

德国卡尔斯鲁厄理工学院带给我们的启示：

世界一流大学如何推进一流学科建设

■高桂娟

2015年10月24日，国务院印发《统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案》，对统筹推进世界一流大学和一流学科建设做出战略部署。按照每五年一个建设周期，从2016年开始建设，“双一流”在引发我国高教界的广泛关注。

将一流大学与一流学科联系在一起统筹推进，是我国世界一流大学建设进程的深化。从目前实践状况来看，“双一流”建设以学科为基础已成为基本共识。为了卓有成效地提升学科水平，省级政府和高校都不约而同纷纷行动起来。一些省级政府对于学科建设的总投入数以亿计，更有一批高校为了吸引人才，纷纷提高人才引进经费的比例与额度……

在“双一流”建设中出现的现实问题，着实让越来越多的学者开始陷入思考：一流学科建设确实可以不拘一格、多方探索，包括出台人才引进、资金注入、政策倾斜举措等等。不过，除了加大外在投入，一流学科建设更应该思考的是，如何遵循学科发展的内在逻辑，走内涵发展道路？

借在德国卡尔斯鲁厄理工学院（Institute of Technology Futures，简称KIT）进行合作研究之际，笔者围绕这一问题进行了调研。作为欧洲顶尖理工科研究型大学，KIT推进学科建设颇有独到之处，值得我们借鉴。

“虚”与“实”结合，创新学科组织模式

作为世界一流大学，KIT拥有雄厚的师资力量，为了让这些师资力量突破院（系）局限，发挥整体功能，实现更大的科研效能，KIT采取“虚”与“实”相结合的方法，对已有的学科资源进行了很好的设计与安排。

一是以“中心”的形式搭建科研平台。为了解决社会发展面临的重大前沿问题，也为了实现知识创新，KIT形成了“气候与环境”、“基本粒子与天文粒子物理学”、“能源”、“人文与技术”、“信息-系统-技术”、“物质-结构-功能”以及“移动系统”七大中心，统称做“KIT Centers”。

这些中心并非实体单位，而是来自不同院系或所的教授和研究人員。他们按照研究兴趣、特长或项目组合在一起，借助网络联接形成研究平台，定期组织会议，就重要的科研问题开展研讨和合作研究。虽非实体，但中心具有具体负责人，具有自己的“战略目标、使命与长期愿景”，并在KIT的组织架构中占有重要地位。

二是成立了实体的“技术未来学院”。成立于2017年1月4日的KIT技术未来学院是一所崭新的学院，也是一所体现了“超前发展”的学科建设理念的学院。“一流学科”，顾名思义，必须代表学科发展的一流水平，成为学科发展的世界领跑者。

因此，KIT瞄准社会发展的未来，将现有的哲学、历史学与社会学整合起来，成立了技术未来学院，其目标是“为现代社会与现代技术、技术未来紧密联系而形成的相关机制与需求提供坚实的知识基础”。

