

对话

中国工程院院士、东北大学国家重点实验室学术委员会常务副主任王国栋:

以协同创新助力科创人才培养

■本报记者 温才妃

早在“双一流”建设方案发布之前,中国工程院院士、东北大学国家重点实验室学术委员会常务副主任王国栋就十分关注协同创新、科教融合、内涵发展等与人才培养相关的话题。至今,在他的电脑文档中,还保存着不同版本的PPT,里头共有八大要点。“我给校领导讲,给兄弟院校讲,给师生们讲……”王国栋说,核心思想只有一个,就是呼吁大力开展协同创新,在新时代的科技创新与人才培养中走出一条有中国特色的道路。

科教融合实现内涵式发展

《中国科学报》:对比中西方高等教育,我们应该如何看待新时代科技创新中的中国特色?

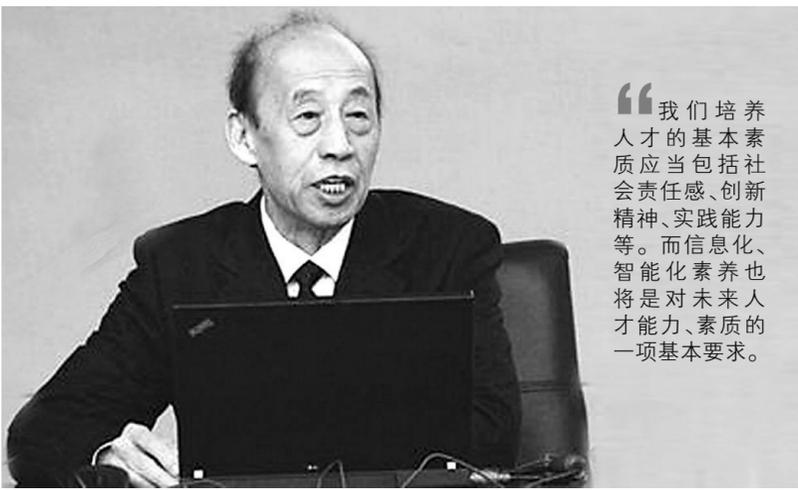
王国栋:我们应树立搞科研、培养人才为社会主义服务的观念。西方国家搞科研多是兴趣驱动,而我国科学家立志科研的重要驱动力当是国家发展、社会福利、民生。中科院根据习近平总书记对“四个率先”的批示,在“四个率先”的前面,又增加了“三个面向”——即面向世界科技前沿、面向国家重大需求、面向国民经济主战场。这是党和国家对我国科研人员的基本要求。

我们要注重原始创新的重要性。我国科研在长期跟跑的情况下产生了一定依赖性,要从跟跑转向并跑、领跑,更重要的是原始创新。年轻人有无穷的创造力,教师要鼓励学生产生自己的想法。我们在研究制备超磁致伸缩性电介质的过程中,学生经常提出一些“奇思妙想”,因此我们创造出了比常规工艺更好的效果。

我们在国际合作中还要有竞争意识。过去人们总讲我国高等教育要和西方高等教育对接,其实我们在学习他们强项的同时与他们竞争,绝对不能简单地对接。既要学习又要提倡竞争,不竞争到不了领跑的位置。在合作中有竞争意识,有超越意识,才能实现超越。

《中国科学报》:针对科技创新与人才培养的中国特色,我国高校最应该做好什么?

王国栋:高校最紧要的事情是通过科教融合,实现内涵式发展。习近平总书记说,加快一流大学和一流学科建设,实现高等教育内涵式发展。在我看来,要实现内涵式发展,高校必须做一流科研,在



“我们培养人才的基本素质应当包括社会责任感、创新精神、实践能力等。而信息化、智能化素养也将是对未来人才能力、素质的一项基本要求。”

一流的科研中培育一流人才,其核心是一流科研、科教融合,从而实现科研育人。内涵式发展鼓励学生在游泳中学会游泳,在科研中学会科研,在一流的科研中学会做一流科研。当下,高校的工科教育尽管有一定实验环节,但仍然偏少,而且内容更新太慢。高校应鼓励教师从事一流科研,出一流的科研成果,同时鼓励学生参加进去,在科研中培养学生素质,使其成长为一流人才。

