

学校代码: 10233

分类号: G62

密 级: 公开



牡丹江师范学院

MUDANJIANG NORMAL UNIVERSITY

硕士学位论文

农村小学科学课程资源的利用对学生科学素养影响的调查研究

姓名: 王宇彤

学号: 1023323340

指导教师: 杜琳娜 副教授

焦旭阳 正高级教师

学位类别: 教育硕士

专业领域: 小学教育

答辩日期: 2025年5月18日

Investigation on the Impact of Utilizing Science Curriculum Resources in Rural Primary Schools on Students' Scientific Literacy

By

Wang Yu Tong

Supervised by Associate Prof. Du LinNa and Senior Teacher Jiao Xuyang

A thesis submitted in conformity with the requirements

For the degree of Education Master

In Primary Education

Mudanjiang Normal University

May 18th, 2025

摘要

在科技迅猛发展以及乡村全面振兴规划稳步推进的战略环境中,针对农村学生开展科学课程资源与科学素养关联的研究,具有深远意义。通过对课程资源的合理调配与高效利用,充分调动农村学生对科学知识的探索热情。旨在为提升农村小学科学教育质量、促进学生科学素养提升以及推动农村科学教育发展提供有益建议,助力乡村教育振兴与人才培养,以适应科技发展对人才科学素养的需求。

本研究主要包括六个部分,首先绪论介绍农村小学科学课程资源的利用研究背景、目的意义以及综合运用文献研究法、问卷调查法和访谈法,探究其对学生科学素养的影响等。第一章是理论基础和研究假设为后面问卷调查做支撑。第二章为农村小学科学课程利用意义以及应然标准。第三章与第四章通过学生问卷与教师访谈进行实证分析发现,农村小学科学师资队伍状况不佳,环境资源利用有限,但科学课程资源与学生科学素养之间存在显著正相关,且资源利用对科学素养有显著影响。基于此第五章从优化文本资源、善用环境资源、挖掘人力资源三方面提出借优化文本之力,学校开启农村科学素养提升路;学校善用农村环境资源,打造多元科学教育课堂;学校挖掘多元人力资源,助推农村科学教育进程等建议,旨在提升农村小学科学教育质量,促进学生科学素养全面发展。

关键词: 课程资源利用; 小学科学课程资源; 小学生科学素养

Abstract

Under the strategic context of rapid technological advancement and the steady progression of comprehensive rural revitalization planning, conducting research on the relationship between science curriculum resources and scientific literacy among rural students holds profound significance. Through rational allocation and efficient utilization of curriculum resources, this study aims to fully stimulate rural students' enthusiasm for exploring scientific knowledge. It seeks to provide constructive recommendations for improving the quality of science education in rural primary schools, enhancing students' scientific literacy, and promoting the development of rural science education, thereby supporting rural education revitalization and talent cultivation to meet the demands of technological development for scientific literacy.

This research comprises six main sections. The Introduction presents the background, objectives, and significance of studying the utilization of science curriculum resources in rural primary schools, employing literature review, questionnaire surveys, and interview methods to explore their impact on students' scientific literacy. Chapter 1 establishes the theoretical foundation and research hypotheses supporting subsequent questionnaire investigations. Chapter 2 discusses the significance and ideal standards for utilizing science curriculum resources in rural primary schools. Chapters 3 and 4 conduct empirical analysis through student questionnaires and teacher interviews, revealing three key findings: inadequate science teacher qualifications in rural areas, limited utilization of environmental resources, while demonstrating significant positive correlations between science curriculum resources and student scientific literacy, with resource utilization showing notable impacts on literacy development. Based on these findings, Chapter 5 proposes three optimization strategies: 1) Enhancing textual resources through curriculum innovation to initiate scientific literacy improvement; 2) Leveraging rural environmental resources to create diversified science classrooms; 3) Developing human resources through multi-stakeholder collaboration to advance rural science education. These recommendations aim to enhance the quality of rural primary science education and promote comprehensive development of students'

scientific literacy.

Keywords:Utilizing Of Curriculum Resources;Elementary School Science Curriculum Resources; Primary School Students' Scientific Literacy

目 录

绪论	1
第一节 研究背景	1
一、国家政策的支持	1
二、响应新课改的需要	2
三、促进学生发展的需要	3
第二节 研究目的和意义	5
一、研究目的	5
二、研究意义	5
第三节 概念界定	6
一、课程资源利用	6
二、小学科学课程资源	7
三、小学生科学素养	8
第四节 文献综述	11
一、课程资源相关研究	11
二、小学科学课程资源相关研究	12
三、小学科学课程资源与核心素养的相关研究	14
四、研究评述	15
第五节 研究方法和创新点	16
一、研究方法	16
二、创新之处	17
三、研究思路	18
第一章 理论基础及研究假设	19
第一节 理论基础	19
一、布迪厄文化资本理论	19
二、舒尔茨人力资本理论	20
三、环境资源观	21

第二节 研究假设	22
第二章 农村小学科学课程资源利用意义及应然标准	23
第一节 农村小学科学课程中文本资源利用的应然标准	23
第二节 农村小学科学课程中环境资源利用的应然标准	24
第三节 农村小学科学课程中人力资源利用的应然标准	25
第三章 农村小学科学课程资源利用对学生科学素养影响的实证研究	27
第一节 研究工具	27
一、问卷的基本情况	27
二、问卷的质量分析	28
三、教师访谈情况	32
第二节 农村小学科学课程资源利用对学生科学素养影响的实证分析	35
一、农村小学科学课程资源利用及其学生科学素养的描述性分析	35
二、农村小学科学教育中学生科学素养的差异性分析	44
三、农村小学科学课程资源的利用对学生科学素养的相关性分析	45
四、农村小学科学课程资源对学生科学素养影响的回归分析	46
第三节 农村小学科学课程资源利用的调查结果	49
一、农村小学科学课程资源中文本资源利用对学生科学素养的显著影响及 相关性	49
二、农村小学科学课程资源中环境资源利用对学生科学素养的显著影响及 相关性	50
三、农村小学科学课程资源中人力资源利用对学生科学素养的显著影响及 相关性	51
第四章 农村小学科学课程资源利用存在的问题及原因分析	53
第一节 农村小学科学课程资源利用存在的问题	53
一、文本资源拓展不足	53
二、环境资源的利用情况整体较为有限	53
三、农村小学科学师资队伍状况不佳	54
第二节 农村小学科学课程资源利用存在的问题原因分析	55

一、文本资源：传统枷锁与数字鸿沟下的拓展	55
二、环境资源：硬件短板与协作困境	56
三、人力资源：政策倾斜与管理短板	56
第五章 农村小学科学课程资源利用促进学生科学素养提升建议	58
第一节 借优化文本之力，学校开启农村科学素养提升路	58
一、优化现有科学教科书内容与呈现方式	58
二、加强科普类文本资源的引进与开发	59
三、挖掘与整合地方特色文本资源	59
第二节 学校善用农村环境资源，打造多元科学教育课堂	60
一、优化实验室与仪器资源，提升实验教学效果	60
二、充分利用学校周边生态环境，开展探究性学习	61
三、创新教学方式，充分利用日常用品和校园环境	62
第三节 学校挖掘多元人力资源，助推农村科学教育进程	62
一、强化教师专业能力，稳固核心引领地位	63
二、汇聚社区人力资源，构筑协同育人格局	64
三、推动教师合作共享，搭建区域支持网络	65
总结	67
参考文献	68
附录 A 调查问卷	71
附录 B 访谈提纲	74
致谢	75

绪论

第一节 研究背景

一、国家政策的支持

在当今时代，科技进步呈现出爆发式增长态势，这股强大的变革力量从各个维度重塑了人类的生存模式以及社会的运转机制。在此大环境下，科学素养作为现代公民能力结构中的核心要素，已然成为衡量人才竞争力的关键标准。小学阶段处于基础教育范畴，是个体认知发展的关键时期，更是思维模式塑造的重要阶段，在培育学生科学探究能力与创新思维方面，发挥着无可比拟的奠基性作用。鉴于小学科学教育如此重要的战略地位，我国教育决策部门提出众多优化策略，以此不断提升基础教育阶段科学教育的实际成效。

在 2023 年 5 月，为切实响应中共二十大关于深化教育领域综合改革的战略规划，尤其在“双减”政策推行的大背景下，为满足强化科学教育这一迫切需求，教育部联合十八个部委协同发布了《关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》。^①该政策文件重点指出，要搭建跨越不同场域的资源整合模式，借由学校教育主路径与社会实践平台的紧密结合，打造校内外协同的创新育人环境。文件清晰表明，需构建科学教育服务优化体系，系统提升青少年科学素养。可见，小学科学课程资源的合理运用，对提升学生的科学素养而言，具有不可忽视的重要意义。

教育部发布的《中小学科学教育工作指南》明确指出，要完善中小学科学教育工作长效机制，推动中小学科学教育工作朝着更注重激发学生好奇心、想象力以及探求欲的方向发展，将工作重点进一步聚焦于提升学生的科学素养，着重培育学生的批判思维与创新能力。在资金投入方面，国家不断加大对科学教育的支持力度，为科学教育发展提供坚实的物质基础。在师资队伍构建方面，国家制定了清晰且严格的要求。基于教学实际需求，小学科学教师必须足额配备，且所有科学教师均需持有科学类相关学科的教师资格证。国家积极推动每所小学至少配备 1 名理工类背景硕士学位的科学教师制定促进专业成长的激励性政策，切实激发广大教师的积极性，探索建立科学类课程教师共享中

^①教育部等十八部门关于加强新时代中小学科学教育工作的意见[J].中华人民共和国教育部公报,2023,(05):20-24.

心，多元拓展师资共享渠道，鼓励骨干教师到薄弱学校进行支教。^①

在课程资源建设方面，国家鼓励充分整合各方资源，推动区域科学教育中心建设，开发高质量的科学课程资源，加强科学教育资源对接转化，全面统筹区域内高校、科研院所、科技场馆、自然场域、科技企业等，为学生构建多类型科学教育实践基地，组织区域内学校定期开展校外科学探究实践活动。然而，在农村地区，由于经济发展水平、地理环境等多种因素的限制，科学教育的发展面临着诸多挑战。农村小学在科学教育资源的获取与利用上存在明显不足，实验设备短缺、陈旧，科学课程资源匮乏，难以满足学生的学习需求。

因此，研究农村小学科学课程资源利用对学生科学素养的影响具有重要的现实意义，不仅有助于提升农村小学科学教育质量，促进教育公平，也能为国家科学教育政策的进一步完善提供实践依据和参考。

二、响应新课改的需要

在教育改革不断深入推进的当今时代，小学科学教育的重要地位日益彰显。科学素养作为学生综合素养的关键组成部分，对其未来成长与发展具有极为深远的意义。课程标准改革在小学科学教育的发展进程中发挥着核心的引领作用，为其指明了全新的发展方向，同时也为农村小学科学课程资源利用相关研究构建了重要的背景基础。

近些年来，小学科学课程标准历经了深刻且全面的变革。新版课程标准将科学课程的起始年级由三年级提前至一年级，这一调整充分彰显了对科学教育早期启蒙的高度重视。课程目标已告别以往单纯聚焦知识传授的旧有模式，转而迈向全面且系统地培育学生科学素养的崭新路径。该路径全面覆盖多个关键层面，包括科学知识的扎实积累、科学探究能力的有效锻炼、科学态度的精心塑造，以及对科学、技术、社会与环境（STSE）领域的深度融合认知，致力于全方位推动学生科学素养的提升。这一转变意味着科学教育不再仅仅局限于书本知识的机械记忆，而是更加侧重于学生实践能力的锻炼、创新思维的启发，以及对科学与生活紧密关联的深入理解。以知识目标为例，如今要求学生不仅要熟知常见的科学现象，更要深入洞悉其背后蕴含的科学原理；在探究目标方面，着重强调学生亲自动手参与实验设计、数据收集以及结果分析等全过程，以此培育学生的自主探究精神。

^① 中华人民共和国教育部.教育部办公厅关于印发《中小学科学教育工作指南》的通知[EB/OL](2025-01-14)

然而，农村小学在努力契合这些课标改革要求的过程中，遭遇了诸多棘手的困境。首当其冲的便是科学课程资源的相对短缺。相较于城市小学，农村小学在实验室建设以及实验器材配备等方面存在显著差距。这导致许多基础实验无法正常开展，极大地限制了学生对科学知识的直观感受与实践探究机会。例如，在讲解电路知识时，由于缺乏充足的实验材料，学生难以亲自动手搭建电路，从而对电流、电阻等抽象概念的理解变得极为困难。

师资力量薄弱同样是困扰农村小学科学教育发展的一大难题。专业科学教师数量严重不足，多数情况下由其他学科教师兼任。并且，这些兼任教师普遍缺乏系统的科学教育培训，对课标改革的理解和把握不够准确、深入，在实际教学过程中难以有效贯彻落实新的课程理念与要求。这使得农村小学科学教学在一定程度上依然延续着传统的知识灌输模式，无法充分挖掘和利用有限的课程资源开展形式多样的教学活动，难以满足学生科学素养培养的实际需求。

基于上述背景，深入探究农村小学科学课程资源利用对学生科学素养的影响显得尤为必要和紧迫。通过对现有资源进行高效整合与合理运用，探索出契合农村小学实际状况的教学模式与方法，这不仅有助于弥补农村小学科学教育存在的短板，缩小城乡科学教育之间的差距，更能够为全面落实科学课程标准改革要求、提升农村学生科学素养提供切实可行的路径，为培育适应时代发展需求的创新型人才筑牢根基。

三、促进学生发展的需要

在整个教育架构当中，小学科学教育所肩负的使命极为关键，它承担着启迪学生科学思维、培育科学精神的重任。特别是在农村区域，科学课程资源的合理运用对于学生的全方位成长意义非凡，其研究背景涵盖了众多对学生发展具有决定性作用的要素。

小学时期堪称学生认知能力飞速提升的黄金阶段，科学课程宛如一扇崭新的窗户，为学生开启了认识世界的全新视角。对于农村学生而言，他们周边丰富多样的自然环境无疑是得天独厚的科学学习宝库。从田地里农作物完整的生长周期，到山林间昆虫鸟类独特的栖息习性，这些真实可触、生动鲜活的自然现象共同构筑起天然的科学课程资源体系。然而，由于缺少系统的规划与引导，这些宝贵资源在提升学生科学素养方面的潜力尚未得到充分挖掘与释放。

科学素养乃是现代社会公民不可或缺的基本素养，它广泛涵盖了科学知识、科学方

法以及科学态度等多个重要维度。倘若农村学生能够在小学阶段借助科学课程资源有效地提升自身科学素养，那么这无疑将为他们日后的学习生活夯实牢固的基础。在知识层面，科学课程助力学生深入理解自然规律，掌握物理、化学、生物等多学科的基础知识，比如帮助学生认识物质的各种变化形态、动植物完整的生命历程等，从而极大地丰富他们对于世界运行原理的认知储备。在方法层面，科学探究活动着重培养学生的观察、提问、实验以及分析等一系列关键能力。以简单的种植实验为例，学生通过亲自参与，学会细致观察并记录植物的生长状况，深入分析影响植物生长的各类因素，而这种在实践中培养起来的能力能够顺利迁移到其他学科的学习以及日常生活问题的解决过程当中。科学态度的塑造同样不容小觑，科学教育能够促使学生逐步养成实事求是、勇于探索、敢于质疑的精神品质，这对于他们在面对纷繁复杂的信息以及未知领域时，始终保持理性且积极的态度具有举足轻重的意义。

从农村学生未来的职业走向以及社会参与程度来看，良好的科学素养无疑为他们拓宽了前行的道路。随着农业现代化进程的不断加速，农村对于具备科学知识与专业技能的人才需求呈现出日益增长的态势。掌握科学种植、养殖技术的新型农民，能够凭借科学方法显著提高农业生产效率，进而增加经济收入。而对于那些有志于走出农村谋求发展的学生而言，扎实的科学素养更是他们在升学考试中脱颖而出，以及顺利踏入新兴行业的有力保障。在当下这个数字化、科技化高度发展的社会环境中，无论是投身信息技术、医疗卫生领域，还是从事工程制造等行业，科学素养都是不可或缺的根基所在。

农村小学科学课程资源的利用情况，还与学生的心理健康以及社会适应能力紧密相关。积极参与科学探究活动能够让学生在探索过程中收获成就感，从而有效增强自信心。当学生成功完成一项科学实验，证实了自己的猜想时，这种积极正面的情感体验将极大地提升他们的自我认同感。与此同时，在小组合作开展的科学探究活动中，学生能够学会与同伴进行有效的沟通交流、合理分工协作，进而培养团队合作精神，这对于他们更好地融入社会、构建良好的人际关系具有积极的推动作用。

然而，目前农村小学在科学课程资源利用方面面临着重重困境，诸如专业科学教师极度短缺、实验设备严重不足、科学教材与农村实际情况脱节等问题较为突出。因此，深入探究农村小学科学课程资源利用对学生科学素养的影响，全力挖掘现有资源潜藏价值，积极探寻切实有效的利用路径，已成为提升农村小学科学教育质量、推动农村学生

全面发展的紧迫任务。这不仅对缩小城乡教育差距极为关键，在促进教育公平的实现过程中，也有着举足轻重的作用。

第二节 研究目的和意义

一、研究目的

课程资源是学科核心素养形成的重要基础和支撑。课程资源涵盖了教材、教学设备、实践活动、网络环境以及师生经验等多个方面，为学科核心素养的培养提供了丰富的素材和途径。通过充分利用这些资源，教师可以设计更具针对性和实效性的教学活动，从而帮助学生深入理解学科知识，提升学科素养。

而相关研究表明城乡学校之间课程资源的差距对学生科学核心素养的培养产生了重要影响，在这一过程中，学生的整体水平也会受到潜移默化的影响。以科学课程资源理论为基础，将其应用于小学科学课程范畴，深入探究农村小学科学课程资源的利用对学生科学素养所产生的作用，这一研究具有重大价值。本研究围绕科学课程资源展开，从课堂教学层面切入，对多所农村小学展开调查探究，目的在于明确科学课程资源里的文本资源、人力资源以及环境资源，对学生科学素养有着怎样的影响，挖掘其中潜藏的内在联系，从而为农村小学科学教师科学合理地运用课程资源、提升学生科学素养，提供具有参考价值的依据。

二、研究意义

（一）理论意义

相较于城市小学，我国农村小学在科学课程资源的配置上，存在着较为显著的差距。地理位置的局限性、经济发展水平的落差以及文化繁荣程度的差异等多重因素相互交织，致使不同区域间的发展失衡问题尤为凸显。与此同时，国内在课程资源领域的研究，尚处于初始探索阶段。对现有文献进行梳理与分析后不难发现，多数研究者主要将关注点聚焦于小学科学课程资源的开发与运用层面，然而在研究进程中，却忽视了这些资源对学生科学素养所产生的影响。

鉴于此，本研究计划以科学课程资源理论作为坚实支撑，深度融入小学科学课程的教学实践之中。着重对文本资源、人力资源以及环境资源展开探究，深入剖析它们对农

村小学学生科学素养的影响路径与机制。通过对多所学校课堂教学开展实地调研，竭力探寻各类资源与学生科学素养之间潜藏的内在联系，以此来丰富和完善相关理论体系。期望能够为农村小学科学教师合理且高效地运用课程资源、提升学生科学素养，提供切实可行且极具价值的参考依据，进而有力地推动农村小学科学教育的蓬勃发展与持续进步。

（二）实践意义

本研究在实践领域所具有的重要意义，主要从以下两个方面得以彰显：

1. 加深科学课程资源利用的理解与提升学生科学素养

本研究将农村小学科学课程资源在实际教学中的利用情况，作为研究的切入点，对农村小学科学课程资源对学生科学素养造成的影响展开探究。这不仅能助力小学科学教师深化对科学课程资源的认知，还能促使他们合理利用这些资源，进而提供更高质量的科学教育，提升学生的科学素养。

2. 有利于教师合理分配科学课程资源

本研究借助文献查阅、问卷调查以及实地访谈等方式，深入剖析农村小学科学课程资源的利用状况。通过此过程，挖掘在课程资源利用对学生科学素养产生影响这一方面所暴露出的问题，并对其成因与应对策略展开详细分析。该研究成果能为教育管理者提供有力参考，助力他们更科学地优化科学课程资源配置，进而更有效地提升学生的科学素养水平。

