

拔尖创新人才培养不能追求“快”

■马峰

拔尖创新人才培养是全社会非常关注的话题，它是教育强国的必由路径。表面上看，这似乎与高校和科研院所有关，但实际上，基础教育阶段对拔尖创新人才早期培养的重要性已被越来越多的国家所重视。

近年来，国内外拔尖创新人才的培养模式已从早期的关注天赋儿童转变为注重发掘和培养每个人的天赋潜质，并越来越强调后天教育与环境在人才成长中的重要作用。

在上海，上海中学等头部高中长期探索拔尖人才的早期识别和培育的规律。作为上海中学国际部高中校长，每年我都能看到很多优秀的学子从上中毕业，走向世界。这些优秀毕业生，究竟有怎样的成长规律？以下几点，恐怕是在培养拔尖创新人才时值得借鉴的。

对“天才学生”加速培养，往往适得其反

在教育界，很多人喜欢用数学家陶哲轩的飞速成长历程来说明，对天赋出众的学生需要加速培养。但其实，陶哲轩这类人只占总人口的百万分之一，拔尖创新人才中的大多数并不是天生天赋异禀。现在国内不少学校甚至是家长，但凡发现孩子有些天赋，总希望通过最快的速度、用最好的资源“呵护”他们，其实从结果看，往往适得其反。

在拔尖创新人才的培养上，我们并不是走得慢，而是走得过快。从国外经验来看，在小学和初中阶段，所谓的“天才学生”被选拔出来后，往往并不是集中在一起超前、加快学习传统的学科知识，而是在“慢悠悠”地“玩”。“玩”是学生最喜欢的探索和学习的方式，老师们从旁观察，给孩子自身进行兴趣的挖掘和探索的机会。

到了高中阶段，一些显示出某种天赋的学生确实有条件学习大学预科课程，看起来是“提前学”，其实不然。要

在拔尖创新人才的培养上，我们并不是走得慢，而是走得过快。从国外经验来看，在小学和初中阶段，所谓的“天才学生”被选拔出来后，往往并不是集中在一起超前、加快学习传统的学科知识，而是在“慢悠悠”地“玩”

在基础教育阶段，学生的可塑性很强，但他们的性格特质爱好等还没有定型，如果过早走上一条目标过于清晰的道路，而忽视孩子成长中丰富的可能性，未必能取得最好的、符合其本人优势特长和兴趣志向的结果

知道，国内的高中数学课程仍然高度聚焦初等数学内容，而美国在高中阶段就会有积分和线性代数等高等数学课程供学生选择，这早已是一种常态。这种做法并不被认为是“提前学”，而是“选择学”。

2023年获得Intel ISEF(Intel International Science and Engineering Fair,英特尔国际科学与工程大奖赛)环境工程类一等奖和大会最高奖的陈同学来自上中国际部，他的创新成果——空调节能器在学校的楼宇进行了安装，并跟踪后期的数据，据此迭代改进这款产品。回顾陈同学的成长轨迹，我们也会获得一些启发：当不少同龄人被“按”在奥数班或补习室时，小陈的回忆里几乎都是“玩”的经历，他与身为工程师的父亲一同“玩”实验，他在学校3D打印选修课上“玩”设备。

获得2024年数学塞勒姆奖的首位



华人女性数学家王艺霖在最近的一次采访中提到，年轻人要走得远，需要不计一切代价地保护心底好奇心的火苗。她还援引了1966年菲尔兹奖得主格罗滕迪克说的一句话，“要做能泡核桃的人”，等待时机成熟，一切就自然解决了。

木桶理论还是长板理论？或许都不完美！

曾经有段时间，学校教育十分推崇“木桶理论”，即强调每个孩子能走多远，是由他身上的短板来决定的。此后，又有一些教育家提出，要发挥孩子的长处，学生的成就往往取决于他的长板。然而从当下的社会需求来看，这两种理论之下走出的孩子，或许都不够

“完美”。

拔尖创新人才的早期培养不能光看目前学生擅长什么就只培养什么，更要用全面的眼光看待学生漫长的人生道路，即所谓的“全人教育”。

在基础教育阶段，学生的可塑性很强，他们的性格特质爱好等还没有定型，如果过早走上一条目标过于清晰的道路，而忽视孩子成长中丰富的可能性，未必能取得最好的、符合其本人优势特长和兴趣志向的结果。人经常是在“试错”之后不断对自己有新的发现，然后找到与自己兴趣能力特长相契合的点，这样才能走得更加长远。

