

西部高校远程 AI 技能科普支教的实践路径与育人机制研究

聂浩虹¹ 吴钰双^{2*}

(1.重庆电子科技职业大学 电子与物联网学院(集成电路学院), 重庆 401331; 2.泰国孔敬大学 教育学院, 泰国 孔敬)

摘要: 在乡村青少年科学素养提升与人工智能教育普及持续推进的背景下, 西部高校如何依托数字平台把专业资源转化为可理解、可参与、可持续的远程技能科普服务, 已经成为高校志愿服务和教育数字化实践中的现实议题。文章以重庆电子科技职业大学电子与物联网学院(集成电路学院)“云启未来”云支教专项活动与“山海支教行动”为案例, 采用案例研究与实践材料分析方法, 围绕项目品牌、志愿者组织、课程转化、远程实施、过程保障和成效改进等维度, 梳理远程 AI 技能科普支教的实践基础与运行机制。研究认为, 西部高校远程技能科普支教的关键不在于简单迁移高校课程, 而在于将电子信息、物联网、集成电路和 AI 应用等专业内容转化为生活化案例、趣味实验和项目任务, 并通过线上直播、一对一辅导、互动问答、课后答疑等方式形成稳定服务。面向后续发展, 项目仍需在课程模块化、志愿者教学能力、服务成效评价和 AI 科普规范性方面进一步完善。

关键词: 远程支教; AI 技能科普; 乡村教育; 科学素养; 高校志愿服务

基金项目: 2023 年度重庆市教委人文社会科学项目《技能型社会视域下西部地区职业启蒙教育建设路径研究》基金编号: 23SKGH439。

DOI: doi.org/10.70693/jyxb.v2i3.639

A Study on the Practical Path and Educational Mechanism of Remote AI Skill Science Popularization Support Teaching in Western Universities

Nie Haohong¹, Wu Yushuang^{2*}

1. School of Electronics and Internet of Things (School of Integrated Circuits), Chongqing Polytechnic University of Electronic Technology, Chongqing, China

2. Faculty of education, Khon Kaen University

Abstract: Against the background of improving rural adolescents' scientific literacy and promoting artificial intelligence education, this paper examines how western universities transform disciplinary resources into sustainable remote science popularization services. Taking the “Yunqi Future” cloud support teaching project and the “Shanghai Support Teaching Action” of Chongqing Polytechnic University of Electronic Technology as cases, the paper analyzes the project foundation, organizational process, curriculum transformation and improvement mechanism. The study suggests that remote AI skill science popularization should not directly transplant university courses into rural classrooms. Instead, electronic information, Internet of Things, integrated circuits and AI applications need to be transformed into life-oriented examples, interesting experiments and project-based tasks. Future development should strengthen curriculum modularization, volunteer training, service evaluation and the ethical norms of AI science popularization.

作者简介: 聂浩虹, 1988.11.22 男, 硕士研究生、讲师

吴钰双, 2000.01.30 女, 硕士研究生

通讯作者: 吴钰双

Keywords: remote support teaching; AI skill science popularization; rural education; scientific literacy; university volunteer service

一、引言

乡村青少年科学素养的培养已经不再只是自然科学知识的补充性学习,而是与学生理解现代社会、认识技术变革、形成职业想象和参与未来生活直接相关的基础性能力。《全民科学素质行动规划纲要(2021—2035年)》把青少年科学素质提升列为重点行动之一,并将科学教育、科普资源供给和数字化传播纳入持续推进的工作体系[1]。中国科协发布的2024年调查结果显示,我国公民科学素质水平继续提升,但科学素质的层次差异仍然存在[2]。在这一背景下,面向乡村学生的科普教育不能停留在一次性活动和知识宣讲上,还需要通过稳定的组织体系、连续的课程供给和适合儿童认知特点的表达方式,把抽象技术知识转化为学生能够观察、讨论和尝试的问题。