校长访谈

上海静教院附校校长张人利：

克服评价标尺的误差，才能测出“学”与“教”的优劣

■本报记者 张鹏

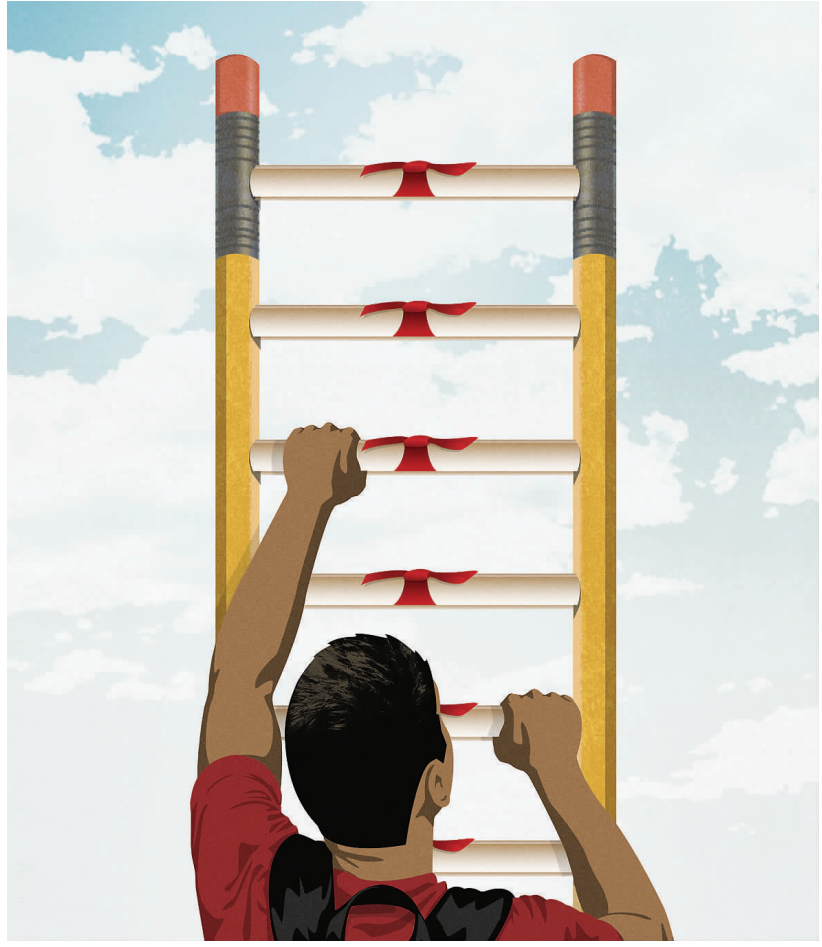
“评价”是学校教学的关键环节，其重要性不言而喻，学生学习的效果，教师从教的效果都是依据评价得来。

但是否有教育者做出思考——眼下学校评价学生、教师的标准是否科学？在静安区教育学院附属学校校长张人利看来，如今上海的中小学中，对于教学评价的标准本身存在误差，这种误差范围甚至超越了学生之间分数的差异，这种情况下，所谓“分分计较”的评价结果是否还有意义？

正是基于这样的思考，两年前，在静安区教育学院附属学校，张人利开始了有关教学评价科学性的探索。他积累全校学生5年的成绩，计算出学生各科成绩浮动区间。此后，但凡考试成绩在区间之内，教师教学水平即为达标。这样一来，教师不再过度关注班级成绩一两分的差异、年级一两名的排名，而是形成科学的教学质量观，从而正确看待成绩，聚焦学生的全面发展。

教学评价标尺，存在着误差

时下，上海对于中小学学业成绩评价通常采用两种模式。一是绝对评价，即用学生考试的分数值来判断学



学院下属的三个学院将共同选出一个学术负责人，负责学科方向、研究使命等学术发展事宜，另设有管理主任（management director）负责学院总体事宜。

以已有优势学科为根基，集中发展交叉学科

注重学科交叉与融合、推进新兴学科的发展是世界一流大学的共识与特征，这一点也集中反映在KIT以技术未来学院为代表的学科建设上。

但不同于通过“人才大战”来增设学科的做法，KIT以已有的优势学科为根基，以人文社会学科为支撑，通过建立技术未来学院，积极推进交叉学科与新兴学科的发展。

作为德国顶尖的理工科大学，一所在自然及科学领域国际领先的大学，KIT的自然科学、物理与天文、信息学、机械工程、电气工程以及经济工程等学科一直在国际排名中名列前茅，但KIT并没有止步于已有的优势学科，而是敏锐注意到科学与技术发展带来的社会问题，把人文社会发展摆在突出位置，促进人文社会学科与理工科大幅度交叉融合，协调发展。

