

开源项目支持下的高中物联网课程设计

李玉萍

常州市新桥高级中学, 江苏 常州 213002

DOI: 10.61369/RTED.2025260015

摘 要 : 随着新一代信息技术的快速发展, 物联网作为数字经济的核心支撑技术, 已成为中小学信息技术教育的重要拓展方向。高中阶段作为培养创新人才的重要时期, 亟需构建适配学生认知能力和水平、兼具实践性、创新性的物联网课程体系。开源项目具有低成本、易获取、可拓展的优势, 能够为高中物联网课程的开展提供更多的支持。基于此, 本文深入探究开源项目支持下的高中物联网课程设计, 旨在为教师开展教学提供支持, 助力学生形成物联网技术的创新思维。

关 键 词 : 开源项目; 高中物联网; 课程设计; 核心素养; 实践教学

Course Design of High School Internet of Things (IoT) Supported by Open-Source Projects

Li Yuping

Changzhou Xinqiao Senior High School, Changzhou, Jiangsu 213002

Abstract : With the rapid development of the new generation of information technology, the Internet of Things (IoT), as a core supporting technology of the digital economy, has become an important expansion direction of information technology education in primary and secondary schools. The high school stage is a crucial period for cultivating innovative talents, and there is an urgent need to construct an IoT curriculum system that is compatible with students' cognitive abilities and levels, and integrates practicality and innovation. Open-source projects have the advantages of low cost, easy accessibility, and extensibility, which can provide more support for the development of high school IoT courses. Based on this, this paper conducts an in-depth exploration of high school IoT course design supported by open-source projects, aiming to provide support for teachers' teaching practice and help students develop innovative thinking in IoT technology.

Keywords : open-source projects; high school Internet of Things (IoT); course design; core competencies; practical teaching

前言

《普通高中课程方案(2017年版2020年修订)》强调学校教育应包含高质量的综合实践活动, 并突出其育人的重要价值。然而, 现阶段综合实践活动不受重视, 中学存在缺少有效活动方案、课程设计困难的问题。物联网作为新技术自提出以来就获得广泛重视, “体验物联网”则是《中小学综合实践活动课程指导纲要》推荐的主体。物联网科普有助于拓宽学生的科技视野和认知领域, 从而为后续的学习和工作打下基础。在物联网课程设计中引入开源项目, 具有硬件成本低、软件资源丰富等特点, 能够快速搭建物联网教学实验环境, 让学生掌握传感器数据采集等核心技术。

一、开源项目支持下高中物联网课程设计背景

(一) 政策导向

教育部在《教育信息化2.0行动计划》中明确提出, 要加强学生信息素养培养, 推动信息技术与教育教学的深度融合。物联网作为信息技术的重要组成, 被列为中小学信息技术教育的重要板块。《普通高中信息技术课程标准(2017年版2020年修订)》将

“物联网技术应用”设置为选修模块, 要求学生掌握物联网领域的概念、核心技术和应用场景, 运用物联网技术设计简单的应用项目。政策的引导能够为高中物联网课程提供支持, 而开源项目具有低成本、易操作的优势, 也成为落实课程标准的依据^[1]。

(二) 时代需求

在物联网技术高速发展的背景下, 其逐渐应用于智能家居、智能农业、工业互联网等领域。现阶段, 我国物联网人才需求持

续攀升，目前出现人才缺口。高中阶段作为人才培养的基础阶段，亟需开展物联网启蒙教育，培养学生对物联网技术的兴趣，从而为物联网专业学习奠定坚实的基础。开源项目能够为学生提供近距离接触物联网技术的机会，并通过动手实践的方式促进学生思维能力的发展，为今后的物联网人才培养提供更多的帮助和支持^[2]。

（三）教学困境

在现阶段，高中物联网教学存在如下问题：一是教学设备的成本较高。传统物联网教学设备主要是专用套件，设备的价格可以达到数千元，学校难以批量采购，这也导致实践教学无法覆盖到全体学生；二是课程内容滞后，教材中部分技术与实际应用出现脱节的情况，缺乏对新型开源技术的介绍；三是教学模式单一，主要是以理论讲解与演示实验相结合的形式，学生被动接受知识，缺乏自主探究和学习的机会^[3]；四是教师专业素质能力有待提升，目前大多数高中信息教师并不具备物联网项目开发的能力，其经验不足，难以有效指导学生完成实践项目。而开源项目的应用有助于解决此类问题，为高中物联网教学提供支持。

