

“双减”背景下西部地区3~9岁儿童科学教育现状及对策研究

张 洋

陕西师范大学教育学部, 陕西 西安

收稿日期: 2024年6月2日; 录用日期: 2024年7月3日; 发布日期: 2024年7月9日

摘 要

科学教育对于培育儿童创新能力与探究思维具有重要的作用。经研究发现, 科学教育有助于提升儿童的学习品质, 促进儿童创新型人格的形成与发展。本文选取云南省、四川省、陕西省、甘肃省、青海省五个省份的13个城市通过问卷、访谈、实地调研等方法对西部地区科学教育的现状展开调查研究, 调查发现西部地区科学教育存在着相关设施与材料不足、教育主体科学素养的缺乏、科学教育观念的错位等问题, 在此基础上, 从加强宣传力度, 提升社会重视度; 加大资源投入, 提供后备保障; 完善教师培养体系, 构建家校社协同育人平台三个方面促进西部地区科学教育的发展, 以期为西部地区科学教育的长效发展提供一定的参考。

关键词

双减, 科学教育, 西部地区

Current Situation and Countermeasures of Science Education for Children Aged 3~9 in Western China under the Background of “Double Reduction”

Yang Zhang

Faculty of Education, Shaanxi Normal University, Xi'an Shaanxi

Received: Jun. 2nd, 2024; accepted: Jul. 3rd, 2024; published: Jul. 9th, 2024

Abstract

Science education plays an important role in cultivating children's innovative ability and inquiring

thinking. It is found that science education is helpful in improving children's learning quality and promoting the formation and development of children's innovative personalities. This paper selects 13 cities in Yunnan Province, Sichuan Province, Shaanxi Province, Gansu Province and Qinghai Province to investigate and study the current situation of science education in western China through questionnaires, interviews and field investigations, and finds that there are problems in science education in western China, such as insufficient facilities and materials, lack of scientific literacy of educational subjects, and dislocation of scientific education concepts. Based on this, the paper proposes three aspects to promote the development of science education in western China: strengthening publicity efforts to raise social awareness, increasing resource investment to provide backup support, and improving the teacher training system to build a collaborative education platform for home, school, and society. It aims to provide a certain reference for the long-term development of science education in western China.

Keywords

Double Reduction, Science Education, Western Region

Copyright © 2024 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. 问题提出

习近平总书记在二十届中共中央政治局第三次集体学习时指出，要在教育“双减”中做好科学教育加法。2023年5月，教育部等十八部门联合印发了《关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》。研究发现，科学教育有助于提升儿童的学习品质，促进儿童综合素养的提升[1]。建设高质量科学教育体系，有助于提升儿童创新思维，培养创新型人格，从而为国家发展提供强劲动力与创新人才后备军。本文综合运用问卷法、访谈法、实地调研法对西部地区的云南省、四川省、陕西省、甘肃省、青海省五个省份的13个城市发放问卷806份，访谈10名教师与10对儿童与家长、实地观察4所幼儿园与4所小学，从认知维度、实践维度、情感维度三个方面对西部地区科学教育开展情况与问题进行分析，试图为解决西部地区儿童早期科学教育存在的问题提供一定的借鉴。

2. 文献综述

目前国内外对于儿童科学教育现状的视角较为单一，缺乏较为系统的关照。针对于儿童科学教育现状研究的视角主要有以下几个方面：

其一，关注小学学段科学教育课程实施的现状调研。杨绪豪在《小学科学课程实施情况的调查研究——以广东地区三所学校为例》中将视角聚焦于小学学段的科学教育现状研究。

其二，关注农村地区儿童科学教育的现状研究。陈广在《农村小学科学教育现状调查及对策研究——以常德市汉寿县为例》就将视角聚焦于农村科学教育的现状研究。

其三，关注儿童科学教育中的科学人文精神培养的现状研究。梁钿在《小学科学的人文精神培养现状——基于H小学的实证研究》中就将视角集中于科学教育中的人文精神培养，研究科学骄傲与中对人文精神培养的价值关注。

总之，学界对于儿童科学教育的现状研究有了初步的成果，但仍存在着一定的问题，一是缺乏对于科学教育实施的整体的体系化的观照，二是对于科学教育的现状研究仍有可挖掘之处，如对幼儿园与小