KIT成立的技术未来学院共设哲学、历史学、社会学三个二级学院，这些学院的研究领域或学科发展方向都体现了人文社会科学与理工科的交叉与融合——

哲学学院的学科方向为自然哲学与哲学人类学、政治哲学与辩论理论、技术哲学与科学哲学，研究领域包括科学技术的理论与诠释学、对描述性与规范性论述的分析；

历史学院的学科方向为技术-科

学文明的历史、技术-文化研究，研究领域包括：技术发展的历史轨迹与方向，发展、雇佣以及技术的使用发数年表，技术使用的历史选择与构建等等；

社会学学院的学科方向为科学研究与学科整合的社会学研究，研究方向包括“负责任的创新”的制度实施、关于创新的论述、技术未来的兴趣、规范的概念及话语期望的境界等。

在KIT技术未来学院管理主任Hausstein博士看来，通过学科交叉发现新的研究领域，促进知识创新，这是未来研究的大势所趋。譬如，人文学科的研究需要利用大数据，也需要新方法，如果仅停留和封闭在自己的学科，就无法完成这样的研究。

因此，目前的这三个学院，原来是各自独立的，现在则整合在一起。

该学院的学术队伍组成也很有特点。一是专门聘用拥有两个不同学科的博士学位的人才；二是教授们本身是跨学科领域的专家，具有悠久的跨学科研究的背景。因为许多在技术领域的教授，为了解决科技对社会的问题，也得了解法律、经济等社会领域。

这样，教授们既做原有学科的研究，也做交叉学科研究，共同完成合作项目。并且，技术未来学院的交叉研究已经延伸至工程、生物、法律、经济等学科领域，把社会-技术相关学科联合在一起，以解决问题式的研究，来研究社会面临的重大问题。

Hausstein博士还进一步谈到，学生培养也应纳入跨学科之中。教学应该是“团队式教学”（team-teaching），不同学科的教师组成团队进行教学，

来评价教师的教学水平，也并不科学。

换一把评价尺子，取代“分分计较”

怎样才能科学评价？从去年起，静教院附校开始推广教学“常模带”评价方法。这是指，在学校师资和学生学业基础基本稳定的情况下，以历年学生学业成绩及变化范围区间为依据建立的教学常模区间。

张人利设想，将学校过去5年的学生历次考试成绩转换为“标准分”，绘制出该年级学生各科成绩的区间。“如果考试成绩在这个区间之内，说明学生学习水平和教师教学水平在正常范围内。”他说，如果超出区间之上，可以总结经验，为什么教学效果有所提高；如果成绩在区间之下，则要总结反思，找出原因。

教学“常模带”的建立与使用，方便教师进行自主评价，并通过教研组“基于数据、分析数据、改进行为”的主题研修，寻找教学中需改进的问题，不断提高教师教学专业水平。

评价方式改革带动师生进步

“常模带”评价方式虽然试行的时间不长，令张人利意外的是，教师的焦虑情绪缓解了不少。教师从过度

这样就把不同学科的学生组织起来，教学就更具启发性和引发创新。

在技术未来学院下属的三个学院，教授们就共同承担了学校跨学科课程。除了针对性地为博士生开设课程之外，还形成了稳定的、面向全校本科生与硕士生开设的跨学科课程模块，具体包括欧洲研究、德国研究、方法论、运动科学以及科学-媒体-交流研究等。

利用有限资源，唱好学科发展“大戏”

非常值得关注的是，技术未来学院是KIT启动学科交叉、发展新兴学科的重要举措，但却没有额外得到KIT大笔资金的注入。也就是说，经费、人员配置等，皆依照学校既有的制度执行。技术未来学院的运作资金都有很好的预算以及严格的审核，但这并不妨碍学院利用有限的资源，唱好学科发展这出大戏。

众所周知，世界一流学科要成为世界的“领跑者”，要有世界眼光与全球意识，而长期的国际交流与合作需要大量经费作支撑。技术未来学院是如何解决这一问题呢？根据我们的调研，“跨学科工作坊”这一平台，大大提高了资源的使用效率。

凭借KIT自身的研究力量，“跨学科工作坊”经常举办跨学科工作坊，就技术-社会发展的国际前沿问题进行研讨。同时，工作坊也是KIT与区域大学之间进行跨学科合作研究的平台。

除校内、校际之间的“跨学科工作坊”，技术未来学院非常注重通过这一平台，形成长期而稳定的国际间的交流与合作。技术未来学院与同济大学就结成了长期伙伴关系，拟每年举行一次跨学科的学术交流活

