

乡村振兴背景下高校学生向乡村学生科普新能源汽车教学改革研究

肖天勇¹, 师维涛², 李德超^{2*}

¹凌云县玉洪瑶族乡中心小学, 广西 百色

²南宁学院交通运输学院, 广西 南宁

收稿日期: 2026年8月6日; 录用日期: 2026年9月7日; 发布日期: 2026年9月11日

摘要

乡村振兴背景下, 城乡教育资源配置不均衡问题依旧显著。贫困地区乡村中小学普遍存在科技科普教育体系缺失、专业师资储备不足等问题, 致使乡村中小学生对新能源汽车等前沿科技认知薄弱, 科学兴趣与科创能力培养受限。与此同时, 地方高校新能源相关专业普遍存在教学模式单一、课堂内容枯燥、课外实践载体不足等问题, 难以充分发挥专业育人价值与社会服务作用。针对上述城乡教育双向痛点, 本文依托大学生“三下乡”社会实践平台, 搭建高校与乡村中小学长期常态化合作机制, 充分利用高校学生的专业知识与技能优势, 下沉乡村开展新能源主题科普启蒙教学。研究立足乡村教育实际, 创新设计并构建一套低成本、可实操、可推广、可持续的乡村新能源汽车科普教学体系。该体系可有效弥补乡村中小学科技科普教育短板, 丰富高校专业实践育人渠道, 预期能够提升乡村青少年的科技认知、创新思维与综合科学素养, 为高校赋能乡村基础教育、深化校地协同育人提供全新可行的实践路径与参考形式。

关键词

乡村振兴, 留守儿童, 新能源汽车, 科普教育, 教学改革, 三下乡

Research on Teaching Reform of College Students Popularizing New Energy Vehicles for Rural Students under the Background of Rural Revitalization

Tianyong Xiao¹, Weitao Shi², Dechao Li^{2*}

¹Lingyun County Yuhong Yao Township Central Primary School, Baise Guangxi

²College of Traffic and Transportation, Nanning University, Nanning Guangxi

*通讯作者。

文章引用: 肖天勇, 师维涛, 李德超. 乡村振兴背景下高校学生向乡村学生科普新能源汽车教学改革研究[J]. 教育进展, 2026, 16(9): 912-918. DOI: 10.12677/ae.2026.1691978

Received: August 6, 2026; accepted: September 7, 2026; published: September 11, 2026

Abstract

Against the backdrop of rural revitalization, the imbalance in the allocation of urban and rural educational resources remains prominent. Primary and secondary schools in underdeveloped rural areas generally suffer from inadequate systems for science popularization education and a shortage of professional teachers, which results in rural students having limited understanding of cutting-edge technologies such as new energy vehicles and hinders the cultivation of their interest in science and scientific innovation capabilities. Meanwhile, majors related to new energy in local colleges and universities are plagued by drawbacks including monotonous teaching modes, dull classroom content and insufficient extracurricular practical platforms, failing to fully realize their value in talent cultivation and social services. To address these two-way dilemmas in urban and rural education, this study relies on the social practice platform of university students' "Going to the Countryside for Summer Social Services" to establish a long-term and regular cooperation mechanism between colleges and rural primary and secondary schools. Leveraging college students' professional knowledge and practical skills, the university resources are extended to rural areas to carry out enlightening popular science teaching themed on new energy vehicles. Based on the actual conditions of rural education, this research innovatively designs and constructs a low-cost, operable, replicable and sustainable teaching system for the popularization of new energy vehicles in rural regions. The proposed system can effectively make up for the deficiencies in science popularization education in rural schools and expand the practical education channels for university majors. It is expected to improve rural teenagers' awareness of science and technology, innovative thinking and comprehensive scientific literacy, and provide a viable new practical approach and reference for universities to empower rural basic education and deepen collaborative education between universities and local communities.

