

基于 STEAM 理念的小学数学文化校本课程开发技术研究

田晓彤

(西安思源学院 陕西 西安 710043)

【摘要】STEAM 教育可以称作是全球性在当前以及之后展望的具有创新性的教育战略,其融合科学、技术和人文的背景与数学文化的提出理念是高度一致的。因此本文考察了基于 STEAM 教育理念重塑小学数学文化的校本课程开发技术,对其进行具体的分析研究,为推动 STEAM 教育战略在实际的数学领域实施发展贡献一份力量,为全面培养小学数学人才,提升小学数学的综合素养以及学生在校学习和学科整合的不断发展提供一定的参考。

【关键词】STEAM 理念; 小学数学文化; 校本课程

1 引言

目前在“校本课程”的推广以及政府近行的引导情况下,不跟小学已经开始转向建设校本数学文化课程,努力把数学当成一门具有延伸性的独立的文化课程来实施实际的实践以及创新开发,所反馈的改进结果都比较良好。不过同时存在学校不重视数学文化的情况,也不知道如何才能为小学数学文化制定校本课程。STEAM 教育理念主导的人文文化与科学、技术共生的思想理念,融合学科从现实世界问题出发,主体是学生自身,推荐学生解决问题、具备创新的理念、能够合作沟通能力的提升以及发展,而这些思想都与小学数学文化相关的学术课程发展具有相关性。除此之外 STEAM 教育理念倡导学生在现实生活中的问题情境中进行自主探究式学习和合作交流,注重学生学习过程的真实体验和解决问题能力的培养,可以促进与校本数学文化相关的学生创新思维和解决问题能力的发展。课程开发的目的不谋而合。故而在 STEAM 教育的引导下小学数学文化校本课程的开发概念让学生将跨学科的情境、材料和活动形式整合到项目学习和问题探索的过程中,体验数学在其他学科和社会生活中的基础作用和广泛应用。综上所述本文基于 STEAM 概念,考察校本课程开发技术小学数学文化并进行相关研究。

2 基于 STEAM 理念的小学数学文化校本课程开发技术分析

2.1 小学数学文化校本课程开发目标确立

小学数学文化所进行的赶紧校本课程的具体发展目标的设定应以国家数学课程标准为基础和标准。数学课程在讲目标作为框架开进行具体校本的设定的过程中,也要同时满足在不同的维度中应当考虑到学科的不同,并设定不同的课程目标,这个过程中都要满足相应的 STEM 教学标准。要知道其发展目标的制定需要顾及到学生的素质水平以及认知能力,理解其身心发展的不同一性尊重具有的差异。这可以在皮亚杰的认知发展阶段理论的基础上进行,重点关注跨学科和社会生活情境和材料、活动和形式的整合等,使小学生能够在丰富的画面中进行课程学习和广阔的文化视野。

2.2 小学数学文化校本课程开发的内容设计

2.2.1 课程内容选择

依据 STEAM 提出的具体的教育理念,小学数学文化在小学校园中的教学主要课程由数学知识、数学概念和数学知识概念与生活经验的跨学科文化载体组成。现有数学文化资源的跨学科整合包括小学数学教材中的“数学文化专栏”内容、小学数学文化阅读器和现有的小学数学文化课程,可作为小学数学文化的具体部分。以 STEAM 教育理念学校课程内容。除此之外,在进行小学数学文化课程的设计过程中,对具体的脚本进行设定时,需要将问题作为主要的形式综合表达出来,其中研究内容主要包括数学与技术的联系与应用、数学与工程科学的联系与应用以及数学与人文的联系与应用。

2.2.2 课程内容的加工

依据 STEAM 提出的具体的教育理念,小学数学文化在小学校园中的开发课程时应当将大概概念主题化作为主要的手段并进一步开发,也就是需要将一个主题最为选择的大概念,进一步运用头脑风暴作为延伸方法,进行主题内容的思维漫游,将丰富的主要要素一一罗列展示出来,接下来对相关要素进行归纳、联想以及拓展,以此引导出不相同的话题并讨论,这一系列流程含有三种加工方式,然后对这些项进行组织、链接和扩展,这三种方法在一定程度上基于开发者对数学文化校本课程资源的解读,挖掘、设计、定制和创造各种技能,而它们能够依据不同的开发者对数学文化校本课程资源解读、挖掘、设计、改编,进行灵活转换与运用,具体来说,基于 STEAM 理念的小学数学文化校本课程开发可以通过表层加工的移植策略、中层加工的派生策略、深层加工的创生策略进行。

2.2.3 课程内容的组织

依据 STEAM 理念的小学数学文化学校课程开发可以采用螺旋分层的方式进行组织。第一步是选择一个大概概念作为主题,也就是说教师能够对学生喜欢的数学文化话题进行具体且全面范围的探索,或者在知识获取和实践活动中发现学生感兴趣的数学文化话题,使得学生拥有部分学习上的自主权和课程选择。除此之外小学教师要对话题进行思考和规划数学文化根据自身教学经验和能力,进行名义分组技术、有目的性思考学科内容等集体决策的方法,列出课程内容的广泛元素,然后通过联想、归纳等方式组合这些元素、组织分类等,在同一主题下形成不同的核心主题,最后处理移植、衍生或创造内容的不同主题,并为每个主题提供工具和材料准备模块和课堂活动,整个方式的中心就是组织各种数学文化元素并初步形成系统的数学文化单元课程。

