

项目式学习在小学数学课堂教学中的策略研究

杨雅棋

成都大学师范学院, 四川成都 610106

摘要: 项目式学习作为一种先进的教学模式, 正逐渐成为小学数学教学领域的重要革新模式。通过整合源自生活的复杂问题, 从而激发学生探索与解决问题的热忱。此外, 项目式学习在深化学生对数学概念的实践理解的同时, 也极大地促进了他们综合数学技能与核心素质的发展。本文聚焦于当前小学数学项目式学习的积极成效、所遇挑战及应对策略这三个层面。通过探讨针对不同学习对象和任务实施项目式学习的策略, 旨在提升小学数学教学的整体效果。

关键词: 项目式学习; 小学数学; 教学策略

DOI:10.69979/3029-2735.24.4.025

项目式学习是实现核心素养培养的关键途径。《义务教育数学课程标准(2022年版)》指出, 小学数学课程应当基于核心素养, 通过项目式学习的方式, 从数学视角出发, 解决实际生活或跨学科问题。此外, 在2019年发布的《关于深化教育教学改革全面提升义务教育质量的意见》中, 提倡“研究型、项目化、合作式学习”。在当前教育改革的背景下, 项目式学习正逐渐成为中小学教学活动中的重要模式。

1 小学数学项目式学习的积极效应

1.1 概念界定

项目式学习, 简称为 PBL (Project-based Learning), 也被称为基于项目的学习或项目式教学。虽然名称有所不同, 但其教育理念都是以学生为中心, 通过小组合作的形式进行围绕项目的探究式学习活动。

在国外研究中, 美国巴克教育研究所指出, 项目式学习(PBL)构成了一套系统化的教学方法。该方法以学科课程标准为基础, 引导学生在真实世界的问题情境中积极探究。学生需搜集相关信息, 以应对课程所提出的跨学科且具挑战性的问题, 并通过多样化的方式展示其项目成果。它将7个关键要素融入其中: 挑战性的问题、持续的探究、真实的情境、学生的参与权、反思、评估和改进以及成果的公开展示^[1]。

在国内研究中, 众多学者就项目式学习提出了多样化的观点。如刘景福等学者认为项目式学习是一种探究性的教学模式, 强调以学科的核心概念与原理为核心, 设计项目活动^[2]。而侯肖等学者主张项目式学习是一种学习模式, 应当以建构主义理论作为其指导原则, 通过小组合作的方式共同规划并完成项目任务, 体现了一种

协作学习的模式^[3]。卢小花学者则认为, 项目式学习是以学生为中心, 通过策划与实施项目的一种创新教学方法。该方法突出了学生通过亲身实践参与解决现实问题的重要性, 并完成各种形式的项目作品, 从而实现知识的内化与能力的增长^[4]。

本文所探讨的项目式学习更倾向于一种教学方式, 根据新课标的指导将其定义为: 项目式学习作为一种以问题为驱动力的教学模式, 通过将项目作为教学的载体, 来实现教育目标。在该模式中, 教师首先根据教学内容设计并提出具有挑战性的问题, 然后组织学生形成项目小组, 引导学生运用数学的方法对问题进行深入的自主探究。学生在探究的过程中, 需要独立寻找解决问题的路径, 运用数学知识进行分析, 并构建出相应的数学模型。最终, 学生需通过形式化的作品来展示其探究成果, 而教师则依据既定的教学目标, 对学生的作品进行全面的评价。其核心在于运用数学方法解决实际问题, 同时培养学生分析问题、构建模型、发现规律的能力, 以及应用和创新意识^[5]。

1.2 价值及影响

1.2.1 顺应教学改革的要求

《义务教育课程方案》(2022年版)强调了课程内容内部连接的加强, 提倡课程结构的系统化, 并推动以主题、项目、任务等方式组织课程内容。方案倡导在大单元教学模式, 积极实施主题化项目式学习等综合性教学活动。此种方法旨在促进学生能力的迁移, 实现知识的深度融合, 强化知识体系的内在联系, 并推动知识结构的优化^[6]。此外, 《义务教育数学课程标准》中特别强调, 应适当融入主题式及项目式学习方法。在项目式

学习的实施过程中,鼓励学生综合运用数学与其他学科的知识和方法来解决问题,通过积累数学活动的经验,促进核心素养的发展。

1.2.2 促进学生全面发展

在传统的数学教学模式中,教育的核心目标通常被界定为知识的传递,这导致许多教育者采用讲授式的教学方法。然而,此种模式未能充分激发学生的主观能动性,使他们有可能感到数学知识是抽象、枯燥甚至乏味的。在推进素质教育的当代背景下,教师的职责已经扩展到全面培养学生的能力与素养之上。在小学数学教学过程中,实施项目式学习能够显著提升学生的学习主体地位,同时增加学习过程的趣味性。更为关键的是,在这种持续而深入的探究过程中,学生不仅逐步吸收数学知识,还学会了如何独立地获取知识和提高解决问题的能力。这种能力的提升对于学生未来的成长和发展具有深远的积极影响。

