

大学应重视学科群建设

□ 马陆亭

科技创新前沿和一线社会需求主要是学科分化、综合的结果,跨学科异乎寻常地重要。
创新性人才培养既需要其知识体系的高度结构化,又需要其知识面涉及多个学科。
人的成长是多元的,需要大学之“大”,这种大首先就是多学科的氛围。

随着“双一流”建设的提出,学科得到大学内外的空前关注。这一方面是对的,因为大学由学科组成、学科是大学特色的重要体现;但另一方面,学科建设、学科评估也陡然承担起巨大的压力。截至目前,绝大多数省市已出台了自己的建设方案,“双一流”似乎在由高精尖向高等教育的“全民盛宴”演变。为此,笔者曾经提出学科建设的主体责任在大学内部的二级学院,如果上上下下都把目光聚焦到学科身上非把学科“烤焦”了不可,还怎么建成一流学科?那么,进一步的问题是:大学的主体责任是什么呢?答案是学科群建设!本文对此进行阐述。

为什么说学科发展的主体责任在二级学院

学科既是知识概念体系,也是学术制度安排。因此,学科是可分、可定、可扶、可评的,遵循着科技发展、社会需求和认识理念三重设立逻辑。依据不同的逻辑,学科的知识分类和组织方式会不同。由此推论学科的可评是在同一逻辑下进行的,而依据不同的设立逻辑学科又是不可比的,这揭示出学科复杂性的一面。进一步地说,评出来的好学科又只能代表过去,而不能代表未来。因为未来的领先学科是科学的前沿和技术的先导,具有强大不可预见性,可以评但不能依据评价结果来建,这揭示了学科复杂性的另一面。

大学教师归属于一个学科,研究越做越深,懂得越来越多,水平也就越来越高;同时归属于一个单位,在单位里不断晋级获得成长,头衔就越来越大。这就

是教师成长的逻辑。因此,教师个人需要发表文章、争取科研经费、参加学术交流以赢得同行承认和社会声誉,同时他们直接面对学生,教书育人是其本分。

学科发展,表明影响力增加,人员编制越来越多和层次越来越高,运用资源的能力也就越来越大。学科的组织单元具体落实在大学内的二级学院,因此学科强弱关乎学院的生存状态,学科发展是学院的头等大事。在具体的发展过程中,学院面对着两类竞争、合作关系,一是与外部其他大学同类学科的比较,二是与本校内部不同学科的比较。所以,每个院系既是一个学术共同体,也是一个利益共同体。作为共同体的代表,院长的责任重大。

如果说办大学就是办学科,其实意味着的是办学院。校院关系就不仅仅是简单的上下级关系了,学校成了各学院间的利益协调人和平衡者,由此笔者也曾经提出要在大学构建学院联邦制的学术治理模式,构筑院长、教授最牛的大学文化。试想,如果学科成为了世界一流,学院当然就有着世界级的影响,其院长、教授还不够牛吗?还对应行政级别干什么。

综上,学科是教师的生存饭碗,学科水平特色是学院的生命线,学科建设的主体责任在大学二级学院。

办大学其实是办学科群

当明确了学科是学院的生存基础、学院是学科的责任主体之后,接下来的问题就是大学的责任是什么?

让我们回归常识。当人们想到高水平大学,总不外乎其人才辈出、引领科技和社会发展,其实就是育人、前沿和责任三个主题词。进一步地说,人才培养质量、科技创新前沿、大学精神文化才是学校层面最应该抓的重点工作。那么,围绕着这三项重点,与学科关联最密切的内容就是学科群建设。

