

小学科学教师培养：时代使命与大学责任

中国教师报

作者：刘益春

小学是人的科学启蒙期，培养小学生对科学的兴趣和对世界的好奇心，在孩子心中埋下科学的种子，引导学生热爱科学、投身科学并成为能科学生活和创意生活的人，甚至是未来的科学家与工程师、国家科技进步的新生力量，是科学教育的重要使命。科学教育系“国之大者”，关乎科技强国战略落实和国家长远发展大计。近日，教育部办公厅印发的《关于加强小学科学教师培养的通知》（简称《通知》），要求调动高校及社会等各方力量共同培养专业化小学科学教师，促进小学科学教育高质量发展，这是落实科教兴国战略和人才强国战略的根本之策，对培养创新型人才、建设创新型国家具有极其深远的战略意义。

我们需要什么样的小学科学教育

小学科学教育具有基础性、先导性的重要作用。小学科学教育的主要任务不只是让学生掌握基本的科学知识，更重要的在于保护儿童好奇的天性，激发和培养他们对科学的兴趣，即培养小学生在生活中观察、发现、思考、追问科学问题的意识。因此，我不主张在小学阶段特别是小学低年段进行科学教育的分科教学，不要把儿童的思维限制、框定在固定的知识体系上。儿童对科学问题的思考源于对生活的好奇，因此要鼓励学生多在生活现象中思考为什么，让孩子保有与生俱来的好奇心与兴趣，由此推动一个人一生求知求真、不断探索、批判反思。因此一定要鼓励学生提出问题，毕竟发现问题比解决问题更重要。儿童提出问题的过程，是他们的经验世界主动与未知世界建立连接的过程，这时是最好的科学教育时机。从这个角度上说，儿童所有的问题都是好问题。

此外，科学教育还要特别强调动手操作、实验验证和实践检验，这除了可以锻炼学生的动手能力，更重要的是还能充分发展学生的想象力与直觉思维，没有想象力就没有创造力，而直觉思维与科学猜想、科学假设和科学怀疑等密切相关。这些可贵的品质在小学阶段就应该得到培养，小学科学教师就是培养这些品质的关键人物。

小学科学教育需要什么样的教师

小学科学教师既要掌握较为全面的科学知识，又要了解青少年儿童的认知规律，并在面对具体的儿童、具体的情境、具体的问题时有机地把这两方面知识整合起来，在科学观念与儿童的生活世界之间建立一个可以被发现的世界、可以动手改变的世界和可以验证奥妙道理的世界。

东北师范大学秉承“尊重的教育”和“创造的教育”理念，把教学过程转变为学生主动探究的过程，注重将“知识形态”转化为“问题形态”，再将“问题形态”转化为“方法形态”，引导学生从特殊现象中发现一般规律，培养学生的独立思考力和批判反思力，促进学生在主动探究中获得知识的建构和思维的发展，从而实现对传统教学形态的超越，在“知识再创造”过程中实现对学生创造力的培养。“创造的教育”模式在小学科学教育中也是适用的。小学科学教师更需要在蕴藏科学规律的现实世界中，以儿童的问题为牵引，将儿童的经验世界与课程的科学世界之间建立起有意义的联结，引导儿童亲身实践和动手实验，进而在归纳反思中促进思维的发展。因此，小学科学教师既要接受自然科学方面的高级训练，也要掌握儿童心理方面的高深知识，从而做到尊重科学教育规律、拥有科学教育智慧。

目前，我国小学科学教师队伍主要存在三大问题：一是数量不足；二是专业性不强，专业教师少，大多没有受过专门的科学教育训练；三是教学方式陈旧，注重知识点的记忆与掌握，简单灌输，学生没有经历过科学探索的过程，没有体会到科学发现的乐趣。这些问题不解决会严重影响公民的科学素养和国家的科技竞争能力。

师范院校应怎样培养小学科学教师

小学科学教师培养的关键是专业化，即构建高质量科学教育教师专业化的培养体系。《通知》规划了总体方略、明晰了培养思路，高等院校应提升思想站位、加大培养力度、创新培养模式，为国家培养高素质专业化创新型小学科学教师探索出一条具有中国特色世界水平的新路。

一是创新小学科学教师培养模式。《通知》提出要“着眼科技与教育发展趋势，创新教学方法，强化教育实践”。近10年来，东北师范大学一直致力于“创造的教育”课堂教学模式改革，倡导注重过程的探究教育，激发基于兴趣的内生动力，养成批判反思的思维习惯，塑造卓越担当的人生品格，目的就是通过大学课堂教学改革，培养出能探究、善反思、有内生动力、有社会担当的富有创造力的教师，通过“新教师”去改造传统的科学教育，提升我国小学科学教育的质量水平。

二是探索小学科学教师协同育人机制。《通知》倡导整合大学校内资源和社会科学教育资源，共同培养小学科学教师。一方面要开展大学校内协同。小学科学教育属于大类教育，而高等院校是分科教育，因此在大学仅仅通过单一学院来培养科学教师是有困难的，必须开展校内协同。校内协同可以有多种模式，比如对理化生等本科生实行兼修或辅修第二专业；再比如设置小学科学教育本科专业，实行高考理科招生，单独设计培养方案，整合大学师资队伍、实验场地和设备资源，实现共享共用；还比如设置科学教育书院，实行理工科学院和科学教育书院“双院”协同培养，等等。另一方面要开展大学内外协同。《通知》倡导社会各类科技馆、博物馆、科研基地、科创企业等为师范院校科学教师培养提供资源支持，并“鼓励中国科学院、中国工程院下辖单位相关专家到师范院校兼职”，通过校外协同，为科学教师培养提供更为丰富的实践基地和实验平台，提供更多掌握科技前沿进展的机会。

三是开发小学科学教师科普教育资源。科技强国的内涵一定包含科普强国的维度，而把科学技术前沿与小学科学教育有机连接在一起的重要途径是科普读物。然而，我国原创科普读物的数量和质量还远不能满足孩子的需求，一般科技工作者较难写出优秀的科普读物，而资深的科学家又没有时间和动力创作科普读物。所以，我建议国家要对研究和撰写科学读物进行科研立项，通过科普项目支持培育一支专业化的青少年儿童科普研究和创作队伍，这样不仅有利于编写出版一批符合儿童认知规律、崇尚科学探索精神、能激发儿童科学兴趣的科普读物，而且有利于系统探究小学生的科学认知规律和小学科学教育的规律，从而促进小学科学教育由“自在”走向“自觉”。

（作者系中国科学院院士、东北师范大学校长）