第三节 概念界定

一、课程资源利用

“资源”是一个极为宽泛的概念，涵盖了人类可开发利用的各类物质实体、能量形式以及信息载体。无论是自然界中如山川、湖泊等天然生成的物质，还是在人类社会里能于经济、文化等领域创造价值的各类财富，皆处于资源的范畴之内，其分布广泛，横跨自然界与人类社会。而课程资源作为资源体系中的关键构成部分，自然也隶属于这一宽泛概念体系。回溯学术发展轨迹，早在 20 世纪 40 年代，便有学者以敏锐的洞察力将研究目光聚焦于课程资源领域。美国著名课程论专家 Ralph. W. Tyler，凭借其深厚的学术造诣，率先对“课程资源”给出了精准定义。在他看来，课程资源既是课程与教学

信息的源头,也是所有对课程构建以及教学活动开展具备实际应用价值的物质要素与人力因素的总和。

随着时间的推移以及学术研究的逐步深入,众多学者在前人研究成果的基础上,持续拓展课程资源的内涵与外延。我国学者施良方经深入研究后表明,课程资源包含了构成课程活动所必不可少的全部要素,为课程的顺利实施提供了坚实支撑。^①徐继存等学者则综合各方观点,进一步提出课程资源指的是在课程设计、具体实施以及评价反馈等整个课程编制流程中所涉及的全部人力、物力以及自然资源的总和。^②鉴于课程资源呈现出的丰富性与多样性特征,众多学者从不同学科视角出发,运用多元研究方法,对课程资源的类别展开了深入细致的探究。

《现代汉语辞海》中提到的“利用”的释义是“使事物或人发挥作用和用手段使人或事物为自己服务。^③“使用”的释义是使人员、器物、资金为某种目的服务。^④“利用”体现了现代教育强调的资源整合、多元学习、情境教学等先进理念,反映了教育对资源价值的深度认识和对学生学习体验的高度关注。“使用”则相对更侧重于传统的资源应用方式,较少体现这些深层次的教育理念。因此,研究资源利用可以更好的实现整体的教育教学效益和服务于学生的全面发展。

综上所述,本文认为课程资源利用是在开展教育工作时,教育者为达成教学目标而系统整合、开发与优化各类教学资源的过程,其本质在于通过资源的创造性转化提升教育效能,推动学生知识建构与核心素养发展。它的范畴不仅包含学校内部的教材、实验器材等,还延伸至校外的家庭环境、社区文化以及自然生态等方面。这些丰富多样的资源对于达成教育目标、提升学生科学素养起着至关重要的作用。

二、小学科学课程资源

《2017版小学科学课程标准》清晰界定了小学科学课程资源的范畴,明确指出其为能助力科学教学活动顺利开展的各类资源。基于此标准,教育工作者需结合实际情形,有计划、有针对性地针对各类小学科学课程资源开展开发与运用工作。依照课程标准所做的分类,小学科学课程资源划分为校内资源与校外资源两大类别。其中,校内科学课

^① 施良方.泰勒的《课程与教学的基本原理》——兼述美国课程理论的兴起与发展[J].华东师范大学学报(教育科学版),1992,(04):1-24.

^② 徐继存,段兆兵,陈琼.论课程资源及其开发与利用[J].学科教育,2002,(02):1-5+26.

^③ 现代汉语词典[M].北京:商务印书馆, 2012: 800

^④ 现代汉语词典[M].北京:商务印书馆, 2012: 1183

程资源指的是处于小学学校区域内，并且能够用于科学课程教学的所有资源。^①在《2017版小学科学课程标准解读》里，校内科学课程资源的开发工作，具体呈现为对校内那些尚未得到充分运用或者尚有进一步挖掘空间的科学课程资源，进行鉴别、挑选与提纯。这一过程涵盖了对校内诸如科学实验室、科普实践基地等科学教学场地，科学教学仪器、科学活动材料、科学类文本资料、科学媒体资源，以及校园内自然资源等方面，展开深入挖掘与系统梳理。借由这些措施，充分发挥校内科学课程资源的价值，进而更为高效地服务于小学科学教学工作。^②

在 2022 年全面修订的《义务教育小学科学课程标准》里，其中对小学科学课程资源作出了明确且意义深远的阐释。其内容为小学科学课程资源的涵盖范围极为广泛，从传统的教学器具到当下的数字化学习资料，从校园内的专业科学实验室，延伸至校外的科技馆、自然保护区等场所，凡是能够为科学教学活动的顺利开展提供助力的各类资源，均被纳入其中。这些资源相互关联，共同搭建起一个庞大而多元的体系，为科学教学奠定了坚实的物质根基，提供了丰富的素材源泉。^③

由于我国目前在课程资源概念的界定上尚未达成一致，在开展课程资源相关研究时，必须全面且综合地权衡这一概念。基于对 2017 年以及 2022 年小学科学课程标准的深入理解，本文认为，在探究农村小学科学课程资源的过程中，可从人力资源、文本资源、环境资源这三个关键维度出发，全方位审视农村小学课程资源的利用现状及其发展趋势。其中文本资源包括科学活动材料、科学类文本资料、科学媒体资源等；环境资源包括学校的实验室、校内生态园和校外科技馆等等；人力资源包括教师、家长以及校外专业人员的辅导等。

三、小学生科学素养

在我国，学者们对于科学素养概念的界定存在诸多不同观点。科学素养的定义并非一成不变，而是顺应时代发展而持续演变，不同时期我国对科学素养的阐释存在细微差异。

在过往较长的一段时期内，我国教育领域存在着一种倾向，即相较于科学教育，人文教育受到了更为显著的重视。为扭转这一局面，教育部于 2001 年发布了《全日制义

① 中华人民共和国教育部.《义务教育小学科学课程标准》[EB/OL].(2017-02-06).

② 教育部基础教育课程教材专家工作委员会.义务教育小学科学课程标准解读(M 了, 北京: 高等教育出版社,2017.

③ 中华人民共和国教育部制定. 全日制义务教育科学课程标准[S]. 北京师范大学出版社, 2022(04): 130-133.

务教育科学（7-9 年级）课程标准（实验稿）》。在这份标准中，首次将提升学生科学素养确立为课程的核心目标。这一课程标准的出台，无疑是我国教育发展进程与课程改革历程中的一项极具创新性的重要举措，同时在我国科学教育的发展历史上，也成了一个具有标志性意义的关键里程碑。它开启了我国科学教育注重学生科学素养培育的新篇章，为后续科学教育的发展奠定了坚实基础，推动科学教育朝着更符合时代需求、更有利 于学生全面发展的方向迈进。鉴于此，本文在梳理我国有关科学素养的相关文件时，将该课程标准纳入其中，以便全面探讨科学素养相关内容，如表 1-1 可见。

表 1-1 我国对科学素养概念的界定

文件名称	对科学素养的表达
《2001 年—2005 年中国青少年科学技术普及活动指导纲要》	科学普及活动可聚焦科学态度、科学知识与技能、科学方法及能力、科学行为与习惯这四大维度展开。在活动开展过程中，助力青少年认知科技发展历程，使其掌握必备的科学知识与技能，激发其对科学的浓厚兴趣。同时，通过各类实践环节，着重提升青少年的实践操作能力与创新精神，促使他们深入理解科学、技术与社会之间的相互关系。如此一来，不仅有利于青少年科学素质的全方位培育，对全社会的物质文明建设与精神文明建设也能起到积极的推动作用。 ^①
《全日制义务教育科学（7-9 年级）课程标准》	提升学生科学素养作为科学课程的核心目标，可细化为科学探究、科学知识与技能、科学态度及情感价值观，以及科学、技术与社会关系这四个关键板块。借助科学课程学习，引导学生养成健康生活习惯，使其能够积极且合理地应对生活或工作中的挑战，为学生的终身发展筑牢根基。 ^②
《全民科学素质行动纲要（2009-2010-2020）》	科学素养作为公民综合素质的关键构成，具有重要意义。公民所应具备的基本科学素质，涵盖掌握必要科学知识与技能，运用科学基础方法，树立正确科学观念，秉持崇尚科学的精神，以及拥有运用这些素养解决实际问题的能力，这是适应现代社会发展的必备条件。 ^③
《全民科学素养行动纲要》	科学素养是推动社会文明进步的关键要素，也是公民能力的重要构成部

① 科学技术部等《2001-2005 年中国青少年科学技术普及活动指导纲要》，北京师范大学出版社 2001 年版。

② 教育部《全日制义务教育科学（7-9 年级，课程标准（实验稿）》，北京师范大学出版社,2003 年版。

③ 国务院关于印发《全民科学素质行动计划纲要（2006-2010-2020）》的通知 [BB/OLJ. [2006-2-61.

要（2021-2035）》	分。公民应具备的科学素质，涵盖秉持崇尚科学的精神，树立正确科学思想，掌握基础科学方法，熟知必备科技知识，并且拥有运用这些知识分析、判断以及解决现实社会中实际问题的能力。 ^①
《全日制义务教育科学课程标准》	科学素养是学生在科学课程学习进程中，逐步孕育而成的关键素养。其涵盖契合个人终身发展与社会发展需求的正确价值取向、必备品格及核心能力，是科学课程育人价值的凝练呈现。具体包含科学观念的树立、科学思维的养成、探究实践能力的提升以及态度责任意识的强化等维度。 ^②

从我国针对科学素养所给出的定义不难发现，科学素养的内涵始终处于动态演变之中。早期，科学素养主要聚焦于个体对必要科学知识与技能的掌握，以及兴趣爱好的培育。然而，随着时代的发展，其内涵逐步拓展，如今已延伸至促使个体形成契合个人终身发展与社会进步需求的正确价值观、必备品格以及关键能力，实现了从单纯注重个人能力塑造，向着重培养科学态度与社会责任感的重大转变。在此过程中，“科学素养”这一概念的涵盖范畴不断拓展，内容日益丰富，这也为科学素养的培育工作提出了全新要求。

经对上述分析的综合梳理，本文针对中小学生科学素养给出如下全新阐释：在日常的学习与生活场景里，中小学生基于对科学现象的强烈好奇，凭借系统且持续的学习过程，深度洞察科学的本质内涵，熟练掌握基础科学知识体系以及应对问题的思维策略。以此为根基，他们能够构建起对客观世界全面且系统的认知框架，深入探究事物的本质属性、内在运行规律以及相互间的关联机制，进而有效解决日常生活中所面临的简单实际问题。在科学知识持续积淀、科学思维不断运用的进程中，中小学生逐步培育出实践动手能力、科学探究能力以及自主学习能力，最终成功塑造起正确的科学态度、价值观观念，并增强自身的社会责任感。

① 国务院关于印发《全民科学素质行动规划纲要（2021-2035年）》的通知[EB/OL]. [2021-6-3].

② 中华人民共和国教育部制定. 全日制义务教育科学课程标准[S]. 北京师范大学出版社，2022(04): 4-6.

第四节 文献综述

一、课程资源相关研究

（一）关于课程资源的特点与分类

范兆雄在其著作《课程资源概论》中表明，课程资源具备多样性、间接性与生成性的特性^①。范蔚于综合实践活动的研究进程里提出，课程资源呈现出广泛性、客观性以及间接性的特点。^②徐继存、段兆兵等人从课程资源与课程实施的关联视角出发，认为课程资源具有多质性、具体性和潜在性。^③黄晓玲在探究课程资源的内涵和外延后指出，课程资源具备潜在性、不确定性、多样性以及动态性等特征。^④

在课程资源分类方面，坦纳夫妇从社会、学科以及学习者的本质维度对课程来源展开探讨，他们觉得课程资源应面向社会生活与自然世界，可将其划分为思想资源、知识资源、人力资源和物力资源。^⑤范蔚依据课程资源的存在区域和形态，把课程资源分成校内与校外课程资源，以及物质形态和精神形态课程资源。^⑥吴刚平按照课程资源空间分布的差异，将课程资源分为校内和校外课程资源，同时把校内、校外课程资源进一步细分为素材性课程资源和条件性课程资源，具体涵盖教师、教材、资金、场地、设备和环境等。^⑦

（二）关于课程资源利用相关研究

美国课程论专家泰勒在其经典著作《课程与教学的基本原理》开创性地对课程资源利用展开深入探讨。泰勒认为，在规划综合性课程规划时，必须全面权衡多方面因素，涵盖学习者的个体特质、校外生活的实际情境以及学科专家的专业建言等，并借助哲学理念与学习心理学知识对课程目标进行筛选。^⑧国内学者吴刚平于2001年发表的《课程资源的开发与利用》一文中明确指出，基于我国课程改革的走向，任何能够助力学生主动学习、推动其和谐发展的资源，都理应予以开发利用。课程资源的发展价值需历经教

① 范兆雄.课程资源概论[M].北京：中国社会科学出版社，2002.

② 范蔚.实施综合实践活动对课程资源的开发利用[J].教育科学研究，2002.

③ 徐继存，段兆兵，陈琼.论课程资源及其开发与利用[J].学科教育，2002.

④ 黄晓玲. 课程资源的特点[J]. 早期教育，2004(07): 36.

⑤ DANIEL TANNER,LAUREL N TANNER.Curriculum development theory into practice[M].New York:Macmillan Publishing Co.Inc.&London:Collier Macmillan publishers,1980.

⑥ 范蔚.实施综合实践活动对课程资源的开发利用[J].教育科学研究,2002(3):32-34+47.

⑦ 吴刚平.课程资源的开发与利用[J].全球教育展望,2001(8):24-30.

⑧ [美]泰勒.课程与教学的基本原理[M].施良方译.北京:人民教育出版社,1994.3.

育哲学、学习理论以及教学理论的多重考量。只有那些契合教育理想与目标、反映社会需求与进步方向、遵循学生身心发展规律、顺应学生兴趣和成长需求，且适配教师现有教育教学水平的课程资源，才具备开发价值^①。2006年Christine Chaille Lory Britain在《儿童像科学家一样》一书中，从建构主义视角重新审视科学教育的理念与方法，深入探究教师在课堂中的行为表现，以及科学经验与儿童面临的各类问题之间的关联。该书还针对学习与社会环境的营造、教师角色的界定、教学与培训的方式提出了具体建议，为校内外科学课程资源的开发利用提供了关键参考^②。2020年娜仁毕力格运用调查法与实验法，对海拉苏武蒙古族中学生物课程中植物资源的开发利用状况展开研究。该研究将几十名学生随机分成两组，对学校周边可利用的植物资源进行调研，并在第一组学生中有序应用植物资源。通过对比两组学生在生物课程学习积极性、对植物资源的认知程度以及生物课程期末成绩等方面的差异，研究发现开发利用植物资源有助于激发学生对生物课程的学习兴趣，提升学习效果^③。

二、小学科学课程资源相关研究

（一）小学科学课程资源特点和分类

在小学科学课程资源的研究领域，众多学者从不同维度展开探索。2009年，马靖以乌海市为研究样本，采用问卷调查与访谈等研究手段，发现小学科学课程资源呈现出生活性、开放性以及探究性等特性。^④同年，袁亦成依据时空分布的差异，把小学科学课程资源归为学校资源、家庭资源、社区资源以及网络资源。^⑤《基础教育课程改革纲要（试行）》则从宏观层面，将课程资源划分为学校资源、社会资源、自然资源以及信息化课程资源。^⑥2012年蔡海军等按时空将小学科学课程资源分为学校资源、家庭资源、社会资源和网络资源，指出校内资源又可分为科学教学设施、科学仪器设备、科学教师、科学文本、科学媒体、动植物等自然资源^⑦。2013年陈栋在探讨农村小学科学课程资源开发与利用管理问题时，提出小学科学课程资源具有地域性、综合性、生成性和生活性

① 吴刚平.课程资源的开发与利用[J].全球教育展望,2001(8):24-30.

② CHERY PEERS,DIEZMANN,JAMEs. Supports and concerns for teacher professional growth during the implementation of a science curriculum innovation[J]. Research in Science Education,2003(33):89-110.

③ 娜仁毕力格.中学生物教学中校园周围植物资源的开发与利用[D].恩和巴雅尔,导.呼和浩特:内蒙古师范大学硕士论文,2021.

④ 马靖.乌海市小学科学课程资源开发与利用现状研究[D].牟映雪,导.重庆:重庆师范大学硕士论文,2009.

⑤ 袁亦成.开发小学科学课程资源的基本途径[J].河南教育(基教版),2009(1).

⑥ 中华人民共和国教育部制定.基础教育课程改革纲要[N].中国教育报,2001-07-27(002).

⑦ 蔡海军,谢强.小学科学课程资源的开发与利用[J].湖南第一师范学院学报,2012(6):10-13+112.

特征，并将其划分为校内课程资源、家庭课程资源和社区课程资源^①。赵婷在研究小学校外科学课程资源开发与利用情况时，也提及课程资源具有生活性、开放性和探究性特点，且将小学科学课程资源分为校内课程资源、校外课程资源和网络课程资源。^②

（二）关于小学科学课程资源利用相关研究

美国学者威廉·艾斯勒与玛丽主张，小学科学教学应全面挖掘学校、家庭以及社区中的各类资源，像计算机、教科书这类资源，以此助力“全景式科学教学”的有效施行。^③2013年小学科学课程在实施进程中存在教学过度聚焦知识目标、学生探究参与程度低、教材筹备不充分等状况。追根溯源，主要在于科学课程受重视程度偏低、科学教师专业化水准有限以及职后培训支撑不足。^④2017年刘娜娜以廊坊市城镇地区为研究对象，借助问卷调查与访谈手段，对小学科学校内课程资源开发与利用的现状展开统计与剖析。结果显示，该地区小学科学课程资源开发利用面临诸多难题，包含现有人力资源与硬件设施短缺、经费投入不足、人力资源和物质资源利用效率低下等等^⑤。2017年，李秀菊等人针对小学科学课程的实施现状，对全国几十个县（区）的上千名科学教师展开调查研究发现，小学科学课程存在内容单一、区域间学校科技类活动开展差异显著、专业科学教师匮乏、科学教师培训缺失、科学课程地位边缘化以及地域资源分配失衡等问题。其原因在于小学科学课程文本资源无法契合各地科学教学需求、教育管理部门对科学课程资源投入不足，城乡资源差异和区域资源差异问题突出^⑥。2019年李惠敏基于建构主义理论，对K市小学科学课程中的科学教师资源、科学活动设施、科学课程经费配置等校内资源展开调查，研究表明，小学科学课程资源存在经费配置不足、实验室资源利用效率不高、科学教师资源开发能力欠缺等问题，而科学课程实施保障体系不完善、功利主义思想干扰是导致这些问题的主要因素^⑦。2020年小学科学课课程资源开发与利用存在学校硬件资源建设不完善、现有课程资源未得到充分运用、校外课程资源开发利用不足等问题^⑧。2022年肖琼美通过学生问卷调查和教师访谈，从人力资源、物力

① 陈栋.论农村小学科学新课程建设[J].乐山师范学院学报,2013(3):128-131.

② 赵婷.小学科学校外课程资源开发与利用研究[D].陈旭远,导.吉林:东北师范大学硕士论文,2013.

③ 江山野主编译. 简明国际教育百科全书·课程[M]. 北京: 教育科学出版社,1996. 112.

④ 李水霞. 新课程下小学科学课程实施个案研究[D].东北师范大学,2014.

⑤ 刘娜娜.小学科学课程资源开发利用中存在的问题及策略研究[D].张二庆,导.石家庄:河北师范大学硕士论文,2017

⑥ 李秀菊,黄瑄.面向2035年科学教育发展的几点思考——基于九省市小学科学教育实践现状的调查结果[J].科普研究,2020,15(04):24-31+105-106.

⑦ 李惠敏.K市小学科学课程实施中存在的问题与对策研究[D].田海洋,导.喀什:喀什大学硕士论文,2019.

⑧ 朱绍波.小学科学课程资源的开发与利用[J].中国农村教育,2020(02):122-123.

