

初中信息科技教学中物联网技术的教学策略与实践研究

廖艳艳

新疆巴州第一中学

摘要：物联网技术的蓬勃发展深刻改变着社会生产与生活方式，其教育价值日益凸显。本研究聚焦初中信息科技课堂，探讨物联网技术融入教学的核心策略与实践路径。通过梳理物联网技术内涵及其教育应用现状，结合初中信息科技课程强调基础性、实践性与时代性的特点，深入分析当前教学面临的资源短缺、内容滞后、学生兴趣不足等挑战，论证物联网技术在激发学习动机、培养计算思维、促进跨学科融合方面的独特优势。研究指出，教师物联网认知与技能的提升是关键瓶颈，并据此提出情境化教学、项目式学习及构建教师专业发展共同体的实践建议，旨在为新课标背景下初中信息科技教学的创新发展提供理论支撑与实践参考。

关键词：物联网技术；教学策略；计算思维；跨学科整合

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.11.014

引言

在数字化浪潮席卷全球的背景下，物联网作为新一代信息技术的核心代表，正以前所未有的深度和广度重塑社会各个领域。《义务教育信息科技课程标准（2022年版）》明确将物联网列为重要内容模块，强调其在培养学生数字素养与技能中的关键作用。初中阶段作为学生逻辑思维与创新能力发展的黄金期，是渗透物联网启蒙教育的理想起点。然而，如何将这一前沿技术有效融入以基础性、普及性为特点的初中课堂，如何克服资源与师资的限制，设计出符合学生认知规律的教学活动，是当前亟待探索的课题。本研究立足于一线教学实践，旨在探索物联网技术与初中信息科技课程深度融合的可行路径，为提升教学质量、培育时代所需的数字公民提供实践智慧。

一、物联网技术概述

物联网技术作为现代信息技术的重要分支，其本质在于借助各类信息传感设备，按照标准化协议将物理对象接入互联网，从而实现物品的智能识别、精确定位、动态追踪、实时监控和高效管理。从最初的概念提出到技术验证阶段，再到当前与人工智能、大数据等前沿技术深度融合的广泛应用阶段，物联网已深度渗透至智慧城市、智能家居服务、工业互联网升级等诸多领域。在教育信息化进程中，物联网技术正展现出独特价值，通过打造智能化教学空间、开发创新型互动学习工具以及支撑综合性跨学科项目，为教育教学模式创新开辟了新路径。初中信息科技课程作为培养学生数字素养的关键载体，其基础性、实践性和时代性特征尤为突出。根据新课标要求，课程不仅需要传授信息技术基础知识和操作技能，更要注重培养学生运用技术解决问题的能力、培育计算思维以及树立负责任的技术使用观念。物联网

技术所特有的感知传输处理应用技术链条、与现实生活紧密结合的应用场景以及强调实践创新的技术特性，恰好与初中信息科技课程的核心培养目标相呼应，为有效落实新课标理念提供了坚实的技术支撑和丰富的教学内容。

二、信息科技教学的现状分析

在初中信息科技教学实践中，存在着若干亟待解决的问题。教学内容更新速度往往跟不上信息技术的快速发展，许多教材仍停留在基础办公软件操作的层面，这种滞后性难以满足数字原生代学生的学习需求。教学过程中过分注重操作步骤的机械模仿，忽视了学生计算思维和创新能力的培养，这种教学方式不利于学生核心素养的发展。从硬件条件来看，教学设备更新缓慢，特别是物联网等新兴技术领域的专用教学设备严重不足，这成为制约教学效果提升的重要因素。^[1]此外，部分学校对信息科技课程的重视程度不够，将其视为次要学科，导致课时安排难以得到充分保障。这些问题的存在不仅影响了学生的学习兴趣，也使得培养学生高阶思维能力的教学目标难以有效实现。

物联网技术在初中信息科技课堂的引入展现出独特的教学价值与实践意义。从教学适应性来看，智能家居、环境监测等物联网应用场景与学生的日常生活紧密相连，这种贴近性能够有效激发学生的学习热情和探究欲望。^[2]从知识体系构建角度，物联网项目天然整合了硬件设备连接、数据感知获取、网络通信传输以及程序逻辑控制等关键技术环节，为学生理解信息系统的整体架构提供了生动案例，有助于培养其系统化思维和计算思维能力。在跨学科融合方面，设计智能浇花系统等物联网实践活动需要综合运用编程技术、电子电路、网络通信等专业知识，同时可能涉及生物学、环境科学等学科内容，这

种多学科交叉的特性为 STEAM 教育理念的实施提供了理想平台。更为重要的是,通过解决真实情境中的实际问题,学生的工程实践素养、团队协作精神和创新创造能力都能得到实质性提升。