2 当前小学数学项目式学习实施中的局限性分析

2.1 教师方面

2.1.1 缺乏项目设计的专业性

在当前教育实践中,教师们在选择项目式学习的主题时往往受到一定的限制。主题来源通常局限于课程教材和学生的日常生活情境,这在一定程度上束缚了教师的想象力和创新能力,使得学习项目缺乏多样性和广度。更为关键的是,一些教师对“真实性”这一概念的理解过于狭隘,认为项目主题必须与现实生活紧密相连,甚至仅局限于校园内的事件或活动。这种误解不仅限制了项目主题的范围,也影响了学生对知识的全面理解和应用[7]。实际上,真实性在学习中的含义应当更为宽泛和灵活。真实情境并不仅仅指物理世界中的具体场景,而是指那些能够呈现现实生活中解决问题的情境。这些情境可以通过语言的创设来模拟,也可以是通过具体的活动体验来感受。例如,历史事件的再现、科学实验的模拟或是文学作品中的场景分析,都可以是真实情境的体现。这样的理解不仅开阔了项目式学习的主题范围,也为学生提供了更多角度和层面去接触和理解知识,使学习过程更加丰富和有意义。

2.1.2 缺乏项目实施的开放性

项目探究活动作为项目式学习的核心环节,其探究空间的范围对于培养学生的创新思维和问题解决能力至关重要。当前教学实践中,这一空间受限显著,主要表现在两个方面。首先,教师在设计项目探究时过度强

调自身的指导作用,将项目细分为多个子任务,这些任务往往遵循教师的预设方案,未能充分激发学生的主动探索精神与主体性^[8]。其次,探究活动的形式较为单一,缺乏创造性,未能有效促进学生在问题解决中的创新实践。这种现象限制了学生在项目式学习中的探索自由和创造潜力的发挥。因此,为了提升项目式学习的效果,教师应当考虑如何在保持适当引导的同时,扩大学生的探究空间,以更好地培养学生的自主学习和创新能力。

2.1.3 缺乏项目评价的主体性

项目评价作为对学生学习成效的系统性反馈机制,是项目式学习成功实施的关键组成部分。在当前的教学实践中,教师在进行项目评价时往往集中于评估最终的项目作品和学生在项目完成阶段的知识与能力表现,而对于学生在整个项目过程中知识与能力的动态发展却关注不足。这种评价方式过分强调了学习成果的静态展现,如成果的完成度、质量及问题解决的直接效果,而忽视了对学生学习过程中能力增长、知识深化和问题解决策略逐步成熟等动态过程的评估。这种偏重结果而非过程的评价方法可能导致教学反馈失去其促进学生全面发展的潜力,未能充分反映学生在项目式学习中的综合能力和持续进步^[9]。因此,为了更全面地评价学生的学习情况并促进他们的整体发展,教师应当在评价中纳入对学生在整个项目过程中的表现和成长的考量,以形成更为均衡和深入的评估体系。

2.2 学生方面

2.2.1 缺乏对项目式学习的重视

尽管很多学生展现了对项目式学习浓厚的参与兴趣,却常倾向于将其视作课余的附加活动,忽略了其蕴含的深层教育意义及核心重要性,因此对其投入的重视程度不足。这种误解促使项目式学习被浅化为完成任务的过程,缺乏深入思考与主动探索的精髓,从而大大削弱了其潜在的教育效果。许多学生可能习惯了传统的教学模式,即教师讲授、学生听讲,然后通过考试来评估学习效果。在这种模式下,学生可能没有意识到项目式学习能够提供的动手实践和深入探究的机会。此外,如果学校和教师未能有效地介绍和推广项目式学习的优势,学生可能不会主动去探索这种新的学习方式,从而忽视了对个人能力发展的潜在贡献。

2.2.2 缺乏自主探究意识

在项目式学习环境中,学生的探究活动主要依赖于教师的设计和引导。这种现象揭示了一个更深层次的问题:学生的探究意识相对较弱。在传统教学模式的影响

下,学生习惯了在教师设定的框架内进行学习,这种模式限制了学生的自主思考 and 创新能力。虽然近年来教育改革强调增加学习过程的探究性,但在实际操作中,学生的自主意识和探究精神往往仍旧不足。这一方面是由于学生长期处于被动接受知识的状态,习惯于寻找教师预期的标准答案,而非尝试创造性的问题解决方法;另一方面,传统教学中的问题通常设计为结构良好的问题,这些问题仅涉及知识的直接应用,而未能促进学生在面对结构不良问题时的知识迁移和应用能力。

