机会,使每个学生的学习思维以及科学素养可以进行相互碰撞。教师在课堂中应当鼓励学生根据自身的思维来提出疑问,并且引导学生通过观察和思考来不断地提升自身的科学素养。例如,在讲述“感受空气”时,教师在进行完第一个环节之后,为了让学生能够感受到日常生活中无处不在的空气,教师要在这一基础上引发学生的探究欲望以及探究思维,可以向学生提问:“同学们在日常生活中已经对空气有了不同的认识,那么请同学们思考一下,在我们用热水洗澡时,有没有在浴室感觉呼吸稍微有些不通畅,那么空气是不是在减少呢?”教师在向学生提出这一问题之后,应当让学生以小组合作的方式来对整个过程进行全方位的了解,可以让每个小组根据教师所提出来的问题设计相关的实验,并且要求学生在实验的过程中记录相关的数据。教师也可以让学生深入课外学习中来进行日常的探究,观看网络视频中关于空气变化的视频进行讲解,在视频中多方位地探究教师所提出的问题,进一步让学生感受到日常生活中的空气存在以及在不同场景下空气的特点,使每个学生可以根据自身所探究出的结果来对教师所提出的问题进行深入的思考,通过一系列的分析和操作之后,学生会更加全面地理解和认识存在于日常生活中的空气。

二、多维视角下的模型建构

从不同的视角审视模型建构,会有不同的理解与诠释,如

有研究将模型建构的过程解释为通过关注关键特征来解释和预测科学现象,抽象、简化并进行系统表达的过程。还有研究将科学建模能力定义为针对自然现象抽象出主要特征,依据科学直觉建构关系、结构等概念模型,并用科学语言进行表征的能力。不同的定义与解释有共通之处,也有不同的视角差别。有研究从刺激与反应的行为视角对科学模型建构进行分析,将科学建构作为操作性过程,包括建模语言、系统表征和从表征到模型的过程等。行为视角观点虽然增强了科学模型建构教学实践的可操作性,学生在反复的行为训练中建模能力得到提升,但对学生在建模过程中的心理认知变化无法进行科学的解释。鉴于此,很多研究从心理与认知视角对模型建构的心理、意识的内在机理进行解读。心理认知视角认为科学建模不是简单的表征模型的过程,而是完整的信息输入、接受、加工、提取和输出的过程,也是信息抽象,理解关系及结构的过程。心理认知视角关注了科学建模过程中学生心理加工的过程,但在教学实践中却无法直接进行评价与探测,只能通过学生的学习表现来推测。在对科学建模的行为与认知观点优缺点分析整合的基础上产生了建构主义。建构主义认为科学建模的过程是学生在面对问题情境和学习任务下,主动应用和建构概念的过程。建构主义视角是将外部环境刺激、内部心智的操作性过程和模型建构过程作为统一连贯的整体进行理解,既强调建模的刺激反应的外在行为表现,也重视心理加工与内在思维活动。不同视角对模型建构的理解不是完全隔绝和独立的,而是在继承的基础上发展。笔者在综合不同观点并结合新课标的基础上,将科学模型建构解释为学生主体从经验事实出发,对科学情境、任务和问题中涉及的科学现象、事物进行抽象和概括等建构模型,并运用模型分析、解释、描述系统的结构与关系等复杂加工后逐渐形成科学模型的过程。科学建模能力则指在此过程中学生表现出来的稳定的、个性化的心理素质。

三、家庭作业高效化,给学生更多的思维想象空间

现在许多教师侧重于家庭作业的数量,往往忽视作业的质量。大量的作业只会加重学生的学习负担,让他们对小学科学产生消极情绪。如有的四年级学生每晚家庭作业堆积如山,

这只会加重学生的学习负担,不利于学生身心健康发展。笔者在布置家庭作业时,只选择教材重点内容,并要求学生高效完成。这样可以有效减轻学生的学习压力,给学生更多的思考空间、时间,然后鼓励他们在日常实际生活中应用小学科学知识解决问题。例如,在讲授完“营养要均衡”相关知识内容后,笔者会布置一些有趣的社会实践作业。如要求学生在周末和父母一起到各大商场生活食材区记录各种食材的营养成分、食物新鲜程度等,然后评选出自己心中的营养健康“十佳蔬菜、水果”。这样的家庭作业模式可以让学生了解各种水果、蔬菜、肉、蛋、奶的蛋白质含量、脂肪含量、糖类含量、维生素含量、碳水化合物含量等,让学生真正了解各种食物所含的营养成分,从而帮助学生扎实、有效地掌握“营养要均衡”的相关知识。此外,学生也可以根据课堂所学科学知识判断食品的新鲜程度、营养成分等。这种家庭作业模式,既满足了学生爱玩的天性,又能让学生在日常生活中学会应用小学科学知识判断食材品质、营养成分。例如,笔者教过的一位学生曾反映,他非常喜欢这种灵活自由的家庭作业模式。有一次,他到不同商场购买水果,利用课堂上所学的食品知识挑选相应水果。结果,他发现挑选的水果口感都非常棒。他感觉科学知识在日常生活中非常有用,他学习小学科学知识的热情也明显有所提升。这种以市场调查为主的家庭作业模式,可以让学生通过真实的所见所感灵活运用科学知识,有利于增强学生思维的灵活性、广阔性、敏捷性、深刻性。此外,它还可以有效培养学生学以致用思维,让他们观察生活中常见食品的营养问题,把所学的科学与现实生活紧密结合起来,让学生真正体会到科学的重要性,并在社会实践中学会利用已学知识快速转换思维解决问题。

