

目 录

• 高等教育研究 •

刘道玉：教育为什么要改革？	1
谢维和：课程与学程——普及化阶段大学教学改革.....	3
别敦荣：应用型高校的办学理念与建设路径.....	8
许建领：地方高等教育跨越式发展研究——以深圳高等教育为例.....	18
刘献君：在融合中生长，应用型人才培养路径探索.....	26

• 聚焦高校交叉学科建设 •

交叉学科建设：内涵论析、实施困境与推进策略.....	33
从学科交叉到交叉学科如何进档升级——中国人民大学学科交叉融合与新文科建设协同创新的经验.....	41
推动交叉学科的关键在形成“范式”	44
优化建设学科布局 促进学科交叉融合.....	45

• 专题：产教融合的路径与方法探索 •

柳友荣：产教融合中的多元主体之“术”	48
顾永安：产教融合背景下的应用型专业集群建设.....	50



郭建如：新发展阶段产教融合的目标与形式探析.....	54
洪艺敏：深化产教融合，推进应用型高校课程综合化改革.....	57
吕刚：深化应用型高校产教融合的路径思考.....	60

•比较教育•

欧林工学院：工程教育的一种新范式.....	62
-----------------------	----

•信 息•

教育部：十年 265 种新专业纳入本科专业目录，人才培养对新技术新产业新业态适应度明显增强.....	17
重磅！国家级奖励，迎来重大变化！	61
全国唯一！这个省科学技术奖，增设定向奖励	69

•高等教育研究•

刘道玉：教育为什么要改革？

教育为什么要改革？当我提出这个问题时，也许有人会说，你这是“把饭叫饥”，简直是多此一举。果真如此吗？非也。如果是这样的话，我们不妨诘问一下：今天谁在搞教育改革，有哪些触及到教育本质问题的改革成果，有哪些教育改革的代表人物，又有哪些成功的改革经验？

那么，为什么我国教育改革阻力重重呢？这就涉及到教育为什么要改革，不改是否可以，学生一拨一拨地招进来，又一拨一拨地送出去，周而复始地进行，这样岂不是很好吗？虽然照着老路走省事，但却出不了杰出的人才，这是与教育本应当承担的使命相悖的。理论是行动的指针，如果不从理性上弄清楚教育为什么要改革，就不知道改革的方向，也就不能成为自觉的教育改革者。

教育之所以需要改革，首先是教育本身的保守性。表现之一是，一个似乎潜移默化的观点是，教育等于学校。其实，这是非常狭义的理解，教育在学校诞生以前就存在了，可以说具有与人类一样悠久的历史，从广义上说，家庭、社区、劳作、社会交流等，都是在以各种形式进行教育。表现之二是，教育具有重复性的特点，追求统一化、标准化、同步化就是其目的，这与个性化、民主化和多元化新时代精神是相悖的。表现之三是，有创新魔术师之称的斯蒂夫·乔布斯在弥留之际提出一个被称为“乔布斯之问”的问题：“为什么计算机改变了几乎所有领域，唯独对教育领域的影响小得令人吃惊？”对

此，我的理解是，一是教育的保守性，二是改革教育的复杂性。改革是走前人没有走过的路，如果没有坚定不移的改革精神，那是不能获得成效的。

其次，是教育严重的滞后性，不能与时俱进。

五年以前，教育界两位重量级人士，对教育的保守性进行了猛烈的抨击。一位是美国哈佛大学和麻省理工学院共同创办的 edX 联合总裁阿南特·阿卡沃尔(Anant Agarwal)，另一位是美国 X 大奖创始人、奇点大学执行校长皮特·戴曼迪斯(Peter Diamandis)。前者批评说：“教育在过去 500 年中，实际上(本质上)没有变化，上一次变革是印刷机和教科书。”后者更形象化地讽刺说：“标准化是教育的规则，统一性是教育预期的结果，同一年级的所有学生使用相同的教材，参加相同的考试，教学效果也按照同样的尺度评估。学校以工厂为效仿的对象，每一天都被均匀的分割为若干时间段，每段时间的开始和结果都以敲钟为号。”这是对当今教育的真实写照，只是人们已经麻木不仁罢了。

这些批评说明世界的教育，已经严重地滞后于日新月异的信息时代。从教育发展的历史看，初级学校的诞生已有 3500 多年的历史，大学诞生于中世纪意大利北部的博洛尼亚，迄今已经有近千年的历史。各类学校分班教学是 17 世纪捷克教育家夸美纽斯(Comenius, Johann Amos)发明的，专业化教学始于工业革命时期，迄今已有 300 多年，而“三中心”(以课堂为中心、以教师为中心和以书

本为中心) 教学原则, 是德国著名教育家约翰·赫尔巴特(Johann Friedrich Herbart) 于 1806 年在《普通教育学》中提出的。这些原则和做法, 虽然在历史上曾经起到积极的作用, 但毕竟时隔几百年了, 它们已经不再适应新形势的需要了, 必须大力进行改革。

再次是非教育因素的干扰。教育是超越地域、超越宗教、超越民族的公益事业, 它有着自己的特殊的规律。但是, 教育不是处于真空之中, 它受政府、市场、宣传和社会等因素的影响, 使得教育往往背离其自身的规律。例如, 大学排名完全是商业炒作, 以非教育的价值观把教育引向错误的方向, 试问美国常春藤大学早在大学排名之前就成为世界顶尖大学, 还需要由外行来给它们作评价吗? 难怪美国 700 多所大学集体抵制大学排名, 这应该是教育内行对违背教育规律发出的抗议。然而, 我国的清华大学却自己吹嘘说, 已经全面达到世界一流大学的水平。这不是实事求是的态度, 无非是满足虚荣心的需要。

那么, 大学应当怎么样改革呢?大学需要进行全面改革, 与传统的大学相比, 也许应该变得面目全非。但是, **从本源来说, 改革最重要的是以下三点。首先是创建适应新形势的教育理念。**过去, 在长达几个世纪里, 教育都被认为是传授知识, 无论是教师讲授、做习题或是各种考试, 都是以知识为核心, 以分数高低来评判学生, 从而导致高分低能, 也使得最有智慧的学生被扼杀。现在, 我们已经处于以网络技术为中心的云时代, 需要转变教育理念, 即由知识游戏转向思想游戏。爱因斯坦(Albert Einstein, 1879 - 1955) 迄今仍然是无人超越的伟大的物理学家, 他之所以能够创立相对论, 就是因为他拥有超级想象力, 他是设计思想实验的高手。

我所说的新理念, 就是“大智慧之光”的理念。所谓大智慧就是“般若”, 它是从佛教借来的宗教俗语。“般若”是梵文 prajna 音译过来的, 意指大智慧。大智慧不同于普通聪明人的智慧, 是终极智慧、辨识智慧、如实认知一切事物和万物本源的智慧。有人认为, 20 世纪天才已经绝灭了, 原因就是没有这样大智慧的人物。在我看来, 大智慧的人才具有五个特征: 一是具有超级的想象力; 二是具有细致入微的洞察力; 三是对各门学问能够达到贯通的地步; 四是超越自我的顿悟能力; 五是能够站在巨人肩膀上观察与思考问题。

实事求是地说, 无论是一所大学或一个国家, 不可能所有的学生都成为大智慧的人才, 但一个国家必须有这样的人才, 也应该有学校能肩负起培育这样人才的任务, 多了不需要, 没有也不行。

其次是必须改革大一统的教育领导体制。我们必须认识到, 不独立无人格, 不自由无学术。清华大学国学院四导师之一王国维先生不幸罹难, 两年后陈寅恪先生为王观堂先生墓碑撰写碑文, 其中最后几句是: “惟此独立之精神, 自由之思想, 历千万祀, 与天壤而同久, 共三光而永光。”先生把独立与自由提到如此高度, 这不是故意拔高, 而是道出了大学教育的一条普遍真理, 循者而昌, 违者而伤! 因此, 国家教育领导当局, 应当转变其职能, 从微观掌控转向宏观决策。应该采取无为而治的开明思想, 下决心给大学松绑, 把独立自主办学权下放给大学。我国经济体制改革经验证明, 管得越少基层单位的积极性越高, 经济发展越有活力。同样的, 教育行政部门管得越少, 大学教育改革的积极性越高。我国大学之所以“千校一面”, 就是国家教育当局管控太多造成的。如果给大学松绑了, 它们的积极性就会调动起来, 各大学都会通过改革, 创办各具风格的特色大学来!

再次是必须改革大学教学的模式。现在世界各国大学的教学，基本上是采用“三中心”的教学模式，虽然各国有所差异，但基本上是大同小异。实践早已证明，这种沿用了近 300 年的教学模式，已经显得极其不合时宜，需要设计新的模式予以代替。窃以为，可以以新的模式代替传统的“三中心”模式。我设计的“三点式”的教学模式是：以网络技术为平台，线上线下相结合；以学生为主体，教学相长，能者为师；以思维训练和科学研究带动教学，在训练中增长智慧，在研究中发明创造，既出人才又出成果。这个新的“三点式”的教学模式，重点是启迪学生的智慧，培养创造性的人才，这符合我提出的大智慧教育理念，也符合新的技术革命时代的需要。这个新的“三点式”的教学模式，并不是高深莫测的，只要我们有改革的意思，以实验来带

动教学改革，任何大学都是有条件实施的。新时代呼唤具有大智慧的人才。

最近 10 多年，美国大学进行了不少的改革尝试，如 2009 年创办奇点大学，2012 年创办网络大学(Udacity)，2014 年创办密涅瓦大学等，它们在某一方面，都有突破性的创新。最近又看到，美国创新狂人、钢铁侠埃隆·马斯克宣布，他准备创办一所颠覆传统的大学，校名拟定德克萨斯理工学院，重点培育机器人编写程序，这的确又站到了制高点。然而，反观我国的一些教育工作者，还在搞一些花里胡哨形式主义的东西。我国大学应该有紧迫感和危机感，时不待我，现在不改，还待何时？我们应当立即行动起来，努力改变现状，这才是我们需要的真正的教育改革！（摘自《高教探索》2022 年第 1 期，作者：刘道玉，武汉大学前校长，教授）

谢维和：课程与学程

——普及化阶段大学教学改革

中国高等教育的普及化是新发展阶段的重要内涵之一，也是构成新发展格局的一个重要部分，是高等教育高质量发展的内在要求。其中，大学生的差异性则是一个非常现实的挑战。这也是本研究分析与讨论普及化阶段大学教育教学改革的出发点。

一、普及化阶段学生的差异性

普及化是中国高等教育发展的新阶段，这个阶段的重要特点并非仅仅是学生规模的扩大，更重要的是大学生群体的差异性不断扩大。随着大学招生规模的增加以及毛入学率的提高，大学的入学门

槛越来越低，青年人接受高等教育的机会越来越多。与此同时，大学生的差异性程度也越来越大。这种差异性的扩大是一种历史的必然，同时也具有十分现实的社会基础，体现了中国高等教育改革发展的时代要求。

首先，从中国高等教育发展的历史轨迹中，可以看到一条非常清晰的主线，即统一性和差异性的关系；而且在这条轨迹中，呈现出差异性不断扩大的趋势。在精英型高中教育与精英型高等教育阶段，由于高中与大学规模非常有限，两者之间具有高度的统一性。高中生与大学生两者都体现了一种高度

的同质性，学生之间的差异性非常小。随着中等教育的发展与普及化程度不断提高，高中教育的规模越来越大，并且呈现出学生的差异性程度扩大的现象与趋势。但由于高等教育的精英化，特别是高门槛的入学考试与选拔制度，这个阶段大学生群体的同一性程度仍然非常高。而在高等教育大众化迈向普及化阶段的过程中，高等教育的规模不断扩大，学生的差异性也随之越来越大。

这是高等教育发展的必然趋势与特征。这种发展趋势并非单纯的规模问题，而是整个高等教育的需求和发展出现了从单一性向多样性的转化。学生规模的增加，不仅是一个数量的概念，还意味着学生群体的差异性增大，学习的选择性增强，发展的需求更加多元化，培养模式必然要多样化。

其次，这种学生的差异性具有十分现实的社会与教育基础。如高中普及化阶段学校的多样化发展，包括职高和普高的多样化，以及“职普融合”的改革，高中教育的培养模式与课程体系均发生了非常大的变化，包括所谓的“走班制”以及“AP”课程等。而高等教育结构的不断优化，高等学校本身办学模式的多样化和灵活性，包括大类招生与培养等，已经呈现出适应学生差异性扩大，选择性增强的各种改革。而“提高高等教育质量，分类建设一流大学和一流学科”的国家政策，则进一步明确与肯定了这种多样化改革的合理性，这也是高中教育和高等教育的普及化即“双普”背景下，国家对高等教育人才的新要求，是人民群众对高等教育的现实需求。

总体看来，这种高等教育普及化阶段学生的差异性主要体现在三个方面。首先是学生社会文化背景的差异，它主要指的是大学生家庭的社会阶层与文化背景之间的差异。这种社会阶层与文化背景的差异，直接影响不同学生群体中文化资本的差异性，进而导致在学业成就取向与追求方面的分化。其次是学生的地区差异。来自不同地区，尤其是城市与

乡村，大城市与中小城市本身发展与教育的差别，对学生学术视野与世界观方面的差异性，具有非常长远与潜在的影响。最后是学生自身个性与偏好方面的差异性。正如德国哲学家莱布尼茨所说的那样，世界上没有完全相同的两片树叶。同样，世界上没有完全相同的两个学生。他们具有非常不同的个性特征、知识基础、文化视野、发展兴趣、学术追求、人生目标等。他们自己的大学梦具有非常不同的内涵。

由此，在同一所大学录取的学生中，考试成绩之间的差异往往高达上百分；甚至同一个院系与专业中的学生，其差异性也非常之大。应该承认，这种差异性的扩大是正常的，也是必然的，进而也催生了高等教育多元化的需求与目的。正如马丁·特罗在美国高等教育大众化阶段就指出的那样：“随着每年同一年龄段越来越多的学生进入学院或大学，上大学的意义发生了变化：首先从特权变成了权利，然后成为一种近乎义务的东西。上大学的意义和重要的转变对学生的动机产生了巨大的影响，也对大学的课程和智识氛围产生了巨大的影响。”他还认为，这种变化“对学术标准的影响也同样清晰——在精英教育的系统和院校中，这些标准被广泛共享，且相对较高。在大众高等教育系统和院校中，标准变得多元化；在系统或院校的不同部分，标准的程度和性质会有所不同”。而在高等教育普及化阶段，这种变化进一步扩大。学生群体差异性以及标准多元化的不断扩大，对我国高等教育改革发展提出了一个十分具体的问题——我们的课程体系与教育教学模式如何能够适应大学生多样化的需求？如何应对社会对高等教育需求越来越多元化的变化？如何满足不同学生个性化的发展对课程与教学的选择性要求，进而提供高质量的教育？从这个角度看，深化大学课程体系与教学管理模式的改革，是一个十分重要的任务。

二、普及化阶段大学教学改革取向

大学课程体系与教育教学模式的改革,不断适应与满足普及化阶段大学生差异性扩大与个性化发展的要求,既是一项非常深刻的思想变革与理论创新,也是一个十分具体现实的实践性课题。我的看法是,在高等教育普及化阶段中,大学教学改革的主要取向之一应该是进一步深化大学课程体系的改革,形成“课程数量大、类型多,学程短”的格局,扩大学生在大学学习中的选择性。

首先是课程的数量要比较大。这是为了适应和满足高等教育普及化阶段学生的选择性而必须加强的课程建设。课程数量大,并不意味着学生的负担重,而是为学生的选择与个性化发展提供更多的机会与更大的空间。这种课程数量大的含义指的是增加课程数量的门数,而并不包括某门课重复开设的次数。值得关注的是,世界名校与一流大学,都有一个共性且重要的特点,就是课程的规模或数量都比较大,由此学生选择的范围与空间也比较大,可以在其中找到适应自己需要与感兴趣的课程。换句话说,一所大学为学生开设的课程门数的多少,在一定程度上也反映了一所大学教学水平的高低与课程建设的质量。2021 年中共中央、国务院颁布的《深化新时期教育评价改革总体方案》,在学校评价的部分中专门增加了一个“生均课程门数”指标,在过去“师生比”的基础上提出了“课生比”概念,指的就是一个大学所能提供给本科生或研究生的课程总量(类型)与学生数量的比例。目前,这个指标已经纳入了大学教学评估的指标体系中,成为一个规定性的指标。显然,一所大学中课程与学生的比例关系,直接反映学生个性化发展的制度空间的大小。这正是普及化阶段大学教育教学改革的重要取向与任务之一。

其次是大学课程的类型或形态应该更加多样化。不要单纯认为在教室里上课就是课程,实际上,

大学里可以有各种形态的课程,包括荣誉性课程、挑战性课程、读书班、研讨班,实验课、实践课,大班课与小班课,等等。有的教师甚至认为,在研究型大学中教研室或研究所的“组会”(所谓的“组会”,指的是大学院系中不同教研室或研究所中由教师与学生共同参加的讨论学科建设或某些课题的会议。这种“组会”也是学生学习的一种非常有效的方式)也可以是一种课程。在课程设置时,尤其要扩大选修课的数量与比例,包括限制性选修课和非限制性选修课。并且在有条件的情况下,提高选修课的淘汰率。可以考虑的是,如果能够将大学承担的科研课题的成果,根据教学的特点与要求,转化为大学的选修课,并且将这种转化作为课题结项的条件之一,则是加强选修课建设的重要途径之一。由此还能够促进教学与科研的统一,引导学生尽快地理解与接触学术前沿的问题。这样的话,才能够适应学生多样化的需求,指引并满足他们个性化发展的需求。

最后,学程要短。“学程”是一个与“课程”关系非常密切,但又有所不同的概念。众所周知,“课程”的英文是 curriculum,是学校和教育机构各种教育教学项目的总称,也可以泛指学校的某一门课程。而“学程”,如果用英文单词来表达的话,则是 program。作为一个规定性定义,它指的是学校课程体系中不同课程在教学计划中的具体安排,包括教学时间、学份额度等。如一门课程可以开一个学期,可以开半个学期,或一两月的课;可以有 2 个学分,也可以有一个或半个学分——这就是学程在时间上的区别。有的教育辞书把“学程”规定“为介于课程与科目之间的一种学科或教学组织。也就是说,某类教育课程之下,如果涵盖的范围较为广泛,则可再依所欲达成目标之差异,将性质接近且彼此紧密相关的科目,有系统的组织成若干各具特定目的之学程,提供学生修习。如师资培育课程,可针对中等学校、小学、幼儿园及特殊教育师资类

科之需要，分别订定不同的学程，每种学程的普通科目、教育专业科目及专门科目，有共同的部分，也有各具特色的部分”。过去有一个非常有名的教育家余家菊先生，他在《个性与学程编制》（节选）一文中对学程进行了专门的讨论。他认为“现时我国编制学程之最大牵制，是每个学科不列入功课表则已，一经列入，至少就延续一年，每周之内至少要占两小时”。他又说，“因此，我主张学程不必以一年为单位，应以半年为单位。每周亦不必要两小时，一小时也可以的……如果以为有单设之必要，亦可以教个半年，每周一小时了事”。实际上，在教育教学或课程理论中从来没有规定，一门课就一定要上一学期，或者一定要上一学年。在高等教育普及化阶段，我们在教学改革、课程改革、课程计划与设计的过程中，需要进一步解放思想，灵活设置学程。由此，不同特点与基础的各类学生能够在众多的课程中进行选择，找到适合自己兴趣与偏好的课程，进而满足其个性化发展的需求。其实，高水平课程的重要特点之一，就是能够适应学生的需要，由此达到高质量发展的目标。

三、普及化阶段大学教学改革的难点

在高等教育发展的普及化阶段，大学教学改革中课程与学程的改革是非常重要的取向与途径之一。当然，这样的途径走起来并不轻松，它有一定的挑战性，甚至相当困难。这方面的难点包括：现有教学管理中的约束、不同院系与学科之间藩篱的拆除、教师横向之间学术的合作交流、科研成果向选修课转化的机制，以及小班化建设的制度与经费保障，等等。其中，学程的改革与建设是一个比较突出的难点。它主要表现在两个方面。

第一，学程建设与改革的首要任务，是能不能在最短时间内，或尽可能短的时间内，把某门学科或课程中最重要的知识与理论传授给学生，帮助他们提纲挈领地掌握该学科的核心知识、基本逻辑和

主要框架等。这是高等教育普及化阶段，一名优秀教师所应具备的教学能力。我们能不能把原来上一年或者一个学期的课在较短的时间里完成，或者在两个月之内或者半个学期内讲完，这对老师是一个很大的挑战。很多老师，包括我自己，都喜欢和习惯于在很充分、充足的时间内，透彻地讲完一门课，都非常希望自己的课有更多的课时。实际上，这种教学习惯与教学方式是可以而且应该改变的。教师能不能在尽可能短的时间内完成某门课程的教育教学，并且能让学生喜欢、热爱该门课程，让学生真正掌握该学科的核心内容与基本框架，为其自身的学习奠定坚实的基础，这是大学教师的硬功夫，是教师的真本事，是大学教师精湛的教学能力的体现。

余家菊先生说：“学程的数目无妨多，范围亦应该广，只是各学程所占的时间不可过久，教授时务撷其英华，用最少的时促学生以必备的该科能力。教育的功用就是在节省学生之进化的历程，做教师的人们本应迅速地使学生摸着关键。于各科皆只求其大纲而不必要个个人都习其细节，所费的时间自然就少了。一个学程所费的时间既少，余剩的工夫就可用以扩充学程的服务与数目了。似此于学生的负担不必加多，修学的年限不必加长，主要的功课不受妨害，次要的功课亦可以应有尽有，可算再好没有了。”因此，从学校的教学改革、教学管理和课程建设来说，这是老师教学所面临的挑战。我自己过去在某所大学分管教学的时候，也力图把学程用时减少一点儿，但有些老师们常常会提出各种反对的意见和看法。后来我又曾想，如果不能把学程时间减少，那么把每一堂课的时间从 50 分钟压缩到 40 分钟行不行呢？又有教授提出反对意见，认为我是在干“短斤少两”的事情。所以，缩短课时这件事情，真不是一件容易的事。它不仅仅是一件改革教育教学方法与技能的事情，更重要的是解放思想、观念更新的难题。这也是考核以及检验大学教育教学管理水平，以及教师教学能力的重要方面。

第二,要在短时间内把核心知识教给学生,关键在于课程内容的选择。只有能够在浩如烟海、汗牛充栋的知识海洋中进行筛选,在不断更新迭代的知识发展中抓住那些规律性的基础理论,才能够在尽可能短的时间内用最合适的方式传授给学生最核心的知识。其中,识别最有价值的知识,合理选择并组合课程内容是关键。这不仅仅是一种教育教学能力,而且是体现教师学术水平的重要标志,是高等教育普及化阶段,大学优秀教师的重要特征之一,也是普及化阶段高等教育教学中教师评价的重要方面。