2.2.3 缺乏小组合作能力

在进行项目式学习探究的过程中,小组内的合理分工与高效协作对子项目成功至关重要,也是学生个人成长的催化剂。但实际操作中,学生常遇分工不均或协作障碍,一些学生未能充分理解团队合作的意义,只关注自己感兴趣的任務,忽视了小组整体的需要,这种各自为政的态度导致他们对小组的整体工作缺乏关心。这种情况下,小组探究过程中缺少了集体讨论和思维的碰撞,使得合作探究流于形式,难以实现深度学习的目标。

3 应用项目式学习于小学数学课堂教学中的策略

3.1 梳理核心知识点

项目式学习核心在于深化数学概念认知,旨在全面把握其基础知能及内在深层含义,尤其是数学领域,更需聚焦于此。这种学习方式能够促进学生将所学的数学概念有效地应用到其他情境中。通过梳理核心知识,教师可以明确数学项目式学习的具体目标,这有助于教师预先设定预期的学习成果,并构建一个清晰的教学框架。

例如,“有爱的包装盒”项目开设于五年级下册《长方体(一)》单元中,本单元学生应掌握的知识包括:长、正方体有12条棱,相对的棱长度相等、有8个顶点,每个顶点连接一组长宽高特征;长、正方体的展开与折叠,根据它们各自的特点,把它们上与下,左与右,前与后相对应的面重新组合成原来的形状;长、正方体的表面积计算;露在外面的面,数出露在外面的面的总个数,再用一个面的面积乘露在外面的面的总个数。学生应该形成的技能包括:了解长方体和正方体的各部分名称与特点。了解它们之间的关系。能利用长方体和正方体的特点解决简单的实际问题;认识长方体和正方体的展开图,能判断哪些图形可以折成长方体或正方体;理解表面积的意义,掌握长方体和正方体表面积的计算方法。灵活运用表面积的计算方法解决实际问题。能根据正方体的摆放特点发现正方体露在外面的面的

个数与规律。

基于此,总结出“有爱的包装盒”项目的基本问题:

(1)如何为我们选择的礼物设计包装盒?(2)如何制作包装盒?(3)如何展示和推广我们的成果?通过不断追问基本问题,可以激励学生持续且深入地理解概念,从而促进学生对概念的迁移转换。

3.2 提出核心驱动问题

数学项目式学习应设有趣味与挑战并存的问题,激发学生深度思考。这些问题应贴近学生,持续激发他们的好奇心,促进主动探究。此过程不仅在于掌握知识,更在于培养新视角与实用能力。

案例一,“数学王国图形小镇”项目开设于一年级上册《认识图形》单元中,该项目是学生学习“空间与图形”知识的开始,主要是从形状这一角度使学生初步认识图形,项目分为了2个课题,分别是认识立体图形和有趣的拼搭。结合本项目的学习内容和学习目标,同学们提出了将同一类的收藏品放在一起,从而提出了本项目的驱动性问题“如何分类和整理这些收藏品呢?”

案例二,“小小测量师”项目开设于三年级上册,学生学习了《周长》单元以后,为了加深理解,拓展课后活动,组织走出校园,来到大自然,用一些工具测量我们身边的物体(供选择:公园的跑道、菜地、客厅的一周大小,阳台的一周大小、小区的跑道、花圃、泳池一周等);同时可以设定一个长度,让孩子利用铁丝、线等做一个不同形状的物体,制作多样的模型产品。既巩固了尺子等测量工具的使用,也巩固了核心知识的应用。根据本项目的核心知识,提出驱动问题“作为一名小小测量师,如何借助身边的工具,做一个指定长度的模型或测量大自然中一些物体的周长”。

3.3 注重课堂实践

在传统数学教学中,教师通常采用讲授式方法向学生传递数学知识,这种方式常常导致学生缺乏主动探索的动力和机会,从而使得他们对知识的理解停留在表面层面。然而,研究表明,当学生通过主动探索和实践的方式学习时,他们对相关数学概念的理解会更加深入,并且能够体验到学习的乐趣。此外,探索和实践的过程不仅能帮助学生更有效地掌握理论知识,还能为他们提供丰富的学习体验,帮助他们逐渐发现并建立起适合自己的学习方法^[10]。

例如,在教授小学数学三年级上册的“时、分、秒”课程中,可以引入了一项名为“时间管理小专家”的实践探究活动。活动目标是让学生通过动手实践来深入理

解时间单位以及它们之间的转换规律。首先,邀请学生分享自己的起床习惯,讨论不同起床时间和方式如何影响他们的日常学习。这一环节帮助学生意识到高效时间管理的重要性。随后,引导学生进行实际操作,自行设计合理的作息时间表和作业完成计划,以此培养他们的时间管理能力。在整个活动中,不需要直接讲授时间换算的方法,而是让学生在规划和实施自己的时间安排过程中自然而然地掌握相关知识。学生们在解决实际问题的同时,也逐步领会了时间概念的应用。为了巩固学习成果并激发学生的创造力,还可以鼓励他们通过制作手抄报、日记或视频等形式,记录和分享自己的学习体验。这些作品不仅展现了他们对时间知识的理解,还体现了他们如何将数学与其他学科知识相结合。通过这种富有探究性的项目式学习活动,学生们不仅有足够的空间去探索和实践,还能从生活实际出发,深刻理解数学知识的现实应用,并学会如何在生活中有效运用数学知识。

