

基于项目式学习的小学创客课程教学实施流程

——以“创见·创建未来生活”项目为例

马宗兵 周燕 广东省深圳市福田区东海实验小学

党喜存 广东省深圳市福田区梅林中学

张梦迪 广东省深圳市木铎教育科技有限公司

摘要: 本文基于课程案例,介绍了如何组织和实施创客课程教学,阐明了基于项目式学习的创客课程教学实施流程——提出驱动问题(P)、确定课程目标(O)、实施创客项目(I)、开展项目评价(E)、反思改进课程(R),希望能为一线教师实施基于项目式学习的创客课程提供参考。

关键词: 创客课程;项目式学习;教学实施;小学创客;PBL

中图分类号: G434 **文献标识码:** A **论文编号:** 1674—2117 (2023) 20—0046—03

《义务教育信息科技课程标准(2022年版)》倡导“设立跨学科主题学习活动,加强学科间相互关联,带动课程综合化实施,强化实践性要求”^[1],为中小学进一步实施创客课程提供了良好契机。现阶段,小学创客课程尚未纳入国家课程,创客课程的课堂组织形式、课程类型、课程时长灵活多变,课程组织实施尚缺乏受到广泛认可的经验参考。在一线教学实践中,教师较多采用项目式学习(PBL)方式组织创客课程教学^[2],但未形成清晰、流畅的课堂教学实施流程。下面,笔者以“创见·创建未来生活”项目为例,介绍基于项目式学习的创客课程教

学实施的P—O—I—E—R五个流程如何开展。

● 流程一:提出驱动问题(P)

课程伊始,学生通过自由组队或随机组队的方式分成五个实施小组(一般不超过六组,每组人数四人左右),并通过“竞选队长—创建队名—设计队徽、口号—展示队伍”的方式初步形成组内文化和合作氛围。教师此时向学生抛出提前选定的课程主题,本案例的课程主题为“创见·创建未来生活”,引导各组围绕课程主题提出项目总驱动问题。经师生讨论、提炼,“创见·创建未来生活”项目的驱动型问题为:提出实际生活中亟待解决的一个问

题,并基于可用软硬件,能给出什么(模拟)解决方案?五个小组在项目总驱动问题引导下,基于现实情况提出每个小组需要解决的具体实际问题。第一组:国旗班的学生虽刻苦训练,却依旧不能准确配合音乐节奏完成升旗,能不能制作一个自动升旗的装置解决这个问题?第二组:医护人员给人们注射疫苗是防止病毒性疾病对人身健康产生危害的有效手段,但这也增加了医护人员感染病毒的风险,是否可以研发一台可以自动完成疫苗注射的疫苗接种机器人?第三组:上班族每天回到家都很累了,没人扫地,能不能开发一台服务型机器人帮助人们完成简单的家

务? 第四组: 现在的存钱罐无法知道存了多少钱, 取用时还得砸坏存钱罐, 是否可以开发一个智能存钱罐, 能够识别并显示存钱数, 还能重复使用? 第五组: 现在的超市雇用服务人员负责上货、贴价码、收银等重复性工作, 占用了大量人力物力, 能否建设一种智能无人超市系统, 帮助顾客实现自助购物?

● 流程二: 确定课程目标 (O)

在设定好项目主题后, 教师要明确课程目标。“创见·创建未来生活”项目基于跨学科学习理念, 在实施过程中, 设定需要达成的多学科学习目标(如右上表), 教师在教学过程中要紧扣该目标组织学习活动。

● 流程三: 实施创客项目 (I)

“创见·创建未来生活”项目旨在引导学生面向未来社会情境, 提出当下生活中亟待解决的问题, 并给出模拟解决方案。在教师引导和支持下, 各小组经历“明确问题→分析问题→任务拆解与制订方案→实施方案→成果展示”的学习和实践过程。该过程渗透工程思维下的系统方法论, 引导学生将知识、技能和素养应用于实际问题。学生将自定目标、自我探索、自我调整, 从而更好地掌握劣构知识, 发展动手实践能力, 提升核心素养。笔者以第五组“智能无人超市”项目为例, 说明创客项目的具体实施流程。

1. 问题提出

时间安排: 1课时(60分钟)

| 学科 | 学习目标 |
|------------------|--|
| 科学 (Science) | 经历从现象到原理的自主学习过程, 一步步对现实事物或现象进行拆解, 通过对现象与事物的研究, 提出问题与假设, 不断学习所需知识, 并应用于实践操作中 |
| 技术 (Technology) | 培养搜集信息的能力, 提升信息素养; 学习算法逻辑, 能使用图形化编程, 实现所需功能及效果 |
| 工程 (Engineering) | 不仅是学习知识, 更是习得系统性思维方法; 经历“问题提出→分析问题→任务拆解与制订方案→实施方案→成果展示”的过程, 意识到人人都可以是发明家, 学会提出问题、分析问题, 进行自主探究、自主定向、自主评价等 |
| 艺术 (Arts) | 通过绘制作品海报与作品操作指引手册, 培养艺术表达素养 |
| 数学 (Mathematics) | 通过合理组建结构与搭建积木, 掌握基本的几何知识; 通过图形化编程, 掌握必要的数学与逻辑运算 |

