

# 银发资源激活与家校社协同科普育人新生态构建

## ——以天津科技大学“银龄赋能科普”实践为例

田 凯\*, 李佳运, 万祉涵, 周红权, 张迪妮, 佟韦甄, 张若涵, 赵昱婷

天津科技大学生物工程学院, 天津

收稿日期: 2025年12月8日; 录用日期: 2026年1月9日; 发布日期: 2026年1月19日

### 摘 要

面对教育资源不均衡、代际融合不足等现实挑战, 天津科技大学生物工程学院通过“银龄赋能科普”社会实践项目, 创新性地将银发群体的专业优势转化为教育资源, 构建了“高校-社区-学校-企业”四维协同育人模式。本文以《家校社协同育人“教联体”工作方案》等政策为指导, 从银发资源激活、全学段课程设计、多元场景创新及协同机制建设四个维度, 系统阐述该项目如何破解传统家校社协同育人中的“师资不均”、“学段断层”、“场景单一”等痛点, 并通过构建“专业团队-课程体系-场景融合-制度保障”的全链条育人生态, 提供了一个具有借鉴意义的探索性模型。

### 关键词

银发资源, 家校社协同, 科普育人

# Activation of Silver-Haired Resources and Construction of a New Ecosystem for Popular Science Education through Home-School-Community Collaboration

## —A Case Study of Tianjin University of Science and Technology's “Silver Age Empowerment in Science Popularization” Practice

Kai Tian\*, Jiayun Li, Zhihan Wan, Hongquan Zhou, Dini Zhang, Weizhen Tong, Ruohan Zhang, Yuting Zhao

School of Bioengineering, Tianjin University of Science and Technology, Tianjin

\*通讯作者。

文章引用: 田凯, 李佳运, 万祉涵, 周红权, 张迪妮, 佟韦甄, 张若涵, 赵昱婷. 银发资源激活与家校社协同科普育人新生态构建[J]. 教育进展, 2026, 16(1): 1290-1294. DOI: 10.12677/ae.2026.161175

Received: December 8, 2025; accepted: January 9, 2026; published: January 19, 2026

## Abstract

Faced with real-world challenges such as uneven distribution of educational resources and insufficient intergenerational integration, the School of Bioengineering at Tianjin University of Science and Technology has innovatively transformed the professional strengths of the silver-haired population into educational resources through its “Silver Age Empowerment for Popular Science” social practice project, establishing a four-dimensional collaborative education model involving “universities-communities-schools-enterprises”. Guided by policies such as the “Work Plan for the ‘Educational Alliance’ for Home-School-Community Collaborative Education”, this paper systematically elucidates, from four dimensions—activation of silver-haired resources, curriculum design across all educational stages, innovation in diverse scenarios, and the establishment of collaborative mechanisms—how the project addresses pain points in traditional home-school-community collaborative education, such as “uneven distribution of teachers”, “educational stage discontinuities”, and “limited scenarios”. By constructing a comprehensive educational ecosystem encompassing “professional teams-curriculum systems-scenario integration-institutional safeguards”, it provides an exploratory model with significant reference value.

## Keywords

Silver Hair Resources, Home-School-Community Collaboration, Science Popularization and Education

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

家校社协同育人已成为国家教育战略的重要组成部分，如《家庭教育促进法》《关于完善学校家庭社会协同育人机制的意见》等政策相继出台。但在实践中仍面临三重瓶颈：一是基层科普师资队伍结构性短缺，城乡教育资源分布不均，特别是农村地区和边远地区科普资源优质供给严重不足，科普工作面临着严峻的挑战和挑战；二是各学段课程衔接松散，未能形成从兴趣启蒙到能力培养再到价值塑造的连贯体系，各段课程之间不能相互衔接；三是教育场景局限于校园，没有充分整合社区、企业等社会资源，理论与实践脱节的现象比较突出。在此背景下，天津科技大学生物工程学院依托银龄教师的专业积淀与经验优势，打造“银龄赋能科普”思政品牌，构建“高校引领－社区支撑－学校实施－企业参与”的协同网络。该项目不仅回应了“双减”政策对课后服务提质增效的要求，更通过跨学科团队建设、全学段课程设计、多元场景融合及多方协同机制，探索出一条“银发资源激活－代际知识传递－教育均衡发展”的创新路径，为破解家校社协同育人难题提供了具有借鉴意义的探索性模型。

