执行主编 / 陈彬 编辑 / 温才妃 校对 / 何工劳 Tel:(010)62580712 E-mail:bchen@stimes.cn

科学家是科学精神第一载体

■本报记者 韩天琪

为激励科学家群体勇攀科技高峰，鼓励全社会营造尊重科学、尊重人才的良好氛围，近日，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于进一步弘扬科学家精神加强作风和学风建设的意见》（以下简称《意见》），并发出通知，要求各地区各部门结合实际认真贯彻落实。此次《意见》内容力度空前，提出一系列针对性强的措施，可操作可落实。本报就此采访了清华大学马克思主义学院教授刘立和北京科技大学科技史与文化遗产研究院教授潜伟，解读科学精神和科学家精神。

《中国科学报》：近年来，中央和国家出台了很多有关学风建设的意见，您认为此次《意见》的印发有什么不同之处？

刘立：从历史上看，自新文化运动、《科学》杂志创办以及“五四”运动百余年来，很多（科技）知识分子论述“科学精神”，比如胡适（拿证据来），竺可桢（不问利害，只问是非），但是把“科学精神“与“科学知识”“科学方法”和“科学思想”等“四科”并列作为一个整体，并且最终写入世界上第一部《科普法》，归功于周光召。后来，包含“科学精神”在内的“四科”，被党和国家领导人的讲话和国家顶层科普政策所采纳。

此次《意见》的提出，第一个重要意义在于，首次把“科学家精神”这个概念纳入中央文件。其意义可能不亚于“科学精神”进入《科普法》。

其次，《意见》提出了要崇尚学术民主，坚守诚信底线，反对浮夸浮躁、投机取巧，反对科研领域“圈子”文化等。如果从另一个角度解读，说明国家层面确实看到了目前科研界存在的现实问题，这些问题是具体、明确的。并在“加强作风和学风建设，营造风清气正的科研环境”这一节提出了解决这些现实问题的具体做法。

潜伟：“科学精神”和“科学家精神”是学术界长久关注的话题。此次《意见》的印发首次在中央文件中提到“科学家精神”，并把科研伦理道德相关内容作为具体措施列入《意见》，这些具体措施操作性非常强，这是《意见》中最值得期待的地方。

《中国科学报》：《意见》提到，新时代科学家精神是胸怀祖国、服务人民的爱国精神，是勇攀高峰、敢为人先的创新精神，是追求真理、严谨治学的求实精神，是淡泊名利、潜心研究的奉献精神，是集智攻关、团结协作的协同精神，是甘为人梯、奖掖后学的育人精神。在您看来，科学家精神和科学精神有何关系？

刘立：科学家精神是科学精神在科学共同体当中的一种体现，科学共同体、科学家是科学精神的第一主体和第一载体。要理解科学家精神，就要充分理解科学精神。

周光召说，科学精神，是坚持科学态度、采用科学方法，不畏艰难险阻，不断追求科学真理，进取创新，努力在社会实践中求得对客观世界的状态和结构、运动和发展的规律性认识，并用它作出预测，指导进一步的实践，去改造主观世界和客观世界。

如果要对科学精神进行概括，可以总结为“实事求是”“实践检验”“自由思想”“理性怀疑”和“守正创新”。

实事求是首先要发现客观存在的“事实”，而不是虚、假、伪的事。从客观存在的“事实”中，探索真理。要认识客观存在的事实，求得真理，就得应用科学方法和社会科学方法，比如观察、实验、假说、模型模拟、访谈调研、数学方法、系统科学方法等。

实践检验是说，通过“实事求是”得来的真理，也需要进行“实践检验”。改革开放时期的一个重要论断是：实践是检验真理的唯一标准。其完整涵义是：实践包括实验，是检验一个认识是否是“真理”的唯一标准。

自由思想的涵义包括蔡元培给北大提出的“校训”——学术自由，兼容并包；陈寅恪对王国维做学问的概括——自由之思想，独立之精神。

理性怀疑类似于默顿在科学的精神气质中说的，是进行“有根有据的怀疑”，包括国际上所说的“批判性思维”。

守正创新指科学精神一定要包括创新，即作出科技创新、理论创新、体制创新、机制创新等各方面的创新，或者说“全面创新”。创新要“守正”，就是说，要遵守底线的规范和伦理，进行负责任的创新。

