主编/计红梅 编辑/陈彬 校对/何工劳、肖园 Tel:(010)62580616 E-mail:bchen@stimes.cn

一群『头上长犄角』的本科生毕业了

■本报记者 陈彬

今年9月，60名西湖大学学生迎来了本科毕业的时刻。四年前，他们作为该校招收的首届本科生，与学校共同踏上了一条崭新的道路。这四年间，他们经历了什么？西湖大学又希望通过他们，实现怎样的育人目标？

“你们西湖大学的学生很敢提问题，而且提问的水平都很高，这批孩子是从哪儿招来的？”

有次讲座结束后，主讲嘉宾、一位国内头部高校学者发出了这句感慨。对此，负责接待他的西湖大学老师笑着回复：“他们有啥不敢的？选择来西湖大学本身就是一次大胆的尝试，这都是一群‘头上长犄角’的学生。”

所谓“头上长犄角”，指学生既有鲜明个性，又敢闯敢冲。因此，当西湖大学2022年首次招收本科生时，这些高考分数并不低的学生成为第一批“吃螃蟹的人”。

四年过后，这些学生迎来了本科毕业的日子。他们中的大部分人选择本校的本博贯通，继续自己的学习生涯；部分学生则赴海外直博，收到了美国斯坦福大学、康奈尔大学、加州大学伯克利分校、卡耐基·梅隆大学、得克萨斯州医学中心等一批名校的录取通知。

1 两个“误区”

作为一所国内为数不多的新型研究型大学，西湖大学成立于2018年，中国科学院院士施一公受聘成为首任校长。该校前身是2015年由施一公、陈十一、潘建伟、饶毅等知名学者共同发起成立的浙江西湖高等研究院。成立仅两年，该校便经国务院学位委员会批准，成为硕士、博士学位授予单位，可独立授予学位。

当一所学校的发展与如此多的学术“大咖”联系在一起，其自身定位又是“新型研究型大学”时，它在很多人眼中便成为标准的“高端”科学研究机构。事实上，西湖大学的人才培养就是从博士生培养起步的。2017年，该校首次开招博士研究生，直至2022年才决定在省内率先启动首届本科“创新班”的招生。

西湖大学宣布试点招收本科生的决定时，很多人是有些吃惊的。但在该校副校长邓力看来，“招本科生”是学校必然要迈出的一步。

“不管什么大学，核心都是本科生教育。”接受《中国科学报》采访时，他表示，在一个人的学术成长过程中，本科是可塑性最强的阶段。该阶段的学生思想活跃，基础知识和价值体系正在形成。可以说，如果想真正影响一个学生的一生，本科教育的作用不可取代。

作为一所大学，西湖大学的人才培养布局中自然不能缺少这最重要的一块拼图，所以本科人才培养并不是一个“为什么”的问题，而是“如何做”的问题。

与绝大多数动辄一届招收几千上万人的大学不同，西湖大学的本科招生规模很小，首届本科生只招60人，在浙江试点三年后才走向全国。截至2026年，最新一届本科生也才刚刚突破200人。因此，很多人习惯性地将西湖大学的本科教育归结为“精英教育”。

在邓力看来，西湖大学的本科教育特点的确是“小而精”，但这种模式并不等同于“精英教育”。两者的区别在于，后者往往指向身份与阶层的筛选，而前者则是在控制规模的基础上，看重对学生研究能力、好奇心等内在素质的筛选和培养。

类似的情况还包括外界一直传闻的该校对本科教育的“高投入”。

“作为一所研究型大学，科学研究本就是我们的重要职责，所以不管有没有本科生，设备还是这些设备，老师还是那些老师。我们只是充分利用这样的老师和设备，将其放到本科生教育中罢了。”邓力笑着说，他们只是希望将这些“资源”更充分地投入到本科生培养上。

不过在交谈中，邓力并不讳言他们的确想做一些“与传统本科教育不太一样的事”。

“传统认知中，本科生以接受知识为主，对其‘创造知识’的要求即便有一些，也很基础和简单。”邓力说，但随着技术的进步，特别是移动网络以及人工智能（AI）的发展，“传授知识”在本科教育中的作用被迅速淡化，而在一个知识“平权化”的时代，创造知识的能力变得愈加重要。