人工智能进入基础教育视野以后,科普支教的内容边界也随之扩大。人工智能教育并不等同于算法训练或编程技能训练,对中小学生而言,更重要的是理解生活中的智能应用、数据与决策的关系、人机互动的边界以及技术使用的基本伦理。教育部等部门提出推动“人工智能+教育”行动,强调普及中小学生人工智能教育,说明AI素养已经从少数兴趣课程逐渐转向更广泛的基础素养建设[3]。对于西部高校而言,电子信息、物联网、集成电路、人工智能应用等专业资源本身具有较强的科普转化潜力,关键在于如何把高校专业知识转换为适合乡村中小学生的远程课程。

重庆电子科技职业大学电子与物联网学院(集成电路学院)持续开展“云启未来”云支教专项活动和“山海支教行动”,为观察这一问题提供了具体案例。“云启未来”自2021年启动,依托线上平台开展学业辅导、课后答疑、兴趣课堂、职业启蒙等服务;“山海支教行动”自2023年3月22日启动,以线上一对一教学方式对接湖北、广西、河南、甘肃、广东等多地乡村中小学。两个项目都不是单次公益活动,而是以多期运行、志愿者招募、课程准备和组织保障为基础的持续性服务。本文沿着“实践基础—运行机制—实践成效—优化路径”的思路展开分析,讨论西部高校远程AI技能科普支教如何形成可持续的教育支持模式。

二、文献综述

(一) 乡村青少年科学素养与教育资源均衡

科学素养通常包含科学知识、科学方法、科学精神和应用科学解决问题的能力。对于乡村青少年而言,科学素养的形成既需要学校课程中的稳定学习,也需要课外科普、技术体验和真实问题情境的共同支持。乡村学校在基础学科教学方面承担主要任务,但在科学实验、前沿技术启蒙、职业认知拓展和个别化辅导方面仍面临资源有限的现实。远程科普支教的价值并不在于替代学校教育,而是在学校原有教学之外提供一种补充性的资源通道,使学生能够接触到更丰富的科学主题和技术应用场景。

科学素养提升还与学生的学习兴趣 and 未来发展想象有关。电子信息、物联网、人工智能、可再生能源等主题贴近日常生活,却又常常以抽象概念出现在中小学课堂之外。若能通过生活案例、可视化演示、趣味实验和项目任务进行转化,乡村学生就能在较低门槛下理解技术与生活的联系。远程平台进一步降低了高校资源进入乡村课堂的组织成本,使高校学生能够在不离开校园或假期居住地的情况下持续参与教育公益服务。

(二) 远程支教与数字化教育公益服务

传统支教依赖线下驻点和短期集中服务,能够形成较强的现场互动,但在时间、人力和区域覆盖方面受到限制。远程支教借助直播会议、在线文档、即时通讯和数字课件等工具,把支教活动从固定地点转向跨地域协同。线上教学并不天然意味着教学质量提升,它真正发挥作用,需要稳定的师生匹配、清晰的教学计划、可持续的课程材料和服务过程中的反馈机制。

从已有实践看,远程支教正在从单一补课转向“学业支持、兴趣拓展、心理陪伴、职业启蒙”并行的综合服务形态。尤其在一对一辅导和小规模互动课堂中,志愿者能够根据学生已有基础调整讲解方式,学生也更容易提出个别问题。对于科普教育而言,线上实时演示、屏幕共享、互动问答和课后答疑能够把科学知识拆解为更具体的学习活动,但这一过程需要

志愿者具备教学转化能力，不能把大学课堂内容直接压缩后交给中小学生。

(三) AI 与技能科普教育的融合趋势

人工智能素养研究强调，学习者不仅需要知道 AI 可以做什么，还需要理解 AI 系统如何从数据中学习、如何受到训练数据和设计目标影响，以及如何判断 AI 输出的适用边界[4]。面向中小学生的 AI 教育框架通常会把感知、表示与推理、学习、人机互动和社会影响作为基本内容[5]。这些内容若直接以概念方式讲授，容易超出乡村中小学生的经验范围；若嵌入生活化任务，如手机识图、智能音箱、智能家居、推荐算法、导航和校园安全场景，学生就能通过熟悉经验进入技术理解。

