

科学家校长,你好!

作为科学家,骆清铭被称为“脑空间信息学家”,为大脑绘制“地图”是他的专长。作为校长,骆清铭正为海南大学“画图”,试图探寻一条跨越式改革的发展路径。

目前,海南大学正在实施以完全学分制、协同创新中心、书院制为抓手的综合改革。事实上,任何一项单独的改革在我国高校实行都不大容易,一些高校甚至徘徊在某项改革的门口。那么,“三驾马车”联动的背后,有他怎样的思考?他的敢想敢做又为改革带来哪些活力?

“相较起点,持续性成长更重要”

《中国科学报》:在做好综合改革的过程中,您重点关注哪个话题?

骆清铭:怎样做好人才培养值得我们思考。我们把知识分为显性知识与隐性知识两类。显性知识可以通过语言文字和图表公式表述、传播,隐性知识只可意会,不可言传,常表现为个人能力。信息化时代,青年学子获取知识的方式与上代人完全不同。现在获取显性知识的手段、方法很多,甚至不一定到大学里才能学得。那么,学生为何还要上大学?上大学能给他们带来什么?

如果按传统模式教学,学生难免上课打瞌睡。人才培养也要遵循问题导向,从国家需求、高校定位进行调整。这种调整是全方位的。教师和学生更合适的互动方式是什么?课堂教学与课外学习的氛围如何营造?学生入校水平不一,能力强的学生能否同时学两个甚至三个专业?最后我们分析得出,人才培养最重要的是实现学生的个性化培养。

过去大班制教学兼顾的是大多数学生,忽略了同样的课程对于优秀学生“吃不饱”,而水平较差的学生又“消化不了”。我的经历是,大学毕业时,一位同班同学连毕业证都拿不到,可10年、20年后,他拿到了科技类的国家大奖。他不聪明吗?我后来分析,是因为我们入校的基础不同,有些省份基础教育相对薄弱,上相同课程时差别很大,但这并不意味着他成不了才,经过几十年的努力,他同样可以成才。这件事在育人上给了我很大启发——做好大学教育最重要的是个性化培养。只要学生的成长性好,到一定程度就会有所发展。相较起点,让他能够持续性成长更重要。

《中国科学报》:海南大学为何将完全学分制、协同创新中心和书院制作为综合改革的抓手?

骆清铭:实现个性化培养是综合改革的初衷之一。第一步要实行完全学分制,学生可根据自身需要学习某专业的核心课程,只要把核心课程学到位,就能拿到该专业的学位。这样方便学生进行多专业的跨学科学习。

如果按一个班的建制管理,个性化学习事实上就难以实现。于是,第二步要实行书院制,让不同专业学生在一起住宿,根据自身兴趣互通有无,呵护学生个性。书院则负责学生的思想政治和非课程教学,主打隐性知识培养。

同时,怎样把优质科研资源转化为教学资源,我们迈出了第三步——建设协同创新中心,打破学科与学院壁垒,坚持以问题为导向进行科学研究和人才培养。

以生态文明协同创新中心为例,我们针对生态中的问题,集合数学、物理、化学、生物、经济管理等多学科,打破学科边界,实现了三项改革的统一。

《中国科学报》:您认为高等教育综合改革包括哪几个要素?

骆清铭:发展高等教育,一方面要提高人才自主培养的能力或质量;另一方面要服务国家和区域经济社会发展。这两方面在本质上是有深入联系的。过去有个误区,部分高校一味强调人才自主培养,忽略了服务国家和区域经济社会发展,“空对空”使得自身发展不起来。

在遵循受教育者心理发展规律的同时,高等教育通常还要遵循两种逻辑:一是知识逻辑,追求知识本身;二是服务社会逻辑,强调服务应用。放眼全球,绝大部分高校都重视服务经济社会发展,特别是地方高校,这事关其生存空间。

大学教育最重要的是个性化培养

中国科学院院士、海南大学校长骆清铭

本报记者 温才妃



骆清铭

海南大学供图

性。比如,英语学拿分了就可以,不必非要上本校课程;海南的一、二月气候温暖,相比其他地区更方便设立冬季小学期,让学生有更多学习时间。下一步,我们还会与一些高校建立学分互认机制,让学生利用空余时间学习他校精品课程,只要考试通过,本校就承认相应学分。增加灵活性后,就可能出现学生3年修完学分的情况。

《中国科学报》:高校普遍存在学分过满问题,一些高校学生需要修的学分高达150-170,如何释放教改空间?

骆清铭:如果按学时的算法,150-170学分折算成学时大约为2600学时。当年我上大学时是4000个学时,相比之下已缩减了一小半。如今的学分、学时依然留给大学生很多自学、实习空间。当然,这个时间不仅可用于(理论)学习,也可用于社会实践、科学研究、实习等。但不存在学习安排过紧的问题,年轻人只要愿意学,时间上还是有保证的。

兼顾未来教育,带动全方位改革

《中国科学报》:在推动个性化培养中,如何实现全方位改革?

