

三个词里的发展密码

[提倡“正本清源”]

理解科学本质 做好科普“加法”

·市政协委员 姜雪峰·

“在探索的过程中理解科学的本质，才能让更多的青少年热爱科学，愿意研究科学、从事与科学技术相关的职业。”



姜雪峰。青年报记者 郭容 摄

青年报记者 刘晶晶

本报讯 科创教育如火如荼，却没教孩子搞明白什么是科学分类——这是市政协委员、华东师范大学化学系教授姜雪峰调研发现的问题。今年两会，他也将这个问题“抛”了出来，并提出要理解科学本质全貌，才能做好科普的“加法”。

姜雪峰发现，尽管STEM教育在上海风行一时，却未能准确把握科学教育的精髓，甚至在科学、技术与工程之间缺乏清晰的区分。他对上海1185名初中科学教师的调查结果显示，这些教师在整合工程与科学实践方面的能力有待提高。与芝加哥的同行相比，上海初高中科学教师对科学本质和探究过程的理解程度偏低。

“要提高兴趣，但不能将科学虚构成、理想化。”作为一名科学家，这是姜雪峰对科学的观点。他表示，科学在不断演进，然

而研究却显示，在课堂内外对科学和科学家的描述往往过于理想化、简单化，主要聚焦于客观的科学知识和成果。“比如对于科学家事例的讲述往往忽视科学发现的过程和历史背景，导致科学与社会现实产生割裂，难以反映科学研究的难点和新颖性在哪里，科学家往往成为了科学故事中的虚拟主人公，科学发现的故事成了奇闻轶事。”

此外，姜雪峰还发现学生实验课程不足，真正亲自动手做实验的机会少，实验的目的变成了“验证”而不是“探究”。“而科学创新更应该是动手探究，而不是验证。”他表示，每个人有80%以上的时间处于学校之外，非正式环境中的科学教育对于发展儿童和青少年对科学的兴趣，为他们提供探索求知的广阔空间十分重要。而科学教育是一个专业化的实践，在用专业和科学的方式展开科学教育上，缺乏有效地衔接。

基于这些观察，姜雪峰教授在今年两会上针对科普教育提出了建议。他认为，在理解科学本质的前提下，我们应致力于做好科普的“加法”。为了让改变人类看待世界方式的重要科学思想与闪光点自然吸引青少年、激发他们的兴趣，姜雪峰主张让科学回归其有趣和好玩的本质，使其更加立体化、真实化和具体化。通过先激发兴趣、再引发思考的方式，为学生提供沉浸于科学认知过程中的场景，给学生呈现真实的科学发现的故事和过程。“在探索的过程中理解科学的本质，才能让更多的青少年热爱科学，愿意研究科学、从事与科学技术相关的职业。”姜雪峰说。

他还建议，家庭、社会、学校、科研工作者等多主体要共同参与到科学教育之中。“要实现科学教育的目标，不仅需要大量政策支持与基金资助，还需要将科学研究中的各种具体实践过程融入其中。”姜雪峰举例道，比如将青少年科学研习课程项目日常化、专业化，更多地融入科学发现的认知过程。又比如让科研工作者参与科学教育，将科学家如何做科学的认知实践过程呈现。科学家也可以参与课程或者活动设计、提供资源，来促进科学教师、学习者在科学教育活动中的合作，和科学教师一起通过课程设计来促进学习者将理论推理与实践技巧结合起来进行迭代。

姜雪峰还建议，要让职前教师接受科研训练，同时接受科学史与科学哲学的相应训练。在高等教育阶段，让科学教育融入通识教育体系，以此来培养高质量的、专业的科学教师。

[为“幕后英雄”发声]

如果没有他们支撑 科研项目要掉链子

·市政协委员 杨守业·

“学历轻实践、考核重论文轻技能，价值不能得到公平合理的评价，这就造成一些优秀青年教师不愿意加入实验室工作中。”



杨守业。青年报记者 郭容 摄

青年报记者 刘晶晶

本报讯 在创新科研的生产链中，科学家无疑是关键一环，但实验室技术人员同样不可或缺。他们默默付出，支撑科研项目顺利推进。然而，这群在幕后奉献的英雄却常常陷入职业困境。今年两会上，市政协委员、同济大学海洋与地球科学学院教授杨守业为他们发声，呼吁社会关注并加强这一支撑队伍的建设。

实验室技术人员的工作看似平凡，却对科研项目的成败有着举足轻重的影响。他们负责实验管理和技术支撑，确保科研团队能够顺利进行实验。在一些高端实验室中，技术人员还需要操作和维护昂贵的精密仪器。杨守业教授指出：“有些价值几千万元买回来的实验仪器，用得好还是坏，有很大一部分取决于这些真正操作仪器的技术人员，所以他们的岗位非常关键。”他表示，有时候一个项目，因为机器的问题，

国内技术人员无法解决，要请“外援”，不仅要花大钱，还有可能一等就是半年一年，直接影响到科研项目的进展。

杨守业曾经在法国里昂的一个国家级科学中心遇到过一位这样的技术人员，所有的仪器他只要来看一眼，就知道有没有问题，出现故障，他过来后半小时就能搞定。“让我印象非常深，这些仪器平时都是博士后在操作，但对他都非常尊重。他在当地的地位相当于工程师。”