类似的例子有很多。2019年诺贝尔奖获得者约翰·古迪纳夫早在军队服役，远离学术研究。直到50多岁才转向最终取得创新发明的领域。他之前看似与专业无关的经历，包括军事生涯中的纪律性和在物理学领域的探索，为

他最终在锂离子电池领域的突破打下了很好的基础。

世界天才儿童理事会曾发布过“资优生教育的专业原则”，其中便提及“整体性原则”，强调任何形式的教育面对的都是一个整体的孩子，要满足他们的学术、社交和情感需求，考虑他们发展的所有维度。简而言之，要用“终身观”来指导拔尖创新人才的早期培养。

早期培养要面向全体学生，做好“加减法”

还有很多真实的案例告诉我们：一些拔尖创新人才未必在传统的应试或“智商测试”中表现优异，呈现出“非典型”特征，甚至他们身上还有些明显的弱点或者不足。另外，拔尖创新人才的

学术道路不可能都一帆风顺，创新之路很可能会遭遇传统价值观的质疑。

在基础教育阶段，一个拔尖创新人才很可能并不冒尖，考试成绩并不太好、没有拿到大的奖项，甚至没能申请到理想的大学，这不意味着他们将来没有机会“拔尖”。也就是说，在所有学生成长的早期阶段，家长、教师、学校的无差别关爱和包容显得尤为重要。

另一方面，在拔尖创新人才的早期培养上，无论是培养机制、培养方式还是培养内容和选拔方式，都要足够灵活。首先，需要广泛动员教育系统，建立日臻完善的科学机制识别人才。其次，在培养方式上，不能囿于学制，不能局限于高中学校。眼下，无论是“丘成桐少年班”项目的推进，初高中一体化培养，还是中学大学联合培养……国内教育界正在蹚出一条新路。选拔方式上，高校紧缺专业的自主招生方式，或许可以进一步提高在规则范围内的自主性。

上中国际部是拔尖创新人才早期培养的“试验田”，在教学生成性、活动多样性、课程选择性、学生自主性等方面积累了30余年的实践经验。仅仅这两年，上中国际部就在学生科创方面取得了一系列丰硕成果。真实的样本告诉我们，在科学创新方面做出一定成绩的高中生，单看考试成绩，他们似乎不是最突出的那一批。这样的结果耐人寻味，也同时告诫教育者，拔尖创新人才的早期培养确实需要面向全体学生。

目前，上中国际部也在探索如何支持学生推进科创成果的转化。培养拔尖创新人才，不能局限于传统的学科知识的学习，还要重视从实践中、交叉学科中学习，进行跨学科的学习。不能只看课程标准中的必修内容，还要重视选修内容。

值得注意的一点是，内容上的灵活必须包括“做加法”和“做减法”两种，不能只想着“做加法”。拔尖创新人才的早期识别与培养无疑需要学校更多的管理智慧，自由的学术土壤和包容宽松的成長环境，才能让更多有想法、有热情、有创意的学生涌现出来。

(作者为上海中学国际部高中校长)

用“鲜活”的课堂，不断“刷新”学生的思维方式

■本报记者 张鹏

怎样定义上海的“入冬”？中国的豆腐有几种？窰井盖为什么是圆的而不是方的？……在上海市延安中学，类似生活化、思维化的问题，融入了各个学科的课堂。这些看似平常的问题，不仅撬动课堂氛围，更调动了学生喜欢发问的天性。

从教38年，从初中校长、到高中校长，再到教育集团的掌门人，上海市特级校长、延安中学校长李德元一直在思考：如何培养创新人才。他坦言，要呵护青少年的好奇心，看似十分不容易，但只要有足够的决心去做，也并非没有办法。学生会提问、会质疑的能力并不是老师教出来的，好的老师会调动学生去发现、去思考，最简单的方法便是在课堂中提出有效问题。

什么是“有效问题”？在课堂上，不少老师通常会讲述一道例题，再让学生们思考两分钟，这种教学在李德元看来是“假启发式”教学。培养学生思维能力，理想的课堂是怎样的？对教师提出哪些要求？日前，他接受了记者的专访。