技能科普的“技能”并不是要求中小学生掌握完整职业技术，而是让学生在观察、操作、比较、表达和反思中建立初步技术意识。西部高校相关专业可以把专业优势转化为多个层级的科普模块，低年级学生侧重生活现象和趣味实验，高年级学生可以接触简单项目任务和技术伦理讨论。AI 主题在远程支教中的引入，也应与电子信息、物联网、集成电路、可再生能源等内容保持关联，使学生看到“智能设备—数据采集—算法处理—实际应用”的基本链条。

(四) 高校志愿服务与实践育人

高校志愿服务具有明显的双向育人特征。对服务对象而言，志愿者提供了学业辅导、知识拓展和情感陪伴；对高校学生而言，支教过程要求其备课、授课、沟通、答疑、反思和团队协作。这种过程能够促进高校学生把专业知识转化为公共表达能力，也使其在真实教育场景中理解社会责任。职业本科高校强调技术技能人才培养，远程技能科普支教把“专业学习—社会服务—实践反思”联系起来，为学生提供了课堂之外的成长空间。

需要注意的是，志愿服务的育人价值并不自动产生。只有当项目具备基本的组织规范、培训环节、服务记录和评价反馈时，志愿者的

经验才能从热情投入转向能力积累。远程支教尤其需要避免“临时上课、随意答疑、材料零散”的问题，项目组织者需要把志愿者个体行动纳入稳定机制，使每一期服务都能在前期经验基础上继续优化。

三、研究设计

(一) 案例对象与资料来源

本文以重庆电子科技职业大学电子与物联网学院（集成电路学院）开展的“云启未来”云支教专项活动和“山海支教行动”为案例对象。两个项目均依托线上平台开展支教与科普服务，服务对象主要为教育资源相对薄弱地区的中小学生，服务内容包括基础学科辅导、课后答疑、兴趣课堂、科学知识普及、职业启蒙和成长陪伴等。案例资料主要来自学院项目简介、活动总结材料、课程截图、活动照片、志愿者证书和项目过程数据。

在研究方法上，本文采用案例研究与实践材料分析相结合的方式。文章不把两个项目处理为严格实验研究，也不使用没有证据支撑的学习成效数据，而是围绕项目如何组织、课程如何生成、服务如何实施、学生和志愿者如何受益等问题进行机制性分析。这种写法更符合当前材料的证据条件，也能避免将志愿服务宣传稿简单改写为研究论文。

(二) 分析维度

本文从五个维度展开分析。项目目标维度关注项目如何回应乡村教育帮扶、科学素养提升和高校实践育人的共同需求；组织机制维度关注志愿者招募、岗前培训、队长统筹、动员大会和证书激励；课程内容维度关注基础学业辅导、趣味科普、AI 技能启蒙和职业认知拓展；教学方式维度关注线上直播、一对一辅导、实时演示、互动问答和课后答疑；实践成效维度关注服务期数、服务时长、覆盖学校、志愿者规模和学生受益范围。通过这些维度，可以把两个项目从“做了什么”进一步推进到“如何运行”和“如何优化”。

表 1 两个远程支教科普项目的基本情况

项目	启动时间	主要方式	服务规模	主要内容
“云启未来”云支教专项活动	2021 年	线上平台、直播授课、一对一辅导、课后答疑	已开展 11 期，持续 1000 余天，覆盖 13 所中小学校；累计招募志愿者 2000 人；2025 年服务时长超 14000 小时，服务 211 名学生	文化课巩固、学习方法指导、心理健康关怀、兴趣课堂、职业课堂启蒙
“山海支教行动”	2023 年 3 月 22 日	线上一对一教学、实时演示、互动问答	已开展 7 期，累计 532 名志愿者参与，为 476 名乡村中小学生提供服务	语文、数学、英语辅导，科学小实验、自然奥秘、生活安全、天文地理、艺术创意、可再生能源等科普课程

