

民族地区小学科学教师队伍建设困境与 对策研究

陈思洁

西南民族大学教育学与心理学学院, 四川 成都

收稿日期: 2025年5月19日; 录用日期: 2025年6月18日; 发布日期: 2025年6月26日

摘要

民族地区小学科学教育是提升全民科学素质、促进民族地区经济社会发展的重要基础。然而, 受地理环境、经济发展水平等因素制约, 民族地区小学科学教师队伍建设面临诸多困境, 严重制约了科学教育质量的提升。本文以四川省甘孜州道孚县为例, 通过实地调研、访谈等方法, 深入分析当地小学科学教师队伍建设现状及存在的突出问题, 并提出相应的对策建议。

关键词

民族地区, 小学科学教师, 科学教育

Research on the Dilemmas and Countermeasures in the Development of Science Teacher Teams in Primary Schools in Ethnic Regions

Sijie Chen

School of Education and Psychology, Southwest Minzu University, Chengdu Sichuan

Received: May 19th, 2025; accepted: Jun. 18th, 2025; published: Jun. 26th, 2025

Abstract

The science education in primary schools in ethnic regions is a crucial foundation for enhancing the scientific literacy of all citizens and promoting economic and social development in these areas. However, constrained by geographical environment, level of economic development, and other

factors, the construction of science teacher teams in primary schools in ethnic regions faces numerous challenges, severely limiting the improvement of science education quality. This paper takes Daofu County in Garze Prefecture, Sichuan Province as an example, using methods such as field research and interviews to conduct an in-depth analysis of the current status and prominent issues in the construction of science teacher teams in local primary schools, and proposes corresponding policy recommendations.

Keywords

Ethnic Regions, Primary School Science Teachers, Science Education

Copyright © 2025 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

《义务教育小学科学课程标准》明确规定,科学是小学阶段的三大基础课程(语文、数学、科学)之一,对学生探究能力、实践能力与创新能力的培养有着不可替代的重要作用。2022年5月,教育部办公厅发布《关于加强小学科学教师培养的通知》,旨在建强一批培养小学科学教师师范类专业,从源头上加强本科及以上学历的专业化小学科学教师供给,提高科学教育水平,夯实创新人才培养基础[1]。在我国多民族国家背景下,民族地区的科学教育不仅关系到教育公平和民族团结,也是推动地区经济社会发展的关键因素。新中国成立以后,我国在小学阶段一直开设“自然”“常识”等科学教育课程,但由于对科学教育重要性、专业性和特殊性的认识不到位,中小学科学教师队伍发展相对滞后[2]。然而,由于地理环境、经济发展水平、文化差异等多重因素的制约,民族地区的小学科学教育发展面临诸多挑战,其中科学教师队伍建设问题尤为突出。科学教师数量不足、专业素质参差不齐、培训机会有限以及教学资源匮乏等问题,严重制约了民族地区科学教育的质量提升。

师资水平是制约学科建设发展的重要因素,作为课堂教学最重要的因素之一,科学教师队伍建设是四川民族地区小学科学课程实施的基石[3]。四川省甘孜州道孚县作为典型的民族地区,地处青藏高原东南缘,地理环境复杂,经济发展相对滞后,教育资源分布不均。该地区的小学科学教师队伍建设问题具有代表性,反映了民族地区科学教育发展的普遍困境。本文通过实地调研,结合道孚县的实际情况,系统探讨民族地区小学科学教师队伍建设的主要困境,并提出针对性的对策建议,以期改善民族地区科学教育质量、促进教育公平提供理论支持和实践参考。

2. 民族地区小学科学教师队伍建设的困境

(一) 教学资源匮乏

民族地区经济条件较为落后,教学资源相对匮乏,硬件条件差。民族地区义务教育学校科学教育还面临着科学教育人员、经费、科普场所等不足,学生接受最新科技前沿、开展校外科学探究实践活动有限等短板[4]。85%的学校缺乏基本实验设备,科学课程需要大量的实验和实践活动,但民族地区的小学往往缺乏必要的实验设备和器材,难以开展有效的科学教学。另外,民族地区信息化水平低,许多学校缺乏现代化的教学设备,如多媒体教室、互联网等,教师难以利用信息技术辅助教学。教材和教辅材料不足,缺乏适合当地学生的本土化教学资源,教材内容可能与民族地区的文化背景脱节。