为什么学生眼中有题，却提不出问题？

记者：当下，从小学到高中都十分重视对孩子创新能力的培养。您认为，传统的课堂教学，距离我们理想的人才培养目标还有多远？

李德元：前段时间，一位小学校长向我讲述了学校老师与家长之间发生的一次小冲突。

老师在课堂上出了一道题目：一条狗、一只鸡、一只鸭和一只鹅，请选出其中与众不同的那一个。老师给出的答案是“狗”，理由很充分：狗是四条腿，是兽类，是胎生动物；其余三种动物是两条腿，是禽类，是卵生动物。

然而，班级里有一名小学生给出的答案是“鸡”，他的理由是：只有鸡不会游泳，其余三种动物会游泳。不过，老师并没有认可学生的答案，在作业本上打了一个大大的叉。家长则认为，孩子这样思考并没有错，于是和老师发生了争论。

实际上，这正揭露了我们课堂教学中普遍存在的问题——过于强调答案的标准化。学生的选择其实并没有错，老师不能断然否定学生和家长的观点，比较好的做法应该是应该以此为契机，把这件小事变成一个良好的教育契机。

过去，学校教育强调教师的主导

性、学生的主体性，但是，在实际教学中，教师重知识、轻育人，重进度、轻生成，重讲解、轻启发的现象比比皆是，学生只需要做好听、记、背、练、考。这种教学方法存在明显弊端，它强调解题的正确性，答案的标准化和评价的分量化，导致学生眼中有题却提不出问题，长于解题却不善于解决问题。这种教师备课讲课、学生听课的教学模式，可以称之为“复制式”学习，绝大多数学生是不可能超越教师的。这种平面化的“习题”，只适合坐得住、静得下、学得细和练得勤的学生，不能培养出真正的创新人才。这种教与学的过程，只剩下“教材”和“练习”两件事，只能说学生“上过学”，而不能说学生“受过教育”。

记者：在教育界，不少人都有类似的感受：看似学生阅读量不小，各类实践和实验也在参与，学科知识积累也很扎实，但为何遇到生活中的真实问题，却常常手足无措，究竟是哪个环节出了问题？

李德元：为什么孩子的知识越来越多，解决实际问题的能力却越来越弱？这是眼下学校教育的“痛点”之一。在我看来，很多学生缺少的不是知识和技能，而是无法建立知识与生活的关联，缺少了联系想象、实证推理，不会质疑批判；缺少了探究与研

究，不会创新创造。

记得在一次学校的重要考试中，有一道有关汽车加油付费的数学题目，这道题曾难倒了不少考生。尤其是那些“头部学生”，在面对将书本上的数学知识融入生活化的题目时，居然也找不到解题思路，在这道原本很简单的涉及“百分比”的数学题上栽了跟头。正是因为他们长期习惯于标准化的答题，缺乏观察生活、感悟生活的能力，无法把学到的知识应用到实际生活中，变成了真正的“纸上谈兵”。

其实，细心的老师已经感受到，上海中考的命题近年已经开始变化，一些考查价值观、文明习惯、联系日常生活、社会问题情境化的新颖题目开始出现，体现出对学生学习质量进行评价的新要求，这也是对初中、小学教学方向的一种信号，要引起特别关注。

“问题化”教学，对教师提出哪些新挑战？

记者：在课堂上，如何让学生习得的知识与他们的实际生活产生关联？这对教师提出了哪些新要求？

李德元：教师要明确课堂是育人的主阵地，教书的同时要育人，要把核心素养培育落实到每一堂课。人的发展

是多维的，人与自己、人与他人、人与家庭、人与社会、人与国家以及人与世界的关系，都是教师教书育人的任务。

培养学生的创新素养，我们需要更多具有跨学科素养的教师。教师在教研中要特别关注单元内、跨单元甚至跨学科内容的统整，强调单元内容之间的逻辑意义，注重培养学生思考复杂问题的能力。

比如，一堂生物课上，学生需要完成的课题是“认识蛋白质”，教材中提到了有关豆腐的知识。于是有同学发问：老师，豆腐是中国的，还是日本的？是发明的，还是发现的？现在中国只有两种豆腐，为何日本有270多种有专利的豆腐？老师抓住了好问题，直接开启了一场有关豆腐的讨论。

