



学生从事科技相关工作的意愿系数从四年级的95%，下降至八年级的44%——

这个学生最喜欢却逐渐“疏离”的学科

STEM能“解救”它吗？

□本报记者 黄莉萍

“中美贸易战给我们的启示之一，就是发展核心技术已刻不容缓。现实中，我们的基础研究依然缺乏原创性和领导力。”这是10月23日省教育厅教研室主任任学宝在STEM教育协同创新论坛上的话语。

而视线下移到基础教育——

“88.62%的小学生和85.66%的初中生表示喜欢科学课程。在初中生‘最喜欢的5个学科’调查中，科学课程排名第1位。”

“从学生从事科技相关工作的意愿来看，学生的意愿系数从四年级的95%，下降至八年级的44%，‘意愿很强烈’的比例下降特别明显。”

这些调查数据来自《浙江省中小学科技教育现状调研报告》(以下简称《报告》)。

科技教育的现状究竟如何

2017年10月，浙江省科技教育现状调研项目启动。历时5个多月，经过问卷与访谈设计、在线问卷调研、入校调研访谈、报告写作、专家论证等一系列工作，共计约90万字的1份全省报告及11份地市单独报告出炉。

“全省11个地市共543所中小学的1.16万名师生参加了线上调研，44所中小学的239名教师和管理者参加了线下访谈。”省教育厅教研室管光海介绍。

《报告》中说——

科学课程在中小学受到学生的普遍欢迎。

几乎所有的初中和小学都已经或正在考虑将科技教育纳入学生成长记录，并制定相关的科技教育奖励政策。

增设研究性学习、技术设计、数学建模等课程的必要性已得到大多数管理干部和教师的认可。特别是对研究性学习的关注尤为突出。

在科技教育常规的设施条件基本到位的情况下，部分学校已在增加投入，完善科技教育设施装备，加强创新实验室建设。约60%的小学与初中建有机器人、3D打印、STEM、航模车模等特色科技实验室和创客空间、航天体验馆等学习环境，形成特色教育项目。

……

然而，《报告》也指出——

根据学生反映，除科学课程外，综合实践、信息技术、劳动与技术等相关课程均不同程度地存在课时被挤占的现象，有的学校甚至停开了部分课程。

劳动与技术课程的学习内容未成体系，加强劳动实践教育与工程技术启蒙教育的主线有待进一步厘清；综合实践活动中的研究性学习不够突出，与技术课程、地方课程与校本课程之间的实践融通尚不清晰思路。

“课时问题的背后，是中小学课程科目过多，缺乏整合的问题。”管光海认为，这需要学校管理者牵头对相关课程进行整合，“科技教育不能简单地‘扔’给科学教师”。

而对于科学教师，学生们也有话说——

初中科学课上教师的教学方式依然以教师讲授为主，科学课上做实验的次数普遍较少，一学期6次以上的仅占26.4%；小学科学课上教师讲授为主与分组探究讨论为主的比例基本相当，一学期做实验6次以上的占46.1%。

应该上机学习的信息技术课和应该动手的劳动与技术课上，上机和动手的比例都较少。

大多数学生希望科学教师在课堂上多做观察和实验活动，同时多开设科学类拓展课程。



中小学科学课程的日常考核方式

“在小学阶段，年级越高，希望多开设科学类拓展课程的比例越高，但进入初中后则相反，这从另一侧面反映了学生学业压力对学生学习意愿的影响。”调查发现，学校、教师对待科学教育的积极倾向、态度，存在“素养取向”与“竞赛取向”之分；消极倾向、态度中，存在“被动应付”与“畏难退却”等情况。“这些问题都集中反映了在科技教育和学业选拔中，评价方式亟待变革。”管光海说。

“STEM热”下的协同创新探索

“培养具有STEM(科学、技术、工程、数学)素养的综合性人才是具有全球竞争力的关键。”10月29日，我省与美国印第安纳州续签了为期两年的教育合作谅解备忘录，将深化双方在STEM教育、教师培训等领域的合作。