资料来源：根据“云启未来”云支教专项活动与“山海支教行动”项目材料整理。

四、西部高校远程技能科普支教的实践基础

(一) 项目品牌持续化发展

“云启未来”和“山海支教行动”共同构成学院远程支教科普服务的实践基础。“云启未来”从 2021 年开始运行,已经形成多期持续推进的云支教专项活动;“山海支教行动”从 2023 年启动,逐年开展志愿者招募和支教服务,覆盖多个省份的乡村中小学。两个项目的共同特点在于,它们都把线上平台作为连接方式,把高校青年志愿者作为服务主体,把学业辅导与科普拓展作为主要内容。持续多期运行使项目具备了品牌积累,也让支教活动从临时性公益实践转向相对稳定的教育支持。

品牌化并不只是活动名称的延续,更体现为组织经验的沉淀。每一期服务都涉及志愿者招募、学生对接、课程准备、教学实施、过程沟通和阶段总结。随着服务期数增加,项目逐渐形成了可复制的工作流程,志愿者也能在既有材料和前期经验基础上开展教学。对于远程科普而言,这种持续性尤其重要,因为学生科学兴趣的培养依赖长期陪伴和反复接触,单次讲座难以形成稳定影响。

(二) 专业资源向科普资源转化

电子与物联网学院(集成电路学院)的专业结构为技能科普提供了内容基础。电子信息、物联网、集成电路和 AI 应用等专业知识与中小学生日常生活存在大量连接点,例如智能手机、可穿戴设备、智能家居、交通导航、语音识别、图像识别、能源利用和信息安全。远程技能科普的关键,是把这些专业内容转化为学生熟悉的现象、可操作的小任务和可讨论的问题,而不是把大学专业课程直接压缩后下放到中小学课堂。

“山海支教行动”中已有可再生能源优势与应用、科学小实验、自然奥秘探索、生活安全常识、趣味天文地理、艺术创意科普等课程内容,这些主题体现出专业知识向生活化、趣味化科普内容转化的方向。后续若进一步强化 AI 主题,可以围绕“生活中的 AI”“智能设备如何感知环境”“推荐算法为什么懂我”“AI 生成内容如何判断”“芯片与智能设备的关系”等主题开展模块化设计,使 AI 科普与学院专业资源之间形成更清晰的对应关系。

(三) 线上平台突破地域限制

远程支教的直接优势在于突破地理距离限制。湖北、广西、河南、甘肃、广东等地乡村中小学学生可以通过线上平台与重庆高校志愿者建立联系,获得基础学业辅导和科普学习支持。对于服务组织者而言,线上方式降低了交通、住宿和时间协调成本,也让志愿者在学期中和假期中都能保持参与可能。对于乡村学生而言,线上一对一辅导提供了比公开课更细致的互动机会,学生可以围绕自己的薄弱环节和兴趣问题进行提问。

线上平台同时也带来新的教学要求。屏幕两端的交流缺少现场教学中的即时观察,志愿者需要通过提问、反馈、屏幕演示和课后沟通判断学生理解情况。科普课程尤其需要避免长时间单向讲解,应通过图片、短视频、生活案例、简单实验和小任务保持学生参与。平台只是服务通道,真正决定教学效果的是课程设计、互动密度和持续反馈。

(四) 志愿者队伍提供持续服务能力

两个项目的志愿者规模为远程支教提供了人力基础。“云启未来”累计吸纳志愿者 2000 人,“山海支教行动”七期累计集结 532 名青年志愿者。大规模志愿者参与说明项目具有较强的校园动员能力,也说明高校学生愿意将自身时间和专业背景投入教育公益服务。志愿者不只是课程执行者,也是在备课、试讲、调整和复盘不断生成课程资源的实践主体。

志愿者队伍的价值还体现在专业表达能力的成长。技术专业学生常常熟悉专业知识,却不一定能够面向儿童进行通俗表达。远程科普要求志愿者把复杂概念变成例子、问题和活动,这一过程本身就是一种专业能力训练。对于职业本科学生而言,能够把技术知识讲清楚、讲生动、讲给不同基础的学习者听,是技术技能人才综合素养的重要组成部分。