邓力曾在美国高校工作多年。据他观察，越来越多的国外优秀研究型大学在传授本科生知识的同时，将学生拉进实验室，以参与科研的形式激发学生创造活力。

2018年，邓力回国加入西湖大学。当时正值学校初创，对于未来的发展，他与施一公有过多次交谈，并达成很多共识。“其中最根本的契合点是我们都想在中国创办一所新型大学，它能把世界高等教育的经验和做法与中国国情相结合。”在一次接受媒体采访时，邓力说。

显然，将本科教育从传统的“传授知识型”变为“创造知识型”是这一契合点的重要方面。

然而，目标定下了，“怎么做”的问题却依然没有解决。

这些本科生中，有人能直接致信海外科研机构负责人，主动争取科研课题机会；有人辗转多个实验室反复试错，慢慢厘清内心真正热爱的研究领域；有人即便校内没有对应的本科专业，仍执着追求学术理想，最终得偿所愿继续深造……在“小而精”的办学条件下，西湖大学把好奇心、学术品味、平等精神纳入培养视野，试图还原研究型大学本科教育最本真的模样。

2 让学生使劲“折腾”

解决方案从招收“对的人”开始。

2022年，西湖大学开办首届创新班时，官方招生简章对于录取规则的表述是，“学校按照复试成绩从高到低依序确定拟录取名单，高考总分达到浙江省特殊类型控制线（特控线）方可录取”。

所谓特控线，是浙江新高考的一条分数线，大致按全省考生前20%划定。这意味着高考成绩达标只是西湖大学招生的“门槛”之一，考生想要“上岸”，还要经过学校组织的复试。

在复试中，校方主要的考察内容已不再是学习成绩，而是学生的科学潜质、逻辑思维、表达能力、科研兴趣……

“在传统的中小学教育中，有此类特质的学生并不一定是所谓的‘好学生’；恰恰相反，很多学生会被视为‘异类’。”西湖大学理学院教授、本科生书院院长陈虹宇不止一次地听学生告诉他，自己中学时会因为问题太多而在班里显得格格不入。但到西湖大学后，他们突然发现宿舍里就有和自己一样的“异类”——喜欢唱反调、喜欢提问、喜欢“找茬”。

在邓力看来，这种“不安分”正是一名优秀科研人员必备的素质——强烈的好奇心、探索欲，以及独特的思考方式，这类学生与西湖大学的人才培养定位高度吻合。

不过，这类学生也有自己的困惑。

陈虹宇告诉《中国科学报》，进入西湖大学的学生大致可分为两类：一类目标坚定，他们往往在高中阶段便确定了自己的研究领域。入学后，他们也能很快找到对应的本科生导师，甚至迅速进入实验室。

“更多学生则处于另一种状态——他们的成绩很好，高中课程门门优秀，但直到进入大学，仍不知道自己究竟对什么感兴趣、将来最想做什么。”陈虹宇说。

程子正便是后一类学生。

作为西湖大学首届本科生，如今的程子正已经直博，在该校物理系教授吴颉课题组从事超导研究。有趣的是，在高中阶段，成绩优秀的程子正曾多次参加数学竞赛，也参加过化学竞赛，且均获得过浙江省二等奖的好成绩，反倒是物理竞赛没有得过奖。

“我挺喜欢物理的，但对数学和化学也不反感。所以进入大学后，我的想法是学物理挺好，但学数学和化学也无所谓。”他说。

这种心态在西湖大学的本科生中十分常见，校方给出的应对之策是给学生时间，让他们使劲“折腾”。

至于允许“折腾”的空间有多大，“我们不要求本科生提前选专业，至多只是意向。除临床医学专业外，学生一般在大二上学期末才正式选专业。而且，即便学生选定了专业，也可以随时更换”。邓力说。

在西湖大学，学生可以进入任何一位老师的实验室，并经过老师同意后参与实验室的项目。一旦发现自己对这个实验室的方向并非真正感兴趣，又可以随时敲开另一间实验室的大门。

此外，学校会给每名学生配备学术导师，学生可以跟着学术导师学习，但这并不意味着他们只能“从一而终”。“学生可以今天找这个老师，明天找那个老师，即便对方不是自己的学术导师，也没有任何问题。”邓力说，“我们希望学生能在不停地更换与尝试中，找到他们最感兴趣、最热爱的东西。”