而此前，我省率先开展科技教育现状调研并把技术教育纳入调研范围。“这是全省推广STEM教育、科技创新教育的前奏。”在浙江—印州STEM教学研究中心揭牌仪式后，省教育厅教研室副主任张丰对两年来我省飞速发展的STEM教育进行了梳理。

“从2016年首届中美STEM教育论坛、2017年首次浙江—印州STEM课程平移项目开始，如今在浙江，STEM教育已受到广泛关注，并在科技教育推进中发挥着积极的带动作用。”《报告》显示，有近20%的小学与约10%的初中已在探索STEM课程。“两期平移项目培训的全省近1500名STEM教师很好地在自己学校成为点燃火种的播火者。”张丰介绍，未来将以STEM教育为切入点推进科技创新教育。

“制作‘宇航服’的过程中，我们遇到了很多困难，但老师一直都默默地鼓励我们。‘宇航员’(气球)在测试时，我们惊魂不定，生怕‘他’壮烈牺牲。最终‘宇航员’凯旋，我们欢呼不已。美术、数学、科学加上工程，我们边学边做边玩，真是太有趣了。”这是美方STEM课平移到浙江课堂后学生们的惊喜。

“在飞行训练营中，学生们自行进行无人机的设计和制作，但‘待命’的物理教师、数学教师、技术教师是他们的强大后盾。”这是杭州外国语学校技术教师张鹏峰对STEM课上教师使命的理解。

“我们的学生会上自制传感器去测试‘西湖有多大’；会以经费开支、产品性能、落地时间等为评价标准，制作一顶能带‘宇航员’(鹈鹗蛋)安全回到地面的降落伞……”杭州市胜利实验学校教师余国罡这样介绍美方课堂平移后该校探索的具有本土特色的融合课堂。

……

然而，少数先锋学校的探索，依然无法回避调研中“管理干部和教师一致认为学校开展科技教育的

主要困难仍是师资力量不足”的现实。

尽管教师认为最应该增加的学习内容是研究性学习，但调研发现，仅6.3%的小学教师和9.2%的初中教师认为自己已能胜任研究性学习的指导。同时，49.4%的小学教师和55.0%的初中教师反映自己“教学任务重，难以完成”学生研究性学习课题的指导。



学校开展科技教育活动面临的主要困难

当前师范教育专业对综合科学课程、技术课程和综合实践活动课程的支持不够；技术课程、科技拓展课程等的师资培训尚未形成工作体系。在参加调研的小学教师中，专业背景为科学教育(含物理教育、化学教育、生物教育)的仅占15.3%。

“我们即将开发面向教师教育的STEM素养课程，重构的教师教育课程将更多地关注学科教学中STEM学习方式的变革。”浙江师范大学教师教育学院副院长黄晓介绍。

“知识与产品之间不能隔着一个太平洋！”绍兴市柯桥区实验中学副校长沈志勇带着团队教师在让“知识和产品激烈碰撞”的探索中，不断进行着有针对性的通识培训、专题培训和专业知识培训。“教师们边做边学边思考，这不就是STEM的内核吗？”

“像工程师和科学家般在实践中学习、表达、操作、反思……”杭州市卖鱼桥小学教师黄鼎汉经历了两次平移项目的培训后发现，“STEM不是一门课程，而是一种学习方式。”

“STEM的学习方式不仅对科技教育工作者有意义，它带来的学习方式、课程整合、评价方式等的改变，将在其他学科中迁移，促使基础教育发生变革。”中国教育科学研究院STEM教育研究中心李正福这样认为。

高校学者、研究机构专家、中小学教师、行业人员……在10月23日的创新论坛上，都受聘为省STEM教育协同创新中心的兼职研究员。

“不管什么学科的教师，都应多关注学生的真实参与、成长过程；多给学生一些实践的机会，跨学科项目学习的经历；多一点真实情境的解决问题的探索……”而研究员们对一线教师探索的评价标准，任学宝认为，很重要的一点是看是否越来越多的青少年愿意投身科技事业。“希望未来能实现科技教育与浙江产业发展相结合，越来越多的毕业生投入到推进浙江产业从‘制造’向‘智造’转型升级的浪潮中”。



