

# 少年科学院的何为、应为、难为与实为研究

黎鹤龄<sup>1</sup> 李 锐<sup>2\*</sup>

(1. 南京市玄武区教师发展中心, 南京, 210008;

2. 南京大学教育研究院, 南京, 210023)

**摘 要:**我国少年科学院的发展历程可以分为萌芽期、发展期、创立期和成熟期,并逐渐从地方试点到全国推广。从其价值功能角度来看,少年科学院有益于提高学生科学身份认同、满足学生的探究欲和突显学生的个性特点。但少年科学院的价值定位及工作范围陷入了争议,具体表现为选拔创新人才与面向全体学生、虚体单位与实体组织、开放包容与有限空间等关系的处理。少年科学院活动应该体现三个统一:目标定位的学术性与发展性统一,活动模式的社团性与项目化交叉统一,组织文化的共同体与个性化统一。

**关键词:**少年科学院;科学教育;科学身份认同;科学探究;项目化学习

## 一、引言

少年科学院是一个面向青少年开展科学普及、科技创新和实践活动的荣誉性科学教育组织,旨在培养青少年的科学兴趣、创新精神和实践能力。2021年2月,中共中央印发《中共中央关于全面加强新时代少先队工作的意见》,首次在国家层面明确提出将少年科学院作为少先队实践活动的重要载体。2021年6月,国务院印发《全民科学素质行动规划纲要(2021—2035年)》,进一步将少年科学院纳入国家科技创新后备人才培养体系,标志着少年科学院正式成为国家科技创新人才培养战略的重要组成部分。2023年5月发布的《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》则再次强调了少年科学院的重要性。全国所有省、市、县(区)的少先队组织和教育部门几乎都在推动少年科学院相关工作,至少在政策层面上,它已覆盖全国。有研究指出,每年少年科学院活动直接服务少年儿童超过10万人次,基层开展的科技活动覆盖千万少先队员。<sup>[1]</sup>但现实中却出现了许多问题,如重单纯技术活动,轻生活力培养;重一般活动,轻研究性

\* 李锐, 961975140@qq.com。

活动；存在“精英教育”倾向；等等。<sup>[2]</sup> 这些问题出现的根本原因在于对少年科学院到底是什么及相关问题认识不清<sup>[3]</sup>，长期的实践早已超出了少年科学院现有的理论指引和学理阐释。模糊化的研究并不能给予少年科学院实践包容和可持续的发展空间，却可能诱发其出现实践与活动的困局甚至失败。本研究旨在揭示少年科学院的理论“黑箱”，从历史、理论和实践的角度整体探讨少年科学院的发展脉络、关键问题、概念内涵和实际范畴，避免泛化或失败的少年科学院实践，从而为当前科学教育的高质量发展、青少年科学潜能的充分开发提供现实导引和理论指南。

## 二、何为：少年科学院的历史源流

少年科学院经历了从兴趣小组到科研平台、从零散活动到系统工程、从地方试点到全国推广的演变过程，这一进程不仅反映了我国科学教育理念的进步，也体现了社会对创新人才培养规律认识的深化。

### （一）少年科学院的萌芽期（1958～1977 年）

少年科学院的概念并非凭空产生，而是根植于我国长期重视青少年科技教育的传统之中。早在 20 世纪 50 年代，中华人民共和国成立初期，国家就已开始关注青少年科学兴趣的培养。中国科学技术协会（简称“中国科协”）成立后，迅速推动了一系列面向青少年的科普活动，包括“小发明家”“少年科技爱好者小组”等，这可以被视为少年科学院的雏形。1958 年，浙江临安交口小学便成立了少年科学院，并取得积极成效。

早在 1954 年，临安交口小学学生陈其坤等十余人常在放学后自发到溪滩旁种植农作物、学习劳动技能，立志成为农学家。老师发现后，引导他们成立种植小组。因敬佩苏联农学家米丘林，小组被命名为“米丘林小组”。小组成员观察到早春野生的向日葵幼苗后，尝试提前一个月播种。在遭遇寒潮冻死幼苗后，他们向农民请教，学会用“夜晚盖稻草、白天掀开”的方法保温，最终成功培育出 8 株耐寒向日葵。这些植株生长健壮，花盘直径 30 多厘米，收获的葵花籽产量是当地平均水平的两倍多。1955 年 8 月，该小组收获的葵花籽在全国少年科学技术工艺作品展会上展出，并获特等奖。周恩来总理参观时，握着陈其坤的手亲切叮嘱：“你们回去后，一定要把向日葵种得一年比一年好！”这句话成为小组持续创新的动力。后来周恩来总理在浙江考察期间，特别指示“一定要把交口少年科学院这朵鲜花培育得更好”。此后，多地陆续出现了类似的组织萌芽。这一历程体现了新中国少年儿童在劳动中学习科学、在实践中勇于创新的精神，也展现了少先队早期科技活动的生动形态，为全国少年科学院的发展提供了先行典范。

