

Exploration of micro project-based learning in primary school science based on thinking

Li Li

Nanjing Jinling Primary School Xianlin Lake Campus, Nanjing, Jiangsu, 210046, China

Abstract

Project-based learning is one of the current hotspots in educational research, but due to its time-consuming nature and high development difficulty, it faces certain challenges when implemented in regular elementary science classes. Building on the project-based learning model, this study attempts to combine micro-project-based learning with conventional teaching methods. By using micro-projects to drive thinking in the classroom, creating driving questions, constructing cognitive scaffolds, and focusing on core concepts, the ultimate goal is to visualize scientific thinking through miniaturized projects.

Keywords

micro project learning, scientific thinking, core concepts, driving issues

基于思维构建的微项目式学习探索

李莉

南京市金陵小学仙林湖校区, 中国·江苏 南京 210046

摘要

项目式学习是当前教育领域研究的热点之一,但因耗时长,开发难度大,在常规的小学科学课堂实施起来有一定的困难。在项目式学习模式的基础上,尝试微项目式学习与常规教学相结合,以微项目驱动思维课堂,创设驱动性问题,构建思维支架,聚集核心概念,最后通过微型化作品,让科学思维可视化。

关键词

微项目学习; 科学思维; 核心概念; 驱动性问题

1 引言

项目式学习是当前教育领域研究的热点之一,它是一种以学科核心知识为基础,以问题为驱动,让学生通过小组合作的方式,在真实情境中进行一系列探究活动的教学模式。但项目式学习也因存在耗时长、综合性强、开发难度大等问题,使得项目式学习在小学科学课堂中实施起来有难度。在小学科学课堂教学中,尝试微项目式学习的学习探索。

2 微项目式学习

微项目式教学从项目式教学衍生而来,是项目式教学微型化与常规教学相结合的一种新型教学模式。关于项目式

学习,巴克研究所是这样界定:学生在一段时间内通过研究并应对一个真实的、有吸引力的和复杂的问题、课题或挑战,从而掌握相关的知识和技能^[1]。学生在真实情境下为了完成任务而进行探究活动,在过程中获得相关知识和技能,将理论知识和实际操作相结合,设计产品和完成项目任务而获得知识与技能的一种系统性的教学模式。在国外,项目式教学体现在家庭教育、社会教育和学校教育等,已经渗透到了教育的方方面面。其实成年人工作生活,也都是运用到项目式学习^[2]。参加科创比赛、微课竞赛、备课、写论文、申报课题、航模比赛……这些都可以看成一个项目,根据项目需求学习知识和技能,将理论知识和实际操作相结合,完成任务,最后有一个产品,一篇论文、系列微课、课题申报书或者教具。

微项目式教学保留了项目式教学中将知识情境化、将问题真实化的特点,更加强调项目的微型化,牵涉主题少、历时短、教学难度小等特点,这就使得微项目学习在教学过程中与学科知识融合更加高效、灵活与自由^[3]。

【基金项目】南京市教育科学“十四五”规划2022年度课题《城乡结合部支持教师持续性专业发展的“项目化学习”研训实践研究》的阶段性研究成果(项目编号:L/2022/029)。

【作者简介】李莉(1979-),女,中国江苏人,本科,高级教师,从事小学科学教育研究。

3 微项目教学的特点

与项目化学习相比较,微项目式学习的特点主要体现在以下几个方面:

表 1 项目式学习于微项目式学习的比较

比较	项目式学习	微项目式学习
英文	ProjectbasedLearning	Microproject learning
时间	时间长	时间短
研究难度	难度大	难度小
涉及技术	广泛	有限
涉及范围	多学科	一个主题
活动范围	学校、家庭、社区等	课堂内完成

3.1 课时少,易实施

微项目式学习主要是在课堂中进行,一般控制在2课时内完成,与常规科学教学相融合,易于安排实施,突出了教学中的可行性、灵活性。

生态瓶一课^[4],如果用项目式学习至少要一个多月的时间,且从课内延伸到课外,生态瓶一课又在六年级教材中,学生又临近择校升学,大部分家长不会特别配合活动的开展。微项目可以控制在一周的2课时内,便于教师在课堂实施完成。

3.2 项目小,易参与

微项目式学习内容与学生的生活经验紧密相关,以生活中真实、富有挑战的驱动性问题为背景,指向微项目^[5],虽然涉及的学科知识点不多,每个微项目可能只涉及少数学科,但学生能够深入理解和应用这些知识点。内容精简,教学内容也能在课堂里顺利完成,不需要额外的课时辅助,可操作性强。

