

STEAM理念下小学数学项目化教学研究

俞子杰

(江苏省无锡市天一实验小学 江苏无锡 214171)

摘要: 小学数学中STEAM理念下项目化教学的实践,为小学数学课堂教学架构起一种全新的模式。本文就STEAM课程设计的框架与原则进行了分析,并就STEAM理念下小学数学项目化教学实践路径进行了总结,并基于实践就STEAM理念下小学数学项目化教学价值实证分析。作为一种融合了科学、技术、工程、艺术和数学的教育模式,它给数学教育带来了一个新的导向。小学数学在这一理念下项目化实施可从教法、内容、评价、发展等多方面展开探索,深入推动STEAM理念下小学数学项目化教学,这将使小学数学的课改受益,更会使学生的未来发展受益。

关键词: 小学数学 项目化 STEAM理念

中图分类号: G623.5 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.15.029

一段时间以来,小学数学的课程改革主要围绕着能力的培养和素养的提升来展开,着眼点在学科效率,发力点在课程支撑,生长点在学科获得。虽取得了较高的成效,却在这一过程当中忽视了数学与其他学科、其他领域的联系,让学生课程成为了一种专业化、模块化的知识和能力获取,使小学生数学能力和数学素养的获得困在了由学科所编织的数学藩篱当中。从更为宏观的视野来看,这样的课程改革既未能实现学生对学科知识体系的主动构建,学生也未能实现将所学的知识运用到生活之中,这就造成学生在数学学习当中有所得,但对于成长而言只是有所小得^[1]。在对这一问题的深度探索当中,STEAM理念下小学数学项目化教学以其独特的优势脱颖而出,它实现了基于学生成长的能力构建与学科实践的统一,成为了小学课程改革当中的一个新风向。

一、STEAM课程设计的框架与原则

1. 课程设计的框架

STEAM是由美国学者所提出了一种教育框架,它涵盖了科学、技术、工程、艺术和数学五个基本元素。这一框架以学生的终生学习能力为目标,从问题着手,实现对学科教育的大跨越、大融合。这一框架模式的众多理论支撑当中,建构主义是其中最为重要的一块基石。简单来讲,建构主义是指学生在老师和伙伴的帮助下主动地建构知识,而非对知识的直接学习或直接获取。学生不止在学,更在“创”;教师不止在教,更在“导”。教师在这样的定位当中让学生完成对自身作品的建构,并生成知识,能帮助学生获取素养的综合提升。因此,建构主义视野下的STEAM课程设计可视为以学生的素养提升为目标的一场跨学科的探索。教师在课程设计当中充当起了资源供给者的角色^[2]。

2. 课程设计的原则

首先,在课程设计的过程当中要能够体现核心素养,教育进程当中,在对培养“什么样的人?”的反思当中,核心素养的概念被提出并付诸了实践。STEAM课程需从促进个体成长和促进自我实现的角度出发,实现对核心素养培养的全面兼顾。STEAM课程设计的本质就是从各种学科的知识、原理和解决问题的角度出发,来实现对学生关键能力和关键素养的培养。从这一点上说,它与现代教育当中所提倡的核心素养教育有着异曲同工之妙。

其次,在课程设计的过程当中要能够实现创意细化,创意是学生心中的蓝图,也是未来发展当中最强劲的引擎。而课程设计的过程就是让这些创意能够细化,将创意进行外在表现。因此,课程的内容需要和任务产生关联,在任务当中完成创意-实践的统一。在任务的完成进程当中,要能够允许和鼓励学生在不同的情境之下来测试自己的观点,以驱动课程价值的实现^[3]。

再次,在课程设计的过程当中要能够培养高阶思维,STEAM课程本身是一种以学生综合能力培养为目标的模式,不同于简单的认知和接受,它需要学生高阶思维的运用来实现对内容的综合运用和合理创造来完成预设任务。在STEAM课程的实施过程当中,学生会一次次地修改自己的设计思维,并在与同伴的有效沟通中不断地完善自己的设计,这其中蕴含了学生的设计思维、创造思维等。

就当前的小学教育而言,它以从专项能力发展为导向,构建了数学、科学、艺术等多个学科。这就导致学生在成长的过程当中需要从在某一学科所限定的框架内完成对知识的习得和技能的练习。独立且分散的学科将生活中的情境进行