目前大学教学中的问题不是知识信息太少,而是太多。在各种知识与理论浩如烟海、自媒体发达、信息滥觞,甚至是鱼龙混杂、泥沙俱下的形势下,如何更精准地选择各学科领域中真正有价值的知识,敢于舍弃一些学生可以自学,或者是能够通过其他方式获得的知识,是一件很难但很重要的事情。在总学分数有所限制的情况下,为了适应学生的差异性与个性化发展,尽可能缩短学程,建设和形成不同学时的学程,给学生更多自主发展的机会与更大的选择空间,这种改革是必须的,是大学教师必须正视与接受的挑战。

四、拓展学生个性化发展的制度空间

能够在保证质量的基础上扩大课程数量的规模,增加课程的类型,形成不同的学程,在较短的时间里选择最有价值的知识传授给学生,让学生有更多的时间与机会实现个性化发展的目标,是普及化阶段大学教学改革的重要任务与途径之一,也是对大学教师,对大学教学管理的重要挑战。它是高等教育普及化时代,大学教育教学改革的重要任务之一,也是高等教育高质量发展的重要途径。而且,更有意义的是,这还是进一步拓展大学人才培养体系中个性化发展的制度空间的必要措施,是培养创新人才的基础与路径。

实事求是地说,创新人才的培养至今仍然是一个仁者见仁智者见智的议题。其中,比较典型的是两种看法:一种观点认为,大学的教育教学对创新人才的培养具有非常重要的作用,包括各种各样的创新人才培养计划与模式;而另一种观点则认为,创新人才的出现是一个自然而然的过程,是他们自己“长”出来的,而不是刻意培养出来的。显然,这两种观点都有一定的道理。而且,创新人才的成长或培养究竟具有什么样的规律,确实是教育理论与实践需要不断探讨的问题。而且,这也是一个世界性的教育问题。尽管我们对创新人才成长或培养的规律缺乏成熟的与共识性的认识,但可以肯定的是,个性化发展是创新人才成长与培养的必要条件与前提。尽管创新人才的出现并不能完全依靠外部的指导与干预,也并非可以简单地通过某些额外的“偏食”或“特殊待遇”等得以成功,但同样可以肯定的是,一所大学的环境与制度,尤其是大学教育教学中学生个性化发展的制度空间的大小,对创新人才的成长具有非常直接和积极的促进作用。尽管这种个性化发展的制度空间可以有非常丰富的内涵与不同的定义,包括各种管理的措施与评价的方法等,但仍然可以肯定的是,大学课程体系的结构性特征是评价一所大学学生个性化发展的制度空间的大小的一个重要指标之一。

一所大学中课程规模的大小,课程类型的多寡,学程的长短及其相互关系,正体现了大学课程体系的结构性特征,并且是大学生个性化发展的制度空间的重要内容。这种课程的结构性特征决定了大学生在学校学习中选择性的大小与自主学习的程度,制约了学生的发展空间与发展机会,影响了学生的个性化发展水平。由此,也成为创新人才的成长与培养过程中最直接的变量。在这样的课程结构中,学生能够更容易地找到适应自己需求的课程,能够很方便地发现满足自己特长与兴趣的路径,并且能够更有效地利用有限的时间资源,并且得到教师的

更有针对性的指导,进而实现自身的个性化发展,并取得学业与事业方面的成功,等等。因此,课程与学程的改革不仅仅是为了适应高等教育普及化阶段学生差异性扩大与社会需求多样化的需要,更重要的是,它为新时代创新人才的成长与培养提供了一种现实且符合教育规律的操作性路径,为大学教

育教学改革提供了一种切实可行的思路与措施,为实现高等教育高质量发展提供了一种具体和实际的平台。这也恰恰是大学课程与学程改革的深层次意义与价值。(摘自《中国高教研究》2022 年第 2 期,有删节,作者:谢维和,清华大学资深教授,中国高等教育学会第 4 届学术委员会副主任)

别敦荣:应用型高校的办学理念与建设路径

建设应用型高校是中央和很多地方政府高等教育发展政策的既定目标,一些地方政府甚至在相关政策中将所属高校发展目标设定为“应用基础型”“应用开发型”“应用技术型”“应用技能型”等。为此,很多高校将自身发展目标锁定在应用型上。但在很多人的认知中,对于应用型高校究竟是一种高校类型,还是一种办学模式,甚或是人才培养和科学研究的一种形态,却少有清晰的思考。毫无疑问,20 世纪以来,注重应用,加强高校服务经济社会发展的能力,是世界高等教育发展的重要潮流,厘清应用型高校发展的来龙去脉,明确其办学理念与建设路径,对促进应用型高校建设具有重要的现实意义。

一、应用型高校的产生与发展

高校为了培养人而存在。世界上原本没有应用型高校,最初的高校都是综合型大学,以传授普通知识为目的,以培养有文化有教养的人为宗旨。这正是 19 世纪英国红衣大主教约翰·纽曼(John Henry Newman)的大学理想之所在。有人把 18 世纪后期法国出现的大学校看作应用型高校的肇始,果如是,应用型高校发展已有

230 多年的历史。应该说,应用型高校的出现是历史的必然,科学技术应用于经济社会生产和生活催生了培养应用型人才的高校,但它的产生和发展并非一帆风顺,在很多国家都经历了一个逐步被人们所认识和重视的过程。要理解应用型高校,有两个要点不能忽视:一是以开办应用性学科专业为主;二是知识活动或知识生产活动的目的主要在于应用和服务。所以,在科学技术广泛应用于经济社会生产和生活之后,在世界各国现代高等教育体系中,应用型高校都是主体部分。

(一) 欧美国家应用型高校的发展

应用型高校最初主要是为工农业生产培养技术人才。在中外历史上,直到 19 世纪中后期以前,工农业生产的从业者还不需多少文化,不需要接受多少教育,教育包括高等教育的主要使命在于文化传承。因此,应用型高校也就没有产生的社会土壤。在欧美国家,应用型高校的产生主要有两大诱因:一是工业革命带来的机器大生产,它催生了社会的产业大军,工厂企业从业人员需要掌握工业生产技术和设施装备的操作技术;二是农业生产机械的大规模应用实现了农业生产的工业化,农业产业的从业者也需要掌握

农业机械技术和农业科学技术。从这个意义上说,应用型高校是工业革命的产物。

早期的工业革命与高等教育并没有建立起直接的联系。18 世纪中期欧洲工业革命爆发后,工农业生产并没有对高等教育提出太多新的需要,零星的需求催生了新式高等教育机构的创办。如普鲁士王国 1770 年在柏林创立了皇家采矿学院(Royal Mining Academy),1799 年创办了皇家建筑学院(Royal Building Academy),1821 年又建立了皇家商学院(Royal Trade Academy),后来三校合并成立皇家柏林工业高等学院(Koenigliche Technische Hochschule zu Berlin),即今日之柏林工业大学的前身。这应是德国最早的应用型高校。随着工业革命的推进,机器大生产对技术人员、产业发展对专业人员的需要得到了很大的激发,发展新型高等教育成为社会一时之需,但新型高等教育的发展并不顺利。英国伦敦大学学院的创办就是新旧两种势力博弈的结果,新势力属意创办一所适应经济产业发展需要、不同于牛津大学和剑桥大学的新大学,但旧势力更希望延续古典大学的精神和模式。两大势力博弈延缓了伦敦大学的创办,但没有使伦敦大学走上古典大学的老路。这所新型高校首次开办了经济学、地理学、建筑学、化学、英文、德文、意大利文以及土木工程学教育,这些都超出了古典大学教育的范畴,使高等教育打上了现代和应用的标记。

应用型高校的第一次大规模发展出现在 19 世纪中后期。美国赠地学院的创办是新型高等教育发展具有标志性意义的事件。1862 年,为支持各州发展新型高等教育,美国国会颁布《莫雷尔法案》,拨给各州联邦土地用于举办、资助开办有关农业和机械技术方面的教育,培养农业和农业机械方面所急需的人才。到 19 世纪末,赠

地学院发展到 69 所。政府大规模地资助高等教育发展在当时世所罕见,它使得美国现代公立高等教育系统开始形成。与美国此前所创办的其他高校相比,赠地学院是一种新型高校,从办学理念到办学模式表现出培养应用型人才的特点和广阔的发展前景。

一般而言,在国际上,应用型高校发展的黄金时期是 20 世纪后半期。二战结束后,欧美国家发展应用型高校有两个基本动力:一是被二战破坏的欧洲几乎所有国家都要进行大规模的市政和经济的恢复建设,各种经济和民生设施建设需要源源不断的各类建设人才;二是二战结束以后,军事技术的民用化孵化了众多新兴产业,社会生产能力得到了巨大的释放,应用型人才有了更广阔的用武之地。这就为应用型高校发展创造了新的机遇,为高等教育从精英化走向大众化和普及化奠定了最牢固的社会基础。所以,20 世纪中期以后,大批新型高等教育机构创办起来了,尤其是理工类、科技类高校和职业类高校得到了广泛的建立,很多国家高等教育结构体系发生了重要改变。总体表现是应用型高校的形式越来越多样化,不同层次、水平、类型的应用型高校得到了充分的发展。不仅如此,传统大学也毫无例外地加强了应用性办学导向,增设了应用性学科专业,从而促进了高等教育整体服务于经济社会发展的需要。

(二) 我国应用型高校的发展

我国应用型高校发展与我国现代高等教育的滥觞一脉相承。我国现代高等教育兴起于清朝末年,在京师大学堂等综合型大学创立和发展的同时,应用型高校也建立起来了,以满足新兴产业和行业发展对高级专业人员的需要。如中国矿业大学和北京协和医学院等应用型高校先后得到开办。但总体上看,到 1949 年新中国成立前,我国应用型高校还处于初步发展阶段,数量少,

作用有限。在新中国成立初期的院系调整中,新建了一大批直接服务于各行各业的专门学院,而且全国高校普遍学习苏联经验进行教学改革,建立了专业教育模式,专门学院+专业教育模式构成了我国应用型高等教育体系。与此同时,专业教育模式+行业部门办学体制塑造了应用型高校的办学价值导向,即专业对口、学以致用。应用型高校建设缓解了当时国家专业人才短缺的矛盾,促进了社会主义建设事业的发展。

历史地看,我国应用型高校发展并不顺利。在政治运动频繁时期,高校教育教学工作受到冲击,应用型人才培养目标难以实现。“文化大革命”结束以后,高等教育秩序逐步得到恢复,高校专业教育模式得以延续,但高校办学的主要任务除了人才培养,还有科学研究和社会服务;经济体制和企业生产要求与以往有了不同,高校与企业的关系已经不是深度融入的关系。高校开展学科建设的目的往往主要在于发展研究生教育和科学研究,办学与企业的联系逐渐淡化。世纪之交的行业部门办学体制改革更使企业与高校之间原有的联系从体制上断裂了,脱钩后的校企之间变成了协约关系,市场成为双方联系的纽带。应用型高校建设面临前所未有的新形势。

21 世纪以来,我国高等教育走上了大众化和普及化发展道路,招生规模越来越大,受众群体越来越多样化;新建高校越来越多,既有本科高校又有高职院校。不论是较早创办的还是新建的,各类高校都表现出应用性是短板的问题。21 世纪初期开始,部分新建本科高校在人才培养上探索打造应用性办学特色,追求培养应用型人才,提出了应用型本科的概念。这可以看作是我国建设应用型高校的新尝试。当然,这里所说的应用型高校与前述应用型高校已有所不同。近年来,建设应用型高校更成为中央政府的政策主题,国务院印发《国家职业教育改革实施方案》,

提出了“一大批普通本科高等学校向应用型转变”的发展要求。各地将应用型高校建设纳入政府高等教育发展规划,制定了应用型高校建设的计划,提出了应用型高校建设要求。如山东省教育厅、财政厅发布《关于推进应用型本科高校建设的指导意见》,分两批公布入选支持单位名单,共 36 所高校获得山东省财政支持建设资金。政府强力介入,为应用型高校建设和发展注入了强大的外部动力。

(三) 应用型高校的特点

历史地看,应用型高校是在一定历史阶段为满足经济社会发展对高等教育发展提出的新要求而建立的一类新型高等教育机构。随着经济社会现代化水平不断提高,社会行业部门对技术人才的需求量越来越大、种类越来越多,应用型高校数量不断增加,类型和层次也越来越多样化。在大众化和普及化发展的背景下,应用型高校往往成为国家高等教育的主力军。由于应用型高校是为了满足社会实际需要而产生的,所以,它存在的逻辑和办学组织机制具有特殊性,集中体现在三“实”上。

1. 办学目的的实用性。不论中外,最初创建应用型高校的直接目的都是为了弥补传统(古典)大学的不足,为社会产业发展培养高级专门人才。就人才培养而言,从 19 世纪后期开始,尤其是 20 世纪以来,传统大学也越来越重视培养社会产业部门发展所需要的高级专业人才,这就导致两类大学原有的鸿沟越来越小,共性不断增强。即便如此,应用型高校办学目的的实用性仍是其区别于其他类型高校的主要特点之一。应用型高校的办学目的,无论是人才培养还是科学研究,都以实用为准则。实用目的主要表现在:一是培养应用型人才,满足社会职业对专业人才的需要;二是满足社会实际生产需要,促进经济社会发展进步。实用目的的发扬光大决定了应用

型高校的办学功能,渲染了学校文化新内涵,尤其是令人才培养的德化教育打上了职业和应用的烙印。

2. 办学面向的实际性。应用型高校直接面向社会现实需求办学,为各行各业培养“适销对路”的专业人才,提供能解决装备和技术工艺问题的科研服务。凡是校名中有行业部门字样的高校一般都可以认定为应用型高校,如校名中有石油、化工、航空、交通、建筑、农业、医药等名称的,可以归入应用型高校之列;一些在校名中没有行业部门标志,但具有通用的生产和技术应用导向,如含有工业、科技、理工、工程、技术、职业等字样的,也可以归入应用型高校。还有些高校虽然校名中没有标志其应用型导向的文字,但在其办学宗旨和发展愿景中包含了面向行业部门实际办学,或服务地方经济社会发展需要,也可以归入应用型高校。这些高校办学的针对性强,实际效果往往也比较明显。

3. 办学过程的实践性。应用型高校对实践性的要求更高,在办学过程中非常注重理论与实践相结合,构建实践导向的办学体系,采取多种方式加强学生实践能力培养,积极鼓励教师参与企事业单位技术研发和工艺更新改造,以达到更直接、更有效地服务各行各业需要的实用性办学目的。在人才培养上,重视开设专业实践课程,加强实验实习和工程训练,组织社会实践活动,完善毕业设计环节。此外,应用型高校还特别重视建立实践基地,加强校企合作,深化产教融合,建立健全应用型人才培养机制和体系;在科学研究和社会服务上,采取各种途径直接参与企业技术研发和工艺升级改造,为事业单位提供思想和智力咨询服务,创建产业园或科技园,成为科技产业发展的孵化基地,发展政产学研合作办学关系,从而成为经济社会发展不可或缺的技术创新源泉。

应用型高校的“三实”特点体现在办学的各方面,但这并不意味着应用型高校办学只能有“应用”,不能有其他办学内容和形式。在这一点上,有些高校在建设应用型高校的探索中陷入了认识误区,包括:应用型高校只能培养应用型人才、只能开展应用性科研,不能培养学术型人才,不能开展学术性研究;应用型高校只能开办应用性学科专业,不能开办基础学科专业;应用型高校只能服务行业或地方,不能服务更广泛的社会需求,不能以服务人类和普世的文化科学技术进步为目的,等等。如果不转变这些认识观念,树立正确的办学观,可能误导学校办学和发展方向,甚至制约学校发展后劲和潜力,影响学校向高水平发展。

二、应用型高校的办学理念

理念是高校办学的精神皈依,是对办一所什么样的高校、为什么要办这样的高校以及如何办好这样的高校的基本主张和认识。更具体地讲,高校的核心办学理念是办学的目的观、内容观和方法论的集合。办学理念的明确和坚守与高校领导关系密切,但这并不意味着领导个人的观念和主张就应当成为学校办学理念。当然,也不能完全否认某些领导对高校办学理念的影响。事实上,领导的敏锐感知和远见卓识对学校办学理念的明确和遵循有重要作用。

(一) 应用型高校办学的目的观

目的观是办学理念的核心。为什么要办应用型高校?要回答这个问题并不容易,每一所应用型高校的创办都有其直接的目的和动因。应用型高校是一个数量庞大、复杂多样的群体。就层次而言,包括了实施短期证书教育、学士硕士博士学位教育的高校;就类别而言,包括培养各类开发和制造工程师的高校,以及培养生产和设备操控、维修保养技术人员的高校。概而言之,区别

于其他类型高校,应用型高校主要有两大办学目的。

1. 服务人的职业发展需要。应用型高校直接针对现代职业开展专业或职业教育,为现代社会各类职业培养专业技术人才,以提高从业者的专业素质,从而达到促进社会生产专业化、提高生产水平的目的。采矿和矿冶、建筑工程、临床医学、国防军事等产业和行业最早产生了对专业技术人才的需要,所以,最早的应用型高校主要与这些产业和行业相关。后来机械、电器、电子等工程技术在工农业生产中得到广泛应用,应用型高校的类别不断增加,培养的专业技术人才种类越来越多;第三产业的专业化、科技化导致从业人员大规模增长,为满足这些产业对专业技术人才的需要,与之相关的应用型高校建设成为高等教育大众化和普及化发展的催化剂。在高新科技革命的影响下,各行各业从业人员的职业层次和类别越来越多样化,为适应社会职业对不同层次和类别专业技术人员的要求,应用型高校的层次和类别不断多样化,不仅体系越来越庞大,而且人才培养模式越来越复杂多样,既有硕士博士等高层次专业教育,又有学制较短的专科和高职教育。

职业是人谋生的路径,是人实现生命和生活意义的重要基础,职业发展对人的发展、人的生命和生活意义有重要影响。应用型高校怎么重视人的职业发展都不为过。但人的生命和生活意义不只在职业,职业发展只是人的发展的一部分。促进人的全面发展是所有高校不可推卸的责任,应用型高校不能忽视、更不能无视学生的全面发展,必须处理好职业发展与全面发展的关系。应用型高校应当牢固树立服务学生职业发展的办学理念,将职业发展置于突出地位,建立健全培养学生职业素质和能力的教育教学体系;与此同时,重视学生的全面发展,将学生人格养成和心

智完善融入教育教学全过程,搭建促进学生全面发展的立交桥,将学生职业发展融入全面发展,从而使二者相辅相成、相得益彰。

2. 服务现实社会生产需要。高校与社会生产之间关系的建立和加深孵化了应用型高校。传统大学的“象牙塔”办学模式使其与社会生产格格不入。应用型高校将现实的社会生产需要与办学结合起来,确立了服务现实社会生产需要的办学目的观。应用型高校非但不菲薄现实社会生产需要,而且将其奉为办学的准绳,人才培养、科学研究和社会服务都以现实社会生产需要为转移,拉近了高等教育与现实社会生产之间的关系,使高等教育变得更亲近普通民众。

为服务现实社会生产需要,应用型高校不仅成为专业技术人才培养的摇篮,而且成为促进现实社会生产发展的动力源。在科技进步及其应用的推动下,越来越多的传统行业为现代科技所改造,到今天几乎所有行业都离不开应用型高校。应用型高校办学离不开应用性知识,所以,它非常重视设置和发展应用性学科专业,建立应用性学科专业发展平台,为传承和创新应用性知识创造条件。与此同时,它并不排斥基础学科专业,相反还会根据所开办的应用性学科专业发展和培养全面发展的高级专门人才的需要,选择开办和发展必要的基础学科专业,以便更有效地实现其应用性功能。

(二) 应用型高校办学的内容观

办一所什么样的应用型高校,即在具体时空背景下如何将应用型高校办学目的观付诸实际?应用型高校的根本之处在于其办学内容具有鲜明的特色,特色化的内容使其能达成不同于其他类型高校的办学目的。所以,关于应用型高校办学内容的认识是其办学理念的重要组成部分。应用型高校的办学内容有共性,这是他们作为同类事物存在的根源。与此同时,每一所应用

型高校又有自身个性化的办学内容,这是其得以独立存在的理由。这就是说,应用型高校不是用模具翻制出来的一个刻板类型,而是在具体时空环境中生长出来的富有自身生命活力的有机社会组织。

1. 群性的内容。应用型高校具有“家族相似性”特征,即群性,具体体现在办学基本要素的构成及办学要求上。根据系统论原理,结构决定功能,学校有什么样的构成要素和结构,它就发挥什么样的功能,达成什么样的办学目的。应用型高校要实现办学的两大目的,其办学体系一般包括以下五个方面:①应用性学科专业。应用性学科专业是应用型高校发挥实用功能的基础。应用型高校开办的应用性学科专业数量多,办学规模大,人才培养、科学研究和社会服务等功能主要在这些学科专业实现,学校的社会影响也主要产生于这些学科专业。这是学校办学的主体部分。具体开办哪些应用性学科专业,建立什么样的学科专业结构,取决于学校实际的办学功能定位。②“双师型”师资队伍。应用型高校办学的成功与否在很大程度上取决于是否能够建设一支懂应用、有实践经验的高水平师资队伍,他们与理论性师资一道,共同履行实用性办学功能。应用性师资队伍建设是应用型高校建设的重中之重,又是难点之所在。③应用性人才培养模式。应用型高校办学需要建立包括以实现应用性人才培养目标为指引的培养方案、课程体系、教学方式、教学质量标准和相关教育教学组织方式等构成的应用性人才培养模式。这是应用型高校办学的内核之所在,是他们区别于其他高校最重要的特征。④应用导向的功能平台。应用型高校要实现其办学功能,除人才培养模式外,还需要有知识或技术应用的实验室、研究所(院、中心、基地)、学科创新中心等教学和科技研发平台的支持。这是应用型高校办学不可或缺的必要条

件。⑤校企合作办学机制。校企合作是应用型高校借助企业事业单位的生产和工作条件,为学生提供的现场实习训练机会,为教师参与企业技术研发和提供技术支持服务创造的优良条件。这是应用型高校提高办学水平和质量所需要的充分条件。上述五个方面所构成的办学体系承载了应用型高校的功能。