Keywords

Rural Revitalization, Left-behind Children, New Energy Vehicles, Science Popularization Education, Teaching Reform, The "Three Down to the Countryside" Program

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

中央农村工作会议指出,要求持续优化农村中小学、幼儿园布局,保留并办好乡村小规模学校,部署大学生三下乡、高科技科普下乡[1]。2023年4月国家统计局、联合国儿童基金会、联合国人口基金联合发布《2020年中国儿童人口状况:事实与数据》,该报告基于2020年第七次全国人口普查及相关年度抽样调查数据,报告显示,截至2020年,中国农村留守儿童规模达到了4177万人[2]。在乡村振兴背景下,城乡教育资源不均衡问题依然显著,乡村学校中小学课程往往较为传统,缺乏科技启蒙课程和专业课程师资,导致乡村青少年学生对新能源汽车,先进交通体系、清洁能源技术的认知较为落后。

在高校人才培养层面,学生大多局限于教材内容理论学习,实训课程较为单一,所学知识不能转化为实际应用且缺少面向大众的知识转化训练。传统的“三下乡”活动普遍存在短期化、形式化的问

题，也间接导致了活动经费开销过高、课程不成完整体系、对帮扶地区起不到有效影响。大多数参加三下乡的学生普遍缺乏前期准备工作，无法真正地深入基层、帮扶基层，活动结束后往往得不到有益收获。

为减轻以上痛点，解决乡村学校与高校之间的交流问题，本次教学改革方案将立足于新能源汽车专业特色，秉持以低成本完成高质量教学的目的，依托社会实践开展乡村中小学生新能源科技启蒙，同时将科普内容设计、课程宣讲、乡村服务纳入高校专业课程实训项目，实现“服务乡村教育 + 改革高校专业教学”的双向育人成果。此方案将注重于流程标准化、项目简洁明了、模式易推广、具备较强的现实意义与推广价值。

2. 文献综述与理论基础

2.1. 国内外相关研究梳理

2.1.1. 国外服务学习与乡村 STEM 教育研究

国外服务学习理论起源于杜威实用主义教育思想，强调“做中学”的体验式学习逻辑，将社区服务、社会实践与专业课程教学深度融合。STEM 教育理念是一种跨学科教学模式，强调将技术(Technology)、科学(Science)、数学(Mathematics)与工程(Engineering)四个领域知识技能深度融合，构建高效、完善的教学框架[3]。欧美多国已形成标准化乡村 STEM 科普落地模式，依托高校工科专业师生团队，面向乡村学校开发低成本工程实践教具，配套面向乡村在职教师的短期专项培训，建立校地长期合作机制。相关实证研究表明，常态化 STEM 科普服务可显著提升乡村学生科学自我效能感，同时强化高校学生专业知识应用、公众科普沟通能力[4]。但国外研究实践场景、教育资源供给、城乡发展基础与我国乡村国情存在明显差异，其科普课程体系、教师培训模式无法直接照搬应用于国内乡村教育场景。

2.1.2. 当前乡村科普与高校实践教学相关研究情况

乡村教育面临困境

(1) 部分留守儿童教育问题较为突出：由于父母长期在外工作，导致留守学生缺乏父母关爱及教育，性格和行为方面任由发展导致较难改正。

(2) 部分乡村家长教育观念存在不足：一些家长受自身观念影响，认为额外的普及教育无用甚至带有偏见，使普及教育工作难以进行。

(3) 部分乡村学校师资严重短缺：一些支教老师不适应乡村贫困地区无法长期扎根学校，而原有乡村教师往往资历不足，甚至有一位老师教多个学科的现象。导致了城乡学校师资配置不均衡问题加剧。

(4) 文化资源匮乏：教学硬件设施相对落后，缺少科技知识普及场馆，课程改革研究程度低，无法积极利用当地现有资源教学[5]。

高校实践面临问题

(1) 实践内容与乡村需求匹配度不足：高校项目化运作模式与乡村长期发展需求存在矛盾。高校实践多侧重在短时间内产出可量化成果，这种模式导致实践内容设计依赖传统经验，未深入乡村开展全面需求调研。而乡村发展需围绕多方面提供长期、持续、深度的技术支持。所以短期的实践帮扶并不能解决乡村发展长期的需求。