了肢解，导致学科教育中的问题被阉割，在很大程度上降低了问题探索的价值。项目化教学以学生自己发现问题—制定方案—协作研究并解决问题为模块实现了对于问题解决的全复原。而要想这一模式应用的价值最大化，就需要借助STEAM理念来跨越学科边界进而形成对模式推动的助力，而这无疑也是对STEAM理念实践的有力推动^[4]。

二、STEAM理念下小学数学项目化教学实践

1. 课程教学生活化

STEAM理念下小学数学项目化教学以现实生活为基础，可在“项目化”的导向之下，让小学生对数学学科的关注从对于课本知识的索求变为了对于生活中知识的探求，让学生真正地体验到数学的魅力所在。如在四边形的教学当中，首先向学生提供以下材料：木棒8根（4根6cm；4根4cm；小球若干），并提出问题“请用手中的小木棒组成一个长方形，一个平行四边形”。当学生完成后，进一步地深化主题，请大家观察你所组成的图形，他们的边长有什么关系。经过简短的讨论，学生达成共识：这两个图形的长和宽都是相等的。而后，就此展开情景探索“长和宽分别为6cm、4cm的长方形和平行四边形面积是否相等？如何来证明你的猜想？”学生们从生活的角度展开了对这一有悖常识的问题的积极探索，科学认知与生活经验之间的强烈反差，激发了他们强烈的探究欲望。学生群体当中分成了“面积相等”和“面积不等”的两派，并就此进行了事实论证。其中一个小组用形状变化当中方框内小球的数目变化使两派的意见逐步统一，并展开了对于“四边形面积计算”的终极讨论。在项目导学之下，学生实现了在STEAM理念的知识构建和实践论证，更为深刻地理解到数学与生活的联系^[5]。

2. 课程内容整合化

当前的小学教师当中，教师将教材作为了课程实施的重要载体，所有的教学活动都是按照教材的编排顺序来完成。也就是说，教材的编写顺序成为了实际的课程开展顺序。现实中虽然一直在强调教师要用教材教而不是教教材，但很多教师在教育教学工作当中选择了后者。而用教材教的理念显然是无法与STEAM理念相契合。因此，在STEAM理念下的项目化教学当中，对于课程内容的整合也就变得十分重要。教师要敢于在学科范围之内，以学生的认知为基础，打破教材在时间线和空间线上的分布，以“项目”为导向来实现教学实施的项目化集结。如在“制作一张贺卡”的项目化活动当中，它将设计到图形、图形的拼接、图案的设计、用料的计算等内容，学生从单一的数学学习变成了以数学能力

为主导的多方应用。学生在其中所获得的成就感是其他教学方法所无法实现的。同时，为进一步深化课程的内容，在教学的过程当中衍生出对于资源的探索。以制作贺卡为例，我们收到的贺卡主要由纸张制作完成。而纸张的制作需要耗费很多的资源才能够完成，同时也会排除污水。请大家结合网上的资料，进行估算并就此发出环保倡议^[6]。

3. 课程评价多元化

著名数学家费赖登塔尔教授曾说：“总结和评价是数学思维活动的核心和动力。”小学数学教师在教学的过程中应充分地认识到课堂总结和评价的价值，并针对这一环节展开积极的探索。正因为STEAM涵盖了科学、技术、工程、艺术和数学五个基本元素，因此这一理念下的项目学习的总结和评价也将变得多元。小学数学教师要能够从固化的学科思维跳出来，以“多一把衡量的尺子，就多一批优秀的学生”为理念，构建全面的评价体系，就项目学习中的STEAM实施给予数学之外科学、技术、工程、艺术等方面的多角度评价。如上文中所提及的“制作贺卡”，要对学生的贺卡从科学性层面去评价——有无声光电的运用、实用性如何？从技术性层面展开评价——是否在贺卡的样式上有创新？从工程层面——制作是否精巧？是否能够实现批量生产？艺术层面——是否美观？是否有独特的艺术元素的融入？数学层面——计算是否精准？对边角料是否实现了利用。在这一过程当中，也会对教师提出了更高的要求。小学教师应在科学、技术、工程、艺术和数学等领域展开探索，以丰富而全面的知识与技能实现对学生项目化学习的科学评价^[7]。