3.4 激发小组合作竞争

鼓励学生之间的协作与对话,通过采用小组合作或伙伴互助的学习模式,来强化他们的团队协作能力和问题解决技巧。教师可设定一个明确的时间框架,要求学生在该时限内完成项目任务,或者可以引入激励措施,以激发学生的学习热情和创新精神。

例如,“生活巧帮手”是六年级下册《圆柱与圆锥》单元中的实践探究活动,教师可以安排一个小组合作学习活动,以帮助学生更好地理解空间几何概念。在讲解了圆柱体表面积的计算方法之后,让学生分成六人一组,共同探讨圆柱的构造。通过这种探究,学生能够发现,圆柱的侧面可以展开成一个矩形,而整个圆柱则由两个相同的圆和一个矩形组成。随后,鼓励每个小组合作设计一些美观的圆柱模型。在这个过程中,他们不仅需要精确剪裁和组装纸张,还必须思考圆柱的圆形顶部与侧面矩形的长之间的关系。经过一系列的尝试和修改,学生们意识到圆柱的底面圆周长等于侧面矩形的长度,而圆柱的高则与矩形的宽相等。这样的活动不仅加深了学生对圆柱结构的理解,还提高了他们的空间想象和团队合作能力。

3.5 多元评价项目成果

为了确保教学成效,教师须在项目式学习中注重反思与评估环节。当学生完成项目的一个阶段后,教师应即时引导他们审视自己的学习过程、态度和策略,帮助他们识别并改进学习中的不足,为接下来的学习阶段做好准备。

例如,“节电助力双碳”是2022年版课标第二学段“综合与实践”活动的要求,它是将《折线统计图》的相关知识学习融入主题活动中,在进行评估时,教师需采取多阶段的评价策略。首先,教师可以要求每位学生对自己的小组进行自我评估,明确指出本组的优点和不足之处。随后,学生们需要对其他小组的成果进行评价,同样要说明对方的优势和劣势。在此基础上,教师会根据每个小组在合作探究过程中的表现以及最终呈现的结果,结合学生的自评和互评信息,对不同方面进行评分,并进行总结性评价,这一评价往往以鼓励和表扬为主。最后,教师会将各组的项目成果以图文形式发送至家长群,鼓励家长参与评价,并建议家长多给予孩子鼓励和表扬。

总而言之,小学数学项目式学习作为一种创新教学模式,对于培育学生的核心素养扮演着至关重要的角色。为了有效地引导学生进行项目式学习,教师需要加强对这种学习模式的理解和研究。这包括深入理解项目式学习的本质和流程,以及科学地设计教学活动。在强调学生的主体地位的同时,教师应引导学生积极地探索知识,使他们在高质量的学习活动中逐步提升核心素养。

参考文献

- [1] 巴克教育研究所. 项目学习教师指南——21 世纪的中学教学法 [M]. 任伟. 译. 北京: 教育科学出版社, 2007: 4.
- [2] 刘景福, 钟志贤. 基于项目的学习 (PBL) 模式研究 [J]. 外国教育研究, 2002 (11): 18-22.
- [3] 侯肖, 胡久华. 在常规课堂教学中实施项目式学习——以化学教学为例 [J]. 教育学报, 2016, 12 (4): 39-44.
- [4] 卢小花. 项目式学习的特征与实施路径 [J]. 教育理论与实践, 2020, 40 (08): 59-61.
- [5] 教育部. 义务教育数学课程标准 (2022 年版) [M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022.
- [6] 姚嘉琪. 新课标背景下的小学数学项目式学习研究 [J]. 数学学习与研究, 2023 (13): 105-107.
- [7] 夏雪梅. 项目化学习设计: 学习素养视角下的国际与本土实践 [M]. 北京: 教育科学出版社, 2018. 11.
- [8] 穆雪梅. 项目式学习在小学数学教学中的应用研究 [J]. 华夏教师, 2023 (12): 45-47.
- [9] 何梦月, 方伊琦, 胡凡, 等. 基于项目式学习的小学数学课堂教学策略研究 [N]. 科学导报, 2024-03-12 (B04).
- [10] 胡俊文. 项目式学习在小学数学教学中的应用研究 [J]. 教育界, 2024, (11): 56-58.