（四）开源优势

开源项目在高中物联网教学中的优势如下：一是成本较低。开源硬件包括开发板、传感器模块等价格相对较低，单套核心设备的成本一般在200元以内，适合学校进行大批的采购；二是资源相对丰富。开源社区如GitHub等官方社区提供大量的免费教程、代码和项目案例，教师可以直接借鉴用于教学，学生也可以进行自主下载和学习；三是易操作性强。开源硬件采用图形化的编程和代码编程相结合的方式，控制编程的难度，更加适应高中阶段学生的认知能力和水平；四是可拓展性强。开展项目支持二次开发，学生可以根据个人的兴趣和创意对项目进行充分调整，从而形成创新能力^[4]。

二、开源项目支持下高中物联网课程设计策略

（一）搭建低成本开源教学资源平台

为了保障学校课程教学的有效开展，应注重前期的教学资源建设。一是硬件资源建设。学校可以批量采购开源硬件，包括传感器、Wi-Fi、开发板等模块，搭建开源物联网教学实验室。配备必要的工具和耗材，确保满足学生的实践需求。鼓励学生自带限制的智能手机和笔记本电脑等设备，作为物联网项目的控制终端以及数据展示区，尽量降低投入的成本。二是软件资源建设。学校应整合开源社区的教育资源，搭建学校专属的物联网教学资源库，包括开源硬件教程、编程案例、项目方案设计等内容^[5-6]；推荐学生使用免费的开源软件，避免出现商业软件的版权问题，开发图形化的编程模块和代码，为学生提供便利。三是线上学习平台。利用学习通、钉钉等在线平台，上传教学视频、课件和作业等资源，为学生的自主学习提供方便。搭建线上交流社区，鼓励学生分享个人的想法和观点，提出存在的问题。教师和学生在线上共同进行讨论，从而形成良好的学习氛围。引入开源项目在线实训平台，让学生在硬件的基础上也能够模拟完成实验，

保障学习的有效性^[7]。

（二）创新项目驱动+自主探究模式

为了保障课程教学工作的质量，教师应注重教学模式的创新。一是在教学中应引入项目驱动教学模式，选择典型性的物联网项目作为载体，将课程知识点融入到项目开发的过程中，使学生在完成项目的过程中提高学习能力。采用大项目分解小任务的方式，使复杂的项目变为多个具有操作性的小任务，从而使学生一步步完成任务，降低学习难度。在项目教学期间，教师还需要注重项目的趣味性和实用性，进而激发学生的学习积极性。二是设置自主探究学习模式，鼓励学生结合自身的兴趣和爱好进行学习，自主选择开源项目进行探究学习。教师应为其提供必要的指导和资源作为支持^[8-10]。指导学生有效运用开源社区资源，解决学生在学习过程中存在的问题，使学生形成自主学习能力。组织学生开展探究性试验，包括不同传感器的精度对比、无线通信距离的影响因素等，从而培养其科学探究意识和精神。三是鼓励学生进行小组学习。将学生划分为4—5人小组，明确小组的分工，使学生在项目开发期间更好地进行写作和学习。鼓励小组之间进行交流与竞争，共同分享自己的项目开发经验，确保提升团队的沟通和协作能力^[11]。

（三）加强教师专业素质能力提升

教师作为教学的主体，应注重自身专业素质能力的发展。为此，学校应重视对教师专业素养的培养。积极开展开源物联网的专题培训，积极邀请物联网领域的专家、开源项目开发者开展专题讲座，讲解开源硬件、物联网技术和教学融合的方法。组织教师参加开源物联网教学培训课程，积极学习先进的教育理念和实践经验，鼓励教师自主学习开源社区资源，进一步提高物联网项目的开发能力^[12]。不仅如此，学校还应组建教学研究团队，成立高中物联网教学研究小组，鼓励教师积极参与到课程设计、教学方法和项目开发等领域的研究项目中。定期开展教研活动，交流教学心得与体会，共同解决教学中出现的问题。鼓励教师合作开发教学资源 and 项目案例，进而提升教学的质量和水平。学校应加强与物联网企业、开源社区之间的相互合作，积极组织教师到企业进行学习，充分了解前沿的物联网技术的发展情况。邀请企业工程师来到校园，协助教师开展实践教学，为学生解决在学习过程中出现的难题，进而保障教学工作开展的针对性。学校还需鼓励教师积极参与到开源项目开发与社区交流之中，积累更多的项目经验^[13-14]。