3.3 作品微,易展示

微项目式学习流程通常简洁明了,方便教师参与研究与实施,也有利于全体学生积极参与探究。微项目虽然有一定的难度,但学习活动围绕一个具体的项目进行,学生运用所学知识进行深入思考和探索,小组合作可以共同完成项目任务。微项目通常有明确的目标和成果,微作品也易于在课堂即时展示,项目完成后学生还可以反思学习过程,评估项目成果。

4 小学科学的微项目式学习实施策略

4.1 立足学生视角,以真实情境驱动思维课堂

情境是将抽象的知识与真实世界建立联系^[6],引领学生认知现实世界。优秀的任务情境既能激发高层次思维,又可以为学生提供立体的探究空间。微项目式学习中的情境设置,必须贴合学生真实的生活经历,且有一定难度,能够唤醒学生内在的学习动力^[7]。了解学生的认知发展特征和已有知识结构,根据课程标准,基于学生学情,调整教学内容,立足学生视角,创设真实情境进行微项目教学的设计。

基于课程标准,适当地对教学内容进行了调整,立足

学生的视角,创设真实的情境。能立足学生视角,符合学生的认知水平与能力水平,有较强的操作性。设置具有真实背景且有挑战性的微项目情境任务,让学生积极主动地投入项目探索中。

4.2 着眼核心概念,创设驱动性问题

驱动性问题是微项目式学习的核心要素。因为驱动性问题提供了整个项目活动的持续性和一致性。学生的项目化学习是通过驱动性问题黏合在一起的。驱动性问题的设计也是微项目式教学组成部分中非常重要的一环^[8]。通过设置一系列循序渐进、层层深入的驱动性问题组成微项目式教学的框架,引导学生进行思考,最终帮助学生形成分析问题、解决问题的思路。驱动性问题的设计应该适合学生的最近发展区,同时也具有可行性和挑战性,便于学生开展探究,能够使得学生透过表面现象,进行深层次的思考^[9]。

微项目式学习通过驱动性问题引发学生对概念的思考和探索。一个好的驱动性问题是项目式学习的关键要素,激发学习者的注意力,使他们能主动投入到微项目探索中,它能够提供给学生一个广阔的多维度的探索空间,既能激发学生学习的内在动力,又能提纲挈领地指出持续思考、自我探究的方向。在微项目学习的不同阶段设计有层次的驱动问题,逐步引导学生深入思考问题,做好整个微项目研究的驱动。

4.3 构建思维支架,聚集核心概念

科学核心概念有时是很抽象,对于这类本质而且抽象的核心概念的理解和建构必须学习者亲身体验或者经历。微项目可以将抽象的概念模型具体化,课本内容与生活相联系,将教材中的核心概念模型转化为易于学习的生活情景。

活动探究是微项目式教学实施过程的中心环节,在中心环节中根据驱动性问题进行小组合作解决项目过程的问题,通过“设计—评价—改进—汇报”策略,完成知识的有意义构建。

《做个生态瓶》的核心概念:知道生物连同其周围的环境叫作生态系统。植物、动物、微生物数量维持在一定水平且变化不大,称为生态平衡。这节课通过微项目制作生态瓶,帮助学生建立核心概念,在设计过程中,教师提供了生态瓶里可能用到的各种材料,并适时地给予资料的帮助,为学生搭建了思维的支架。通过讨论、阅读资料、在评价量表的帮助下,小组设计生态瓶,再使用评价量表小组推磨进行互评,展示设计稿和评分,针对建议对生态瓶的设计进行优化改进制作,最后再进行汇报。

《庞大的“家族”》的核心概念:知道昆虫的共同特征,本课通过微项目制作昆虫模型,帮助学生归纳昆虫的共同特征,在这过程中,教师提供了昆虫标本、资料、视频等。小组设计制作昆虫模型、小组互评,观察后改进模型,昆虫模型改进后再进行汇报修改的地方。在“设计—互评—改进—汇报”优化设计过程中,初步完成项目任务,构建思维支架,学生在交流中质疑,在质疑中循环迭代,优化改进设计,促