(二) 科学教师数量不足

我国科学教师的数量远低于其他学科。2022 年全国小学科学专任教师 24 万人, 校均科学教师人数为 1.61 人/校, 数量严重不足[5]。民族地区的小学规模普遍较小, 在编制分配上受到限制, 校均科学教师人数仅为 1.2 人。由于学生数量相对较少, 按照传统的师生比核算编制, 分配到的教师名额有限, 科学教师的名额更是被压缩。此次调研的学校中, 都只有一名科学专任教师, 要承担 1~6 年级所有的科学课教学工作, 难以保证科学教学的质量。另外, 民族地区大多地处偏远, 自然环境相对恶劣, 交通不便。例如, 在一些高原地区, 地势较高, 氧气含量少, 会导致人体出现高原反应, 生活物资供应也不如城市便捷。这种情况使得很多教师不愿意到这些地区任教, 导致小学科学教师岗位空缺率较高。与城市相比, 民族地区的经济发展水平较低, 较低的工资待遇和有限的职业发展机会, 使得小学科学教师人才供给难以满足当地学校的需求。此外, 小学科学教育专业历史较短, 且社会对该专业的认知度较低, 导致科学教育专业毕业生数量有限, 而科学教师在部分地区被视为辅助岗位, 教师的职业发展空间可能受到限制。再加上道孚县属于艰苦边远地区, 自然环境和生活条件相对较差, 更难以吸引到足够的科学专业教师前来应聘且导致部分教师流失。

(三) 科学教师专业素养低

很多在民族地区任教的小学科学教师并非科学教育相关专业出身。他们可能是其他学科教师转岗而来, 如语文、数学教师兼任科学课。一项针对职前科学教师的访谈调查发现, 大部分科学教师无法正确区分科学与非科学, 对科学、科学研究的认识模糊不清, 更有部分科学教师相信迷信[6]。这些教师在物理、化学、生物等学科知识方面存在短板, 对科学课程标准和教材体系的把握不够准确。

由于缺乏系统的科学专业学习, 在教授如实验操作、科学探究等内容时, 可能无法给予学生正确、规范的指导。例如, 在教授简单的电路实验时, 可能无法准确地讲解电流、电压等概念, 也不能很好地引导学生进行实验设计和故障排除。有调查表明, 小学科学教师队伍构成不合理, 兼职教师数量过多; 小学科学教师学科知识不够丰富、扎实, 对科学方法缺乏理解, 教学设计能力不足, 难以符合科学教育的要求[7]。而这些问题在民族地区表现得更为突出, 民族地区教育资源相对匮乏, 教师参加专业培训的机会远远少于城市教师。一方面, 由于距离培训地点远, 交通不便, 教师很难抽出时间去参加集中培训。另一方面, 培训经费不足, 学校无法为教师提供足够的外出培训机会, 导致教师难以接触到先进的科学教育理念、教学方法和实验技术。

(四) 民族文化差异

民族地区有着丰富的传统文化和习俗, 在小学科学教学中, 如果不能将科学与当地民族文化有机结合, 会使学生对科学知识产生距离感。例如, 在一些以游牧文化为主的民族地区, 科学教材中的一些案例可能更偏向于城市或农耕文化背景, 教师在教学时很难将其与学生熟悉的游牧生活场景联系起来, 影响学生对科学知识的理解和接受。在语言方面, 部分民族地区的小学生还不能准确掌握国家通用语言, 而科学教师可能不熟悉当地语言, 导致教学过程中存在语言障碍, 影响教学效果。尤其是在讲解一些抽象的科学概念时, 语言不通会使学生更加难以理解, 降低教学效率。

3. 民族地区小学科学教师队伍建设困境的归因分析

(一) 经济与地域因素

民族地区大多地处偏远, 经济基础薄弱, 财政对教育的投入相对有限。例如, 道孚县地处甘孜藏族自治州, 属于经济发展滞后区, 基础设施建设不足, 交通不便, 教育资源分布不均衡。这些因素导致道孚县对优秀科学教师的吸引力不足, 难以吸引和留住高素质的科学教育人才。使得外地教师不愿前来, 本地教师也容易被高薪岗位吸引而外流。此外, 学校缺乏资金购置先进的科学实验设备、教具以及更新

教材,教师难以开展丰富多样的实验教学活动,限制了教学手段的创新,进而影响教学质量和教师自身的职业成就感。而民族地区地理环境恶劣,交通不便使得教师参加校外培训、学术交流活动困难重重,获取最新教育理念、教学方法的渠道受阻。一些偏远山区教师前往县城参加培训都需要耗费大量时间在路途上,增加了学习成本,降低了参与培训的积极性。同时,偏远的地理位置也限制了教育资源的流入,如网络信号差,在线教育资源难以有效利用,教师无法及时借鉴网络平台上的优质科学教学案例来改进自己的课堂。