程子正便是在这样的不断试探中，用了半个多学期才确定自己最喜欢的还是物理。

一旦学生确定了自己的兴趣点，西湖大学便立刻“变脸”——不再是随性的放任，而是坚定的支持。

这样的例子有很多。比如，在受访时，西湖大学理学院数学教学教授邹云志就提到了一名叫李泽华的首届本科生。在入校之初，邹云志在和李泽华聊天的过程中，发现他对数学非常感兴趣。然而遗憾的是，彼时的西湖大学只在研究生阶段开设数学专业。

“尽管如此，我们还是理解并支持他坚持自己的兴趣。”邹云志说，校方也鼓励他先选择其他专业，但不要放弃自己的梦想，并在本科四年一直关注他的学习。本科毕业后，李泽华如愿成为一名数学专业的研究生。

“李泽华是一名典型的兴趣驱动型学生，他不会在乎别人说什么，完全沉浸在自己的兴趣里。这类学生在西湖大学是更容易得到发展的，因为他的兴趣在这里会得到充分的尊重。”邹云志感慨道。

3 课堂之“美”

鼓励学生发现自身的科研兴趣，并给予最大的尊重——这种做法无疑有助于学生踏上属于自己的科研之路。但对于学生选择哪条路，校方真的没有一点儿“自己的想法”吗？

程子正最终选择物理学，一个很大的原因是他听了吴颉的一门物理课。

“我此前之所以喜欢数学，是因为觉得数学的一些解题灵感很美。但这些美的东西，我在吴老师的课上也能感觉到。反倒是数学里面有些特别严谨、特别形式化的内容让我有些不喜欢。”他说。

一名本科生用“美”形容对某个学科的感受，并不多见。当记者希望他更具体地描述是怎样的一种“美”时，他又挠挠头：“好像不太能说清楚。”

这种“说不清、道不明”的美感，正是西湖大学很多老师经常挂在嘴边的一个词——学术品味，英文叫“taste”。

在我国，很多学者都曾提到科研人员要有自己的学术品味，这其中就包括诺贝尔物理学奖得主、清华大学教授杨振宁。早在1983年，杨振宁就在自己的论文选集中评注：“在每一个有创造性活动的领域里，一个人的taste，加上他的能力、脾气和机遇，决定了他的风格，而这种风格反过来又决定他的贡献。”

杨振宁对于科学品味的推崇影响了很多后辈学者，身为西湖大学校长的施一公就是其中之一。2021年，杨振宁百岁寿辰时，施一公曾撰文称，“他（杨振宁）的学术成就、家国情怀、科研品味，特别是对科学极致之美的追求，无一不是我仰望的榜样……”

很显然，施一公希望西湖大学的学生也能感受到这种“科学之美”。

一个有意思的现象是，尽管西湖大学是一所理工见长的学校，但很多老师却对校内的文化艺术活动极为重视，包括施一公和邓力在内。据说该校的很多艺术演出都是由教授亲自推荐或“把关”的。邓力也多次推荐过一些世界知名的小提琴艺术家。

“在他们眼中，艺术和科学本身就是相通的，学生艺术品味的提升有助于学术品味和创造力的提升。”西湖大学通识教育中心常务副主任仇建说。

有人曾问邓力，如何真正提升学生的学术品味。他直言，学术品味就像艺术家的灵感一样，硬教是教不出来的，只能把学生放到一个有科学品味的人身边，让学生观察这个人的一言一行，分析他所作的每个决定、每次判断，从中感悟那份对科学更深层次的理解。

这个人显然就是老师。

西湖大学施行的是本科生导师制，平均每名本科生导师负责两名学生，这样的“师生比”在国内高校是少见的。而能够进入西湖大学从教的老师，都要经历校方严格的面试。

“面试时，我们当然要考察教师的学术成果，但这并不是最重要的。”邓力告诉《中国科学报》，相比之下，他们更注重受聘者的未来研究计划。在这些计划中，“能否产出顶刊论文”仍不是他们考察的优先项。

“我们最关心的是他在计划中提出了什么问题。”邓力说，这个问题不能是学科表面问题，而是学科内部问题，是能够产生深层次影响的问题，哪怕这样的问题暂时难以获得答案，甚至连文章都发不出来。因为在他们看来，能提出此类问题的人，基本可以确定具有一定学术品味。这样的品味又可以在与学生的长期接触中慢慢感染后者。