潜伟：中国进入新时代，科学精神最集中体现为科学家精神。当今世界，人口缓慢增长、生态环境恶化、资源能源枯竭已经成为悬在人们头顶的一把利剑，解决这些问题，科学技术可以发挥重要作用；世界民族文化冲突纷起，社会分层严重，安全稳定问题突出，需要更多的人文关怀。

科学精神和人文精神交叉融合，体现在科学家精神中。在科学精神的基础上强调科学家精神，是一种以人为本的取向，可真正实现科学文化与人文文化的和谐统一。科学精神需要通过科学家精神来体现，需要通过活生生的科学家来实现。一代又一代的科学家，以追求客观真理为目标，自由探索、理性质疑、执着求新，为人类的进步、幸福和自我解放而不懈奋斗，展示了科学精神对塑造人类精神世界的引领作用。

科学家精神是什么？首先从职业科学家的兴起说起。第一代职业科学家出现在19世纪中叶，以英国地质学家德拉贝奇为代表的一批科学家建立地质调查局，科学家从此开始向社会或客户提供服务并因此获得报酬。社会普遍认同科学家这种社会角色，并给予其物质上的支持。

无独有偶，中国第一代职业科学家是20世纪上半叶的中国地质学家，以章鸿钊、丁文江、翁文灏为代表的一批地质学家创办了地质调查所，开创了中国独立自主科学研究职业化的道路，追逐着自己科学救国之梦。

科学家群体自出现起，就具有经世济民的特质，因此，科学家精神必然比科学精神更强调科学的社会属性，更强调科学家的社会责任。科学精神有永恒的主题，科学家精神在不同时代表现出不同的特征，更具体也更贴近社会。科学精神抽象而富有哲理，科学家精神的内容更鲜活、更易于常人理解。中国科学家精神是科学精神的时代化、中国化和人格化，是中国科学家群体呈现的独特精神气质。

新时代中国科学家精神应包含求真务实、勇于创新、责任担当。在一次座谈会上，中国工程院院士杜祥琬概括科学家精神，“首先是追求真理的科学精神，要有实事求是的态度，要有真善美的追求和严谨的学风，科研工作来不得半点马虎，要做老实人、说老实话、办老实事。第二，科学的灵魂在于创新，创新驱动发展是国家重要战略，科学家需时刻不满足于已有的认识、能力、技术和产品，以科技创新推动社会进步。第三，科学家要有家国情怀，有社会责任感和历史使命感”。

强调科学家精神的一个重要原因是，科学家的越界或不端行为，已经严重危害了科学事业的发展。从陈进芯片造假到韩春雨撤稿事件，随着寻租空间的增大，科学家越来越失去自我。只强调科学精神似乎显得空洞遥远，需要有更直接的约束力，让科学家回归到科学中来。2018年10月，科技部、教育部、人力资源和社会保障部、中科院、中国工程院等五部门发出通知，联手开展清理饱受诟病但又难以革除的“唯论文、唯职称、唯学历、唯奖项”的专项行动。这是科学家不忘初心的举措，是时代呼喊的强音。

改革开放已经40年了，我国科技体制发生了重要的变革，多元一体的国家创新体系逐步建立；科技创新开始由跟跑为主，转向更多领域并跑、领跑；从“科学技术是第一生产力”到“创新驱动发展”，无不彰显了科学技术越来越高的社会地位。然而，以好奇心驱动的原始创新问题始终没有彻底解决，大国重器核心技术因掌握于他人而处处受制于人。当科学家的个人英雄主义汇入集体主义的洪流时，需要务实求真、永无止境的探索精神，需要“数年磨一剑”“长期坐冷板凳”的科学家执着创新精神，也需要负责任创新的科学家使命担当。