### （二）少年科学院的发展期（1978～1992 年）

1978 年 3 月召开的全国科学大会被誉为“科学的春天”，标志着我国科技事业进入全面复苏与发展的新阶段。在此时代浪潮下，1979 年 3 月，由江苏常州少先队员率先发出的“我们爱科学”活动倡议，迅速得到了共青团中央、中国科协、国家教育委员会的大力支持与全国少先队员的热烈响应。同年 10 月，第六次全国少先队工作会议正式将“热爱科学”确立为少先队的重要工作内容。随后，爱科学“六小”活动（小种植、小饲养、小制作、小实验、小考察、小发明）在全国范围内蓬勃开展，学科学、用科学、爱科学蔚然成风，将少年儿童科技教育活动推向新的高潮。

进入 20 世纪 80 年代,随着改革开放的推进和“科学技术是第一生产力”理念的确立,我国对科技人才的需求日益迫切。1983 年,邓小平同志提出“教育要面向现代化,面向世界,面向未来”,为教育改革指明了方向。在此背景下,各地中小学开始尝试建立科技兴趣小组、科技俱乐部等形式多样的课外科技活动组织。其中,最具代表性的是 1985 年北京海淀成立的“红领巾科技站”,该组织由少先队牵头,联合高校与科研机构,定期举办科技讲座、实验操作和小制作比赛,深受学生欢迎。

1991 年 8 月,时任共青团中央书记处书记、中国少年先锋队全国工作委员会(简称“全国少工委”)主任李克强同志明确提出,应把劳动实践作为少先队教育的基本途径,他强调,劳动实践不仅是“五育”之一,更是促进少年儿童德智体全面发展的基本途径和必由之路,对于进行集体主义、爱国主义和社会主义教育,以及培养少年儿童学习掌握先进科学技术,理解科技转化为生产力的过程,都具有重要现实意义。在历任国家领导人提出的战略思想指引下,青少年科学教育工作不断寻求与时代发展同步的创新路径。

### (三) 少年科学院的创立期 (1993~1999 年)

1993 年 10 月,全国少工委启动“跨世纪中国少年雏鹰行动”,其中“启明星”科技活动为四大主题之一。“雏鹰行动”是对此前“劳动实践活动”的继承与深化,旨在培养少年儿童“追求真知的创造意识”以及“劳动技能”和“创造技能”,而这些目标的实现,很大程度上需要依托扎实的少先队科技活动,需要推动基层少先队广泛建立“少年科学院”。例如南京自 1993 年起涌现出南师大附小“信息科学院”、北京东路小学“娃娃科学院”等一批特色鲜明的少年科学院,展现了基层蓬勃的创造活力。

真正意义上“少年科学院”的提法出现在 20 世纪 90 年代中期,1996 年,江苏南京率先创办“南京少年科学院”,这是我国首个正式冠名为“少年科学院”的青少年科技教育机构。该机构由市教育局、市科协与部分重点中小学联合发起,旨在选拔具有科技特长的学生进行系统化培养。其主要做法包括设立“小院士”评选制度、组织课题研究、邀请科学家担任导师等,开创了“准科研”培养模式的先河。

基层“少年科学院”的广泛兴起与活跃实践,呼唤着一个全国性的机构来统筹指导、促进交流、培训骨干,从而将分散的探索提升为系统的工程。中国少年科学院正是在国家科教战略驱动、少先队工作深化创新、基层实践呼唤的多重背景下应运而生的,肩负起了在新的历史时期系统化培养青少年科学素养与创新精神的重要使命。中国少年科学院是共青团中央、全国少工委于 1999 年 2 月 8 日在北京创建的,1999 年 6 月,《关于发挥中国少年科学院作用开展少年儿童科技教育的通知》对中国少年科学院的性质、任务及工作方法都做出明确规定,明确少年科学院是以 6~16 岁少年儿童为服务对象,以少年儿童校外教育阵地为依托,以鼓励少年儿童爱科学、学科学、讲科学、用科学,培养少年儿童的观察能力、动手能力和创新能力,提高科学素质,丰富活跃少年儿童课余生活为目标的功能性社团。中国少年科学院的成立,是承接 20 世纪少先队“爱科学”活动传统、开启 21 世纪少先队科技教育新阶段的重要里程碑,对全国基层少先队科技教育活动的广泛、深入、系统开展起到了关键的引领和推动作用。