资源、财力资源等维度,对小学校内科学课程资源开发与利用进行研究发现,小学校内科学课程资源开发与利用面临环境不够积极、课程资源开发支持不足以及科学课程资源利用制度不完善等困境。^①

三、小学科学课程资源与核心素养的相关研究

美国自启动“2061 计划”^②以来,历经二十多年持续研究,产出了一系列具有深远影响的成果,涵盖《科学素养的基准》《科学教育改革的蓝本》《科学素养的设计》《科学素养的概念图》《科学素养的资源》等^③。其中《科学素养的资源》着重阐述了资源在科学教育推进以及学生科学素养培育进程中的关键价值。吴旭州在探讨农村小学常识课课程资源开发时,依据《科学课程标准》所提出的“利用并开发多元课程资源”这一教学准则,充分借助当地自然环境与社区的独特优势,深入挖掘小学常识课的课程资源。通过引导学生广泛融入社会,培育其热爱家乡的情感,使其获取基础科学知识,并在实践中掌握基础科学方法,进而提升科学素养。把本地的科学资源充分挖掘出来,做到与课程的有机结合,开展学生自主参与的各种探究性学习活动,来提高学生的科学素养^④。2008 年余虹在小学科学课程资源开发利用的研究中指出,小学科学教育作为终身教育的基石阶段,应切实履行其基础性使命。学校教育在达成此任务时,需积极寻求家庭与社会的紧密合作,充分运用各类教育资源,以促进学生整体素质提升,增强教育实效^⑤。2017 年,蒲新明等学者深入探究小学科学课程资源的开发与利用。他们认为教育是一个有机整体,其目的不只是应付考试,更重要的是培养学生的特定能力。所以,小学科学课程资源开发离不开学校、家庭和社区三方携手合作。学者们还指出,充分利用与深度挖掘此类资源,是教育改革的关键,能为小学科学课程实践发展奠基。为此,学者们倡导以创新思维探索资源,合理梳理资源联系,拓展科学实验功能,以此挖掘课程潜在价值,顺应教育趋势,提升教学效率,助力学生综合素质发展。^⑥同年,刘恩山在《〈义务教育小学科学课程标准〉的变化及其影响》一文中指出,小学科学是培育学生素养的核心课程。科学素养作为公民素养的重要构成部分,科学课程在学生科学素养发

① 肖琼美.小学校内科学课程资源开发和利用研究[D].华中科技大学,2022.DOI:10.27157/d.cnki.ghzku.2022.005566.

② American Association for the Advancement of Science. Science for all Americans: Summary, project 2061.ERIC Clearinghouse, 1989.

③ 张军霞.美国小学科学教育现状研究.··课程 教材 教法.2002, (11).

④ 吴旭州.挖掘课程资源, 提高科学素质——谈农村小学常识课课程资源的开发[J].内蒙古师范大学学报(教育科学版),2004(04):85-86

⑤ 余虹.小学科学课程资源开发利用策略[J].教学与管理,2008,(03):59-60.

⑥ 蒲新明,高丹丹,郭飞君.小学科学课程资源的开发与利用[J].科教文汇(中旬刊),2017(20):103-104.

展中具有不可替代的作用。在众多国家或地区，科学课程是小学阶段的核心课程之一。然而，国内部分学校将语文、数学以及音、体、美视为实施素质教育的课程，忽视了科学课程在素质教育中的关键作用。这种认知严重制约了科学课程的正常开设与教学，导致教学课时难以保障^①。2022年向思佳以成都市武侯区各小学为研究对象，在核心素养理念指引下，探究小学科学课程资源的开发与利用现状。通过剖析其中存在的不足及成因，结合核心素养要点，针对性地提出课程资源开发利用建议。研究发现，对核心素养理解不够深入、上级领导重视不足、硬件设备短缺、教师专业素养欠佳、学生自主意识与动手能力薄弱等，是阻碍核心素养理念下课程资源开发与利用的关键因素。^②2023年杨国鸿在农村小学生活化科学课程资源开发与利用的研究中提出，部分农村小学存在科学教师队伍整体素质不高、教师对科学课程资源开发与利用重视不足、未能从培养学生科学核心素养角度挖掘生活化科学课程资源等问题。进一步表明，课程资源的开发与利用受课堂教学制约较大，缺乏深度，难以有效提升学生科学素养。基于此，建议农村小学科学从多个维度开发与利用生活化课程资源，通过合理开发与利用，切实提升小学科学课程实施效果，为培养学生科学核心素养筑牢根基。^③

四、研究评述

（一）已有文献的价值

通览有关科学课程资源的文献可知，学者们从众多不同维度对科学课程资源的应用展开了广泛研究。他们分别对科学课程资源的概念、价值以及相关理论进行了全面且系统的解读，搭建起一套相对完善的科学课程资源理论架构。

并且，学者们从多个层面论证了科学课程资源在提升学生科学素养方面的必要性。他们还换用不同视角审视教学中科学课程资源利用时出现的问题，剖析问题产生的根源，进而给出了一系列具备实践操作性的解决策略，取得了一定的研究成效。这些成果为深入探究科学课程资源利用对农村小学阶段学生科学素养的影响提供了可供参考的经验。

（二）对已有文献的反思

本研究在分析国内外相关文献时发现，当前关于农村小学科学课程资源对学生科学

① 刘恩山.《义务教育小学科学课程标准》的变化及其影响[J].人民教育,2017,(07):46-49.

② 向思佳.核心素养理念下小学科学课程资源开发与利用策略研究[D].湖南师范大学,2022.DOI:10.

③ 杨国鸿.农村小学生活化科学课程资源的开发与利用探究[J].中国现代教育装备,2023(08):50-52.

素养影响的研究成果存在一定不足。

在研究内容方面,以往学者大多把研究重点放在科学课程资源的开发与利用上,较少关注农村小学科学课程资源对学生科学素养会产生怎样的影响,缺乏对二者关联性的深入剖析。

研究对象上,针对其他学科课程资源的研究数量是初中科学课程资源研究的三倍有余,远超过小学科学课程资源的研究数量。由此可见,我国对小学科学课程资源的研究相对较少,其中对农村小学科学课程资源的研究更是寥寥无几,这值得我们高度关注。

研究数量上,有关小学科学课程资源的研究本就不多,针对小学科学课程资源对学生科学素养影响的研究数量更少。尽管目前这类研究数量呈上升趋势,但仍不尽如人意,农村小学科学课程资源方面的研究亟待加强。

鉴于上述情况,有必要丰富农村小学科学课程资源的相关研究,不能仅局限于小学科学课程资源的开发与利用。本论文将立足实践,研究农村小学科学课程资源对学生科学素养的影响,采用问卷调查的方式了解农村小学科学课程资源的利用现状及其对学生科学素养的影响,运用 SPSS26.0 技术软件探寻二者的内在联系,进而提出针对性的优化策略。

第五节 研究方法和创新点

一、研究方法

(一) 文献研究法

在本研究中,为获取充足且高质量的文献资料,研究团队借助中国知网、万方数据知识服务平台等多元化的学术资源平台展开全面检索。检索过程遵循严格的筛选标准,聚焦于与本论文主题高度契合、内容紧密相关的文献。重点筛选对象涵盖了具有较高学术价值的硕士、博士学位论文以及权威学术期刊文章。

针对检索到的海量文献,进一步依据内容相关性、研究质量等维度进行细致甄别,精准挑选出与农村小学科学课程资源、科学课程资源以及课程资源等关键因素密切相关的文献。随后,对这些精选文献展开深入分析与系统归纳,提炼其中的核心观点、研究方法与主要结论。通过这样的梳理与整合,不仅为论文的撰写提供了坚实的理论依据与

丰富的实证支持,还为研究思路的拓展与深化提供了有益启发,有力地推动了论文创作的顺利进行。

（二）问卷调查法

本研究以M市4所农村学校5—6年级学生为研究对象编制调查问卷,对学生的问卷内容涉及科学素养的科学观念、科学思维、探究实践、态度责任的四个方面和文本资源、人力资源和环境资源利用情况等问题。问卷发放遵循科学合理的设计方案,通过严谨的流程控制,力求保障问卷具备较高的回收率,所收集的数据真实有效,同时确保问卷本身具有良好的信度和效度。在成功回收问卷后,运用专业的SPSS26.0统计分析软件对海量数据进行深度剖析。

此次研究旨在深度挖掘农村小学科学课程资源内各要素与学生科学素养之间的内在关联,在此基础上,进一步从课程资源的角度探索提升学生科学素养的有效策略,为农村小学科学教育质量的提升提供切实可行的建议。这一系列研究成果,不仅为论文的撰写提供了坚实的数据支撑和理论依据,也为后续深入研究提供了清晰的思路。

（三）访谈法

访谈研究以农村学校教师为研究对象,并编制访谈表,访谈内容涉及文本资源、人力资源和环境利用情况等以及科学课程资源对学生科学素养影响的看法等问题。通过访谈内容对学生问卷进行一个补充,并进行整理和分析来寻找小学课程资源存在的问题,为影响学生科学素养原因分析提供材料。

二、创新之处

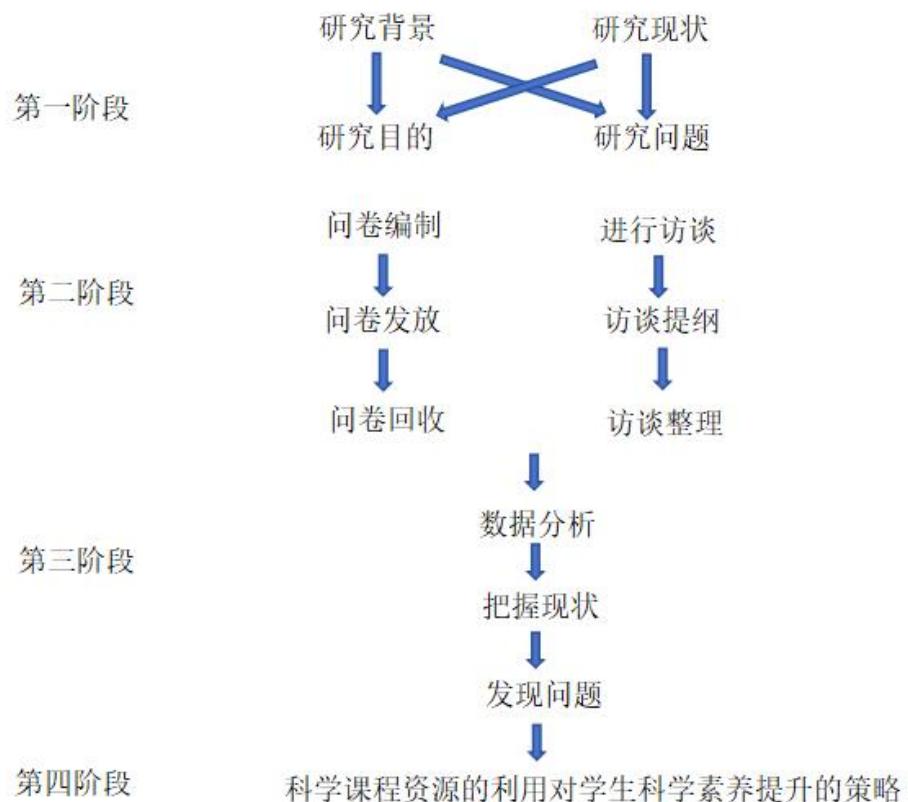
目前,我国关于小学科学课程的研究相对较少,针对农村小学科学课程资源的研究更为稀缺。

在研究视角方面,现有文献多从教学效果的视角对科学课程资源进行调查分析,本研究从科学素养的视角对农村小学科学课程资源的利用进行调查与分析。并采用学生问卷与教师访谈两方面入手,探究农村小学科学教育课程资源对学生科学素养的影响。

在研究方法上,现有小学科学课程资源的研究多数采用文献分析和简单的问卷统计进行针对性研究,而本研究采用多维度的数据洞察和方法深化,相较于传统简单的调查统计,运用SPSS进行描述性统计、相关分析、回归分析等多元统计方法,试图揭示科学教育不同课程资源及其学生科学素养的现状、问题,并深入探究不同课程资源对学生

科学素养影响的解释力。

三、研究思路



第一章 理论基础及研究假设

课程资源在教学实施以及促进学生科学素养提升方面,有着极为重要的意义,长期以来都是众多学者关注的焦点。本小节通过借鉴相关理论,从文化资本理论、人力资本理论以及环境资源观这三个维度出发,对农村小学科学课程资源影响学生科学素养的研究理论基础展开梳理与剖析。

第一节 理论基础

一、布迪厄文化资本理论

在当代社会演进历程中,文化资本作为重要的理论分析工具,已成为社会学与教育学交叉研究的关键领域。以布迪厄为代表的社會学家系统阐释了文化资本的三维存在形态:其一为内化形态,强调通过制度化教育将文化素养转化为个体稳定的知识能力;其二为客体化形态,体现为承载文化价值的物质载体,如典籍文献、教学器具等实体化存在;其三为制度化形态,指经权威机构认证形成的资格认证体系。这一理论框架强调教育场域在文化资本生成中的关键作用:家庭教育侧重塑造基础文化惯习,而学校教育体系构成了文化资本再生产的重要场域,通过系统化的知识传授与资源投入实现文化资本的价值转化。^①

聚焦教育实践领域,科学课程文本资源作为文化资本客体化形态的典型表征,其教育价值呈现多维特征。从学理层面分析,此类资源涵盖教科书、科普读物及实践活动指南等类型,构成教与学双向互动的基础介质。就学习者维度而言,系统化的文本资料不仅支撑课堂知识建构,更能延伸至课前预习准备、课后巩固提升等完整学习链条。从教学实施视角观察,教材体系为教师提供了课程设计基准、教学实施框架及学业评价标准三位一体的专业支撑。教学实践证明,优质文本资源的整合运用能显著增强教学效能,促进学生科学思维能力的结构化发展。

基于上述理论框架,本研究着力探索科学文本资源在基础教育阶段的创新应用模式。通过构建文本资源与科学课程的深度融合机制,形成了具有可操作性的教学实施方案

^① 布迪厄著(包亚明译). 文化资本与社会炼金术: 布迪厄访谈录[M]. 上海人民出版社, 1997: 56-102.

案。此类资源以其科学性与适切性特征，既能确保知识传递的准确性，又可借助可视化呈现方式激发学习者的认知兴趣。特别是在小学科学教育场域中，通过结构化设计文本资源的应用策略，能够有效促进抽象概念的形象化认知，培育学生的探究精神与实证意识，最终实现科学素养的系统提升。

科学课程的文本资源通常以图文并茂的形式呈现，搭配简洁易懂的语言，极易激发学生对科学的兴趣与热爱，同时也能有效唤起他们的求知欲和探索欲望，这对于提升学生的科学素养具有重要意义。

二、舒尔茨人力资本理论

美国经济学家西奥多·舒尔茨（Theodore W. Schultz）作为人力资本理论的奠基者，在其经典著作里对人力资本的核心内涵展开了系统论述。^①该理论把教育投资定义为具备生产性特点的资本积累活动，其资本形态主要体现为经教育培训获得的知识体系、专业技能以及相应的机会成本。和物质资本不同，人力资本具有明显的长周期性和收益滞后性：其投入成本涵盖当下的教育支出与对未来收益的预期，投资回报具有不确定性，不过能产生持续的价值增值效果。

在基础教育范畴内，乡村小学教师的专业发展能力本质上属于一种特殊的人力资本。这种资本要素在教育实践中实现双重价值转变：既为教师个人带来职业成长收益，又能产生推动学校发展的社会溢出效益。从投资-收益分析的视角来看，教师专业发展可看作是具有增值潜力的资本运营过程，其价值的实现依赖于持续的教育投入和科学的资源分配。

把人力资本理论应用到乡村教育研究中，具有很强的理论适配性和实践指导意义。研究表明，教师人力资本的积累是提升教育质量的内在动力源泉，其核心要素包含学科知识结构、教学法素养和专业发展潜力三个方面。优秀的教师需要拥有不断更新的知识储备和创新性的教学策略，这些要素通过课堂教学转化为激发学生探究意识、培养科学思维的关键因素。

建立教师专业发展支持体系已成为教育人力资源管理的一项战略任务。依据人力资本理论，系统化的培训机制能够有效推动教师资本的持续增值：一方面通过分层分类的

^① 西奥多·舒尔茨.人力资本的投资[M]. 美国经济学会, 1979: 23-69.

研修项目更新教师的知识结构，另一方面借助以实践为导向的教研活动优化教学行为。这种双重作用机制不仅可以提高教师的专业素养，还能通过提升课堂教学质量，对学生科学素养的培养产生乘数效应，最终达成人力资本投入与教育质量提升的良性循环。

三、环境资源观

夏征农在《大辞海》里提出的环境资源论，以整体性的眼光审视环境。此理论指出，环境的构成元素、整体结构样式、外在表现形态以及整体功能，能够通过多种途径，直接或间接地在不同层面上满足人类生活和发展的多样需求。^①人类生存于自然环境里，唯有合理地开发并运用各类资源，才能够切实推动人类社会不断进步，助力个人实现成长与发展。当深入钻研环境资源观，并将其引入教育领域后会发现，所谓“环境资源”，乃是由多种资源相互融合构建而成的整体性环境体系，这一体系构成了人类生存以及持续发展的物质基础。像学校的硬件设施设备、多样化的场馆空间以及馆藏丰富的图书馆等，皆是环境资源的重要组成部分。

环境资源对学生学习能力有着极为明显的影响。在学生日常的学习与生活进程中，用心创设的优质环境资源，能够显著提升学习环境的整体品质，为学生打造出舒适宜人、整洁有序的学习与生活环境，进而为提升学校教育教学质量筑牢根基。除此之外，环境资源还能充分展现一所学校的综合素养与整体形象，成为教师丰富教育教学内容、提升教学效果的有力保障。

基于上述种种考量，本文将研究重心聚焦于科学课程资源体系中的环境资源板块。这些环境资源主要包括学校周边的生态环境、各类展览馆、学校内部的实验室以及实验仪器设备等。优质的科学课程环境资源对科学课程的教学实践意义重大。一方面，它能为教师开展科学课程提供有力支撑，有效减少学生在实验时仅作“旁观者”的情况，让学生更深入地参与实验教学，从而提高课堂教学效率，有力推动学生科学素养的提升。另一方面，在科学课程的环境资源中，学生的实际操作能力和科学创造技能能够得到良好培育。当学生亲身参与基于这些环境资源的教学活动时，他们的学习积极性会被充分调动，学习兴趣显著提升，课堂学习氛围也会大幅改善，进而营造出利于学习的优质环境，使学生在浓厚的科学氛围中不断探索与进步。

^① 夏征农. 大辞海[C]. 上海辞书出版社, 2009(08): 236-258.