(1)实践保障体系建设不完善：指导老师多为辅导员，专业师资参与积极性不足，稳定优质实践基地稀缺，各类资源问题相互制约，阻碍实践深入开展。

(2)专业融合与价值引领深度不足：实践和专业学习脱节，学与用难以结合，价值引导多体现于表面，缺少深度反思，以及培养学生责任意识较弱导致成果薄弱[6]。

2.2. 核心理论基础

2.2.1. 体验式学习理论

体验式学习理论为本研究科普课程设计核心框架,该理论认为知识获取并非被动接收理论概念,而是学习者通过动手操作、情景体验、问题探究完成认知自主建构[7]。基于该理论,本研究科普课程依托废旧材料简易模型、动手组装实验开展教学,让乡村学生直观观察能源转化、机械传动等物理原理,在实操体验中完成对新能源知识的理解。

2.2.2. 服务学习理论

服务学习理论打通专业教学与社会服务的边界,要求社会实践活动具备明确专业导向、标准化实施流程、配套课程反思环节。方案将乡村科普服务纳入新能源专业实训学分考核,要求高校学生完成教具研发、教案撰写、基层课堂宣讲、课后教学反思全流程任务,实现专业知识、社会服务、价值引领同步落地。

2.2.3. 教师专业发展理论

教师专业发展理论指出,基层教师科普授课能力提升不能仅依靠单次短期讲座,需构建“示范观摩-实操训练-试讲考核-长期线上支持”阶梯式培育路径[8]。本研究方案配套设计阶段式乡村教师培训流程,遵循循序渐进的教师能力发展规律,解决短期帮扶结束后乡村科普教学断层问题。

3. 研究设计与研究方法

3.1. 研究实施周期

整体教学改革实践与实证观测周期为12个月,分为三个阶段:

- 1) 前置调研筹备阶段(第1~2个月):开展乡村学校学情调研、教师科普能力基线访谈、科普课程设计、低成本教具研发;
- 2) 教学干预与教师培训实施阶段(第3~9个月):分批次开展线下分层科普课堂、三阶段乡村教师系统化培训、常态化课堂观察与阶段性数据采集;
- 3) 数据整理、成效评估与优化总结阶段(第10~12个月):统一回收问卷、学生认知测试卷、访谈记录,完成量化数据统计与质性资料编码分析,总结改革实践成效、现存局限并提出长效优化方案。

3.2. 数据处理与成效评估逻辑

收集访谈、课堂观察、教案文本等质性资料采用主题编码法,提炼科普教学、教师培训落地过程中的优势、现实阻碍。研究结论均以多渠道采集的一手量化、质性数据作为支撑,避免主观经验判断。

4. 科普教改实践路径

4.1. 线下课堂科普课程展示

4.1.1. 开发低成本废旧材料科普教具体系

(1) 废旧材料新能源小车模型:利用快递纸箱、塑料瓶盖、吸管、易拉罐等日常废弃物制作简易小车外观,微型小马达、小型太阳能板等用作动力来源。通过小车模型可让学生直观观察到光电转化、电机驱动、车辆行驶特征等原理。并教导学生观察不足并自行优化小车行驶路径。

(2) 简易电池安全演示装置:利用普通干电池、LED小灯泡、导线及开关制作基础电路演示模型,向乡村学生科普电路通断、正负极判别、电池使用常识,让学生了解新能源汽车与普通燃油车的基本差异。

开发想象能力设计车辆外观：依靠现有车辆外观结合学生丰富想象力，将未来车辆外观通过绘画表达出来并结合模型小车展示，激发学生创新力及成就感。构建分层模块化科普课程体系。

4.1.2. 结合乡村学生不同阶段的认知特点，设计应对各学龄的教学课程大纲

(1) 小学 1~3 年级阶段趣味启蒙课程：内容主要以趣味认知为主，介绍新能源汽车的优势、绿色出行理念、车辆基本外观认知，开展简单拼贴手工活动、绘制以新能源汽车为主题的绘画，抓住低龄学生接纳能力强的特点主动培养对新能源汽车的兴趣。