### (四) 少年科学院的成熟期 (2000 年至今)

进入 21 世纪,少年科学院迎来快速发展期。中国少年科学院的建立,为地方层面系统开展青

少年科技教育提供了组织示范和推动力。在其带动下,一批省、市级少年科学院相继成立,形成了多层次、网络化的发展格局。例如,2000年12月,江苏成立了少年科学院建设与发展研究专业委员会并颁布试行章程。此后,山东、上海等的省、地(市)级少年科学院也陆续诞生,其中大多由共青团、教育部门、科学技术协会等联合主办。在省、地(市)两级少年科学院的推动下,基层学校和校外教育机构的少年科学院得到了长足发展。以江苏为例,经省少工委办公室备案的学校“少年科学院”约有450所,覆盖全省13个设区市。共青团江苏省委、江苏省少工委每年组织开展“江苏省少年科学院院士”评聘工作,目前已累计评聘799名“江苏省少年科学院院士”。此外,自1999年至2019年底,江苏省共有1111名少先队员被评选为“中国少年科学院小院士”。<sup>[4]</sup>

2001年,《基础教育课程改革纲要(试行)》颁布,明确提出要加强综合实践活动课程建设,鼓励学生开展探究性学习。这一政策为少年科学院的发展提供了制度保障。同年,中国青少年科技辅导员协会启动“青少年科技创新人才培养计划”,推动各地建立少年科学院或类似组织。2004年,中国科学院与中国科协联合发起“科学英才计划”,遴选优秀中学生进入国家重点实验室接受科研训练。虽然该计划主要面向高中生,但其理念深刻影响了初中及小学阶段的科技教育实践,促使更多地区建立低龄段的“少年科学院”。2010年后,随着STEM教育理念的引入和创客运动的兴起,少年科学院的功能进一步拓展。许多机构开始引入机器人编程、3D打印、开源硬件、人工智能启蒙等现代科技内容,课程体系更加多元化。同时,信息技术的发展也为远程协作、在线科研指导提供了可能,打破了地域限制,使优质教育资源得以共享。近年来,国家层面持续加大对青少年科技教育的支持力度。2017年,《新一代人工智能发展规划》明确提出“实施全民智能教育项目,在中小学阶段设置人工智能相关课程,逐步推广编程教育”。这些政策为少年科学院的规范化、专业化发展创造了良好环境。目前,全国已有超过20个省份建立了省级或市级少年科学院,部分发达城市甚至实现了区级全覆盖。少年科学院正逐步从个别学校的特色项目,发展为区域性乃至全国性的青少年科技教育品牌。

### 三、应为:少年科学院的价值功能

少年科学院的价值,正是通过创设一个有归属感、有方法论、有表达空间的实践共同体,引导学生从走近科学到走进科学,最终走向以个性化的方式贡献于科学,从而为国家科技创新人才培养夯实从情感认同到思维训练再到个性发展的坚实基础。

#### (一) 少年科学院有益于提高学生科学身份认同

科学身份认同(Scientific Identity)是指个体对自身作为科学学习者和实践者的认同程度,包括对科学知识、科学实践和科学社群的归属感。它反映了个人在多大程度上将自己视为科学领域的一员,并愿意参与科学相关的活动。相比于美国、英国、德国等西方发达国家将科学身份认同作为科学教育的重要培养目标,我国才刚刚开始起步。<sup>[5]</sup> 一项实证研究发现,我国中学生科学身份认同情况整体发展水平还不高。<sup>[6]</sup> 从认识论角度看,科学教育的根本目标在于引导学生成为认识的主体,使其在科学探究中形成与科学家相似的科学意义建构方式,即主动追求对客观世界的连贯性理解。科学家正是通过意义建构整合多种表征与知识来源,从而推动科学认知和科学认同