被调查学生给科学教师的建议

校本课程须重“营养”

□于晓斌

有人打过一个形象的比喻，说开发校本课程就像学校食堂里制作各种食品。食堂以面粉和米饭等为主要食材，加工成馒头、油条、米饭等营养不同的食品；校本课程则以“当地社会、经济发展的具体情况，结合本校的传统和优势、学生的兴趣和需要”为原料生成的。无论是以面粉等为原料加工成的食品还是以学生兴趣等为原料生成的课程，都存在着一个如何加工的问题。即使同样制作馒头和米饭，不同的学校食堂做出来的也不尽相同，或因其原料的产地不同，营养成分也不尽一样。

近年来，各学校在校本课程开发过程中，不断推陈出新。从中国优秀

传统文化到当地民风民俗，从古典诗词到美文鉴赏，从传统节日到四季课程等，可谓“麻辣鲜香”，应有尽有，为拓展学生知识视野，激发学习兴趣，发展学生个性，提高学生综合素养，提供了较为丰富的素材。

但有些学校在开发校本课程时，一方面，不顾及学校的实际和师资水平，一味地贪求数量，认为校本课程开发得越多越好，越能体现和突出学校的办学特色；另一方面，校本课程的“营养指数”有待提高。在信息技术高度发展的当下，有些学校对“校本课程”实行“批量生产”。根据需要，从网络上不加选择东拼西凑一些材料，稍加整理便成了校本教材，既无质量保证，对学生的成长也没什么“营养价值”。

更严重的是，有些学校在校本课程实施过程中，出现了“三化”现象。一是校本课程学科化。主要基于便于控制、组织和考查等因素考量，把校本课程安排成校内固定的课时，师讲生听，学生被动地接受，违背了校本课程倡导的学生主动参与、乐于探索、勤于动手、校外内结合的初衷和宗旨。二是校本课程活动化。不少学校把校本课程等同于兴趣小组活动或特长培养，把一些看似丰富多彩却没有实际内容的活动当成校本课程。三是校本课程功利化。有些学校把校本课程理解为奥数、作文、英语训练课等，这种迎合和满足部分家长需求的做法，实际上人为地加重了学生的学业负担，使一大批孩子产生厌学情绪。

对校本课程的“营养”，笔者认为应从以下方面考虑：校本教材是否符合当地、本校的历史与实际；学校是否有足够的符合要求的师资力量参与开发；是否有开设该课程所需的设施设备、场地基地；是否体现学校的特色与优势；是否能引起和激发学生的学习兴趣 and 求知欲等。

因此，校本课程的开发，不能只重数量，不顾质量和营养；校本课程的实施，不能只重开设，不重管理。只有当校本课程“干货”多而足，又富有“营养”时，才能对学生产生足够的吸引力，学生才会喜欢；也只有这样，才能让学生在学完校本课程后觉得大有收获，从而进一步激发学生探索未知、追求真理的科学精神，继而促进学生的个性和特长发展。

□邹碧艳

年轻班主任初上岗，总是怕出事，一听说班里有学生违反校纪校规，往往会惊慌失措，不知如何是好。当然不少班主任也一样，每每遇到类似情况，也会懊恼地认为学生不听话，不省心。我也经历了这样的过程。但是在长期的班主任工作过程中，我发现如果把问题解决好，学生会从中获得成长，教育会因此收到成效。

所以，我开始喜欢上了问题，而且觉得有问题产生，那是教育生活的常态。如果一段时间，班级没有发生状况，我反而会觉得不踏实，甚至要担心是不是学生对我遮掩或隐瞒了什么。那么，我是如何面对问题的呢？归纳起来，主要就是要把问题做成三件事。

第一，把问题做成正事。何谓正事？顾名思义，即正儿八经的事。班主任不仅是班级的组织者、领导者，更要抓好学生的德育工作，即按照立德树人的要求，有目的、有计划、有组织地对学生实施德育，并且寓德育于活动之中，让学生通过丰富多彩、健康有益的活动，广泛深入社会生活，与他人他物的交往接触，逐步形成和发展适合社会关系的各种品质。这就是班主任的正事。而发生在学生身上的很多问题，并非孤立或单一的，很多是因为他们没能得到适切的教育所致。