骆清铭:高校存在一些普遍问题,比如教师被赋予了太多教学、科研以外的任务,辅导员也要处理学生工作外的事情。让教师回归主责、主业一直是高校内部治理的一大话题。

比如,实行完全学分制后,课程竞争虽然变得激烈,但是配合书院制改革,更有利于教师回归主责、主业。我们推出了“专业责任教授”,他们要对专业建设、课程体系负责。同时,选择该专业的学生数、就业率、升学率等都纳入考核标准。学校未来还会给专业“排队”,排名靠后的专业可能被关停。如此,专业责任教授就会带领大家把专业建设好,吸引更多学生就读,并帮助学生寻找更好的出路。

同理,学校对不同岗位设定不同标准。让辅导员在做好思政工作的基础上,设法引导学生开展创造性活动;让学业导师帮助学生选择专业、达成目标,使学生的精力聚焦在学习上。最后我们要让教师回归主责、主业,每位教师都清楚自己的“一百三十分”在哪儿,不能耕别人的田,荒自己的地。

《中国科学报》:综合改革怎样兼顾未来教育?

骆清铭:未来教育虽然有很多可能,但在价值取向上肯定更关注每名学生的发展,在方式、手段上加强数字化和信息化技术的应用。以完全学分制

为例,要实现每名学生的课程个性化,必须有足够的课程资源和教师,师生比不能太高。这其实压力很大,但相比过去至少已是一个逐渐逼近的过程。现在不能说海大已实现了完全学分制,它更像一个目标,告诉所有人要往这个方向努力。

信息和数字技术也能更好地支持完全学分制改革。如海大多校区办学,某校区的一门课程很受欢迎,但另一校区的学生来回不方便。我们能否用虚拟现实技术,让学生戴上头盔上课,使他们感觉置身于同一间教室?甚至可以让他们戴着头盔在户外学习,同时感受海大校园的热带风光。

网上有很多开放式课程资源,很多课程将不局限于本校课程资源,允许学生在全网任选。本校只需完成标准化考试,并给予通过考试的学生相应学分。我认为这将是未来高等教育的重要模式。

书院建设,高投入未必高产出

《中国科学报》:一直以来,“投入过大”都是高校建设书院面临的一大争议,对此您如何看待?

骆清铭:很多人认为书院建设要高投入,但我并不认为这是真问题。海南风光旖旎,高校有教室、图书馆等公共场所,为什么要搞得像豪华包间,而不能在鸟语花香的环境中与学生漫步交流?各种社团、小型研讨会都会有活动场地,为什么建了书院反而条件不够?

严格来说,书院有两大特征:学生活动的物理位置相对集中,不同年级、专业的学生能聚在一起。书院院长的主责是组织本院学生在课下进行各种活动,让不同年级和专业的学生共同交流,使其更加接近社会。相较上万户的大学,两三千人的书院邀请社会人士、校友与学生交流更有比较优势。

参观香港某大学时,我曾问过一个问题——“书院究竟有何好处?”校方回答,最大的好处是同一专业的学生在一起往往有很多“内卷”行为,彼此暗自较劲,不同专业的学生在一起则互助氛围更好、互补性更强。跨专业至少多了一个圈子。能够如此,我认为书院的目的便大致达到。

书院还可以了解学生的思想状况,通过组织活动关心每名同学。一些高校往往重点关注“两头”学生,即学业优秀的尖子和学业困难学生。“中间”部分的学生只能靠自我管理。这部分学生虽不拔尖,但部分学生精力充沛、学习能力很强,要设

法引导他们,给予其充分的发展条件。千万不能出现学生进了大学,却发现学不到东西的情况。

瞄准真问题,“顶天”与“立地”不对立

《中国科学报》:海大以解决地方服务需求为前提实现建设一流学科和一流大学的目标。但现实中,一些高校会出现瞄准服务国家重大战略、忽视服务地方经济发展的情况,对此您如何看待?

骆清铭:我曾在华中科技大学任教。很长一段时间里,华科大就是靠服务地方得以生存和发展。如今,该校的科研实力全方位提升,在国内影响力越来越大。因此,不是说服务地方水平就不够。

服务地方经济社会发展,只要解决真问题,就不用担心“顶天”问题不出现。“顶天”与“立地”并不对立。以海南省为例,热带水果保鲜、农业生态环境保护等很多问题至今还未被解决,需要重大科研突破支撑。

比如,海南有很多离海很近的潟湖,就像一个内海,渔民喜欢在此养殖。久而久之,其产生的严重污染怎么解决?如果简单粗暴地把渔民赶上岸,几十年沉淀的污染问题并不会得到解决。海大教师说服了政府立项治理,从中提炼出科学问题,实现了“双赢”。我们要做的是引导教师在解决实际问题中提炼重大科学问题。