首先,科技创新前沿和一线社会需求不单纯是通过内敛式的学科建设就能达到的,而主要是学科分化、综合的结果,跨学科异乎寻常地重要。例如,在学科体系的演进长河中,同一学科衍生出了线性学科群,相邻学科融汇出了相关学科群,异质学科作用出了交叉学科群,产业发展孕育出了应用学科群。一流学科必然是冲破已有学科束缚脱颖而出的,这也是国外著名大学非常重视多学科协同研究、跨学科组织架构的原因,因为这是创新、特别是颠覆性创新最容易产生的地方。对大学而言,学科是一簇一簇发展的,呈现出的是一个一个的群落,而不是孤零零的个体。大学层面应关注学科群建设,而不是单一的学科建设,应思考理论、应用、边缘、交叉、新兴、产业等不同概念的交织。特别是基础、新兴、跨学科的发展更需要学校的整体规划,因为单纯靠学院、教师的自发动力很难推动。

其次,创新性人才培养既需要其知识体系的高度结构化,又需要其知识面涉及多个学科。结构化的知识有助于学生思维能力的提高,且这种能力的可迁移性很强,这是心理学研究得出的规律性结论。知识面广表明学生的知识结构可以且需要与教师的知识结构不一样——教师需要学科的深度以显示水平,学生需要学科的广度以适应社会。因此,如何把多学科的东西组织在一起,通过教学安排而形成学生合理的知识结构,是高等学校人才培养应该关注的大问题。学科和专业的关系可以是大小从属关系,我们的传统教学一般是如此安排的,但最好是纵横交叉关系,这是今后大学教学改革的方向。教师从属于学科,从自身学科的角度提供课程,而学生从属于专业,可以选择不同学科教师开出的课程,这时学生的知识结构也就与自己老师的知识结构完全不同了。该专业是大专业的概念,模块式学分制是有效的实现方式。

第三,人的成长是多元的,需要大学之“大”,这种大首先就是多学科的氛围。高等教育与先进文化相融相生,以科学精神、专业理念引领社会发展,包含由理想、价值观、思维模式、道德情感等构成的精神文化,因此大学需要有自己的责任担当,需要培养学生的社会责任感。通识教育与专业教育的结合,是当今大学教学不能回避的选择,而这均需要相应的学科基础。即大学的学科选择,不单单是从学科发展的需求或规律来考虑的,还需遵循教育规律以满足育人需求。

由此可见,多学科发展、跨学科合作、学科群构建才真正是学校领导要考虑的事情,这既涉及科学的前沿、产业的发展,也涉及对学生的培养。一流学科、一流人才也只有在这样的氛围下才能竞相而出。

大学推动学科群发展的主要路径

大学的发展是一个学科生态的问题,既要保持住基于传统的优势学科和特色学科的地位,又不能阻碍基于创新或应用的新兴学科的涌现,学科的群落是互补、支撑和动态的。因此,合作比竞争重要,竞争是为了保持一定的张力,而合作则是为了前进和推陈出新。

学科群与跨学科关联密切,学科群有助于跨学科,而跨学科孕育着新学科群。因此,跨学科有利于催生创新,而合理搭建学科群是有助于创新的制度选择。进一步推论,加强学科耦合作用是大学推动创新的有效路径,具体来说有通过学科群建设实现学科互融交叉和通过跨学科研究培育新的学科群两大基本路径。

首先是以学科群建设为主导的路径。这是一条相对传统的路径,很多学校其实有意无意地都在这么做。主要的做法一是围绕主干、优势、特色学科搭建学科群,二是把学校现有的学科合理归类搭建出若干不同的学科群,这样学校发展的特色、方向也就有了。此做法的好处是简单易行,也规整好看,不足之处是对科技、社会的未来发展需求照顾不够。但总体来说对学校还是有利的,因为抓住了主要矛盾,学校发展的有序性会增强,学科间的支撑、关联作用也

会增强。

其次是着力推动跨学科的发展。国外高水平大学一般都重视这一路径,其一是他们对学科的认识比我们要宽泛些和柔性些,其二是非常重视合作研究,其三是问题导向,而当今的问题多数是综合性的需要多学科联合攻关。由此,跨学科中心(所)模式就浮出了水面,得到普遍的关注和应用,当然它又是多形态的。如基于机构设立的层级,有超越院系的跨学科中心、也有在同一院系之下的跨学科中心,前者规模大力量强,后者精干和便于组织;基于时间长短,有的长期稳定存在,有的基于特定问题,问题没了队伍也就散了;基于职责赋予,有些具有一定的管理职能而类似于一个院系,人员可以在中心内部成长,有些则是大家兼职来干。