2. 个性的内容。高校的个性是其专属性,是其在群性基础上发展起来的区别于其他同类高校的特性。这种专属性是高校在特定的时空背景下所形成的办学风格和精神气质,以及它所发挥的不可替代的影响力。每一所应用型高校都有其个性,它的形成不仅与学校所处的时空环境有直接关系,而且与自身的发展阶段相联系。时空环境对应用型高校个性的影响主要表现在特定的功能需求上,不同的时空环境塑造了学校的品性。应用型高校办学的个性内容主要表现在三个方面:①地方性。地处中心城市的应用型高校往往主要面对工业化和城市化的需要;地处城乡接合部或以农村农业为主的地区,应用型高校办学所面对的主要是初级工业化和与文教、医疗卫生等有关的基本需要。这就是应用型高校的地方性,即地方现实的社会生产需要框定学校社会功能的内涵,决定开办哪些学科专业、培养什么层次的人才,开展哪些科研,以及提供什么样的社会服务。如果将地方性与地方现实的经济社会发展需求相关联,具体体现在开办与地方经济社会发展需求相关的学科专业,根据地方经济社会发展水平和潜力制定应用型人才培养目标,建构服务地方的教学科研平台和组织体系,以达到为地方服务的办学目的,那么,地方性就是一所应用型高校的个性。②拓展性。应用型高校的个性是不断发展的,在学校生命周期的不同阶段,包括创业期、中兴期和成熟期,个性都会不断充实内涵,且在与现实的地方经济社会发展的互动中升

华自身的办学内涵和品质,从而使自身发展水平和层次从较低阶段跃升到较高阶段,实现发展的蜕变。有的应用型高校在创办初期主要开展学历和职业资格证书教育,后来发展到开展学士学位教育,甚至硕士和博士学位教育,校名也往往由学院更名为大学,以彰显办学的层次和水平得到了提高。③辐射性。高校的功能具有辐射性,辐射范围越广,辐射作用越显著,社会影响力越大。高校实际的功能辐射可以反映其个性。在计划调配体制下,高校的功能辐射范围只能遵从政府计划,但在市场体制下,学校功能辐射范围并不完全受政府计划或指令支配。应用型高校的社会功能不应局限于本地,可以辐射到周边,还可以辐射到更远的地方。这不仅有助于应用型高校扩大影响力,更有助于它从广泛的功能辐射范围获得发展动力,加强自身办学条件建设,增强办学实力,更好地服务地方经济社会发展。

(三) 应用型高校办学的方法观

如何办好应用型高校,既是办学策略问题,又是办学理念问题。这里所说的理念指的是办学的方法论,即应用型高校办学的总体思路和体制框架设计理念。应用型高校办学不只是学校自己的事,还与社会产业行业和政府政策等有密切关系。从这个意义上说,应用型高校办学的方法观主要有自主观和协同观,前者立足于对学校作为办学主体的要求,后者则是对办学的社会环境支持要求。

1. 自主观。自主还是依赖,或者兼而有之,是应用型高校办学的必答题。不论是自力更生办学,还是等靠要办学,或是取二者之长、避二者之短,都对学校发展有重要影响。应用型高校的办学目的观要求学校办学具有自主性,学校应当利用法律所赋予的主体地位,树立自主办学观念,坚守自主办学的价值信念,发展自主办学文化,以此为基础,建立自主办学运行机制,并根

据自身发展愿景,规划发展方略,推进自身的高质量发展与建设。能否自主办学是应用型高校能否实现高水平办学、高质量发展的前提。应用型高校要落实办学目的观,需要有与社会企事业单位开展合作协商的充分权利,只有具备主体地位,坚持自主办学,才能发展有效的社会合作办学关系,才能根据现实社会生产需要,制定自身发展蓝图和建设路线图。

2. 协同观。应用型高校办学离不开社会各方的深度参与。应用型高校应当牢固地树立协同办学观,根据自身学科和专业办学需要,以产教融合为导向,采取走出去、请进来等各种措施,不断深化与有关企事业单位的合作办学关系,将人才培养、科学研究和社会服务功能牢牢地绑定在合作协同办学机制上,以达到更好地服务学生职业发展、服务社会生产现实需要的办学目的。

综上,应用型高校是以实用价值为取向,以服务学生职业发展和社会现实需要为主要办学目的的高等教育机构,是以技术应用为核心、实用功能为主导的办学层次与类型的统一体。这里的技术既包括各种科学技术和装备技术等硬技术,又包括各种规范、要求和以硬技术应用为基础的程序、规程等软技术,具体讲就是既包括应用性理工科知识,又包括应用性人文社科知识。所以,应用型高校可以开办的学科专业门类和种类多样,包括了社会各行各业所需要的理工科和人文社科的应用性学科专业。但这并不意味着应用型高校只能开办应用性学科专业,它通常也开办很多基础学科专业。开办基础学科专业的目的主要有二:其一,为应用性学科专业的大学生打牢理论功底,为培养德行兼备、全面发展的应用型人才服务,为应用性研究提供学理支持;其二,丰富办学内涵,培养基础学科专业的高级专门人才,为基础学科专业发展服务。

三、应用型高校的建设路径

应用型高校建设主要有两类：一类属于从无到有的建设；一类是为了增强应用性，建设高水平而转型发展。但无论何种类型，都是以建设高水平应用型高校为目标，都应选择适合自身特点和需要的路径。

（一）解决办学理念问题

理念问题是办学的宗旨问题、方向问题和准则问题。应用型高校的办学理念没有普遍适用的模式化的理念。办学的具体时空背景不同，理念亦各有不同。甚至在应用型高校生命周期的不同阶段，理念也会有所不同。

应用型高校办学理念是对其价值和使命的精准阐发，是对其未来发展定位和愿景的高度凝练，更是对办学行为的明确要求。不论是新建还是转型发展，应用型高校都应根据自身具体的办学时空背景和未来发展愿景，提出适合自身办学需要的理念，并以此指导自身发展。应当将群性的目的观、内容观和方法观与学校具体时空背景和未来发展需要相结合，生成个性化的办学思想。这样的理念才富有生命力和感召力，能凝聚师生员工的共识，并为其所遵循和践行，成为学校发展强有力的指导思想。

（二）解决办学模式问题

办学模式是高校发挥主要功能的基本路径。办学模式有两类：一是实际模式，即高校在长期的发展过程中逐步形成的基本办学路径，从实际办学模式可以看出学校的办学格局，还可以区分学校类型和层次水平；二是理论模式，即高校为达成自身办学功能而设计的办学路径，是对学校各种办学要素和相关工作之间关系的预设。它更多地表现为学校为实现办学目标而希望采取的相应路径。因为理论模式是设计出来的，还没有成为现实，所以，它与实际办学之间是有距离的。

两种模式都是有意义的，前者可以用于省思和评判学校办学是否走在适切的轨道上，是否需要调整建设策略；后者则可以作为建设应用型高校的问题解决方案，为建设工作提供遵循。

解决办学模式问题，不同学校的建设要求是不同的。对于新建高校和转型发展高校，应当在理论模式设计上下功夫，以实现实用目的为导向，根据自身办学的时空背景和发展愿景要求，合理建构各种办学要素和相关工作之间的有机联系，形成内涵丰富、适应性强、内外协调、可持续发展的办学模式。对于在应用型高校建设上已经取得一定经验的学校而言，应在实际模式的反思与重构上下功夫，在总结和归纳实际办学模式的基础上，根据学校办学定位和发展愿景，全面评估实际办学模式与实用目的之间的吻合度，深入剖析办学模式的利弊得失，重构理论模式，明确建设工作的新方向、新要求和新策略，促进建设工作回归适切的轨道，减少不必要的摸索和资源消耗，加快建设进程，早日建成应用型高校。

（三）解决运行机制问题

高校运行机制是支持办学功能实现的工作体系，包括领导管理机制、组织协调机制、资源筹措机制和支持保障机制等。运行机制的有效性对于办学功能的实现有重要影响。应用型高校的特性决定了它的办学必须与社会各行各业之间建立内在的有机联系，形成内外结合办学的血肉关系。

应用型高校建设应重视运行机制问题。我国高校与社会各行业之间长期存在一种若即若离的关系。即便是行业性高校，虽然兴起于行业、成长于行业、服务于行业、建功于行业，与行业之间建立了一种相互依存的办学关系，同时又在办学历史进程中积淀形成了一种与行业有着千丝万缕联系的历史文化关系，但在国家行业办学体制改革后，他们也从与行业企业的有机联系中

撤退出来。尽管近年来很多高校积极发展产教融合、校企合作,但囿于与行业企业组织性质的差别,步履艰难,成效并不明显。

应用型高校运行机制的特殊要求是由其实用功能所决定的。就其内部运行机制而言,应当重视建立自主办学的运行机制,尤其是二级院系应当拥有充分的自主办学权利,应使各二级院系办学具有足够的开放性,能够敏锐及时地捕捉社会职业需求信息和相关行业事业单位办学需要,并能根据社会需要变化,调整和改善办学工作,成为能办学、会办学、办好事的二级单位。就其外部运行机制而言,应当根据自身办学定位和学科专业功能范畴,加强与社会有关行业单位和政府机关之间的协同合作,积极建构学校、社会和政府之间的联合与合作机制,打通学校与社会、学校与政府、学校与社会和政府之间的关系,使社会需求能够通过社会和政府合作运行机制通达学校,社会和政府相关资源能够为学校所利用,建立一种网络化的外部运行机制,保证外部环境有利于学校办学与发展。

(四) 解决办学条件问题

办学离不开必要的物质条件,除了校园、建筑、仪器设备等相关条件外,还需要有优秀的师资队伍和充分的办学经费。不可否认,在高等教育大众化和普及化发展进程中,高校办学条件总体上得到了显著改善,新校区建设和实验设施条件建设大幅提升了办学物质条件的现代化水平。但应当看到,办学条件不足的问题并没有完全得到解决,主要原因在于很多高校办学条件欠账太多,基础较差,投入严重不足。更为重要的是,应用型高校师资队伍的素质还不能完全满足办学的需要,专任教师缺乏企事业单位实践经历和经验,教学与社会实际需要脱节,大学生的实践能力培养薄弱;科研难以解决企事业单位生产和

工作中的现实问题,科研缺乏实际的应用价值,等等。

解决办学条件问题,首先要解决好因办学规模较大带来的实习实践教学所需要的仪器设备台套件数不足,大学生实践和动手能力,尤其是与社会职业胜任力训练难以完全落到实处的问題。为适应信息科技和人工智能技术在社会生产中应用的要求,还应当加强虚拟实验和工程训练条件建设,培养大学生信息和网络技术应用能力。与此同时,应当采取有力举措解决师资队伍的实践经验和实践能欠缺力问题。打通与相关企事业单位之间的关系,建立进得去、出得来的合作协同工作机制,一方面,符合教学要求的企事业单位工程技术和管理人员能到学校任教;另一方面,学校中青年教师能够进入企事业单位顶岗实践锻炼。解决了两大条件问题,应用型高校建设才有比较充分的保证。

(五) 解决办学环境问题

“任何类型的大学都是遗传和环境的产物”。高校的办学环境分自然环境和社会环境,与自然环境相比,社会环境不但复杂程度远比自然环境更甚,一般来讲,影响也更大。总体上看,应用型高校实用功能的实现更需要环境及时而直接的承载,因此,与环境之间的关系在某些方面更紧密、更深入。

应用型高校建设既要重视办学的自然环境,又要重视办学的社会环境,因地制宜、因势利导,创建与环境同呼吸、共命运的可持续发展办学生态。很多高校与环境的关系表现为一种“飘悬”的状态,并没有真正与环境融为一体。他们与环境之间缺少实质性的功能互动联系,非但不能形成环境友好型的“校—环”关系,而且还形成了自我封闭的办学模式,久而久之,有的还可能把环境看作是自身办学的拖累,或者作为自身发展不利的“借口”。还有高校认为,自己不过是租



借了地方一块土地作为校园办学而已,对当地经济社会发展和自然与人的和谐共生不发挥什么实际作用。这是应用型高校办学的大忌。建设应用型高校必须使办学落地,深深地扎根于自然和社会环境之中,构筑有利于实用功能发挥的生态系统。

建设友好型办学环境,应当积极主动作为,根据学校运行和功能要求,从自然和社会两种环境的不同特点出发,采取不同的举措顺势而为,建构深度嵌入、实质互动、可持续发展的校环一体化办学体系。在自然环境方面,不仅应当建设人文与地理和谐共生、绿色优美的校园环境,更重要的是,应当结合自然环境的特点和资源开发利用要求,发展相应的学科专业,使学校功能发挥自然地嵌入环境中去,达到扎根自身环境办学

的效果;在社会环境方面,应当树立开放办学思想,积极研究所在地区或区域经济社会发展需要和特点,将学科专业办学与当地经济社会发展有机结合,尤其是在社会企事业单位找到办学功能的承载点,建立双向互动、共同发展的合作办学机制,使人才培养、科学研究和社会服务在合作办学中形成优势特色,从而成为当地经济社会发展不可替代的关键力量。与此同时,将校园文化建设与社会文化发展结合起来,既要吸收社会文化的精华,使校园文化具有鲜明的当地社会文化特色,又要发挥学校文化的辐射引领作用,为社会文化传承、弘扬和创新发展服务,成为社会文化发展进步的策源地。(摘自《中国高教研究》2022 年第 4 期,作者:别敦荣,厦门大学高等教育发展研究中心教授,教育研究院院长)

·信 息·

教育部:十年 265 种新专业纳入本科专业目录,人才培养对新技术新产业新业态适应度明显增强

“十年来,中国特色的学位授予体系、专业目录体系和管理制度不断完善。积极主动融入国家战略和行业发展,对接新发展格局调整优化学科专业布局,针对解决现实问题推进学科交叉融合。”教育部高等教育司司长吴岩近日在教育部召开的新闻发布会上表示,党的十八大以来,共有 265 种新专业纳入本科专业目录,目前目录内专业 771 种;新增本科专业布点 1.7 万个,撤销或停招 1 万个,人才培养对新技术新产业新业态的适应度明显增强。

吴岩表示,随着中西部高等教育振兴发展深入推进、高校共建工作成效显著,我国高等教育结构不断优化。(摘自《中国教育报》2022-05-17,有删节。作者:高众 林焕新)

许建领：地方高等教育跨越式发展研究 ——以深圳高等教育为例

全国多地提出要加快高等教育跨越式发展。深圳近年来高等教育卓有成效的发展，可作为参考范例。“十二五”以来，深圳逐步认识到高等教育与城市之间是“互促共长”的关系，高等教育综合实力全面提升并实现突破性创新。深圳高等教育积极探索自办引进与提高质量并重的跨越式路径，在政府、高校和社会三个维度为其他地方提供了重要经验。深圳高等教育跨越式发展的问题、教训和地方高等教育跨越式发展中关注的共同问题也颇值探讨。

当前，我国正从“教育大国”向“教育强国”的宏伟目标加快迈进，建设高质量教育体系是提升国民素质、促进人的全面发展、建成教育强国的重要举措，而全面提升高等教育服务区域发展和国家战略能力，则是建设高质量教育体系的基本要求。近年来，我国日益重视高等教育的高质量发展，多地政府对高等教育的重视也是力度空前。许多地方（主要指省、自治区、直辖市、中心城市，下同）举办高等教育的热情高涨，争相推出雄心勃勃的新大学建设计划，力图实现本地高等教育规模、质量、结构、效益的跨越式发展。然而，受全国高等教育统筹布局、办学政策、地方经济实力和区位特点等因素影响，地方高等教育如何实现跨越式发展？地方有无必要构建高等教育体系？地方拥有多少大学比较合适？发展中需避免哪些问题？等等。这些都迫切要求从理论和实践中探求答案，避免政府决策失误、资金浪费。

放眼全国，作为中国特色社会主义先行示范区的深圳，近年来高等教育改革发展的成就有目共睹，其迅速崛起被誉为高等教育版本的“深圳速度”。深圳“十二五”以来新增或更名高校 10 所，数量在全国副省级城市、中心城市中位列第一。从世界范围看，深圳高等教育的发展无法与拥有百年以上历史的全球性城市——纽约、东京、伦敦、巴黎、香港等相比，但与 1965 年独立的新加坡相比，很多情况较为相似。新加坡从建国至 2016 年设立新加坡社会科学大学，拥有高校共 13 所用了 51 年。而深圳从 1980 年设立第一所高校——深圳广播电视大学到 2020 年获批设立 2 所非独立设置的中外合作办学机构，拥有高校共 15 所才用了 40 年！深圳高等教育快速发展的成功案例，可作为全国其他地方发展高等教育的参考。

一、跨越发展的动因：高等教育与地方互促共长

何谓跨越式发展？地方高等教育跨越式发展，“就是指通过对地方高等教育的超常规支持以促使地方高等教育加速发展并达到相当高度的发展过程。超常规支持是高等教育跨越式发展的动力之源；加速发展是高等教育发展的过程特征；达到相当发展高度是跨越式发展的水平状况。”跨越式发展，实际上是地方政府通过给予超常规支持以实现高等教育规模、质量、结构、效益的超常规发展。这种超常规支持，主要包括经费、人员、政策等方面的

特殊支持。这三项特殊支持，缺一不可。跨越式发展是在遵从高等教育发展规律的前提下，采用超常规方式缩短发展的时间和进程。当然，也可从超常规发展中总结提炼出不同于常规发展的一些规律，从而深化对高等教育发展规律的认识。

高等教育投入巨大，见效周期较长。地方政府又为何争相提出推动高等教育跨越式发展？这主要归因于地方政府对高等教育与地方经济社会发展关系不断深化的认识。在纽约市，近年来不仅通过调整生产结构致力于从传统的消费城市、金融城市向高科技城市、绿色城市转型，更是将建设一流大学视为纽约高等教育新的发展目标。纽约市各高校按照《纽约市 2030 年总体规划》的要求，积极调整自身目标以回应新的城市定位，充分发挥其在城市建设中的“火车头”作用。从全球来看，高等教育实力已被认为是国家、地方综合竞争力的重要指标之一，优质的高等教育是国家、地方的亮丽名片，且不断为国家、地方经济社会发展提供人才支持和智力支撑。尤其在当今数字经济时代，高等教育对促进国家、地方经济社会发展和创新型城市建设的作用更为凸显。“对于许多人来说，普遍支持高等教育尤其是综合研究型大学有一个新的相当有说服力的理由：知识已成为经济增长的引擎，是一个国家繁荣、安全及人民幸福安康的关键。”高等教育已成为立足当下赢得未来的国家和地方之重器，是国家和地方硬实力、软实力、巧实力、锐实力的战略引擎；同时，国家和地方政府为高等教育实力增强提供经费、人员、土地、基建、配套条件、政策等方面的支持，以保障高等教育快速、健康发展。高等教育与国家、地方发展已成为互促共长的关系。在实践中，也经常有人认为高等教育投入巨大，由国家建设就行了，地方政府没必要花巨资建大学，力主“拿来主义”。这种观点在“孔雀东南飞”的时代，深圳也曾存在过。深圳对高等教育与城市关系的认识，也经历了不断深化的过程。深圳市委市

政府 1983 年提出“教育要与经济同步发展”，20 世纪 90 年代初提出“教育要适度超前发展”，2004 年第一次提出“实现高等教育跨越式发展”，2016 年进一步提出“促进高等教育跨越发展”。当今，深圳在建设粤港澳大湾区和中国特色社会主义先行示范区背景下，正探索高等教育如何先行示范。时至今日，深圳已将高等教育与城市发展的关系理解为“互促共长”，高等教育是投资而不只是消费。这种认识使得深圳市不断加大对高等教育的投入，推动高等教育创新发展、跨越式发展。

高等教育跨越式发展对地方经济社会发展的重要促进作用，是地方政府大力发展高等教育的动力源泉。高校在地方经济社会发展中发挥什么作用？深圳在多年高等教育发展中逐步形成如下深刻认识：一是创新创业人才的培养地。当今，人才竞争越来越激烈，各地未来的发展，在开放引进人才的同时，更要有“自我造血能力”，充分运用高校学科门类齐全、高层次人才众多的优势，结合当地产业发展需求，培养更多更优秀的创新创业人才，服务当地需求。二是高层次人才的水池。深圳 2020 年高校全职两院院士达 33 名，“国家杰青”“大千人”“青年千人”爆发式增长，均得益于快速增多的高校。三是高科技创新的发动机。高校是传播知识、创造知识的中心，是基础研究和应用基础研究的主力军，是当地自主创新的发动机。深圳一直引以为傲的“4 个 90%”在企业，反映了高校在深圳城市自主创新中的严重缺位。近年来高校的迅猛发展，使得高校在城市自主创新中的贡献日益提升。四是高品位文化的辐射源。高校不断产生新知识、新思想、新文化，并迅速辐射到现实社会，在当地文化的构建中发挥引领、辐射和超越的作用，影响着地方的全面发展。

二、跨越发展的路径：自办引进与提高质量并重

地方政府对高等教育跨越式发展有了深刻认识之后,要确定跨越发展的目标,关键要选好实现目标的路径。习近平总书记指出“我们要认真吸收世界上先进的办学治学经验,更要遵循教育规律,扎根中国大地办大学”。地方高等教育跨越式发展,不能崇洋媚外,不能简单复制,不能好高骛远,而是要扎根中国大地,满足地方经济社会发展的需要,借鉴世界经验、中国特色社会主义一流大学的办学经验,办出地方特色、优势、高质量。实现此目标,要选择合适的跨越发展的路径。众所周知,做事成功一般应具备天时、地利、人和三要素,高等教育发展亦不例外。选择跨越发展的路径时,应充分考虑这三要素。

地方高等教育要实现跨越式发展的“天时”,主要指机遇和政策。地方政府需要大力发展高等教育时,如遇良好的机遇及适合的国家政策,地方高等教育将会乘着天时的翅膀腾飞。其“地利”,主要指经济和环境。地方政府的经济状况是高等教育跨越式发展的关键因素,地方财政如果不充足,则可力推社会资金支持高等教育发展;环境包括多方面,如教育、科技、产业、创新、人才发展、自然环境。经济和环境对吸引杰出校长、高层次人才和优秀生源,办好高等教育至关重要。其“人和”,主要指领导和团队。地方党委和政府的主官对高等教育跨越式发展的重视程度和认识偏好,直接决定着对高等教育发展路径的选择及对高等教育的人、财、物的投入力度。在校内,党委书记、校长和管理团队、教师队伍是办好高校的关键因素。综合来看,天时、地利是客观因素,人和则是主观因素,在天时、地利不占优的情况下,亦可通过人和因素主动谋划,扭转不利局面。

深圳 2004 年做出实现高等教育跨越式发展的决策前,高等教育一直是被社会诟病的短板。当时深圳高校 11 所,全日制在校生仅 4 万名。深圳当年经济实力位列全国城市第 4,而高等教育排名尚