《中国科学报》：您认为，在落实《意见》的过程中，有什么难点须引起注意？

潜伟：《意见》中的措施已经非常细化，所以我认为重要的不是各部门各单位如何制定实施细则，而是这些措施如何落地。

在这些措施落地的过程中，有两个问题值得探讨：一是制度和文化的关系问题；二是科学文化和社会文化的相互影响问题。

我认为，制度和文化之间是相辅相成的关系，好的文化会培育出好的制度，也会使制度的实施更加顺利；好的制度反过来会影响和营造好的文化。对中国科研界目前的现状来说，制度和文化建设必须同时进行。

良好的社会风气和文化，比如诚信精神等会影响科学家群体的文化氛围，如果社会大环境很糟糕，科学家很难独善其身；反过来科学家精神和科学文化的弘扬也会逐渐影响社会风气和社会文化，这也是科学家的社会责任之一。

研究生要过学术关人文关思想关

■闫永胜

近日，在学校的一次会议中，笔者介绍了课题组研究生的毕业标准，提出研究生毕业除了要过学术关，还要过人文关、思想关。一时间，引发了不少讨论。

在市场经济原则的泛化下，社会浮躁之风一定程度蔓延到了高校，研究生教育也出现浮躁化，普遍存在着“四重四轻”现象：重科研教育，轻做人教育；重书本教育，轻实践教育；重工程教育，轻人文教育；重继承教育，轻创新教育。甚至有部分导师只注重研究生学术能力的培养，把研究生当作完成项目、发表论文的“工具”，学生成为教师晋升职称的阶梯。

教育是一项全面系统过程，从全面发展的角度来看，研究生会写文章、申请专利，仅仅是学会了基本的业务能力，远远没有达到“立德树人、全面发展”的培养目标，难以适应国家和社会对新时代高水平创新型人才的需求。研究生培养必须从教育哲学的高度全面深刻把握培养人的价值，强调研究生成长必须是系统科学指导下的体系过程。

要设置合理的培养目标。每当新生入学面试的时候，笔者都要提这样的问题：“你为什么要考研究生？为什么来江苏大学读研究生？”学生的回答往往不尽如人意。大部分学生是从众跟风，希望通过读研来提升学历、找个好工作、过上好生活，这当然没有错，只是目标偏小，较为容易实现，难以产生持续的动力和激情。同时，大部分研究生对自己未来的职业生涯缺乏合理规划。

研究生导师必须引导研究生树立人生远大理想、生活小目标、学习生涯现实目标三个层次的目标。人生远大理想就是将研究生的人生价值、人生梦与“中国梦”有机结合，树立终身学习理念，渴望为人类科学事业、国家经济和社会事业发展做出杰出贡献，这是一生持久具备学习动力之根本所在。生活小目标即安家立业，培养研究生树立正确的择业观、就业观和创业观，用奋斗赢得美好生活，提升获得感、幸福感和安全感。学习生涯现实目标是，在三五年学习生涯中，努力打造精湛的业务能力、高尚的思想道德品质、丰富的人文修养和强烈的社会责任感。为将来适应工作、创造美好生活和书写美好未来打下坚实基础。

当然，仅仅硬性为研究生制定目标是没有意义的，需要对目标进行有效管理和调控。导师要根据研究生培养的特点和规律，分解成阶段性小目标，重视研究生科研兴趣的培养，着力做好科学“启蒙”教育；根据研究生的兴趣爱好和专业背景，结合团队现有的平台和条件，为研究生“私人订制”课题方向；重视研究生的开题工作，根据专业类别和学科特点，分类制定研究生开题评价依据；以解决科学或技术问题为目标导向，协同培养学生发表领域内科技论文、申请国家专利的科研能力；撰写高质量学位论文；着重培养研究生正确的“三观”、团队合作意识、服务精神、乐于助人等品质。

要落实人文教育。研究生不是科研机器，而是有血有肉的社会人，这也客观要求研究生既要能够术业有专攻，也要能够通情以达理，充满人文情怀。我们要求团队的导师尤其是青年教师要夯实人文知识，用人格魅力、学识修养和举止谈吐潜移默化地影响和感染学生。研究生在学习过程中往往会面临各种困难与困惑，如科研选题的迷茫、实验失败的焦虑、组会汇报的忐忑、论文被拒的恐惧、毕业答辩的紧张和择业就业的纠结等，通过文化和实践全方位育人，帮助他们增强自信，形成笑对挫折、胸怀坦荡的意志品格。借用融媒体平台，引导研究生完善哲学、历史、文学、法律等人文知识体系，丰富研究生的精神世界，培养健康人格。让人文教育走出校园，积极探索全方位育人，让研究生了解企业家的奋斗历程、企业骨干的工匠品质、工艺大师的极致精神。