跨学科中心,犹如在大学的常规发展中加入的催化剂和润滑液,既有利于创新和应用,也有助于教师的交流合作,还能克服缓解一些因组织固化而带来的难以解决的人员个性矛盾冲突弊端,是因事聚人而不是因人生事,能不断地产生新的活力,因此广泛受到大学这一创新型组织的推崇。而其形式又是灵活多样,具有多种实现路径,便于各大学依据自己的情况多元探索与尝试,进而不断超越自己。

一个分析案例——当前我国新工科酝酿发展的启示

当前,在教育部高教司的推动下,一批高水平大学特别是综合性大学正在酝酿开展新工科建设的探索。所谓新工科,是相对于原工科大学的与传统工业相对应专业的“老工科”而言,系于新经济发展趋势下对应新兴产业的新兴工科专业,也可以说是正在产生的一类新型工科形态。新工科的兴起有着不容低估的积极意义,因为它有可能使我国的经济实现弯道超越,促进自身的产业升级和经济结构调整。

1. 新工科提出的时代背景

“新工科”概念的提出是时代的选择。国际背景有金融危机后全球先进制造业的兴起,国内基础是新世纪之交起我国大学的综合化发展。一方面我国近年来

的工程教育部分存在着理科化倾向弊端,另一方面学科的综合也在催生着新的增长点。从结果来看,综合性大学发展出来的以理科为基础的工科有着鲜明的新工科属性和强烈的发展新工科意愿,而传统的工科大学也进行过学科的扩展并面对新兴产业进行着战略调整,我国高等学校已悄然积聚起发展新工科的雄厚基础和巨大能量。

当前,世界处于急剧的变革之中,科技创新、工业革命在不断颠覆着已有产业的格局,国家之间的战略竞争在不断加剧。制造业是立国之本、兴国之基,高新技术、新兴产业成为新时期强国之利器。任何产业都是以产品来最终说话的,因此各国纷纷把先进制造业作为抢占未来竞争制高点的主要战略。如美国的再工业化战略和德国的工业4.0,前者软件强需要加强硬件而提出重返制造业巅峰,后者硬件厉害意欲强化软件而提出智能制造,本质上都是在强调交叉、复合和先导。

我国的产业发展存在着传统工科与新兴工科共需的局面。首先,工业化进程尚未完成,又是一个人口大国和区域发展极度不平衡的国度,基础制造业的发展不可或缺;其次,我国已经确定走新型工业化的发展道路,这是一条以信息化带动、高科技含量的工业化道路;第三,科学技术日新月异、新兴产业不断涌现,作为知识分类体系的学科在不断推陈出新,人才的知识能力结构要求日益多元。这后两项,都与新工科发展紧密相联。

而此时,我国的高等教育开始收获前些年的改革发展红利。世纪之交以来,高等教育经历了大改革实现了大发展——管理体制的改革增强了地方和高校发展的活力,一流大学建设提高了高校的综合实力,地方普通高校转型发展强化着教育与社会融合,学科专业调整、创新创业教育提升着人才培养的内涵和质量,高等教育规模更是大幅度扩大。高等教育发展的多样性开始显现,部分工科类专业的学科基础、研究积累、技术含量、知识交叉程度显著增强。

2. 新工科发展的重大意义和重要领域

发展新工科的意义,绝不仅限于人才类型的增多和培养模式的转变,它更有占领未来国际经济产业前沿的重大战略意义。

教育优先发展、科教兴国战略在我国已实施了多年,教育和科学对国家发展的支撑作用已形成共识,但对技术的认识却不尽然,重学轻术倾向时有发生。其实,科学无国界、技术有壁垒,很多时候技术对国家发展的重要性甚至要高于科学,特别是对后发国家而言,因为科学原理是公开的而技术手段是保密的。技术是生产力的实现方式,技术高才能产品好、国家强。当然,科学的作用是基础性的,是技术的支撑。