学学段的对比等，因此本研究将研究对象扩展为 3~8 岁的儿童，对幼儿园与小学阶段进行整体的分析，同时在研究方法上采取问卷法、访谈法、实地观察法等多种方法相结合，使分析更加全面系统。

3. 研究对象及方法

3.1. 研究对象

本研究依据研究需要以及可操作性的原则，从选取云南省、四川省、陕西省、甘肃省、青海省五个省份的 13 个城市发放问卷，问卷主体兼顾家长、教师、其他社会成员，成员的具体信息见表 1。研究选取 4 所幼儿园与 4 所小学作为调研对象，其中包含了公立学校与私立学校，具有较好的代表性。

Table 1. Statistical table of basic information of survey object questionnaire (N = 806)
表 1. 调研对象问卷基本信息统计表(N = 806)

类别		人数	占比
性别	男	431	54%
	女	375	46%
学历	大专及以下	419	52%
	本科	207	25%
	硕士	159	20%
	博士	21	3%
居住地	城市	370	46%
	农村	436	54%

3.2. 研究方法

3.2.1. 问卷法

本研究针对西部地区云南省、四川省、陕西省、甘肃省、青海省五个省份的 13 个城市发放调查问卷。问卷主要内容包含调研对象的基本信息、对于科学教育的认知、对于科学教育的情感以及科学教育的实践情况。

3.2.2. 访谈法

为更深一步了解西部地区科学教育发展现状以及原因分析，本研究辅之以访谈法，试图从更加微观与深入的角度探析西部地区科学教育发展问题的深层原因。本研究的访谈提纲为结构化访谈提纲。

3.2.3. 实地观察法

在观察前的准备阶段，研究者初步制定《儿童科学教育活动观察记录表》以及具体的录像观察方案。在充分做好准备后以文字形式记录儿童在学校中所进行的科学教育活动。

3.3. 研究工具

研究者结合《3~6 岁幼儿学习与发展指南》中的科学领域板块与《义务教育科学课程标准(2022 年版)》等政策文件进行问卷的编制与访谈提纲的制定。问卷主要包含实践、认知、情感三个维度。实践维度主要包括开展科学教育活动的频次、科学教育活动的材料三个方面；认知维度包括科学教育的目的、科学教育的内容、科学教育的重要性；情感维度主要包括对科学教育的情绪、兴趣、价值观。

4. 研究结果与分析

由表 2 可知，虽然实践维度、认识维度与情感维度的均值都高于理论中值 3，但均未超过 4，说明科

学教育的整体发展现状仍然较大的提升空间。

Table 2. The general states of science education
表 2. 科学教育总体状况

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
实践维度得分	3.543	0.809	1.250	5.000
认知维度得分	3.755	0.746	1.750	5.000
情感维度得分	3.633	0.765	1.450	5.000

4.1. 认知维度、情感维度与实践维度具有正相相关性

通过 Spearman 系数分析，认知维度与实践维度、情感维度与实践维度、认知维度与实践维度之间的相关系数分别为 0.041、0.038、0.048 (均小于 0.05)说明认识维度与实践维度、情感维度与实践维度、认知与情感维度之间具有较强相关性。通过线性回归分析，结果显示认知维度与实践维度、情感维度与实践维度、认识维度与实践维度之间的皮尔逊系数分别为 0.016、0.024、0.003 (均小于 0.05)三者之间呈现正向相关性。

4.2. 科学教育实践次数及总时长较少

在开展科学教育活动的频次上，以一个月的时间为单位，开展次数 1 次及以下的占 47.4%，2~3 次的占 36.8%，科学教育活动开展次数普遍较少；在问题“以一个月的时间为单位，开展科学教育活动的总时长”两小时及以下的为 56.8%，两小时至四小时的为 29.6%，开展科学教育活动的总时间集中于四个小时以下；在问题“开展科学活动时是否有充足的活动材料”中，有 6.4%的选择了“符合”，“不符合”与“不太符合”的占比为 36.1%与 47.1%，存在着因材料不足而影响科学教育活动开展的情况。据数据分析可得西部地区开展科学教育活动的频次较低，且存在着活动材料不足的情况。同时结合对于儿童与教师的访谈资料与实际观察情况进行分析，可以得出阻碍科学教育活动开展的重要因素之一。