要做实思政工作。医院是身体4S店，学校是灵魂4S店。做研究生思想工作就像在拉弓，隔一段时间研究生就会思想懈怠，需要不断进行强化，定期对研究生的思想进行维护、保养，导师要当好学生灵魂的维修师，联同学校、导师和家长全员育人。充分发挥建立在课题组的研究生党支部在研究生思政工作中的战斗堡垒作用，与教工党支部联动，强化基层党支部的组织育人功效。通过融媒体技术打造指尖上的思政和科研教育平台，起到“润物无声、春风化雨”的网络育人作用，强化学生毕业后的“售后服务”。

总的来说，研究生教育需要层层推进、步步深化，落实学习生涯现实目标，培养创新意识、创新能力，在全过程中师生互动，不断地、动态地调整阶段性目标，以适应研究生全面发展的需要。当然，作为第一责任人的研究生导师，更应多角度、多层次开展研究生教育，尽心尽责当好研究生全面发展的领航人。

（作者系江苏大学化学化工学院教授）

高教观点

高校应积极营造创新科学主义教育文化

■蔡基刚

新一轮世界科技革命和产业变革快速发展以及中美在高科技和高端产品的博弈促使我国日益重视高科创新人才的培养。

2018年5月28日，习近平同志在两院院士大会讲话中强调，“中国一定要大力发展科学技术，努力成为世界主要科学中心和创新高地”，而大学生是“创新的未来”；今年2月23日，中共中央、国务院印发《中国教育现代化2035》，提出了“提升一流人才培养与创新能力”的任务，要求各高校“加强创新人才特别是拔尖创新人才的培养”；今年4月29日，教育部等13个部委在天津联合召开“六卓越一拔尖”计划2.0启动大会，提出以培养新工科、新医科、新农科、新文科创新人才为抓手，开展一场深刻的高等教育“质量革命”。

可以说，培养创新人才是新时代高等教育最强有力的呼声，是我国高等教育的发展方向。

培养科技创新人才的呼唤

科技创新人才的培养是一个系统工程，它首先要求对社会所崇尚的文化的改变。

长期以来，中国社会崇尚的都是人文素质修养，强调的是人文主义教育，轻视或几乎不提科学素养。比如，电视台的《百家讲坛》或《世纪大讲堂》，其内容基本上都是我国古代历史、帝王将相权力之争。而有关现代世界科学技术发展的知识普及则基本缺位。

这一点，西方国家表现得极为不同，它们非常重视科学主义教育。比如，美国的科普类讲坛非常多，有一个类似中国《百家讲坛》的TED演讲论坛，演讲者大多是科学家、创造家、教师、医生，内容从物理、生物、医学、工程、技术，到地理、时尚、设计，其宗旨就是传播科学知识。这个讲坛对于推动美国人民以及世界人民的科学素养起到了非常大的作用。

这就是社会文化的差异：一个是朝后看的人文怀旧的文化，一个是向前看的科技创新的文化。

营造科学主义文化是高校之责

高校是社会思想的引领者，是社会文化的风向标。高校文化首先要为创新思维和创新人才的培养营造一个科技创新的科学主义文化。

创新能力是一种以新颖独创的方法解决问题的思维过程，它往往能突破常规思维的界限，以超常规甚至反常规的方法、视角思考问题，提出与众不同的解决方案，从而产生新颖的、独到的思维成果。因此，创新能力与科学素养的关系远远超过与人文素养的关系。以科学知识、信息素养和批判性思辨能力为核心的科学素养是任何创新的基础和源泉。

2015年，联合国教科文组织发布《反思教育：向“全球共同利益”的理念转变？》，提出了人文主义教育和科学主义教育平衡发展的观点。强调科学主义在教育中的重要性，要求在课程内容方面突出以科学知识和科学方法为核心的科学素养的培养，激发学生科学兴趣和好奇，引导学生进行以创新为驱动的科学研究。

