

基于少儿编程技术的无人机创客教育课堂教学研究

朱曦玮

苏州外国语学校吴中校区, 江苏 苏州 215000

DOI: 10.61369/TACS.2026020003

摘 要 : 少儿编程和无人机创客教育二者之间的融合, 为当前的中小学教育和实践教学指明了新的发展方向。本研究基于理论逻辑和实践策略这两个层面, 分析了二者结合的教育价值和实施路径。研究认为, 无人机编程教学在培养学生问题分析、逻辑思维等能力方面具有重要作用, 并借助目标分层设计、任务驱动组织等, 既为教师群体在课堂中构建学习路径奠定了基石, 也能让更多学生从中获益。

关 键 词 : 少儿编程技术; 无人机; 创客教育

Research on Classroom Teaching of Drone Maker Education Based on Children's Programming Technology

Zhu Xiwei

Wuzhong Campus of Suzhou Foreign Language School, Suzhou, Jiangsu 215000

Abstract : The integration of children's programming and drone maker education has pointed out a new development direction for current primary and secondary school education and practical teaching. Based on two dimensions: theoretical logic and practical strategies, this study analyzes the educational value and implementation paths of their combination. The research holds that drone programming teaching plays an important role in cultivating students' abilities such as problem analysis and logical thinking. By virtue of hierarchical goal design, task-driven organization and other methods, it not only lays a foundation for teachers to construct learning paths in the classroom, but also enables more students to benefit from it.

Keywords : children's programming technology; drones; maker education

在信息科技课程改革逐渐深入的当下, 无人机编程教育走进了中小学课堂。把少儿编程技术和无人机创客教育二者结合在一起, 既属于工具更新, 也算是一种理念转变。本文意在探讨如何借助编程技术开展无人机创客教学, 分析课堂教学有效模式和实践策略, 以期教师提供教学参考和借鉴, 促进创客教育发展, 让其成为常态课堂的重要标志之一^[1]。

一、少儿编程技术与无人机创客教育融合的理论逻辑

(一) 创客教育与编程教育的内涵交汇

创客教育倡导做中学, 强调学生自己动手创造作品。该理念和少儿编程教育存在天然联系。基于此, 应全面看待编程, 不能仅将其当做代码书写, 而是要把它作为思维外化的过程。教师引导学生编写代码控制无人机完成指定任务, 既属于设计指令序列, 也是一种创造行为, 这里指的是创造飞行成果^[2]。这一转化从原来的抽象思维顺利过渡到了具象成果, 和创客教育追求的学习理念和方式不谋而合。



图 1: 创客教育与编程教育的内涵交汇

基于认知发展这一视角, 小学生处于运算阶段, 对于抽象概念的理解也主要以直观操作为主^[3]。在智能设备中, 无人机具有独特优势, 如能够被观察和操控, 使得其作为桥梁, 将编程思维和物理世界连接到了在一起。学生所编写的代码会立即见到成效, 即转化为无人机的飞行姿态, 这种即时反馈提高了学生学习编程的积极性, 可感知、可体验甚至让部分学生爱上了这门课程^[4]。

(二) 计算思维培养与项目式学习的契合

信息科技课程的一大目标是计算思维, 包括众多要素, 如问题分析、抽象概括等。无人机编程教学天然蕴含着这些思维训练。教师为学生设计无人机穿越障碍任务后, 可引导学生对复杂任务进行分解, 将其分为若干子任务, 如起飞、前进等, 在此基础上, 对学生提出一系列要求, 如对不同障碍共同特征进行识别、抽象出飞行控制关键参数等^[5]。



图 2: 计算思维培养与项目式学习的契合

项目式学习为培养学生计算思维提供了新的教学框架。在实际教学中,教师可在设计项目任务时,创设真实情境。如引导学生航拍校园地图、用无人机完成快递配送任务等,通过实际参与项目,培养学生计算思维。如在 STEAM 项目中,教师可提出如下问题:无人机能帮我们配送绘本吗?以问题为驱动,让学生经历完整的探究过程,如从调研入手,经历构建、迭代,最后完成推广任务,学生通过迭代改进,逐步完善飞行器设计。这样的学习方式,在培养学生技术能力的同时,有利于塑造其积极主动、善于发现等优秀学习品质^[9]。