发展。在常规课堂中,学生往往受限于被动适应既定科学实践的模式,难以真正将自身定位为主动的意义建构者,进而缺乏感受自我的科学主体身份并理解科学。少年科学院通过创设真实的科学探究情境,打破传统教学中以记忆、复述和程序性操作为主导的学习模式,为学生提供了像科学家一样参与意义建构的机会。在这一平台上,学生不仅是知识的接收者,更可通过项目式学习、课题研究、实验探索等方式,主动连接已有经验、生活观察与科学概念,在解决真实问题的过程中建构对世界的系统性理解。在少年科学院各种活动中,学生需要不断协调日常经验与科学原理,在尝试、反思与调整中形成科学解释,通过意义建构进行科学文化实践。如常州解放路小学少年科学院开设“院士讲学日”活动,学生讲院士故事,像院士那样做研究讲学,自主撰写科研报告,现场答辩,用自己的“小智慧”为祖国高质量发展的“大建设”献计献策。

从认知过程来看,科学意义建构是学生增加科学认同的必经之路,尤其体现在对认知冲突的回应与解决中。传统概念转变理论常将学生与科学不一致的先前观念视为“错误概念”,并致力于将其替换为正确知识。<sup>[7]</sup>然而,这种视角容易忽视学生已有经验的合理性,也难以真正推动深层次的科学理解与认同生成。少年科学院倡导的科学学习,不以简单纠正“错误”为起点,而是肯定并利用学生来自生活的朴素认知与真实疑问作为科学认同建构的起点。在种植实验中观察作物生长,在环保课题中分析生态问题,在航天模型中理解运动规律,这些活动都源于学生尚未完全理解的现实情境,恰恰可激发其主动寻求解释、整合信息、建构意义的内在动力。在这个过程中,学生不是被要求放弃原有想法,而是在教师与科学家指导下,通过收集证据、协作讨论、不断修正,逐步形成更加系统、连贯且科学的理解。这种学习路径,真正体现了意义建构所强调的“从认知不一致走向理解协调”的过程性价值。学生逐渐形成“研究者”身份认同,学会以科学共同体成员的方式思考、交流与行动,科学学习不再是被动接收外部的权威知识,而是学生基于自身认知与经验,在真实问题情境中主动组织信息、建立联系、形成解释的意义生成之旅。少年科学院通过营造这样的学习生态,使科学教育真正回归其本质;不是灌输关于世界的既定答案,而是培养学生像科学家一样持续、主动、有方法地理解这个世界的思维习惯与实践能力。

## (二) 少年科学院有益于满足学生的探究欲

根据皮亚杰的认知发展理论,中小学阶段正处于具体运算向形式运算过渡的关键期,个体的思维图式具有显著的建构性与可塑性。此时,单纯的知识传授难以满足思维发展的内在需求,而少年科学院的实践活动,搭建了一座连接具体经验与抽象原理的桥梁,恰恰为学生提供了“最近发展区”内不可或缺的认知支架。面对“如何提高阳台种植箱的产量”或“如何设计一个节能的校园照明方案”等真实、复杂的少年科学院课题,学生无法套用单一公式,他们必须系统性地思考问题——界定变量、收集背景信息、提出多种假设、设计控制变量的实验、分析可能的多因素交互影响。这一过程迫使学生的思维从线性因果转向系统关联,从关注孤立事实转向理解动态过程,这正是科学思维从具体走向抽象的关键跃迁。这种体验有效激活了“好奇心”这一科学探索的原初动力,并将外在的学习任务转化为内在的认知需求,使科学精神的萌芽扎根于思维发展的敏感期。

少年科学院依据学生好奇好动的特点,采取参观、调查、体验、访问、制作等形式开展活动,开展如无线电遥控竞速车的制作、水火箭制作、无人机飞行、火星探测车、自然拓印、钻木取火等多项科技体验项目。<sup>[8]</sup>神经科学研究进一步揭示了前额叶皮质突触修剪过程与科学思维能力形

成的关联<sup>[9]</sup>，而少年科学院所倡导的动手操作、观察记录、合作讨论等多元实践，正是对神经通路进行积极塑造的过程。它超越了传统课堂以记忆和程序性操作为主导的模式，使学生在与物质世界和社会互动的过程中，逐步内化科学思维范式。在应试导向的教育环境中，学生的学习动机易被简化为对考试成绩的追求，其内在的好奇心与探索欲往往遭到抑制。少年科学院的出现，打破了这一局限。