当前初中信息科技教师在物联网教学实践中面临显著的能力短板,这已成为推进技术应用的主要障碍。多数教师对物联网技术的认识仍停留在理论层面,对于传感器、微控制器、通信模块等核心硬件以及相关开发平台缺乏实际操作经验。由于系统化的师资培训资源不足,教师自主提升面临较大技术难度。在实际教学转化过程中,如何将专业技术知识转化为适合初中生理解的教学内容,如何设计既安全又富有教育价值的课堂活动,成为困扰教师的重要难题。这种专业认知与实践能力的欠缺,严重制约了物联网技术在教学中的有效实施。相关调研数据表明,超过七成的教师明确表达了对系统化物联网教学培训和配套教学资源的迫切需求。

三、物联网技术与信息科技教学的融合策略

(一) 教学目标的设定与调整

在物联网技术与初中信息科技课程融合的过程中,教学目标的设定需要实现从单一技能培养向核心素养培育的转变。根据新课程标准的要求,教学目标应采取分层设计策略:在基础认知层面,要帮助学生掌握物联网感知传输处理应用的基本框架,认识温湿度传感器、光照传感器等常见设备的功能特性;在思维培养层面,通过剖析自动灌溉系统等智能设备的运行原理,着重发展学生的问题分解、模式抽象等计算思维能力,以及整体分析的系统思维方式;在价值观塑造层面,需要结合智能手环数据采集、网络设备安全防护等实际案例,引导学生形成对技术应用的伦理判断能力和社会责任意识。以智慧校园项目为例,通过环境监测方案设计、数据采集编程实现、数据分析优化决策以及隐私保护措施探讨等递进式任务,实现知识掌握、能力发展与价值塑造的有机统一。

(二) 教学内容的整合与更新

在物联网技术融入初中信息科技课程的过程中,教学内容体系需要遵循生活化、简易化和核心化的原则进行系统性重构。首先通过对现有课程的知识点进行延伸拓展,将传统的网络通信单元延伸至 WiFi 和蓝牙模块的数据传输应用,将基础编程教学提升为使用 Micro 等开发板控制传感器实现数据采集的实践内容。其次采用项目式教学方法设计综合性实践主题,如开发智能植物养护系统项目,整合土壤湿度监测、阈值判断程序编写以及数据可视化分析等环节;又如设计教室节能卫士项目,融合人体红外感应、光线检测和自动控制逻辑等知识点,

同时渗透可持续发展理念。针对物联网领域的前沿技术,采用生活化案例进行教学转化,例如通过解析共享单车智能锁的工作原理来阐释 GPS 定位和云端通信技术,既保持了技术的准确性又符合初中生的认知水平。这种内容重构方式既保持了学科知识的系统性,又增强了教学内容的实用性和趣味性。

(三) 课堂活动的设计与实施

在初中信息科技课堂中融入物联网技术的教学活动,应当以真实情境为切入点,通过项目化学习和团队协作的方式来展开。教师可以通过播放山区果园遭遇霜冻灾害的新闻报道,引导学生思考如何设计低成本的温度预警装置,从而激发学习兴趣。教学活动采用循序渐进的三阶段设计,首先让学生模仿教师示范完成硬件搭建和基础代码编写,掌握基本技术操作;其次指导学生调整系统参数,例如修改温度控制阈值来优化系统性能;最后鼓励学生自主创新,如在自动浇花系统中增加雨水检测功能等扩展模块。在项目实施过程中,可采用角色分工的方式,设置硬件组装师、程序工程师、数据分析师和伦理审查员等不同岗位,促进学生之间的协作交流和多角度思考。以智慧书包防遗忘装置设计为例,学生分组合作,有的负责利用压力传感器检测书本重量,有的设计蜂鸣报警功能,还有的编写基于距离触发的报警逻辑代码。教师可提供 Arduino 集成开发环境等开源平台和 Mixly 等低代码工具,满足不同学生的学习需求,实现个性化教学。

四、物联网技术教学的展望与推广

(一) 政策支持与资源配备

在推进中小学物联网教育普及过程中,构建多维度的资源保障体系至关重要。教育行政部门应将物联网教学设备纳入义务教育薄弱学校改造专项采购名录,同步制定统一的实验室建设标准规范。通过组建区域教育资源协同中心,实施优质学校对口支援机制,促进教学设备的集约化使用与合理流动。同时大力推广虚拟仿真教学平台的应用,以数字化手段弥补实体设备的不足。积极拓展校企合作渠道,引入科技企业的设备捐赠与技术支持,共建校园创客实践基地,形成政府主导、学校实施、企业参与的三方联动机制,为物联网教学的可持续发展提供坚实的资源保障。该体系既能满足当前教学需求,又能为未来教育信息化发展预留提升空间。