高校必须实现人才评价机制创新,建设一支求真务实的科研和教学队伍。“空谈误国,实干兴邦”,实干是高校协同创新的根本。论文、引用率等都是西方的评价标准,如果我们按这条路走,整个方向就会走偏。要以实际创新绩效、能力、贡献为标准。“干”“真”“实”这三个字最重要。对教师、学生的要求都是“实干、实际、实效”。不看重论文发表在什么杂志上,而是看发表论文的内容和创新的实绩贡献。

工科要特别注重协同创新

《中国科学报》:作为工科教授,在您看来,科技创新与人才培养的中国特色应着重强调哪一方面?

王国栋:科研与人才培养要注重协同创新。要从四个维度进行协同创新,第一个是产学研用,第二个是学科交叉,第三个是行业协同,第四个是研究—开发—工程—服务一体化。这四个维度协同创新能把各方面资源汇聚起来。

研究—开发—工程—服务是前后接续的创新链。过去的观点是接力论,大学只搞研究与开发,工程、应用则交给企业做。习近平总书记的讲话中提到,科技成果只有同国家需要、人民要求、市场需求相结合,完成从科学研究、实验开发、推广应用的三级跳,才能真正实现创新价值、实现创新驱动发展。我的体会是,必须完成基础研究、技术开发、产业应用的三级跳,即使是完成了99.9%,也是不合格的。这就要求链条上的不同角色都加入到协同创新中来,形成合力,共同完成创新链转化。

《中国科学报》:协同创新如何在人才培养上发挥作用?

王国栋:实际上,人才培养的一个重要经验是协同创新。要调动企业团队的动力,鼓励他们不但要在技术上给教授出主意,还要帮助高校培养人才。大学教授是所谓的专家,但企业人员直接面对生产实践,对某些点上存在的问题和需要改进之处,可能比教授了解得更清楚。现场人员的实际经验和知识,对学生、教师都是非常宝贵的。

高校的工程科技教育也会在科技成果转化过程中实现。工程科技是工科学生必不可少的本领。这并不是鼓励高校办公司、建工厂,而是希望高校要加强协同创新。高校在成果转化中,通过与企业合作解决问题,可以培养学生的工程能力,让学生从中了解方案可行与否、生产应用可行与否等,将来工作中遇到问题时,就会有自己的见解和解决

方案。这些想法会比较切合实际,比较周全,少走弯路,对于创新、应用、转化都有帮助。

推进教育信息化势在必行

《中国科学报》:未来的高等教育,您认为应着重培养学生哪一方面的素质?

王国栋:我们培养人才的基本素质应当包括社会责任感、创新精神、实践能力等。而信息化、智能化素养也将是对未来人才能力、素质的一项基本要求。

所谓“融通”,“通”是指互联互通。未来世界是数字化的世界,未来的教育也必须和数据说话。教育要利用互联网条件,利用企业的数字化信息将原来看不到、摸不着的规律,通过互联网在高校中更本质地再现出来。高校通过学科交叉引导学生学习信息化、智能化知识,培养信息化、智能化素养,将对人才成长发挥重要作用。

《中国科学报》:具体而言,信息化、智能化在高校中该如何实现?

王国栋:今天的工厂已经逐步实现数字化、无人化,并向智能化发展。如果仍然按从前的模式组织教学,例如组织实习,恐怕不行了。对此,我建议,首先,高校应当建设一个集管理、教学、科研于一体的大数据平台,这个平台与相关企业互联互通,所需的生产过程信息由企业提供,由高校师生开发VR/AR/AI软件,实现生产数据的可视化。不仅能在教室中再现企业中也看不到的真实场景,还能通过分析软件掌握诸如高炉、转炉等化学反应器和连铸坯、轧件等工件内部的物理、化学变化规律,给学生提供更本质、更真实、更精确的认识。