此外，维果茨基的社会文化理论强调，认知发展深受社会文化环境与互动的影响。少年科学院构建了一个微型的科学共同体，学生在此环境中，通过与导师、同伴的协作和对话，其认知方式、话语模式乃至身份认同都向“研究者”悄然转变。他们不再是知识的被动消费者，而是像科学家一样，尝试在多种信息和经验中寻求连贯性、建构意义。这种身份转变是深刻的文化实践，它使学生从“为考试而学”转向“为理解而探”，重塑了科学学习的内驱力和思维力。这些经历使他们深刻体会到，科学不是书本上凝固的符号，而是鲜活的、可参与的、能够解释和改善世界的实践。这种早期、真实、连续的科研体验，极大地保护并滋养了学生的科学好奇心，使其探究意识从自发走向自觉，为未来创新能力的持续发展奠定了坚实的动力基础和思维习惯。

### （三）少年科学院有益于突显学生个性

少年科学院以其开放、多元、项目化的实践模式，为中小學生提供了一个发现、培育并突显其独特个性的宝贵空间。在其中，学生能够个性化地在科学探究活动中表现出兴趣偏好、思维特质、问题解决风格及创造性表达，这是个性化科学教育的具象表现。少年科学院通常提供跨学科、多主题的活动菜单，如机器人编程、生态观测、航模设计、化学趣味实验、地质考察等，学生可根据自身好奇心和直觉进行选择，并面对真实、复杂且非标准化的科学问题。在解决这些问题的过程中，学生必须主动关联、整合并应用物理、化学、生物、数学等多学科知识，从而将碎片化的知识点升华为系统化的认知网络。这种基于实践的知识建构过程，符合马克思主义实践论中“认识来源于实践并指导实践”的核心观点。当知识不再是记忆的对象，而是解决问题的工具时，学生对其的理解就从“是什么”深化到“为什么”和“怎么用”，这为个性化的思考与创造性的应用提供了丰富而牢固的材料储备。

创新不仅需要思维，更需要将想法付诸实践的能力。少年科学院的科学实践直指建构主义学习本质，强调“做中学”。学生在导师指导下，亲身参与从提出问题、设计实验、操作仪器、采集数据到分析结果的全过程。这一过程从两个维度锤炼了实践技能：一是外在的动手操作技能，如工具使用、设备操控、模型制作等；二是内在的认知实践技能，如观察记录、数据推理、归纳分析等。更重要的是，这种“具身认知”体验极具个性化，每个学生基于自身的前概念、兴趣点和认知风格，与实践活动进行独特“交互”。有的学生可能擅长精细操作，在实验装置改良上展现创意；有的可能善于数据洞察，从复杂数据中发现新规律；有的则可能在方案设计上别出心裁。少年科学院提供的开放性问题情境和丰富的材料工具，允许并鼓励这种多元化的参与方式和成果表达，使得个性化的创新潜能得以在动手实践中被识别、激活和强化。例如，在完成一个生态课题时，学生需要分析环境变量间的复杂关系，预测干预措施的可能后果，并设计出具有独创性的解决方案。整个过程没有唯一标准答案，学生必须调动批判性思维、发散性思维和聚合性思维，形成自己独特的分析视角和解决路径。

## 四、难为：少年科学院的现实争议

少年科学院已超越了一个具体项目的范畴，其成为我们如何在基础教育阶段平衡国家需求与个体发展、兼顾教育公平与人才选拔、协调理念创新与扎实落地这一系列根本性教育命题的缩影。

### （一）拔尖抑或筑基：少年科学院的价值定位

少年科学院的价值定位争议聚焦于其主要使命应是培养拔尖创新人才（优先论），还是提升全体学生科学素养（普惠论）这一目标优先级的深层探讨。这种争议反映了中国科学教育在资源有限、发展不均衡的现实背景下，对效率与公平、卓越与普及、当下需求与长远未来的不同权衡。