如果把问题归为两类,一类是重大科学问题,另一类是工程技术难题,你就会发现,要解决某个科学问题,工程上必须有所突破。否则,即使知道科学问题也没有招儿。反之,一旦某个原理问题被突破,工程问题也会迎刃而解,或先把工程问题解决了,回头再去破解原理问题。

有时需要变革思维模式,就好比登山,大家都从珠穆朗玛峰南坡登山,我从北坡登山可不可以?事实上,只要登上山了就可以。

《中国科学报》:问题导向是海大综合改革的目标之一,协同创新中心在其中发挥了何种作用?

骆清铭:海南的人才培养有共性,也有特殊性。国家专门为海南出台《中华人民共和国海南自由贸易港法》。在自贸港的背景下,海南的经济与其他省份是不一样的,所需人才也有所不同。不仅如此,地方经济社会发展需求多样,但这些需求通常不是一个学科就能解决的,必须多学科协同。

有了需求,高校便有了人才培养的方向,能给学生提供融入科研创新团队的机会,使其得到从基础研究到产业化应用的全流程训练,实现产教融合、科教融汇。

海大7个协同创新中心都是为服务海南重大需求设立的,且要求严格,必须解决真问题。比如,要把榴莲加工成食品,背后的学科链条很长。按照过去的学科逻辑,搞作物学、植物保护、土壤研究的人彼此隔离。但协同创新中心是按产业链设计的,大家的学科交叉意识较强。我们会把需求列为重大科学问题或工程技术难题,组织团队解决,确保每个链条上都有人。如果现有团队无法解决,我们也可以引进人才加以解决。

通过协同创新中心,我们全面提高了师资队伍水平。过去地方高校对这件事认识不到位,事实上,并不是多引进几个人就一定解决问题,一名高水平师资不仅可以对口解决科研难题,对于提高人才培养质量也大有裨益。近年来,海大引进专任教师近1400人,相当于一所小型大学的师资,其中有海外学习或工作经历者超过40%。

关键是事业留人。海南的待遇与长三角、珠三角地区相比并无优势。但没有不少工作只有在海南才能完成,或者说在海南能比在其他省份做得更好,比如研究岛屿生态、热带农业等。通过解决“真问题”获得成长,在“战斗”中成长起来的人才,才更有获得感。

协同创新中心是否达到目标并不是学校说了算,而是要把考核交给外部评价,如果地方政府、企业不给你项目、资金,就意味着失败。反之,地方政府、企业踊跃找高校开办研究院,提供项目、资金邀请教师入驻,就意味着成功。从这几年情况看,海大的科研经费逐年增长,项目不断增加,这表明服务地方确实有效果。

探索高端芯片人才培养“样板间”

国内首个算力微电子学院成立

本报记者 刁雯蕙 通讯员 王之康

两个月来,唐志敏已经第5次来到深圳了,在今后很长的一段时间内,他都将留在这里,因为一个使命——为中国培养高端芯片人才探索一条出路。

近日,深圳理工大学(筹)的第七个学院——算力微电子学院在第25届中国国际高新技术成果交易会上揭牌成立。这是国内首个以“算力微电子”命名的学院,担任创始院长的便是龙芯CPU(中央处理器)、海光CPU的创始人之一唐志敏。

今年9月,在北京家中的唐志敏接到了多年未见的老领导、深圳理工大学筹备办主任樊建平的电话,要约他喝茶、聊天。这让唐志敏有些诧异,但当樊建平讲出要建算力微电子学院并邀请他出任院长的想法时,他几乎立刻答应下来。

“因为我很赞成他的想法,事实上,很多做计算机系统的人都赞成这样的想法。只有把计算机和微电子结合起来,才能真正解决好算力芯片的问题。”唐志敏说。

芯片是引擎,人才缺口大

在当下信息社会,各种计算机和网络通信设备已成为基础设施,其中最核心的部件就是芯片。“有人开玩笑说,目前信息领域的形势是——软件在吞噬世界,人工智能在吞噬软件,深度学习

在吞噬人工智能,GPU(图形处理器)在吞噬深度学习。”中国工程院院士、中国科学院计算技术研究所研究员李国杰说,这一观点虽然有些片面,但在一定程度上反映了芯片的重要性。

《全球数字经济白皮书》显示,2022年,美国、中国、德国、日本、韩国等5个世界主要国家的数字经济总量为31万亿美元,数字经济占GDP的比重为58%,较2016年提升了约11个百分点。