(三) 跨学科主题学习的课程整合价值

从不同视角进行分析,发现无人机编程教育另外一显著特征为跨学科。如从无人机结构原理分析,发现其涉及空气动力学、机械结构等物理知识;从飞行控制分析,发现其涉及坐标、角度等数学概念;从编程实现分析,发现其涉及逻辑判断、循环控制等信息技术知识;从任务设计分析,发现其涉及美术构图、语言表达等领域。无人机编程教育将多学科知识自然融合到了一起,和新课标倡导的跨学科主题学习精神具有较高的契合度^[7]。

在教学中,教师在飞行任务中可融入数学知识。如针对《无人机确定位置》课例,教师可引导学生运用坐标系知识来对无人机飞行路径进行规划,并通过数学概念的生动应用,深化学生对于该概念的理解。总之,通过跨学科设计,有利于转变学生理念,使其深刻感受知识整体性、实用性,此外,也有利于避免分科教学弊端,即由此带来的知识碎片问题^[8]。

二、基于少儿编程技术的无人机课堂教学策略

(一) 目标分层与进阶路径设计

想要提高课堂教学效率,应明确目标,并以此为指引。教师在设置无人机编程课程目标时,应基于学生认知发展规律,遵循由浅入深的原则。初级目标为激发学生学习兴趣,帮助其建立认知,助力学生了解无人机基本结构,掌握图形化编程平台基本操作,编写简单程序控制无人机起飞、降落等基础动作。中级目标则关注技能整合和问题解决,对学生的要求为:通过对编程指令的综合运用完成较为复杂的任务,如障碍穿越和定点悬停等,帮助其树立调试意识。高级目标重点放在创新设计和项目探究方面,鼓励学生大胆想象,自主创新,通过自主设计飞行任务,拓展探索边界,即探索无人机和其他设备之间的协同工作,甚至动手解决生活实际问题^[9]。



图 3: 目标分层与进阶路径设计

想要实现分层目标,需要精心设计进阶路径,并做好二者配套工作。基于编程语言视角,学生能够由易到难,掌握知识和技能,如将图形化编程作为起点,逐步过渡,最终学习和掌握 Python 等代码编程。图形化编程对于学生而言,入门门槛更低,由于将关注点放在逻辑本身,有利于避免语法困扰;代码编程则有利于提高其灵活性,扩大创作空间;基于操控方式视角,学生可从模拟飞行入手,由此熟悉无人机基本操作,再过渡到实物飞行。其中,前者不受场地、设备制约,学生能够通过电脑对程序进行反复验证、调整参数,等程序稳定之后再行下一步,即在真实的环境当中进行测试。这种方式将虚实结合到了一起,既有利于保障学习效率,又对较少设备损耗大有裨益^[10]。

(二) 任务驱动与项目实践组织

无人机编程课堂离不开任务驱动这一核心教学方式。好的任务设计往往具备以下特点:(1)真实性,创设的任务情境要贴近学生生活,便于其感受学习意义;(2)挑战性,设计的任务难度要比学生现有水平要略高一些,便于学生深度思考和主动探究;(3)开放性,解决方案多元化,以此拓展学生思维空间。

在具体实施中,教师可采用任务链方式进行教学。如将校园航拍项目作为具体案例,教师可设计如下任务链:任务一,完成无人机起飞和降落控制,要求学生掌握基本操作;任务二,完成定点拍摄和角度调整,对学生空间定位能力进行训练;任务三,完成规划航拍路线,大力培养学生路径规划意识;任务四,完成图像采集和拼接处理,融入跨学科知识;任务五,展示航拍作品,交流经验心得,不断提升学生表达能力和反思能力。借助上述任务,引导学生完成真实项目,在此基础上,帮助其系统学习无人机编程知识。

无人机编程高效课堂的构建,除需要以任务为驱动外,还应做好项目实践组织工作,该项工作应将重点放在小组合作方面,以不断提高其有效性。其中,合理分组是根基,教师可基于学生能力差异进行异质分组,让每个小组学生都有自己擅长的领域,如有的擅长编程,有的擅长操控等;明确分工为关键,在各个小组内部应设定多种角色,如程序员、汇报员等,并要求他们定期轮换,从而让所有学生都能体验不同角色。过程指导是保障,教师应仔细观察各个小组合作情况,并适时介入,以便及时发现和解决问题。成果展示是激励,鼓励各小组展示本组的项目成果,通过分享,提升学生成就感,借助比较发现他们的改进空间。