除了“师傅带徒弟”式的言传心授外，即便是“上大课”的老师，也在用自己的方式影响着学生对于科学之美的感知。

以影响了程子正学术道路的那门物理课为例。作为主讲老师之一，吴颉并没有选择国内通用的物理学教材，而是使用了上世纪60年代，诺贝尔物理学奖得主、美国物理学家理查德·费曼在美国加州理工学院给本科生上课时自编的《费曼物理学讲义》。究其原因，“这套教材与传统教材相比，内容非常不系统、跳跃性极强，但优点也十分明显——它能很好地培养学生的思维能力，也更有助于学生看到物理学的全貌”。

对此，程子正表示：“在上这门课之前，我对物理的理解停留在‘是什么’的层面，即只知道某个物理规律是什么；但上了这门课之后，我会更多关注‘为什么’的层面，这完全打开了我的思维方式。”

除了在教材上精挑细选之外，课堂授课时，吴颉会更侧重对物理图像的讲解。“这些图像更‘直观’一些。”他说，“直观的内容更容易体现出物理学的美感。”

吴颉很不喜欢纯理论化的推导。

“以量子力学为例，你完全可以用一堆数字和符号推导出那些已被证明千百次的公式。这种方式既严谨，又体系化，但并不利于科研。因为在研究中，你面对的是完全未知的领域，以及几乎完全碎片化的内容，不可能有系统的知识告诉你该怎么走。”他说，“此时，你找到正确方向靠的不是有序的知识体系，反而可能是一种下意识的感觉。”

“要培养学生这样的感觉，与其告诉他们公式如何推导，不如告诉他们，历史上的物理学家面对问题时手上有什么信息，又如何产生突破性想法，这个理论如何提出来，作为学生又能从中得到怎样的启发。”吴颉说，“这些就是我理解的‘学术品味’。”

有了学术品味，有助于学生在面对纷繁的环境时形成最忠于本心的判断。但问题依然存在——如果有同行或“前辈”不同意这种判断，怎么办？

4 “我为什么不能那么干”

采访中，记者听到了一个“段子”：在西湖大学校内，单凭对施一公的称呼，就能大致分辨出一个人是校内师生还是校外访客——只要称呼“施校长”的基本都是外来访客，因为本校师生只叫他“施老师”。

这个“喜好”并不是施一公独有的。

2024年，西湖大学创校副校长许田退休，离开了副校长的岗位。在此前的数年时间里，他一直都是本科生开学典礼的主持人。而每次主持，他的“开场白”都是一样的——

“各位同学，大家好。开学典礼现在开始，我是主持人许田，你们可以叫我Tian。”

“称呼是一个很小的细节，但就是在一遍遍的重复中我们希望透露给学生一个信息——西湖大学没有所谓的‘学术权威’，你可以和任何一个人平等交流，即便他是校领导。”陈虹宇说。

在这方面，西湖大学并不是喊喊口号而已，而是落实到一个个具体细节中。比如，该校每一名首届本科生的手机中都有施一公的微信，学生可以随时与他联系；比如，校内所有学术讲座都向全体学生开放，即便是一名本科生，也能享受到与博士后一样的待遇和权限；再比如，学校公开了老师们的邮箱，鼓励学生遇到问题随时向老师们发邮件。邹云志告诉《中国科学报》，他几乎每天都能收到好几封学生的邮件，有的请教问题、有的反映情况、有的解释沟通……这样的“收件量”在西湖大学的教师中并不算多。

“我们有一个教育理念，要让学生即便站在诺贝尔奖得主面前，也能毫无畏惧地表达自己的想法，提出自己的问题。”邓力说。他们也的确是这样干的——2023年，包括5位诺奖得主在内的7位顶尖科学家参加西湖科学前沿论坛。会后，他们与西湖大学的本科生一起参加了一场午餐会。2026年10月，西湖大学举办高等教育论坛，众多国内外顶尖大学校长受邀出席。论坛当天的晚宴上，与嘉宾们交错而坐、相谈甚欢的也是一群西湖大学的本科生和博士生。

对于这些学生来说，能在这些学术“大咖”面前“相谈甚欢”也不是件容易的事——在传统教育模式下成长起来的他们，对于学术权威的畏惧感几乎是一种本能。要克服这种本能，只能靠一遍遍的鼓励和引导。

“很多西湖大学的老师都有一个习惯——与学生交流时，他们会频繁地问学生‘Any question（有问题吗）’。一旦有学生提问，不管所提问题的质量如何，老师都会第一时间告诉他‘Good question（好问题）’。”邓力说，老师们就是要用这种方式告诉学生，没有任何一个问题是“傻问题”。