动。技术未来学院正在启动的学科建设新模式，对建设世界一流学科与一流大学可能的贡献在哪里？对此，Hausstein博士给出的答案既严谨又务实：“我不能给你明确的数字，对待数字我们必须准确。我不能用数字告诉你，技术未来学院在一年内、三年内或五年内会怎样，但就学科发展本身而言，从知识发展的逻辑来整合学院，有利于知识创新，因而也有利于学科发展，各个学科发展好了，大学也就发展好了。”

所谓“君子务本，本立而道生。”从学科发展的内在逻辑而言，学科是科学发展到一定阶段的产物，它既是学术的组织形态，也是学术活动的平台与制度（规训）。因而，中国“双一流”建设，需要人力与财力，更需要时间。有志于争创“双一流”的高校需要静下心来，摸清自己的家底，盘活存量，扎扎实实以一流学科建设推进一流大学发展。在这一过程中，始终不能背离大学的基本职能与使命，那就是人才培养与科学研究。

归根结底，世界一流大学的建设离不开一流学科建设，而一流学科建设离不开知识创新与创新性人才——而这两者最终落实在人才培养与科学研究活动之中。

（作者为同济大学德国研究中心研究员；同济大学职业技术教育学院教育经济与管理教研室副教授）

理科通识课应该怎么教？

■王永雄

说到通识教育，人们的第一反应往往是文史哲的课程。但今天的大

学，不少学者开始呼吁，我们似乎需要面向学生开设理科类的通识课，这究竟是为了什么呢？

大学应当培养每位学生求真的精神

记得斯诺（C. P. Snow）于上世纪50年代末提出一个“两种文化”的说法。他认为西方社会的智性活动可以分为两个方面：人文与科学。到了今天，虽然这个看法是粗糙了一点，但基本上符合事实，而且这看法不局限于西方。试想，我们不就是经常把学生分为文科生和理科生吗？！既然如此，科学就占了智性活动的一部分，那么通识教育包括理科类的课也是很自然的事。

即使没有听过斯诺说过什么，我们也应该知道，这个世界很多事物都和科学有关。科学是人去了解世界的方法。为何夏天日长夜短，冬天却日短夜长？为何天空是蓝色的，日落时却是红色的？为何蛇的舌头有分叉的？鱼的两个鼻孔有何用？鱼既然有鳃，难道还要用鼻子来呼吸吗？这些事情都引发我们的好奇心，而了解这些事物的方法往往就是科学了。

科学也正在改变人们的生活。50

年前，若二人分隔两地，一个在上海，一个在香港，他们要谈天也只能靠书信。这样一来一回，往往要用上一周的时间。而今天，大家只要有微信，就随时随地都可以聊，甚至可以传送声音、影像。

科学还在改变我们的思想。古希腊人认为，美的也必然是真的。而今天，我们不再混淆美与真，而是认为凡事要有理有据才算是真。我们固然可以大胆假设，但也不要忘记小心求证，这是科学带给我们的求真精神。一句话、一件事情是否对，不是由权威来决定，而是根据客观的标准来判定的。我们要问，这种想法是否符合逻辑呢？它和实验结果不相冲突吗？这些证据的来源可靠吗？我认为这种求真的精神是每个同学都应该培养的。

自然科学课程的学习是一个很好的切入点，让同学们进入科学伟大的殿堂，了解身边的事物，以及认识科学如何改变我们的生活与思想。

向科普“取经”，理科通识课可以这样上



我以前在港中大物理系任教的时候，要负责讲授两门通识课，一门叫《物理科学概论》，另一门是《天文学》，前者听课的大概50人，后者接近100人。教100人的课，老师就像走进人海之中，师生互动肯定比较少。此外，科学这件事情也比较难引起讨论。很难想象，同学会为了苹果下跌的速度而争论起来，而争论苹果好不好吃倒是可能的，但这个话题已属科学之外。