左右)。

活动目标: 了解无人超市的发展历程, 提出项目总问题, 激发探究兴趣。

预期成果: 现场汇报。

活动内容: 介绍无人超市、智能售货机等新零售形式的发展现状, 引发学生的兴趣和思考。让学生思考如何基于各学科知识, 利用软件编程和硬件积木建设(模拟)智能无人超市, 该超市应具备哪些功能。

2. 分析问题, 设计问题链

时间安排: 1课时。

活动目标: 引导学生独立思考, 列出自己的探究计划和问题, 同时记录个人提出和小组形成的问题链。^[3]

预期成果: 个人与小组问题链。

活动内容: 引导学生思考关键问题, 如想要实现“建造智能无人超市”这一项目, 你需要按步骤做什么。

3. 任务拆解与制订方案

时间安排: 1课时。

活动目标: 通过小组商讨, 将项目拆解成几个子项目和各子项目需要达成的目标, 根据目标制订实施方案。

预期成果: 子项目清单与实施计划。

活动内容: 各小组成员将小组项目拆解为多个切实可行、指向性明确的子任务, 使各子任务环环相扣、层层递进, 最终各子任务的完成能使整体项目得以解决。组织学生小组讨论, 制作任务海报, 张贴于教室墙上。各小组成员可以观察其他小组的任务海报, 改善迭代自己的海报。同时, 每位学生可以在海报下面写下自己的建议。

4. 实施方案: 实现及改进“智能超市系统”

时间安排: 5课时。

活动目标: 理解并掌握图形化编程, 自主利用图形化编程解决实际问题; 通过动手搭建和优化作品

外观培养工程设计和动手操作能力。学员经历学习图形化编程和作品外观设计及组建的过程,培养计算思维、数字化学习与创新等核心素养。

预期成果:产品外观设计模型(3D建模源文件、LaserMaker源文件等)、产品外观实物、图形化编程程序、工程笔记等。

活动内容:项目实施成员分工制作作品。负责外观设计的学生需要选用3D one或者LaserMaker等软件设计作品的外观;负责工程的学生需要准备物料搭建作品的结构和外观;负责技术实现的学生需要采用合适的软件通过编程实现“迎宾、上货、收银”等功能,并调试和优化实现的功能;负责艺术的学生需要对作品的美观度做出修改,以及准备作品的成果展示。

5.成果展示

时间安排:3课时。

活动目标:经历书面、语言过程

的展示成果,将隐性学习成果转化为清楚明确的显性表达,加深学生对习得知识、思想方法的理解。

预期成果:项目展示海报、PPT、作品介绍视频、产品本身、程序和建模文件等。

活动内容:在线下,学生绘制小组作品介绍海报和产品操作指引手册,制作作品展演PPT,面向家长代表、各年级学生及学校教师进行路演。在线上,将录制作品介绍视频发布于微信视频号中。

● 流程四:开展项目评价(E)

为保障创客课程的实施效果,课程建立了全流程评价,实施形成性评价和终结性评价。在项目实施过程中采用形成性评价,对学生在“问题提出、分析问题、任务拆解与制订方案、实施方案、成果展示”五个学习阶段的表现进行师评、他评和自评。在项目结束时,各小组通过路演介绍、展示小组作品及成果。通过专家评、教师评、组间评、自评

等方式,对项目成果进行全面评价;个人和小组可记录项目学习收获、遇到的困难等内容。

教师采用“CTT-BS-CTS三维计算思维评价工具”^[4]对学生的计算思维水平进行测试,达到了同年龄段较高水平,说明在实施基于项目式学习的创客课程后,学生的问题解决能力、逻辑算法能力、沟通协作素养、创意表达能力等得到了较好发展。

● 流程五:反思改进课程(R)

在项目实施完成后,教师团队要及时反思课程在实施过程中存在的问题,并形成下期开展该课程的若干改进策略。在今后的教学中要借助更专业的评价工具,通过对学生课堂表现和学习成效的观察,以及对作品展示、小组合作探究等情况进行全面评价,来实现对学习目标达成度和核心素养发展的科学评价。

参考文献:

- [1]中华人民共和国教育部.教育部关于印发义务教育课程方案和课程标准(2022年版)的通知[EB/OL].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/s8001/202204/t20220420_619921.html.
- [2]谷铮,金瑞琦.基于项目式学习的小学创客教育浅析[J].中国教育技术装备,2023(09):76—78.
- [3]陈如平,李佩宁.美国STEM课例设计(小学卷)[M].北京:教育科学出版社,2018.
- [4]马宗兵,谭春兰.面向小学生的CTT-BS-CTS三维计算思维评价方案[J].中国教育信息化,2021(24):81—87.e

基金项目:2022年深圳市福田区教育科学规划课题“‘双减’背景下面向计算思维培养的小学创客教育实践研究”(FTJYZXZH202223)。