此外，有些老师还会“强制”学生提问。比如，陈虹宇有一个和本科生开早餐会的习惯。对于参会的学生，他只有一个要求——你要问我一个问题，问什么都可以，但必须问。

在这样的“软硬兼施”下，西湖大学本科生的“胆子”慢慢大了起来，这既体现在本文开头那位老师的感慨中，更体现在学生们在认定选择后的执着上。

今年3月，西湖大学首届本科生毛昇收到了斯坦福大学生物学博士项目的录取通知。

毛昇与斯坦福大学的缘分始于一封邮件。大三时，他在一篇文章中偶然发现了一个前沿研究方向——用AI模拟细胞行为，即所谓“虚拟细胞”。彼时，很多全球顶尖团队都对这个研究方向跃跃欲试，而相关领域最核心的推动力量之一，是一个名叫弧形研究所（Arc Institute）的科研机构。

正从事“AI+生物”方向研究的毛昇打开研究所官网，找到一个做计算生物学方向的实验室，给实验室负责人写了一封开门见山的邮件：“老师，我想跟你学虚拟细胞。”

这封邮件不仅让毛昇成功申请到该实验室的研究奖金，拿到了属于自己的课题，还在后续课题交流活动中与斯坦福大学从事相关研究的教授熟络起来，这名教授恰好担任了他申请斯坦福大学博士项目时的面试官。

在毛昇的求学生涯中，这并不是他发出的第一封邮件。在此之前，他通过一封封邮件，在大一时进入了学校的计算生物学博士生课题组；在大三时申请到了康奈尔大学某实验室的研究助理岗位；回国后又进入学校的AI课题组……

曾有人问他，为什么胆子这么大。对此，毛昇也很不解地反问道：“我为什么不能那么想，为什么不能那么干。”也有人问他是不是从小就胆子很大？毛昇回答：“不是，我连恐怖片都不敢看。”

就是这个连恐怖片都不敢看的人，却一次次给素不相识的老师写邮件，大大方方地问可不可以这样、可不可以那样。因为在西湖大学，没有人告诉他“不可以”。



陈虹宇（左一）和他的学生。 西湖大学供图

5 研究型大学的“底层状态”

邓力告诉记者，在培养本科生方面，西湖大学尚处于探索阶段。“我们的首届本科生刚刚毕业。四年间，学校也只是在自身校情的基础上，按照理想中的本科培养模式进行探索。”

不久前的一场论坛上，施一公对外表示：“西湖大学的定位很简单，就是九个字——高起点、小而精、研究型。这其中最难做的是‘小而精’。”

他透露，目前西湖大学师生员工总数5000人，预计2030年达到7200人的规模，将来规模大约是现在国内同类大学的1/10左右。

邓力表示，在高等教育普及化的大背景下，“小而精”既是最难做到的一点，又是西湖大学所有改革的一个重要出发点，其中自然也包括在本科教学领域的探索。

“正是因为‘小而精’，我们才可以借助较高的师生比，关注每名学生的发展，也可以与每名学生进行频繁地交流，更可以在某些政策出现问题时及时调整。”他说。

西湖大学的另一个重要特点是“研究型大学”。

邓力表示，无论是通常意义上的“研究型大学”，还是如西湖大学这样的“新型研究型大学”，其“研究型”的底色是一致的。

“这类学校在任何一个国家都应该属于少数。”他说，“研究型”意味着高投入、高科研资源聚集，以及更高质量的本科生培养任务。要达到这些要求，学校必须更加与时俱进，更加开放包容。同时，身处其中的师生要更具个性化，更愿意开放，更懂得多元的重要性。

“无论研究型大学形态如何发展，这些底色是不会变的。”邓力表示，从这个角度说，他们更希望通过自身的努力，还原研究型大学最原始，同时也是最底层的状态。

至于这种形态究竟是什么样子，“我们会慢慢摸索，但不必着急，毕竟我们还有很长的路可以走。”邓力笑着说。



一名学生坐在西湖大学学术会堂前。

社址：北京市海淀区中关村南一条乙3号 邮政编码：100190 新闻热线：010-62580621 广告热线：010-62580726 发行热线：010-62580707 广告经营许可证：京海工商广登字20170236号 零售价：1.00元 年价：218元 工人日报社印刷厂印刷 印厂地址：北京市东城区安德路甲61号