五、远程 AI 技能科普支教的运行机制

(一) 招募与选拔机制

项目运行的起点是志愿者招募与选拔。远程支教需要志愿者具有稳定时间、责任意识、沟通能力和基本教学表达能力;远程技能科普还需要志愿者具备一定专业基础,能够理解电子信息、物联网、集成电路或 AI 应用相关知识。招募过程不宜只强调人数规模,还应根据课程类型和学生需求进行匹配,将学科辅导

型、科普拓展型、心理陪伴型和组织协调型志愿者区分使用。

在项目实践中,队长统筹、小组分工和学生对接能够降低远程服务的不确定性。每名志愿者承担清晰任务,每个小组有固定负责人,服务过程就能避免因个体时间变化造成中断。对于一对一辅导而言,稳定匹配尤其重要,学生与志愿者之间需要通过连续交流建立信任。

(二) 培训与课程准备机制

远程 AI 技能科普支教的质量主要取决于课程准备。岗前培训不应只讲志愿服务纪律,还应包括儿童认知特点、线上课堂互动方法、科普表达规范、技术伦理边界和安全沟通要求。志愿者需要提前制定教学计划,把学科辅导与科普知识有机融合,并在试讲或组内讨论中检查内容难度。

课程准备还需要把专业知识拆解为模块。一个 AI 技能科普主题可以包含“现象观察—概念解释—生活案例—互动问题—小任务—反思讨论”几个环节。例如讲智能家居时,不必从复杂算法开始,而可以从传感器如何感知温度、光线和声音切入,再讨论数据如何被系统使用。这样的课程结构既能降低理解门槛,也能使学生在有限时间内获得完整学习体验。

(三) 课程实施机制

项目现有课程实施方式包括线上直播授课、一对一学业辅导、课后答疑交流、实时演示和互动问答。基础学科辅导解决学生在语文、数学、英语等课程中的具体困难,科普课堂则拓展学生对自然、技术和社会生活的理解。远程课程若要保持吸引力,需要把知识点放入问题情境,使学生在提问、判断、选择和表达中参与学习。

AI 技能科普课程可以在现有科普内容基础上逐步嵌入。低年级学生可以从“生活中的智能设备”进入,观察语音助手、图片识别和智能推荐;高年级学生可以讨论数据、模型、偏差和安全使用。课程不需要追求技术深度,而应重视技术理解、科学兴趣和使用判断。对于乡村学生而言,能够意识到 AI 并不遥远,能够把身边设备与科学原理联系起来,本身就是科普启蒙的重要结果。

(四) 组织保障机制

项目组织保障体现在动员大会、队长统筹、教学计划、志愿者聘书、优秀志愿者评选和荣誉证书等环节。这些安排使远程支教不再完全依赖个体热情,而是被纳入学院志愿服务体系之中。组织保障还能够增强志愿者责任感,让志愿服务从“临时帮忙”转向“承担一段连续教育服务”。

远程支教的组织保障也包括服务记录和过程管理。每次辅导应有基本教学记录,包括服务时间、学习内容、学生问题、后续计划和志愿者反思。科普课程应保留课件、活动方案和学生反馈,便于后续志愿者继续使用和优化。只有形成资料积累,项目才能在多期运行中逐渐提高质量。