未进入前 40,与同为计划单列市的青岛、厦门、大连、宁波相比,排在末位!深圳高等教育与城市经济总量不相匹配,与城市主导产业发展不相适应,与城市发展的定位要求和人民群众的强烈要求有较大差距。深圳率先实现社会主义现代化和建设国际化城市、教育强市及此后城市发展的一系列目标定位,尤其是到 21 世纪中叶建成全球标杆城市的定位,迫切要求高等教育实现跨越式发展,为深圳提供强有力的人才支撑和智力支持。为改变高等教育全面落后的状况,深圳充分考虑天时、地利、人和的诸种因素,确定了规模与质量并重、重点发展深圳经济社会发展急需学科专业的办学思路。在具体路径选择上,国家关注新办大学的体制机制创新、鼓励国内外优质高等教育资源合作办学、不反对国内高校异地办学,广东省加快推进高水平大学建设,等等,这为深圳确定自办与引进办学、提高现有高校办学质量的跨越发展的路径提供了绝佳天时;深圳雄厚的经济实力、城市自主创新对高等教育的需求、良好的人文和自然环境,为支持以上路径提供了特殊地利;深圳历届市委市政府的持续全力支持、精心遴选的高校党委书记、校长和全球引进的高水平管理团队、师资队伍,为以上路径实现提供了适度人和。深圳选择的这条路径,与新加坡已经走过的路十分相似。新加坡除自主办新大学外,还通过实施“世界一流大学计划”拟吸引至少 10 所世界一流大学到新加坡办学。随着国家从严控制高校异地办学、自身高校数量增多等新政策、新情况的出现,深圳以后的跨越发展的路径须做出相应改变。

深圳 2004 年至今高等教育跨越式发展的路径,具体如下:一是自主举办新大学。由深圳市独立新办高校,主要有从零起步和整合资源两种方式。从零起步办学最典型最成功的是 2007 年筹建、2012 年获教育部批准设立、2022 年即成为国家“双一流”建设高校的南方科技大学。整合资源方式的有,从深圳大学剥离部分应用型专业、再结合深圳需求增

设新专业、2018 年获教育部批准设立的深圳技术大学。二是引进合作办大学。主要方式有三种：与国内大学合作办异地校区——主要有教育部分别于 2015 年、2017 年、2018 年批准设立的中山大学深圳、哈尔滨工业大学（深圳）、清华大学深圳国际研究生院；国（境）内外合作办新大学——主要有教育部分别于 2014 年、2016 年批准设立的香港中文大学（深圳）、深圳北理莫斯科大学；合作办特色学院——主要有教育部 2020 年批准设立的天大佐治亚理工深圳学院、哈工大深圳国际设计学院。三是提升现有高校质量。市政府除正常财政投入外，斥巨资专项投入，支持深圳现有高校提高办学质量。积极推动南方科技大学入选国家“双一流”建设名单，推动深圳大学、南方科技大学入选广东省高水平大学建设计划（重点建设高校），香港中文大学（深圳）、哈尔滨工业大学（深圳）、深圳北理莫斯科大学、清华大学深圳国际研究生院、北京大学深圳研究生院入选省高水平大学建设计划（重点学科建设高校），深圳技术大学入选省特色高校提升计划。

三、跨越发展的成效：在实力提升中突破创新

深圳高等教育跨越式发展达到了何种成效？这种成效大小的判断标准是什么？笔者认为，该标准的关键要素，应至少涉及五方面：服从国家战略、服务地方发展、综合实力增强、体制机制创新、社会声誉提升。服从国家战略是地方高等教育跨越式发展的基本前提，服务地方发展是地方高等教育跨越式发展的核心要求，综合实力增强是地方高等教育跨越式发展的目标追求，体制机制创新是地方高等教育跨越式发展的重要使命，社会声誉提升是地方高等教育跨越式发展的实力体现，反映了地方高等教育实现高质量发展的良好社会影响力。深圳高

等教育经过多年努力，在上述五方面都取得了良好成效。

（一）服从国家和省战略

深圳高等教育快速发展，是在国家、省统筹指导下，吸收世界上先进办学治学经验，遵循教育规律，扎根中国大地、深圳大地，加快推动新高校创办和已有高校质量提升。“十二五”以来，新建或更名的 10 所新高校，都列入了广东省高校设置规划，由教育部同意后按程序申报审批；深圳高校的世界一流大学建设、广东高水平大学建设、高职院校“双高”建设、电大更名等，都是在国家、省的总体布局内积极争取、加快建设的。南方科技大学成为“国家高等教育综合改革试验校”，深圳北理莫斯科大学、香港中文大学（深圳）分别是中俄人文交流机制、粤港澳大湾区建设战略的主要项目。服从国家、省战略，能更好服务国家和区域发展，最大限度获得国家 and 省两个层面的大力支持。

（二）服务深圳城市发展

深圳高校 2020 年毕业生 3.9 万人，是 2010 年的 1.4 倍。这些毕业生多数留在深圳或粤港澳大湾区工作。同时，深圳高校对城市的创新支撑能力不断增强。全市高校拥有国家级实验室、工程中心、研究基地 14 个，拥有市级重点实验室 89 个，占全市 40.1%。全市 11 个诺贝尔奖/图灵奖科学家实验室，其中 9 个由深圳高校牵头建设。全市新建 9 个重大科技基础设施，其中 5 个由深圳高校牵头建设。依托哈尔滨工业大学（深圳）的鹏城实验室、依托北京大学深圳研究生院的深圳湾实验室运行良好。深圳高校的发展，赢得了社会各界的支持，深圳高校的社会捐赠也日益增多。

（三）综合实力日益增强

办学规模大幅提升，全市现有高校 15 所，全日制在校生数从 2010 年的 6.73 万人，增至 2020 年的 11.32 万人，增长 68.2%；招生人数从 2010 年的 2.03 万人增至 2020 年 3.8 万人，增长 87.2%。

办学质量稳步提升,南方科技大学获批设立 10 年即入选成为国家“双一流”建设高校。高校招生质量不断提高,南方科技大学、香港中文大学(深圳)、哈尔滨工业大学(深圳)、深圳大学等高校本科招生分数线位列广东省前列。全市高校现有专任教师 6 999 人,其中拥有博士学位的教师占 66%,比例居全国前列。高等教育结构按照深圳经济社会发展需要,近年来重点发展紧缺的理工类、医学类高校,办学结构日益优化。

(四) 改革创新取得突破

深圳高等教育近年的改革创新,为我国建设中国特色、世界一流社会主义大学及高等教育体制机制改革提供了新经验。南方科技大学成为中国内地短时间内办成高水平大学的首例,其理事会治理机制、市政府为该校制定我国内地高校首个管理办法、率先探索本科招生“631”(60%高考成绩、30%面试成绩、10%高中学业成绩)模式、具有国际竞争力的薪酬机制、全球遴选校长、教职工员额制等逐步在全国推广。深圳成为全国合作办学机构最多的城市之一:内地高校举办异地校区获得成功,独立设置的中外合作办学机构数全国第一,香港中文大学(深圳)是起步阶段即可同时招收本、硕、博学生的高校。市政府对引进合作办学机构实施市属高校待遇,合作办学机构实行社会化用人。深圳职业技术学院率先探索的“六融合”职业教育产教融合模式,被国家发改委作为先行示范经验向全国推广。

(五) 社会声誉不断提升

深圳高等教育跨越式发展改变了以前人们对深圳“文化沙漠”的不良印象。地方高等教育跨越式发展的“南深圳、北青岛”现象一度被社会各界称赞。海内外媒体对深圳高等教育多加赞誉,世界各权威大学排行榜上,南方科技大学、深圳大学、香港中文大学(深圳)等高校的排名不断攀升。

四、跨越发展的经验:集聚多方资源全方位发力

深圳高等教育跨越式发展的成功不仅能为全国其他地方提供经验,而且经进一步实践检验和理论提升,还有望成为地方高等教育发展规律新的内容。对于作为深圳高等教育成功典型的南方科技大学,钟秉林教授指出,“南科大创建发展之路至少能在以下几个方面给我们深刻的启示:一是政府的重视和投入是关键。二是高校发展要与地方和国家的战略需求紧密结合。三是要以改革创新的思维去谋划高校发展”。依笔者所见,高等教育的改革发展,主要涉及政府、高校和社会的合力推动,可围绕三个方面探讨深圳经验。

(一) 政府全力推动

政府至少需要做好四项工作。一是做好顶层设计。要不要大力推动高等教育跨越式发展?确定什么样的跨越式发展目标?采用什么举措推动跨越式发展?跨越式发展的步骤与规划如何?地方政府是否有充足条件予以保障?等等,这些都需要地方政府组织做好充分论证,统一认识,做好规划,全力推动。同时,还要出台相应文件予以制度保障。用制度为高等教育改革发展保驾护航。二是提供充足经费。深圳市财政对高等教育经费投入年增长 20% 以上,投入规模仅次于北京、上海。市属高校本科生、硕士生、博士生每年生均经费标准是广东省内其他高校的两倍。市财政仅在 2015—2017 年、2019—2021 年两轮广东省高水平大学建设中,除正常投入外,先后给予深圳 4 所省高水平大学建设高校至少 64 亿元专项经费支持。鼓励高校通过竞争获得深圳各类高层次人才引培计划、重点实验室建设等专项经费支持。市财政还通过资金配比,鼓励高校积极引进社会资金支持。三是选好书记、校长。深圳在中国内地高校首开先例,为南方科技大学全球遴选了首任校长。同时,为各高校精心挑选高等

教育管理经验丰富、综合素质高的党委书记、校长，党委书记、校长的默契配合是办好中国特色、世界一流大学的基本前提。四是加强组织协调。深圳高等教育改革发展领导小组组长由市委书记、市长担任，可见对高等教育改革发展的重视程度。为推动高校具体工作，还成立了高校校园规划建设领导小组，组长由分管城市规划建设工作的市领导担任；高校申报办学领导小组，组长由分管教育工作的市领导担任。南方科技大学及有关高校的理事长还由市长担任。这样的组织架构，既有力保证了协调市内各部门高效、强力支持高等教育，又能在争取国家、省对深圳高等教育支持方面发挥重要作用。国家、广东省的党委、政府部门在更高层面上对深圳高等教育跨越式发展加强指导、支持和纠偏。

（二）高校全力以赴

政府提供指导支持和条件保障，而高校作为办学主体，是地方高等教育跨越式发展的具体执行者。关键要做好四項工作。一是落实顶层设计。各高校按照政府设定的目标定位和规划指标，组织专家细化制定可行方案和发展规划。同时，创新设计校内管理体制和机制，并制定相应规章制度保障学校运行。深圳作为法治城市，各高校之所以发展良好，得益于高校运行与政府顶层设计高度一致。二是组建执行团队。办学方案、发展规划和规章制度的落地实施，要靠执行团队。执行团队主要包括管理团队和教师团队。深圳高校通过设立较高的加盟门槛、具有国际竞争力的薪酬体系、未来发展的良好愿景等吸引了大批高水平、高层次的海内外管理人员、教师和研究人員加盟。三是吸引优秀生源。为吸引优秀生源，深圳高校通过率先探索招生制度改革，学生减免学费，为贫困、优秀生提供奖学金，加大招生宣传力度等方式，吸引了大批优秀生源。四是致力改革创新。放眼全国，地方政府新增几所高校并无实质意义。国家关注的是，地方政府通过高等教育的改革创新，为全国其他高校的改革发展提供

新经验。深圳无论是新建高校，还是现有高校，推进工作时首要前提就是改革创新。实践证明，深圳高校尽管数量不多，但类型多样，人才培养模式和体制机制改革方面有很多创新举措，为全国高等教育改革发展提供了样板和经验。

（三）社会全力支持

高校的改革发展离不开社会各方面全力支持。这种支持主要体现在：一是营造良好氛围。通过加强宣传，社会各界有识之士、人大代表、政协委员等为高等教育改革发展鼓与呼并出谋划策，营造良好的支持氛围。二是给予实质支持。行业、企业加强与高校合作，大力推进产教融合。高校周边的公共设施设备要配合高校特殊需要，杰出企业家和校友要为高校提供捐赠支持等。深圳高校在改革发展中，得到了周边村民在拆迁安置、公共设施设备配套、社会捐赠等方面的全力支持。

五、反思与建议

以上探讨了深圳高等教育跨越式发展可供其他地方参考的思路和做法，但反过来看，深圳高等教育改革发展过程中，还有哪些值得反思的问题和教训，应如何避免？其他地方高等教育跨越式发展中需关注的共性问题，应如何考虑？这些都需要深入探讨，寻找解决问题的方案，以便为深圳今后及其他地方的高等教育跨越式发展提供思路和建议。

（一）“深圳经验”如何延续和“复制”

《深圳教育发展“十四五”规划》提出，“十四五”期间，要高起点、高标准筹建深圳创意设计学院、深圳海洋大学、深圳理工大学、深圳音乐学院等高校，推动香港大学来深合作办学。要实现这些目标，在全国高等教育已实现普及化、高等教育政策有所调整、深圳市财政需投入的高校迅速增多等新情况下，深圳也应调整高等教育改革发展策略，建议从过去“自办引进与提高质量并重”的策略向“安其位重特色高质量发展”转变。现有各

类高校要按照办学定位争创世界一流,新办高校以自办为主,适当引进境外优质高等教育资源,不急于求成,质量为先、稳步推进。对于其他地方高等教育跨越式发展来说,“深圳经验”不可简单复制,它需要结合当地具体情况及国家政策要求,吸收转化“深圳经验”为当地所用。且对于经济发达地区和欠发达地区,运用“深圳经验”也要因地因时制宜。经济欠发达地区不宜办过多高校,可集中财力办 1-2 所高水平高校,同时积极吸纳社会资金办高校。

(二) 地方有无必要构建高等教育体系

当今,我国高等教育已进入普及化阶段,高校数量和在校生规模已不是高等教育追求的主要目标,更看重的是高质量发展。地方高等教育发展的落脚点,在于按照国家布局和地方需要,新办特色高校并提高现有高校质量。“在数量和结构上不同区域之间保持适度的差异化,凸显地区特色和差别”。客观地看,并不是每个地方都需构建高等教育体系。只有地方需要拥有一定数量的高校时,才充分考虑各高校的办学定位及学科、层次、类型结构,构建地方高等教育体系。深圳对标的全球性城市如纽约、东京、伦敦、巴黎、新加坡、香港等地的高校都在 10 所以上,各高校均分类定位、错位发展,形成了符合所在城市多元需求的高等教育体系。深圳确立的构建国际化开放式创新型高等教育体系,也是综合考虑了城市多样需求和高校分类功能等多种因素。地方高等教育体系不是一个封闭的系统,不是“大而全”的高等教育独立王国,它是国家高等教育体系中的子体系,是国家高等教育体系的有益补充,应主要满足地方的特殊需要。地方发展不能仅依赖当地高等教育体系的人才供给和智力服务,更需要发挥全国高校的支持作用。

(三) 地方拥有多少所高校比较合适

这是很多地方决策者特别关注的问题,因为与之高度相关的是要考虑地方财政的承受程度。很多

学者从不同角度测算一个地方拥有多少所高校合适,因角度不同,结论有别。有研究表明,城市的 GDP 与该城市拥有的高校数呈正相关,相关度为近 70%。但这并不意味着一个地方的高校数越多越好。“高等教育与经济发展之间的确关系密切,但它本质上是一种双向多维的非均衡互动关系,在考虑高等教育的发展战略时,必须在发展经济与发展高等教育之间保持适度的弹性”。因此,测算一个地方需拥有多少所高校,要综合考虑该地方的发展定位、经济社会发展需求、人口数量、经济承受程度、土地承载能力、国内外同类区域高校实力比较等多种因素,才能得出适切结论。全球性城市纽约(95 所)、东京(185 所)、伦敦(46 所)、巴黎(83 所)、新加坡(13 所)、香港(25 所)因情况不同,高校数量各异。深圳在综合考虑各方面因素基础上,认为需拥有高校 20 所左右。实际上,地方经济社会发展不在于地方高校的数量之多,关键在于高校的质量。一个地方如各类高校均能有 2 所左右达到世界一流,那将是地方高等教育发展的巨大成功。

(四) 政府与高校如何更好扮演各自角色

在政府和高校的关系中,政府是高校的投资者、举办者、管理者,为高校筹建、改革和发展提供人、财、物等多方面的资源支持,处于“甲方”地位,高校则是“乙方”。但政府不能因此就可对高校的筹建、改革与发展等学校内部学术和行政事务随意干预。“如果政府随意地改变自己做出的决定,左右大学的学术事务,其结果将会损害高等教育的质量”。政府和高校应各安其位,各司其职。围绕上述“深圳经验”中政府和高校分别负责推动的工作,精诚团结,密切合作。同时,政府应成为像深圳一样的“服务型政府”,提供资源全力支持高校扩大办学自主权,推动高校快速提升办学质量,有效服务地方发展。

(五) 在发展中需要避免什么问题

上面我们探讨了一些深圳高等教育跨越式发展的经验，有经验就必然有问题和教训。这些问题和教训需在今后改革发展中竭力避免，同时也为其他地方高等教育跨越式发展做决策时参考：一是办学同质化。反观深圳“十二五”以来获批设立的新高校，多为理工类研究型大学，同质化明显。纽约、东京、伦敦、巴黎、新加坡、香港等全球性城市的高校分层分类发展，已形成较为成熟的高等教育生态系统。如纽约，在长期的演进过程中，立足于城市发展不同历史时期的多方需求，逐步建成了一个类型多样、层次分明、公私立教育协调发展的多元化高等教育体系，既包括研究型大学、综合大学，还包括一大批社区学院、开放大学等。今后深圳高等教育的发展，还应更加重视高等教育的层次和类型结构，尤其是更加关注人文社科类的学科或大学，以满足城市发展对高等教育多样化的需求。二是经费均等化。在办学进程中，无论何种办学定位的高校，都想方设法向政府施加压力，冀望向经费投入最高的高校看齐，使得政府在决策时多有困扰。实际上，因办学层次、类型和目标定位不同，对高校的经费投入应是统一性和特殊性相结合。政府应有所坚持，区分重点，分类投入，支持各类高校各安其位，办出一流。三是学校割立化。深圳现有 15 所高校，与全国多数城市一样，同城内各高校之间基本上是相互割立的，相互之间竞争多于合作。实

际上，同城内的高校是竞争与合作的关系，最有条件默契合作，为城市发展形成贡献合力。在纽约，各个高校之间是相互延伸、衔接和贯通的，只是侧重点不同而已，从而确保整个高等教育系统能够为城市发展提供全面的服务。今后深圳及其他地方高等教育在发展过程中，要采取多种措施引导本地高校之间加强竞争合作，推动各类高校办学效益的最大化。四是基建浅表化。对于新办高校的规划建设，因相关学科带头人不能很快招聘到位，对该学科的相关校舍如实验室、教室等难以提出精准建设需求。或相关学科带头人已到位，却不够尽责或无法提出建设需求。这将导致新建成的校舍建筑浅表化，难以达到学科使用时的内涵要求。因此，在高校规划建设时，校方和学科带头人不能当“甩手掌柜”，要及早介入，负责任地提出精准建设需求，避免校舍建成后再返工改造。五是管理薄弱化。因高等教育是国家和省两级管理，深圳对高校缺乏管理权限；且引进的高校多听命于校本部，政府对其管理显得较为薄弱。为推动高校更快更好发展，并有效为地方服务，政府应加强对高校改革发展支持和引导的制度建设，同时通过与高校共建理事会、签署相关协议及加强绩效评估等方式，推动高校向着政府规划的目标推进。（摘自《中国高教研究》2022 年第 4 期，作者：许建领，深圳职业技术学院校长）

刘献君：在融合中生长，应用型人才培养路径探索

“向应用型转型、建设应用型大学”是我国高等教育改革和发展中的重大战略举措，其意义和价值不低于“双一流”建设。向应用型转型的目的是培养应用型人才。从广义上讲，应用型人才不仅包括应用型大学培养的人才，还包括研究型大学应用学科专业培养的人才、职业院校培养的技能型人才，狭义上的应用型人才则主要指应用型大学培养的人才。本文指的是狭义的应用型人才。

近年来，部分高校努力探索应用型大学建设的理念与路径，取得了可喜的成果。作为应用型大学，应进一步摆脱学术型人才培养的路径依赖，以应用型人才的理念审视培养目标、培养方案、课程体系、教学评价、学校制度，形成全新的人才培养体系。这一过程的关键在于融合以及在融合中生长。所谓融合，是指熔成或如熔化那样融成一体，而融合是以物理上的“相加”为前提，这也是生物之间“相生”的关键。融合现象在自然界较为常见，如藻类在生长过程中吸收海水中的钙、镁等物质生长成岩石。融合的过程大致经历了“相加”“相生”——“形成新事物”的发展过程。应用型人才的培养是在融合中获得生长的过程，它体现在产教融合、校企合作、学术与技能融合、通识教育与专业教育融合、共性与特性融合五个方面。

一、产教融合

产教融合最早是针对职业教育办学理念提出来的，后来应用于其他类型的教育，如应用型大学的产教融合。应用型本科和职业教育本科均强调面向实践领域培养人才，但两者在产教融合方面存在差异：职业教育注重按岗所需培养符合职业要求的技

能型人才，应用型本科教育则注重培养具有知识创新精神和能力的应用型人才。

我国的人才供给与产业需求在结构、质量、水平上不相适应，亟须地方普通本科高校向应用型大学转型，培养应用型技术人才，服务地方经济社会发展。不同于学术型人才的培养，应用型人才的培养不能脱离产业闭门造车。党的十九大报告提出“深化产教融合、校企合作”，这是培养应用型人才核心理念，也是“国家教育改革和人才资源开发的基本制度安排”。

产教融合内涵丰富，研究角度较多，既包括不同领域的跨界融合，即产业系统与教育系统的融合，又包括多主体的融合，即学校与企业、政府等多主体的融合，还包括过程融合，即生产过程与教学过程的融合。应用型大学产教融合之路可从以下三个方面着手。

1. 在协同发展中实现人才供需平衡

产业与教育是两个不同的系统，产业系统以追求经济效益为目标，大学以培养人才为目标。产业系统发展经济需要高水平人才，大学特别是应用型大学所培养的人才为产业系统服务。在传统的社会环境中，尽管两者在技术、人才等方面存在诸多的联系，但彼此独立。虽然大学也在不断了解产业对人才的需求，但由于大学和产业是相互隔离的两个系统，如果大学把握不了产业对人才的需求，所培养的人才是达不到企业要求的。现在，随着外部环境和知识生产方式的转变，大学与产业在合作基础之上的融合成为可能。产教融合是跨界合作基础上的协同发展。应用型大学在与产业系统的协同发展

中与其融为一体,通过及时调整学科专业设置,与所在区域的产业相对接,形成服务区域经济发展与满足人才供给动态平衡的新格局。如青海大学充分发挥区位优势,彰显高原特色,积极主动顺应地方经济社会发展需求,不断优化调整学科专业结构,学科专业设置与三江源生态、区域产业结构高度契合,先后增设新能源材料与器件、生态学等专业,逐渐形成与区域产业发展相协调的鲜明特色,为青海省多个行业培养了大量的技术骨干。产教融合不仅仅是学校的事,还需要政府参与,出台有关政策,特别是明确对产业的要求,以此来推动产业与教育的融合。