两种价值取向各有立论基础。优先论认为少年科学院的核心使命应是早期发现与培养拔尖创新人才。此观点基于人才学中的“资优教育”理论和国家创新驱动发展战略，认为科技创新突破多由少数顶尖人才引领，及早识别并为其提供超越常规课程的教育资源（如导师制、项目制研究、接触前沿科学），是提升国家核心竞争力的高效投资，而少年科学院可被视为基础教育阶段实施“英才教育”或“超常教育”的关键制度化平台。面对国际科技竞争，国家亟须突破“卡脖子”技术，这有赖于早期培养并储备一批具有杰出创新潜质的后备军。将资源集中用于最有潜力的学生，符合因材施教原则，能产生更显著、更直接的社会效益。如佛山顺德少年科学院建设的四大工作目标直接指向建设一批数学、物理、化学、生物和信息学学科竞赛人才培养的小初高基地校，并引进和培养一批学科竞赛教练，打造能引领、指导学科培尖的优秀教师团队。普惠论认为少年科学院的核心价值在于面向全体学生，提升科学素养与激发科学潜力。此观点源于科学教育的素养本位理念和教育公平原则，重视科学素养作为现代社会公民的必备素质，认为拔尖人才也只有在普遍较高的科学文化土壤中才能更好涌现。

纯粹的优先论或普惠论都可能失之偏颇，更富建设性的价值定位是追求一种普惠基础上的精准培育动态融合。少年科学院的价值定位不应是脱离大众土壤的“掐尖”，而应建立在广泛科学兴趣和高水平科学素养的厚实基础之上。这是一种包容性卓越（Inclusive Excellence）的教育实践，它不急于在基础教育阶段做出僵化的人才分类，而是致力于让尽可能多的学生体验科学探究的乐趣，提升全民科学素养基准，为有潜力、有热情的学生提供符合其认知发展节奏的挑战性成长路径。

### （二）虚体抑或实体：少年科学院的价值本体

少年科学院究竟应是虚体单位还是实体组织，这是实施少年科学院实践的本体论追问和必要性前提。一方面，虚拟的品牌与网络是少年科学院的核心逻辑。少年科学院是一个由国家力量（共青团、全国少工委等）背书的荣誉体系、品牌标准和政策信号。它不直接办学，但通过“小院士”评选、活动标准制定、示范项目发布等，在全国范围内树立青少年科技活动的价值标杆和行动框架，发挥强大的符号引领和规范建构作用。同时，它能够连接学校、青少年宫、科技馆、高校、科研院所、科技企业，成为虚拟枢纽，构建了一个资源动员与交换的网络，将分散的社会科技教育资源整合起来为基础教育阶段的科学教育人才培养实践服务。另一方面，实体机构和组织是少年科学院的价值承载。在地方层面，少年科学院往往依托青少年宫、青少年活动中心、科技

特色学校等实体机构挂牌运行，拥有较为稳定的场地、师资、经费和课程体系。这些实体是科学教育和科学实践活动落地、学生体验、教师发展的主要载体。无论是少年科学院内的课题研究、项目比赛，还是“小院士”评选过程中的答辩、展示，都是具体、可感、在物理时空中发生的实践活动。

实际上，少年科学院既非纯粹的虚体，也非传统的实体；其既有坚实的实践根基，核心权力又在于网络连接与符号生产。它的力量恰恰在于这种混合或者说虚实结合形态，能够灵活穿梭于体制内外，动员虚实资源，最终将宏大的国家科技战略转化为数百万少年儿童可触摸、可参与、可记忆的科学实践。在这个意义上，少年科学院是中国在特定发展阶段，为培养创新后备军而创造的一种独具特色的社会实践装置，其价值正在于这种独特的、动态的建构本身。

### （三）泛化抑或窄化：少年科学院的价值范围

当前，少年科学院的实践边界在理论上是开放的，任何具有科学探究性质的实践活动都可以被纳入其范畴；同时它又常常作为一项具有特定目标、组织模式和品牌标识的“特色项目”而存在，在政策话语与实践与科普大篷车、科技节、科学调查体验等活动并列，共同构成青少年科普与科技教育的矩阵。

然而少年科学院在实践中常常呈现出一种截然相反的情况：一方面，少年科学院作为一种教育理念和组织形式，其核心在于引导青少年像科学家一样思考和行动。理论上任何能够承载这一目标的科学实践活动，无论是动手实验、野外考察、工程制作，还是科学竞赛、社会调查，都可以成为少年科学院的活动内容。它可以具有强大的包容性和适应性，能够整合多种资源与形式，但少年科学院的概念自身的存在必要性可能面临瓦解。另一方面，少年科学院常被具体化为一个由学校、少年宫或科协系统主导的制度化、品牌化项目。它与流动科技馆、科技节、小小讲解员等项目并列，各有侧重，共同服务于提升青少年科学素质的总目标。此时的少年科学院项目的重要性可能面临挑战。