高一时，班里曾有两个男生在寝室里因为打扫卫生打了起来。按照一般的处理惯例，很多班主任是把这两个学生找来，问清楚情况，批评一顿了事。而学生之所以会打架，是因为他们还不了解集体生活，不知道如何处理人际矛盾。了解了打架事件的来龙去脉之后，我利用两周的思政课，开展了“个体与集体”“相处的艺术”主题班会，并组织班干部召开了一节“我在团队中成长”的班会课。班会课通过游戏环节，学生用身心体验团队合作的重要性；通过情景再现，在笑声中思考人和人相处的艺术；通过诗朗诵，演绎对班级的真情；通过照片对比、视频回忆，看到了自己在这个团队中获得的成长。3年下来，班上学生再未发生过类似事件。一个个问题聚合成德育的主题，并通过一堂堂堂班会课得到解决。教育不是过家家，你把它当成正事，它回报的便是正气。

第二，把问题做成大事。所谓大事，就是要增强教育之事的仪式感。但是很多教师没有意识到这一点。譬如为了解决班里的学风、班风建设问题，班主任一般都需要有一个团结有力的班委。班委如何形成？这就是一件值得用心去做的大事。我从接手新班级开始，首先在班级里做了动员，将所有班委、团支部、课代表岗位和相应职责要求郑重推出，组织自由报名，然后将所有报名学生的个人资料进行公示。一周后每位竞聘者在班会上进行2分钟的演讲，由全体学生为每一个岗位进行投票，票数最多者获选。最后向全班公布班干部、团支部、课代表的名单和任务分工，班主任发放“聘书”，班干部接受全班同学的监督。班干部的选拔任用是班委建设的大事。在第一个月里，我几乎每周召开班委会议，经常性地对班委提出阶段性目标和要求，明确下周工作任务。同时我还要求班干部开学初“要计划”，期中“要反思”，期末“要考核”。期末时，所有班团委干部、课代表都要对自己一年的工作进行总结，并向全班公示。到了第二学年开学，重新开始新一轮竞聘。竞聘演讲、资料公示、发放聘书、反思总结，这些看似繁琐的“大事”，有力地提升了班干部的团队信心和责任意识，也增强了学生们民主集中意识；而一年一度的改选，进一步提高了班干部的竞争力和自我更新力。教育无小事。很多小事，可以做成大事，做出仪式，做出用心。

第三，把问题做成故事。我喜欢给学生讲故事，也希望和学生过的每一天都能留下美好回忆，都能讲成好故事。无疑，每一次解决学生问题的探索和努力，都可以成为一则难忘的师生故事。譬如学习生活难免会让人觉得枯燥，很多学生就是因为耐不住这份枯燥和寂寞，最终失去了学习的动力和恒心。如何提升学生的学习兴趣和成就感？我想到了环境的创设、同伴的鼓励、氛围的影响。这些往往能够让学生从枯燥的学习中获得乐趣和成就感。我选择了“挑战30天”活动方案。每位学生针对自己的情况提出挑战项目的申请，通过一定的平台，及时公布挑战的进展情况和取得的成绩，相互监督是否能完成最初的挑战。高一一下学期总共实行了3期“挑战30天”，师生共同参与挑战。通过前两期，师生开始认识到了挑战自我的信心；第三期，体会到了“计划”与“坚持”的意义。最终我们将三期挑战活动的经历汇编成了一本《挑战在2班》，并由此提炼出了班级的口号——“挑战、坚持、自信、超越”。这看似普通的口号，因为与学生心灵的体验和成长的经历有关，格外深入人心。而这本书也记下了学生们成长路上最难忘的故事，每一次翻开书页，每个字都会熠熠闪光。

每一个问题的来临，其实都是教育的最好契机。每一次问题得到解决，其实都是师生共同成长。珍惜每一个问题，做成正事，是职责；做成大事，是智慧；做成故事，是生活。

(作者为省语文特级教师，曾担任舟山中学班主任20余年)

把问题做成三件事