4.3. 对于科学教育的认知呈现功利化倾向

认知维度主要包含科学教育的目的、科学教育的内容、科学教育的重要性三个方面。在问题“您认为开展科学教育是为了提升孩子的学科成绩”中，十分符合与比较符合的占比共为 68.9%，可以看出调研对象对于“科学的目的”的认识仍较偏向于“提升成绩”的功利主义倾向，较少关注儿童科学创新能力与思维的培养；通过问卷数据收集与对教师与学生的访谈，科学教育的内容受到多方位因素的影响。在有科学课程设置有专门教材的学段与地区较多以课本为中心进行科学教育；在没有专门教材的学段与地区，科学教育内容的选择受相关设施设备与材料的限制较大；在问题“您认为科学教育对人终身的发展起着不可替代的重要作用”中，有 34.1%的调研对象选择了十分符合，64.7%的调研对象选择了比较符合，可以看出调研对象较为重视科学教育，认为科学教育在个人成长成才上发挥着重要的作用。

4.4. 对科学教育的情感较为积极与正向

情感维度主要包含对包括对科学教育的情绪、对科学教育的兴趣、以及有关于科学教育的价值观。在对于科学教育的情绪方面，“愉悦”“放松”“兴奋”等正向情绪的中选择符合的占比分别为 51.8%、44.3%、48.6%，“紧张”“焦虑”“痛苦”等负向情绪的占比分别为 11.7%、7.6%、5.7%，调研对象对于科学教育的情绪是较为正向和积极的。在这对科学教育的兴趣方面，问题“你对于科学教育的任务十分感兴趣”中，认为符合的是 36.4%，较为符合的占比为 45.9%，说明调研对象对于科学是较为有兴趣、

有好奇心的；在有关科学教育的价值观方面，问题“我认为科学教育的作用是可以帮助其他学科的学习”中，符合与十分符合的占比分别为 19.2%、53.7%，结合对于家长、儿童与教师的访谈资料，许多调研对象对于科学教育的价值观更偏向于工具论导向，认为科学教育可以辅助其他学科教育的学习。

结合数据分析与文字材料梳理发现，西部地区对于科学教育的认知与情感是较为积极与正向的，家长、儿童、教师及其他社会成员基本可以认知到科学教育具有重要性，且对科学教育重视性与家长的受教育程度与经济社会地位呈显著正相关，但西部地区整体而言人们对于科学教育的认识的正确性与深刻性还有待提升；在具体实施的科学教育实践维度，科学教育还存在着一定的问题与阻碍。

5. 西部地区 3~9 岁儿童科学教育存在的问题

5.1. 相关设施与材料不足

经过问卷数据收集、访谈与现场观察，科学教育的相关设施和材料存在的不足的状况。在调研的 4 所幼儿园中，每所幼儿园均设有科学发现室，但其中的器材存在着不同程度的损坏。同时，相应的科学教育的器材存在设施设备难度较高，且设施数量和种类较少，结构化程度较高，不利于儿童进行对于科学知识的探索。结合问卷收集数据与实地调研的 4 所小学的 1~3 年级中，6~9 岁儿童的科学课堂存在着较为明显的缺位。科学课程的实际频率基本无法达到一周一节，存在着被占用、被改造成并非科学课程的实施难度较低的课程。结合对于教师的访谈资料分析可知，教师实施科学教育的一大阻碍因素为学校中缺乏相应的设施设备，课程的开展需要教师自身更多的精力准备相应的材料，因而部分教师就选择了直接占用或间接改造科学课程，降低上课难度。同时，部分学校存在着并未设置科学课程的情况，结合教师访谈，科学教育的设施设备不足成为阻碍科学教育开展的重要因素之一。在家庭教育中，家长已经可以认识到科学教育的重要性，但科学教育并未成为家庭教育的主要板块，家庭教育的主要内容仍是语文、数学等所谓的主科。部分家长会寻找网络上科学教育的相关视频来进行科学相关的教育，但会因为相关材料的不易寻找且需要花费较大的时间与精力，而选择语言、视频的方式进行学习。整体而言，在西部地区 3~9 岁儿童科学教育中，材料与相关设备的不足成为阻碍科学教育的重要因素之一。