3 STEAM 教育理念下小学数学文化校本课程开发案例及应用

3.1 “奇妙的时间”小学数学文化校本课程的目标设置

“奇妙的时间”校本小学数学课程的总体目标是培养学生跨学科学习的数学文化能力,为学生独立探究、协作沟通、实际的动手能力以及整体文化素养的发展打下坚实的基础,鼓励数学思维、学生的视野和语言、数学美的发展,感受数学与其他学科和生活的实际生活应用以及紧密联系,使得学生能够体验“数学有用,数学有趣”的真正思想内涵。除此以外“美好时光”小学数学文化校本课程是国家小学数学课程的延伸,其课程目标的具体设定遵循国家初等数学课程课程目标的四个维度。在相应的国家标准中,主题就是时间二字,引导学生充分利用时、分、秒、年、月、日等数学知识,深入了解时间的产生与历史、计时工具及工作原理、时间管理技能等,让学生在跨学科的文化视野中加深对时间的理解。

学习数学知识和技能；数学推理的目标是让学生发展分类推理、比较推理等多种数学概念。统计方法让自己沉浸在“美好时光”中，从数学的角度了解真实的跨学科情况、材料和活动学习形式上的数学文化知识；解决问题的目标强调在跨学科的现实生活情境中发现、提出、分析和解决数学问题的过程，学会反思，塑造数学思维和审美意识，培养实践技能；情感态度旨在强调学生从数学的角度理解合理利用时间和时钟设计的概念，以实现“数学有趣，数学有趣”的价值内涵（如表1所示）。

3.2 “奇妙的时间”小学数学文化校本课程的内容梳理

通过思维漫游及头脑风暴，将“水的世界”大概念主题下的数学文化内容进行进一步的细化与整理，挖掘其中的数学内涵，进行数学文化内容的设计、拓展、整合、改编甚至创编，具体的内容梳理结果如表2所示。

3.3 “奇妙的时间”小学数学文化校本课程的纲要编制

小学学校中与“美好时光”为主体的相关课程，其具体的小学数学文化的创建，实质上包括课程名称、类型、时间、科目、目标、时间表、课程教学与评价，最终形成完整的课程大纲，供具体实施与评价，对校本课程开发的借鉴提高。其具体数据展示如表3。

表3 “奇妙的时间”小学数学文化校本课程的纲要编制

课程名称	“奇妙的时间”小学数学文化专题系列课程
课程类型	小学数学拓展课程
课程时间	每周五下午两节课（半学期）
课程对象	1-3 年级（皆可选）
课程目标	详见课程与教学目标设计

通过课后反馈以及与Z老师的沟通能够看出，本次数学文化课包含了丰富的跨学科文化元素，光是根据课文主题的角度引导学生产生浓厚的兴趣来主动学习，同时还穿插了面授课程，某些动画情境下的面子教学与学生的认知能力和学习经验相一致。从课堂观察可以看出，整个课堂内容非常丰富，教学过程中的时间控制依然不存在。结果这节课的课时增加了十分分钟左右，包括部分环节不是老师直接介绍的，而是想和学生进行更多的互动，以此引发学生积极探索的欲望，引导其发现。

4 结论

作为数学教学中的“综合教育资源”，数学文化代表着数学与其他学科的融合，它可以扮演将STEM教育理念落实到数学课程中的“桥梁”的角色，促进学生数学素养综合培育和创新实践能力发展。本文重点研究基于STEAM理念的校本小学数学文化课程开发技术，重点剖析小学数学文化校本课程开发目标确立及内容设计，并以“奇妙的时间”为案例，分析STEAM教育理念下小学数学文化校本课程开发案例，希望进一步丰富和增加STEAM框架下的小学校本数学文化课程开发相关理论和实践工作以及相关教育理念的改。

参考文献：

- [1] 霍菲. 小学数学校本课程开发——以“数学活动”为主线[D]. 内蒙古师范大学, 2012.
- [2] 阿来伍呷, 杨荣榛. 基于STEAM教育理念的校本课程开发——以彝族漆器绘制为例[J]. 2021(2020-1): 21-23.
- [3] 何昊文, 于广. 基于STEAM教育理念的“地形沙盘制作”校本课程开发[J]. 中学地理教学参考, 2021(16): 4.

表1 “奇妙的时间”小学数学文化校本课程的目标设置

目标维度	具体内容
知识技能目标	理解和掌握时分秒、年月日等时间领域的基本数学知识；了解数学时间的产生、古代的计时工具及运作原理；能够通过数学时间联系历史文化及生活应用；了解时间管理小技巧和在在不同学科领域的知识，能够对学习进行不同的时间规划。
数学思考目标	理解和运用；通过实验探究、动手操作来理解数学时间的由来和运转，发展学生的主动探究、动手操作、逻辑推理以及团队协作等能力，经历时间相关文化载体中数学问题探究的深化过程及问题解决的多种思维。
问题解决目标	通过数学时间联系不同学科及生活领域的相关数学学习情境、素材及活动形式，并在其中发现、提出并解决数学问题，在问题解决中开阔思路、学会反思，形成客观化和多元化的评价理念，形成合作探究及动手操作能力。
情感态度目标	感受时间中的数学文化魅力和学习乐趣，形成珍惜时间、充分利用时间的观念，发展勇于探索、合作交流数学精神，体会数学就在身边的实际价值。

表2 “奇妙的时间”小学数学文化校本课程的内容

单元话题	知识内容	数学内涵
时间的来源	1. 闭眼体会时间快慢 2. 时间的传说与科学解释 3. 寻找生活中的时间	1-12 数的认识及不同表达方式，认识图形，时、分、秒，加减运算，正向数、反向数；数形结合思想、转换思想、对称思想、归纳总结思想等
制作糖葫芦钟表	1. 钟表制作素材准备与理解 2. 进行钟表制作和创意理解 3. 认识 1-12 不同的表示方法	
花儿会计时	1. 瑞典林奈的“花钟”散文 2. 绘制创意花钟 3. 花钟游戏大作战	