

“博士课堂”里的科学梦与教师梦

■本报记者 胡琦琦 见习记者 丁宁宁

你想了解学校、学生的教育及学习情况吗？你想与学校老师一同开展科学教研工作吗？你想结识更多优秀的博士成员，碰撞合作火花吗？中国科学院深圳先进技术研究院（以下简称深圳先进院）系列科学教育课程“博士课堂”2022年度博士老师招募工作正在进行中。

“博士课堂”落地生根的地方比较特殊，是2016年由深圳先进院与深圳市南山区教育局共建的中国科学院深圳先进技术研究院实验学校（以下简称中科实验学校）。由于科研机构的加盟，它在成立之初就明确了“建设科学教育特色学校”的目标，希望探索出一条高端科研资源与基础教育融合的道路。

加入“博士课堂”的博士老师们，会在学校教师的指导下，结合自身的研究方向，确定课程核心内容，并根据学生的年龄特点与认知程度，通过科学小实验、卡通视频、科学小故事等形式把原本专业的科学内容转化为中小学不同阶段课堂的分层教学。过去六年，中科实验学校每个教学班每两周就会上一节科普课。老师们测算过，如果一个学生从1年级读到8年级，可以听128位博士讲授不同内容的课程。

“博士课堂”是中科院“高端科研资源科普化”计划和“科学与中国”科学教育计划的落地实践，它的出现给了科学资源走入课堂一个独特的示范。

1 “我有个教师梦”

2017年，谷飞飞刚入职中国科学院香港中文大学深圳先进集成技术研究所成为助理研究员，就收到了一封来自“博士课堂”的邀请函。

谷飞飞很忐忑：怕中心主任不支持，也不清楚具体要给学生讲什么。

“但我有个教师梦。科学研究工作的积累，让我渐渐产生了一种表达欲，这种表达无关论文写作，更多的是一种体会和感悟。这可能是我从事科普的原动力吧。”

谷飞飞和“博士课堂”一拍即合。

她主要从事计算机三维视觉研究。按照“博士课堂”的要求，她要从所在研究领域内找到课题，保证科普内容严谨准确，并紧跟科技前沿，更重要的是用学生们听得懂的语言和形式来讲述。

作为“博士课堂”项目的专家顾问，北京师范大学科学传播与教育研究中心副主任李亦菲提出，老师们要根据不同阶段学生的需求，对讲课的内容进行梳理，形成体系。在讲课方式上，从激发学生提问问题的意识出发，用问题链串联知识内容。

思考、打磨了近一个月，谷飞飞为1-3年级的学生设计了一节“神奇的立体视觉”课，通过单眼和双眼全套对比实验，让同学们拥有立体视觉的概念，通过观察立体视觉在工业场景中的应用，从人眼视觉升华到机器视觉。

单是设计教具和互动游戏，谷飞飞就花了两周。事实证明，课堂效果非常好。

之后，谷飞飞又为4-6年级的学生修改了课程内容，主要启发学生对人眼特性的观察，比如视觉暂留、似动现象、立体感。针对7-8年级，则是从3D电影入手，启发思考3D立体成像技术。

2017至2018年，在时间比较充足的情况下，谷飞飞每个月都会给学生们上课，近几年频率降低，但仍是“博士课堂”教师队伍的一员。

作为元老级成员，谷飞飞经常被新来的年轻人问及是否会影响科研工作。

“科普一定会占用你的时间，但前提是要保证完成自己的科研任务。”谷飞飞回答。

2021年，谷飞飞晋升为副研究员，这是一段不短的时间。“如果我过去几年只做科研，晋升也许会更快，但我忍不住想去上课，上课让我觉得愉快，这很值得。”

2 “这种回报超出了我的预期”

郎琦和谷飞飞是同期加入“博士课堂”的博士，他来自深圳先进院合成生物学研究所（以下简称合成所），从事微流控研究。博士后出站前，郎琦已经发表了SCI论文10余篇，是一位很有科研潜力的年轻人。