5.2. 教育主体科学素养的缺乏

在儿童早期(3~9 岁)的教育主体主要分为教师与家长。教师作为学校教育的主体，对科学教育的开展起着不可替代的作用。但经过调研，教师作为科学教育的主体存在着科学素养不足的情况，这也成为阻碍科学教育开展的重要因素之一。在专业背景上，科学教师的专业背景往往不是与科学教育，而是与科学教育相关的物理学专业、数学专业、化学专业等非科学教育专业的科学教育专业相关专业背景。同时，科学教育的任课教师往往是身兼多职，部分教师是在担任数学等主科教师的同时，兼职科学教师；部分科学教师还同时担任着其他行政岗位的职业，结合对于教师的访谈，身兼数职使得教师往往缺乏精力参与科学教师职业的培训。同时，科学教师不仅仅需要掌握课程内容的现象、原理等，同时还需要精确掌握科学仪器的使用，这也对科学教师的素养有更高的要求。作为儿童早期教育主体之一，家长的科学教育素养是影响家庭教育中的科学教育的开展重要因素，家长的受教育水平与家庭中科学教育频次呈现显著正相关，部分家长在接受访谈时表示会因为无法向幼儿解释清楚相应的科学现象和科学原理而阻碍科学教育活动的开展。科学素养的缺乏一方面会阻碍科学教育活动的开展，部分家长和教师会因为自身科学素养的缺乏而选择简化科学教育活动甚至减少科学教育活动的开展，同时科学素养的缺乏也会影响科学教育活动的开展质量与效果，影响儿童科学思维的培育与发展。

5.3. 科学教育观念的错位

教育行为深受教育观念的影响。受到社会中科学教育是一门副科或者说是边缘学科的思想的影响，

学校、教师、家长也会形成错位的教育思想[2]。在教师的教育观念方面，教师会受到来自主科教学与成绩的压力，从而减轻对于科学教育的重视。科学教师是社会地位相较于主科教师而言社会经济地位较低，受重视程度较低，从而影响优秀师资进入到科学教育领域。同时，因来自其他学科变相带来压力、科学教师社会经济地位较低以及来自科学教育课程本身的复杂性的因素，科学教师在教育体系中的角色较为尴尬，一定程度上会影响科学教师在职业生涯过程中自我效能感与自我认同感的提升，缺乏职业认同，进而也会影响科学教育课程的实施效果，从而形成一个较为恶心的循环。

科学教育同语数外等主科的重视度相比，家长对于科学教育的重视度与了解程度都差强人意，家庭教育的主要内容也围绕着语数外等课程的开展。家长对于科学教育的认知停留在类似于数理化的课程，科学教育的目的是为了数学、物理、化学等学科的学习等认知偏差，从而影响家庭科学教育的开展时间与频次。家长对于科学教师的认识也存在着一一定的偏差，认为科学教师就是简单带儿童了解自然现象，但科学教师实际上是专业性非常强的职业，需要教师有足够全面的知识去回答儿童的问题。而家长对于科学教育以及科学教师职业认识的偏差也会影响科学教育领域的家校合作，从而影响科学教育家校共育协同育人的机制。

6. 西部地区儿童科学教育可行提升策略

6.1. 加大资源投入，提供后备保障

西部地区的科学教育场所，例如学校、科技馆等，会因为科学教育相关资源的缺乏而阻碍科学教育活动开展的情况。同时，家庭教育中家长也会因为科学教育中寻找相关材料的复杂性而影响科学教育的开展。因此，对科学教育所需资源的合理关切是促进西部地区科学教育发展的重要举措之一。政府需要加大对于科教场馆、学校科学发现室等科学教育场所的资金投入，定期检查相应设施与材料的损耗情况，及时添补相应的设备与材料，为科学教育活动的开展提供良好的物质保障。西部部分地区受到经济社会发展水平的影响，相关科学教育的社会资源存在着不充足的情况，政府需要结合各地发展实际，充分利用已有的科技馆等相关社会资源，同学校、家庭等主体开展资源共享，通过整合资源，减缓因资源不足而影响科学教育开展的情况[3]。作为教育主体的教师与家长，可以充分发挥教育智慧，通过充分利用相近物品、使用可循环材料等方法开展科学教育，降低科学教育门槛，使科学教育在实践中更加“接地气”。