4. 课程发展全面化

小学数学知识、能力及情感的生长点多且各个生长点之间有着内在的联系^[8]。因此，STEAM理念下小学数学项目化教学需要从课程层面出发，用顶层设计的思维处理好各环节之间的关系，全面发展课程+教师的创新探索才能够真正地使小学数学核心素养的培养落地。要在这一结构之下实现STEAM理念下项目化教学的思想融入、观念融入，消除传统教学理念之下因机械的训练及经验的累加而导致的对学生数学能力发展的限制及身心的摧残。同时，在STEAM理念下小学数学项目化教学实施的过程当中，要以“减压”的方式实现对教师教学方法及内容的松绑。很多教师坦言，自己能够深刻地意识到STEAM理念、项目化教学等元素对于学生培养的重要性。但成绩的高压之下，只能选择这种短、平、快的方式来实施课程教学，虽有违教学要求和教学规律，但从效果上讲，却是较好的。因此，STEAM理念下小学数学项目化

教学也要逐步地实现理念的渗透和教学环境的扭转,从而让一线教师去进行践行。

三、STEAM理念下小学数学项目化教学价值实证分析

1. 推动课程改革的深入

在对传统教学模式的反思当中可以发现,小学数学教学虽注重数学与情景、数学与生活的联系,但从生活中来的数学并没有到生活中去。所获得的数学能力也只能以数学学科框架内以“问题解答”的方式来进行。这样的一种数学无异于一种形而上的探索。真正的数学应该是在生活中提炼,并在生活中加以运用的数学。STEAM理念下小学数学项目化教学以生活化为背景,精神设计项目内容,并对实施过程进程规划设计,让学生在参与中构建、在构建中收获,实现了参与收获的并行。同时,这一方式也实现了对于学科教育改革间各自为政的情况,使得学科间的互动更为频繁,有望在STEAM理念的驱动下呈现出学科发展更为精彩的一面^[9]。

2. 提升学生的综合素养

21世纪是由科学与工程引领的世纪。科技的创新和工程的发展成为了驱动经济社会发展的重要引擎。而这对人才的需求有了更高的要求。21世纪的人才,不是只知道承继先辈知识的人才,更要是富有创造力和建设力的人才。STEAM理念下的项目教学让我们看到了一个新的起点、新的希望。这样的一种教学模式与新课标所提出的基于学生素养的培养要求有着深度的契合,对学生的成长、成才具有重要的推动作用。笔者所在的小学经过了为期一年的学习,学生们的逻辑思维、探究意识、动手技能、创新能力都获得了显著的提升。尤为值得称道的是,在这一探索进程当中,学生们并未有出现成绩上的波动,反而对于数学的学习有了更大的兴趣、更多的期待。

结语

小学数学教育的发展进程当中,课改成为了修正教学问题的一个重要的通道。小学数学从“唯成绩”论的执念当中跳出,却又陷入了素养培养上的迷茫。如何以学科素养为背

景,提升学生的综合素养成为了一个值得探索的问题。教学改革的发展进程当中,STEAM理念被引入并完成了对传统学科教学理念的革新与重构。这一实践表明,STEAM理念下小学数学项目化教学对于推动课程改革的深入、提升学生的综合素养有着积极的作用。小学数学教师在STEAM理念下项目化教学探索的进程当中,要从核心素养出发、从思维培养出发、从创新发展出发,突破学科与思维所构筑的编者,以项目化为导向以课程教学生活化、课程内容整合化、课程评价多元化、课程发展全面化为导向,实现对这一实践的全面推动,以更好地服务教学和学生的发展。

参考文献

- [1]常立婷.浅谈STEAM教育理念下的小学数学综合实践活动课[J].新课程,2022(01):11.
- [2]陈小英.融合STEAM教育理念的小学数学课堂教学[J].当代家庭教育,2021(28):97-98.
- [3]浦洁.基于STEAM理念下小学科学与数学学科的融合[J].启迪与智慧(中),2021(08):46.
- [4]朱予樟.STEAM教育理念下小学数学文化校本课程开发研究[D].重庆:西南大学,2021.
- [5]张信彦.基于STEAM教育理念的小学数学四、五年级小组合作教学方法[J].小学生(下旬刊),2021(06):29.
- [6]韩程栋.STEAM教育理念下小学数学“统计与概率”教学设计研究[D].长春:长春师范大学,2021.
- [7]林彬彬.STEAM理念下的小学数学拓展性课程实践研究[J].学苑教育,2021(10):47-48.
- [8]沈芬娟.STEAM教育理念下第二学段“综合与实践”教学设计研究[D].大连:辽宁师范大学,2021.
- [9]杜全发,涂小娟.数字化环境中小学数学项目化学习教学实践研究——以北师大版数学二年级上册“购物”为例[J].安徽教育科研,2021(29):70-72.