2. 从多主体入手构建组织间合作网络

产教融合的本质是“异质性组织间合作”。产教融合跨越组织边界,需要大学、政府、企业、协会等多个主体相互协作。不同的主体在融合中发挥的作用不同。政府是产教融合制度的顶层设计者,行业协会是产教融合过程中大学与企业、政府之间的沟通协调者,企业和大学则是产教融合的关键主体。各主体应在合作的基础上构建组织间合作网络,否则,产教融合难以实施。组织合作网络是组织之间在“长期的相互联系与相互作用”中形成的合作结构形态,通过集体决策、联合行动来应对外部环境的变化。产教融合过程中,学校与企业、政府、行业协会可以通过联席会议、项目合作、建立产业学院、资源共享等途径开展长期合作,形成以信任为基础的组织间合作网络,从而实现单个组织无法实现的目标——培养应用型人才。因此,产教深度融合,要从多主体合作入手,在合作过程中寻找共同目标、化解利益冲突、搭建信任关系,逐步形成组织间合作网络。

3. 在生产实践中优化教学过程

实现产教融合的重要方式之一是生产过程与教学过程相融合,即在生产实境中教学,在教学过程中生产。传统社会中面向实践的应用型人才主要以

师徒相授的方式在生产过程中培养,是生产过程的副产品。随着更多的应用型专业进入大学,培养应用型人才的任务逐渐由大学承担,但由于培养过程与生产过程相分离,人才培养的效果因此饱受诟病。培养符合产业经济发展需要的应用型人才,需要将人才培养置于生产与教学相融合的过程中。过程融合可以通过建立校内外实践教学基地、在生产过程中学习等方式来实现。校外实践教学基地是重要的学习空间,能将理论知识学习与企业实践问题联系起来。如何加强这种联系,并优化应用型人才个性化培养过程,各个学校都在积极探索。如文华学院机电学部每年组织大三升大四的学生,利用暑假到企业进行一个月的社会实践,参加生产劳动。在此过程中,学生自己发现问题,解决问题。如果他们对所发现的问题产生了浓厚的学习兴趣,学校老师和企业导师会积极帮助他们,把解决这些问题所需要的理论知识学习或岗位项目实践培训开发成为学生第七学期学习的三到五门企业课程,指导学生完成课程学习任务,并最终解决学生在实习中遇到的问题。

二、城校融合

城校融合是指大学与所在城市融合发展。在大学的历史演进过程中,大学与城市的关系始终难以割舍。现代意义上的大学最早产生于中世纪。中世纪大学伴随中世纪城市的兴起而产生,与城市发展交织在一起。如博洛尼亚城因经济贸易的繁荣而催生了解决经济纠纷的法律人才的需求,早期的博洛尼亚大学正是在这样的环境下产生并形成了法律人才的培养特色。同时,大学的发展又促进了城市的发展,如牛津大学与牛津城。欧洲文艺复兴之后大学与城市的发展出现了短暂的隔离,但依然为城市发展供给人才。伴随着工业革命的兴起,大学与城市又建立了紧密的联系,社会服务成为大学的重要功能。

城校融合也是满足城市与大学共同发展的现实需求。依托地方、为地方服务是应用型大学的重要特征。大学一般都建在大中城市,城市有比较丰富的资源,城市需要大学引领发展,只有两者融合发展才能实现互惠共赢。因此,需要进行多维度的城校融合。城校融合表现为大学与所在城市融合发展、大学的学科专业设置与城市产业结构相匹配、培养的人才为城市所需、文化氛围与城市相融共生等。应用型大学城校融合可在目标融合、资源融合、文化融合等方面展开。

1. 目标协同基础上的一体化发展

合作的前提是有共同的目标。目标协同是指大学以城市发展目标为依据调整自身发展目标,城市为大学实现目标服务,并借力大学的发展实现城市的发展目标。目标协同基础上的一体化发展,首先体现在大学学科专业的设置上,即大学的学科专业设置与城市的产业布局相对应,并能满足城市发展的需要;城市产业的发展为推动大学的学科专业发展提供支撑条件。当然,大学学科专业的调整是一个动态发展的过程,调整的目的在于与城市的发展目标相协同,最终实现一体化发展。如昆明学院围绕云南省的八大重点产业发展目标和任务,按需重组人才培养结构和流程,围绕产业群、创新链科学设置专业,形成特色专业集群,建立紧密对接产业群、创新链的专业体系,实现全校应用型专业达到专业总数的 70% 以上,毕业生面向八大重点产业就业比例达到 50% 以上。

2. 通过资源共享建立跨界资源平台

大学与城市资源融合是指大学与城市通过资源的整合、共享与互补建立跨界资源平台。随着大学规模日益庞大,大学逐渐成为资源依赖型组织,而城市拥有产业、行会、文化等各种各样的资源,大学需要融合城市资源以促进自身发展。同时,大学具有城市发展所需的人才、技术等,两者在资源上彼此依赖。大学与城市可通过资源融合,建立跨界

资源平台,实现共同发展。建立跨界资源平台有多种方式,如产业学院就是一种整合应用型大学、地方政府、行业协会和企业资源的跨界资源平台。它不仅是地方本科高校转型发展的一种新的组织形式,还是学生的实践基地、产业的研究基地、企业的人才培训中心等。通过产业学院实行产学研协同育人机制,大学与产业、企业均能获得自身发展。但从现实情况来看,在共建基础上建立的产业学院仍主要强调学校自身的人才培养功能,不太重视其他主体的利益需求,这不利于大学与企业或其他主体的持续性合作。今后,产业学院应发挥跨界资源平台的多元功能,兼顾多方主体利益,以保证资源的可持续融合发展。

3. 依托城市文化培育大学特色文化

大学与城市文化融合是指大学文化与城市文化相融共生。大学自产生之初便与城市共生发展,城市文化影响着大学文化的形成与发展,大学文化通过提升文化品位、丰富文化内涵、提高市民素质等多种方式影响城市文化的发展。一方面,文化具有整体性、渗透性等特点,不可能孤立存在,需要载体。城校文化融合的载体可以从学校发展历史、学科及其特色、所处地域、典型风物中选择。依托城市文化培育大学特色文化,应用型大学可从所在城市中选载体,形成学校特色文化。如嘉兴学院地处中国革命红船启航地——嘉兴,学校以红船为载体,提炼“红船精神”,形成特色文化。另一方面,应用型大学可将城市文化融入专业教育中。如广州理工大学挖掘客家文化,培养具有传承活化传统客家文化能力的创新型艺术人才。该校将客家文化内容开发成教材,建立客家文化音乐美术实习基地,成立客家文化研究中心,在教材编写、基地建设、文创产品等方面产生了一批教育教学成果。应用型大学还可将城市文化融入通识教育中。如位于沂蒙革命老区的临沂大学将沂蒙红色文化融入通识必修

课程,将沂蒙精神与传统红色文化教育相结合,构建了特色鲜明的红色育人模式。

三、学术与技能融合

在大学的历史发展过程中,大体形成了三种类型的大学,即研究型大学、应用型大学、职业技术型大学。研究型大学培养的学术型人才应有科研创新能力,职业技术型大学培养的技能型人才应有熟练运用专门技术进行实际操作的能力,应用型大学的应用型人才培养目标介于两者之间,要求学生具有运用科学理论知识、方法的综合能力和解决问题的实践能力。与学术型人才相比,应用型人才更加注重新知识的应用能力,强调知识的工具性价值;与技能型人才相比,应用型人才的培养更强调文化素养与专业基础知识的学习,采取宽口径专业人才培养模式,着重培养能解决复杂的实践问题的工程技术人才。应用型人才虽不以追求学术为志业,但要求学生在解决复杂的实践问题时具备一定的研究能力,研究问题的学术能力与动手操作的实践能力均不可或缺。因此,应用型人才需要在学术与技能融合过程中定位人才培养目标,培养“双师型”教师,更新教学策略。

1. 在学术与技能的平衡中定位人才培养目标

学术表现为系统化的理论知识,技能则来源于实践的经验知识。学术与技能的平衡是指不同应用型大学在人才培养过程中,根据自己的培养目标,把握学术与技能的平衡点,实现学术与技能的融合。向应用型转型的核心是培养与经济社会发展相匹配的应用型人才。以往几乎所有大学都采取学术型人才的培养模式,注重培养学生的学术素养,不关注学生实践技能的培养。向应用型转型后,应用型大学致力于培养解决复杂实践问题的人才如工程师、设计师等,既要培养学生的学术能力又要培养学生的实践技能。但不同大学的历史发展、办学定位、学科专业均存在差异,学术与技能的偏重不同。在学

术与应用之间,有的学校可能偏向学术,有的则可能偏向应用。如何在已有的学术基础上朝应用型发展,处理好学术与技能之间的关系,在两者融合中定位人才培养目标,是每所应用型大学面临的突出问题。文华学院有一些创造性的做法,如提出中文专业设置“中文+”方向,即“中文+文化品牌”、“中文+非物质文化遗产保护管理”、“中文+新媒体写作”、“中文+中文教育”、“中文+办公智能化”。另外,学校还将外语教学的培养目标分为学术、职场、技能三类,学生根据自己的需求进行选择。学术类培养目标侧重外语理论的学习,职场类与各学科专业门类结合,技能类重点训练学生外语读和说的技能。

2. 通过项目合作培养“双师型”教师队伍

早期中世纪大学中专业学院的教师往往既是教学者又是实践者。神学院的教师是神职人员,医学院的教师是医生,法学院的教师是律师。教师不仅将已有的理论知识传授给学生,还系统总结自身实践经验并融入教学。在大学的后续发展中,这种传统只在少数专业(如医学)中保留着。应用型大学应培养“双师型”教师,即要求教师既能进行理论教学又能指导学生实践。当前应用型大学的教师多是学术型人才,实践经验相对匮乏。近年来,部分大学为改善教师队伍,选聘具有企业工作经验的教师或引进企业兼职人员来校任教,这是一种好的趋势,但他们有一个提高理论水平和教学水平过程。如何促进所有教师不断提升自身理论水平与实践能力、成为“双师型”教师,是应用型大学面对的重要问题。在此过程中,应用型大学应着力搭建平台、提供制度支持,促进教师自我发展,提升教师队伍整体水平。其中,项目合作是提升教师双重能力的重要途径。

通过与企业广泛开展教学、科研、社会服务等方面的项目合作,来自应用型大学的教师和来自实践工作岗位的教师,在共同完成项目的过程中相互

学习, 取长补短, 积累实践经验, 丰富教学内容, 提升理论素养和实践技能, 在融合中生长, 满足培养“双师型”教师目标的要求。

3. 在融合实践中更新教学策略

应用型人才需要通过理论去指导实践, 因此在教学过程中要处理好理论学习与实践应用之间的关系。虽然现在的学校人才培养方案对理论学习、实践应用的目标都有明确的学分要求, 但两者大体处于分离状态。在应用型人才培养的教学体系中应强化“践中学”, “做中学”, “创中学”, “研中学”。为此, 我们要在实践中改变教学策略、方法, 达到理论与实践的融合。美国高校提出的“服务学习”值得借鉴。“服务学习”是一种教学和学习策略, 旨在通过融合社区服务活动、课程学习和结构化反思, 丰富参与者的学习体验, 增强公民的责任感, 并促进社区发展。除此之外, 项目化教学也是促进理论与实践融合的重要策略。项目化教学是以项目为依托进行的探究式教学, 通过项目化教学工作坊等多种形式, 将行业案例、校企合作项目等作为素材为学生提供理论联系实践的机会, 学生在项目化教学实践中培养核心素养。

四、通识教育与专业教育融合

通识教育(自由教育)与专业教育的矛盾, 是高等教育的基本矛盾, 贯穿高等教育的始终。通识教育可追溯到古希腊罗马的自由教育, 主要是以训练人的智力为目的。中世纪大学, 自由教育(自由七艺)重视人的理性发展, 是专业学习的基础, 学生需学完文学院课程后才进入神学院、医学院、法学院学习。19 世纪之后, 以培养专门领域人才为目标的专业教育逐渐成为大学教育的重要组成部分。在学科日益分化、知识割裂的背景下, 通识教育应运而生。通识教育以追求人的全面发展为目标, 专业教育则强调掌握社会需要的专门知识与技能。因为教育的目的是立德树人, 学生既要成人, 又要

成才, 因此学校不能忽视通识、专业两方面的教育。作为一种宽口径专业人才培养模式, 应用型人才的培养可通过构建通识教育模式、设置贯通式课程体系, 拓展教学内容设计实现通识教育与专业教育的融合。

1. 围绕目标构建应用型通识教育模式

通识教育的目标是促进学生成人。把握通识教育的育人理念首先要明确培养什么样的人。不同大学人才培养的层次、目标不同, 学生类型、需求不同, 因而实施通识教育的模式也不同。如学术型人才应对知识有广泛的了解, 应用型人才则要求掌握形成基础核心素养所需的知识。对应用型大学而言, 通识教育是宽口径的专业教育的基础。应用型人才培养要从通识教育目标、教育内容、育人途径等多个方面考虑, 形成应用型通识教育模式。从教育目标来看, 应用型通识教育要围绕培养学生的基础核心素养, 如责任感、吃苦耐劳精神、团队合作能力、沟通交流能力等展开。从教育内容来看, 应用型通识教育课程应以基础核心素养为目标开设, 做到“少而精”, 即抓住文史哲方面最基础的内容并选择少量社会科学的精品课程。从教育途径、方法来看, 应用型通识教育课程应重视理论与实践相结合, 在实践活动中育人; 必修课和选修课相结合, 高度重视选修课的开设, 以满足学生的个性需要。文华学院通过个性化教育的方式开展通识教育。教育目标是帮助学生懂得尊重、承担责任、提升境界, 教育内容是开设“少而精”的通识课程、每一个学生读四部(篇)经典名著、周日晚点评等, 教育途径、方法是创建潜能导师制, 一人一规划、一生一课表, 建设红色教育基地等。其通识教育关注学生的不同特点和差异, 发掘每一个学生的潜能, 促进学生个体发展, 以个性化教育的方式贯穿通识教育的全过程。

2. 在通与专的联系中设置贯通式课程体系

课程是大学教育的重要载体。课程体系内部不同课程之间的联系是影响通专融合的重要因素。大学的层次、定位不同,学科专业不同,通识教育与专业教育之间的联系也不同。通专融合要求合理设置课程,形成贯通式课程体系。应用型大学贯通式课程体系的建立要有利于培养学生的专业核心能力、实践能力、创新创业能力,提高职业道德水平。贯通式课程体系主要包括应用型通识课程、专业核心课程、专业核心课程与通识课程相融合的课程。应用型通识课程已在前面论述。专业核心课程虽已受到重视,但存在两个突出的问题,一是课程浅而杂,缺乏深度;二是忽视十分重要的专业基础课程。专业核心课程与通识课程相融合的课程设置还没有引起学校足够的重视,两者大多处于分离状态。武汉商学院设置通识教育课程与专业教育课程相融合的做法值得借鉴。商科是武汉商学院的主要学科专业,学校为商科学生量身打造了两门与专业联系紧密的课程——中国商道和语言传播艺术。此外,武汉商学院通识教育学院还研发了六大课程模块,即国学与商道、科技与创新、文明与礼仪、思辨与表达、艺术与审美、管理与服务,在此基础上,拓展相应课程,形成商科特色鲜明的通识教育体系。

3. 在通与专相互渗透中拓展教学内容

通识教育与专业教育的融合还体现为教师对教学内容的拓展。科学和人文都是人自己的事业,是同一个主体的两种要求、两手选择。科学技术不仅改变着世界,更改变着人类自身以及人对自身的认识。人文在增进知识、开阔视野、解放思想、升华境界,及至推动科学技术发展方面有着巨大的、不可替代的作用。华中科技大学在文化素质教育中探讨专业教育中的人文教育,提出了起于知识、启迪精神、渗透美育、行为互动、营造氛围、以悟导悟、以人为本、止于境界八种方法,收到了好的效果。文华学院正在探索在通识(基础)课教学中渗透专业教育、专业课教学中渗透通识教育,并实现两者

的融合。如将“概率论与数理统计”的课程教学与经济管理专业相结合,在通识教育教学中渗透专业知识,效果好。对此,学校数学任课教师认为,学生学习数学的主要目的是为后续课程打下基础,引入经济管理中的实践案例,培养学生应用概率统计方法分析和解决实际问题的能力。经过几年的实践,学校出版了有特色的数学教材。同时,文华学院组织教师通过学习教育基本理论,认识教育的本质,形成个人内在理论,实现在专业教学中进行人文教育、思想教育,在专业教学中渗透通识精神。一些教师形成了自己的教育观念,如“教师不仅仅是知识的传播者,还应该是学生培养高尚价值观、提高思辨能力的领路人”;“教师的教学目标应该是,引导学生崇尚美好,追求上进,享受过程,明确目标,健康生活”;“帮助学生向梦而生,让学生的成长配得上未来”;“个体差异是重要的教育资源”等。

五、共性与特性相融合

共生性生存,特性发展。应用型人才主要由应用型大学培养,其类型一致,基本人才规格相同,这是共性。各应用型大学由于所在区域不同,发展基础不同,学科专业不同,人才培养还存在很大的差异。应用型人才培养的差异不仅体现为大学之间的差异、人才培养目标的差异,还包括学生群体的差异。2019 年我国高等教育迈入普及化发展阶段,“全国各类高等教育在学总规模 4002 万人,毛入学率 51.6%”,成为世界上规模最大的高等教育体系。与精英教育阶段相比,学生类型更加多样化。地方高校是扩招学生群体的主要承载者,面对学生类型和需求的差异,应用型人才培养应在把握共性规律的基础上融合特性,具体可从大学发展定位、人才培养目标、教育实施途径三个层面开展。

1. 在分类发展中实施差异化定位

应用型大学主要是地方新建或老牌本科高校。尽管类型较为一致,但各校之间的情况迥异。首先

是区域之间存在差异。受自然环境、历史文化、经济发展等因素的影响,我国北方与南方,东边与西边,区域差异较大。这一点在农业类大学体现得最为明显。其次是同一区域不同大学在办学类别、办学性质上存在差异。第三,同一类型不同大学发展基础的差异,使得这些学校的学科和特色专业存在差异。因此,应用型大学的发展需要实施差异化定位,培育自身特色。如江苏省的很多高校有涉海学科,但不同高校涉海学科发展的重点不一,特色鲜明,南京大学侧重自然地理、海洋地质等学科,河海大学在港口、海岸及近海工程等学科突出自身特色,华东船舶工业学院侧重发展船舶、轮机等相关学科,南京师范大学和盐城工学院主要涉足海洋科学和水产养殖等领域。江苏海洋大学重点发展海洋生物、海洋化工、海洋信息技术、海洋生态和环境保护、海洋经济等关键领域。

2. 在尊重规律的基础上突出应用特征

应用型人才培养既要遵循培养的基本规律,又要突出应用型人才培养的目标展开。大学人才培养的基本规律有很多,如以学生为中心、尊重师生、立德树人、学术自由等。应用型人才的特性是应用。在应用型人才培养体系建设过程中,学科专业设置、课程教学体系、师资队伍建设等应紧紧围绕学以致用展开。学科发展的逻辑是知识,专业发展不仅受知识分化的影响也受社会分工的影响。应用型大学专业设置应侧重于反映应用知识和社会分工。课程教学是人才培养的关键环节。围绕学以致用的目标,课程教学要注重通识与专业融合,理论与实践联系,重视实践教学。师资队伍是应用型人才培养的重要保障。应用型大学的教师多由学术型大学培养,理论功底深厚,但实践经验相对缺乏。应用型大学应着力提升师资队伍的实践技能水平,培养理论知识与实践经验兼得的“双师型”教师。

这方面可借鉴国外创业型大学发展的经验,为大学教师发展成为“双师型”教师提供平台和资源。

3. 满足个性需求开展个性化教育

个性化教育是培养应用型人才的重要途径。一方面,从社会需求来看,社会对应用型人才的要求更具多样性,不同社会组织之间的需求更具个性化;另一方面,应用型大学的学生比研究型大学的学生具有更大的个体差异性。应用型人才更要重视个性化教育。个性不等于特性,个性应是共性与特性的融合,即共性生存,特性发展。应用型人才培养既要明确学生的共性要求,也要尊重学生的个体差异。共性要求包括树立正确的人生观、价值观,热爱党、热爱社会主义,遵纪守法,品德高尚,具备所学专业的知识和能力。每一个学生的经历不同,原有的知识基础不同,观察问题的思想方法不一样,人生目的和需求不一样,爱好和兴趣不一样,必须以个性化的方式,去实现共性要求。同时也要尊重学生的个体差异,通过帮助学生发掘优势潜能,认识兴趣特长、发展需要,寻找人生志向,形成自己的特性,成为特性鲜明的学生。文华学院努力开展个性化教育,创建了“三九个性化教育模式”,即三个关键点——潜能、立志、空间;三类学生——学术型、应用型、潜力型;三个一行动——一人一规划、一生一课表、一师一优课。其个性化教育取得了良好成效,促进了应用型人才的培养。

总之,应用型人才培养,应重视融合,在融合中生长,确立应用型人才培养的理念、目标、人才培养方案、课程体系、教学评价以及相应的制度,形成每所大学自己的培养体系和路径。(摘自《高等教育研究》2022 年第 1 期,作者:刘献君,华中科技大学教育科学研究院教授,院校发展研究中心主任)

•聚焦高校交叉学科建设•

近年来,我国各高校在众多研究领域探索学科交叉,并纷纷设立交叉学科研究机构。据教育部公布的数据,截至 2021 年 6 月 30 日,有 185 所高校完成交叉学科备案,共备案学科 616 个。教育部近日公布的 2021 年度普通高等学校本科专业备案和审批结果显示,新增的许多专业都具有交叉学科的特点。教育部 2022 年工作要点也提出,今年将在高校“试点建设一批学科交叉中心”。高校交叉学科研究与交叉学科建设兴起的背后,除了学科演进自身的原因,还有一系列国家相关政策的强力支撑。2020 年 12 月,国务院学位委员会、教育部设置“交叉学科”门类,“交叉学科”成为我国第 14 个学科门类。2021 年 11 月,国务院学位委员会印发《交叉学科设置与管理办法(试行)》,首次对交叉学科的内涵进行了界定,明确了交叉学科的设置条件、培养要求和调整退出机制等。

当前,在新一轮“双一流”建设启动的背景下,推动交叉、培育交叉的思想正贯穿高等教育的各层面。本栏目,关注高校在交叉学科建设上的理论思考与实践创新,为各高校搭建交流与借鉴的平台。