6.2. 完善教师培养体系，构建家校社协同育人平台

科学学科教师同其他学科教师相比具有其特殊性。目前西部地区科学家存在着部分科学教师科学素养不足，科学知识掌握度不够，无法高质量完成提升儿童科学素养，为祖国培养新一代创新型人才的目标。教育行政部门需要加强顶层设计，完善具有科学学科背景的高质量人才的进入制度，吸引优秀教师进入科学教育领域。同时完善科学教师的职中培养体系，不断更新科学教育视野，提升科学教育水平，从而促进科学教师科学素养长效提升机制的形成与落实。科学教育不仅仅需要学校一方发力，还需要学校、家庭、社会三位一体，构建家校社协同育人平台制度可以高效形成社会合力，共同促进科学教育的长效发展。学校需要引导家长形成争取的教育观，将儿童接受科学教育的目的由掌握知识慢慢转变为创新能力的培养与思维的发展上来，减轻教育的功利化倾向，更加注重儿童综合素养的发展，同时学校还可以整合科学教育的各种社会资源，邀请相应科技工作者参与到科学教育的环节中来，共同助力西部地区科学教育的发展。

6.3. 加强宣传力度，形成科学的科学教育观念

调研对象对于科学教育的重视已经有了一定的基础，但仍有较大的提升的空间。当今世界，科技创

新成为国际战略博弈的重要战场，而通过科学教育可以培养儿童对于科学的兴趣、儿童对于科技的好奇心以及儿童的创新思维，从而为国家的科技发展进步提供后续人才储备以及源源不断的动力。在社会上，我们需要改变科学教育是不重要的“副科”的思想，改变科学教育的“功利化”倾向[4]。加强对于科学教育重要性的宣传，促进社会形成对于儿童早期科学教育重要性的正确认识。可以发挥各地科技馆、博物馆等的社会影响力，将科技馆、博物馆等场馆的内容与活动同科学教育相结合，帮助家长及儿童增强科学意识，培养儿童的科学思维。对于科学教育的宣传离不开兴趣导向、文化导向与精神导向[5]。在网络上对科学教育进行宣传的相关媒体需要把握好宣传的主体，尤其是受众为儿童的相关媒体需要把握儿童的发展水平与认知特点，从儿童的视角出发，从儿童本体性的角度思考，引发幼儿共鸣，从而产生对于科学知识的好奇心与探索欲。在进行科学教育宣传时，我们不仅仅只是着重于科学知识的传授，更重要的是培养儿童的对于科学的兴趣、探究的思维方式与创新能力，使得科学教育具有更加深刻和久远的影响。

7. 小结

随着时代的发展，社会的进步，科学教育的重要性愈加凸显，社会也越来越重视儿童的探究思维与创新能力培养，为此，西部地区儿童早期的科学教育在实践中需要克服错位的社会观念、不足的社会资源以及教育主体科学素养的缺乏等阻碍，结合各地实际，整合科学教育资源，家校社多位教育主体协同发力，为西部地区科学教育的长效发展注入新的活力。

参考文献

- [1] 周忠和. 小学科学教育是提升青少年科学素质的关键[J]. 人民教育, 2023(22): 43.
- [2] 盛晨淼. 小学科学教育的现状、问题及对策研究[D]: [硕士学位论文]. 长春: 吉林外国语大学, 2024.
- [3] 田园. “双减”之下科学教育途径多样化——美国博物馆科学教育的实践与启示[J]. 科学教育与博物馆, 2024, 10(1): 102-109.
- [4] 朱永新, 王伟群. 新科学教育: 从思想到行动[J]. 教育研究, 2019, 40(2): 153-159.
- [5] 2024 年两会热点聚焦[J]. 基础教育课程, 2024(4): 4-7.