进思维发展,聚集核心概念。

驱动性问题都为学生提供了适合的思维支架,鼓励学生思考,寻找规律和原因,并进行概括和归纳。实现知识

结构化、思维具象化,并在头脑中形成知识网络体系。用“设计-评价-改进-汇报”的优化设计策略,构建思维支架,聚集核心概念。

表2 “设计-评价-改进-汇报”策略



4.4 作品微型化,科学思维可视化

微项目式学习帮助学生构建核心概念,最终是要学生发生深度学习,将核心知识在新的情境中迁移、运用、转换,产生新的知识。生态瓶做好了,课后还需要继续观察生态瓶里的水质情况、动植物情况等,制作的生态瓶能够在生活中应用起来。昆虫模型虽然一节课只做了三种,课后还可以做其他的昆虫模型,甚至可以用这样的方法制作其他的动植物模型。

微型化的作品,强化成果分享,有效巩固微项目学习。在完成微项目活动后,对项目成果进行展示与交流,在成果展示交流时,学生能够更详细地了解微项目活动,也能让汇报的学生有所反思。学生在展示与交流过程中,可以从对微项目的理解、活动开展情况、收获体验等展开交流。汇报交流过程中不同的小组在这一过程中互相学习,促进深层思考。

做个生态瓶,小组设计生态瓶之后的小组互评,学生的汇报和质疑都能看出学生的深层思考,强化了生态平衡的核心概念。庞大的“家族”一课,学生第一次做好模型后,自主进行交流与评价,在成果分享中发现问题,考虑到昆虫模型的科学性。最后昆虫模型成果展示环节是培养学生科学思维的重要环节,通过辨认需要修改之处,确定正确的身体构造,将三种昆虫的身体构造图放在一处,从而帮助学生找出昆虫的共同特征。小组间互相交流、学生展示作品成果,并对其他小组所展示的作品进行评价及记录。通过这种成果分享,能够让学生充分地表达自己的想法,有效巩固微项目的学习,培养学生的高阶思维。

在微项目教学的过程中,给予更多的过程性评价,在这过程中,教师可以制订评价的量表,规范评价的标准。这样的评价方式可以让学生更轻松,更有理有据。微项目学习的成果设计有别于项目学习的特点就是作品微型化,作品制作的过程是学生的知识和能力融会贯通的过程。适合微项目课堂的作品类型有很多,有一个成果或者作品,像生态瓶、昆虫模型。微项目式的学习作品并不局限于有实物模型,基于微项目式学习的形式和科学学科的特征,呈现出来的作品还可以书面类方案报告,调研,数据展示等,教师可以搭建开放多元的展示平台,学生选择适合的展示方式,如制作实

物模型、写探究报告、进行演讲展示等。

5 结论

通过这种评价活动的设计,学生可以充分了解同伴的不同尝试,不仅欣赏了同伴的创造,也能从中学到知识,开阔视野,实现互促共进的目的。不管是哪种形式的作品,能够在微项目作品中,看到学生科学思维的过程。让科学思维可视化。小学科学课堂通过实施微项目式学习,引导学生自觉地将生活与科学知识进行联系和表达,提高了学生理论与实际的能力。通过微项目学习过程,大多数学生不仅学会了归纳、总结日常生活中的现象,而且还能够根据实际情况选择最佳的模型和方法来解决问题。由此可见,微项目学习很大程度上促进了学生的科学思维能力。

参考文献

- [1] 巴克教育研究所著. 项目学习指南: 21世纪的中学教学法(第二版)[M]. 北京: 教育科学出版社, 2008.
- [2] 夏雪梅. 素养时代的项目化学习如何设计[J]. 江苏教育, 2019, (22):7-11.
- [3] 夏雪梅. 在学科中进行项目化学习: 国际理解与本土框架[J]. 教育研究与评论, 2020(6):11-20.
- [4] 夏雪梅. 项目化学习设计: 学习素养视角下的国际和本土实践(第二版)[M]. 北京: 教育科学出版社, 2021.57
- [5] 吴光萍. 微项目学习在初中生物学中培养科学思维的实践研究[D]. 广东: 广州大学, 2023.84
- [6] 基于课程标准的跨学科项目化学习探索. 李兰. 现代中小学教育, 2020(08)
- [7] 项目化学习: 样态、挑战与学校生态系统构建. 崔春华. 教育视界, 2020(25)
- [8] “一带一路”国际理解课程项目化学习实践探索. 卓传莉. 教师博览, 2024(36)
- [9] 面向教师数字素养提升的项目化研修区域实践. 程稚蔚; 黄丽. 中国信息技术教育, 2024(08)
- [10] 道德与法治微项目化学习初探——以“中国为和平作贡献”为例. 陆玲玲. 中小学德育, 2023(01)