交叉学科建设:内涵论析、实施困境与推进策略

伴随着交叉学科门类的设置以及《交叉学科设置与管理办法(试行)》的出台,交叉学科建设再一次引发社会的广泛关注。我国自 20 世纪 80 年代起就开始了交叉学科理论研究与实践探索,在取得了很多显著成效的同时也暴露出很多问题。明确交叉学科建设内涵,厘清当下交叉学科建设面临的实施困境,据此提出相应的对策建议,有助于更好地开展交叉学科建设和推动“双一流”建设。

一、学科、交叉学科与交叉学科建设

(一) 学科

学科是一个发展性概念,其内涵与外延在历史演化过程中不断发生变化,比较典型的观点有知识说、组织说、规训说等三类,其中知识说又可细分为学问学术分支说和教学科目说。目前关于学科概

念的认识则包含了对上述三类观点的相互融合。如周光礼等认为学科是基于知识、权力与规训的制度组合。刘小强指出学科是内在观念建制和外在组织建制的统一体。国务院学位委员会、教育部印发的《学位授予和人才培养学科目录设置与管理办法》(学位〔2009〕10 号)也主要从知识逻辑与组织建制两个层面对学科的内涵展开界定。它规定一门学科应“具有确定的研究对象,形成了相对独立、自成体系的理论、知识基础和研究方法”,应“已得到学术界的普遍认同。在构成本学科的领域或方向内,有一定数量的学位授予单位已开展了较长时间的科学研究和人才培养工作”等。

不可否认,学科仍是一个未能在全社会层面达成一致共识的概念。学生、教师、科研人员等会因所处角色不同而将所授教学科目、所在学科专业、

所从事的研究领域或方向等分别看作是学科的代名词。学科在科研机构中更多地体现为研究和创新组织单元,在高等教育机构中则是其进行人才培养、科学研究、服务社会的基本功能单元。从学科划分来看,期刊图书分类、国家基金目录、国家学科目录中的学科分类不尽相同,不同国家的学科目录也存在较大区别。此外,学科还会被人为地划分为多个层级。以国家学科目录为例,我国最初实施的是“学科门类—一级学科—二级学科”三级学科目录,2011年起调整为“学科门类—一级学科”二级学科目录。作为补充,教育部办公厅于2010年印发《授予博士、硕士学位和培养研究生的二级学科自主设置实施细则》,提出学位授予单位可以在相关一级学科学位授权权限内自主设置目录内和目录外的二级学科和交叉学科,并定期向社会公布。

(二) 交叉学科

交叉学科是相对于传统学科或单一学科而言的概念。从字面上看,交叉学科即两门或两门以上学科交叉融合后形成的一门新学科。由此可知,学科交叉是交叉学科形成的途径,交叉学科是学科交叉的结果,但学科交叉并非必然形成交叉学科。如前所述,一门新学科的成立需要在内在观念建制和外在组织建制上达到一定标准,即学科交叉融合达到一定程度时才能形成交叉学科。国务院学位委员会印发的《交叉学科设置与管理暂行办法(试行)》(学位〔2021〕21号)也指出“交叉学科是多个学科相互渗透、融合形成的新学科,具有不同于现有一级学科范畴的概念、理论和方法体系,已成为学科、知识发展的新领域”。该办法不仅从内在观念建制方面阐明

了交叉学科成立所需具备的条件,也对交叉学科的外在组织建制作出了明确规定,它要求编入学科目录的交叉学科要“已形成稳定的师资队伍、完善的课程体系与教材体系、成熟的培养机制、高水平的科研支撑和健全的质量保障机制”。

在学术研究、政策表述及日常交流过程中,常会出现跨学科、交叉科学、学科交叉等与交叉学科密切相关又易混淆的概念。其中,跨学科与交叉学科都源自英文单词“interdisciplinary”,因翻译问题而被译作跨学科或交叉学科。值得注意的是,interdisciplinary是形容词,后面会常跟一个名词,如美国国家科学院等单位于2005年联合发布了题为《Facilitating Interdisciplinary Research》的报告,美国学科专业分类系统(CIP)设置了名为Multi/Interdisciplinary Studies的学科专业群等,此时将其分别译作跨学科/交叉学科研究,跨学科/交叉学科教育,二者似乎并无歧义。但是,单独谈“跨学科”和“交叉学科”时,二者含义则有很大不同。在中文语境里,“跨”是动词,“跨学科”作为动宾短语,代表的是一种行为,“交叉”一般会理解为形容词,“交叉学科”作为名词性短语往往会被理解成一门新学科。同样,交叉科学也是名词性短语,正如学科是科学的一部分,交叉科学是所有具有交叉特点的学科总称,译作“Interdisciplinary Science”。综上,从行为—结果的关系来看,交叉学科/跨学科研究、交叉学科/跨学科教育、交叉学科/跨学科建设等都是学科交叉的行为,交叉学科既是它们在知识发展之链上的阶段性成果,也是新兴学科诞生的标志和新的发展之链的起点。但是,仅将交叉学科看作是一门新学科,交叉学科似乎与普遍理解的学科概念并无差异。梳理交叉学科的发展历史与形成机制,则有助于进一步明晰交叉学科的特点。首先,交叉学科并非近现代才出现,它是伴随着学科的发展而发展的。从17世纪、18世纪就已提出的植物化学、矿物化学、政治经济学、物理化学、经济地理学到现如今出现的绝大多数学科,都是或曾经被称作是交叉学科。其次,并非只有列入交叉学科门类的学科才是交叉学科。交叉学科的称谓会伴随着交叉学科的日渐成熟而转变成所谓的“单一学科”或“传统学科”,如环境科学与工程、

安全科学与工程、材料科学与工程等交叉学科在观念建制和组织建制上已相对成熟,在我国被列为工科学门类里的一级学科。再次,交叉学科的形成遵循知识发展和社会需求两重逻辑,并逐渐以社会需求为主导力量。前者基于知识演化的自由生长,在知识互补性、学者求知欲等因素的作用下,通过交叉学科建设持续推动知识系统的扩展与深化,以填补因人类认识能力局限性而将本是整体存在的知识体系划分为不同学科所造成的知识间隙;后者则是指社会力量的介入会加速学科交叉的力度和交叉学科的形成,如二战时期的军事科研活动、冷战时期的军备竞赛以及当前社会发展面临的前沿科技、环境污染、气候变化等重大复杂问题的解决必须依赖多学科共同努力,在国家或政府强有力介入和大学或科研机构积极回应下,大量交叉学科逐渐形成并得以蓬勃发展。越来越多的交叉学科直接以研究问题进行学科命名,也反映出社会需求对交叉学科发展的主导作用。最后,学科交叉是过程,交叉学科是结果,学科交叉并非必然形成交叉学科,形成交叉学科也绝非易事。交叉学科研究要以母学科的高水平发展为前提,要建立在母学科间强强联合的基础之上。研究者若只是了解母学科皮毛,则难以深入解决问题。同时交叉学科研究要融合多学科理论、知识和方法以建立新的研究范式,是一个艰难的创新过程。最后,并非所有的交叉学科研究领域都具有良好的发展前景,或因社会需求的迭代而消失,或因学术研究本身不具有可持续发展能力而中断。

(三) 交叉学科建设

交叉学科建设是学科建设的一部分,在探讨交叉学科建设的概念之前,有必要先明晰学科建设的概念。学科建设是指学科主体根据社会发展的需要和学科发展的规律,结合自身实际,采取各种措施和手段促进学科发展和学科水平提高的一种实践活动,其基本内容包括调整学科布局、完善学科组织、组建学科队伍、确立学科方向、争取和设立学科项

目、建设学科基地、建立学科制度、营造学科环境等内容。从建设路径来看,尤其对于未纳入学科目录的学科而言,学科建设遵循“由内至外”和“由外至内”两种模式。其中,“内”是指理论、知识、方法等层面上的学科内在观念建制,“外”是指院系组织设立、资助体系形成、学术共同体与出版物建设等层面上的学科外在组织建制。“由内至外”的建设模式是知识发展逻辑的自然延伸,反映在大学层面就是指大学在一领域已取得坚实的发展基础,自然而然地要求建立起符合该学科领域发展的科教管理组织与运行机制,以进一步促进该学科发展。“由外至内”的模式则是受社会需求驱使,以外部组织建制完善逐步推动一领域在理论、知识和方法等层面上符合一门学科的内在观念建制要求,反映在大学层面就是指大学在一领域虽有研究基础但未形成影响力、甚至是在没有基础的情况下,对符合学校或国家发展战略要求的学科领域进行学术资源投入,以期取得良好成效。对交叉学科建设而言,由于交叉学科往往代表一门新的学科或新的研究领域,且受传统的学科管理体制机制影响,导致在谈及交叉学科建设时,经常会被片面地认为就是要组建和发展一门新的学科。如前所述,学科建设涉及组织建设、制度建设、文化建设、方向确立、平台建设、项目资助等多方面内容,交叉学科建设作为学科建设的一部分,理应涵盖符合交叉学科发展特点的上述内容。为区别学科建设与交叉学科建设间的概念差异,基于学科建设内涵,考虑交叉学科的发展特点与生成机制,本研究认为交叉学科建设是学科主体通过营造学科交叉氛围,开展交叉学科研究,建设新兴交叉学科等方式,持续不断地推动重大理论和现实问题得以解决,不断提升学科发展水平的一种实践活动。

首先,学科交叉活动有利于学科水平提升。学科壁垒的存在阻断了学科间的交流,完善学科制度与文化,营造学科交叉氛围,保持各学科间的开放

性,为各学科开展学科交叉活动创造条件,有利于各学科的发展水平得到提升。其次,学科交叉活动是分层次的。从学科间思想理论或研究方法的借鉴到形成相对独立的理论、知识、方法体系等都是学科交叉活动,但它们的交叉程度是不同的,对学科交叉参与者的学术水平和需要投入的学术资源量等的要求也是不同的。其中,交叉学科研究是一种高层次的学科交叉活动,它以母学科的高水平发展为前提,建立在母学科间强强联合的基础之上,需要投入的资源也相对较多。建设交叉学科则不局限于科学研究层面,还涉及专门的组织建设、制度建设、人才培养体系建设、教师队伍建设、管理机制建设等多个层面,需要投入资源的种类与数量也更多。最后,大学的学术资源都是有限的。不同大学间的发展基础、发展水平和发展定位不同,同一大学不同学科间的发展基础、发展水平和发展定位也不同。本研究所定义的交叉学科建设三项主要内容在涉及学科范围上是逐级降低,在资源投入力度上是逐级增加,各大学、各学科要理性对待交叉学科建设范围与力度。一般来说,各大学都可以通过营造学科交叉氛围,鼓励各学科间开展交叉学科研究,不断提升学科发展水平。对建立和建设交叉学科而言,则要在实践中综合考察母学科发展水平以及新建学科的带头人学术水平、学科独立性、研究高深性、发展持久性等要素,避免为建学科而建学科,要回归到交叉学科建设的初衷上,回归到解决重大理论和现实问题上,回归到提升学科发展水平上。

二、交叉学科建设面临的实施困境

(一)“双一流”建设对交叉学科建设重视不足

作为建设世界一流学科的重要途径,学科交叉和交叉学科建设并未在我国“双一流”建设的政策体系中得到高度重视。2015年,国务院印发的《统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案》中没有与学科交叉或交叉学科相关的内容。2017年,

教育部等三部委印发的《统筹推进世界一流大学和一流学科建设实施办法(暂行)》中仅出现了“突出学科交叉融合和协同创新”“鼓励新兴学科、交叉学科”的论述。在“双一流”建设高校与建设学科名单以及各建设高校的“双一流”建设方案相继公布后,教育部等三部委于2018年和2020年分别印发《关于高等学校加快“双一流”建设的指导意见》和《关于“双一流”建设高校促进学科融合加快人工智能领域研究生培养的若干意见》,前者在“优化学科布局”“拓展学科育人功能”“创新学科组织模式”三个小节中谈及了学科交叉与交叉学科的相关内容,后者围绕人工智能领域的交叉学科人才培养机制创新与课程体系建设、交叉学科的学科设置机制与学科评价机制等进行了详细论述。尽管这两个文件都用较多篇幅提及了“双一流”背景下的交叉学科建设,但其“意见”的政策属性决定了其不具有较强的政策效力。2020年年末,在教育部等三部委发布的《“双一流”建设成效评价办法(试行)》中,仅提及要依据“学科特色与交叉融合趋势”等探索建立分类评价体系。

此外,在公布的一流学科建设名单中,也难觅交叉学科的身影。2017年,教育部等三部委公布了“双一流”建设高校名单和学科建设名单,共计140所高校和465个学科入选。结合“双一流”上行式评估并进行梳理可知,465个一流学科建设名单中有447个学科名称对应于我国学科目录中的96个学科名称,另外18个学科名称基本对应于QS世界学科排名中的12个学科名称。由此可见,“双一流”建设将学科建设局限在了观念建制和组织建制相对成熟、学科壁垒较为森严的传统学科或单一学科上,而忽视了对交叉学科建设的关注。这一问题的产生,一方面在于我国绝大多数学科仍未达到世界一流水平,尤其在一些国际可比指标上仍存在较大差距;另一方面则在于“双一流”建设在制度设计上给予了建设高校更多的学科建设自主权,所谓传统学科

或单一学科的学科建设事实上也就暗含了一定程度的学科交叉或交叉学科建设内涵。但不可忽视的是,传统学科日渐形成的学科壁垒往往会自然而然地、不以人意志为转移地对学科交叉活动或交叉学科建设产生阻碍作用。如果不能为交叉学科建设提供宽松的发展环境和一定的制度保障,学科交叉活动和交叉学科建设势必会受到严重制约,既不利于交叉学科建设,也不利于母学科的可持续发展。如果将有望解决重大理论问题和实践问题的潜在交叉学科旗帜鲜明地列入一流学科建设名单,无疑会为相关交叉学科建设建立起“身份证”和“保护盾”,也会促使建设高校想方设法地为其统筹资源、实施改革,既促进相关交叉学科建设,也为相关传统学科的学科建设注入活力。

(二) 交叉学科建设面临认知偏差和制度困境

长期以来,我国高校一直重视交叉学科建设,也深知学科交叉之于学科建设的重要性。尽管一流学科建设名单中没有出现交叉学科的身影,但“双一流”建设高校在制定一流学科建设方案时都不约而同地将学科群与交叉学科建设纳入其中。然而交叉学科建设实践并非如经典理论所预期的那样在学术研究上屡屡取得新突破,“口号式交叉学科建设”“雷声大雨点小”等问题仍然突出。

一方面在于高校对交叉学科建设存在一定程度的认知偏差。一是只谈理念,不讲投入。或是只在学科发展规划中将学科交叉作为发展理念,而不具体指明要发展哪些交叉学科,更毋论投入相应的学术资源了;或是未考虑到学术资源的有限性,在空间布局上因追热点而建立了大量热门交叉学科,在时间上由于定力不足而无法进行持久性投入,导致所建交叉学科难以得到深度发展。二是忽视了对母学科发展水平的硬要求。高校新建交叉学科应要求学科负责人在原学科就具有较高的学术造诣和学术影响力,不考虑自身学科发展基础而跟风建立热门交叉学科,往往会导致这些交叉学科成事不足,败

事有余,难以持久存在。三是不重视跨学科类别的学科交叉建设。高校交叉学科建设在学科交叉广度上过于“谨小慎微”,以各学科类别内部交叉为主,缺乏突破既有学科门类藩篱的自觉性。如“双一流”建设高校的交叉学科规划主要局限于自然科学内部的学科交叉,与自然科学、社会科学和人文学科之间相互结合的现代科学发展趋势并不相符。

另一方面则在于高校以学科分化为基础的组织结构与运行机制阻碍了交叉学科的建设与发展。一是缺乏组织保障。学科组织是学科建设的载体,是其具有合法性的象征。我国高校大都沿用学科门类、一级学科、二级学科的分类进行学科专业及院系组织设置,很多交叉学科并未出现在学科目录之中,因此很少有高校为其设置专门的学术组织。已成立的交叉学科组织也多以虚拟为主,挂靠原有院系,在传统学科思维模式和固有研究体制双重因素束缚下,常常流于形式。由于缺乏强有力的组织保障,交叉学科建设在科研经费、招生名额等学术资源获取上就会时时处于劣势地位,不利于交叉学科高质量发展。二是遭遇评价困境。相对于传统学科或单一学科,交叉学科研究既被看作是前沿和挑战,也会被认为是走捷径和不务正业。但无论如何,从事交叉学科研究都是一种高风险行为。交叉学科研究虽然承担着开辟新研究领域、融合多学科理论与方法、构建新学科范式的重任,但在成果评价方面并没有形成适应交叉学科发展规律及特点的评价体系。高校仍普遍采用传统学科成果评价标准对待交叉学科研究成果评定,传统学科学术界不尽认同、无专门期刊或影响因子不高、领域同行难觅、无相应学科课题申报通道等因素的存在往往会使得从事交叉学科研究的人员受到不公正待遇,影响其从事交叉学科研究的热情,进而遏制交叉学科发展。

(三) 外部政策环境制约交叉学科建设发展

高校交叉学科建设之所以没有得到切实重视并在实践中面临着制度困境,很大程度上是受我国科教体制和相关政策影响。

首先是源于学科设置政策的影响。我国实施的是国家学科制度,即一门学科只有被列入国家学科目录才具备真正的合法性和权威性,才能在校院系设置、人才培养、科学研究、人事管理、资源配置中占有一席之地。长期以来,大量交叉学科因学科归属等问题未能进入学科目录而得不到高校重视。更为雪上加霜的是二级学科自 2011 年起便不再出现在学科目录中,使得部分依靠二级学科地位发展的交叉学科开始面临生存危机。虽然教育部办公厅曾印发《授予博士、硕士学位和培养研究生的二级学科自主设置实施细则》支持和鼓励学位授予单位在相关一级学科学位授权权限内自主设置交叉学科,但自主设置的交叉学科被天然地限定为二级学科地位,无法进入学科目录,也不直接参与学科评估,发展空间依旧受阻。2021 年,我国正式设置交叉学科门类,为交叉学科升格一级学科、进入国家学科目录、实现高质量发展提供了制度保障。然而,交叉学科门类及其学科设置仍属新鲜事物,能否真正满足高校交叉学科建设需求、适应交叉学科发展规律仍有待进一步考察。从制度本身来看,国家学科制度在保障学科发展的同时,也加剧了学科间的壁垒、阻碍了学科间的交叉融合。另外,交叉学科虽生发于传统学科,却不是一门真正的传统学科,如像传统学科那样进行组织建设又可能会适得其反 [3]。从供需关系来看,目前我国高校自主设置的交叉学科点规模已经超过 600 个,显然这些交叉学科不可能全部被纳入至交叉学科门类成为一级学科。在过分强调一级学科地位的当下,如何使这些仅取得二级学科地位或仍处于萌芽发展状态下的交叉学科获得宽松的发展环境仍是一个巨大挑战。

其次是学科评估政策带来的消极影响。近年来,学科评估与“双一流”建设在我国高校学科建设与

发展中的作用日益凸显。然而,学科评估仅针对学科目录中的一级学科展开评估,且评估结果在一定程度上会与“双一流”建设的遴选相关联,由此导致高校过于重视传统一级学科的建设而忽视对交叉学科建设的关注。部分高校为片面追求所谓的学科优秀率而将大批弱势的甚至是具有鲜明发展特色的一、二级学科进行了裁撤,使其学科生态遭到破坏,不利于交叉学科生成与发展。此外,学科评估与交叉学科建设之间还存在着很多的天然矛盾。如学科评估建立在学科分化基础上,而交叉学科建设强调学科综合,学科分化过于追求学理知识的深化,而学科交叉偏向于综合问题的解决,学科评估的存在或将引导学科建设持续不断地追求知识创新而忽视现实贡献,而解决重大现实问题又是交叉学科建设的初衷。第四轮学科评估采用“归属度”方式将跨学科成果按比例拆分到若干学科是为了合理评价跨学科成果,由此带来的后果可能是深化了传统学科的地位,而让从事交叉学科研究的人员“寒了心”。因此,从某种意义上说,学科评估的存在本质上就不利于交叉学科建设,或者学科评估在交叉学科成果评价导向上应聚焦在整体的、现实的贡献层面。

此外,学科资助政策、成果评价政策等也会对交叉学科建设产生一定消极影响。教育部人文社科基金较早设置了交叉学科/综合研究学科门类,国家社科基金至今未涉及交叉学科门类的设置,国家自然科学基金委虽于 2020 年 11 月成立了交叉科学部,但具体实践成效还不得而知。国家相关部委通过设置重大科研项目促进学科交叉以共同解决社会重大现实问题,但持续性资助机制还不够完善。很多交叉学科研究成果需要在学术期刊上发表,但高影响力的传统学术期刊对交叉学科研究成果认同度不高,新建期刊又往往会因未被知名数据库索引或影响因子不高而得不到学术界认可。如上这些因素都将直接或间接地影响到高校交叉学科建设。

三、推动交叉学科建设的对策建议

(一) 强化政策引导, 在“双一流”建设中突出交叉学科建设

“双一流”建设高校大都拥有一定数量的高水平学科, 以此为基础开展交叉学科建设, 可以真正发挥交叉学科建设反哺传统学科水平提升、促进新兴交叉学科形成的作用, 进而加快建设世界一流学科的步伐。“双一流”建设确立了以一流为目标、以学科为基础、以绩效为杠杆、以改革为动力的发展原则, 并日益深化了学科建设之于大学建设的重要性。但过于强调学科建设的重要性, 并将一流学科建设名单局限于传统学科, 就可能导致人们忽视了交叉学科建设之于学科建设的重要性。与此同时, 高校在营造学科交叉氛围、开展交叉学科研究、建设新兴交叉学科工作方面也长期面临实施困境。因此, 在“双一流”建设过程中, 有必要通过加强政策引导, 激励有基础、有条件的高校加强组织创新和制度创新, 促进交叉学科建设。

一是出台专门政策, 深化交叉学科建设的重要性。通过制定关于推动高校交叉学科建设的实施方案或指导意见, 为高校交叉学科建设提供政策保障与行动指南。二是制定交叉学科建设名单, 引导相关高校投入建设。目前的一流学科建设名单确立主要建立在评估的基础上, 以自上而下的方式进行推进。考虑到各高校发展基础不同, 交叉学科建设资格获取可先由主管单位结合国家战略需求制定交叉学科建设单列名录, 再采取自下而上的方式由各高校竞争获得。三是将交叉学科建设纳入“双一流”建设成效考核办法。具体可从学科交叉氛围营造、交叉学科研究开展、新兴交叉学科建设等层次展开评价, 在评价导向上, 既要注重学科建设成效评价, 也要注重学科组织变革与制度创新评价。四是在“双一流”建设中预留或单列交叉学科建设专项资金。