(二) 教育资源分配不均

师范院校针对民族地区小学科学教育的专业设置稀缺,培养的专业对口教师数量少。课程设置上重理论轻实践,缺乏对民族地区教育特殊性的考量,如没有将民族文化融入科学教学方法的课程,导致毕业生走上岗位后难以适应实际教学需求。职后培训机会少且针对性不强。培训多由上级部门统一安排,内容往往是通用型的科学教育知识,没有结合民族地区的语言环境、文化特色,不能有效解决教师在教学中面临的实际问题,如少数民族语言辅助科学教学、利用民族传统技艺开展科学探究等。尽管道孚县在教育方面采取了一系列措施,如优化校点布局、推进教育资源集中化等,但在小学科学教师队伍建设方面仍存在不足。例如,科学教师的培训资源有限,培训渠道主要依赖外部帮扶和少量的本地培训。此外,科学课程在小学阶段的重要性尚未得到充分重视,导致科学教师的岗位吸引力不足。

(三) 优质教师流失严重

道孚县的教师职业发展机制尚不完善,科学教师的职业晋升和激励机制不足。例如,教师职称评定和聘任存在“能上不能下”的问题,影响了教师的工作积极性。由于民族地区与发达地区存在较大的教育资源差距,优秀的小学科学教师一旦有机会,就容易流向城市或经济发达地区。例如,一些年轻教师在积累了一定教学经验后,为了子女教育、自身职业发展等原因,选择跳槽到待遇更好、发展空间更大的学校,造成民族地区小学科学教师队伍的不稳定。

(四) 文化与语言障碍

民族地区有着深厚独特的文化底蕴,科学知识若不与当地民族文化相结合,学生理解困难,教师教学也难以引起共鸣。但许多科学教师缺乏对民族文化的深入了解,无法将民族传统习俗、技艺中的科学原理挖掘出来融入教学,导致教学内容枯燥,学生学习兴趣不高。在课程设计方面,难以将民族文化元素融入科学课程标准要求的教学内容,缺乏具有民族特色的科学教材、教辅资料,教师备课难度大,需要自行摸索融合之道,耗费大量精力。部分民族地区以少数民族语言为日常交流用语,小学科学教材却多为汉语编写。教师如果不精通当地少数民族语言,在课堂教学中难以用学生熟悉的语言解释科学概念、现象,造成学生学习障碍,课堂互动效果差。

(五) 社会教育观念滞后

民族地区许多家长受传统观念影响,认为语文、数学等学科是决定孩子升学、未来发展的关键,对科学课程重视程度不够。他们不鼓励孩子参加科学兴趣小组、课外实验等活动,甚至认为这些活动浪费时间,导致科学教师组织教学活动时得不到家长支持,积极性受挫。家长对科学教师的认可度低,认为科学教师不如“主科”教师重要,这种观念也间接影响了教师的社会地位和职业声望,使得一些教师不安心于科学教学岗位。

4. 加强民族地区小学科学教师队伍建设的对策建议

(一) 改进教师培养体系

(1) 改进师范教育课程设置

在师范院校的小学教育专业中,加强科学类课程比重。除了传统的物理、化学、生物基础知识外,

还要增加地球与空间科学、技术与工程等内容。例如，设置“小学科学课程中的工程技术实践”课程，让师范生了解如何引导小学生进行简单的工程设计和技术应用，如制作简易的太阳能热水器模型等。另外，需要注重教学方法的培训。开设“民族地区小学科学教学法”课程，专门研究适合民族地区学生特点的教学方法。课程可以包括民族文化与科学教学融合的方法，如利用民族传说、故事来讲解科学原理。例如，在一些少数民族有关于天地起源的传说，教师可以在教授宇宙科学知识时，对比传说和科学认知，激发学生的学习兴趣和兴趣。将民族地区的文化、习俗、传统技艺等与科学知识相融合。例如，在讲解植物学知识时，可以结合当地民族植物利用的传统知识。像某些少数民族地区对药用植物有独特的认知，教师可以把这些内容融入到植物分类、药用价值等科学知识讲解中，让学生看到科学知识在本民族生活中的实际应用。此外，还可以根据不同民族的历史开设民族科学史课程，讲述本民族在天文、历法、建筑等领域的科学成就，增强民族自豪感和对科学的亲近感。比如，介绍藏族的天文历法知识，其独特的观测方法和计算方式体现了古人的智慧，这些内容可以拓宽学生的科学视野。

