

工程教育大家谈

六个维度均显著失配

工程教育面临毕业生通用能力提升挑战

■余天佐

近年来,随着工程技术更迭和工程师职业流动的日益加快,诸如领导力、设计、问题解决等工程通用能力,因其具有超越工程学科领域的广泛适用性,被世界各国视为工程师个人取得职业成功、国家实现经济繁荣的必备能力。

在这方面,我国逐年加剧的大学生“就业难”现象,从根本上说,是高校培养的人才素质结构(包括通用能力)与产业界需求不相适配(以下简称失配)的重要体现。

工程教育改革正确逻辑起点在于从需求侧出发,调查产业界工科毕业生的通用能力失配现状及问题,分析影响失配的教育过程性因素,从而增强工程教育的社会适应性。否则,工程教育将在理科化的道路上越走越远,偏离工程教育的本质要求。

通用能力各维度无一不显著失配

正是基于上述考虑,笔者与同事共同研究了工科毕业生的通用能力失配现状与影响因素。

我们将工科毕业后的通用能力分为六个维度,53个指标,同时从重要度和绩效两方面对每个指标进行调查。结果显示,无论是六个维度还是具体指标,工科毕业生都存在显著失配。在六个维度中,工科毕业生失配度从大到小的通用能力维度依次是问题解决、工程设计、学习和沟通、工程知识、领导力、职业态度。

在工程知识方面,专业前沿知识的持续快速迭代特点,使得学生在校习得的知识在进入企业时可能已经过时。然而,高校又未给毕业生提供持续的教育服务,因此,工科毕业生对专业前沿动态的需求旺盛。

调查发现,与大学日益强调宽厚的数理基础教育现实形成鲜明反差的是,工科毕业生对工程基础知识,特别是自然科学知识的提升并不那么紧迫。究其原因,

大学基础理论课程与专业课程制度设计存在脱节,基础课程教学以学科为本位,忽视专业需求,也缺乏行业特色;师资分科管理评价体制及教师的学科身份认同因素,也使得基础课程教师和专业课程教师在课程设计和教学实施中,难有实质性的跨学科合作。

在领导力方面,工科毕业生失配度最大的莫过于谈判、演讲和组织管理能力。这些能力对工程师的重要性早已被人们所认识,但我国高校工程领导力培养工作才刚刚起步,大多数高校尚未落实在相关课程和教学之中。

在问题解决方面,尽管国家颁布了不少与创新、创业教育相关的文件,但工科毕业生的创造和创新能力失配度依然是最大的,由此反映出高校工科生创新教育实践与产业界需求之间的矛盾仍然突出,工程创新教育任重道远。

在工程设计方面,失配度最大的则是外语能力。一方面,英语是工程师进行技术及相关商务交流不可或缺的工具;另一方面,“一带一路”背景下,工程技术的互联互通及我国工程技术人才输出对非通用语言的需求与日俱增。然而,当前的大学外语教育显然无法满足工程师的从业需求,而且很少面向工科生开设专业英语,绝大多数工科生并未接受过非通用语言能力训练。

此外,沟通和信息获取能力也存在明显失配,这与学校教育的缺位不无关系。

学术论文发表的培养作用不显著

研究发现,尽管发表学术论文数量与各项通用能力失配度之间存在微弱负相关,但并不显著。换言之,学术论文发表经历对工科毕业生通用能力的弥合作用是有限的。

由此可见,高校和院系在研究生教育管理中,将学术论文发表与获得学位、资源

分配、评优选先相挂钩的做法缺乏产业界的需求支持,甚至有违工程教育规律。

著名工程科学家西奥多·冯·卡门曾说过:“科学家发现已经存在的世界,而工程师创造一个过去从来没有存在过的世界。”与基础学科教育不同,工程教育主要遵循科学原理应用—创造逻辑,而不是科学原理发现逻辑。然而,学术论文发表的基本要求恰恰是科学原理、机理的发现贡献。因此,用学术论文发表评价工科生的研究工作将会进一步加剧工程教育的科学化倾向,进一步扩大工程教育与工程实践的鸿沟。