一方面用于相应的学术资源投入, 另一方面则作为改革资金用于交叉学科的人才培养模式创新、组织变革和制度创新等。

(二) 加强实践探索, 推动高校交叉学科建设组织与制度创新

相较于具体学科而言, 交叉学科仍是一个比较宽泛的概念。理论上讲, 各学科间都可通过交叉融合取得创新性成果, 部分学科交叉活动或将孕育出一门新学科。但在实践上, 各高校学科的数量有限且发展水平不一, 各高校需依据其学科基础、学科规划、资源约束等综合谋定交叉学科建设范围与投入力度。从我国学科管理体制来看, 一门学科在纳入学科目录之前有赖于高校的先期探索, 并要求其在理论、知识、方法、人才培养、社会需求等方面达到一定要求。从高校自身发展来看, 交叉学科建设对提升传统学科影响力、建立新兴交叉学科、服务国家和社会重大需求都具有重要意义。针对目前在交叉学科建设过程中面临的规律认识不足、制度创新不够等问题, 高校要及时总结规律, 凝练共识, 在实践中不断探索交叉学科建设之道。

一是要战略规划先行, 审慎对待建立建设交叉学科。高校交叉学科建设并不局限于建立建设交叉学科, 还涉及营造交叉学科氛围和开展交叉学科研究。所谓“在两个领域交叉交错的地方, 最容易取得丰硕的成果”, 一般都是有条件的、风险度较高的研究, 既需要规划者、组织者和研究者的信念, 也必须具备足够的条件、耐心和风险意识。因此, 高校要做好交叉学科建设规划, 尤其对于重大的交叉学科研究项目以及建设的新兴交叉学科, 要结合高校办学实际、发展基础、发展特色、国家社会需求等要素展开充分论证与科学规划, 同时对于选定的方向、项目和学科要保持足够的战略定力和做好持久性资源投入的准备。二是要创新组织机制, 为交叉学科建设提供组织保障。交叉学科生发于传统学科, 既需要独立发展空间, 也需要与传统学科保持

紧密联系。因此,高校交叉学科建设既需要建立实体性交叉学科组织,为显性的学科交叉提供组织“庇护”,也需要改革人事管理体制机制,为建立“矩阵式”交叉学科组织创造条件,同时还要积极为隐性的学科交叉搭建组织空间,鼓励建立交叉学科的“虚拟组织”和“自组织”等。三是要完善交叉学科评价体系,营造学科交叉文化氛围。改革单一学科评价制度,不唯项目,不唯论文,建立以质量、贡献、绩效为导向的科研成果与人才遴选评价体系,在评价主体上要体现多学科性,在评价方式上要体现科研合作精神,积极营造开放、多元、宽松的学科交叉文化氛围。四是要组建高质量的人才队伍,完善交叉学科人才培养体系。学科带头人及其队伍是学科交叉的关键。学科专业的带头人及其群体的学术水平决定了能否进行学科交叉或学科交叉的起点和水平,决定了学科交叉的深度。尤其对于开展重大交叉学科研究和建立新的交叉学科而言,要首先遴选出在原有学科取得显著成绩的学者作为带头人,然后再组建人才队伍。同时要注重人才培养机制改革,为交叉学科发展与国家社会需求源源不断地提供合格人才储备。

(三) 完善政策体系,为高校交叉学科建设提供有力制度保障

高校内部交叉学科建设面临的实施困境很大程度上是受高校外部不完善的甚至是僵化的政策所影响,具体涉及学科设置、学科评估、科研资助、期刊建设等多个领域。对这些领域中不利于交叉学科建设的政策展开梳理并作进一步完善,为高校交叉

学科建设提供制度保障,有助于持续不断地激发高校交叉学科建设活力。

在学科设置方面,对交叉学科进入学科目录要秉持“宽进严出”的治理理念,体现交叉学科门类学科目录服务交叉学科发展的宗旨,同时要加强对超过一定建设期限的交叉学科进行评估以决定其是否继续纳入学科目录。未来,学科目录要逐步向淡化管理功能,淡化其与资源配置、学科评估的关联性等方向上进行改革,同时探索大数据、人工智能条件下学科目录扁平化发展模式,以更好地服务学科统计和学科专业设置。在学科评估方面,评价理念上要强调贡献导向和体现科研合作精神。评价对象上应不局限于学科目录中的一级学科,可延长评估周期并对相关二级学科展开评估。结果运用上要淡化与资源投入的关联性,尤其淡化与国家重点建设计划的关联性,国家相关重点建设计划应另设遴选办法。在科研资助体系方面,要鼓励交叉学科研究,建立重点领域的持续性投入机制以及科研资助体系与学科发展体系的融合机制等;在期刊建设方面,要加强新兴学科和交叉学科期刊布局,探索建立基于分类评价和多元评价的学术期刊评价体系,适时引导国内期刊评价机构的“来源期刊”数量与学科类别扩容。最后,应加强交叉学科理论研究,探索交叉学科发展规律,定期发布交叉学科发展报告,以交叉学科理论研究成果更好地指导交叉学科建设实践。(摘自《中国高教研究》2022 年第 4 期,作者:崔育宝,李金龙)

从学科交叉到交叉学科如何进档升级

——中国人民大学学科交叉融合与新文科建设协同创新的经验

推进学科深度交叉融合不仅是培养符合国家经济社会发展需求的复合型高层次人才的重要途径,也是以学科建设推动解决国家重大发展命题的关键举措。

随着“双一流”建设的深入推进与配套支持政策体系的逐步构建,我国高等院校及科研院所等学科建设主体对学科交叉融合和交叉学科建设进行了广泛探索,积累了宝贵的理论研究成果和丰富的实践经验。

当前,关于如何推动学科交叉的自由生长与国家重大需求深度耦合,处理好学科交叉融合与交叉学科建设之间的关系,准确把握好从学科交叉到交叉学科的“进档”,理性地推动学科建设和管理体制改革,从国际到国内都没有现成的模板可循,亟待高等院校及科研院所等学科建设主体深入研究。中国人民大学统筹整合校内外优质资源,在前期实践经验与优势学科基础上组建交叉科学研究院,深入推进学科交叉融合与交叉学科孵化建设,培养新时代人文理工交叉融合的复合型创新人才。

人文理工交叉融合的“人大模式”

2017 年以来,随着“双一流”建设的深入推进与新工科、新医科、新农科、新文科建设等概念的明确提出,学科交叉融合与交叉学科建设配套支持政策体系开始逐步构建。

作为中国高等教育创新发展与新时代人文社会科学变革的最新成果和关键课题,新文科建设与学科交叉融合、交叉学科建设紧密相关,相辅相成。中国人民大学在进行“十四五”规划编制及第二轮“双一流”建设方案论证过程中,深刻把握高等教育尤其是人文社会科学发展的时代性、全局性、战略性重大问题,深入总结“双一流”跨学科重大创新规划平台建设经验,逐步探索出一条具有“人大特色”的新文科建设之路。

我们认为,“新文科”是以马克思主义为指导,以习近平新时代中国特色社会主义思想为根本遵循,面向新时代、新技术、全球化大背景,突破传统文科思维框架,以技术融合、学科交叉、理论创新为主要途径,通过专业课程、教材和平台建设,推动传统文科迭代升级,从专业分割转向交叉融合,集学科建设哲学、人才培养模式、学术发展规律为一体的综合性概念。

学科交叉融合是推进新文科建设的重要途径,更是培养复合型高质量人才的必然选择。而新文科建设也为学科交叉融合与交叉学科建设提供了具体命题和重要实践机遇。

然而,不论是学科交叉融合还是新文科建设,都是复杂的系统性工程,对高等教育的资源统筹性、学科协调性、人才培养精密性都提出了更为深刻的要求。我们立足学科交叉融合与新文科建设协同创新、深度耦合的引领性实验及经

验,充分发挥人文社会科学学科基础优势,统筹整合校内外优质资源,以中国人民大学交叉科学研究院为牵引,在新一轮科技革命与产业变革背景下,走出一条以人文社会科学为主导的人文理工交叉融合发展之路,以期为我国学科创新发展与教育强国建设贡献“人大智慧”。

学科交叉融合助力新文科建设

近年来,中国人民大学立足“独树一帜”的人文社会科学学科优势,深入推进学科交叉融合,努力在新文科建设中作出示范性贡献。

一是在学校层面打造“双一流”跨学科重大创新规划平台体系。学校以“大平台、大团队、大交叉、大协作、大项目”为建设思路,主动对接国家重大战略需求,围绕国家安全、金融科技、数字经济、区块链、人工智能、应急管理、公共健康与卫生疾控、未来法治、乡村振兴、智能社会治理等关键领域,搭建了有层次、有梯度的“双一流”跨学科重大创新规划平台体系,逐步形成了全方位、全过程、全链条的规范化管理体系。通过建设任务书立项审核引导平台主动谋划,加强协同教学、协同研究、协同创新,建立并完善一对一联络、定期沙龙、联合人才培养和品牌建设等新机制。新增博士招生名额对平台定点投放,探索问题导向的复合型人才培养。

二是在学科层面建设“大团队”、开展“大交叉”、聚力“大成果”。学校的优势学科在学科交叉领域主动引领,形成了民法典、宏观经济、科技金融、区块链、乡村振兴等多个跨学科大型人才团队,为构建中国特色哲学社会科学学科体系持续发挥示范带动作用。在学校跨学科重大创新规划平台下,设立“马克思主义+”学科交叉平台,加强马克思主义理论学科与其他各学科在人才培养、队伍建设、科学研究、社会服务、产学研合作与成果转化等方面的融合创新、协同发

展,实现马克思主义理论学科与相关学科统筹发展、一体建设。通过学科交叉融合不断深入,传统优势学科内生活力与整体动能进一步释放,新的学科增长点与生长方向进一步拓展,高质量、原创性成果层出不穷。

三是探索教学与科研互融互促的新型文理交叉。学校成立高瓴人工智能学院、区块链研究院,探索建立新型交叉研究中心,打造“数字+社会科学”学科交叉生态体系;成立数字政府与国家治理实验室、数字清史实验室、数据法学实验室、实验经济学与行为经济学大数据实验室、国际传播大数据智能实验室等一批新文科主题实验室,促进技术赋能学科交叉融合;成立国家治理与舆论生态研究院,构建新时代舆论生态研究、评价与决策支持的引领性平台;搭建多层次数据智能平台,促进优势人文社会学科与人工智能、大数据、区块链、云计算等深度融合,支撑传统学科转型和新文科建设。

四是构筑学科交叉政产学研共建共享新形态。创设“政府—学界—业界”深度融合的政产学研新机构、新机制。与工业和信息化部合作,成立中国人民大学国家中小企业研究院;与国家统计局密切协作,建好“国家统计局—中国人民大学数据开发中心”;对接国家重大战略,成立中国人民大学共同富裕研究院、双碳研究院、国有经济研究院;集成攻关智能化社会治理,助力北京数字经济标杆城市建设,深度服务地方经济社会发展;拓展校企合作与社会服务,拓展产业合作资源,形成了政产学研优势互补、深度融合、协同发力的良好局面。

以交叉科学研究院为核心引领学科融合发展

作为全面推进改革创新的“学科特区”和“人才培养特区”,中国人民大学交叉科学研究

院旨在更加精准聚焦党和国家现实急需、发展急需、未来急需，以国家“急难愁盼”和重大战略问题为牵引，坚持“一定是学校层面、一定跨一级学科、一定聚焦文理交叉”的建设思路，发力学科深度交叉融合，激发学科建设内生活力与整体动能，开辟新的学科增长点与生长方向，不断强化人文社会科学学科的“理论创新、思想引领”价值功能。未来，交叉科学研究院将努力探索一条具有人大品质、人大特色、人大使命并引领时代价值的人文社会科学发展之路，从而为促进中国特色、中国风格、中国气派的哲学社会科学发 展，服务中国式现代化建设和文化自立自新自强自觉奉献人大力量。

打造机制创新试验田。第一，立足客观发展规律，探索建立有利于学科交叉融合的交叉型师资队伍。交叉科学研究院探索实行跨学院、跨学科团队 PI 负责制，推行校内首席专家双聘制试点，并在首席专家与新引进专家学者中探索施行长聘制管理机制。第二，坚持互惠共享理念，探索建立跨学院合作成果认定与奖励制度。交叉科学研究院实行以合作解决重大问题为重点的整体性评价，按照创新性、贡献度、影响力等因素进行综合评估，建立鼓励创新、宽容失败的容错机制，鼓励跨学科交叉研究大胆探索、挑战未知。第三，把握时代发展机遇，探索形成面向未来的学术治理与评价体系。推动成立交叉学科领导委员会，探索成立校学位评定委员会交叉学科分委员会、校学术委员会交叉学部以及交叉学科人才培养管理委员会等，进一步完善符合交叉学科发展需要的学位授予机制、科研评价制度、教

师评聘制度和人才培养方案，着力实现学科深度交叉与实质性融合。

形成人才培养新高地。交叉科学研究院明确“家国情怀、人文素养”的培养目标，教育引导 学生争做“复兴表率、强国先锋”，把个人的学术理想同国家前途、民族命运紧紧结合在一起，深入思考如何为人民服务、为中国共产党治国理政服务、为巩固和发展中国特色社会主义制度服务、为改革开放和社会主义现代化建设服务。全面促进新技术背景下的多学科交叉和跨学科人才培养，进一步打破学科、学制、地域壁垒，打造以数据算法、区块链、人工智能为底层架构的“数字社会科学”集群，按“数字+经济”“数字+治理”“数字+人文”三大板块开展交叉型博士研究生培养试点工作，单独配置博士生招生名额，组成班级集中在交叉科学研究院开展学习、科研、实践。

建设师资团队示范区。交叉科学研究院探索设立重大议题揭榜挂帅攻关平台，以之作为高层次人才引育与创新团队建设破题之举。紧紧围绕金融科技、数字经济（区块链）、国家治理、乡村振兴、中国经济学等重点领域，遵循“问题导向、项目牵引、平台支撑、团队协同”建设思路，面向国内外招募战略科学家和首席专家，打造若干个研究水平高、发展潜力大、战略聚焦性强的优秀跨学科团队，为学科交叉融合与新文科建设积蓄深厚的学术团队和研究生导师基础。

（摘自《中国教育报》2022 年 3 月 14 日，作者刘伟：系中国人民大学校长）

推动交叉学科的关键在形成“范式”

如何在学科交叉的意义取得共识的大环境下，真正打破藩篱，切实做好学科交叉组织机构建设，促进相关科学研究和人才培养？近日，2021 年度全国前沿交叉研究院院长联席会年会暨交叉学术研讨会在北京举行

“现阶段交叉学科发展应以问题为导向，鼓励从事不同学科的研究者有意识地一起解决某一个课题。这样的研究多了、成气候了，今后自然就成为一个学科。”中国科学院院士、北京大学前沿交叉学科研究院院长韩启德在会上表示。

不是原有学科的简单叠加

2020 年，教育部增设“交叉学科”门类，在学科专业目录上直接体现，成为我国第 14 个学科门类。北京大学校长郝平在会议致辞时指出：“这是国家时隔 8 年后首次调整学科门类设置，也是我国交叉学科发展进程中的重要里程碑。”

此次会议上，专家们对交叉学科的基本内涵达成了共识。“交叉成为学科知识新的增长点和前沿，交叉学科绝不是原有学科的简单叠加，而是在深度交叉、融会贯通之后产生的、具有与之前学科完全不同特点的新学科。”中国科学院院士、国家自然科学基金委员会副主任陆建华表示。

陆建华在今年国家自然科学基金委员会交叉科学部的项目申请中看到，国内已有一些科学家具备相当的能力，可以将不同学科知识融会贯通。“但同时，我们也看到，真正交叉的比例还不是太理想，有些项目只是不同学科知识的简单拼凑，没有实质性的学科交叉融合。”陆建华说。

韩启德总结，推动交叉学科的关键在形成“范式”。“学科之所以能称之为学科，是因为它有大家能够认同的研究范式，交叉学科也是如此。”他强调。

整合科学问题

在学科层面上讨论“交叉”，与会专家认为，“交叉”范式的形成需要整合科学问题。“在现有学科技术方法情况下为解决问题，要用学科交叉的方式。但是，只有在研究对象、研究群体和知识沉淀形成稳态以后才能被称为学科。”教育部学位管理与研究生教育司学位管理处处长宗秦涛表示。

实现真正的“交叉”，国内一些研究者已进行了诸多成功的尝试。例如，在脑科学领域内，微观神经元和神经突触活动如何影响宏观层面的大脑整体信息处理和行为，一直是亟待解决的重大挑战。北京大学牵头组建的科研团队研制出“微型化双光子荧光显微镜”，能够获得小鼠在自由运动行为中大脑三维区域内上千个神经元清晰稳定的动态功能图像。

中国科学院院士、北京大学教授程和平在此次会议上介绍，为开发这套高端仪器，组建了一支高度跨学科的团队，研究人员学科背景包括生物、计算机、工程技术等多个方向。

中国科学院院士、国家纳米科学中心主任赵宇亮则以解决药物准确、高效递送为例，介绍了纳米科学工程的交叉科学特点。例如，研究纳米药物载体，首先需要化学知识，以考虑化学键、电子传递、表面缺陷和配体等要素，然后需要生物学、医学知识，以考虑药物递送进体内后的影响因素。

从这些案例中，与会专家认为，多重学科交叉源于对关键科学问题的整合，而不是什么都来一点。

同时,在推进学科交叉研究的时候不仅要有独特和独立的学术思想,更要善于分享和相互学习,在交流中打造互通的语言。

人才、机制是关键

韩启德指出,当前,发展交叉学科最重要的是培养良好的创新和交叉的研究生态。“交叉研究机构像生命一样,是具有持续动态、非均衡的生命系统,有内在复杂的自组织性,需要建设自由探索、包容、容错、合作的文化。”

2006 年,北京大学成立前沿交叉学科研究院,在全国高校中开辟了跨学科研究的试验田。在总结该研究院取得经验的基础上,韩启德认为,要形成有利于交叉学科发展的文化,首先是要自然凝聚起一批优秀的骨干成员从事交叉研究,机制上应突破

院系各自为政的限制。发展学科交叉还要建立有效的学术评价机制,虚体与实体合理结合,在成果分配上更有胸怀,处理好和院系的关系。此外,还应重视研究生和博士后培养,并应长期坚持,动态稳定,既不能急功近利,也不能放任自流,在机制上做到有进有出。

与会专家也表示,应包容科学探索过程中出现的一些失误,发现错误和改正错误也是科学发展的自然过程之一,在此基础上仍可以在技术上推进、完善,甚至创新。在组织形式方面,通过集成设施而提供交叉研究服务的大平台也是一种思路。(摘自《中国科学报》2021 年 10 月 14 日,作者:本报记者甘晓)

优化建设学科布局 促进学科交叉融合

突破原有学科间的界限束缚,促进多学科的交叉协同,构建适应时代发展的知识创新体系,既是社会发展至今阶段的外源性驱动,也是一流学科发展规律的内源性使然。当下,学科交叉融合已成为高等教育发展的主流趋势,也是顺应了社会对培养未来复合型创新人才范式创新的要求。

作为一所理工科见长的综合性高校,天津大学高度重视学科交叉协同发展。截至目前,学校已探索组建了大型建设工程安全、无人驾驶汽车等 13 个校级学科交叉平台,创新推动了化工能源、智能制造等 10 个重点学科领域,支持增设了救援医学、非物质文化遗产学等 7 个交叉学科

学位授权点,并面向“人工智能”“储能技术”等领域试点启动了“天智计划”,有效促进了学科交叉协同发展,显著提升了学科创新力和影响力。砥砺前行学科交叉融合发展,成为天津大学可持续发展学科体系的重要方式。

然而,进一步推进学科交叉协同发展,需要打破传统的学科界限和机构壁垒,需要改革招生选拔、导师选聘、培养过程、学位授予等各环节,以及构建交叉成果认定、分贡献度评价等全新的工作机制,这是一个既充满无限机遇与挑战,又存在诸多不可控因素的复杂工程。尽管当前国内外关于学科交叉协同发展的研究与实践

逐渐增多,但其复杂性决定了学科交叉不可能一蹴而就,将在长期的探索中前行。

强化顶层设计,凝聚学科交叉协同发展智慧

作为开展学科建设的主要阵地和培育创新人才的重要平台,高校应立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局,推进学科交叉协同发展走实走深。这既是实现未来研究生教育改革再深化的关键点,也是推动研究生教育高质量发展的着力点。基于此,学校从加强顶层设计中持续发力。

通过做好规划布局强化统筹联动。由于教育资源增量相对有限,学校通过制定学科建设“十四五”分规划,明确学科现状及发展趋势,找准国家重大战略、科学技术前沿、学校优势特色三者的结合点,明确学科交叉的核心主攻方向,统筹调用校内一切可用的教育资源,以“聚力支持、通力协作”的思路,将核心资源有效整合、精准投入。这既是高校遴选学科交叉方向、拓展学科交叉深度的基本理念,也是学校深化机制改革、优化机构职能的核心思路。

把培养人才作为推进学科交叉协同发展的首要出发点。学校将为党育人、为国育才作为办好人民满意的高等教育的初心使命,大力推进学科交叉协同发展,促进知识在多学科之间的流动与共享,强化一流学科对高水平人才培养的支撑与引领。学校推动完全学分制试点改革,建立更加开放、自主的选课机制,实质性推进跨学科学习;通过健全研究生培养成本分担机制,试点由科研经费分担培养成本的交叉学科导师团项目,加大了对跨学科研究生培养的保障性支持,进一步增强了导师在育人工作中的责任与担当。

营造有利于学科交叉协同发展的校园氛围。学校改革学科建设传统观念,切实用好新机

制、新模式,打破院系之间的机构壁垒和学科界限,不遗余力营造师生主动交叉的氛围,想方设法引燃教师参与交叉的热情,从体制机制上为交叉开路、为融合让行,不断探索新知和开拓前沿。自 2019 年启动“天智计划”以来,学校聚焦“四个面向”,遴选了由跨学院、跨学科导师组成的 55 个学科交叉导师团,构建了跨学科协同育人、跨学科协同攻关的新模式,形成了诸如“合成生物学”“海燕”等标志性跨学科研究成果,同时也为人、财、物在跨学科之间的自由流动与共享打下了坚实基础,实现了破除学科壁垒、推动了学科交叉融合和创新型人才培养。

重构知识体系,契合现代经济社会发展需求

学校始终坚持立德树人过程紧密对接国家战略和行业产业需求,秉持与时俱进的知识更新意识,在培养契合时代发展需要的高层次急需人才中抢占先机。

一是以学科交叉推进知识体系重构。学校坚持“四个面向”,瞄准科技前沿和关键领域,通过学科交叉融合“催化剂”的作用,加大对不同学科之间理论与方法的整合再创新力度,实现知识体系重构与社会发展的同频共振。2018 年以来,学校持续建设的 40 门研究生新工科课程全面开放,引领前沿、启迪智慧,为博士生交叉培养助力。近年来,学校还启动研究生学科核心课程建设,紧密结合科技前沿发展和行业产业需求,不断更新教学内容,优化知识结构与系统架构,推动教育教学模式改革,推进贯通培养和交叉育人。