(2) 建立地方特色的教师培训基地

针对科学教师理工科专业背景少、专业素养不高的现状，教育部在《关于加强小学科学教师培养的通知》中明确要求：各地建强科学教育专业、扩大招生规模，培养理工科专业背景、本科及以上层次的高素质专业化小学科学教师[8]。在民族地区建立小学科学教师培训基地。这些基地可以结合当地的自然资源和民族文化资源开展培训。例如，在有丰富动植物资源的地区，培训基地可以设置户外观察课程，让教师学会如何组织学生进行实地的生物观察活动，同时还可以将当地民族对动植物的传统认知融入其中。培训基地还可以与科技馆、博物馆等机构合作。组织教师参观这些场馆，并学习如何利用场馆资源开展科学教学。例如，在科技馆学习如何利用互动展品讲解力学原理，然后将其应用到小学课堂教学中，设计相关的教学活动。另一方面，与高校合作开展民族地区小学科学教师定向培养项目。例如，地方政府可以和师范院校签订协议，根据民族地区小学科学教师的需求数量，招收当地少数民族学生进行专门的科学教育专业培养。这些学生在入学时就明确毕业后要回到民族地区任教，这样可以有效补充当地的教师队伍。此外，可以为定向培养的学生提供学费减免、生活补助等优惠政策，以吸引更多优秀学生投身民族地区小学科学教育事业。同时，在课程设置上，除了科学专业知识，还应融入民族文化相关内容，使教师能够更好地结合当地文化进行科学教学。民族中小学应把握科学教育时代机遇，共建“个人-集体-组织”三层次资源共享网络；拓展校外科学学习环境，推动“场域-联盟-环境”三联通的科学实践学习；构建科学学习生态系统，打造“家庭-学校-社会”三结合的科学教育共同体；厚植科学学习价值信念，助推“理念-制度-行动”三统一的科学生涯教育等举措，培养适宜本土的科技创新人才[9]。

(二) 优化教师队伍结构

(1) 吸引外部人才政策支持

制定更具吸引力的人才引进政策。除了提供优厚的经济待遇，还可以在职称评定、职业发展等方面给予特殊照顾。例如，对于引进的科学教师，在职称评定时可以适当放宽年限要求，或者给予额外的业绩加分。另外，可以利用网络平台和社交媒体广泛宣传民族地区小学科学教师的招聘信息。制作精美的宣传视频和图文资料，展示民族地区的自然风光、民族文化以及学校的发展前景，吸引更多外地优秀人才关注。挖掘民族地区内部具有科学教学潜力的教师，对于其他学科教师中有科学教育背景或对科学教学感兴趣的教师，提供转岗培训，使其能够胜任小学科学教学工作。同时，建立科学教师团队合作机制。鼓励不同学科教师之间的合作，尤其是科学教师与语文、数学、艺术等学科教师合作，整合课程资源，开展跨学科的科学教学活动，提高科学教学的综合性和趣味性。

(2) 建立教师交流机制

建立民族地区与发达地区小学科学教师的交流机制。可以定期组织教师互派交流活动，时间可以是

一学期或一学年。在交流过程中，发达地区教师将先进的教学理念和教学方法带到民族地区，同时民族地区教师也可以向发达地区教师介绍民族文化特色的教学资源 and 教学方式。随着新技术的普及，科学教师使用多媒体、网络教学平台已非难事，真正的难点在于如何将技术与课程进行更好的整合[10]。所以，可以开展线上交流合作，通过网络视频会议等方式，定期组织两地教师共同备课、研讨教学案例。例如，针对某一科学实验教学内容，两地教师可以分享不同的实验设计思路和教学组织方式，互相学习借鉴。另外，开展校际合作交流，与教育资源丰富的学校建立结对帮扶关系，定期选派优秀科学教师到民族地区小学进行交流指导，同时也为民族地区教师到帮扶学校学习锻炼提供机会，促进人才的双向流动。