其次,高校还要针对创新的思路和研究方案,建设准工业化基地。这些基地除了建设规模不及现场之外,物理实体结构、控制系统、数据采集和处理均与企业一样,甚至比企业更好。这样一来,教师与学生可以方便地、十分接近实际地进行研究创造。当然,师生可以开发VR/AR/AI软件,对测取的大数据进行分析和研究,则可以得到规律性的研究成果。利用这种规模,这种方式得到的结果,极易为企业信服和接受,从而转换为工业规模可应用成果。

这样做,学生实验就不是在实验室里摆弄小瓶小罐,而是在接近大工业规模做实验,开展研究,实验结果可信、可用、可推广到真正的大工业生产中去。信息化、智能化时代的优势在于不限地域、不限专业,大数据平台不只是适应于一个专业或一所高校,也适用于其他专业和高校。

未来的工科教育将在大平台上实现科研、教学、实验、实习等,将是一个产教融合、科研育人、内涵发展的教学改革的利器,我对此深表期待。

记者快评

「玩命的大学」会否对应「快乐的中学」

■温才妃

最近一周的高教新闻,被江苏省委副书记娄勤俭反思教育选拔失误的观点刷屏。也让人们借此事件,对高考选拔人才背后的逻辑有了新的认识。尔后几天,教育部部长陈宝生在新加坡全国高校本科教育工作会议上表示,中国“玩命的中学、快乐的大学”现象要改变,对中小学生的教育要“减负”,对大学生要合理“增负”。

必须承认,如今教育上的焦虑感,已经重心前移至中小学。由于使劲过度,真正到了跨入象牙塔那一步,学生、家长已经精疲力竭。那么,将大学改为“严进严出”,中学就不再玩命了吗?

逻辑似乎没有那么简单。近年来,为了在自主招生中更有优势,有些中学生家长在忙着帮子女发论文。高中的大学先修课越开越多,让人不禁怀疑是否有那么多学有余力的学生,希望弥补中学到大学的过渡短板。被前移至中学且越来越有扩大的趋势,这就值得人们反思了。

事实上,入口把得太严,容易将压力前移。江苏是众人皆知的教育大省,为了追求较高的高考升学率,用分数将学生按中职、普高分流,使得参加高考的“分母”变小,看似升学率高,事实上导致的却是“985工程”“211工程”高校在江苏的录取人数被压缩。难上名校使得中学、家长更加强调应试教育,导致学生虽然分数高但科学素养不足。因此,根本问题还是在于改革入口。考试选拔本是一件复杂的事,学生和家无从了解如何按教育规律办事,指挥棒如何规定,他们通常知道如何使力。

重视过程能否稀释重视入口的焦虑感?笔者并不乐观。就算大学抓得严,也并不意味着高中教师、学生敢于对高考放松警惕。事实上,在国内一部分重视育人的高校,据他们的学生反映,大学比高中还辛苦,但没有谁的中学生活不“玩命”般的努力。

实际上,重视过程当与重视出口对接。焦点落在出口,也许更加明朗。从根本上说,学生的焦虑还是在如何高质量就业。如今国内大学的本科教育普遍存在理论与实践脱节、动手能力不足,导致学生就业困难、用人单位不满意等问题。提倡玩命的大学、精彩的人生,也许对学生而言是更好的鼓励。

校企专家眼中的“未来大学”

■本报见习记者 许悦

式精英培养模式的创建;未来新型大学概念和校园的示范;大学与社会共享共生创新社区的营造。

宋怀明

中科曙光大数据及创新事业部总工程师

人工智能其实并不算是一个新概念,这几年它的发展速度大有加速的趋势,这给我们提供了很多新岗位,也给很多人员提出了新的挑战。

在我看来,随着人工智能的发展,越来越多的工作将会被其替代,但是有一种人的工作不会被替代,那就是创造人工智能或者是融入人工智能的人。所以我希望各位同学在未来的学习当中,更多地用融合式的思维方式去学习,把前沿技术和自身所学专业结合起来。用人工智能时代下新的思维方式,去引导自身未来的学习。

陈肖纯

硅谷孵化器 Plug and Play 中国联合创始人

无论今后是人为机器人服务,还是机器人为人类服务。人工智能对未来的教育、教师的教学方法、学生的学习方法、教育模式的冲击都是巨大的。打个比方,目前学生的学习方式是群制,