第二节 研究假设

通过前文文献综述“小学科学课程资源与核心素养的相关研究”中我们可以了解到许多研究学者都从理论层面探讨科学课程资源的利用有利于学生科学素养。本文通过人力资本理论、人力资本理论和环境资源观中我们也可以推断出以下合理利用课程资源能够有效促进学生科学素养的提升。由此本文提出以下假设：

假设 1：农村小学科学课程文本资源的利用对学生科学素养有显著影响。

假设 2：农村小学科学课程人力资源的利用对学生科学素养有显著影响。

假设 3：农村小学科学课程环境资源的利用对学生科学素养有显著影响。

已有研究为我们的探究提供了坚实基础：

根据布迪厄文化资本理论显示，像教科书这样的文本资源，作为课程资源关键部分，能帮学生获取知识、辅助教师授课，优质的可提升学生科学素养，因此提出假设 1。

舒尔茨人力资本理论指出，教师专业能力（属课程资源）影响教学，经培训提升后利于学生科学素养发展，推断出假设 2。

环境资源观表明，优质科学课程环境资源（如校周边生态）可助力教学、培养学生能力，提升其科学素养，推断出假设 3。

第二章 农村小学科学课程资源利用意义及应然标准

本章提出的农村小学科学课程资源利用标准,全面贯彻《中小学科学教育工作指南》的指导精神,在文本资源开发、环境资源整合、人力资源协同等方面设计逻辑与《指南》中“强化基础性、突出实践性、体现综合性”的基本原则深度契合,为提升农村学生科学素养提供了系统化实施路径。

第一节 农村小学科学课程中文本资源利用的应然标准

在农村小学科学教育体系中,文本资源堪称基石,对学生科学素养的培育发挥着基础性作用。科学素养培育是一项系统工程,涵盖知识积累、思维构建与探究精神激发,而优质文本资源需全程深度参与。依据《中小学科学教育工作指南》中教材编写需“立足学生认知特点,贴近生活实际”“拓展科学教育渠道,利用优质科普资源弥补城乡信息差距”“动态优化课程资源,及时反映科技发展新成果”等要求提出以下文本资源的应然标准。^①

首先,理想状态下科学教材作为文本资源核心,应严格依据科学课程标准精心编写。其内容从基础自然事物认知到复杂科学原理阐述,都要以生动且契合农村小学生认知水平的语言呈现。教材中的实验说明部分,要精准且详细地介绍实验步骤,明确预期结果,全面罗列注意事项。例如在电路实验内容中,要细致到每种实验器材的选用缘由、连接顺序,以及可能出现实验故障的排查方法,助力学生掌握科学探究流程,养成严谨科学态度,深刻领会科学的研究的规范性。

其次,科普读物、科学杂志等课外文本资源也至关重要。它们应具备丰富多元的内容和生动有趣的表达方式,紧密追踪科学前沿动态,广泛涵盖宇宙探索、生命奥秘、科技创新等领域,为信息相对闭塞的农村学生打开了解科学多元魅力的窗口。以介绍太空探索的科普书为例,要通过精美的图片与通俗易懂的文字,让学生仿若身临其境感受宇宙的神秘,激发学生对未知世界的强烈好奇心与探索欲望,促使学生主动学习科学知识、深入探索科学问题,锻炼逻辑思维和批判性思维能力。

最后,在利用标准方面,文本资源要具备完整性,全面覆盖科学课程各知识点,并

^① 中华人民共和国教育部.教育部办公厅关于印发《中小学科学教育工作指南》的通知[EB/OL](2025-01-14)

紧密结合当地农村实际。讲解农业科学知识时,要融入本地常见农作物种植与养护知识,增强知识实用性。语言表达需具备可读性,简洁明了、生动形象,对抽象概念配有丰富示例辅助理解,且排版合理、插图精准,吸引学生阅读。同时,要保持更新性,学校和教师密切关注科学领域最新成果,定期更新文本资源,及时将新科学内容融入教学,让学生接触前沿知识。

第二节 农村小学科学课程中环境资源利用的应然标准

农村小学科学教育的环境资源,是助力学生科学素养形成的天然实践场域。科学素养培育强调理论与实践结合,农村独特环境为此提供了丰富素材与广阔空间。根据《指南》中“充分利用校内外资源,开展实践性学习”“将自然环境转化为科学探究实验室”“挖掘乡土文化中的科学元素,实现传统文化与现代科学教育的融合”等方面要求提出以下环境资源利用的应然标准。^①

在自然环境利用上,春季,学生在教师有序组织下,能够全面、细致地观察漫山遍野野花的形态、颜色、花瓣数量,深入探究不同花朵的授粉方式,对比不同花朵吸引昆虫授粉的差异,分析其适应环境的进化策略。在探究光照对植物生长影响时,学生可自主设计观察方案,定期测量并记录向阳坡与背阴处同种植株的高度、叶片大小、颜色等数据,得出科学结论。夏季,学生在安全保障下,深入树林系统观察昆虫生活习性,详细记录不同鸟类的外形特征、飞行轨迹、觅食行为,通过搭建观察点持续观察鸟类筑巢、育雏过程,深刻理解生物多样性,主动思考动植物与环境的依存关系,构建生态系统概念框架,提升对自然规律的认知能力。此外,学生要养长期观察农村多变天气现象的习惯,建立天气观察记录手册,准确识别风雨雷电等天气现象,收集数据、分析图表,了解天气变化规律,尝试探究气象原理。

人文环境利用同样关键。学生积极参与传统农耕活动,在农民指导下,精准掌握不同种子的播种深度、间距要求,对比不同播种方式下作物的生长情况,深入学习土壤学、植物生理学等知识,全程参与农田播种、灌溉、收割并做好记录。在农村手工作坊,学生系统学习工艺知识与技能,木工制作中深入了解木材特性,熟练掌握榫卯结构力学原理并能独立制作简单木工制品,陶艺制作时精确探究泥土粘性、烧制温度对成品质量的

^① 中华人民共和国教育部.教育部办公厅关于印发《中小学科学教育工作指南》的通知[EB/OL](2025-01-14)

影响并制作出有一定水准的作品。学生还能从农村邻里生活小窍门中发现科学道理，如对草木灰防治病虫害方法，通过查阅资料、实验对比探究其化学成分与作用机制。

利用环境资源时，安全性是首要标准。教师在开展活动前，要全面细致考察场地，排除危险地形、有毒动植物等安全隐患，对学生进行系统安全教育，确保学生掌握安全知识与自我保护技能。环境资源选择要具备适宜性，与教学内容适配，充分考虑学生年龄和认知水平，确保活动可行有效。同时，要注重持续性，学校和教师向学生渗透环保理念，建立长期稳定的环境资源利用机制，与当地社区、农业科技机构紧密合作，实现可持续发展。

第三节 农村小学科学课程中人力资源利用的应然标准

农村小学科学课程人力资源是推动学生科学素养提升的核心动力。科学素养提升是复杂且持续的过程，丰富多元的人力资源在此过程中发挥不可替代的作用。根据《指南》强调构建多元化科学教育队伍中“发挥教师主导作用，吸纳社会力量参与”“聘请科学家、工程师、农技专家等担任科学教育校外辅导员”“加强科学教师专业发展”与“促进学科融合”的教师队伍建设等方面要求提出以下人力资源利用的应然标准。^①

教师团队中，科学教师要具备扎实专业知识与精湛教学技能，课程设计时将抽象科学知识巧妙转化为生动课堂内容。课堂上通过精准讲解、精彩实验演示引领学生进入科学世界，如讲解力学知识时，深入浅出阐释力的概念、分类，现场演示杠杆、滑轮等简单机械工作原理。科学教师善于捕捉学生兴趣点，鼓励提问并引导运用科学方法自主探索答案，在探究活动中根据学生个体差异提供个性化指导，培养科学思维与实践操作能力。语文教师通过组织科普文章阅读活动，传授阅读技巧、分析内容，引导学生梳理文章结构、理解科学术语，提升对科学知识的阅读理解能力。数学教师在科学实验数据处理环节介入，教导学生运用数学工具分析实验数据，强化科学探究中的逻辑思维。

乡土人才方面，老农作为农业知识“活字典”，要定期走进课堂，详细介绍根据本地土壤、气候选择合适种子，以及不同季节田间管理技巧，包括施肥、灌溉、病虫害防治等具体操作方法。木匠、铁匠等手工艺人积极参与科学教育活动，木匠课堂上深入讲解木材特性，演示木工工具使用原理，指导学生进行简单木工制作，铁匠展示金属加

^① 中华人民共和国教育部.教育部办公厅关于印发《中小学科学教育工作指南》的通知[EB/OL](2025-01-14)

工过程中加热、锻造、淬火等环节对金属性能的影响，拓宽学生科学视野，激发科学实践热情。

人力资源利用要遵循一定标准。专业性上，科学教师持续参加专业培训学习，不断更新教育理念与教学方法，提升专业素养，学校建立完善考核评价体系确保教师胜任工作。合作性要求学校积极搭建与社区沟通合作桥梁，教师之间加强合作交流，共同开发利用人力资源。激励性体现为学校建立健全激励机制，鼓励教师和社区人力资源积极参与科学教育，同时通过设立科学奖项、开展科学竞赛等方式激励学生参与科学学习和探究活动。

第三章 农村小学科学课程资源利用对学生科学素养影响的实证研究

第一节 研究工具

一、问卷的基本情况

(一) 问卷设计及内容

本研究首先对既有文献展开了系统梳理与深入分析，并编制了《农村小学科学课程资源利用对学生科学素养影响的调查问卷》（详见附录一）。研究旨在探究我国农村小学科学课程资源的利用状况及其对学生科学素质所产生的影响。调查内容涵盖三个方面：其一为调查对象的基本信息；其二，借助问卷调查的方式，对M地区农村小学科学课程资源的利用情形展开调研；其三，针对农村小学学生科学素质的现状予以调查并深入剖析。其中，第二部分与第三部分构成了本次调查问卷的核心内容。在第二部分中，将科学课程资源设定为自变量，主要从文本资源、人力资源、环境资源这三个维度对农村小学科学课程资源展开调查。而在第三部分里，把科学素养作为因变量，着重从态度责任、科学思维、探究实践、科学观念等方面实施调查。具体的维度设定以及问题设计情况详见表3-1-1。问卷采用李克特量表形式，从1-5的数值表示题目与调查对象自身实际情况的符合程度，数值越大，符合程度越低。

表3-1-1 调查问卷主体部分问题分配情况

变量	一级维度	二级维度	对应题号	题目数	百分比(%)
自变量	课程资源利用	文本资源	3、4、5、6、7	5	15.1
		人力资源	14、15、16、17	4	13.2
		环境资源	8、9、10、11、12、13	6	17
		态度责任	18、19、20、21	4	13.2
因变量	科学素养	科学思维	22、23、24、25	4	13.2
		探究实践	26、27、28、29、30	5	15.1

(二) 问卷发放及样本基本信息

本论文把农村小学五至六年级的学生作为调查对象。在正式发放调查问卷之前，先于 M 市周边的农村小学开展了前测工作。此次前测共计发放 120 份学生调查问卷，最终回收有效问卷 100 份。随后，运用 SPSS26.0 软件对这 100 份有效问卷实施信度与效度分析。通过对所得资料进行深入剖析后发现，资料结果符合正式发放问卷调查表的各项条件，在此基础上，才正式推进问卷调查表的发放工作。

正式问卷调查研究以 M 市辖区 4 所农村小学中 5-6 年级的学生为研究对象。正式问卷通过以分层随机方式进行发放，调查问卷共发放 750 张，问卷回收率达 100%，经整理和分析，最终得到 720 张有效问卷，有效率达 96%。样本信息见表 3-1-2。

表 3-1-2 调查问卷主体基本信息

项目	选项	频数 (人)	百分数 (%)
性别	男	365	50.8
	女	355	49.2
年级	五年级	378	52.5
	六年级	342	47.5

从表 3-1-2 中的基本资料表中可以看出：从性别来看，男学生占比 50.8%，女学生占比 49.2，性别比例接近相等有助于减少结果中的性别偏差，它避免了某一性别的过度或不足代表。从年级来看，五年级占比 52.5%，六年级的占比 47.5%，确保样本在年级分布上更接近总体的实际情况，从而提高调查结果的普遍性和适用性。不同年级的学生可能在认知、经验和社会观点上存在差异。年级比例相同有助于在不同年级之间进行比较分析。综上所述此问卷的中性别和年级的所占比例接近相同更接近总体的实际情况，使得该问卷更具有代表性与可比性。

二、问卷的质量分析

(一) 问卷信度

本研究采用 Cronbach's Alpha 系数, 针对问卷中的 34 个题目展开信度检验工作(详见表 3-2-3。经检验, 所得信度系数为 0.942。依据学术标准, 当信度系数大于 0.8 时, 便表明问卷具备极佳的信度水平。这一结果有力地证明了该问卷内部各题项之间的一致性程度颇高, 进而反映出所收集的数据具有较强的可靠性, 能够为后续的研究分析提供坚实的数据基础。

表 3-2-3 信度分析

Cronbach's Alpha	项目个数
0.942	34

(二) 问卷效度

在量表测量实践中, 明确各变量与被测变量间的稳定性及结构联系, 是评估量表效度的常用手段。本研究借助 SPSS26.0 软件, 针对各维度成分实施效度检测。开展效度分析前, 需先判断是否符合特定标准。通常, 需同时满足两大关键标准: 其一, KMO 值需大于等于 0.8; 其二, Bartlett 球度检验的显著性水平不能超过 0.05。唯有这两个标准都符合, 才意味着观察变量之间具备较强的相关性。

从表 3-2-4 的数据可知, 针对《农村小学科学课程资源的利用对学生科学素养影响的调查问卷》的测试结果显示, 调查数据的 KMO 检验值为 0.939, 明显高于 0.80; 巴特利特球检验的均值为 4869.141, 显著性概率为 0.000 ($P<0.01$)。基于此, 我们拒绝了 Bartlett 球度检验的零假设, 这充分说明该问卷适宜进行因子分析, 能够为后续研究提供有效的数据支持。

表 3-2-4 KMO 与 Bartlett 检验

KMO 值	0.939
巴特利特球形度检验	4869.141
自由度	528
显著性	0.000

表 3-2-5 公因子方差表

	起始	提取		起始	提取
在科学课上我们经常利用学校教科书、活动手册等进行学习	1	0.727	. 在科学课上我们经常阅读科 学材料、故事、图书。	1	0.673
在科学课上我们经常观看网络实验视频等。	1	0.741	我们可以随时去学校图书馆 (图书角) 阅读。	1	0.653
在科学课上我们经常使用科学图片资料、多媒体软件等进行学 习。	1	0.719	在科学课上我们经常利用科学 实验室进行学习。	1	0.736
在科学课上我们经常利用科学仪器进行学习。	1	0.769	在科学课上我们经常利用学校 周围生态环境等进行科学探究 活动。	1	0.697
. 在科学课上我们经常去校外科 技馆和实验基地参观。	1	0.801	在科学课上我们经常利用日常 用品进行科学实验。	1	0.717
在科学课上我们经常利用校园 环境中与科学相关的进行学习。	1	0.652	家长会经常和我做起做小实 验。	1	0.678
学校经常邀请校外其他科学教 师向我们讲授科学课。	1	0.667	在科学课上遇到问题时，我们 会及时得到老师的帮助。	1	0.678
学校组织的科学活动会有专门 的老师或志愿者来指导我们。	1	0.716	通过科学课的学习，我懂得了 科学实验需要团队合作。	1	0.739
通过科学课的学习，让我感觉学 习科学更有趣。	1	0.752	通过科学课的学习，让我知道 节约资源和保护环境的重 性。	1	0.727
通过科学课的学习，让我对科学 充满了好奇心和探究欲望。	1	0.659	通过科学课的学习，对待科学 问题有着自己新奇的想法。	1	0.753
通过科学课的学习，我会想用不 同角度分析和思考问题。	1	0.705	通过科学课的学习，我会想按 照事物变化顺序来解决问题。	1	0.709
通过科学课的学习，遇到问题 时，我会想用实验的方法验证自	1	0.628	通过科学课的学习，我学会了 观察和记录实验结果。	1	0.689

己的想法。

通过科学课的学习,我学会了使 用科学仪器。	1	0.655	通过科学课的学习,提高了我 的动手能力和实践技能。	1	0.741
通过科学课的学习,提高了我的 探究实践和解决问题能力	1	0.699	通过科学课的学习,我学会了 科学探究的方法和步骤。	1	0.680
通过科学课的学习,我懂得了运 用科学知识可以解释自然现象。	1	0.676	通过科学课的学习,我认同科 学知识是可验证的。	1	0.647
通过科学课的学习,让我学到了 更多科学知识。	1	0.628	通过科学课的学习,让我遇到 问题时敢于质疑,不盲目跟从。	1	0.632

提取方法, 主成分分析。

表 3-2-6 总方差解释

成分	初始特征值			提取载荷平方和			旋转载荷平方和		
	总计	方差%	累积 %	总计	方差%	累积 %	总计	方差%	累积 %
1	13.216	40.049	40.049	13.216	40.049	40.049	5.571	16.880	16.880
2	3.334	10.103	50.152	3.334	10.103	50.152	4.423	13.402	30.282
3	1.713	5.191	55.343	1.713	5.191	55.343	3.834	11.618	41.900
4	1.200	3.637	58.979	1.200	3.637	58.979	2.615	7.925	49.825
5	1.111	3.366	62.345	1.111	3.366	62.345	2.010	6.090	55.915
6	0.936	2.837	65.182	0.936	2.837	65.182	1.950	5.908	61.823
7	0.914	2.771	67.953	0.914	2.771	67.953	1.634	4.953	66.776
8	0.802	2.429	70.382	0.802	2.429	70.382	1.190	3.606	70.382
9	0.766	2.321	72.702						
10	0.632	1.915	74.618						
11	0.612	1.856	76.474						
12	0.585	1.772	78.246						
13	0.538	1.629	79.875						
14	0.516	1.562	81.438						

15	0.506	1.533	82.971
16	0.491	1.489	84.460
17	0.460	1.394	85.854
18	0.452	1.369	87.223
19	0.436	1.320	88.543
20	0.396	1.201	89.744

为了检验该量表的有效性，还需满足重要因素：方差大于 0.3、累积贡献率不低于 50%这一重要前提。通过观察表 3-2-5 可以知道，调查问卷的各题项的公因子方差均大于 0.3 的标准。此外，根据表 3-2-6 观察到，累计贡献率达到 70.382%，远超 50% 的标准阈值。这一关键指标表明，本研究设计的问卷调查表在信度与效度方面表现出色，能够为后续关于农村科学课程资源利用的探究，提供坚实可靠的数据基础。

因此，本研究可知由问卷调查所搜集的资料，作进一步的研究分析。

三、教师访谈情况

（一）访谈过程设计

1.准备阶段

本研究聚焦农村小学科学教育，旨在探讨科学课程资源利用现状及其对学生科学素养的影响。为此，将设计涵盖资源利用方式及对学生素养影响等方面开放式问题，拟定访谈提纲，选定不同教龄、职称与教学经验的农村小学科学教师作为访谈对象。同时，准备好录音设备、笔记本与访谈提纲等工具，并积极与访谈对象沟通，敲定安静舒适的访谈时间与地点，为访谈顺利开展做好全方位筹备。

2.实施阶段

实施阶段作为整个访谈的关键环节，采用面对面与电话两种访谈方式，全力营造宽松氛围，保障访谈对象能够自由且充分地表达观点。本次访谈主题聚焦“小学科学课程资源利用及其对小学生科学核心素养的影响”，通过精心设计一系列问题，引导访谈对象深入阐述在小学科学教育中的资源的利用的具体开展形式，以及其如何作用于小学生科学观念、科学思维、探究实践与态度责任等核心素养维度的发展，同时积极征求提升小学生科学核心素养的建设性建议。本研究以自己的教学实践为基础，在便利抽样的基

础上,选择了一所实习的小学科学教师为研究对象。另外,在导师的帮助下,已与其他3个农村小学取得了联系。最后,选中8位受访者进行访谈。在时间把控上,将访谈时长控制在10至40分钟,既保证有充足时间挖掘关键信息,又避免因时间过长给访谈对象造成负担。过程中,严格杜绝诱导性提问,防止对访谈对象的思路产生干扰,同时避免即时评价,始终维持访谈环境的客观与真实,确保获取到最本真的一手资料。

3.结束阶段

访谈结束后,即刻开展细致的整理工作,逐字逐句核对访谈记录,确保资料准确无误、完整无缺。若后续研究需要进行二次回访,提前与访谈对象友好沟通,商定新的访谈时间,为深入探究做准备。此外,诚挚地向访谈对象表达衷心感谢,肯定其在访谈过程中给予的大力支持与提供的专业见解,维系良好的研究关系。

(二)访谈内容的设计

根据前期的文献综述,我们已对小学生科学科学课程资源和科学素养产生了初步认知。通过数据分析,也明晰了小学科学课程资源在小学科学教育中的利用状况及学生科学素养的情况。然而,为进一步探究农村小学科学课程资源利用与学生科学素养提升间的关联,精准把握其中存在的实际问题与挑战,本文特别设计了针对教师群体的访谈环节。为便于访谈对象理解,在正式访谈开展前,会预先与教师沟通,明确告知访谈主题围绕“农村小学科学课程资源利用对学生科学素养的影响”,并拟定详尽的访谈提纲。