研究还发现,有科研项目训练经历的工科毕业生在各个维度的能力失配度显著低于没有科研项目训练经历的工科毕业生。进一步分析发现,参与科研训练项目数量与工程知识失配度呈显著负相关。而且,有专利申请经历的工科毕业生在工程知识、学习和沟通、工程设计的失配度显著低于无专利申请的工科毕业生。换句话说,科研项目训练和专利申请经历对工科生通用能力提升具有综合性作用,能够产生超乎课堂教学和课程项目的效果。

高校应针对通用能力培养改革工程课程

针对上述问题,高校应当站在国家高层次工程技术人才长远发展的战略高度,重新审视工程通用能力在工程师个人职业发展和国家科技实力提升中的重要作用,将其纳入工程教育目标和制度化的课程体系之中,特别重视发展专业前沿知识、沟通、谈判、演讲、组织管理、创新和创造力、批判性思维、国际视野、信息和文献研究等能力。

同时,高校也要打破基础课程和专业课程壁垒,以学生有效的专业学习为中心,以工程专业问题为驱动,实行基础课程和

让学生抬起头来:从知识导向到思维导向

■赵序芳

很多老师都吐槽过这种课堂现象:老师在上面慷慨激昂地讲课,下面学生纷纷成为低头一族,他们有刷手机玩游戏的,有用Pad看剧的,有写作业的,也有看小说的……他们全然不顾课堂上老师讲什么,只是偶尔象征性地抬头瞟一下PPT,以示对老师的尊重,随后继续低头从事自己的未竟“事业”。面对这种情况,老师们往往是有心吐糟,无力回天。

我们不妨反复一下心情,以研究的视角分析为何会出现这种场景?

学生们不愿意听课自然有学生的原因。为了一探究究竟,早在当助教时,笔者就特别留意学生们的课堂表现,也曾经伪装成学生潜入教室,调查低头族在课堂上都做些什么。经过长时间调查,笔者将课堂上的低头族大致分为三类——

低头一族:这类同学属于习惯性低头,以大学高年级学生为主。他们从上课铃响起就不曾看过老师,这类学生在课堂上以刷刷、玩游戏为主,只要老师讲课不干涉其“低头”,就不会多看老师一眼。除非是老师声音太大干扰到其看剧或者玩游戏,他才象征性地抬头看看老师。

低头二族:这类同学属于业务型低头。他们专注自己的业务,无暇顾及上课的老师。

这类低头族其实并非不爱学习,也并没有荒废时光。相反,他们在课堂都是从事各种各样的学习活动,比如写作业、复习考研或学习其他知识。只不过,他们不愿意听老师讲课。

低头三族:这类同学属于间歇性低头。他们的低头与抬头完全取决于当时的心情以及课堂上老师的讲课内容。如果老师讲到精彩之处,他们就会抬头。如果老师讲得很平淡,他们就会低头思考“人生”。

上述低头三族中,低头一族占比最小,低头三族占比最大,低头二族居中。

古语云:“知己知彼,百战不殆。”针对不同的低头族也应采取不同的课堂策略。老师要因材施教,发挥每名学生的特长,不要让一名学生掉队。根据上述情况,积极引导低头一族,重点争取低头二族和低头三族。

低头一族只是课堂习惯不好。这类学生其实很聪明,自学能力也很强。他们只有对老师以及其讲课内容服气,才会专心听讲。因此,这类学生是对老师讲课的一大挑战。对于他们“只可智取,不可强攻”,需要老师积极引导的同时,在课堂上拿出点“干货”和“硬实力”来“招安”。一旦“招安”成功,这部分学生将会成为课堂上的“铁粉”。

对于低头二族来说,低头与抬头是一个权衡,他们之所以低头,是因为认为自己的

学习要比听课收益(效率)高。这部分学生是爱学习的。这就给老师带来一个新挑战——要让他们知道听老师讲课远胜于自学。

对于低头三族来说,他们其实充满听课的意愿,也有抬头的欲望,如果觉得老师讲得好,就会成为抬头大军的主力,反之则加入低头一族。

因此,如何争取到低头二族和低头三族的支持,也就成为了上课成败的关键。作为一名大学老师,我们只能反思自己,不能让学生自省。有了前期调研,笔者积极准备如何在自己的课堂上让学生抬起头来。