100个人在一间教室里学习。而在未来可能就是个性化的学习,100个人学100门功课。过去是先学知识,后来有能力,今后是必须先有能力,用能力匹配将来的知识。

所以我认为,对学生和高校来讲,要有前瞻性。学习也要跨学科,线上线下多元化,这都是未来新的学习要求。未来不是未来,未来已经在今天了,因为人工智能已经到来了,我们应该创造未来。

樊登

“樊登读书会”发起人

大学应该怎么样?这是很多学生思考的问题。在我看来,未来的某一天,如果机器全面替代人类,成百上千的工作会消失,而且剩下的工作只会越来越复杂,越来越高级。

在这样的情况下,大学最重要的目的就是创造一个土壤和生态,让学生培养起一种终身成长的思维习惯。人的成长路径是一个复杂体系,在这个复杂体系之下,教育唯一能做的事就是创造环境和土壤,营造一个生态,让学生自己成长。所以要想能够在未来的社会过得更好,你需要尽快地成为那些掌控人工智能的人,而不是被人工智能替代的人,这就来自于我们的成长心态和不断努力。

域外传真

解决作弊问题须改变作业形式

■乔恩·斯科特

客代写“作业”,价格通常远低于100英镑。可见,这些论文代写工厂是难以根除的,他们就在那里。那么,我们接下来该怎么办呢?

从技术上解决的话,我们可以进行文章分析,得出每位学生写作的习惯或定式,以此来辨别学生上交的文章,是否与以往该学生写作风格存在较大改变。另一种方法,就需要呼吁大学将所有涉及最终成绩的评估作业方式都改为现场考试。

但即便是在考场上,由于如今不同种类智能设备的存在,挑战也无处不在。因此,越来越多的大学在考试中,要求学生不仅将手机放在考场外,就连手表都要摘除,并放在桌子的最前边。因此,大学和教师不得不让学生在评估上更加有创造性。比如为学生提供更加具有真实性的作

业。这样的作业内容通常是学生在毕业后的工作中将会面对的真实问题的模拟,由学生设计解决。他们需要找出研究目的、调查相关实际问题、进行解说演示等,并依据学生的表现对其进行评估。这不仅让学生真正经历了任务,并且让他们掌握未来工作中所需要的技能。

除此之外,上述类型的作业会更加个性化。如此一来,让别人来代替进行会存在难度。将大学的作业从论文逐渐向更加具有真实性的作业进行改变,在最初可能会比较耗时,但是如果这样的转变意味着,高校和教师最终将在与作业割裂、作弊的较量中占得上风,那么所有的努力就是值得的。

(作者系英国莱斯特大学学生事务副校长,许悦编译)

高教观点

近日,美国新罕布什尔大学宣布,从2018年秋季学期开始,正式接受中国学生用高考成绩申请,高考成绩优秀的学生可以被录取为大一正式学生。这是美国第一个公立旗舰大学正式接收考生用高考成绩申请。

与2012年澳大利亚的悉尼大学宣布中国高中毕业生可凭借高考成绩报名,但还需要提交雅思或者托福成绩不同,新罕布什尔大学只需中国学生提交高考成绩即可。据介绍,该校将结合高考成绩、申请者中学学业表现和大学面试考查(全英文面试,主要考查学生的英语能力)直接录取学生,无须再提交雅思或托福成绩。这和我国香港地区高校在内地自主招生十分类似,是把高考成绩作为最重要的录取依据。

这是具有历史意义的,这表明我国的高考评价得到更多海外知名大学的认可,也对我们进一步改革高考制度提供思路,即我国高考改革,重点不在于考试评价而在于怎样录取。

近年来,接受我国学生用高考成绩申请的海外高校越来越多,教育部也在推进高考成绩得到国外认可的工作。对此,有不少国内人士感慨,国内舆论对高考诟病颇多,但海外高校却日益认可中国高考成绩。这需要理性分析,要把高考考试和高考录取分开来看,不能把认可高考成绩与认可录取制度混为一谈。