(二) 教师培训与专业发展路径

在构建中小学物联网教师专业发展体系时,建议采取技术能力培养与教学实践转化并重的三维发展路径。该体系以分层技术培训为基础环节,系统性地提升教师

对传感器应用、微控制器编程及云平台部署等技术模块的掌握程度，重点突破 MQTT 通信协议等关键技术难点。教学转化层面通过常态化工作坊机制，组织教师共同开发符合初中生认知特点的实践案例，将智能存钱罐等生活化项目作为教学载体，有效化解数据加密等抽象概念的教学难度。同时依托区域教研平台构建跨校协作网络，促进教学设计方案、技术资源和问题解决经验的开放共享。参考深圳某区的实践经验表明，实施教师物联网能力认证计划能显著提升教学实践水平，2023 年评估数据显示参训教师项目设计能力提升率达 76%，这一成果为完善教师专业发展机制提供了实证依据。该体系通过技术赋能、教学创新和资源共享的有机结合，为教师开展物联网教学提供全方位支持。

（三）物联网技术在信息科技教学中的未来趋势

随着信息技术的快速发展，物联网在教育领域的应用正展现出广阔的发展前景。人工智能技术的深度融入将推动教学模式的革新，学生可通过训练简易机器学习模型，基于温湿度等传感器数据进行环境预测分析，培养数据思维与实践能力。数字孪生技术的应用将突破实体实验室的局限，通过三维虚拟场景模拟智慧农业、智能交通等复杂系统，为学生提供沉浸式的项目实践体验。与此同时，随着脑机接口等前沿技术的发展，科技伦理教育的重要性日益凸显，教学中可结合智能穿戴设备数据隐私等现实案例，引导学生探讨技术创新与社会责任之间的平衡。这些发展趋势表明，物联网技术将不断拓展其在信息科技教学中的广度和深度，为培养未来人才提供更加丰富的教学场景与实践路径。

五、教学实践案例与资源支持

（一）典型教学实践案例设计

“智慧植物小管家”作为物联网基础教学示范项目，以解决真实场景中的植物养护问题为切入点，系统培养学生掌握物联网核心技术框架。该项目选用 Arduino 开发板作为主控单元，配合模拟量土壤湿度传感器和低压水泵装置，通过图形化编程工具实现“感知-决策-执行”的完整闭环控制。教学实施过程采用现象导向法，首先引导学生观察植物缺水特征，进而分步骤完成传感器数据采集、阈值逻辑编程和执行器控制三个关键环节的实践操作。在确保安全性的前提下，着重训练学生硬件连接能力、数据处理思维和系统调试技巧，并通过数据可视化分析、浇水效果比对等技术细节的探讨，深化对物联网系统精度优化等工程思维的理解。该项目不仅帮助学生构建完整的物联网技术认知体系，更能培养其运用技术解决实际问题的创新意识与责任感。

（二）教师实操能力提升的微型工作坊建议

在推进教师物联网技术应用能力建设过程中，建议实施分层次递进式微型工作坊培训方案。该方案从基础硬件操作入手，首期安排传感器应用专题，指导参训教师完成温湿度传感器与开发板的物理连接，并运用图形化编程工具实现数据采集与显示功能。第二期课程在掌握传感器应用的基础上，重点培养逻辑控制能力，通过温度阈值判断驱动执行器动作的典型案例教学。针对技术发展需求，设置物联网数据上云专题，系统讲解开发板联网配置与云端数据可视化技术应用。同时配套开展虚拟仿真教学专题，帮助教师掌握数字化实验工具的使用技巧。培训实施过程中应注重操作手册的规范性、演示环节的直观性以及实操练习的充分性，建议同步构建线上支持平台，形成持续性的技术交流与问题解决机制，确保培训成果有效转化为实际教学能力。

结语

本研究系统探讨了物联网技术融入初中信息科技教学的可行路径与实践策略。通过剖析物联网技术内涵及其与课程目标的契合性，揭示了其在激发学习动机、培养计算思维及促进跨学科融合方面的核心价值。针对当前教学中存在的资源短缺、内容滞后及师资能力不足等挑战，研究提出了分层教学目标设定、生活化项目式内容重构、情境化课堂活动设计等关键策略，并构建了涵盖政策支持、资源共享、师资培训及技术前瞻的多维保障体系。实践表明，依托校企协同的资源配置模式、阶梯式教师能力发展机制以及虚实结合的教学场景创新，能有效突破现有教学瓶颈。未来，物联网技术与人工智能、数字孪生等前沿技术的深度结合，将进一步拓展教学场景的广度和深度，同时也对科技伦理教育提出更高要求。本研究为新课标背景下初中信息科技教育的创新发展提供了理论依据与实践参考，其成果对培育具备数字素养与创新能力的时代新人具有积极意义。

参考文献

- [1] 叶均杰. 初中信息科技项目式实验教学的设计与实施——以“物联网应用：班级环境监测”为例[J]. 中小学信息技术教育, 2025, (05): 59-61.
- [2] 黄星星. 初中信息科技探究性教学活动设计与实施——以“从互联网到物联网”为例[J]. 新课程教学(电子版), 2024, (19): 5-7+70.

作者简介：廖艳艳，1978.03-，女，汉，新疆库尔勒市，本科，高级职称，中学高级教师，研究专长：初中教育教学。