然而，这些幕后英雄却面临着人才发展的困境。虽然近年来实验技术队伍的结构有所优化，但他们总体上人才数量仍然偏少，年龄偏大，具有国际视野、创新技能的高水平实验技术人才更是紧缺。杨守业教授透露，这些技术人员中，很多也是博士毕业的高学历者，但由于在技术岗位上，待遇相比科研人员更低，有的还是聘用制，而在外，又得不到同等的尊重。这就让不少年轻人无法安心待下去，队伍不稳定，更别

提去做更多的创新拓展，想办法挖掘更多实验仪器、实验技术的可能性。

同样，对于这些实验技术人才的评价考核标准也不甚科学。“高校实验技术人员招聘重学历轻实践、考核重论文轻技能，评价与教师同质化，对于他们来说，价值不能得到公平合理的评价，这就造成一些优秀青年教师不愿意加入实验室工作中。”杨守业说，本该评判动手能力的，却非要他发表几篇论文，这种不问实际情况的统一评价标准本身就不合理，也导致实验技术人才的成长和发展通道不通畅，所以他们普遍缺乏归属感、认同感。有些人就会跳槽去企业，虽然辛苦，但收入高，晋升通道明确，做得好甚至有机会成为卓越工程师。

为了加强实验技术人才队伍的建设，杨守业教授在自己的实验室进行了一系列改革。他提高技术人员的待遇，鼓励他们主动研发新技术，并提供出国进修的机会。这些举措让技术人员感受到了职业尊重，也提升了他们的工作积极性和创新能力。

杨守业在今年两会上提交了提案，呼吁社会重视和加快建设高校一流实验技术人才队伍。他建议通过高端人才引进与内部人才培育相结合的方式，提高实验技术队伍的整体水平，并设立重点岗位以吸引和留住优秀人才。同时，他还提出要制定和完善实验技术人员的各项管理制度，加强对他们的业务培训和能力提升。

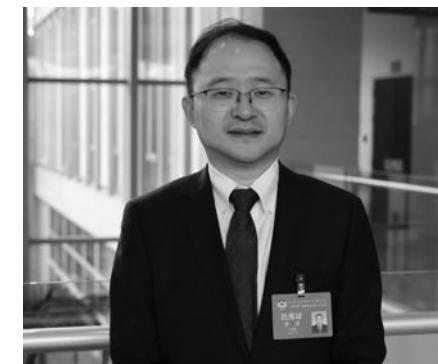
“有高原才能出来高峰。”杨守业表示，实现重大科技原始创新，不仅需要高层次的科研人才，也需要高水平的科研支撑人才，这也是加强梯队建设的重要意义。

[呼吁“去功利化”]

那么多“小院士” 为什么不走科技路？

·市政协委员 徐速·

“相当一部分孩子，在拿了奖之后就不‘玩’了，因为觉得已经有了‘敲门砖’了。”



徐速。青年报记者 郭容 摄

青年报记者 刘晶晶

本报讯 200多个历来评选出来的“小院士”，最终真正投身科技工作的却寥寥无几。在市政协十四届二次会议上，市政协委员、上海青少年活动中心主任徐速给记者列举了这样一个数据。上海少年科学院已经培养了244名“小院士”，但2022年20周年之际，上海市青少年活动中心进行的回访发现，这些“小院士”中如今考上大学以及参加工作的人中，不少却选择了金融、经济等专业，最终真正走上科技之路的少之又少。“这对我们校外教育也有所启发，就是科创教育需要‘去功利化’。”徐速表示，很多孩子参加科创比赛，目的只是为了这个荣誉本身。“相当一部分孩子，在拿了奖之后就不‘玩’了，因为觉得已经有了‘敲门砖’了。”这种纯粹为了拿奖给自己履历添金的“功利化”行为，需要引起警示。

如何“去功利化”？徐速表示，除了对青少年以及其家庭的教育观念的改变之外，从事科创教育的部门，也需要更多地考虑让兴趣指引孩子。首先是评价体制，对于青少年的评价，“全面发展”是否就是正确？徐速表示，很多真正喜欢科技的孩子，他就喜欢钻在这上面，不一定能全面发展，但却能表现出在某一方面的特别之处。“从我们教育的理念来说，我认为这是鼓励的，往往是这种所谓‘偏科’的小朋友，能够深入钻研，很有可能在这个领域能做到顶峰。”徐速表示，因此在评价体制和评价标准上，是否应该针对这类孩子进行适当调整。

徐速表示，作为校外教育，则需要搭建好一个可持续的平台。“比如我们的少年科学院这样的平台，包括人工智能分院等平台，再多创造一些机会，比如提供一些实验室，给他们介绍更多科学家导师，带他们手把手做项目。我们也可以利用青少年活动中心的优势，为他们继续进步提供一个大舞台，进而能在科技创新的路上走得更长更远。”