(2) 小学 4~6 年级阶段趣味启蒙课程：以太阳能小车组装实操为主，讲解能源转化、电机驱动、传动结构原理，实现专业知识通俗化，帮助学生更容易了解基本原理。开展自制模型小车趣味比赛进一步激发学生兴趣，增强实践参与性。

4.2. 乡村教师培训流程

4.2.1. 下乡同步跟课沉浸式学习阶段

大学生科普团队面向乡村学生开展课堂教学时，安排相对应年级的乡村教师全程参与随堂听课，完整记录课程流程、教具使用方法、知识点通俗化讲解话术、课堂互动小游戏设计等核心授课细节，在课堂中场预留 10 分钟交流时段，高校学生针对乡村教师当堂提出的授课难点、学生理解难点进行即时答疑示范。课后当天开展 30 分钟小型复盘，拆解本节课完整授课逻辑，手把手演示简易教具组装、课堂趣味实验操作步骤，让乡村教师直观掌握完整课堂流程。

4.2.2. 集中专项实操实训阶段

利用下乡实践中期半天集中开展乡村教师专项实训，实训内容贴合乡村校园低成本科普条件。其一，标准化课程拆解教学：将低龄绘画、太阳能小车组装、电动车安全科普三类课程拆分出固定授课模板，逐段示范如何把工科专业原理转化为学生易懂生活化语言；其二，教具实操教学：带领乡村教师亲手完成太阳能小车、简易传动模型等低成本教具的完整制作，讲解教具配套知识点、课堂实操安全注意事项；其三，独立试讲考核：培训尾声安排每位参训乡村教师选取任意一节科普课程进行 15 分钟微型试讲，高校团队从知识点讲解、课堂互动、教具操作三方面给出针对性修改建议，直至教师能够流畅独立完成完整科普课堂。

4.2.3. 线上长效答疑巩固阶段

下乡实践结束后搭建高校科普团队与乡村教师专属线上交流群，建立长期答疑帮扶机制。乡村教师日常独立开展科普课时，遇到知识点讲解困难、教具故障、课堂活动设计等难题，可随时在群内提问；团队定期在群内更新配套科普教案、课堂互动素材，同步分享同类乡村学校优秀授课案例。通过线上持续指导，持续巩固乡村教师授课能力，解决高校团队离开后科普教学断层问题。

4.2.4. 搭建低成本云端科普资源库

将高质量教学资料上传至云端网盘，并整理细分资料内容，如教学所用到的课件、讲解视频、科普视频、小车制作过程等教学课件，形成公开免费资源库，并不定期实时更新。乡村教师日常教学时可直接挑选资源下载使用大大减少备课时间，其他高校进行下乡科普时也可直接模仿或参考使用，实现模式跨届、跨校复制推广，降低各院校前期准备成本提高实践效率。乡村教师也可通过在线资源参考学习新型教育模式和实践内容，帮助日常科普教学与线上同步。

4.2.5. 广泛收集教学实践数据

每次下乡教学过程中收集教学数据，通过问卷了解学生知识汲取情况，并分析反馈问题。保留实践调查数据，便于后期进行成果比对。

4.3. 优化高校校内专业教学改革与实践评价体系

- 1) 增设科普设计实训任务, 要求学生充分结合所学专业知识和设计低成本教具、撰写科普教案。
- 2) 重构实践成绩评价标准, 不再依赖单纯报告评定成绩, 新增教具创新、宣讲表现、课堂效果、成果反馈等多维度评价标准。
- 3) 建立科普团队传承机制, 老队员带新队员, 巩固科普实践流程, 实现科普团队实践成果延续。

5. 教学改革实施成果

5.1. 有效补齐乡村贫困地区科技教育短板

通过分层科普课程与动手实践活动, 让乡村学生首次系统接触新能源汽车知识有效弥补贫困地区科技启蒙教育缺失的现状, 助力乡村教育均衡发展。陈俊耀^[9]等在大学生三下乡支教活动对当地乡村教育的影响研究中通过研究表明乡村学生在动手实践活动学习中对学习兴趣、学习能力、心理健康、价值观和知识面都有极大帮助。