(五) 反馈与改进机制

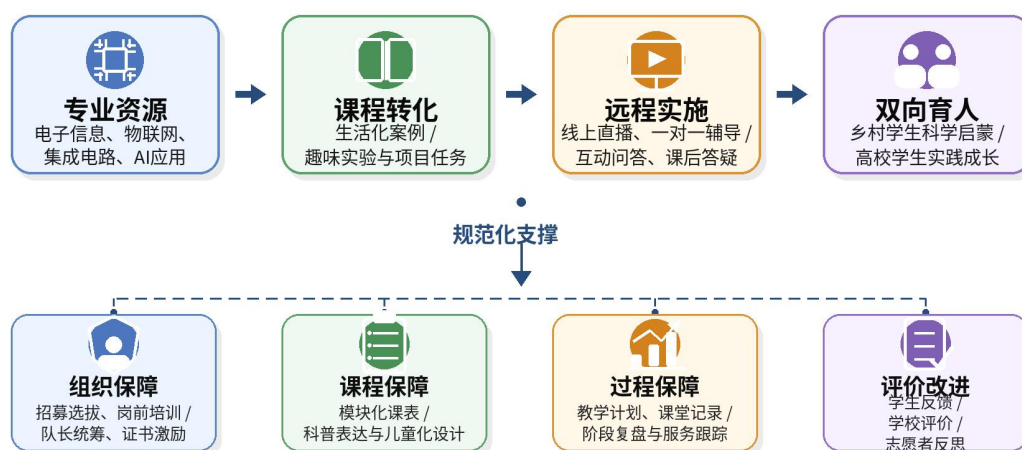
现有材料能够呈现项目规模和服务过程,但对于学生科学兴趣变化、学习体验、学校评价和志愿者成长的记录仍有进一步完善空间。远程 AI 技能科普支教若要从实践探索走向更高质量研究,需要建立简洁可行的反馈机制。学生课后可以填写短问卷或口头反馈,合作学校可以提供阶段性评价,志愿者可以提交反思记录,项目组可以定期复盘课程内容和组织问题。

反馈机制的目的不是增加形式负担,而是让项目改进有依据。哪些科普主题学生更感兴趣,哪些表达方式更容易理解,哪些线上互动环节效果较好,哪些学生需要持续辅导,都需要通过过程记录逐渐呈现。这样的资料既能服务项目运行,也能为后续论文研究提供更扎实的证据。

表 2 远程 AI 技能科普支教课程模块设计

模块	内容重点	适用方式	目标指向
基础学业支持	语文、数学、英语等学科薄弱环节辅导	一对一辅导、课后答疑	解决具体学习困难,建立学习信心
科学兴趣启蒙	科学小实验、自然奥秘、生活安全、天文地理	直播课堂、互动问答、图片或视频演示	激发好奇心和科学探索意识
AI 技能科普	生活中的 AI、智能设备、数据与算法、AI 使用安全	案例讲解、小任务、情境讨论	形成 AI 基本认知和合理使用意识
职业认知拓展	电子信息、物联网、集成电路、可再生能源应用	项目任务、职业故事、专业介绍	拓展职业想象,理解技术与社会生活的关系

西部高校远程AI技能科普支教运行机制模型



说明：模型根据“云启未来”与“山海支教行动”的项目组织方式、课程内容与服务流程归纳形成。

图 1 西部高校远程 AI 技能科普支教运行机制模型

六、远程 AI 技能科普支教的实践成效

（一）拓展乡村学生知识视野

项目通过学业辅导与科普课程结合，为乡村学生提供了课堂之外的学习资源。科学小实验、自然奥秘探索、生活安全常识、趣味天文地理、艺术创意科普、可再生能源等内容，使学生能够在基础学科学习之外接触更丰富的科学主题。AI 技能科普进一步能够把智能设备、数据应用和技术伦理引入学生经验世界，帮助学生理解现代技术与日常生活之间的联系。

这种知识视野的拓展并不表现为短期考试成绩，而更多体现为学生愿意提问、愿意观察、愿意把生活现象与科学知识连接起来。对于教育资源相对薄弱地区的学生而言，稳定接触外部科普资源本身具有启蒙意义。远程支教的持续性越强，这种启蒙越容易从偶然兴趣转向较稳定的学习动机。

（二）弥补课后辅导与科普资源不足

“云启未来”和“山海支教行动”均面向部分教育资源相对薄弱地区开展线上服务，有助于补充课后辅导力量和科普课程资源。线上一对一辅导能够针对学生个人学习问题进行解释，课后答疑可以延伸课堂学习时间，兴趣课堂则拓展学校课程之外的知识内容。远程平台并不能解决乡村教育资源差异的全部问题，但能在高校可承受的组织成本内，为乡村学生提供持续性补充支持。