在家校社协同育人研究领域，学界已形成多维度探索脉络。协同教育研究历经从家校二元互动到多元主体协同的演进，早期聚焦学校主导的沟通机制构建，近年转向主体权责划分与资源整合效率提升，但对银发群体等新兴资源主体的纳入研究不足；代际学习理论核心在于跨龄群体的双向知识传递与价值共建，现有研究多局限于家庭或老年教育场景，尚未挖掘银发专业资源在普惠科普中的应用价值；社区教育研究强调其育人场域功能，却鲜少探讨社区联动高校、企业激活内生银发资源的实践路径。理论应

用层面,协同治理理论为多元主体集体行动提供分析框架,但现有研究多聚焦政府、家校三方关系;社会生态系统理论将育人过程嵌套于多层级环境系统,却未关注银发资源在系统联动中的纽带作用。本研究立足既有理论基础,以协同治理理论为核心,融合社会生态系统理论,构建“高校-社区-学校-企业-银发群体”多元协同分析框架,聚焦科普育人细分场景,破解基层师资不均等痛点,既填补了银发资源融入家校社协同的研究空白,也拓展了相关理论在教育实践中的应用边界,形成兼具理论解释力与实践指导性的研究范式。

## 2. 银发资源激活:破解“师资不均”的创新路径

### 2.1. 跨学科银龄团队的立体化构建

以银龄教师为核心,整合多学科专业力量,组建涵盖生物工程、食品安全、计算机科学、药学等领域的“银龄科普宣讲团”,形成“高校银龄教师+在校师生志愿者+社区工作者”的三维育人团队,天津科技大学生物工程学院以银龄教师为核心,整合多学科专业力量,团队通过“资源清单——需求清单”双向对接模式,与天津市内30多个社区、20多所中小学建立长效共建机制,促进教育资源跨领域、跨层级流动。银龄专家带着大学生志愿者不仅在社区开设“银龄科普驿站”,定期开展主题讲座与实验演示,还通过“高校实验室开放月”、“科研实践体验营”等活动,邀请中小學生进入高校实验室,亲身操作显微镜、基因测序仪等高端设备,将抽象的学科知识转化为直观的科普体验。这种双向模式的“请进来+走出去”,从高校到社区、中小学实现了优质教育资源的普惠性输出,提高了教育资源利用的效率和覆盖面,既缓解了基层科普师资短缺的压力,又促进了优质教育资源的普惠性输出[1]。

### 2.2. 银发经济与教育价值的双重释放

“推动银发经济规模化、品牌化发展”,这是《国务院关于发展银发经济增进老年人福祉的意见》中明确提出的。“银龄赋能科普”项目通过课程开发、实验材料采购和数字化教学设备的配置等相关需求,直接促进了社区、学校区域周边科普产业的成长。构建了一个“教育需求-市场供给-消费增长”的积极循环[2]。同时,项目注重银发群体的社会参与和价值再造,通过设立“银龄树洞倾诉角”、“社区治理智囊团”等形式,引导银龄教师在科普育人之外,参与社区矛盾调解、文化传承、公共事务咨询等工作,增强了银龄群体的社会归属感与自我实现感。据统计,项目实施以来,社区周边科普教具、实验材料采购量逐渐增加,银发群体参与社区教育与治理活动的频次大幅提升,逐步形成了“教育补位-经济激活”多元互促的发展格局。