老师请学生查阅有关豆腐的“前世今生”，甚至在课堂上干脆做起了分组实验：用卤水、石膏和葡萄糖酸内酯三种添加剂，做出的豆腐有何不同？除了做实验，还要求学生做好实验日记。在教学过程中，这位老师还专门提到了食品安全和创新的重要性……显然，这样的课，学生自然会十分喜欢，习得的内容很难再忘记，学习效率大大提高。

从教学角度看，在这堂课上，用到了语文、历史、地理、生物、化学等多学科知识，涉及了观察、理解、分析、综合等能力的培养，关联了创新与生命教育，是培养学生解决生活问题的好课。

科技进步之快，倒逼学校教育也要进行静水深流的变革。想要培养出适应未来社会的人才，教育界达成共识：既要学习知识和技能，更要掌握解决实际问题的能力。但是，赋予学生这样的综合素养，当下的传统课堂并不能完全满足学生的成长需求。

如何真正为学生的未来奠定基础？一位从教38年的中学校长给出自己的思考与解答。

——编者

记者：“问题导向”的教学，显然对教师提出了很高的要求。眼下，越来越多的00后教师即将入职，他们能够承担起这样的任务吗？

李德元：让年轻教师初入职场就适应并承担这样的教学变化，确实不易。学校里的很多教师，从小接受的教育也是更重标准化答案的作业和习题，考入名校的大多也是从题海战术中摸爬滚打出来的“佼佼者”。要说他们有多强的能力，可以将书本知识转化为解决实际问题的能力，对此我并不乐观。

以教师招聘为例，学校每年都收到不少名校毕业的硕士、博士简历，看上去都十分光鲜。有一次，一位毕业于国内知名高校的物理学硕士来学校应聘，讲起书本上的理论知识“轻车熟路”，十分自信。我随口问了他一个问题：“汽车远光灯和近光灯背后有什么物理学的原理？”结果，这位名校毕业生的回答并不准确，令人遗憾。其实，这不是这位年轻人的错，而是我们从事教育工作者的人首先应该反思，在中小学教学和教师培训中，是否还有更多可以提升的空间。

把课堂“迁移”到社会，让学生思维“活”起来

记者：就您看来，学校如何能在

刷题“应试”和留出时间和空间，培养学生创新思维之间找到一个平衡点？

李德元：2011年至2016年，我在上海市第三女子初级中学开始了一些尝试：在语数外学科单独开设情景式问题课，其余学科合作开设相关探索课程，教师全员参与其中。老师在课堂上抛出一个关联生活的情境问题，给学生一周的时间查阅资料、寻找答案、互相讨论、学会质疑。慢慢地，这种问题式教学就成为教师们教学的日常习惯，也让学生的思维活跃起来。

在学校里，我有推门听课的习惯。一次，一位数学教师上了一堂课，叫作如何定义上海的“入冬”。乍一听，入冬好像应该是地理课、生物课，跟数学课有什么关系？结果一堂课听下来，连我都有种酣畅淋漓的感觉。

老师给出了“已知条件”：上海市气象局规定，连续5天平均气温低于10摄氏度，标志上海进入冬季。她引导学生展开讨论，什么是“平均气温”？有的学生认为24小时内，可以每小时测量一次温度，然后取平均值来计算；有的学生说那太麻烦，语文老师说古代用十二时辰记时间，可以按时辰测量温度，再求平均值；也有学生说，大人说每天下午2点气温达到最高值，凌晨2点气温达到最低值，平均气温可以取两者平均值；还有的学生受到启发，说上周刚刚学过可以通过最值的方式来计算……随后，越来越多的问题被学生提出来。

比如，上海这么大，平均气温是从哪些地域采集的？地面温度和空中温度不一样，如何计算平均值？确定了入冬以后，真正的冬天是从这五天的第一天算起，还是从第六天算起……

看似一个简单的题目，让学生们能够懂得去思考，不断“刷新”孩子的思维方式，而不是简单地在课堂上“请同学们思考三分钟”。因此，教师在教研中要特别关注时代信息，要把时代问题有机整合到教材中。

教材有其稳定性，修改的周期比较长，而信息日新月异，如果教师只是用教材教，学生会落伍于这个时代。因此，我们要把课堂“迁移”到社会，让学生时时了解窗外世界的新发展，结合知识学习思考社会问题，是教师的必备能力之一。

本版图片：视觉中国