既然教学方式比较单向，成败的关键就取决于如何表达教学内容。可以肯定，如果老师只在课堂里才努力教学，除非他是天才，否则要注定失败。在上课之前，老师应该已经做了很多的努力。他应该看过很多书，甚至动画和漫画。为什么呢？老师固然对专业的概念有比较深的了解，可是，修通识课的都是其他专业的同学。

要在通识教育里把一个专业概念介绍给其他缺乏有关专业背景的同学，应该怎么办呢？我本人不是所谓的“教学天才”，所以就去看一些科普的书，看看这些作者是如何把复杂的概念用通俗的语言解释出来。

举个例子，譬如说相对论，它告诉我们的一个星球能把旁边的空间都变成弯曲的，而另一个细小的星球在这个弯曲空间中就会走弯线，环绕大星球旋转。老实说，很难想象空间弯曲

是怎么的一回事，更别论一个细小星球怎么走。

我参考过爱因斯坦说法。他说，可以打一个比喻，宇宙好像一块橡皮造的平面（当然真实的宇宙不是这样的），你在这个平面上放一个很重的东西，它就在这个平面上造成凹陷。这情况就好像一个大胖子站在圆形弹床中央，弹床都下陷了，形状好像一个圆碟子。现在我们往里面放一个细小的球，轻轻一推，它就会围绕着中间的重东西旋转。爱因斯坦就是这样通过比喻、画图像的方法来讲解艰深的概念。我上课前，花了很多时间来学习这些科普的说法，就可以帮助同学避开艰深的数学语言来理解相关的科学知识。

我也尽量去用生活中的例子。再以相对论为例，究竟相对论这么抽象的东西在生活中有没有应用的呢？有的。譬如说，你的手机里有一个定位的功能，它跟相对论有关。我们知道在地球之外有二十几个卫星围绕旋转，这就是所谓的全球卫星定位系统，即我们常说的GPS。你的手机每一个时间可以接收至少四个卫星的信号，手机已经内置了一些相对论的方程，把接收的讯息代入方程，就能算出很重要的四个数字——经度、纬度、高度、时间。这个例子能让同学觉得，那些听起来很远的理论，其实就在我们身边。

大班授课制下，用讨论激活教学

在香港中文大学，由于教学人手不足，理科的通识课一般都没有导修（即小班讨论课）。其实十年前我在物理系任教的那两门通识课都只有大班授课，没有导修。然而，我们都知道，导修能帮助学生，于是我就只好设法在大课中加入一点讨论的元素。

我们可以在课堂中段，让他们两个人一组讨论某个给定的问题，应用课堂中所学的知识，并进行辩论。这些通常是多项选择题。我们在教室里安装了一个软件，同学可以通过手机程序匿名回答。而ABC等选项的分布只消几秒钟就会投射在屏幕上，老师可以立刻知道全班同学究竟明白了多少。

有趣的地方在于，通常两个人的意见是不同的，当他们发现彼此想法不同的时候，就会尝试说服对方。这样的形式可以训练他们的思维，也会让他们成为朋友。在讨论过后，我叫他们再用手机回答问题，然后才公布答案，这样能加深他们的印象。

有时，我也会在课堂中拨出十五至二十分钟，不谈课程内容，只跟同

学讨论作业的题目以及总结一下他们做作业的表现。我的学生告诉我，这个安排能加深他们对课程内容的印象和了解。

现在我来到大学通识教育部，专门任教通识教育基础课程。这个基础课程是有小班讨论的，每学期会布置大概10个以上文本给学生看，比如第一周会布置柏拉图的洞穴相关的文本，周末看完后第二周回来讨论，分为6个小班，每个班25人左右讨论，每次讨论两个课时。根据安排，第一个课时会先搞清楚文本。我一般会把25人的一小班再分拆为几组，在文本里找几个重点，每个重点出一道题，每个组负责一道题，在课堂上进行汇报；第二个课时，我们通常会讨论一些从文本延伸的问题，希望他们对于一些相关的问题做评论，因为作者说的并不一定是对的、不一定是最好的，我就要求学生大胆去评论。第二周的周五上大课，学习下一个文本的背景，然后继续循环。

（作者为香港中文大学大学通识教育部副主任及通识教育基础课程副主任）