## 3. 全学段课程设计:贯通培养的实践探索

### 3.1. 进阶式课程体系构建

针对不同学段学生的认知发展规律,项目设计了“启蒙教育-兴趣引导-探究实践-创新研究”四级递进式课程体系。小学低年级阶段以《显微镜下的二十四节气》为代表,融合物候观察与基础发酵实验,通过趣味互动激发科学好奇心;小学高年级及初中阶段开设《生物制造与食品安全》《人工智能初探》等课程,侧重科学探究方法与实验技能的培养;高中阶段则推出《AI技术与社会伦理》《基因编辑的伦理边界》等议题式课程,引导学生在科技应用中树立社会责任与伦理意识。《中小学科学教育工作指南》采用“理论讲解+实验操作+VR模拟+研学实践”的四合一教学模式,严格遵循《中小学科学教育工作指南》“强化探究实践,培养创新思维”的要求[3],帮助学生加深对知识的认识,在动手实践中形成科学思维的习惯。

### 3.2. 课程内容的多维融合

项目注重科普课程的思想性、文化性与科学性的统一，将科学知识传授与传统文化教育、价值观塑造等有机结合。例如，《中国发酵美食地图》课程在讲解食品发酵原理的同时，融入各地饮食文化与传统工艺；《实验室里的党史课》通过讲述老一辈科学家攻坚克难、永攀科技高峰的真实故事，传递爱国精神与学术信仰。此类融合式课程不仅提升了学生的科学素养，也增强了其文化认同与家国情怀。跟踪调查显示，参与课程的学生中，绝大多数对传统文化与科学技术的结合表现出浓厚兴趣，大部分的学生表示在课程中“既学到了知识，又明白了科学家的责任”。

## 4. 多元场景创新：构建全域育人矩阵

### 4.1. 四维场景协同育人

项目打破校园围墙，构建“社区－学校－高校－企业”四维联动的育人场景，实现教育空间的全域覆盖与无缝衔接。在社区层面，设立“科普驿站”与“亲子实验角”，开展常态化科学活动；在学校层面，结合课后服务时间，嵌入银龄教师主讲的特色课程；在高校层面，开放实验室、工程中心等场所，为学生提供深度研学体验；在企业层面，联合本地科技企业、老字号品牌，开设“车间课堂”、“科技展厅研学”，让学生近距离感受科技转化与社会应用。此外，项目同步建设线上育人平台，通过“知行研习工作室”微信视频号、科普直播课等形式，扩大辐射范围，累计播放量已超5万次，初步形成“线下做实、线上做广、全域贯通”的育人矩阵。

### 4.2. 跨界融合的研学实践

针对传统研学活动“重参观、轻探究”的浅层化问题，项目依托银龄教师的专业指导，推动研学活动向“主题化、探究式、深体验”转型。例如，“传统老字号里的科技密码”主题研学中，银龄教师带领学生走进生物医药企业，从灭菌工艺、质检流程讲到科技抗疫中的企业担当，使生产线也成为课堂。同时，项目与蓝天救援队、环保组织等社会机构合作，开发“应急救护研学”、“生态监测实践”等跨领域活动，将安全教育、生态伦理融入实践过程，实现知识学习、能力培养与价值引领的多元统合。

## 5. 协同机制建设：多方参与的可持续模式

### 5.1. “高校主导－社区搭台－家庭联动－企业参与”的协同网络

项目按照家校社协同育人“教联体”工作方案的要求，构建“政府统筹、部门协作、学校主导、家庭尽责、社会参与”的协同机制[4]，以“家校社”协同育人的要求为指导，高校作为资源供给与设计主体，负责课程研发、师资培训与质量监控；社区承担场景提供与活动组织职能，动员居民参与并营造育人氛围；家庭通过“亲子实验包”、“家庭科普打卡”等形式延伸学习效果，并参与课程反馈与优化；企业则开放实践基地、提供技术指导及资金支持，实现社会责任与育人功能的结合。例如，在“传统酿造技艺研学”活动中，银龄教师讲解微生物发酵原理，企业提供生产车间作为实践场地，社区组织品鉴会与文化沙龙，家庭参与酿造过程记录与成果分享，形成了“知识传递－场景体验－文化浸润－家庭共育”的完整闭环。

