

科学教育科学普及内涵特点与教育科学纵横谈

刘恒源

药学健康学术社

摘要：科学教育与科学普及，都是提升公众科学素养的重要途径。现实中它们却常常各自为政，难以形成合力。为了打破这一困境，有专家从制度建设、人员保障和资源支撑三个层面，提出了针对性的策略建议。在制度建设方面，要加强科学教育与科学普及的协同发展机制建设，明确各部门的职责分工，形成工作合力。科学教育和教育科学是不可分割的。首先，科学本身教育功能，科学教育是教育的重要组成部分；然后是，教育本身也是科学的，要按照教育科学规律与孩子身心发育来进行教育。

关键词：科学教育；科学普及；教育科学纵横谈、

科学教育与科学普及是推动科技人才培养、构建科技创新生态不可或缺的基础环节。如今，正式教育与非正式教育、校内教育与校外教育相互交织，让这两者的实践边界变得越来越模糊。这并不意味着我们可以忽视它们在推动科技发展中的关键作用。实际上，政策层面已经对此给予了高度关注。比如，“青少年科学素质提升行动”就是其中的一大亮点。这项行动明确提出了“提升基础教育阶段科学教育水平”的目标，并且要求“推进高等教育阶段科学教育和科普工作”。为了更有效地整合资源，政策还强调了“建立校内外科学教育资源有效衔接机制”的重要性。这意味着，无论是学校内的课堂教学，还是学校外的科普活动，都将为培养青少年的科学素养提供有力支持。科学教育，侧重于系统的知识传授和思维培养，它就像一座坚固的知识城堡，为学生们打下坚实的学科基础。而科学普及，则更注重将科学知识以通俗易懂的方式传播给大众，它像一座桥梁，连接着专业与日常。尽管两者目标一致，都是为了提升公众的科学素养，但它们的实施方式、受众群体以及效果评估却大相径庭。在科学教育与科学普及的协同发展中，我们面临着诸多困境。比如，教育资源的分配不均，导致部分地区科学教育质量参差不齐；再比如，科普内容的创新不足，难以满足公众日益增长的多元化需求。为了解决这些问题，我们需要从政策引导、资源配置、内容创新等多个方面

入手，共同推动科学教育与科学普及的深度融合。

一、科学教育科学普及内涵特点

科学教育其实是以自然科学内容为主，旨在发展个体与群体科学素养的教育教学活动。它不仅关乎知识，更关乎思维方式和实践能力的培养。狭义的科学教育，主要指中小学阶段实施的科学教育。在这个阶段，孩子们会接触到数学、物理、化学、生物学、地球科学等学科为依托的分科教育，打下坚实的学科基础。但科学教育远不止于此，它还包括各学科相互渗透、交叉、融合形成的综合性或跨学科课程教育。这样的教育模式，有助于孩子们更好地理解科学知识的内在联系，培养他们的创新思维和解决问题的能力。科学教育不仅仅是传授知识，更是点燃孩子们对科学的热爱，引导他们探索未知的世界。

科学普及是一个多维度的概念，它不仅仅是在传递科学知识，更重要的是倡导科学方法、传播科学思想、弘扬科学精神。在这个过程中，通过科学思维的开启和科学方法的示范，科学知识、科学精神、科学思想和科学方法逐渐内化为科普对象的信念、思维、行为与习惯。狭义的科学普及，主要聚焦于普及科学知识，提升公众对科学的理解。而广义的科学普及，则是一个更为宽泛的概念，它涉及科学传播系统，是科技知识信息跨越时空的扩散，实现不同个体间的知识共享。这包括专业交流、科学教育、科学普及三个层次，以及这些层次之间的互动。从本质上看，科学普及是一种社会教育，它不同于学校教育和职业教育，而是具有社会性、群众性和持续性的特点。通过科学普及，我们可以更好地培养公众的科学素养，提升社会的整体科技水平。

现在的学校教育不再局限于教室之内，而是开始强调用好社会大课堂，学校教育与社会教育的边界逐渐被打破。学校、社会与家庭之间的联系愈发紧密，中小学科学教育与青少年科学普及工作也有了更多的交集，呈现出协同发展的趋势。虽然科学教育和科学普及分属不同的范畴，科学普及更侧重于科学信息在各类媒介和受众群体中的传播效果，但它们之间却有着相当多的内容重叠。科学教育不仅包括学校科学教育，还包括非学校科学教育，而科学普及则属于社会教育范畴。尽管形式不同，但它们的底层逻辑都是教育逻辑，都是为了提升受众的科学素养而开展的教育教学活动，也是推动科技创新人才培养的基础性工作。科学教育和科学普及的本质都是通过科学活动让受众更加深入地了解科学的内容和本质，让我们认识到科学不仅是强大的知识体系，更是一种思维方式、一个探索过程、一种有效的社会建制。

从教育的角度来看，正式环境，比如学校里的科学教育，和非正式环境，比如科技馆、科学夏令营中的科学教育，其实有着千丝万缕的联系。狭义的科学普及，往往就在这些非正式环境中悄然进行。对于青少年来说，无论是学校里的科学课程，还是课外的科学活动，目

的都是培养他们的科学素养，激发他们的科学兴趣。再进一步从科学普及的视角来看，专业的知识技能训练、科技教育，以及信息技术支持的科学传播活动，这三个层面的科学活动，其实与中小学的科学教育也是紧密相连的。知识技能训练和科技教育部分，几乎就是中小学科学教育的翻版。那么，我们该如何更好地整合这些资源，让科学教育与科学普及协同发展，共同推进大科学教育，为我国科技创新人才培养贡献力量呢？本研究就聚焦于面向青少年的科学教育与科学普及，通过深入对比中小学科学教育与校外科学普及的要素特点，试图找到两者协同发展的路径。