在实践过程中,笔者发现这是一个挑战,更是一个由知识导向到思维导向的转变。大学教育不同于中学教育。其中的缘由在于大学生不同于中学生,他们更擅长自学,自我消化知识的能力也远强于中学生。针对这一群体的特性,我们要做的就是改变大学课堂,将课堂上的知识导向转为思维导向,引导他们的思维方向,探讨知识背后的价值。

以笔者讲授的《动物与人类》为例,这是一门跨学科通识课程,选择这门课的学生来自全校不同专业。笔者提前将知识点梳理出来,让他们自学就可以了。课堂上,笔者要做的是思维引导,让学生们感受知识创造的过程,让他们体会这种价值导向。

专业课程的一体化设计及适切的师资管理体制,并根据不同工程专业领域需求设置专业英语必修课,促进英语教学与专业的深度融合。设置非通用语选修课,培养“工程专业+非通用语”的复合型工程师,为服务“一带一路”倡议做好语言准备。

此外,高校要善用科研项目训练和专利申报等高影响力实践,正确认识学术论文发表在学生通用能力培养中的有限价值。建立工科本科生科研训练制度,突出科研训练的教育性、创造性,提供本科生科研训练所需的经费、设施设备。建立知识产权和专利素养教育体系,提升工程知识运用、信息获取、工程设计和书面沟通能力。进一步淡化或取消工科硕士生层次学术论文发表与学位获得相挂钩,使学术论文发表回归技术写作表达、交流、总结反思训练的初衷;同时,探索工科硕士生科研能力和水平的专利评价方式。

在设计和实施层面,要有基于团队或项目的教学,在团队或项目驱动中提升学生演讲、协商、沟通、会议等职业技能。大学可联合大型企业并依托其人力资源部门和技术管理部门成熟的职业技能培训课程和师资,面向工科生开发和开设项目组织与管理、商务谈判和演讲、技术写作和沟通等短期的模块化课程,实行学分化课程。此外,还可依托高校自有管理学科在企业管理研究、咨询、培训等方面的优势,针对工科生开发和开设领导力、沟通力模块化课程。

最后,大学要摆脱“精英校友”捐赠的校友工作路径依赖,针对工科毕业生在专业技术前沿、领导力等方面通用能力方面提升的巨大需求,利用自身在学科研究、师资力量和设施设备等方面的优势,为处于不同职业发展阶段、不同技术岗位的工科毕业生提供定制化的继续教育服务,从而构建新的平等的“资源交换”关系。

(作者单位:上海交通大学教育学院)

中国大学评论



樊秀娣 同济大学大学评估研究中心主任

一些学者官员(以下简称“学官”)凭借着手中的权力为自己牟取学术头衔,无疑将引起学术界内外人士众多微词。“学官”手中握有的学术资源及其资源分配权力越大,其学术头衔往往也越“高级”。这种非学术因素对于学术头衔体系的介入,打破了正常的学术生态,造成了比较严重的负面后果。

表面上看,“学官”拥有职称、人才“帽子”、重要学术职务等学术头衔名正言顺,但“学官”的这些学术头衔须与其学术能力和贡献相匹配,否则就有以权谋私之嫌。客观上,因为“学官”具有学术、行政“双肩挑”的工作性质,想要分清其学术头衔与其“官位”的实际关联相当困难。也正是因为这种隐蔽性,更加凸显了“学官”在学术上廉洁自律、恪守学术诚信的必要性。

首先,一线教育科研人员的资源被大量侵占。学术头衔本身就是一种教育科研资源,理应在岗的教育科研人员拥有及使用。然而,现在重量级的学术头衔,其“主人”不少是“学官”,而其中一些人的主要精力已不在教育和科研工作岗位上了。

有的“学官”学术造诣不够格,纯粹为了名利而“混迹”在各种学术活动之中。如此一来,一线教育科研人员开展专业活动的资源被严重侵占,学术发展空间也被严重挤压,这不利于发挥其工作积极性、主动性和创造性。从长远看,更影响教书育人大师、原创科研成果等的涌现。