教师访谈内容主要涵盖以下关键方面:其一,了解教师教学背景与经验剖析,有助于深入了解教师的教龄长短、过往所接受的专业培训经历,以及参与各类科学教学研讨活动的情况。这些因素构建起教师对农村小学科学课程资源利用的认知基础,影响着他们在教学实践中的资源选择与运用策略。其二,了解教师科学课程资源利用现状,是希望全面洞察教师在教学工作里,对于各类可获取资源的运用情形。这其中涵盖了教师是否知晓并接触到多样化的教学资源,像线上教育平台、电子教学素材库、专业学术数据库等,以及他们能否精准识别这些资源与所授课程内容、教学目标的适配性。还想知道教师在实际教学进程中,以何种方式将这些资源融入日常授课、作业布置、辅导答疑等环节,是直接引用,还是经过二次加工整合;观察他们在利用资源时,能否有效借助资源来激发学生学习兴趣、提升课堂参与度,以及促进学生对知识的理解与掌握。其三,了解教师科学课程资源利用对学生科学素养的影响,主要是为了了解教师如何认识和理

解科学素养的内涵,以及他们是否能准确把握科学知识、科学方法、科学态度等科学素养的关键要素。因为教师对科学素养的认知会影响其对访谈资源的选择和利用方式。其四,了解教师对农村小学科学课程资源利用的改进建议,主要是为了深入挖掘一线教育工作者基于实际教学体验所形成的独到见解,从而为优化农村小学科学教育现状、提升学生科学素养开辟新路径。

由于每位访谈对象在工作职责、所在岗位以及过往经历上均有所不同,正式访谈过程中不会完全受限于预先制定的访谈提纲。而是将依据访谈对象的具体叙述内容,灵活展开追问,深入挖掘其中的关键信息。在整个访谈过程中,所有提问都将秉持客观中立原则,不掺杂个人色彩与判断,全力避免对访谈对象的发言造成干扰,确保获取真实、全面且有价值的信息,为深入研究农村小学科学课程资源利用与学生科学素养提升的关联提供坚实支撑。

表 3-3-1 访谈提纲设计

维度	访谈具体内容	题号
教师的科学教学背景	您是专职科学老师还是兼职科学教师? 贵校科学课课堂落实情况?	1
及经验	您是科学教育专业还是非科教育专业? 您教授的年级____(五年级/六年级)	
科学课程资源利用现状	贵校课程表每周安排科学课程的节次____。(一节/两节/其他) 您在教学中主要使用哪些科学课程资源?(如实验器材、教材、 多媒体资源等)	
科学课程资源利用对学生科学素养的影响	这些资源的使用频率如何?您通常如何利用这些资源进行教学? 在利用这些资源时,您遇到了哪些困难或挑战? 您认为科学课程资源的利用对学生的科学素养有哪些具体影响?(如科学知识、探究能力、科学态度等) 能否举例说明,某种资源的利用如何提升了学生的科学素养? 您认为哪些资源对学生的科学素养提升效果最显著?为什么?	2-4 5-7

科学课程资源利用的 改进意见	您对学校各种课程资源利用情况是否满意？有哪些不足？	8-10
	您希望获得哪些支持来更好地利用科学课程资源？（如培训、经 费、资源共享等）	
您对提升农村小学生科学素养的资源利用方式有哪些建议？		

第二节 农村小学科学课程资源利用对学生科学素养影响的实证分析

一、农村小学科学课程资源利用及其学生科学素养的描述性分析

（一）农村小学科学课程资源利用的整体基本情况

通过表 4-1-1 可知，在农村小学科学课程资源利用范畴内，其涵盖文本资源、人力资源与环境资源三个关键部分。经数据统计分析，文本资源均值达 3.5667，人力资源均值为 2.776，环境资源均值是 2.838。由这些数据可清晰洞察，文本资源均值在三者中处于最高水平，而人力资源均值则为最低，该数据表明在农村小学科学课程资源利用当中，文本资源利用情况尚可，但人力资源的利用情况较差。

表 4-1-1 农村小学科学课程资源利用的整体描述统计

	N	最小值	最大值	均值	标准偏差
文本资源	720	1.60	5.00	3.5667	0.93909
人力资源	720	1.00	5.00	2.776	1.08327
环境资源	720	1.00	5.00	2.838	0.95868
有效个案数（成列）	720				

（二）农村小学科学课程资源利用的分项基本情况

1. 农村小学科学课程资源利用中的文本资源描述分析

综合表 4-1-2 分析可知：当前农村小学科学课程文本资源利用整体处于中等水平，其中“观看网络实验视频”均值为 3.71，“利用学校教科书、活动手册”的均值为 3.57，说明文本资源利用较高，表明传统教材和数字化资源在教学中占据主导地位；“阅读科学材料、故事、图书”和“使用科学图片资料、多媒体软件”均值分别为 3.56 和 3.56 也较为常见，但受限于资源质量和教师能力，可能未充分发挥其作用；然而“随时去学校图书馆（图书角）阅读”的均值最低为 3.31，说明图书馆资源建设不足或开放程度有限，限制了学生自主拓展科学知识的机会。

表 4-1-2 农村小学科学课程资源中文本资源描述统计

题号	题目	最小值	最大值	均值	标准差
3	在科学课上我们经常利用学校教科书、活动手册等进行学习。	1	5	3.57	1.187
4	在科学课上我们经常阅读科学材料、故事、图书。	1	5	3.56	1.134
5	在科学课上我们经常观看网络实验视频等。	1	5	3.71	1.096
6	我们可以随时去学校图书馆（图书角）阅读。	1	5	3.31	1.270
7	在科学课上我们经常使用科学图片资料、多媒体软件等进行学习。	1	5	3.56	1.177

总体来看，农村小学科学课程资源利用以传统文本和数字化资源为主，但资源分布不均、利用深度不足，可能影响学生科学探究能力和创新思维的培养，需通过优化资源配置、提升教师资源整合能力、加强图书馆建设等措施，推动科学课程资源的高效利用与学生科学素养的全面提升。

2.农村小学科学课程资源利用中的环境资源描述分析

通过表 4-1-3 可以观察到，当前环境资源利用整体处于中等偏下水平，其中“利用日常用品（如废旧物品）进行科学实验”均值为 3.22，相对其他资源利用比较高，说明日常用品进行实验的使用频率相对较高，表明低成本实验资源在农村小学中得到一定程

度的重视；其次“利用科学实验室”、“利用科学仪器”、“利用学校周围生态环境”和“利用校园环境中的种植园、生态园等”均值分别为2.95、2.90、2.91、2.90，他们的利用较低，说明实验室硬件设施、科学仪器以及自然环境的开发利用不足，可能限制了学生动手实践和科学探究能力的发展；而其中“去校外科技馆和实验基地参观”的均值最低为2.65，表明校外资源利用严重不足，可能受限于经费、交通等因素。

表4-1-3 农村小学科学课程资源中环境资源描述统计

题号	题目	最小值	最大值	均值	标准差
8	在科学课上我们经常利用科学实验室 进行学习。	1	5	2.95	1.187
9	在科学课上我们经常利用科学仪器进 行学习。	1	5	2.90	1.212
10	在科学课上我们经常利用学校周围生 态环境等进行科学探究活动。（大自 然的土壤 植物等）	1	5	2.91	1.166
11	在科学课上我们经常去校外科技馆和 实验基地参观。	1	5	2.65	1.256
12	在科学课上我们经常利用日常用品 (例如:废旧物品)进行科学实验。	1	5	3.22	1.302
13	在科学课上我们经常利用校园环境中 与科学相关的进行学习，如种植园、 生态园等。	1	5	2.90	1.161

总体来看，农村小学科学课程环境资源利用以低成本实验为主，但实验室设施、科学仪器及校内外自然资源的开发利用率较低，可能影响学生科学素养中实践能力和探究精神的培养，需要通过加强实验室建设、开发本土化自然资源、拓展校外实践机会等措施，提升环境资源的利用效率与学生科学素养的全面发展。

3.农村小学科学课程资源利用中的人力资源描述分析

通过观察表 4-1-4 可知，在农村小学科学课程环境资源利用中，家校及外部人力资源的协同作用尚未充分发挥，整体处于中等偏下水平。其中学生在科学课上遇到问题时教师及时帮助的均值为 3.51，可以说明学生遇到问题时能较频繁地获得教师帮助，反映基础教学支持相对稳定，但家长参与科学实践、校外科学教师授课及专业活动指导等环节均值处于中低水平，分别为 2.92、2.65、2.82，表明部分学校可能因家长科学意识薄弱、校外资源对接渠道缺失或师资协调能力不足，导致学生接触多元科学实践的机会受限。具体来看，家长参与科学实验的均值为 2.92，表明家庭教育与学校科学教育的联动效应较弱，家长可能缺乏科学知识或实践能力，难以有效支持学生的科学探究活动；校外科学教师授课最低，均值为 2.65，该说明学校与外部专家资源的对接不足，学生难以接触到更专业的科学知识和实践经验；学校组织的科学活动虽有指导，但覆盖面有限，可能影响学生科学探究的深度和广度。

表 4-1-4 农村小学科学课程资源中人力资源描述统计

题号	题目	最小值	最大值	均值	标准差
14	家长会经常和我一起做小实验。	1	5	2.92	1.186
15	学校经常邀请校外其他科学教师向我们讲授科学课。	1	5	2.65	1.148
16	在科学课上遇到问题时，我们会及时得到老师的帮助。	1	5	3.51	1.306
17	学校组织的科学活动会有专门的老师或志愿者来指导我们。	1	5	2.82	1.306

总体来看，农村小学科学课程环境资源利用在基础教学支持方面表现尚可，但在家校协作、校外资源引入及活动指导等方面存在明显短板，则要需通过建立家校科学协作机制、拓展校外专家网络、规范活动指导体系等措施，弥补人力资源的结构性短板，促进科学素养培养的立体化发展，从而全面提升农村学生的科学探究能力和创新思维。

（三）农村小学科学素养的整体基本情况

通过表 4-1-5 可知，学生的科学素养整体处于中等偏上水平，其中“态度责任”均值为 3.87 表现最优，表明学生对科学学习的兴趣、责任感和价值观培养较为突出，可能

与农村自然环境及生活实践的结合较为紧密有关；其中“科学观念”和“探究实践”紧随其后，均值分别为 3.82 和 3.77，其中反映学生对科学知识的理解及动手实践能力有一定基础，但仍有提升空间；但“科学思维”均值为 3.72，相对前面三个部分均值较低，说明学生在逻辑推理、问题解决及创新思维方面存在短板，可能与教学方式偏重知识传授而忽视思维训练有关。

表 4-1-5 农村小学科学素养描述统计

	N	最小值	最大值	均值	标准偏差
态度责任	720	1.00	5.00	3.8656	0.98015
科学思维	720	1.00	5.00	3.7219	0.85447
探究实践	720	1.00	5.00	3.7742	0.86523
科学观念	720	1.00	5.00	3.8219	0.85710
有效个案数（成列）	720				

总体来看，农村小学科学课程资源利用对科学素养的培养在态度责任和科学观念方面成效较好，但在科学思维和探究实践方面仍需加强，尤其是科学思维的培养亟待提升。未来需通过优化课程设计、强化探究式教学、引入更多实践性资源等措施，进一步促进学生科学素养的全面发展，缩小城乡科学教育差距。

（四）农村小学科学素养的分项基本情况

1. 农村小学科学素养中的态度责任描述分析

通过统计表 4-1-6 显示，学生的科学态度、兴趣及价值观培养成效显著，整体处于相对较高水平。从具体来看，“通过科学课的学习，让我知道节约资源和保护环境的重要性”和“通过科学课的学习，让我感觉学习科学更有趣”均值最高，分别为 3.89 和 3.88，表明科学课程在激发学生环保意识和学习兴趣方面表现突出，可能与农村自然环境及生

活实践的结合较为紧密有关；“通过科学课的学习，我懂得了科学实验需要团队合作”和“通过科学课的学习，让我对科学充满了好奇心和探究欲望”也处于相对较高水平，均值为 3.85、3.80，该反映科学课程在培养学生合作精神和探究欲望方面取得了一定成效。然而，从标准差来看，尤其是“团队合作”标准差最大为 1.252，表明部分学生在团队合作意识和科学探究兴趣方面仍有不足，可能与教学方式单一、资源分配不均或学生个体差异有关。

表 4-1-6 农村小学科学素养中的态度责任描述统计

题号	题目	最小值	最大值	均值	标准差
18	通过科学课的学习，我懂得了科学实验需要团队合作。	1	5	3.85	1.252
19	通过科学课的学习，让我感觉学习科学更有趣。	1	5	3.88	1.167
20	通过科学课的学习，让我知道节约资源和保护环境的重要性。	1	5	3.89	1.171
21	通过科学课的学习，让我对科学充满了好奇心和探究欲望。	1	5	3.80	1.082

总体来看，农村小学科学课程资源利用在培养学生科学态度、兴趣及价值观方面成效显著，但在团队合作意识和探究欲望的全面激发上仍需加强。未来需通过优化课程设计、引入多样化教学资源、强化团队合作实践等措施，进一步提升学生的科学素养，促进其全面发展。

2.农村小学科学素养中的科学思维描述分析

通过表表 4-1-7 观察可知，学生的科学思维能力整体处于相对中等偏上的水平，但在不同维度上存在差异，且仍有较大的提升空间。从具体来看，“通过科学课的学习，我会想用不同角度分析和思考问题”均值最高为 3.83，其表明学生在多角度分析和批判性思维方面表现较好，这可能与科学课程中问题导向的教学方式以及教师对学生思维训练的重视有关。然而，尽管这一维度得分较高，其标准差为 0.998 仍表明部分学生在多角度分析能力上存在不足，可能与教学资源分配不均或学生个体差异有关。“通过科学

课的学习，对待科学问题有着自己新奇的想法”和“通过科学课的学习，遇到问题时，我会想用实验的方法验证自己的想法”紧随其后，均值分别为 3.72 和 3.70，其中反映出学生具备一定的创新思维和实验验证意识，但这两项的标准差相对较大，表明部分学生在创新思维和实践能力方面仍有明显短板，可能与教学过程中对学生自主探究的支持不足或实验资源匮乏有关。“通过科学课的学习，我会想按照事物变化顺序来解决问题”均值为 3.65 相对较低，说明学生在逻辑推理和系统性思维方面存在明显不足，这可能与教学过程中对科学方法论的强调不足或课程设计缺乏系统性有关，同时也反映了农村小学科学课程在培养学生科学思维全面性方面的局限性。

表 4-1-7 农村小学科学素养的中的科学思维描述统计

题号	题目	最小值	最大值	均值	标准差
22	通过科学课的学习，对待科学问题有着自己新奇的想法。	1	5	3.72	1.106
23	通过科学课的学习，我会想用不同角度分析和思考问题。	1	5	3.83	.998
24	通过科学课的学习，我会想按照事物变化顺序来解决问题。	1	5	3.65	1.084
25	通过科学课的学习，遇到问题时，我会想用实验的方法验证自己的想法。	1	5	3.70	1.118

从整体来看，农村小学科学课程资源利用在培养学生多角度分析能力和创新思维方面取得了一定成效，但在逻辑推理、系统性思维以及实践能力方面仍需加强。科学思维能力的培养是科学素养的核心，而当前数据反映的问题表明，农村小学科学课程资源利用尚未完全满足学生科学思维全面发展的需求。未来需通过以下措施进一步提升学生的科学思维能力

3.农村小学科学素养的中的探究实践描述分析

通过表 4-1-8 观察结果可知，学生的探究实践能力整体处于相对中等偏上的水平，但在不同内容上存在差异，且仍有进一步提升的空间。从表具体来看，“通过科学课的

学习,我学会了科学探究的方法和步骤”均值最高为 3.91,表明学生在掌握科学探究的基本流程和方法方面表现较好,这可能与科学课程中对探究过程的系统化教学有关,同时也反映了农村小学科学课程在方法论传授方面的成效。其次“通过科学课的学习,提高了我的探究实践和解决问题能力”和“通过科学课的学习,提高了我的动手能力和实践技能”紧随其后,均值为 3.83、3.82,反映学生在实践能力和问题解决能力方面有一定基础,但这两项的标准差较大,表明部分学生在实践技能和问题解决能力方面仍有明显短板,可能与实验资源不足或教学过程中对学生实践支持不够有关。最后“通过科学课的学习,我学会了观察和记录实验结果”的均值为 3.73 和“通过科学课的学习,我学会了使用科学仪器”均值为 3.58 相对较低,尤其是“使用科学仪器”一项得分最低,说明学生在实验操作技能和仪器使用能力方面存在明显不足,这可能与农村小学科学实验室设备匮乏或教师实验教学能力有限有关。

表 4-1-8 农村小学科学素养的中的探究实践描述统计

题号	题目	最小值	最大值	均值	标准差
26	通过科学课的学习,我学会了观察和 记录实验结果。	1	5	3.73	1.111
27	通过科学课的学习,我学会了使用科 学仪器。	1	5	3.58	1.235
28	通过科学课的学习,提高了我的动手 能力和实践技能。	1	5	3.82	1.173
29	通过科学课的学习,提高了我的探究 实践和解决问题能力	1	5	3.83	1.076
30	通过科学课的学习,我学会了科学探 究的方法和步骤。	1	5	3.91	1.035

从整体来看,农村小学科学课程资源利用在培养学生科学探究方法和实践能力方面取得了一定成效,但在实验操作技能、仪器使用能力以及问题解决能力的全面培养上仍需加强。探究实践能力是科学素养的重要组成部分,而当前数据反映的问题表明,农村

小学科学课程资源利用尚未完全满足学生探究实践能力全面发展的需求。未来需通过以下措施进一步提升学生的探究实践能力

4.农村小学科学素养的中的科学观念描述分析

通过表 4-1-9 观察可了解，学生的科学观念整体处于中等偏上水平，且在不同维度上表现较为均衡。具体分析来可知，“通过科学课的学习，让我遇到问题时敢于质疑，不盲目跟从”均值 3.85，相对其他最高，表明学生在科学态度上表现出较强的批判性思维和独立思考能力，这可能与科学课程中对科学探究精神和质疑意识的培养有关；“通过科学课的学习，让我学到了更多科学知识”均值为 3.84，“通过科学课的学习，我认同科学知识是可验证的”均值为 3.83，他们反映了学生在科学知识的积累和对科学本质的理解方面有一定基础，说明科学课程在知识传授和科学方法论教育方面取得了一定成效；“通过科学课的学习，我懂得了运用科学知识可以解释自然现象”均值相对较低为 3.76，但仍在中等偏上水平，表明学生在将科学知识应用于实际问题的能力上仍有提升空间，可能与教学过程中对科学知识与生活实践的结合不足有关。

表 4-1-9 农村小学科学素养的中的科学观念描述统计

题号	题目	最小值	最大值	均值	标准差
31	通过科学课的学习，我懂得了运用科学知识可以解释自然现象。	1	5	3.76	1.063
32	通过科学课的学习，我认同科学知识是可验证的。	1	5	3.83	1.135
33	通过科学课的学习，让我学到了更多科学知识。	1	5	3.84	1.031
34	通过科学课的学习，让我遇到问题时敢于质疑，不盲目跟从。	1	5	3.85	1.080

总体来看，农村小学科学课程资源利用在培养学生科学观念方面成效显著，尤其是在批判性思维和科学知识积累方面表现较好，但在科学知识应用能力的培养上仍需加强。未来需通过以下措施进一步提升学生的科学观念和态度

二、农村小学科学教育中学生科学素养的差异性分析

（一）农村小学科学教育中学生科学素养的性别差异性分析

通过表 4-2-1 可以发现，在农村小学科学课程资源利用对科学素养的影响中，男性和女性学生的科学素养水平整体上无显著差异。具体来看，男生科学素养的均值为 3.8096，女生为 3.7817，两者差异较小（均值差 0.0279），且独立样本 t 检验结果显示 $t = 0.279$, $p = 0.781$ ($p > 0.05$)，表明性别对科学素养的影响不显著。

表 4-2-1 不同性别的农村小学科学素养的独立样本 T 检验

维度		N	均值	标准差	df	t	p
科学素养	男	366	3.8096	0.80953	238	0.279	0.781
	女	354	3.7817	0.74130			