(三) 提升教师职业发展保障

(1) 完善职称评定体系

针对民族地区小学科学教师的职称评定，设立单独的评价标准。考虑到民族地区的特殊情况，在教学成果评价方面，要更加注重教师对民族文化与科学教学融合的成果。例如，教师如果编写了具有民族特色的科学教材或教学案例集，在职称评定中可以作为重要的成果进行考量。此外，增加职称评定的灵活性。对于在科学教育普及、培养民族地区学生科学兴趣等方面有突出贡献的教师，即使在论文发表等传统指标上有所欠缺，也可以通过其他方式，如教学成果展示、学生科学素养提升的跟踪评估等，给予适当的职称评定照顾。建立多层次、多样化的在职培训体系，定期组织科学教师参加短期集中培训，邀请科学教育领域的专家和优秀教师来讲解最新的科学教学理念、方法和技术。例如，可以开展关于 STEM (科学、技术、工程、数学)教育融合的培训，让民族地区小学科学教师了解如何跨学科教学，提升教学质量。由于地理环境因素，可以利用网络平台开展远程培训。由于民族地区地理位置等因素的限制，集中培训可能存在困难，网络培训可以提供更加灵活的学习方式。培训内容可以包括在线课程学习、教学案例分享、网络研讨等环节，方便教师随时随地学习。鼓励教师参加学术研讨会和教学观摩活动。可以组织教师到教育发达地区的小学观摩科学课堂教学，学习先进的教学模式和课堂管理经验。同时，积极支持教师在本地区开展教学观摩活动，促进教师之间的交流和学习。

(2) 提供专业发展资源支持

为民族地区小学科学教师提供充足的专业书籍、期刊和教学资源库的订阅服务。教育部门可以统一采购适合小学科学教学的国内外优质图书、期刊，如《科学课》杂志等，并建立数字化教学资源平台，供教师免费使用。设立教师专业发展专项资金。用于支持教师参加各类培训、学术会议以及开展教学科研项目。例如，教师可以申请专项资金用于开展民族地区小学生科学兴趣培养的研究项目，购买相关的实验器材和调研工具等。注重名师专家走进民族地区小学，通过讲座、授课、教研等各种方式帮助教师专业发展。

民族地区小学科学教师队伍建设是提升民族地区科学教育质量的关键环节，也是实现教育公平、促进民族地区经济社会发展的重要保障。本研究以四川省甘孜州道孚县为例，分析了当地小学科学教师队伍建设面临的困境，并提出了相应的对策建议。然而，民族地区小学科学教师队伍建设是一项复杂的系统工程，需要政府、学校、社会等多方共同努力，久久为功。未来，我们需要进一步加强对民族地区小学科学教师队伍建设的研究，探索更加有效的路径和方法，为培养一支高素质、专业化的民族地区小学科学教师队伍，推动民族地区科学教育高质量发展贡献力量。相信在各方的共同努力下，民族地区小学科学教育必将迎来更加美好的明天，为民族地区培养更多具有科学素养和创新精神的时代新人。

基金项目

1) 西南民族大学“四川高校哲学社会科学重点研究基地——四川民族教育发展研究中心”2024年研究生项目，项目编号：2024SEED04006。

2) 西南民族大学 2024 年中央高校基本科研业务费专项基金项目, 项目编号: 2024SYJSCX77。

参考文献

- [1] 教育部. 教育部办公厅关于加强小学科学教师培养的通知[EB/OL]. 2022-05-19.
http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7011/202205/t20220525_630368.html, 2023-03-21.
- [2] 郑永和, 张登博, 王莹莹, 等. 基础教育阶段的科学教育改革: 需求、问题与对策[J]. 自然辩证法研究, 2023, 39(10): 11-17.
- [3] 陈肇威, 欧俊才, 吴逢高. 三方协同开展四川民族地区小学科学教师培养研究[J]. 绵阳师范学院学报, 2021, 40(12): 38-41.
- [4] 吴霓, 杨立昌, 钟昌红. 民族地区义务教育学校科学教育现状、问题及对策[J]. 中国民族教育, 2024(6): 22-25.
- [5] 任友群, 郑永和. 强化小学科学教师专业化建设[N]. 光明日报, 2023-07-11(13).
- [6] 万东升, 魏冰. 我国科学教师教育: 问题、挑战与路径选择[J]. 高等理科教育, 2017(1): 28-33.
- [7] 刘美娟. 小学科学教师专业素质存在问题及对策研究[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京师范大学, 2008.
- [8] 教育部办公厅. 关于加强小学科学教师培养的通知[EB/OL]. 2022-05-19.
http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7011/202205/t20220525_630368.html, 2022-12-05.
- [9] 迪拉娜, 薛寒, 苏德. 科学资本理论视域下民族中小学科学教育的 SWOT 分析及进路[J]. 民族教育研究, 2022, 33(5): 119-128.
- [10] Rogers, L. and Twidle, J. (2013) A Pedagogical Framework for Developing Innovative Science Teachers with ICT. *Research in Science & Technological Education*, **31**, 227-251. <https://doi.org/10.1080/02635143.2013.833900>