新工科恰恰深度融合了科学和技术的共同优势。一是新工科面向新技术和产品,因为这是新兴产业的标识物;二是新工科与科学的关系密切而直接,是学科交叉的产物。因此,它是综合大学理科应用发展的方向和知识增长点,是工科优势大学集成创新的重要路径选择,是新兴产业的生长源。既能为现行学术评价制度所包容而得到大学的青睐,又能推广其应用价值而得到社会产业界的欢迎,更因其战略地位而深得国家的重视。可以说新工科的兴起是适逢其时,但机会总是给有准备者的。

从目前情况看,新工科发展的领域还是以信息科学与技术为主导来牵动的,主要包括未来先进制造业所涉及的十大重点领域,以及一些已显现出发展潜力的新型增长源如大数据应用、新材料、生命科学、量子科学与技术、创意设计等,当然还有一些难以确定的未知世界。这些,也都属于国家推动双一流建设的扶优扶需扶特扶新内容和《制造业人才发展规划指南》所明确的创新型技术领军人才培育内容。国家需要及早进行战略谋划,其重要性怎么强调都不算过分。

3.新时期推动我国新工科发展的政策把握

讨论至此,新工科发展的路径其实就已经比较清楚了。一是高水平综合大学的引领作用,需要积极主动思考科学、人文教育向工程教育的渗透,推动理科向工科的延伸探索,重点是学科专业的交叉融合;二是高水平工科优势大学的集成创新,需要加强学科与产业的融合,以创新链、产业链、价值链统领协同育人工作,重点是学科专业的积聚裂变;三是广大地方高校的多点出击,需要提高服务地方的技术含量,把办学特色与社会需求、技术推广结合起来,重点是学科专业与区域产业的互动对接。

科学发展不可预知、潜力无穷,新兴产业针对需

求、应运而生,高等教育需要顺势而为、主动布局。为此,高校主管部门和政府相关部门需要从战略高度认识和促进新工科的兴起,特别是给予高水平大学充分的自主设置新学科和新专业的权力,把推动学科交叉发展作为双一流建设的重要内容予以优先支持;同时,完善相关政策,把教育与产业、区域的融合发展,把学校与企业、科研部门的协同育人,当作未来发展的重要方向;以问题、需求为导向加大教育供给侧改革力度,积极支持、合理论证初显端倪的新兴产业人才培养方向,力争实现跨越发展。

高等学校需要做的重要事情是主动推进制度创新、重视交叉学科发展,同时关注科学技术的传播推广应用。具体来说有加强跨学科中心建设工作,重视学科群发展;推动科学成果向技术、产品的转移,加强创新创业教育工作,不同形态孵化器的建立及与产业界的合作是重要的工作选项;加强复合型专业人才培养,推动建立跨院系、跨学科、跨专业的交叉培养新机制;加强课程建设,重视开设前沿课程、小型课程和交叉课程,尽力增强学生对课程的选择性。具体到各类院校,主攻重点和制度安排也将明显不同——综合大学可利用其雄厚宽广的科学基础,跟踪或瞄向世界前沿,加强先进技术院的建设;工科优势大学需努力实现与产业及龙头企业的捆绑式发展,借助于强大的相关学科群实力,通过集成创新、国际合作研究、跨国公司业务参与等方式,真正成为行业发展的技术先导;地方高校可参照创业型高校发展模式,努力成为区域经济的发动机和社会健康发展的活力中心。当然,这时对各类高校和教师的学术评价方式和要求,也将显著地不同。

参考文献:

[1]马陆亭.一流学科建设的逻辑思考[J].高等工程教育研究.2017(1).

[2]马陆亭.大学的有效治理取决于学者共同体机制的确立[J].北京教育,2016(4).

[本文为教育部哲学社会科学研究重大课题攻关项目“世界一流大学和一流学科建设评价指标体系与推进战略研究”的研究成果(项目批准号:16JZD044)]

【作者:国家教育发展研究中心高等教育研究室主任】
(责任编辑:李石纯)