李国杰指出,在未来经济社会发展中,芯片的算力将渗透到世界的每个角落。然而在芯片领域,我国无论是设计、制造还是封装测试,都与国际先进水平存在一定差距。

“最主要的挑战是算力芯片人才储备不足。”唐志敏说。

据统计,目前国内芯片行业的从业人员约63万人。预计到2024年,这一规模将达到约79万人,人才缺口在26万人左右。作为信息产业的重镇,深圳一年需要约1万名芯片人才,但每年能供应的人才却只有3000人左右,尚有约7000名芯片人才空缺。芯片行业不仅缺乏领军人才和骨干人才,甚至缺乏一般的工程技术人员。

从产业中来,到高校里去

谈及芯片人才缺乏的原因,李国杰认为主要

可归因于两点。

一是长期以来,我国信息领域头重脚轻,基础不牢,大批人才走向互联网应用企业,即使是微电子专业的人才,毕业后也很少进入芯片设计和制造行业;与微电子有关的大部分院系是新成立的,师资力量薄弱,人才供应不足。

二是人才培养方式有问题,没有按照芯片人才的需求培养,人才培养体系不适应产业发展。芯片是一个工程性很强的专业,一定要培养学生的工程师素质,但实际上却重理论、轻实践,大都讲述基础原理,把学生当成理科生培养。

对于我国算力芯片人才方面存在的问题,唐志敏2000年主持研制龙芯CPU时就深有感触。

“当时我们意识到,计算机和微电子之间是割裂的,两者需要结合在一起,因为计算机领域的人不懂芯片设计,微电子领域的人不懂计算机系统。”唐志敏说,当时他们和中国科学院微电子中心合作,但这种合作后来只成了少数科研人员根据需求牵引而产生的自发行为,并没有在整个行业形成共识,甚至国家在学科设置时,也把它们放在了不同的学科体系内,自然而然造成了学科壁垒。

唐志敏表示,传统的微电子学院并没有相关课程,计算机学院的大部分教学内容偏软、偏应用,底层软件和硬件方面教得比较少,学生自然不懂芯

片相关知识。

那么,我国芯片人才的培养如何实现突破?李国杰认为有三条路径可选:一是弯道超车,探索发展芯片和变革性器件的新路,如量子计算、自旋电子器件等,但完全靠器件革新实现高性能、低功耗的目标难度很大;二是通过研制新的设计软件等开源硬件降低门槛,或用人工智能实现全自动芯片设计;三是计算机学科与微电子学科跨层结合,打通从系统到器件这条路。

深圳工选择的是最后一条。这也是麻省理工学院、普渡大学等美国高校长期采用的模式——电气工程与计算机科学(E ECS)、电子与计算机工程(ECE)等,将微电子和计算机放在一起。

成一流学科,强一片产业

成立算力微电子学院是樊建平对高等教育底层逻辑的独特思考。

“传统高校通常采用‘自上而下’的科研模式,先发展科学,再到技术,最后到成果转移转化。实际上,科学与技术并非线性关系,很多科学发现是由于技术进步而产生的。”樊建平说,深圳工的办学逻辑更加注重技术的创新与引领,进而推动科学发现与成果转化。

在他看来,在深圳成立算力微电子学院有着

得天独厚的优势。

作为我国工业总产值第一大城市,深圳拥有华为、腾讯、大疆、比亚迪等高科技企业,需要大量芯片设计工程师;深圳的鼎力支持给了深圳理工大踏步向前迈进的勇气;作为中国特色社会主义先行示范区,深圳理应成为中国发展困境破局,而深圳工当仁不让要扛起肩上的责任。

“成立算力微电子学院就是站在与城市共生的角度,尽快解决深圳市、大湾区芯片人才缺口问题,助力广东省信息产业发展,帮助国家探索出一条芯片人才培养的创举路径。”樊建平说,“我们的目标是建一所学院,成一流学科,强一片产业,与深圳成长为一个有机整体。”

关于芯片人才培养工作的开展,唐志敏表示,首先要有一套把计算机和微电子的核心课程结合在一起的课程体系,调整优化讲课方式,设计更多实践环节,逐步提高学生的动手能力,使其建立对系统和芯片底层的认知。

“同时,我们也会加强与海光、龙芯、寒武纪等算力芯片研发龙头企业的合作,让学生尽早接触工程实践,在产业一线得到实际锻炼。”唐志敏说,学院还会邀请有实际工程经验的人任教,培养出一批实干型人才。

唐志敏希望从深圳理工算力微电子学院走出去的芯片人才,要么自己开公司,要么在现有企业里为芯片研发做贡献。“更宏大的理想是我们成功实践以后,对国内已有的计算机学院、微电子学院产生参考价值,使全国的微电子人才培养作出一些改变。”

目前深圳工还未去筹招生,但算力微电子学院的芯片人才培养工作已提上日程。11月6日,该院面向全国发布了《“中国芯”训练营征集令》,邀请全国有志青年来到这个横跨商两界的新型学习平台,成为引领中国芯片产业变革的青年先锋。