新罕布什尔大学认可高考成绩,建设准工业化基地。这些基地除了建设规模不及现场之外,物理实体结构、控制系统、数据采集和处理均与企业一样,甚至比企业更好。这样一来,教师与学生可以方便地、十分接近实际地进行研究创造。当然,师生可以开发VR/AR/AI软件,对测取的大数据进行分析和研究,则可以得到规律性的研究成果。利用这种规模,这种方式得到的结果,极易为企业信服和接受,从而转换为工业规模可应用成果。

这样做,学生实验就不是在实验室里摆弄小瓶小罐,而是在接近大工业规模做实验,开展研究,实验结果可信、可用、可推广到真正的大工业生产中去。信息化、智能化时代的优势在于不限地域、不限专业,大数据平台不只是适应于一个专业或一所高校,也适用于其他专业和高校。

未来的工科教育将在大平台上实现科研、教学、实验、实习等,将是一个产教融合、科研育人、内涵发展的教学改革的利器,我对此深表期待。有些学生担心只用高考成绩录取不提供雅思、托福成绩,会不会影响今后学生的大学学业,这根本不用担心。一方面,高考测试和SAT等测试一样,均为对学生的统一测试,这一测试成绩能反映出学生的基本学习能力,而且由于组织严谨、规范,中国高考在评价学生的学习能力方面是具有很强权威性的。在提交高考成绩的同时,再提交其他统一测试成绩,很大程度是重复评价。另一方面,高考成绩并非录取的唯一因素,大学在面试时会考查学生的语言能力的,而如果语言不过关,在进入正式课程学习时还需要过语言关。这和我国香港地区高校在内地的自主招生一样,我国香港地区的高校授课也大多是全英文授课,因此,香港地区高校会进行全英文面试,以评估学生是否能适应英文授课。曾经有一名省文科状元申请香港大学,但由于语言能力不过关,而未被录取。

我国高考成绩被海外高校认可,意味着我国考试评价也进入国际竞争。有一些国内舆论据此认为我国高考制度不需要改革,这是把高考测试理解为只有高考考试了。我国高考制度包括考试制度和录取制度两部分。恢复高考40多年来,我国一直在推进高考改革,但高考改革主要是对高考考试评价进行改革,包括调整高考科目、考试内容、考试命题,但却没有对高考录取制度进行改革。我国高考录取一直采用总分录取方式,即按高考科目总分,结合学生的志愿进行录取,高考分数是大学录取学生的最重要甚至唯一依据。虽然进入新世纪后,我国也选择少数高校进行自主招生和综合素质评价录取改革试点,但主体还是按总分进行录取。

这种录取制度是和美国高校完全不同的。美国中学生也有统一的测试,但是,大学招生是每所学校单独接受学生申请,一名学生可同时申请若干所大学,大学独立对学生评价、录取,一名学生可同时获得多张大大学录取通知书再作选择。按照这种录取方式,学生不必每分必究,因为不同大学不会把学生排序进行评价;学生也不必功利地选择学科、课程,因为不同大学专业的录取要求不同,也不会把选择不同学科、课程的学生纳入一个标准排序;社会不存在“状元”说法,因为对于每所大学来说,统一测试分数都只是评价学生的依据之一,一名学生虽然统一测试分数高,但其他方面表现不佳不被录取是很正常的。

我国正在进行的新高考改革,在考试方面有很大力度的改革,包括实行3+3科目组合、文理不分科、外语科目一年多考。这些改革的出发点是扩大学生的科目选择权、考试选择权,以促进学生个性、兴趣发展。然而,由于录取制度还是按3+3科目总分排序,结合考生志愿录取,这使所有学生在选科时还是关注怎样获得科目的高分。很显然,这需要进一步的录取制度改革和考试改革配套。

新罕布什尔大学接受中国学生用高考成绩申请,不再要求提交雅思或托福成绩就录取,这给我国改革高考录取制度提供了思路。换言之,我国教育部部门和高校要充分认识到,我国高考制度的关键问题不在于考试评价,而在于录取方式,应该借鉴海外知名大学的招生录取方式,推进我国高考制度改革。

(作者系21世纪教育研究院副院长)

美高校凭高考成绩「直录」中国学生的启示

熊丙奇