其次,导致一些重大项目的实施和评审“走样”。重大项目向来是学者获得高级别学术头衔的重要砝码,不少“学官”对此倍加重视。然而,有的“学官”虽然费尽心思拿下重大项目,但其主观上对项目本身均不上心。最终,项目负责人只是一个“挂名”头衔,导致项目实际开展和最终成果“灌水”严重。

应该说,这样的项目结项很难过最终的评审验收关,但令人遗憾的是,现实中一些“放水”行为仍然存在。本应最体现科学性、客观性和公平公正性的学术同行评审被非学术因素渗透,这对国家教育科技事业发展造成了损害。

再次,这会诱导一些年轻学术人员通过走任途发展“头衔”。教育科研人员本应以业绩争取学术头衔,但事实却并非如此。有学界人士还总结出了学者发展的“最佳”路径——初入学界的年轻人凭论文拿到一些研究项目、戴上初级“人才帽子”,之后兼做行政官员获得更充沛的学术资源、拿到更高级别学术头衔……如此交替上升的策略已被不少学者视为“真传”。

在此,笔者不讨论学术机构人员的“双肩挑”问题,只想说明学者为了学术头衔而做“官”的投机做法不可取。

此外,在笔者看来,手握国家关键领域核心技术攻关项目的科技英才不应该再承担行政职务,因为这些项目需要负责人全时、全职投入。对大多数学者来说,靠“做官”发展学术及学术头衔也是无奈之举,这也反证了学术环境风清气正的重要性,而“学官”做出表率将起到决定性作用。

最后,学者冲着“学官”手中的学术资源而主动“奉献”学术成果的现象已非个别,这种行为是涉嫌学术不端的“攻守同盟”,也是学术人员科学精神和伦理道德的一种丧失。更要强调的是,学术人员之所以会“自愿”地主动“奉献”成果,是因为他们明白领导在很大程度上决定了自己获得学术资源和发展机会的多寡,因此才会想方设法投领导所好。而如果“学官”坚持不靠学术成果“挂名”来获得学术头衔,一概拒绝下属任何“挂名”请求,学术成果署名中的学术不端问题也就能迎刃而解了。

综上,“学官”肩负着推进国家科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略的重要责任和使命,因此在任何时候都更要注重立德树人,不断提高自身学术道德和行为规范,在弘扬科学家精神、涵养优良学风方面起到示范带头作用。

要知道,国外学者在担任行政领导职务期间都会自觉减少发表论文、课题、评审和兼职等学术工作,反之,他们会觉得很丢脸,因为人的精力有限。那些靠“挂名”学术成果来争取学术头衔的做法,会得到学术共同体成员的鄙视和抵制。

国内“学官”在恪守学术诚信的同时,还要加强制度建设,营造民主、平等、“以成果论英雄”的良性学术竞争环境,增强基层教育科研人员凭借出色学术成果去竞争高级别学术头衔的信心。只有这样,一线教育科研人员才能潜心本职工作,各种高质量的教书育人和科研成果才会层出不穷。

(作者系兰州大学青年研究员)

江苏大学:呵护每一个创新,支持每一次创业

■本报通讯员 单毅君 吴奕

近日,在第八届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛中,江苏大学斩获金奖4项、银奖3项、铜奖3项,金奖数量并列全国第十二位、江苏省第四名。

“学校坚持学为中心,大力培养卓越人才、创新创业人才、精英人才、国际化人才、知农爱农新型人才等多样化人才。”江苏大学党委副书记李洪波认为,在“互联网+”大学生创新创业大赛上取得好成绩,正是江苏大学聚焦拔尖创新人才培养模式改革,将“双创”教育融入学生教育全过程的生动实践。

夯实精英培育 促进学生全面发展

从木讷话少到侃侃而谈,在创新创业学院的一年是江苏大学材料科学与工程学院学生陈乐利蜕变的一年。如今,身为博士生的他已成为创新创业学院的朋辈导师。

2015年10月,江苏大学成立创新创业学院,实施“书院制”精英培育,每年面向大一和研一学生招收100名学员,进行为期一年的“开放

式、项目制、实践性”创新创业人才培养。

开设创新创业课程,可与校公共选修课进行学分替换;设立创新创业奖学金,标准不低于学业奖学金;配齐“校内外导师+朋辈导师”的结构师资,累计聘任128人,实施“导师生创”的指导模式;丰富第二课堂,实现“周周有活动”,累计举办“创客素质拓展训练营”“创新创业公开课”“创客主题沙龙”等活动200余场。目前,创新创业学院已招收六期学员,累计结业376人,结业率达94%。