从项目规模看，“云启未来”持续 1000 余天并覆盖 13 所中小学校，“山海支教行动”七期服务 476 名乡村中小學生，说明远程方式已经具备一定覆盖能力。相较短期线下支教，远程项目更容易形成常态化陪伴，也更适合围绕学生具体问题进行持续跟进。

（三）推动高校学生实践育人

高校志愿者在项目中不仅承担服务任务，也经历了一次专业表达和社会实践训练。备课要求其重新组织知识，授课要求其根据学生反应调整语言，答疑要求其理解学生真实困难，复盘要求其反思教学方法。技术专业学生通过科普支教学习如何把专业知识转化为公共语言，这种能力与未来就业、社会沟通和技术推广均有关联。

项目中的证书激励、优秀志愿者评选和队伍建设也强化了志愿者的身份认同。志愿服务并不只是完成时长，更是学生理解社会需求、参与公共服务和形成责任意识的过程。对于职业本科院校而言，这种实践育人能够与专业教育形成互补，使学生在真实情境中理解技术学习的社会价值。

（四）形成西部高校服务乡村教育的新路径

两个项目表明，西部高校服务乡村教育不必局限于传统线下支教，也可以依托数字平台、专业资源和志愿服务体系开展长期远程支持。其路径不是简单地把城市优质课堂搬到乡村，而是根据乡村学生的学习基础和兴趣特

点,重新组织课程内容、教学方式和服务流程。

这种路径具有一定复制价值。具备工科、信息技术或职业教育背景的高校,都可以围绕自身专业优势设计技能科普模块,并通过线上平台对接乡村学校或学生。项目能否长期有效,取决于课程库、志愿者培训、服务记录和评价反馈是否同步建设。

七、现实问题与优化路径

(一) 课程体系需要进一步模块化

现有项目课程内容较为丰富,但后续需要把分散课程进一步整理为模块化课程体系。基础学业支持、科学兴趣启蒙、AI技能科普和职业认知拓展可以形成四类课程,每类课程再按照年级、难度和主题分层设计。模块化并不是让课程僵化,而是为志愿者提供可继承、可修改、可复用的基础材料。

AI技能科普模块可以按照“认知启蒙—生活应用—简单任务—安全伦理”展开。低难度课程讲生活中的AI,高难度课程引入数据、模型、偏差和判断。每个模块应包含教学目标、核心概念、生活案例、互动问题、课后小任务和注意事项,避免志愿者每期从零备课。

(二) 志愿者教学能力需要持续提升

远程科普对志愿者能力提出了更高要求。懂专业知识不等于会教学,会做课件不等于会互动。志愿者培训应增加儿童化表达、线上课堂节奏、提问设计、即时反馈和安全沟通等内容。项目组可以建立示范课、优秀课件库和常见问题库,让新志愿者能够在成熟材料基础上开展服务。

对于AI主题,志愿者还应接受基本伦理规范培训,包括不引导学生过度依赖AI、不传播未经核实的技术信息、不收集学生敏感数据、不在课堂中使用不适合未成年人的工具。技术科普越贴近前沿,越需要明确边界。

(三) 服务成效评价需要更加可观察

当前材料能够支撑项目规模和实践过程分析,但若要进一步发表为更高质量研究,还需要补充学生反馈、合作学校评价、志愿者反思和课程样本。评价不必一开始就复杂化,可以从简短问卷和过程记录做起。学生可以反馈课程是否听懂、是否感兴趣、是否愿意继续学习相关主题;志愿者可以记录学生问题和教学调

整;学校可以评价项目对课后服务和科普拓展的支持作用。

成效评价应避免只追求漂亮数据。远程科普的成效更适合从兴趣变化、知识理解、参与表现、问题意识和持续参与等方面观察。项目数据越真实、越完整,论文写作就越能从经验总结转向证据支撑。