但令所有人没想到的是，他最终选择去了人大附中深圳学校教书，很快成了深圳市的教坛新秀，彻底改变了自己的职业轨迹。

当时摆在郎琦面前的有来自科研单位、企业的多个高薪职位，都被他拒绝了，家人朋友很理解。但当时他的导师刘陈立很尊重他的决定。

“我能做好科研，但我喜欢老师这个职业，我在学生身上得到的成就感，很多时候比发一篇高影响因子的文章要大得多。”

所以他选择当一名高中教师，承担起了学校研究性学习教研组长的工作，带着一个博士团队，进行项目式学习。

“我在影响一些人，改变一些人，这是非常有价值的一件事。”郎琦告诉《中国科学报》，是“博士课堂”的锻炼和积累，让他下定决心，尽一切努力去激发学生的好奇心、求知欲，提高他们学习能力，开拓他们的视野，而不是做一个只会刷分的机器。

科研、教育没有价值高低之分。年轻科研人员加入基础教育系统，是对教师队伍的一个重要补充。李亦菲说，在探索科技资源以各种不同的方式为教育服务的同时，又能为科研人员提供新的发展机会和空间，这一价值是双向的。

事实上，科普从来不是只有受众受益，它对科研人员本身也有着实实在在的反馈。

谷飞飞直言，在教学互动中，学生们没有边界的好奇心，刺激了她在学术领域的新思考。进入科普圈，也帮她得到了一些跨学科合作的机会。更让她欣慰的是，有一天她意识到了科普表达能力的锻炼，让她写的基金本子、项目申报更容易被读懂、接受。她强烈地感受到“这种回报超出了我的预期”。

3 “它真的撒下了科学的种子”

过去6年，深圳先进院8个研究所、20个研究中心的105位年轻科研人员加入了“博士课堂”，累计授课1438节。他们总共开发了106项课程内容，涵盖了教育部要求的“物质科学”“生命科学”“地球与环境”“工程与技术”四类，目前，团队还完成了三轮《博士课堂校本科普读本》的编写工作。

除了这些数据，一项科普教育项目效果到底如何，最有发言权的还是学生。

中科实验学校教师发展中心丁秀娟告诉《中国科学报》，2021年暑期，学校对初中部7-9年级学生进行了随机抽样问卷调查，收回有效问卷273份，占初中部学生总数的62.76%，还对53名（占毕业生人数36%）9年级学生进行了访谈。这些学生至少有近3年的“博士课堂”学习经历。这次课程实施情况的调研结果，超出了老师们的预期。

对许多家长而言，“博士课堂”对于学生们的学习是否有积极影响非常重要。

“从学生们的反馈来看，‘博士课堂’提供了更多接触学科前沿的机会，有效地拓宽了学生的知识面。同时在多层次的浸润式学习中，学生走进更大场景的学习空间，学到了一套系统的科学方法论，这给了他们极大的自信，提高了自我效能感，从而拥有更好的科学表现。”丁秀娟说。

比如，学生们特别提到了在2021年理化考试中最后的几道开放题。“那些看起来特别陌生的模型，其实回想一下有很多博士老师都讲过，题目中的情景也经常和‘博士课堂’重叠。”“做这些题的时候可能会比较难，因为没见过。但博士老师提过，虽然课上的知识不一定能用得上，但至少不慌了。”

博士课堂的一个核心目标是科学启蒙，能否激发学生的科学兴趣是一项重要的评价指标。

98%以上的学生在课后会进行延展学习。一半的学生有意识地进行深入思考并寻求专业人士的帮助，主动参与到实践活动中体验科学推进的过程。有大约33%学生愿意开展相关课题研究，这些主动开发课题的学生又在班级、年级甚至全校范围组建团队，辐射带动更多学生加入课题研究。

“博士课堂”的授课频次为每两周一次，93.3%的学生希望维持两周一次甚至改成一周一次、一周两次，可见学生对“博士课堂”的喜爱程度。当被问到为什么喜欢时，答案有些出乎老师们的意料。

丁秀娟表示，和学校常规的科普课项目相比，在“博士课堂”上，教师的个人特质和精神状态更被学生们看重。他们在课堂上“幽默风趣”“热爱科研”，形象鲜活，极具感染力。超过70%的学生认为博士老师“学养深厚”，他们用真才实学点燃了学生的求知

4 从“很少的交集”到“很深的融合”