（二）农村小学科学教育中学生科学素养的年级差异性分析

根据表 4-2-2 结果表明，在农村小学科学课程资源利用对科学素养的影响中，五年级和六年级学生的科学素养水平存在一定差异，但未达到统计学上的显著性。具体来看，五年级学生的科学素养均值（3.8704）高于六年级学生（3.7135），表明五年级学生在科学素养的整体表现上略优于六年级学生。从标准差来看，五年级学生的科学素养分布略分散（标准差 0.80375），而六年级学生的分布相对集中（标准差 0.73720），这可能反映六年级学生在科学素养发展上更为均衡，但整体水平略低。这一结果可能暗示农村小学科学课程资源利用在五年级阶段的效果较好，但随着年级升高，科学素养的提升可能面临瓶颈而影响了六年级学生的科学素养发展。此外，科学素养的培养需要长期积累，而六年级学生可能面临升学压力，导致科学学习的时间和精力分配不足。在独立样本 t 检验结果中显示 $t = 1.571$, $p = 0.118$ ($p > 0.05$)，表明不同年级对农村小学科学素养的影响不显著。

表 4-2-2 不同年级学生的农村小学科学素养的独立样本 T 检验

维度		N	均值	标准差	df	t	p
科学素养	五年级	378	3.8704	0.80375	238	1.571	0.118
	六年级	342	3.7135	0.73720			

注: “ $P<0.001$

(三) 本章小结

本章通过对农村小学科学教育中学生科学素养的性别和年级差异性分析,得出以下结论:首先,性别对科学素养的影响不显著,男生和女生的科学素养均值分别为3.8096和3.7817,独立样本t检验结果显示 $t=0.279$, $p=0.781$ ($p>0.05$),表明农村小学科学课程资源在性别分配上较为均衡,男女生在科学素养发展上享有平等机会。其次,年级对科学素养的影响也未达到显著水平,五年级学生的科学素养均值(3.8704)略高于六年级学生(3.7135),但独立样本t检验结果显示 $t=1.571$, $p=0.118$ ($p>0.05$),表明年级差异对科学素养的影响不显著。然而,五年级学生的科学素养分布略分散,而六年级学生更为集中,可能反映高年级学生在科学素养提升上面临瓶颈,如课程难度增加、资源不足或升学压力等因素。总体来看,农村小学科学课程资源利用在性别和年级上的差异不显著,但需关注高年级学生的科学素养发展,优化资源配置和教学策略,确保科学素养的持续提升。

三、农村小学科学课程资源的利用对学生科学素养的相关性分析

(一) 农村小学科学教育课程资源利用与科学素养的整体相关分析

通过用Pearson相关性与显著性(双侧)可以判断,农村小学科学课程资源与科学素养的相关系数r为0.643,P的值均显示为0.000,小于标准0.001,已达到显著水平。通过表4-3-1可以看到具体数据分析结果。

表4-3-1 农村小学科学课程资源利用与科学素养的整体相关分析

		科学素养
		科学课程资源利用
		0.643***

注: “ $P<0.001$

综上所述可知,农村小学科学课程资源与科学素养存在显著正相关关系。另外,依据相关系数的绝对值来判断两个变量的关联度($0.40<|r|<0.70$,则变量之间呈中度相关; $|r|<0.4$,则变量之间呈低度相关),可以发现农村小学科学课程资源与科学素养在0.001的水平上呈中度相关的关系。

（二）农村小学科学教育课程资源利用与科学素养的分项相关分析

科学教育课程资源中的文本资源、人力资源、环境资源与农村小学科学素养这几个变量因素间有没有相关性，它们之间的相关性如何？为了解决上述问题，以下将农村小学的科学课程中文本资源、人力资源、环境资源以及农村小学科学素养进行了积差相关。经过皮尔逊相关分析及显著性检验（双侧）判定，科学课程资源中的文本资源、人力资源、环境资源的相关系数分别为 0.613、0.550、0.565，他们的 P 值均是 0.000，小于 0.001，达显著水平。通过表 4-3-2 可以看到具体数据分析结果。

表 4-3-2 农村小学科学课程资源利用与科学素养的分项相关分析

变量名称	M	SD	科学素养	文本资源	人力资源	环境资源
科学素养	3.7959	.77524	-			
文本资源	3.5667	.93909	.613***			
人力资源	2.776	1.08327	.550***	.656***		
环境资源	2.838	.95868	.565***	.742***	.696***	-

注：“P<0.001

综上所述可知，农村小学科学课程资源中的文本资源、人力资源和环境资源都有明显的正向相关。另外，通过相对系数的绝对值来判断两个变量之间的关联 ($0.40 \leq r \leq 0.70$ ，变量之间呈中度相关； $r < 0.4$ ，变量之间呈低度相关)。结果表明，小学科学课程资源中文本资源、人力资源和环境资源均在 0.001 的显著水平上，分别都存在中等程度的相关。由此验证了假设 1：农村小学科学课程文本资源的利用（文本资源、环境资源、人力资源）和学生科学素养存在显著相关关系成立。

四、农村小学科学课程资源对学生科学素养影响的回归分析

（一）农村小学科学教育课程资源利用与科学素养的整体回归分析

通过对上述资料的分析，我们发现，在农村小学中，科学课程资源的利用和科学素

养两者之间有明显的正相关性。为了更好地分析小学科学课程资源的利用以及它们的各个因素对乡村小学科学素养有没有单独的影响，本文使用了线性回归的方法来进行分析。将农村科学课程资源利用情况和各个因素分别输入回归方程，以探索农村科学课程资源利用情况以及各个因素对乡村小学科学素养的影响。由表 4-4-1 可知，，通过回归分析可以看出科学课程资源中文本资源、人力资源和环境资源对科学素养的影响均有显著独立的影响。科学课程资源的可解决系数最高，表明其对科学素养的解释力最强，对科学素养的解释力达到 41.1%，标准化回归系数也最高，说明科学课程资源对科学素养有显著的正向影响。此次文本资源的可解决系数为 0.373，说明文本资源对科学素养的解释力达到 37.3%；人力资源的可解决系数为 0.300，标准化回归系数为 0.550，说明人力资源对科学素养的解释力达到 30%且对科学素养有着一定的影响；环境资源对科学素养的解释力达到 31.6%，表明环境资源对科学素养的影响也较强。可以得出结论：在农村小学科学课程资源的利用中，科学课程资源中人力资源、文本资源和环境资源对科学素养的影响显著。

表 4-4-1 科学课程资源利用及其各要素对学生科学素养影响的回归分析摘要表

自变量	可解决系数 R ²	F 值	标准化回归系数 β
科学课程资源	0.411	167.961	0.643
文本资源	0.373	143.384	0.613
人力资源	0.300	103.359	0.550
环境资源	0.316	111.656	0.565

（二）农村小学科学教育课程资源利用与科学素养的分项相关分析

从以上的回归结果来看，农村科学课程资源的利用以及它们的各个因素都是独立地

对学生科学素养产生了显著的影响。然而，在现实生活中，这些因素却是相互作用的，它们在农村小学的科学课堂教学中对科学素养培养起着重要的作用。基于此，本课题拟通过逐步多元回归分析，引入课程资源实施的各个因素，并在此基础上，进一步探索各个因素对农村学生科学素养的作用。农村学生科学素养作为因变量，文本资源利用、环境资源利用、人力资源利用等作为自变量，对农村科学课程资源利用的各个因素进行分析。该多元回归模式的容许值为 0.373 至 1.000，VIF 为 1.000 至 2.684，均比评估指标值 10 小。由共线性标准可以看出，在回归方程中，各变量之间并不存在共线性问题。

通过表 4-4-2 逐步多元回归分析中，揭示了环境资源、人力资源和文本资源对科学素养的影响具有显著性。首先，环境资源是引入模型的变量，其多元相关系数为 0.565，决定系数为 0.319，表明环境资源对科学素养的解释力较强，其对科学素养解释力达到 31.9%。非标准化系数为 0.506，标准化系数为 0.613，说明环境资源对科学素养有显著的正向影响，改善环境资源的配置和利用可以有效提升学生的科学素养。由此验证了假设 2：农村小学科学课程文本资源的利用对学生科学素养有显著影响成立。

其次，人力资源是第二个被引入模型的变量，其多元相关系数提高到 0.598，决定系数增加到 0.357，增加量为 0.038，表明人力资源对科学素养的解释力有所增强。非标准化系数为 0.210，标准化系数为 0.260，说明人力资源对科学素养的影响相对较弱。人力资源对科学素养的影响较弱，但其引入仍然显著提升了模型的解释力，表明尽管人力资源的作用有限，但其在科学教育中的重要性不可忽视，尤其是在提升教学质量和学生科学探究能力方面。由此验证了假设 3 成立。

最后，文本资源是第三个被引入模型的变量，其多元相关系数进一步提高到 0.652，决定系数增加到 0.425，增加量为 0.068，表明文本资源对科学素养的解释力进一步增强。综合分析表明，环境资源、人力资源和文本资源共同对科学素养的解释力达到 42.5%，其中环境资源的贡献最大，其次是人力资源和文本资源。环境资源对科学素养的影响最大，其次是人力资源和文本资源。由此验证了假设 4：农村小学科学课程环境资源的利用对学生科学素养有显著影响成立。

表 4-4-2 科学课程资源利用及其各要素对学生科学素养影响的逐步多元回归摘要表

投入变量	多元	决定	增加	F 值	净 F 值	B	Beta(β)	容忍	VIF
顺序	相关	系数	量 (Δ)		(ΔF)			度	
		系数	R^2	R^2)					
环境资源	0.565	0.319	0.319	143.384	111.656	0.506	0.613	1.000	1.000
人力资源	0.598	0.357	0.038	65.935	14.078	0.210	0.260	0.570	1.756
文本资源	0.652	0.425	0.068	58.257	27.921	0.123	0.172	0.373	2.684

第三节 农村小学科学课程资源利用的调查结果

一、农村小学科学课程资源中文本资源利用对学生科学素养的显著影响及相关性

(一) 农村小学科学课程资源中文本资源与学生科学素养之间存在显著性相关

通过对农村小学科学课程资源与学生科学素养之间的相关分析, 得出了以下结论: 文本资源整体与学生科学素养的相关系数为 0.613, P 值均为 0.000, 小于 0.001, 达到了显著水平。经过深入细致的分析, 文本资源在整体层面与学生科学素养所涵盖的各个要素之间, 存在着显著的相关性。科学课程文本资源利用与态度责任的相关系数为 0.539; 科学课程文本资源利用与科学思维的相关系数为 0.530; 科学课程文本资源利用与探究实践的相关系数为 0.554; 科学课程文本资源利用与科学观念的相关系数为 0.514, 从相关系数来看, 科学课程文本资源的利用对学态度责任方面的科学素养影响最为显著。科学课程文本资源的利用对其他三个维度也有较为显著的影响。此外, 通过用绝对值相关系数来判断两个变量之间的关联度 ($0.40 \leq r \leq 0.70$, 变量间存在中度相

关; $r<0.04$, 变量间存在低度相关)。由此可以说明, 农村小学科学素养与农村小学科学课程资源中文本资源在 0.001 的水平上呈现中度相关的关系。

(二) 农村小学科学课程资源中文本资源对科学素养有显著影响

从以上的统计资料来看, 农村小学科学课程资源里的文字资源, 在学生科学素养的培育进程中发挥着关键作用。下文将对相关结果展开全面且深入的剖析:

本文从科学课程资源利用中文本资源对学生科学素养的影响的回归分析中, 我们可以得出结论: 农村小学科学课程资源中的文本资源对学生科学素养均存在显著的相关关系, 其对科学素养的可决系数为 0.373。说明农村小学科学课程资源中的文本资源对学生科学素养有 37.3% 的解释力。且标准化系数均为正数, 由此说明文本资源对科学素养有显著影响, 从这一点可以看出, 在农村小学开展科学教育活动中, 科学课程资源中的文本资源能够有效地提高学生的科学素养。

二、农村小学科学课程资源中环境资源利用对学生科学素养的显著影响及相关性

(一) 农村小学科学课程资源中环境资源与学生科学素养之间存在显著性相关

通过研究了农村小学中的科学课程资源和学生的科学素养的相关性, 得出了以下结论: 环境资源整体与学生科学素养的相关系数为 0.565, P 值均为 0.000, 小于 0.001, 达到了显著水平。通过详细分析发现环境资源整体与学生科学素养各要素间存在显著相关关系。科学课程环境资源利用与态度责任的相关系数为 0.405; 科学课程环境资源利用与科学思维的相关系数为 0.532; 科学课程环境资源利用与探究实践的相关系数为 0.622; 科学课程环境资源利用与科学观念的相关系数为 0.424, 从相关系数来看, 科学课程环境资源的利用对学生探究实践方面的科学素养影响最为显著。科学课程环境资源的利用对其他三个维度也有较为显著的影响。此外, 通过用绝对值相关系数来判断两个变量之间的关联度 ($0.40 \leq r \leq 0.70$, 变量间存在中度相关; $r<0.04$, 变量间存在低度相关)。由此可以说明, 农村学生科学素养与农村小学科学课程资源中环境资源在 0.001 的水平上呈现中度相关的关系。

(二) 农村小学科学课程资源中环境资源对科学素养有显著影响

从上述统计数据可知, 农村小学科学课程资源中的环境资源, 在学生科学素养培育方面意义重大。下文将对该结果展开详尽分析:

本文从科学课程资源利用中的环境资源独立于学生科学素养的影响的回归分析中,我们可以得出结论:农村小学科学课程资源中的环境资源和学生科学素养均存在显著的相关关系,其对科学素养的可决系数为 0.300。说明农村小学科学课程资源中的环境资源对学生科学素养有 30.0%的解释力。环境资源与科学素养间呈现显著关联,具体体现为各项标准化系数均为正值。这一结果表明,在农村小学科学教育实践中,科学课程资源里的环境资源对提升学生科学素养效果显著。凭借环境资源,能够切实增强学生对科学知识的理解,激发他们对科学探索的兴趣,进而全方位推动学生科学素养的提升。

三、农村小学科学课程资源中人力资源利用对学生科学素养的显著影响及相关性

(一) 农村小学科学课程资源中人力资源与学生科学素养之间存在显著性相关

通过对农村小学科学课程资源与学生科学素养之间的相关分析,得出了以下结论:人力资源整体与学生科学素养的相关系数为 0.550, P 值均为 0.000, 小于 0.001, 达到了显著水平。通过详细分析发现人力资源整体与学生科学素养各要素间存在显著相关关系。科学课程人力资源利用与态度责任的相关系数为 0.432; 科学课程人力资源利用与科学思维的相关系数为 0.508; 科学课程人力资源利用与探究实践的相关系数为 0.506; 科学课程人力资源利用与科学观念的相关系数为 0.479, 从相关系数来看,科学课程人力资源的利用对学生科学思维方面的科学素养影响最为显著。科学课程人力资源的利用对其他三个维度也有较为显著的影响。此外,通过用绝对值相关系数来判断两个变量之间的关联度 ($0.40 \leq r \leq 0.70$, 变量间存在中度相关; $r < 0.04$, 变量间存在低度相关)。由此可以说明,农村小学科学素养与农村小学科学课程资源中人力资源在 0.001 的水平上呈现中度相关的关系。

(二) 农村小学科学课程资源中人力资源对科学素养有显著影响

从以上的统计资料来看,农村小学科学课程资源里的人力资源,在学生科学素养的培育中发挥着一定作用。下文将对相关结果展开全面且深入的剖析:

本文从科学课程资源利用中的人力资源独立于学生科学素养的影响的回归分析中,我们可以得出结论:农村小学科学课程资源中的人力资源对学生科学素养均存在显著的相关关系,其对科学素养的可决系数为 0.316。说明农村小学科学课程资源中的人力资源对学生科学素养有 31.6%的解释力。所有标准化系数皆呈现正值,这一结果有力地表

明，人力资源与科学素养之间存在着显著的正向关联。在农村小学开展科学教育的过程中，科学课程资源里的人力资源，能够切实有效地提升学生的科学素养水平。农村小学科学课程文本资源对学生科学素养的显著影响及相关性

第四章 农村小学科学课程资源利用存在的问题及原因分析

第一节 农村小学科学课程资源利用存在的问题

一、文本资源拓展不足

（一）利用方式单一

通过教师访谈了解到对于学校教科书、活动手册、科学图片资料、多媒体软件等文本资源，学生主要用于知识学习，利用方式较为单一。由于专业的限制，教科书可能仅作为知识传授的工具，缺乏对其拓展内容的深入挖掘与探究，未能充分发挥文本资源在培养学生科学思维与探究能力方面的作用。

（二）网络文本资源利用有限

在网络资源方面，教师提及到在科学课上他们更多的观看网络实验视频，对丰富的在线科学课程、科普网站、虚拟科学实验室等网络文本资源利用是不足。这使得学生获取知识的渠道受限，无法充分借助网络平台拓宽科学视野、开展自主探究学习，不能满足学生多样化的学习需求。

二、环境资源的利用情况整体较为有限

在科学教育里，环境资源不但是教学内容的关键部分，还是学生学习科学知识、培养科学探究能力的重要实践载体。通过对科学课程资源整体描述的观察可知，环境资源的均值略高于人力资源（2.838），不过仍处于较低水平，这表明农村小学的实验室、实验设备以及其他教学环境条件比较有限，难以满足科学课程的教学需求。

（一）科学实验室与仪器利用率低

科学实验室和科学仪器的使用均值分别为2.95和2.90，这表明农村小学在科学课程里对实验室和仪器的使用较为有限。这可能是由于实验室设备配备不足、维护不到位，以及教师对实验教学的重视程度不够。科学实验室作为科学课程的重要教学场所，能为学生提供动手实践的机会，培养其科学探究能力和实验操作技能。然而，因农村小学在硬件设施和资金投入上存在限制，实验室和仪器的使用频率较低，在一定程度上影响了科学课程的教学效果。

（二）忽视校外资源的利用

在利用学校周围生态环境开展科学探究活动方面，均值为 2.91，这说明农村小学在这方面有一定的实践尝试，但整体水平还有提升的空间。农村地区拥有丰富的自然资源和生态环境，像土壤、植物等，这些资源为科学探究活动提供了得天独厚的条件。然而，由于教师对自然资源利用能力有限，或者缺乏相关指导和培训，这些资源未能被充分挖掘和利用。

校外科技馆和实验基地的参观频率均值为 2.65，是所有环境资源中最低的。这表明农村小学在组织学生进行校外科技活动时存在较大困难。校外科技馆和实验基地能够为学生提供更广阔的科学视野和实践机会，但是由于交通条件、经费限制以及组织难度较大等因素，农村小学在这方面的能力较为有限。

（三）日常用品的挖掘利用浮于表面

值得注意的是，利用日常用品进行科学实验的均值为 3.22，是所有环境资源中最高的。这表明农村小学在科学课程中善于利用低成本、易获取的资源开展教学活动。日常用品如废旧物品等不仅能够降低实验成本，还能激发学生的创新思维和环保意识。不过，通过教师访谈了解到尽管这一资源的使用频率较高，但其深度和广度可能受到教师专业能力的限制。

总体而言，农村小学在科学课程中对环境资源的利用整体处于中等偏下水平，不同类型资源的使用频率差异较大。其中，日常用品的使用较为频繁，而校外科技馆和实验基地的参观频率较低。这反映出农村小学在环境资源配置和利用方面的不均衡性。

三、农村小学科学师资队伍状况不佳

教师是教学活动的直接执行者，担负着传授知识、培养能力和引导价值的重任。优秀的师资队伍可以用自己的职业素质，用自己的教育方式去引导学生形成正确的世界观、人生观、价值观，使其得到全面的发展。所以说，教师质量的高低，将直接影响到培养目标的有效实现。根据在科学课程资源整体的描述中观察可知，总体来说，科学课程资源的总体水平是中等偏上的，表明农村小学科学课程资源有待完善。其中文本资源的均值为 3.5667，人力资源的均值为 2.776，环境资源的均值为 2.838。从资料分析的结果来看，人力资源利用的平均水平是最低的，而文本资源利用的平均水平则是最高的，值得注意的是，人力资源的标准差达到了 1.08327，比其它两个都要大，这说明不同的