（四）优化课程教学评价体系

教学评价是保障教学工作有效开展的重要依据。为此，学校应强化教学评价体系建设，构建过程性评价、总结性评价、创新性评价一体的评价体系，全面了解学生的知识掌握情况、能力提升和素质能力发展情况。在过程性评价方面，关注学生在课程学习中的表现，包括课堂表现情况、作业完成情况、小组合作的参与情况等。通过课堂提问、作业批改和小组观察的方式，充分了解学生的学习情况。不仅如此，还需要注重对学生问题解决能力的评价，鼓励学生进行自主探究和思考；在终结性评价领域，应以期末项目考核为依据，要求学生独立或小组完成一个整体的

项目涉及到方案设计、硬件搭建、代码编写等环节。确保从项目的功能完整性、技术规范性和稳定性方面进行评价,充分检验学生的实践能力;在创新评价方面,重点对学生的创新思维品质、项目的创意性进行评价。其中包括对项目选题的创新性、项目功能的独特性、技术应用的灵活性进行评价。鼓励学生在项目中融入属于自己的想法,并对具有突出创意的项目给予额外的加分。注重对学生创新过程的评价,并不是仅仅关注结果。这种以学生自评、小组互评、教师评价相结合的评价方式,有助于学生在学习中得到发展,认识到自己的问题和不足,不断调整和改进教育计划^[5]。

三、结语

综上所述,开源项目具有成本低、可获取、可拓展的优势,能够为高中物联网课程的落地提供支持。开源项目支持下高中物联网课程设计应注重前期的资源平台建设,教学创新模式的设置,教师素质能力的提升以及课程教学评价体系的建设,从而培养学生的信息技术核心素养,为未来物联网人才的培养奠定坚实的基础。在未来,更多高中将会引入开源项目,开展物联网课程教学,从而推动信息技术教育的创新发展,为数字经济时代培养更多具备创新能力和素养的优秀人才。

参考文献

- [1] 夏静. 基于5E模式促进学生深度学习的课程教学设计及应用研究[D]. 华中师范大学, 2024.
- [2] 吕金艺. 基于STEAM理念的PBL教学模式在高中信息技术教学中的应用研究[D]. 云南师范大学, 2024.
- [3] 王琳媛. 基于STEAM教育理念的初高中人工智能选修课开发与实践研究[D]. 西南大学, 2024.
- [4] 王敏敏. 基于OBE理念培养高中生创造性思维的教学设计与实践研究[D]. 西北师范大学, 2024.
- [5] 苗莉丽. 物联网技术在高中信息技术课程中的应用[J]. 信息与电脑(理论版), 2024, 36(05): 242-244.
- [6] 刘可. 面向高阶思维培养的高中信息技术课程教学设计与实践研究[D]. 牡丹江师范学院, 2023.
- [7] 苏静静. 高中信息技术“人工智能初步”模块课程设计与实践研究[D]. 西北师范大学, 2023.
- [8] 蒋婷. 基于OBE理念的初中开源硬件教学模式设计研究[D]. 南京师范大学, 2023.
- [9] 赵璐. 学科核心素养视角下高中信息技术教材比较研究[D]. 广州大学, 2022.
- [10] 石东妮. 浅谈高中信息技术新教材项目式学习教学实施策略——以“万物互联——走进物联网”为例[J]. 新课程导学, 2022, (23): 62-65.
- [11] 黄贤珊. 基于大概念的中学物联网科普课程设计与实践研究[D]. 福建师范大学, 2022.
- [12] 胡闵爰, 何颖. 基于“空中课堂”资源的多平台在线教学案例——以高中信息科技必修2“物联网”为例[J]. 现代教学, 2022, (09): 80-81.
- [13] 李瑶. 创客教育理念在高中信息技术课程教学中的应用[D]. 华中师范大学, 2021.
- [14] 卢华军, 谢作如. 开源智慧农场项目支持下的高中物联网课程设计[J]. 中国信息技术教育, 2021, (15): 18-21.
- [15] 井仁仁. 开源硬件对技术教育发展的影响研究[D]. 南京师范大学, 2018.