在此过程中,应重点关注的是任务驱动需要教师具备较高的课堂组织能力。为此,教师应放手让学生自主探索,此外,也应

适时提供支持，并主动探寻二者平衡点。在学生遇到困难的时候，作为教师而言，不应急于给出答案，而是要通过提问方式引导学生分析和思考。如，当无人机没有按照预定计划飞行的时候，教师可提出如下问题，检查下程序逻辑是否有问题？参数设置是否合理？以此来培养学生分析问题和解决问题的能力。

（三）多元评价与过程反馈机制

教学离不开评价环节，是促进学生学习的有效手段。无人机编程课堂评价不应再采用传统的结果导向，而是要建立新的评价体系，该体系具备多元、持续等特征。多元主要体现在评价主体和评价内容的多样性上。评价主体除教师外，还应包含学生自评与同伴互评。其中，学生自评有利于促进反思，同伴互评则能增进交流。评价内容方面，在关注任务完成总体情况的同时，还应关注学生在解决问题时的的思维表现、创新意识等。

具体来说，教师可从下面几个维度设计评价指标：第一，程序设计逻辑性，主要查看学生对于程序结构和指令使用的掌握情况；第二，问题设计策略性，主要查看学生在遇到问题时，是否能进行有效分解，并能灵活调整解决方案；第三，操作技能规范性，主要查看学生在操控无人机时，是否能平稳和精准。第四，团队合作参与性，主要查看学生是否能积极投入团队合作，并能和同伴进行有效协作；第五，创新表现独特性，主要查看学生想法是否新颖，能否找到其他解决方案。

设计评价指标只是其中一步，还要关注过程反馈，从而使评

价充分发挥自身作用。过程反馈除追求及时外，还应关注是否具体和建设性如何。及时意味着学生做完任务后及时给出反馈，引导学生把反馈和表现串联起来。也就是说，反馈应指向明确行为、规范，而不是给予笼统模糊评价。有建设性指的是反馈应指向改进方向，以此来为学生指明方向。

在此过程中，应充分利用技术工具为反馈提供支持。教师可通过录制功能对学生编程过程、飞行表现进行记录，在回顾环节和学生一起分析，给出相应的评价和建议。这种视频回放让学生以一种全新视角观察自己的操作，发现平时可能被忽视或无法察觉的问题。其中一些编程平台还具备代码分析功能，能够自动检测程序中常见错误，通过及时提示，便于学生了解自身不足。

三、结语

总之，基于少儿编程技术的无人机创客教育，让中小学科技教育具有了新的路径。它能够把抽象编程思维和具象飞行实践结合在一起，通过让学生动手创作，发展其计算思维，通过项目探究，提升其综合素养。当前，越来越多的学校已进入该领域进行探索，并积累了宝贵经验。相信在课程体系不断完善、教学资源日益丰富的未来，无人机编程会走进更多学校，在培养具备创新精神和实践能力的时代新人方面发挥更重要的作用。

参考文献

- [1] 谢作如. 温州地区创客教育发展现状及改进建议 [J]. 创新人才教育, 2016(2): 31-35.
- [2] 吴玮玉. 美国加利福尼亚州创客教育课程决策现状的案例分析 [D]. 南昌: 江西师范大学, 2016.
- [3] 潘秋燕. 浅谈创客教育下的小学信息技术教学实践研究 [J]. 当代家庭教育, 2021(18): 133-134.
- [4] 周三元, 元君艺, 邹珊, 等. 基于教学和科普工作的微型四轴四旋翼无人机的设计 [J]. 中国新技术新产品, 2018(14): 10-11.
- [5] 李强. 中小学开展创客教育的探索与实践——以广东省佛山市南海区罗村高级中学为例 [J]. 中小学校长, 2018(2): 50-52.
- [6] 于洋, 柏峰. 中小学无人机教育实施的思考 [J]. 中小学电教, 2020(10): 13-15.
- [7] 中华人民共和国教育部. 义务教育信息科技课程标准 (2022年版) [S]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022.
- [8] 朱曦玮, 顾卫. "双减"背景下创客实践劳动中的"巧"与"妙"[J]. 中小学劳动教育, 2022(2): 25-26.
- [9] 高丹, 顾卫. 基于任务驱动的创智实验活动促进学生综合潜能提升 [J]. 中国信息技术教育, 2024(8): 68-70.
- [10] 林展锋. 小学用无人机的分析与选择 [J]. 新课程, 2020(9): 236.