作规划层面，很不容易。”白建原表示。

其次，要想让“博士课堂”长久运行下去，就必须建立保障机制、工作机制、激励机制。

深圳先进院的年度预算中包含了“博士课堂”必要的工作经费，教师们不是免费“劳动力”。

“博士课堂”工作模式的核心是保证科研团队与教育团队的融合，而团队则需要不断建设。

白建原介绍，参与“博士课堂”的博士们均是自愿报名，对此我们适时引导大家由个人热情，逐步转为青年科技工作者的责任，进而提升为科研机构的使命感。

在团队建设中，通过校长间不定期沟通，新老老师上岗培训、岗中教研、年度研讨会、项目组教研、校本读物编研、岗后考核表彰、团建等多种方式方法，让两支团队从生疏到熟悉、从熟悉到配合、从配合到互相指教。

“对这些博士们来说，博士课堂最难的不是选择讲什么内容，而是怎么把非常专业的科学知识，转化成学生能听懂的教学内容，这是一个很大的挑战。”李亦菲说道，科研团队与教育团队的深度融合，保证了优质的课程质量。

科普不能只讲情怀，必要的激励机制是博士们动力的来源之一。深圳先进院共有20位博士老师获得了深圳南山区科普传播贡献奖，23位连续5年获得深圳先进院年度表彰，精神奖励和物质奖励相结合。此外，在个人年度考核中，科普工作作为研究人员对院贡献，也会被认可为社会贡献。

“把科普工作放到研究所工

欲，同时也用“诚挚热情”激发了学生的学习热情。

“博士课堂浙江”给学生们潜移默化的影响不止于此。

有学生提到，“我和我身边的校外同学分享‘博士课堂’时，他们把我当成了科学怪人，可能他们觉得这个话题离他们比较遥远”。

经过和学生们的交流，老师们发现这群学生身上的独特气质，这也是在经历丰富的科普学习活动后一种无意识的表达。“大部分的中科实验学校学生对科学有更多的热爱，他们会以学习了更多更广泛的科学知识为荣。”

调研最后，当谈到职业规划和学历规划时，大部分学生有了目标，职业比较多地集中在医生、教师、程序开发者和科学工作者等。在问卷中，老师们也发现学生们选择理工科的热情高于广东省平均水平。

“我的外婆有些老年痴呆症的前兆。在一节跟老年痴呆症有关的‘博士课堂’中，博士老师在课上介绍了这个病的治疗方法。所以我十分希望从事生物或者医学研究，想亲自去研究并根治老年痴呆症。”这一回答瞬间感动了访谈组的老师。

还有一个非常有趣的回答让老师们印象深刻。“我觉得我当不了科研人员，我想去做投资。赚到第一桶金之后，我想投资给芯片制造和生物医药！”

在老师看来，学生们的回答非常质朴，但已经有着自己的独立思考。在他们的意识里，前沿科学领域是自身发展和国家发展的主战场。

“学生们学完了知识，有一天发现有很多都已经忘了，而那些留在他们记忆深处的东西，才是教育真正要给予的东西。”丁秀娟告诉《中国科学报》。

“我们不能说‘博士课堂’可以成就每个学生的未来，但学生们的这些反馈，让我们感受到，它真的撒下了科学的种子，帮学生们开启梦想。”对于这一点，丁秀娟无比笃定。



博士老师们的卡通人物图像

丁秀娟供图

速读

论文题目：
19世纪英国的通俗科学期刊
与公众科学文化
作者：黄相楠
出处：[1]自然辩证法通讯，2022，44(3)



自19世纪30年代起，由于印刷技术进步、征税政策放宽等原因，英国的出版业迎来兴盛的成长期。这个时期有大量通俗科学书刊进入出版市场，争取新兴的中产或工人阶级读者。这些期刊中既有综合性的商业期刊，也有以通俗科学为主

题的期刊；有些期刊以营利为目的，也有期刊是基于宗教或政治动机而兴办。

对此时期英国科学出版与知识传播活动盛况的研究，英语学界自20世纪80年代起就积累了丰富的成果，但中文世界的相关论述仍很少。

该论文即以19世纪30至40年代英国出版的《钱伯斯爱丁堡周刊》《便士杂志》《科艺杂志》《自然史杂志》与《自然史年鉴》五本期刊为典型案例，探讨了不同类型期刊的出版策略，以及编辑对于公众参与科学的态度是如何影响期刊路线的。