教师在人力资源建设方面有着很大的差别。此外，环境资源状况还算可以，相对人力资源状况却不佳。

从科学课程资源中人力资源分项的描述中进一步可知：其中家长与学生共同参与科学实验的频率（均值为 2.92）表明家长在科学教育中的参与程度处于中等偏上水平，部分家长表现出较高的积极性，但整体参与度仍有提升空间。学校邀请校外科学教师授课的频率（均值为 2.65）相对较低，反映出农村小学在引入外部教育资源方面存在一定局限性。教师即时帮助的频率（均值为 3.51）较高，表明农村小学科学教师在课堂支持方面表现较好，能够及时解决学生的问题。然而，学校组织的科学活动有专门教师或志愿者指导的频率（均值为 2.82）处于中等水平，说明活动指导的专业性和系统性仍有待提升。总体来看，农村小学科学课程中的人力资源配置较为有限，家长和教师的支持在一定程度上弥补了部分不足，但外部资源和专业指导的欠缺仍是主要短板。

第二节 农村小学科学课程资源利用存在的问题原因分析

一、文本资源：传统枷锁与数字鸿沟下的拓展

（一）传统教学观念禁锢的影响

教师长期受传统教学观念影响，将教科书视为唯一的教学资源，过于注重知识的传授，忽视了对学生科学思维与探究能力的培养。在教学过程中，往往采用“满堂灌”的教学方式，以教科书内容为核心，对教材中的拓展内容与探究活动缺乏深入挖掘。例如，在讲解科学教材中的“电路连接”章节时，教师仅按照教科书的步骤演示实验，没有引导学生进行拓展探究，如改变电路连接方式观察灯泡亮度变化等，未能充分发挥文本资源在培养学生创新思维与实践能力方面的作用，限制了学生对科学知识的深入理解与应用。

（二）网络资源运用不足的多因素制约

教师对网络文本资源利用能力有限，一方面是由于缺乏相关培训，对丰富的在线科学课程、科普网站、虚拟科学实验室等资源了解甚少。据调查，某地区农村小学科学教师中，一小部分的教师能够熟练运用在线科学课程辅助教学，大部分教师对这些资源的使用仅限于观看网络实验视频。另一方面，农村地区网络基础设施建设不完善，网络信号不稳定、带宽不足等问题较为突出，影响了教师和学生对网络资源的访问与使用。例

如，在一些偏远农村小学，经常出现网络卡顿、掉线等情况，导致在线科学课程无法正常播放，使得网络文本资源难以充分发挥其拓展学生科学视野、促进自主探究学习的功效。

二、环境资源：硬件短板与协作困境

（一）硬件设施建设滞后

农村小学在环境资源利用上遭遇瓶颈，硬件设施建设滞后是重要的内在因素。其根源在于资金投入严重不足，这直接导致实验室设备配备极为匮乏。由于教育经费有限，学校在实验室建设和设备购置方面的资金捉襟见肘，难以满足教学的基本需求。

同时，学校在实验室设备维护方面也存在严重不足。既缺乏专业的维护人员，又没有足够的资金支持，使得设备维护工作难以落实到位。以某农村小学为例，该校的显微镜由于长期缺乏保养，出现了镜头模糊、调节装置损坏等问题，无法正常使用。这一状况不仅严重阻碍了实验教学的顺利开展，还极大地打击了学生参与实验的积极性，进而限制了教师通过实验教学培养学生科学探究能力的成效。

（二）资源整合能力欠缺

农村小学在整合校外资源时面临着重重困难，这是由多个方面的因素共同造成的。从地理位置来看，大多数农村小学地处偏远地区，交通十分不便。有的学校距离城市科技馆远，学生往返需要耗费大量的时间和较高的交通费用。这使得组织学生前往科技馆参观学习变得异常艰难，校外优质的科普资源难以充分惠及农村学生。

经费短缺也是制约校外资源整合的关键因素。由于学校资金有限，难以承担引入校外资源所需的各项费用。例如，邀请校外专家举办讲座需要支付酬金，组织学生外出实践活动需要承担交通和场地费用等。这些费用对于资金紧张的农村小学来说，是一笔不小的负担。

此外，学校在资源整合过程中缺乏有效的组织和规划。没有建立起与周边科技馆、科研机构以及丰富自然资源的常态化合作机制，导致大量优质的校外资源未能得到充分利用。尽管农村地区拥有得天独厚的自然资源，但由于缺乏合理的规划和有效的整合，这些资源无法转化为科学课程的教学优势，限制了科学课程环境资源的拓展与优化。

三、人力资源：政策倾斜与管理短板

（一）国家资源分配政策偏向制约师资根基

国家在教育资源分配政策上长期偏向城市，这犹如一道难以逾越的鸿沟，严重阻碍

了农村小学科学教育的师资建设。城市凭借得天独厚的优势,如良好的经济基础带来的高薪资待遇、丰富的职业晋升渠道以及优质的生活配套,吸引了大量优秀科学教师汇聚。相比之下,农村小学在薪资福利方面缺乏吸引力,教师工资水平相对较低,难以维持体面生活,使得许多优秀人才对农村岗位望而却步。同时,农村地区职业发展机会稀缺,教师参与高端培训、学术研讨的机会寥寥无几,个人成长空间受限。这致使农村小学科学教师人数极为匮乏,众多学校只得让其他学科教师跨界承担科学课程教学任务。这些兼任教师由于未接受系统的科学教育专业训练,对科学知识体系掌握不扎实,教学方法也局限于传统讲授,无法有效开展科学探究活动,极大地影响了科学教育质量,从根源上削弱了农村小学科学课程资源利用的人力基础。

（二）学校内部管理短板阻碍教师成长与资源利用

农村小学内部管理存在诸多短板,对教师成长和课程资源利用形成了明显制约。在课程安排上,学校过度重视语文、数学等传统主科,科学课程课时被大幅压缩,使得科学教学时间不足,教师难以深入开展教学内容,无法充分挖掘科学课程资源的价值。在教师培训方面,学校缺乏长远规划和资金投入,很少组织科学教师参加专业培训活动。教师无法及时更新教学理念,掌握新的教学技术和方法,在面对丰富多样的科学课程资源时,不知如何有效整合运用。例如,对于一些先进的实验器材和多媒体教学资源,教师因缺乏相关培训而不能熟练操作,导致资源闲置浪费。而且,学校对教师的评价体系不完善,过于侧重学生考试成绩,忽视教师在课程资源开发与利用方面的努力,打击了教师的积极性,使得教师在人力资源建设方面动力不足,进一步阻碍了科学课程资源的有效利用。

第五章 农村小学科学课程资源利用促进学生科学素养提升 建议

第一节 借优化文本之力，学校开启农村科学素养提升路

在农村小学科学教育领域，科学课程资源中的文本资源对于学生科学素养的培育起着根基性作用。优质且适配的文本资源，能够为学生打开科学知识的大门，激发他们的探索欲望，培养科学思维与方法。然而，当前农村小学科学课程文本资源存在诸多不足，亟待优化。以下从优化现有科学教科书内容与呈现方式、加强科普类文本资源的引进与开发、挖掘与整合地方特色文本资源这三个方面，提出提升农村小学科学课程文本资源质量，进而促进学生科学素养提升的建议。

一、优化现有科学教科书内容与呈现方式

科学教科书是农村小学科学课程的核心文本资源，其内容与呈现方式直接影响着学生对科学知识的获取与理解。当下，部分农村小学使用的科学教科书在内容上存在与农村实际脱节、知识更新滞后等问题，呈现方式也较为单一，难以吸引学生的注意力。

在内容优化方面，应增加与农村日常生活紧密相关的科学知识。例如，在讲解植物生长相关章节时，详细介绍适合农村环境种植的农作物品种，如玉米、小麦、大豆等的生长周期、种植技巧以及病虫害防治知识。通过对比不同农作物在不同土壤条件下的生长状况，让学生深入理解植物与环境的相互关系，这不仅能帮助学生掌握科学知识，还能为他们日后参与农业生产实践奠定基础。同时，及时更新教科书中的科学知识，融入最新的科学研究成果与科技创新实例。比如，在介绍能源相关知识时，引入农村地区新兴的太阳能、风能利用技术案例，让学生了解科学技术在解决实际生活问题中的应用，拓宽学生的科学视野。

在呈现方式上，要注重多样化与趣味性。运用丰富的图片、图表、漫画等形式辅助文字说明，将抽象的科学概念直观化。例如，在讲解地球公转与四季变化时，通过一系列精美的动画图片展示地球在公转轨道上不同位置时太阳直射点的变化，以及由此导致的四季更替现象，让学生轻松理解这一复杂的天文知识。此外，设置趣味互动环节，如在章节末尾设计“科学小实验”“趣味问答”等板块，鼓励学生亲自动手实践，运用所

学知识解决问题，增强学生的参与感与学习积极性。

二、加强科普类文本资源的引进与开发

科普类文本资源能够极大地拓展农村小学生的科学视野，丰富他们的科学知识储备。然而，农村小学在科普类文本资源方面相对匮乏，需要大力加强引进与开发。

学校应积极引进各类优质科普书籍、杂志。在选择科普书籍时，充分考虑农村小学生的年龄特点与认知水平，挑选内容生动有趣、通俗易懂的科普读物。如《从小爱科学》《有趣的科学》等系列书籍，以故事、童话等形式讲述科学知识，深受小学生喜爱。订阅《科学大众》《少年科学画报》等科普杂志，这些杂志内容涵盖广泛，包括天文地理、生物医学、科技创新等多个领域，且紧跟科学发展前沿，能够让学生及时了解科学动态。同时，利用互联网资源，下载适合小学生观看的科普视频、科普音频等数字化文本资源，在学校多媒体教室或班级中播放，为学生营造浓厚的科学学习氛围。

在开发本土科普类文本资源方面，教师可以结合农村地区的实际情况与学生的兴趣点，编写具有地方特色的科普教材。例如，针对农村常见的自然现象，如雷雨、彩虹、雾凇等，编写科普小册子，详细介绍这些现象的形成原理、特点以及与农业生产的关系。组织教师与学生共同创作科普手抄报、科普绘本等，将学生自己的科学观察、实验发现以图文并茂的形式呈现出来，激发学生的创作热情与科学兴趣。

三、挖掘与整合地方特色文本资源

农村地区拥有丰富独特的地方特色文本资源，如民间传说、农事谚语、传统手工艺制作方法等，这些资源蕴含着深厚的科学智慧，是农村小学科学课程的宝贵财富。

深入挖掘民间传说中的科学元素。许多民间传说都与自然现象、动植物习性等有关，通过对这些传说的解读，能够引导学生发现其中的科学知识。比如，关于“天狗食月”的传说，教师可以借此机会向学生讲解月食的形成原理，对比传说与科学解释的差异，培养学生的批判性思维。收集整理农事谚语，如“清明前后，种瓜点豆”“天上鱼鳞斑，晒谷不用翻”等，分析这些谚语背后所蕴含的气候、物候与农业生产的科学规律，让学生了解先辈们在长期生产实践中积累的科学经验。

整合地方传统手工艺制作方法中的科学知识。农村的传统手工艺，如竹编、木雕、陶艺等，在制作过程中涉及到材料科学、力学、美学等多方面知识。将这些手工艺制作方法编写成文本资料，详细介绍制作工艺的步骤、原理以及所运用的科学知识。例如，

在竹编工艺中，讲解竹子的特性、编织结构的力学稳定性等知识；在陶艺制作中，介绍泥土的成分、烧制过程中的物理化学变化等。通过学习这些内容，学生不仅能够掌握传统手工艺技能，还能深入理解其中的科学原理，感受本土文化与科学的紧密联系。

农村小学科学课程文本资源的优化对于提升学生科学素养至关重要。通过优化现有科学教科书内容与呈现方式，让科学知识更贴近农村生活、更具吸引力；加强科普类文本资源的引进与开发，拓宽学生的科学视野；挖掘与整合地方特色文本资源，传承本土科学智慧，多管齐下，为农村小学生提供丰富、优质的科学课程文本资源，助力他们科学素养的全面提升，为未来的学习与发展奠定坚实基础。

第二节 学校善用农村环境资源，打造多元科学教育课堂

一、优化实验室与仪器资源，提升实验教学效果

实验室是科学教育的重要阵地，其设施与资源的状况直接影响着实验教学的质量。当前，农村小学实验室建设普遍存在基础设施薄弱、仪器设备匮乏的问题，严重制约了科学实验课程的开展。加强实验室基础设施建设迫在眉睫，学校应将其列为重点工作，优先投入资金改善实验室条件。显微镜能让学生观察微观世界，探索细胞结构与微生物的奥秘；天平可用于精确测量物质质量，帮助学生理解物理和化学实验中的定量概念；试管则是进行各类化学反应的基础器具。这些基础实验仪器是开展科学实验的必备工具，添置它们能确保实验课程的顺利推进，让学生在实践中亲身体验科学知识的形成过程。

考虑到农村小学预算有限的现实情况，我们可以充分发挥教师的智慧，引入低成本实验方案。生活中的废旧物品，如饮料瓶、易拉罐、旧报纸等，都是宝贵的实验材料。教师可以引导学生利用这些材料设计并完成实验，既解决了实验材料短缺的问题，又能培养学生的创新思维与环保意识。例如，用饮料瓶制作水火箭，让学生直观感受反冲力的原理；将易拉罐改造成简易的太阳能热水器，探究太阳能的利用方式。这些低成本实验不仅能激发学生的学习兴趣，还能让他们明白科学并非遥不可及，科学就在我们身边，只要善于发现和利用身边的资源，就能进行科学探索。

此外，建立实验室开放制度也是提升学生科学素养的有效途径。传统的实验室使用时间局限于课堂教学，学生往往无法充分深入地探究自己感兴趣的科学问题。开放实验

室，鼓励学生在课后时间进入实验室进行自主探究和实践活动，能给予学生更多自由探索的空间。学生可以根据自己在课堂上的疑问或生活中的观察，设计个性化的实验方案。在这个过程中，学生的动手能力、独立思考能力以及科学思维都能得到充分锻炼。教师可以在实验室开放期间提供必要的指导和帮助，引导学生正确操作仪器、分析实验数据，确保学生的探究活动安全、有序地进行。

二、充分利用学校周边生态环境，开展探究性学习

农村小学周边拥有得天独厚的自然环境，广袤的农田、清澈的池塘、茂密的树林等，都是天然的科学课堂。我们应充分挖掘这些自然资源，设计丰富多样的科学活动，让学生在亲近自然的过程中学习科学知识，理解生态系统的运作规律。例如，组织学生开展植物生长周期观察活动，让学生亲手播种、浇水、施肥，记录植物从种子萌发到开花结果的全过程。通过长期观察，学生能直观地了解植物的生长变化，掌握植物生长所需的条件，如阳光、水分、土壤等对植物生长的影响。在研究土壤成分时，教师可以带领学生采集不同地点的土壤样本，回到实验室进行观察和分析，了解土壤的质地、酸碱度以及土壤中所含的矿物质等，从而帮助学生理解土壤与植物生长的密切关系。

科学教育不应孤立进行，跨学科融合教学能拓展学生的学习视野，提升学生的综合学习能力。将科学探究活动与语文、美术等学科相结合，能让学生从不同角度理解和表达科学知识。在开展自然观察活动后，学生可以用语文的方式，通过写观察日记记录自己的观察过程、发现和思考，锻炼文字表达能力；用美术的形式，绘制生态图，将自己眼中的自然生态系统生动地展现出来，培养审美能力和创造力。这种跨学科的学习方式，使学生在学习科学知识的同时，提升了其他学科的素养，实现了知识的融会贯通。

加强与社区的合作，邀请农民或其他专业人士参与科学活动，能为学生带来更丰富、更真实的科学知识。农民在长期的农业生产实践中积累了丰富的经验，他们对农作物的种植、病虫害防治等方面有着深入的了解。邀请农民走进课堂，或带领学生到农田实地参观，农民可以向学生详细讲解农作物的种植技巧、不同季节的农事活动以及农业生产中的科学知识。在研究昆虫时，邀请养蜂人介绍蜜蜂的生活习性、养殖方法等，让学生近距离观察蜜蜂，了解昆虫的社会结构和生态行为。这些专业人士的参与，丰富了学生的科学视野，让学生感受到科学知识在实际生活中的广泛应用，增强了学生对科学学习的兴趣和热情。

三、创新教学方式，充分利用日常用品和校园环境

日常用品和校园环境中蕴含着丰富的科学教育资源，我们要善于创新教学方式，将这些资源转化为生动有趣的科学课程。废旧物品在生活中随处可见，教师可以引导学生进行废物利用，设计简单有趣的科学实验。用塑料瓶制作简易净水器，让学生了解水的净化原理；利用纸盒、橡皮筋等材料制作简易的乐器，探究声音的产生和传播。这些实验具备多方面的教育价值。一方面，学生可通过实验直观领悟物理、化学原理；另一方面，实验过程能切实锻炼学生的实践操作能力，助力培养其创新思维。在实验过程中，教师可以引导学生思考如何改进实验设计，提高实验效果，激发学生的探索欲望。

校园环境是学生学习和生活的重要场所，对其进行科学化改造，能为学生营造浓厚的科学学习氛围。在校园内设置科学角，展示各种科学实验器材、科普书籍和学生的科学作品，为学生提供一个交流和学习科学的平台。打造生态园，种植本地常见的植物，让学生参与植物的种植、养护过程，观察植物的生长变化。学生可以通过测量生态园中的气象数据，如温度、湿度、光照等，了解气象因素对植物生长的影响。在这个过程中，学生不仅学到了科学知识，还培养了对校园环境的热爱和责任感。

家庭在学生的学习过程中起着重要的支持作用，鼓励家长与学生共同完成家庭科学实验，并将实验成果带到课堂分享，能有效促进家校合作，激发学生的学习兴趣。家长可以和学生一起利用家中的日常用品，如醋、小苏打、鸡蛋壳等进行简单的化学实验，观察化学反应现象，解释其中的科学原理。通过亲子合作，不仅能增强学生对科学知识的理解和应用能力，还能增进亲子关系。在课堂上，学生分享家庭实验成果，能激发其他同学的学习热情，形成良好的学习氛围。

第三节 学校挖掘多元人力资源，助推农村科学教育进程

在农村地区，科学课程资源的开发与利用长期面临着诸多挑战，有限的物质资源常常束缚着科学教育的发展脚步。然而，丰富且多元的人力资源，如教师、社区成员以及校外专家等，却宛如一座潜藏的宝藏，是推动农村学生科学素养提升的关键动力源泉。立足于学校与教师的视角，为充分挖掘和发挥人力资源的优势，助力农村科学教育发展，特提出以下三点具有针对性与可操作性的建议。

一、强化教师专业能力，稳固核心引领地位

教师在农村科学课程资源的开发与运用中占据着无可替代的核心地位。其专业能力的高低，直接关乎能否巧妙地将有限资源转化为富有吸引力与启发性的科学课程，进而影响学生对科学的兴趣激发以及探究能力的培养。

学校应将定期开展专业培训作为提升教师能力的重要举措。培训内容要全面且深入，涵盖科学课程设计的精妙构思、实验教学技巧的娴熟运用以及探究式教学方法的灵活实践等多个关键领域。农村地区拥有得天独厚的自然资源，如广袤的农田、清澈的池塘以及种类繁多的植物等，这些都是绝佳的科学教学素材。在培训过程中，通过详细的案例分析与实际操作指导，让教师切实掌握如何将这些自然资源巧妙地融入科学教学之中。例如，在讲解生态系统相关知识时，引导教师设计一系列与土壤、植物紧密相关的探究活动。教师可以带领学生前往农田，观察不同土壤环境下植物的生长状况，分析土壤成分对植物生长的影响；在池塘边，组织学生探究水生植物与水生动物之间的相互依存关系，从而帮助学生深入理解生态系统的复杂运作机制。这样的培训能够使教师在教学中真正做到因地制宜，将身边的自然环境转化为生动的科学课堂。

鼓励教师积极投身于科学研究与实践活动，这对提升其专业素养具有不可估量的价值。教师参与农业科技项目，如研究新型农作物的种植技术，或是投身于生态研究活动，如监测本地水域的生态变化等。在这个过程中，教师积累了大量宝贵的一手经验，这些经验能够被巧妙地转化为教学案例。比如，教师在参与农业科技项目时，发现了某种新型肥料对农作物生长的显著促进作用，那么在课堂上，教师就可以将这一研究过程与成果生动地呈现给学生，从问题的提出、实验的设计与实施，到最终数据的分析与结论的得出，让学生仿佛亲身经历了一次科学的研究的全过程。这种源于实际科研的教学案例，不仅能够极大地提升教师的专业自信，更能为学生提供最真实、最贴近实际的科学知识，让学生深刻感受到科学并非遥不可及，而是与生活息息相关。