四、利用媒体设备,开展科学实践活动

实验是小学科学课程中的关键一环,学生对于实验课往往是十分期待、跃跃欲试的。实验操作是一个将科学理论进行验证、观察、总结的重要过程。在过去的小学科学课堂上,实验操作课占据的比重较少,再加上需要准备材料以及实验室和设备的限制、安全隐患等问题,不少神奇好玩的小实验只能由教师进行示范。当现代教育技术走入小学科学课之后,教育者可以巧妙运用信息技术的力量,将一些不便于在课堂上操作的实验,以互动游戏形式进行,既满足了学生动手操作的需求,同时也增加了科学课堂的趣味性、实践性、自主性。例如,在教授科教版小学科学四年级《简单的电路》这课时,这节课的教学目标是让学生能够初步掌握有关电路图、元件、串联并联的定义,并让班级学生动手尝试连接电路图,懂得区分串联和并联。那么,在教学过程中,课堂上教师可以带领孩子们动手操作,根据电路图去连接铜片、接头、导线和电池盒。与此同时,为了让学生有更多动手操作的实验机会,教师可以加

入Flash科学小游戏。先将班级学生划分为若干实验小分队,给予每队学生一到两台平板电脑。鼓励他们发挥自己的创造力和敏捷思维,努力思考和尝试不同的电路连接方法,完成小游戏。在游戏中可以用手指代替鼠标点击电路,旋转小灯,点亮三盏小灯既可以完成游戏。当线路出现故障,导致电源无法传送,学生们可以自由尝试改变管道。这种寓教于乐的科学小游戏种类繁多,有趣好玩,孩子们可以动动手脑,培育他们的思维能力和反应能力。

五、引发学生内心共鸣,激发课堂参与兴趣

科学史的学习应该建立在兴趣的基础上。教师要在课堂教学中挖掘可能的兴趣点,让学生在学习过程中产生共情点,从而对科学史产生内心的亲切感,主动地对科学史学习产生兴趣,进而对平时课堂上教师提出的问题主动进行思考。当学生对科学产生学习兴趣后,他们在课堂学习的过程中才会表现出主动的姿态,而不是被动地跟着教师的脚步前进,一些学习主动性较差的学生,甚至需要教师严格敦促才能完成学习任务。教师要注意在教学中雕琢细节,有效激发学生的学习兴趣。让学生将科学不仅当成一门学科来学习,更要当成一种兴趣爱好,自觉地进行了解,参与科学探究活动。长此以往,学生就能养成一种思维自觉和学习自觉,从而养成良好的学习习惯,在日常学习中积极主动地发现问题、思考问题、解决问题。科学学科是注重理解的学科,而科学史的内容中又有大量需要理解的内容。科学史不是单纯地对某一个具体问题给出结论,而是一代代的科学家在不断探索的过程中逐渐靠近真理的历程,学生在学习科学史时如果只将这种历程分割成若干个静止的时间点及其对应结论,通过死记硬背的方式来学习,那么学生对科学史的了解就不够深入。学生要理解科学家所处的时代及其思想特点,理解当时的科学家为什么在思考问题时会产生局限,科学家又是如何通过不断的探索发现真理的,以动态的、宏观的视角去看待科学的发展。教师要积极引导以灵活的思维思考问题,而这种思考自觉就离不开兴趣的基础。

结语

在当前小学科学教学课堂中培养学生科学素养是非常重要的,并且对学生科学素养的培养是一个长期的过程,这就需要教师在小学科学教学课堂中秉承以生为本的理念,开展长期的教学活动,使每个学生的科学素养能够在教师的引导下得到显著的提升,凸显小学科学学科素质教育特征。

参考文献

- [1]孙可平.科学教学中模型/模型化方法的认知功能探究[J].全球教育展望,2010(6):76-81.
- [2]潘利峰,刘国良.模型建构在小学科学深度探究中的运用:以苏教版科学为例[J].教学月刊·小学版(综合),2019(12):37-40.