总之，少年科学院需要明确的、清晰的、科学的界定与规定，而不是在面面俱到中走向独特价值的湮灭，或是在逼仄范围、项目内丧失自身的合法性与合理性。

## 五、实为：少年科学院的概念内涵

对少年科学院概念内涵的界定，本质上是推动其完成从自发的、零散的教育实践向自觉的、系统的国家教育创新基础设施转变的关键一跃。它不仅仅是文字上的澄清，更是价值上的锚定、行动上的规范和发展上的赋能。一个被清晰界定和广泛认同的少年科学院，才能更稳定、更高质量地履行其使命。

### （一）词源学视角下的少年科学院

在古汉语中，“少”与“幼”同源，指年纪小。“少年”一词常指青年时期，强调生命阶段的成长性与可塑性，如《史记》中“少年”多指年轻男子，蕴含朝气与潜力。自晚清、民国以来，随着现代教育观念传入，“少年”被赋予了国家未来之希望的强烈使命色彩。梁启超《少年中国说》将少年与国家的革新、强盛直接关联，使少年一词超越了年龄范畴，成为一个承载复兴希

望、进步精神与可塑性的文化符号。“少年”在复合词中特指中小学生这一接受基础教育的群体，强调其处于认知、人格与志趣发展的关键奠基期，是进行科学启蒙、精神塑造和理想培育的最佳阶段。

“科学”为日语借用古汉语词形对译英文“science”的回归借词。古汉语中“科”有品类、条目、科举考试科目之意，“学”为学问。日本明治时期学者西周将其用于翻译“science”，意指分科化、系统化的知识体系。20世纪初传入中国后，科学迅速取代了格致学，不仅指自然科学知识本身，更包含了理性精神、实证方法和怀疑态度（即“赛先生”）。它代表着一种现代化的、进步的世界观和方法论，不仅指自然科学的具体学科（如物理、生物），更强调科学方法、科学思维与科学精神的实践与养成。

“院”本指有围墙的庭院，后引申为官方或重要的机构、场所，如唐代的翰林院、明清的寺院。其核心语义是一个具有特定功能、一定规制和独立性的组织机构。现在常常用于指代高等学术或专门机构，如学院、研究院、科学院。它意味着正式性、学术性、共同体性和一定的权威性。在复合词中体现了青少年的科学活动机构化、正规化、崇高化。它暗示这不是临时、零散的兴趣小组，而是一个模拟高级学术共同体的常设性组织，赋予参与者一种“准科研人员”的身份认同。

将三者结合，少年科学院一词的词源学内涵可归纳为：一种以正处于成长关键期的学生为主体，旨在通过系统化的实践活动，培养掌握现代知识体系及其背后的理性方法与创新精神，并模仿高级学术共同体建制而设立的制度化教育组织。

## （二）少年科学院的应然特征与结构

### 1. 核心特征

目标定位的学术性与发展性。少年科学院的核心目标不是知识的普及或兴趣的激发，而是科学思维的锤炼与科研范式的初步体验。它旨在让学生经历模仿科研的过程，理解知识是如何被创造和验证的，兼具科学素养的普遍提升及创新潜质的早期发现与培育双重功能。

活动模式的探究性与项目化。少年科学院主要活动形式是中长周期的项目式探究，而非单次体验或技能培训。学生需围绕一个真实、开放的问题，经历“提出问题—文献调研—设计方案—实验/观察—数据分析—形成结论—交流展示”的基本流程。活动内容具有跨学科整合性，鼓励运用多学科知识解决复杂问题。

组织文化的共同体性。少年科学院模仿真实学术共同体，形成以探究为核心的文化。拥有诸如“开题报告会、中期答辩、学术海报展、院士/研究员评选”等具有仪式性、规范性的学术活动。强调同行交流、合作研究与批判性讨论，营造尊重证据、鼓励质疑、宽容失败的学术氛围。

成员身份的认同性与阶梯性。少年科学院参与者不仅仅是学员，更被赋予“小研究员”“预备院士”等具有学术象征意义的身份，以此增强其责任感和内驱力。内部通常设有分层或晋级路径（如预备队员—研究员—院士），并匹配不同星级课题，形成可持续的成长激励。