为了营造良好的教师成长氛围，学校应着力建立教师互助机制。定期组织教师之间开展教学研讨活动，搭建一个交流与分享的优质平台。例如，精心举办“科学教学交流会”，邀请在利用农村资源设计科学课程方面表现卓越的教师走上讲台，详细分享他们的宝贵经验。从课程主题的选择、教学目标的设定，到教学过程的具体实施以及教学效果的评估，全方位地展示课程设计的思路与技巧。在交流过程中，其他教师可以积极提

问、深入探讨，共同分析案例中的优点与不足。通过这种互助机制，教师们能够相互学习、相互启发，在思维的碰撞中实现共同进步。这种团队协作的方式，不仅能够提升个体教师的教学水平，更能在学校内部形成一种积极向上、共同钻研的教学文化，为科学教育的持续发展注入源源不断的动力。

二、汇聚社区人力资源，构筑协同育人格局

农村地区的社区成员来自各行各业，他们拥有丰富的实践经验与独特的专业知识，是农村科学教育中不可忽视的重要资源。学校应积极主动地整合这些分散的人力资源，构建起家庭、学校与社会协同育人的良好机制，为学生提供更加全面、多元的科学教育体验。

邀请社区成员参与科学教学，能够为课堂带来全新的活力与视角。社区中的专业人士，如农业科技特派员，他们掌握着先进的农业技术与理念；养殖户和种植户，凭借多年的实践经验，对动植物的生长习性了如指掌。在科学课堂上，他们的参与能够让知识变得更加鲜活。比如，在讲解植物生长的相关知识时，邀请经验丰富的农民走进教室，他们可以结合自己多年的种植经验，向学生们详细讲述农作物从播种到收获的全过程，包括如何选择合适的种子、怎样进行土壤改良、在不同生长阶段如何进行施肥与灌溉等。这些源自实践的经验分享，远比书本上的理论知识更加生动、具体，能够让学生深刻感受到科学知识在实际生产生活中的广泛应用。在研究昆虫相关内容时，邀请养蜂人前来讲述蜜蜂的生活习性，从蜜蜂的筑巢行为、采蜜过程到蜂群的社会结构，养蜂人的亲身经历能够让学生对昆虫世界有更直观、更深入的认识，极大地丰富了学生的科学视野，同时也让学生真切地体会到科学与日常生活的紧密联系。

建立校外导师制度，为学生的科学探究活动提供专业的指导与支持。学校可以与科技特派员、科研人员等专业人士建立合作关系，为学生们匹配校外导师。在学生开展科学课题研究时，校外导师能够凭借其深厚的专业知识和丰富的科研经验，为学生提供全方位的技术支持和精准的专业建议。例如，当学生进行一项关于本地水资源污染状况调查的课题研究时，校外导师可以指导学生如何科学地采集水样、选择合适的检测指标与方法，以及如何对检测数据进行准确的分析与解读。在这个过程中，学生不仅能够学习到专业的科研技能，更能在导师的言传身教下，培养严谨的科学态度和勇于探索的精神，极大地提升学生的科研能力，同时也进一步激发了学生对科学的浓厚兴趣，为学生未来

在科学领域的深入学习奠定坚实的基础。

家长作为学生成长过程中的重要陪伴者和支持者，在科学教育中同样扮演着不可或缺的角色。学校可以通过举办“家长开放日”等丰富多彩的活动，积极邀请家长参与到学生的科学探究活动中来。例如，组织家庭科学实验活动，鼓励家长与学生共同完成实验任务。在实验过程中，家长和学生可以一起讨论实验方案、准备实验材料、进行实验操作，并记录实验现象与数据。完成实验后，学生将实验成果带到课堂上进行分享，与同学们交流实验过程中的收获与体会。这种家校合作的方式，不仅能够让家长更加深入地了解科学教育的重要性，增强家长对孩子科学学习的重视程度，还能在亲子互动中激发学生对科学探究的积极性和主动性，营造出浓厚的家庭科学教育氛围，使科学教育从学校延伸到家庭，形成全方位的教育合力。

三、推动教师合作共享，搭建区域支持网络

在农村地区，各学校之间的科学教育资源往往较为分散，缺乏有效的整合与协作。通过大力促进教师间的合作与资源共享，能够构建起一个广泛的区域化支持网络，实现资源的优化配置，从而全面提升农村地区整体的科学教育水平。

学校应积极与其他农村小学建立紧密的合作关系，共同打造区域性教师合作共同体。在这个共同体平台上，教师们可以跨越学校的界限，自由地分享科学课程设计经验、丰富的实验资源以及精心设计的教学案例。例如，借助先进的线上交流平台，教师们可以随时随地发布自己在教学过程中设计的优秀科学活动方案，详细介绍活动的目标、流程以及实施过程中的注意事项。同时，也可以通过定期组织线下会议，让教师们面对面地交流如何巧妙利用本地独特的资源设计科学活动，共同探讨在教学实践中遇到的问题与解决方案。在交流与合作的基础上，教师们还可以联合起来，共同开发适合农村学生的教学资源包。这些资源包可以涵盖丰富多样的教学内容，如结合农村自然环境的科学探究案例、具有地方特色的实验指导手册等，为农村科学教育提供更加系统、全面的教学资源支持。

开展联合教研活动是提升教师教学水平、促进科学教育发展的重要途径。学校可以与其他农村小学携手合作，定期组织联合教研活动。在教研活动中，教师们围绕如何充分利用人力资源提升学生的科学素养这一核心主题，展开深入的探讨与交流。例如，邀请在邀请社区成员参与教学方面取得显著成效的教师分享成功经验，从如何与社区成员

建立联系、如何根据教学内容选择合适的社区成员，到如何组织社区成员参与课堂教学以及如何评估教学效果等方面，进行详细的阐述与分享。同时，教师们还可以共同交流如何设计低成本但高效的实验，以解决农村学校实验资源有限的问题。通过这种联合教研活动，教师们能够相互学习、相互借鉴，不断优化自己的教学方法与策略，提升教学质量。

建立科学教育资源共享机制，能够实现资源的最大化利用。学校可以与其他农村小学共同协商，建立一个区域内的共享资源库。这个资源库可以存放各校教师精心开发的科学课程资源，包括优质教学案例、生动的实验视频、实用的教学课件以及专家讲座的资料等。并且，制定合理的使用规则，允许区域内的其他学校免费使用这些资源。这样一来，不仅能够避免各校在资源开发过程中的重复劳动，节省大量的时间与精力，还能让优质的科学教育资源在更大范围内得到传播与应用，提升整个农村地区的科学教学质量。通过资源共享，每所学校都能够汲取其他学校的优势与经验，实现共同发展与进步，为农村学生提供更加优质、均衡的科学教育服务。

人力资源在农村科学课程资源的开发与利用中扮演着至关重要的支撑角色。通过坚定不移地加强教师专业能力提升，广泛整合社区丰富的人力资源，以及积极促进教师间的合作与资源共享，学校和教师能够充分挖掘和利用现有的各类资源，为农村学生科学素养的提升创造有利条件。这一系列举措不仅能够有效弥补农村地区教育资源相对匮乏的短板，更能点燃学生对科学的兴趣之火，激发他们的创新精神，为农村学生的未来发展奠定坚实而稳固的基础，助力他们在科学的广阔天地中展翅翱翔，实现自己的人生价值与梦想。

总结

本研究聚焦于农村小学科学课程资源的利用对学生科学素养产生的作用,展开了全面而深入的探讨。首先详细阐释研究的背景、目标、价值以及相关核心概念,接着以布迪厄文化资本理论、舒尔茨人力资本理论和环境资源观作为理论支撑,运用问卷调查与教师访谈的方式开展实证研究。

研究结果显示,农村小学在科学课程资源利用方面存在一定不足,师资队伍建设以及环境资源的开发利用均有较大的改进空间。不过,科学课程资源与学生科学素养之间存在着显著的相关性,并且对学生科学素养有着较为明显的影响。从学理层面深入探究发现,文本资源是学生科学素养形成的关键根基,为知识积累提供了基础;环境资源则为学生科学实践提供了必要的场所,是科学实践的重要依托;人力资源在其中发挥着关键的推动作用,是促进学生科学素养提升的核心动力。

基于以上研究结论,本研究针对性地提出一系列优化建议,包括对文本资源进行优化整合,充分挖掘其中的教育价值;合理且巧妙地运用环境资源,将其融入科学教学实践;深度挖掘人力资源,加强师资队伍建设,提升教师的专业素养和教学能力。期望通过这些举措,能够有效提升农村小学科学教育的质量,促进学生科学素养的稳步提升,进而推动农村科学教育事业的蓬勃发展。

参考文献

- [1]教育部等十八部门关于加强新时代中小学科学教育工作的意见[J].中华人民共和国教育部公报,2023,(05):20-24.
- [2]中华人民共和国教育部.教育部办公厅关于印发《中小学科学教育工作指南》的通知[EB/OL](2025-01-14)
- [3]徐继存,段兆兵,陈琼.论课程资源及其开发与利用[J].学科教育,2002,(02):1-5+26.
- [4]中华人民共和国教育部.《义务教育小学科学课程标准》[EB/OL].(2017-02-06).
- [5]教育部基础教育课程教材专家工作委员会.义务教育小学科学课程标准解读(M了, 北京: 高等教育出版社,2017.
- [6]中华人民共和国教育部制定.全日制义务教育科学课程标准[S].北京师范大学出版社, 2022(04): 130-133.
- [7]科学技术部等《2001-2005 年中国青少年科学技术普及活动指导纲要》, 北京师范大学出版社 2001年版。
- [8]教育部 《全日制义务教育科学 (7-9年级, 课程标准 (实验稿)》, 北京师范大学出版社,2003年版。
- [9]现代汉语词典[M].北京: 商务印书馆, 2012: 800
- [10]现代汉语词典[M].北京: 商务印书馆, 2012: 1183
- [11]国务院关于印发《全民科学素质行动计划纲要(2006-2010-2020)》的通知 [B B/OL]. [2006-2-61.
- [12]国务院关于印发《全民科学素质行动计划纲要(2021-2035年)》的通知[EB/O LJ. [2021-6-3].中华人民共和国教育部制定. 全日制义务教育科学课程标准[S]. 北京师范大学出版社, 2022(04): 4-6.
- [13]范兆雄.课程资源概论[M].北京: 中国社会科学出版社, 2002.
- [14]范蔚.实施综合实践活动对课程资源的开发利用[J].教育科学研究, 2002.
- [15]黄晓玲. 课程资源的特点[J]. 早期教育, 2004(07): 36.
- [16]范蔚.实施综合实践活动对课程资源的开发利用[J].教育科学研究,2002(3):32-34+47.
- [17]吴刚平.课程资源的开发与利用[J].全球教育展望,2001(8):24-30.

- [18]吴刚平.课程资源的开发与利用[J].全球教育展望,2001(8):24-30.
- [19]娜仁毕力格.中学生物教学中校园周围植物资源的开发与利用[D].恩和巴雅尔,导.呼和浩特:内蒙古师范大学硕士论文,2021.
- [20]马靖.乌海市小学科学课程资源开发与利用现状研究[D].牟映雪,导.重庆:重庆师范大学硕士论文,2009.
- [21]袁亦成.开发小学科学课程资源的基本途径[J].河南教育(基教版),2009(1):45-50
- [22]中华人民共和国教育部制定. 基础教育课程改革纲要[N]. 中国教育报, 2001-07-27(002).
- [23]蔡海军,谢强.小学科学课程资源的开发与利用[J].湖南第一师范学院学报,2012(6):10-13+112.
- [24]陈栋.论农村小学科学新课程建设[J].乐山师范学院学报,2013(3):128-131.
- [25]赵婷.小学科学校外课程资源开发与利用研究[D].陈旭远,导.吉林:东北师范大学硕士论文,2013.
- [26]李水霞. 新课程下小学科学课程实施个案研究[D].东北师范大学,2014.
- [27]刘娜娜.小学科学课程资源开发利用中存在的问题及策略研究[D].张二庆,导.石家庄:河北师范大学硕士论文,2017
- [28]李秀菊,黄瑄.面向2035年科学教育发展的几点思考——基于九省市小学科学教育实践现状的调查结果[J].科普研究,2020,15(04):24-31+105-106.
- [29]李惠敏.K市小学科学课程实施中存在的问题与对策研究[D].田海洋,导.喀什:喀什大学硕士论文,2019.
- [30]朱绍波.小学科学课程资源的开发与利用[J].中国农村教育,2020(02):122-123.
- [31]肖琼美.小学校内科学课程资源开发和利用研究[D].华中科技大学,2022.DOI:10.27157/d.cnki.ghzku.2022.005566.
- [32]吴旭州.挖掘课程资源 提高科学素质——谈农村小学常识课课程资源的开发[J].内蒙古师范大学学报(教育科学版),2004(04):85-86
- [33]余虹.小学科学课程资源开发利用策略[J].教学与管理,2008,(03):59-60.
- [34]蒲新明,高丹丹,郭飞君.小学科学课程资源的开发与利用[J].科教文汇(中旬刊),2017(20):103-104.
- [35]刘恩山.《义务教育小学科学课程标准》的变化及其影响[J].人民教育,2017,(07):46-49.

[36]向思佳. 核心素养理念下小学科学课程资源开发与利用策略研究[D].湖南师范大学,2022.48-60.

[37]杨国鸿.农村小学生活化科学课程资源的开发与利用探究[J].中国现代教育装备,2023(08):50-52.

[38]夏征农. 大辞海[C]. 上海辞书出版社, 2009(08): 236-258.

[39] American Association for the Advancement of Science. Science for all Americans: Summary, project 2061.ERIC Clearinghouse, 1989.

[40]张军霞.美国小学科学教育现状研究. 课程 教材 教法.2002, (11) .

[41]江山野主编译. 简明国际教育百科全书 · 课程[M]. 北京: 教育科学出版社,1996. 112.

[42]施良方.泰勒的《课程与教学的基本原理》——兼述美国课程理论的兴起与发展[J].华东师范大学学报(教育科学版),1992,(04):1-24.

[43]布迪厄著 (包亚明译) . 文化资本与社会炼金术: 布迪厄访谈录[M]. 上海人民出版社, 1997: 56-102.

[44] 西奥多. 舒尔茨.人力资本的投资[M]. 美国经济学会, 1979: 23-69.

[45]DANIEL TANNER,LAUREL N TANNER.Curriculum development theory into practice[M].New York:Macmillan Publishing Co.Inc.&London:Collier Macmillan publishers,1980.

[46]CHERY PEERS,DIEZMANN,JAMEs.Supports and concerns for teacher professional growth during theimplementation of a science curriculum innovation[J].Research in Science Education,2003(33):89-110.

[47][美]泰勒.课程与教学的基本原理[M].施良方译.北京:人民教育出版社,1994.:47-8

附录 A 调查问卷

农村小学科学课程资源的利用对学生科学素养影响调查问卷

各位同学你们好！

为了了解大家科学课的基本情况，我列出来了一些题目，对各位同学进行问卷调查，请同学们根据自己的实际情况做出回答，答案没有对错之分，也不用写名字，非常感谢大家的支持与配合！

- () 1. 我的性别
A. 男 B. 女
- () 2. 我所在的年级：
A. 五年级 B. 六年级
- () 3. 在科学课上我们经常利用学校教科书、活动手册等进行学习。
A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合
- () 4. 在科学课上我们经常阅读科学材料、故事、图书。
A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合
- () 5. 在科学课上我们经常观看网络实验视频等。
A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合
- () 6. 我们可以随时去学校图书馆（图书角）阅读。
A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合
- () 7. 在科学课上我们经常使用科学图片资料、多媒体软件等进行学习。
A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合
- () 8. 在科学课上我们经常利用科学实验室进行学习。
A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合
- () 9. 在科学课上我们经常利用科学仪器进行学习。
A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合
- () 10. 在科学课上我们经常利用学校周围生态环境等进行科学探究活动。
(大自然的土壤 植物等)
A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合
- () 11. 在科学课上我们经常去校外科技馆和实验基地参观。

- A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合
- () 12. 在科学课上我们经常利用日常用品(例如: 废旧物品)进行科学实验。
- A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合
- () 13. 在科学课上我们经常利用校园环境中与科学相关的进行学习, 如种植园、生态园等。
- A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合
- () 14. 家长会经常和我做起做小实验。
- A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合
- () 15. 学校经常邀请校外其他科学教师向我们讲授科学课。
- A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合
- () 16. 在科学课上遇到问题时, 我们会及时得到老师的帮助。
- A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合
- () 17. 学校组织的科学活动会有专门的老师或志愿者来指导我们。
- A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合
- () 18. 通过科学课的学习, 我懂得了科学实验需要团队合作。
- A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合
- () 19. 通过科学课的学习, 让我感觉学习科学更有趣。
- A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合
- () 20. 通过科学课的学习, 让我知道节约资源和保护环境的重要性。
- A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合
- () 21. 通过科学课的学习, 让我对科学充满了好奇心和探究欲望。
- A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合
- () 22. 通过科学课的学习, 对待科学问题有着自己新奇的想法。
- A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合
- () 23. 通过科学课的学习, 我会想用不同角度分析和思考问题。
- A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合
- () 24. 通过科学课的学习, 我会想按照事物变化顺序来解决问题。
- A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合

- () 25. 通过科学课的学习, 遇到问题时, 我会想用实验的方法验证自己的想法。
A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合
- () 26. 通过科学课的学习, 我学会了观察和记录实验结果。
A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合
- () 27. 通过科学课的学习, 我学会了使用科学仪器。
A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合
- () 28. 通过科学课的学习, 提高了我的动手能力和实践技能。
A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合
- () 29. 通过科学课的学习, 提高了我的探究实践和解决问题能力
A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合
- () 30. 通过科学课的学习, 我学会了科学探究的方法和步骤。
A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合
- () 31. 通过科学课的学习, 我懂得了运用科学知识可以解释自然现象。
A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合
- () 32. 通过科学课的学习, 我认同科学知识是可验证的。
A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合
- () 33. 通过科学课的学习, 让我学到了更多科学知识。
A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合
- () 34. 通过科学课的学习, 让我遇到问题时敢于质疑, 不盲目跟从。
A. 非常不符合 B. 不太符合 C. 一般符合 D. 比较符合 E. 非常符合

附录 B 访谈提纲

老师您好！

本次访谈聚焦于探究当下农村小学科学课程资源的运用状况，及其对学生科学素养发展所产生的影响。此处，将小学科学课程资源定义为在小学科学课程开展进程中所涉及的各类资源集合，涵盖科学文本资料、环境资源以及人力资源等多个类别。调研内容主要涵盖您对小学科学课程资源运用重要性的认知、在教学实践中运用课程资源提升学生科学素养的具体方式，以及贵校小学科学课程的开展现状。访谈获取的信息将严格保密，且会作为本研究课题的关键依据，期望您能如实作答。在此，对您的理解与支持致以衷心的感谢！

访谈时间：	访谈地点：
您是_____科学教师。（专职/兼职）	您所学的专业： (科学教育专业/非科教育专业)
您的任教时间_____年。	您教授的年级_____(五年级/六年级)
贵校课程表每周安排科学课程的节次_____. (一节/两节/其他)	

1. 贵校科学课课堂落实情况？（正常上课/偶尔被其他学科占有/经常被其他学科占有）
2. 您在教学中主要使用哪些科学课程资源？（文本资源/人力资源/环境资源）
3. 这些资源的使用频率如何？您通常如何利用这些资源进行教学？
4. 在利用这些资源时，您遇到了哪些困难或挑战？
5. 您认为科学课程资源的利用对学生的科学素养有哪些具体影响？（如科学知识、探究能力、科学态度等）
6. 能否举例说明，某种资源的利用如何提升了学生的科学素养？
7. 您认为哪些资源对学生的科学素养提升效果最显著？为什么？
8. 您对学校各种课程资源利用情况是否满意？有哪些不足？
9. 您希望获得哪些支持来更好地利用科学课程资源？（如培训、经费、资源共享等）
10. 您对提升农村小学生科学素养的资源利用方式有哪些建议？