(四) AI科普内容需要加强规范性

以AI为主题的科普支教不能只把AI作为标签。课程应清楚区分AI概念介绍、AI应用体验、AI工具使用和AI伦理讨论。对于中小學生, AI科普既要保护好奇心,也要培养判断力。学生需要知道AI能够帮助人解决问题,也需要知道AI输出会出错,个人信息和数据安全需要被保护,技术使用需要遵守规则。

后续项目可以形成AI技能科普课程清单,例如“身边的AI应用”“智能设备如何感知环境”“图像识别与生活安全”“推荐算法与信息茧房”“AI生成内容如何判断”“芯片、传感器与智能系统”等。每个主题都应根据学生年龄调整难度,使AI教育真正成为科学素养的一部分。

表3 远程AI技能科普支教优化路径

问题领域	当前表现	优化方向	预期作用
课程体系	课程内容丰富但结构化程度仍可提高	建立分年级、分主题、分难度的模块化课程库	提高课程稳定性和可复制性
志愿者能力	专业基础较好,儿童化表达和线上互动仍需训练	增加示范课、试讲、同伴评议和伦理规范培训	提升远程课堂质量
过程记录	服务规模数据较清晰,学习过程证据仍需积累	完善教学记录、学生反馈和阶段复盘表	为持续改进和论文研究提供依据
AI科普规范	AI主题具备拓展潜力,但需要避免概念化包装	形成AI应用、技术原理、使用安全和伦理判断一体化课程	提高AI科普的准确性和教育价值

八、结论

重庆电子科技职业大学电子与物联网学院(集成电路学院)依托“云启未来”云支教专项活动和“山海支教行动”,形成了以线上平台为支撑、以高校志愿者为主体、以学业辅导和技能科普为主要内容的远程支教实践。两个项目的经验表明,西部高校参与乡村教育支持具有现

实可行性,尤其在电子信息、物联网、集成电路和 AI 应用等专业资源较为集中的院校中,远程技能科普可以成为专业教育、志愿服务和乡村教育帮扶之间的重要连接。

从运行机制看,远程 AI 技能科普支教需要经过“专业资源—课程转化—远程实施—双向育人”的过程,并依赖组织保障、课程保障、过程保障和评价改进形成规范化支撑。它的核心不在于把大学专业内容直接移入乡村课堂,而在于根据中小学生认知特点,把复杂技术转化为生活化案例、趣味实验和项目任务。只有完成这种转化,AI 技能科普才能从概念标签变成学生能够理解和参与的学习活动。

面向后续发展,项目仍需加强课程模块化建设、志愿者教学培训、服务成效评价和 AI 科普伦理规范。若能进一步积累学生反馈、学校评价、课堂记录和志愿者反思,远程支教项目将不仅能够持续服务乡村学生成长,也能为高校实践育人和教育数字化公益服务研究提供更具证据基础的案例。

参考文献:

[1] 国务院. 全民科学素质行动规划纲要(2021—2035 年) [EB/OL]. (2021-06-03)[2026-06-08].

[2] 中国科学技术协会. 2024 年中国公民科学素质调查结果[EB/OL]. (2025-05-30)[2026-06-08].

[3] 教育部等五部门. “人工智能+教育”行动计划[EB/OL]. (2026-04-29)[2026-06-08].

[4] LONG D, MAGERKO B. What is AI literacy? Competencies and design considerations[C]//Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. New York: Association for Computing Machinery, 2020:1-16.

[5] TOURETZKY D, GARDNER-MCCUNE C, MARTIN F, et al. Envisioning AI for K-12: What should every child know about AI?[C]//Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence. 2019,33(1):9795-9799.

[6] UNESCO. AI and education: guidance for policy-makers[R]. Paris: UNESCO, 2021.

[7] 中共中央办公厅, 国务院办公厅. 关于新时代进一步加强科学技术普及工作的意见[EB/OL]. (2022-09-04)[2026-06-08].