科学教育，这个我们从小就在接触的词汇，它的主要场所是学校。学校作为一个制度化的教育机构，有着规范的教学环境，比如教室、实验室等。这些场所都经过精心设计，旨在提供一个良好的学习氛围。学校还有固定的时间表和课程安排，教育内容也受到教育主管部门的严格管理与监督。这种规范化、系统化的教育方式，有助于学生们系统地掌握科学知识，培养科学素养。科学普及的阵地却更加多样。它不仅发生在科普场馆、非场馆类科普基地，还遍布各类公共场所的科普宣传点。这些场地归属不同的管理单位，如科技部门、科学技术协会、文化体育局等。这种多样性使得科学普及能够覆盖更广泛的群体，特别是那些不在学校环境中的人群。无论是城市还是乡村，无论是老人还是孩子，都有机会接触到科学知识，感受到科学的魅力。科学教育与科学普及虽然阵地不同，但目标一致，那就是提高公众的科学素养。科学教育的规范化、系统化与科学普及的多样化、广泛化互为补充，共同推动着科学知识的传播与普及。

二、教育科学纵横谈

科学教育，作为教育体系中不可或缺的一部分，从义务教育阶段开始，就伴随着我们的成长。数理化天地生等学科，都是我们接触科学、了解科学的重要途径。这不仅仅是知识的传授，更是科学方法的培养，科学素养的提升。近百年来，科学教育不断进化，从最初的注重知识积累，到后来的强调科学方法，再到现在的提高科学素养，目的都是让学生更好地掌握科学技术知识，具备基本的科学方法，树立科学思想，崇尚科学精神。更重要的是，科学教育还让我们学会了如何应用这些知识，去处理实际问题，参与公共事务。在这个科技日新月异的年代，科学素养已经成为衡量一个人综合素质的重要指标。

早在两千多年前，孔子就提出了“有教无类、因材施教、教学相长”的教育思想。他门下的三千弟子中，七十二人被尊称为贤人，拔尖的人才仅占 2.4%。这告诉我们，每个孩子都有自己的成长节奏和潜力所在，教育不是填鸭式的灌输，而是要根据孩子的兴趣和特长进行个性化的引导。顾明远先生也曾说过：“没有爱就没有教育，没有兴趣就没有学习。”教育

不仅仅是传授知识，更是点燃孩子内心的火焰，让他们在感兴趣的领域自由翱翔。教书育人在细微处，学生的成长往往体现在日常的活动和实践中。我们应该尊重每个孩子的独特性，让他们在快乐中学习，在探索中成长。当我们看到孩子因为兴趣而努力学习时，那种由内而外的热情，才是教育最美的风景。

在信息时代，教育的科学基础已经发生了翻天覆地的变化。信息科学、大数据、云计算等技术的引入，使得教育变得更加智能化、个性化。随着科技的飞速发展，我们迎来了新的科技革命时代，教育的新科学基础也需要与时俱进。脑科学、认知科学、神经科学等领域的深入研究，让我们对人类的思维、学习机制有了更加深入的了解。生命科学、基因组学的进步也为教育提供了新的视角和方法。而人工智能技术的广泛应用，更是让教育迈入了智能化的全新阶段。这些新科学基础的融合与创新，正在推动教育向着更加高效、精准、个性化的方向发展。

人工智能，作为计算机科学的一个重要分支，致力于研究、开发能够模拟、延伸、扩展人类智能的理论、方法、技术和应用。它不仅仅是一个科幻电影中的概念，而是已经深入我们生活的每一个角落。从机器人技术到语言识别、语音识别、图像识别，这些核心技术正在不断地刷新我们的认知。人工智能不仅关乎技术，更涉及哲学、数学、心理学、脑科学、认知科学、神经生理学等多个学科领域。它是一门跨学科的综合性科学，是现代教育的科学基础。通过人工智能，我们可以更深入地理解人类的智能本质，探索智能的边界，甚至创造出超越人类智能的新形态。

数学技能是人工智能不可或缺的基础。统计学、概率论、数理逻辑、线性代数以及几何学等科学知识，都是构建 AI 模型的基石。了解数据结构算法和分布式算法，更是应用高级人工智能系统的关键。编程能力也是必不可少的。掌握一门编程语言，如 Python、C、Java 等，可以让你在人工智能领域游刃有余。通过编程，你可以将数学模型转化为实际的算法，让 AI 系统更好地服务于人类。职业规划能力同样重要。在人工智能时代，技术更新迅速，热门技术趋势不断涌现。因此，做好优质的职业规划，给自己的职业规划留有一定的变动性，结合时下热门的技术趋势，才能不断提高自己的竞争力。外语水平也是人工智能领域的一大优势。随着人工智能在控制系统和语音识别行业的广泛应用，掌握英语等外语技能可以让你更好地理解和应用人工智能技术，完成外语交流与沟通。多学科知识也是必不可少的。不仅要深入了解数学、计算机科学和物理学等科学领域知识，还要挖掘人文社会科学等相关综合性知识，将这些知识融会贯通，才能更好地应对人工智能领域的挑战。

参考文献

- [1] 陈华. 科学教育, 先行先试中有新意[N]. 河北日报, 2025-07-24(006).
- [2] 王渝生. 科学教育与教育科学纵横谈[J]. 中小学科学教育, 2025, 2(04): 10-11.
- [3] 郑永和, 陶扬. 科学教育与科学普及的内涵、特点及协同发展[J]. 中小学科学教育, 2025, 2(04): 12-17.