5.2. 显著提升工科学生专业应用与服务能力

在实践活动中新能源汽车专业的高校学生在教具研发、课程设计、基层宣讲等过程中, 将抽象复杂的电机、动力电池、车辆结构等知识转化为通俗易懂的科普内容, 深化了专业理解, 提升知识转化能力、沟通表达能力与社会实践能力, 提升了实践育人成效。

5.3. 实现低成本、易推广、长效化的育人模式

整套教学体系摆脱了以往对经费支持及专业设备的依赖, 依托日常生活废旧材料和廉价配件并结合云端资源即可常态化开展教学, 教学模式简单高效, 项目落地门槛极低, 适合全国各地地方高校新能源专业大规模复制和推广。

5.4. 构建了稳定可持续的高校与乡校之间帮扶关系

通过长期对接、资源留存、教师培训, 打破短期志愿服务局限性, 形成稳定、长期、可延续的乡村科技帮扶机制, 实现高效服务协助乡村振兴的常态化。

6. 存在不足与优化对策

本次教改实践整体落地效果较好, 但仍存在不足及难点。在贫困较为严重的偏远地区面临网络覆盖有限的问题, 导致云端教学资源无法普及, 线上科普受限; 科普课程较为基础, 一些兴趣和认知能力强的学生无法进一步深化知识面; 高校实践团队每年人员调整, 对乡村学校特点了解不够全面; 大学生三下乡期间正值中小学生暑期, 教学时间有所冲突。

针对以上问题, 结合实际情况提出优化对策: 到网络不佳地区实践教学时, 提前下载或打印相关资料, 制作纸质教案; 对于兴趣能力强有较好发展前景的学生可邀请前往高校实地参观学习; 编制全套图文版活动手册、课程标准与教具制作指南, 实现实践经验书面化保存, 供后续团队成员学习; 为避免三下乡期间与乡村学生暑期时间冲突, 可调整高校学生在校时间课表, 每月留出两到三天的实践课程时长让高校学生下乡实践。

7. 结语

本次教学实验改革立足高校新能源汽车专业人才培养特点与乡村贫困地区教育实际情况, 依托国家

大学生三下乡实践平台,成功构建了一套低成本、可实操、易推广、长期发展的乡村教育科普育人体系。改革破解了以往高校教学实践重校内、重设备、重形式的局限性,基本解决了乡村贫困地区青少年学生对新能源科技启蒙不足的问题。同时提高高校专业实践育人质量,减轻了城乡地区教育资源不均衡的问题,推动乡村振兴的实施落地。

参考文献

- [1] 中共中央 国务院印发《乡村全面振兴规划(2024—2027年)》[EB/OL].
https://www.gov.cn/gongbao/2025/issue_11846/202502/content_7002798.html, 2025-01-22.
- [2] 《2020年中国儿童人口状况:事实与数据》[EB/OL]. 2023-04-19.
https://www.stats.gov.cn/zs/tjwh/tjkw/tjzl/202304/t20230419_1938814.html, 2024-03-22.
- [3] 崔丹丹. STEM教育理念下小学科学教学设计的创新策略[J]. 小学生(上旬刊), 2026(7): 64-66.
- [4] 陈宝, 衡永芹, 孙子松, 等. 面向汽车主题STEM教育的中小学生科学思维与工程思维协同发展研究[J]. 中国教育技术装备, 2026(9): 106-110+114.
- [5] 陈丽妹. 乡村教育振兴问题及其对策[J]. 中学教学参考, 2023(3): 70-72.
- [6] 裴志晨. 实践育人视角下高职院校“三下乡”社会实践提质增效路径研究[J]. 智慧农业导刊, 2026, 6(11): 76-79.
- [7] 毛笑雯, 邢江姘. 基于体验式学习理论的高校新生入学教育模式研究[J]. 山西青年, 2026(7): 54-56.
- [8] 陈玉璇, 王平凤. 从个体到集体:学习型组织理论下教师专业发展的路径重构[J]. 秦智, 2026(8): 146-148.
- [9] 陈俊耀, 罗特勒, 梁凤翎, 等. 大学生三下乡支教活动对当地乡村教育的影响研究[J]. 农村经济与科技, 2018, 29(10): 263.