“我们悉心呵护每一个创新,培养越来越多善于创新、敢于创造、勇于创业的学生。”李洪波介绍,基于学校工科特色的办学基础,重点打造“产品开发型”和“专业服务型”的高层次创新创业人才。

通过点面结合、盖地沉底的工作推进,目前,江苏大学100%的学生接受了“双创”普及教育,30%的学生接受了“双创”专项培训,10%以上的学生接受了“双创”精英训练,争取5%以上的学生在毕业5年内走上创新发展或自主创业道路。

深化专创融合 构建“双创”教育教学体系

“跟着学长、学姐一起做实验、打比赛,我学会了高效检索文献,也掌握了实验操作的原理和步骤。”江苏大学电气信息工程学院学生陈俊霖在大一暑假就进入了电子设计自动化实验室,跟随团队备战全国大学生电子设计竞赛。

“一院一大赛”“一系一项目”是江苏大学的普遍现象。学校制定完善了《江苏大学学生学科竞赛管理办法》,全面实施学科竞赛体系,推动实验教学示范中心、科研基地、众创空间、创客工场等更大范围开放共享,支持学生早进课题、早进实验室、早进团队,形成了“学校全面保障、教师全心投入、学生全力参与”的学科竞赛教育氛围。

“博士研究课题与创新创业元素相结合,我发现自己的思维、意识和能力都有了很大变化。”该校机械工程学院博士生徐祥将专业研究与创新创业相结合、与科技转化相融合,获得了“互联网+”大赛银奖。

江苏大学紧扣办学及专业特色,实施“专业

课程提升计划”,推动专业教学与创新创业深度融合,形成《创业人生》《创业管理》《创业计划》等一批国家级精品课程资源,入选省级大学生创新创业实践教育中心,获批省级大学生创新创业项目1000余项,积累了“塔式”创新创业教育体系等一批示范性经验,涌现出牛瑞东、申仕杰、赵金宇等一批大学生创业典型。

强化赛事攻坚 打造“以赛赋能”新生态

在今年“互联网+”大学生创新创业大赛中,该校能源与动力工程学院张俊杰团队凭借“餐厨废油脂高效制备生物柴油”项目,斩获了产业命题赛道金奖(全国仅30项)。

从创意想法到产品落地,打造全链条创新创业实践平台,促进大学生毕业就业,成长成才是江苏大学创新创业教育的一大使命。

江苏大学高度重视各类创新创业赛事,建立了“国家、省、学校、学院”四级选拔与培育机制,涵盖百余项学科竞赛,为学生参加国家级A+类、A类学科竞赛提供持续跟踪辅导。近年

来,该校立足学生成长发展,主动对接行业需求,完善产学研用结合的协同育人模式,为学生参加项目路演、创新创业项目实践和素质拓展等活动提供条件保障,并协调政府、孵化载体、风投机构等社会各界资源扶持学员项目或企业发展,形成校企协同育人新生态。

张俊杰说,通过这些竞赛,他的执行力、沟通能力、协调能力、抗压能力和创新能力都有了进步,“更重要的是,我看到了行业领域的最新发展成果,为踏入社会、参加工作积累了宝贵的经验”。

江苏大学深入贯彻落实习近平总书记给“互联网+”大学生创新创业大赛“青年红色筑梦之旅”的大学生回信的重要精神,按照“学生全体惠及,教师全员参与,本科全程融入,目标分级达成”的思路,以学生创新创业与创业意识培养为核心,以学生创新创业能力发展为重点,基于工科为综合性大学的办学特色,在培养模式、教育体系、管理机制、资源建设等方面进一步深化改革,完善“双创”教育多元融合机制,致力于自立自强的拔尖创新创业人才培养。