### 2. 组织结构

一个具有实际意义的少年科学院，其组织结构不一定庞大，但应具备以下核心功能模块：

指导机构。专家指导委员会/学术委员会由校内外科学教师、科技辅导员，以及聘请的高校、科研院所专家共同组成，负责审定活动方向、评审课题价值、评估研究成果、提供专业咨询，是

学术质量的把关者。

执行机构。院务部/秘书处通常由学校科技总辅导员或负责教师牵头，学生骨干参与，负责日常行政、会员管理、活动组织、资源协调、对外联络等。

各研究所/专业社团。按学科或兴趣方向划分的基层活动单位，如机器人研究所、生态与环境研究所、天文与航天研究所。由指导教师和学生所长共同负责具体项目的开展。

活动体系。面向全体学生，开展科学工作坊、前沿讲座、趣味挑战赛等，旨在广泛播种兴趣；开展固定周期的课题研究小组，这是少年科学院的核心活动载体。

展示与交流平台。定期举办少年科学院学术年会、成果展、院士答辩会，并组织参加高层次青少年科技竞赛。

资源支持体系。人员上以校内科学教师、科技辅导员为主体，校外专家、家长志愿者、大学生志愿者为补充；空间与经费上，拥有相对固定的实验室、创客空间、工作室等活动场所，并通过学校拨款、社会赞助等方式获得的稳定基础经费支持；合作伙伴上，与至少一所高校、科研机构或科技企业建立稳定合作关系，以获得参观、讲座、项目指导等资源。

## 作者简介

黎鹤龄，南京市玄武区教师发展中心高级教师。研究方向：教育科研、科技及心理教育。

李锐，南京大学教育研究院博士研究生。研究方向：科技教育研究。

## 参考文献

- [1] 中国少年儿童发展服务中心. 给梦想插上科技的翅膀探索青少年科技实践教育 [J]. 中国共青团, 2023 (19): 15-16.
- [2] 黎鹤龄. 少年科学院活动与学生现代生活力培养 [J]. 生活教育, 2015 (3): 11-13+16.
- [3] 艾玲. 少年科学院的诞生与发展 [J]. 少年儿童研究, 2009 (22): 55-58.
- [4] 江苏省少年科学院. 创新为本典型促进发掘省级建设案例 [J]. 中国共青团, 2023 (19): 21-22.
- [5] 梁红梅, 王梦瑶. PISA 2025 青少年科学身份认同评价框架: 特征与启示 [J]. 中国考试, 2025 (1): 73-82.
- [6] 郭姿呈. 促进学生科学身份认同发展的化学教学研究 [D]. 济南: 山东师范大学, 2023.
- [7] 卢姗姗, 毕华林. 概念转变理论的发展及面临的挑战 [J]. 化学教育, 2016, 37 (13): 1-5.
- [8] 山东省淄博市青少年宫. 聚焦实践育人打造青少年宫少先队工作品牌 [J]. 中国共青团, 2022 (16): 20-21.
- [9] Giedd J N. The teen brain: Insights from neuroimaging [J]. Journal of adolescent health, 2008, 42 (4): 335-343.

## What Is, What Should Be, What Is Difficult and What Is Real for the Young People's Academy of Science

Li Heling<sup>1</sup>, Li Rui<sup>2</sup>

(1. Teacher Development Center, Xuanwu District, Nanjing, 210008;

2. School of Education, Nanjing University, Nanjing, 210023)

**Abstract:** The development of the Youth Academy of Sciences in China can be divided into the budding period, development period, founding period, and maturity period, gradually expanding from local pilot programs to nationwide implementation. From the perspective of its value and function, the Youth Academy of Sciences is beneficial for enhancing students' scientific identity, satisfying their curiosity for inquiry, and highlighting their individuality. However, controversies exist regarding its value positioning and scope of work, specifically reflected in the balance between selecting innovative talents and serving all students, virtual entities and physical organizations, as well as openness and inclusiveness versus limited space. Activities in the Youth Academy of Sciences should demonstrate three unities: the unity of academic and developmental goal orientation; the intersection of club-based and project-based activity models; and the unity of community culture and individual characteristics within organizational culture.

**Key Words:** Youth Academy of Sciences; Science Education; Scientific Identity; Scientific Inquiry; Project-Based Learning