### 5.2. 资源整合与可持续发展保障

为确保项目的长效运行，项目建立了“多元投入、动态整合、滚动发展”的资源保障机制。在资金方面，形成“政府购买服务＋企业赞助＋社会捐赠＋家庭适度分担”的多元筹资模式，减轻了单一主体的财务压力。在师资方面，建设“银龄教师资源库”，实施“荣誉岗＋补贴激励＋培训提升”的动态



制度,吸引并稳定银龄教师参与;同时,将青年教师、研究生志愿者纳入人才培养体系,形成“老中青”结合的可持续人才梯队。在资源配置上,推行“资源预约平台+场地日历化管理”模式,提高资源使用效率,并通过流动科普车、便携实验箱等方式,扩大对资源薄弱地区的覆盖。

### 5.3. 成效评估与持续改进

该项目建立了三维评价体系,即“量化-定性-发展性”。量化维度涵盖社区活动场次、参与人数、媒体传播量、竞赛获奖率等;质性维度包括学生科学素养测评、家长满意度调查、教师教学反思日志等;发展性维度关注学生长期兴趣保持、家庭科普实践频率、社区自主开展教育活动的的能力等。基于评估反馈,项目团队持续优化课程内容,新增“网络反诈科普”、“心理健康与压力管理”等模块,并开发“银龄-青年-少年”三代共研项目,进一步强化代际融合与育人合力。

## 6. 结论与展望

天津科技大学生物工程学院“银龄赋能科普”项目,通过系统激活银发资源、构建进阶式课程体系、创新多元教育场景、完善协同运行机制,有效回应了“双减”背景下家校社协同育人的现实需求,形成了“资源可整合、模式可复制、成效可评估”的实践范式。该项目不仅缓解了基层科普师资短缺、学段衔接不足、场景单一等问题,又探索了银发群体社会参与、代际融合与社区治理协同推进的新路径。未来,应进一步扩大项目的辐射范围,推动“高校-区域-城乡”三级联动,深化与企业的产学研教融合,探索“银发经济+教育公益”的可持续机制。同时,从交叠影响域、协同治理等角度加深研究,形成具有普遍借鉴意义的协同育人模型,为我国构建基本公共教育服务体系提供实践支撑和决策参考[5]。

同时,该项目的顺利开展与良好成效,得益于两大核心支撑:一是依托高校科研资源平台与优质师资力量,为项目实施提供了坚实的资源与专业保障;二是与辖区内众多社区、家庭建立了有效的互动交流与沟通协作机制,获得了家庭与社区的大力配合。基于此,项目形成了具有借鉴意义的探索性模型。需要注意的是,该模型在不同情境下推广应用时,需结合实际情况进行针对性策略调整,不可直接原版照抄。

## 基金项目

2025年天津市家校社协同育人“教联体”研究专项课题“‘双减’政策下家校社协同育人‘教联体’长效机制的实践研究——以天科大‘1+3+N’多元主体实践育人模式为例”;2025年中国食品科学技术学会食品科技专项基金——国家乳业技术创新中心科普基金“乳香传世:中国乳品文化基因解码与家校社协同科普育人计划”。

## 参考文献

- [1] 蔡迎旗,王嘉逸.公平与效率:普惠性学前教育资源配置的双重价值追求[J].河北师范大学学报(教育科学版),2024,26(6):121-130.
- [2] 李林杰.城市化加速期河北省民生问题的突出矛盾与对策选择[J].河北大学学报(哲学社会科学版),2011,36(1):39-45.
- [3] 沈本领,梁鹏.科学实践类赛事实现科学教育加法的创新探索——以江苏省中小学生实验能力大赛为例[J].中小学校长,2025(5):35-37.
- [4] 张仁鹏.家校社协同育人“教联体”视域下家庭教育质量评价及优化路向[J].宁夏师范大学学报,2025,46(5):98-104.
- [5] 桑锦龙.中国式现代化视域下的高质量教育体系建设[J].北京教育学院学报,2022,36(6):1-7.