这就涉及了高校所提供的课程。比如，高校普遍开设的通识教育课程的主体是什么？除了希腊艺术、西方宗教、英美文化、英美诗歌等课程外，是否应该提供或更多地开设科学知识课程？尤其是，高校每个大学生都必修的公共英语课程是否能更多地承担起科学素养培养的任务？

之所以特别提到公共英语课程，是因为高校其他课程都有自己专业知识传授（包括思政课和体育课），没有改变教学的可能；同时，公共英语是一个学习语言技能的课程，因此有自由选择语言训练的内容载体；此外英语作为世界科技交流的国际通用语，被用来学习世界科学知识是最直接、最迅速、最有效的。

但是长期以来，外语教育被定义为“本质上是人文教育”或“文化教育”，传统的公共英语教材主要是以《老人与海》和《最后一片叶子》等英美经典文学和西方文化散文作为课文，试图让学生通过人文素材学习，在提高英语水平的同时培养“有理想的公民”。

笔者并不反对这种“以人文内容为依托”的文化语言教学，但是在今天创新人才培养的背景下，公共英语是否可以用最新的、日益更新的科普知识作为英语学习的内容载体呢？比如，是否可以把人工智能发展、基因编辑及其伦理、量子技术与计算、癌症与靶向治疗以及科学技术发展史和科学政治学等编入公共英语教材？

是否可以根据不同专业开发出与专业相关的科普知识英语教材呢？比如，石油电力学生是否可以学习能源种类（火力发电、潮汐发电、太阳能发电、核能发电）、能源与环境、能源可持续发展、世界能源政策、“一带一路”能源利用等？工程类学生是否可以学习载人航天发展、世界桥架建筑、铁道车辆发展、黑洞与月球探测、纳米技术与应用等科普知识？

由于专业学生往往是在一个领域进行深入研究，这些用英语传授的，和专业相关的科普新知识，显然对于开阔学生的专业视野、激发其创新思维具有极大的推动作用。

理想的公民应具备科学素养

科学知识的普及和掌握不仅仅是创新的源泉，还是公民能否有效参与国家政治、行使民主权利的先决条件。随着科学日新月异的发展，面对转基因、人工智能、基因编辑、量子科学、3D打印技术等大量涌现，公民只有了解了这些科学知识，才能成为一个合格的公民，才能避免因科盲给国家发展和社会稳定带来危害。

近几年来，我国发生很多重大的社会事件，如反对建核电站、反对建手机信号发射塔、反对转基因食品销售等，这些事件在某种程度上和公众科学素养较低、缺乏相关的科学知识有一定关系。

我国高等教育普及程度远低于西方发达国家，即使是当今大学生，其科学常识也严重缺乏。比如，中国科协对18岁以上中国公民科学素养（即是否具备必要的科学知识和掌握基本的科学方法）进行调查，2018年第十次中国公民科学素养调查报告显示，我国公民具备科学素养的比例接近8.5%，这个百分比只相当于日本、加拿大、欧盟等主要发达国家和地区的20世纪80年代末的水平。现在，美国全民的科学素养指标已达到25%。

什么是理想的公民？外语界专家一致认为，他们应该“具有思想力、行动力、负责任等良好品质”“具有跨文化交际能力、人文精神和情操”以及“具有构建人类命运共同体所需要的情感和价值观”。

培养创新人才和有理想的公民，高校应该积极营造创新科学主义教育文化，大力开展科学素养培养。

对外语教育来说，教育理念上要改变将英语作为人文学科的羁绊，勇于突破人文教育的单一模式；教学定位上要旗帜鲜明地提出科学素养培养的教学要求；教材出版上要改变大一统的人文知识主题，开发与新工科、新医科、新农科相关的科普知识英语教材；课程设置上要改变教师根据自身研究方向和研究兴趣（英语老师大多是文学语言翻译的学历背景）选择课程的做法，大力开发普及和传播科学知识的公共英语课程。

时代呼唤创新文化的营造，教育工作者尤其是外语教育工作者义不容辞。

（作者系复旦大学教授、中国学术英语教学研究会会长）