这些案例显示，科学期刊像市场上的其他商品一样，彼此间互相竞争，出版商采取不同策略期望巩固目标读者，寻求收益使期刊维持生存。这种19世纪科学出版物“商业化”或“消费市场化”的现象，反映出科学与公众文化密切的互动。

同时值得注意的是，这些科学期刊在塑造公众科学文化方面扮演着多元化的角色。作者写道，19世纪中叶以前的科学社群，所谓“专业”与“业余”的区别并不明显，通俗与学术性质的科学期刊也未像今日这样壁垒分明。

如，《科艺杂志》与《自然史杂志》就希望扩大科学社群的范围，使任何读者都能参与科学实践并交流意见，建构一种学者称之为“低阶科学”的公众文化。相对的，《自然史年鉴》则有意图推动特定学科领域的专业化，通过订立严格的规范来排除不具备专业知识的读者。

在作者看来，所谓通俗或学术期刊的分野，在19世纪前半叶是模糊且充满动态变化的。期刊既能推动开放大众参与的“低阶科学”文化，也能成为专家排除业余爱好者、巩固学科专业界线并塑造内部成员规范的有力工具。科学期刊在历史上复杂且多变的功用，对于科学体制变迁或学科史研究来说，是具有启发性的。

论文题目：
我国古生物遗址博物馆的现状与展望
作者：汪筱林
出处：[1]自然科学博物馆研究，2021(6)



古生物遗址博物馆能够真实记录地球重大生命演化事件，是一类重要的自然博物馆。目前，我国已建立了很多以古生物为主题的地质公园，在其重要化石地点也建设了各具特色的遗址博物馆。

该论文以中科院古脊椎动物与古人类研究所近年来在辽宁朝阳、内蒙古宁城、山东莱阳和新疆哈密开展的古生物化石发掘和遗址博物馆建设为例，探讨了我国古生物遗址博物馆的现状及其展望。

作者认为，这些遗址博物馆的建设对化石及其遗址保护起到了积极的作用，但仍存在不少问题，如定名不统一、原地化石保护状态不佳、原地化石风化问题严重等。如何建设一个既能展示地球生命辉煌历史、进行科普教育，又能有效保护这些重大生命事件化石记录的遗址博物馆，是目前面临的严峻挑战。为此，作者表达了几点自己的思考。

比如，按照现行规定，自然保护区内保存完好的天然状态的生态系统以及珍稀、濒危动植物的集中分布地，应当列为核心区，禁止任何单位和个人进入；因科学研究需要必须进入的，也须获得相关部门的批准。这一条例的适用范围虽然主要是指生态系统和濒危动植物核心区，但也导致了对于古生物遗址这类特殊的自然遗迹类核心区能否建设遗址博物馆的争议，这在一定程度上造成了博物馆规划建设的滞后。

作者认为，现生濒危动植物和生态类保护区的核心区，与地球历史时期古生物遗址的核心区是完全不同的保护类型和概念，应区别对待。如因此疏于保护，会造成重要化石及遗址受到自然风化等因素的破坏，损失难以补救。从这个意义上讲，对相关条例的修改完善也刻不容缓。

在古生物遗址博物馆建设的理念方面，作者也提出了自己的见解。比如，遗址博物馆应与国家地质公园融为一体，相辅相成，统一规划保护，做到点线面结合。作者表示，古生物遗址所在区域往往拥有罕见的、极具观赏价值的地质地貌景观，如哈密拥有雄伟的雅丹地貌，莱阳有大量独特的平原恐龙峡谷群。地质公园本身就是一座天然的自然历史博物馆，应与古生物遗址相互融合。

作者还建议，应成立专业机构，如在中国自然科学博物馆学会下成立遗址博物馆专委会，推进古生物遗址博物馆的定名、建设标准、化石保护等专门研究，出台相应标准和规范，促进古生物遗址博物馆的系统性建设和良性发展。（艾林）