二是以产教融合提升社会资源供给。聚焦学科优势与特色,进一步理顺科研院所、行业企业等优质校外机构参与学校建设的体制机制,吸引更多社会资源助力学科发展。为强化产教融合培

养,学校积极吸纳中国电力科学研究院、国家海洋技术中心、中国节能等一大批领军型科研院所、行业企业深度参与研究生培养过程,共同制定培养方案、联合开设实践课程,建设了一批产教融合示范性研究生联合培养基地。

三是以多元化人才培养满足社会多样化人才需求。学校贴合国家和行业产业的发展动态,着眼于为研究生面向未来生活做准备,不断丰富人才培养模式和成长通道,强化跨学科人才培养模式的前期论证与全程保障,全方位满足不同行业、不同部门、不同岗位对高层次人才的多样化需求,更精准地服务经济社会的快速发展。学校推进实施“学科交叉培养计划”,充分发挥多学科协同育人优势,为国家培养了一批各领域急需的研究型、工程型、创业型、管理型、复合型等多样化高层次人才。

抓好关键环节,提升交叉复合人才培养质量

学科交叉作为高校探索推进一流学科建设的新模式,要下大力气推进、抓好关键环节,以谋求在变革求新中立德树人,提升交叉复合人才培养质量。

切实把好入口关。学校不断探索研究生招生选拔机制改革,增大复试比例和考核权重,进一步加大导师的招生自主权,综合考察学生在道德品质、学术潜质、创新意识、实践能力等方面的表现,吸引一批底子厚、兴趣浓的优秀生源进入学科交叉培养体系。学校在博士生招生“申请—审核”制 2.0

版中,持续推动“博士生交叉培养导师团专项计划”,提高学科交叉导师入选门槛和生源的准入条件,突出了优秀导师与优质生源间的双向选择,确保育人的价值密度和高水平成效。

全力抓好过程关。学校为交叉人才量身定制个性化培养方案,将多学科交叉解决重大问题的专项研究任务作为研究生课题的重要来源和培养载体,以高水平的科研支撑高层次的交叉人才培养。同时,坚持过程管理的前置化、规范化、常态化、人性化,完善“阶段评价、进度把控、分流淘汰”机制,对于不适应学科交叉培养模式的研究生,及早分流。学校已完善形成在导师遴选、学籍管理、学位授予以及课程学习、科研实训、开题报告、中期考核、论文评阅与答辩等培养环节中的综合考评体系,形成了“多阶段分流+柔性退出”机制,有效保障了全过程培养质量。

筑牢守好出口关。学校已启动组建专业交叉领域人才培养的学位评定委员会,健全交叉领域学位论文送审机制,同时根据不同交叉领域的特点,制定符合人才培养规律的学位授予标准,加强对交叉领域学位授予质量的诊断,杜绝“学位注水”,全方位确保交叉领域人才培养质量。近年来,学校通过实施学位评定“问题报告制度”和“校盲审学位论文积分制”,试点推进学位申请团队答辩制度,不断健全学术不端行为预防和处置机制,严把交叉复合型研究生培养出口关。(摘自《中国教育报》2022 年 3 月 14 日,作者郑刚:系天津大学副校长)

•专题：产教融合的路径与方法探索•

产教融合是提高应用型人才培养质量和推动区域经济社会创新发展的重要抓手，是建设高水平应用型大学的必由之路。产业和教育的融合涉及多元主体的参与，也是催生“产教融合”内生生命力、持久力的关键；专业集群是应用型高校深化产教融合的重要战略，产教融合发展与专业集群建设共同指向高素质应用型人才培养；生态模式将会成为产教融合新阶段的选择模式；同时要推进应用型高校课程综合化改革；通过统筹政策、资源、学科以及多方主体，深化产教融合。

柳友荣：产教融合中的多元主体之“术”

从十八届三中全会将“深化产教融合、校企合作”明确为现代职业教育体系建设的突出路径以来，2019 年，国务院颁发《国家职业教育改革实施方案》，再一次把“产教融合”视为职业教育现代化的标志。

截至 2020 年，我国高等教育毛入学率 51.6%，在学规模已达 4002 万。这不仅意味着从数据表面特征上，我国已迈入普及化高等教育阶段，在高等教育规模上也稳居全球榜首之位。如此超大规模的高等教育，在路径上依赖于传统的高等教育办学型态，这不仅与多样化的经济社会发展不相协调，也与马丁·特罗普及化高等教育有关“特征和型态”的“预警”理论内涵抵牾矛盾。高等教育毛入学率超过 50%这一当量不应当只被视作高等教育“大众化”迈向“普及化”的“目标”，更重要的是对传统的高等教育系统、办学型态、教育观念、学术标准、课程教学等起着“预警”的作用，召唤着高等教育在“质”上的突破。毋庸置疑，“产教融合”在中国特色的高等教育现代化体系构建中具有特殊的份量。然而，产业和教育究竟如何融合、以何种方式合作、怎样维持“双主体”公平话语地位，是解决“产教融合”内生生命力、持久力的关键命题。笔者曾将产教融合的模式归纳为人才培养与交流模

式、产教融合研发模式、产教融合共建模式和项目牵引模式等四种，其中，人才培养与交流模式是基础，产教融合共建模式则是常见的融合形式，而研发模式和项目牵引模式因为受制于政府部门“文件式”与“项目式”管理模式，以及市场环境、产业与大学的文化差异等影响，从当下的实际融合形态看，尚显差强人意。

毫无疑问，在高等教育理论场域，“产教融合”已然我国高等教育内涵发展、分类发展、转型发展的基本方式，是回应我国超大规模体量的高等教育体系生命力提升的战略转型，是办成中国特色的产业型大学、城市大学、社区大学的有效路径。但是，面对产教融合的研发模式和项目牵引模式在现实中的“苍白”表现，如何才能独辟蹊径、柳暗花明呢？

1、是有效运用政府“看不见的手”的调控功能

普及化高等教育是全社会的“共同利益”，是全社会共享共建资源，绝不仅仅囿于“公共利益”狭隘意识中。正如联合国教科文组织在《反思教育：向“全球共同利益”的理念转变》中说的，政府、大学和社会在“共同利益”的趋动下，彰显了责任

与使命,提升超越性和包容性。政产学在“共同利益”的引领下建构型的“命运共同体”,在这个共同体中,政府、大学、产业在履行传统的角色功能同时,还要在新的框架里尝试“共同体”内的新角色行为。滕尼斯认为,共同体是大家共同期待的某种积极关系建构而形成的群体,一致对内对外施加影响的结合关系。其中,政府的宏观调控作用同样是“善治”的有效成分,理应得到强化,这同样是中国高等教育发展的传统决定的。西方大学的基因是独立于国家之外的社会或者宗教基于人的教育而发起建立的,只有百年历史的中国大学从一开始就是服务于国家利益,受制于国家资助的,也因此,国家在中国大学的发展中自始至终具有非常显性的地位。也就是说,在新时代中国特色的高等教育共同体系里,适度而高效的政府干预是必要的。

在这一共同体中,产教融合显而易见的困境是行业与高校的融合生态不完善、相互的直接需求错位、合作模式不稳定、运行机制不通畅等;政府的主导地位主要体现在为政产学等高等教育多元主体的“共治”提供共同遵从的规则与制度体系,避免主体多元而易发治理失灵现象,完善教育政策决策、执行、评估机制,推进政府宏观调控“长出牙齿”,提升制度的权威性与协同功效,在“产教融合”共同体中,优化融合生态、匹配相互需求、规范合作模式和运行机制等方面展开有力调控和高效协调。

2、是持续强化高校的“平等”定力

普拉特对变革中的高等教育曾购过这样的精辟论述:“在一个缺乏平等的高等教育体系中,处于劣势、有被剥夺感的一方会选择参照优势方调整自身行为目标”。在高等教育治理体系和治理能力现代化的进程中,高校作为举足轻重的治理主体,它所秉持的思想和观念,很多程度上决定了大学内部治理规则和制度生成的方向和水平。快速到来的高等教育普及化,迫使中国高等学校不得不思忖自己在复

杂高等教育体系中的发展定位和未来发展目标。是对传统大学发展路径的依赖与复制,还是守望在体系中“平等”的地位,保持这一份办学“定力”,着眼于制度突破,另辟蹊径,是摆在一大批中国高校前行路上的“问号”,何去何从,可能不仅仅取决于高校本身的选择,政府的推动与政策的引领,特别是让“平等”的办学条件不再停留在会议、文件上,而是践行在各级各类的办学行为上。

大学本身则在保有战略眼光下的理性选择前行的路,尤其是一大批非“双一流”大学,必须正视在世界上最大的高等教育系统中,普及化高等教育的场域里,自己如何选择的问题。就像弗兰克·纽曼(Frank Newman)的告诫:大学真正的需要不是为了得到更多的自治,而是为了使大学和政府之间的关系更具有建设性。普及化高等教育阶段需要大学不仅要从“道”上思考大学的意义和价值,更应该重新审视自己,在“术”的方面争取更大的空间,承担更多的社会责任和社会义务,淋漓发挥大学服务经济社会功能,而不去简单幻想“高深知识”和专业教育就能够成就人的终极发展,在与政府、社会的互动中给自己增加更多的“附加值”。

3、是有效增强产业的“合作诱惑”

众所周知,当下影响行业产业真正“融合”高校投入与产出的匹配度和针对性。产教融合要求相关利益主体投入知识、技术、资本等异质性“融合”要素,推进人才培养链、技术创新链等高校衔接。而具体到某个企业或者高校,就必然存在合作伙伴的选择、资产投入的成长空间等制度性“成本”和行为机会成本。加之,行业企业对高校了解的不对称信息,使得“融合”本身极有可能陷入形式化、功利化、表面化的集体主义困境。因此,通过政府相关政策和制度的设计与推行,增强行业产业的“合作诱惑”,同时减少“联姻顾虑”,破解“企业冷、学校热”难题,提升产教的“理性”融合,是务实

而必要的。应用型高等教育典范的德国,为了鼓励企业参与职业教育,会通过第三方或者委托行会定期评估企业因与高校合作,而产生的成本和收益,尽可能通过制度和政策的制定,消化消极的影响,保护企业的利益诉求。仅仅 20 世纪 80 年代以来,德国联邦职教所对参与“融合”企业成本和收益,开展了 5 次系统调查,并藉此制定相应的奖励和补助政策。2019 年,国家发改委、教育部联合下发《建设产教融合型企业实施办法(试行)》,要求通过配

套激励政策供给、提高企业参与的获得感,来激发企业“融合”高校的内生动力;各级政府通过金融、土地、财税、信用等组合政策,面向企业建立利益补偿机制,激励行业企业的主动“融合”行为。(摘自《应用型高等教育研究》2021 年 3 月,作者:柳友荣,池州学院院长,二级教授、博士、博士生导师,研究方向:现代大学制度、应用型高等教育研究)

顾永安:产教融合背景下的应用型专业集群建设

1、产教融合战略的演进与确立

2013 年党的十八届三中全会在《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》中提出:“加快现代职业教育体系建设,深化产教融合、校企合作,培养高素质劳动者和技能型人才”,这是党中央首次明确提出“产教融合”的概念。自此,我国产教融合相关政策文件、理论研究和实践探索取得了突飞猛进的进展,产教融合已经成为国家战略和广泛共识。2014 年《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》提出“深化产教融合,鼓励行业和企业举办或参与举办职业教育,发挥企业重要办学主体作用”,对产教融合进行了顶层设计;同年,教育部发起产教融合发展战略国际论坛,已经连续举办七届,推进了产教融合发展战略在地方应用型高校的实施,推进了政府行业企业与研究机构的参与;2015 年《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》明确产教融合在职业教育教学改革中的重要性、推进措施与路径,同年国务院印发的《统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案》提出“深化产教融合,将一流大学和一

流学科建设与推动经济社会发展紧密结合,着力提高高校对产业转型升级的贡献率”;2016 年《关于深化人才发展体制机制改革的意见》指出“建立产教融合、校企合作的技术技能人才培养模式”;2016 年,国家发改委、教育部、人力资源和社会保障部《关于编制“十三五”产教融合发展工程规划项目建设方案的通知》(发改社会〔2016〕547 号)指出工程建设目标是“面向深入实施创新驱动发展战略,增强产业转型升级的技术技能人才支撑,深化产教融合、校企合作,发挥企业重要办学主体作用,全面增强服务经济社会发展能力”;2017 年《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》将产教融合上升为国家制度安排,对深化产教融合作了明确的部署与要求,指出“深化产教融合,促进教育链、人才链与产业链、创新链有机衔接,是当前推进人力资源供给侧结构性改革的迫切要求”;2018 年党的十九大提出完善职业教育体系,对深化产教融合、校企合作提出了更高的要求;2019 年《国家产教融合建设试点实施方案》《建设产教融合型企业实施办法(试行)》将产教融合作为促进产业升级的国家战

略向全社会发布。对国家来说,产教融合已经成为国家发展的重要战略,成为国家解决人才供需结构性矛盾,推进创新驱动发展,推动产教协同发展的重要政策安排。

在国家政策文件引领下,一些地方政府也制定相关文件、采取行动计划落实推进深化产教融合。如,2019年1月,山东省政府办公厅印发《关于深化产教融合推动新旧动能转换的实施意见》:在第二条“以深化产教融合为方向,建立教育服务新旧动能转换的协同机制”中,提出要推动学科专业与“十强”产业精准对接,推进产学研协同创新和成果转化,组建“十强”产业产教融合联盟。健全产业结构调整与专业设置变革的驱动和调控机制,到2022年培育和打造100个左右对接“十强”产业的特色骨干专业集群。由“十强”行业协会牵头,带动行业骨干企业联合职业院校、高等学校组建10个产教融合集团(联盟)。该文件将培育和打造100个左右的特色骨干专业集群作为深化产教融合的重要举措。又如,广东省人民政府办公厅关于印发广东省职业教育“扩容、提质、强服务”三年行动计划(2019-2021年)的通知(粤府办〔2019〕4号)明确提出实施“产教融合、校企合作”行动计划,结合国家产教融合发展工程和“十百千”产教融合行动计划,开展产教融合试点,实施校企深度合作项目。支持规模以上骨干企业与本科高校、职业院校共同组建校企合作职业教育集团(联盟),推进实体化运作;鼓励和支持职业教育集团(联盟)内本科高校、职业院校协同开展中高职衔接、高职本科、现代学徒制等招生培养模式改革,组织开展示范性职业教育集团(联盟)建设。再如,“十四五”期间,江苏将制定出台《关于推进一流应用型本科高校建设的实施意见》,打出一套一流应用型本科高校建设的组合拳,推动应用型本科高校建设走在全国前列。江苏省即将制定出台的《实施意见》具体包括一流应用型大学建设单位计划、产教融合示范

专业建设计划、产教融合示范基地建设计划、应用型本科一流课程建设计划、江苏产教融合示范学院建设计划、分类评价制度改革计划“六大计划”。还将研制出台《江苏省一流应用型本科高校建设标准》,遴选10个左右应用型本科高校开展一流建设单位试点。同时,将在应用型本科高校遴选建设100个左右省级产教融合型品牌专业,引导应用型本科高校面向江苏主导产业和战略性新兴产业设置产业迫切需要的应用型本科专业和专业集群。“产教融合”“专业集群”成为其中的关键词。

党和政府对产教融合发展前所未有的重视和支持,为应用型院校走产教融合办学之路提供了政策支持与制度保障。如何进一步深化产教融合是当前我国高等教育特别是应用型高等教育高质量发展的一项重要课题。2018年12月,中国高等教育学会院校研究分会应用型院校研究中心发布的《应用型本科“双一流”“常熟共识”》指出:“应用型本科院校要坚持产教融合的发展战略、道路,确立产教融合的视野、思维,建立以产教融合为主体的办学形态,健全以产教融合驱动学校变革的机制,深化产教融合协同育人的办学模式与教学模式改革,探索产教融合的中国应用型大学办学特色,打造应用型本科院校的产教融合升级版”。对应用型院校而言,产教融合已成为其深化转型发展校企合作,推进专业集群建设,促进高质量发展的基本战略和重要路径。

2、产教融合的内涵与意蕴

“产教融合”并非新提法、新思路、新理念,而是在长期的教育与产业的互动关系中、在资源共生理念的推动下、在现实社会经济的新形势下,我国政府和教育界、理论界在“校企合作”“产教结合”“产学合作”的长期实践中不断深化的理念认知与实践路径。虽然最初的政府文件与相关文献研究更倾向于将“产教融合”作为职业教育的办学方向、

行动路径,对“产”和“教”的认识也具有明显的时代局限性和认识局限性,但在创新驱动战略的驱动下,在产业转型升级对高素质人才的需求影响下,在全球化知识经济发展的推动下,使得产业界、理论界与教育界对各级各类人才的定义有了新的审视,对人才培养的质量、规格、模式形成了新的认识,客观上逐步形塑了人们对“产教融合”理念的理解与认知,深化了人们对“产教融合”实践的探索与践行。

产教融合通常是指产业系统与教育系统的一体化运行,在生产实境中教学,在教学中生产,生产和教学密不可分,水乳交融。产教融合是政府、企业、学校、行业、社会多主体协同发力的系统性工程,是教育与产业两大系统在良性互动、资源互补、协同发展基础上的优化组合、高度耦合、深度融合,表现为教育链、人才链、创新链和产业链的贯通融合。产教融合的关键在于供需对接、资源转化、价值交换和利益共享。产教融合需要政府统筹规划,企业重要主体作用,人才培养改革主线,社会组织供需对接四位一体,协同推进。柳友荣等(2015)指出产教融合是实现应用型本科院校自我发展及服务地方经济发展的重要途径,应用型本科院校产教融合包括产教融合研发、产教融合共建、项目牵引、人才培养与交流等4种模式,其影响因素包括个体内部因素、双方耦合因素以及外部环境因素等。陈星(2017)认为产教融合包括两个方面:一方面指宏观层面的教育与产业的融合,主要涉及教育与产业发展在规模和结构方面的协调问题,其核心问题是学校的学科专业设置与产业发展的适应问题;一方面指微观层面的教育教学活动和生产活动的融合,主要涉及学校与生产组织的协同育人问题,其核心问题是人才培养模式与生产活动的衔接问题。

从宏观层面讲,产教融合是解决高校学科专业设置与产业发展的适应问题。国务院办公厅关于《深

化产教融合的若干意见》(国办发〔2017〕95号)中明确指出“深化产教融合,促进教育链、人才链与产业链、创新链有机衔接,是当前推进人力资源供给侧结构性改革的迫切要求,对新形势下全面提高教育质量、扩大就业创业、推进经济转型升级、培育经济发展新动能具有重要意义”。随着我国进入经济发展新常态阶段,经济发展模式由高速发展转变为高质量发展,产业升级、技术改造、科学创新和经济结构调整不断加快,高科技产业、绿色产业、新能源产业、新材料产业等获得了空前的发展,对相关专业人才需求空前高涨。而高校作为应用型、创新型、复合型人才培养的主体,势必要对接产业的需求,紧贴产业的发展、行业的需求调整学科结构和专业设置。改革开放以来我国各地形成了数以千计的产业集群,产业体系日趋完备、集群优势逐步明显,产业集群的可持续发展、健康发展、竞争力的提升,离不开产业集群所需的相关人才,而高等教育则是相关专业人才培养的关键性的因子,而过去的单独单一式的专业人才培养已经难以满足产业集群发展的需求,专业集群建设则是地方高校的必然选择。在一定程度上,可以说产教融合是地方高校专业集群建设的驱动轮与助力器,专业集群是深度推进产教融合的重要抓手和关键策略。

从微观层面讲,产教融合是协调教育教学活动和生产活动的融合问题。教学过程与生产过程的对接既是产教融合的内在要求也是专业集群建设的现实选择。高等教育教育目标就是要培养社会所需的各类人才,产教融合背景下社会急需的技术技能型、应用型人才不能沿用旧有的学术逻辑、知识逻辑、专业逻辑来培养,课程教学活动也就不能按照以往的专业知识体系来进行,必须对接产业的需求、行业的标准、企业的要求来组织教学。在教学活动中,不仅应注重学生通识教育的素养养成、专业知识的深化理解、技术技能的训练提升,还要注重学生生产实践、技术应用、职业活动的亲身体

验。因此,教学活动必须围绕课程教学目标、教学内容的要求组织,以产业需求为导向,并且遵循教育规律和人才成长规律,根据职业活动的内容、环境和过程和生产任务的目标、要求和标准,改革以学校和课堂为中心的传统教学模式,强化教学过程的实践性、开放性和应用性,以实现教学过程与生产过程对接。这些同样也是专业集群建设所要探索的问题。

3、产教融合驱动专业集群建设

产教融合是应用型院校建设的生命线和持续发展的动力源,也是应用型院校更好地服务区域经济社会发展的重要保障、促进产业结构优化升级的重要动力。专业集群是应用型院校深化产教融合的重要战略与重要抓手,产教融合发展与专业集群建设共同关注资源、平台、机制等关键要素,共同指向高素质应用型人才培养,产教融合发展的程度与效度既是转型发展与“双高”建设的评判标准,也是应用型院校专业集群建设效度的主要评价指标之一。

产业集群是专业集群的外部生态,产业发展对人才需求和高校专业布局优化以及专业对接产业集群与集群化发展提出了新的要求,产业集群呼唤并催生专业集群。专业集群是教育与经济深度融合后产生的现象,对应产业集群而生,需要契合区域产业集群的发展,专业集群的布局、建设、发展与优化,主要受到产业集群的影响。同时,高校专业集群也会反作用于区域产业集群。专业集群与产业集群之间既是相互影响、密切关联,又是耦合发展、共生共进的。专业集群与产业集群的联系成为反映应用型本科高校与社会之间关系的最直接、最关键的联系,产业集群与专业集群的耦合发展与融合发展是应用型本科高校与社会发展现实需要、实践旨归和必然选择。从教育的外部规律来看,产业集群是专业集群布局、建设与发展的高等教育外部因素,

关注的是产业集群与专业集群之间相互关联、耦合、融合发展。产业集群与专业集群的耦合发展是两者关系的基本要求,产业集群与专业集群的融合发展是两者关系的总体趋势,产业集群与专业集群的密切联系与互动关系,充分体现了产教融合发展的战略思想,两者关系本质上是产教融合的问题。

产教融合的逻辑起点就是专业集群式对接产业发展,只有基于专业集群(专业链)与产业链融合、学习链与生产链融合的产教融合和校企命运共同体,才能增强我国产业的核心竞争力和世界影响力。在产教融合背景下,如何推进应用型院校专业集群建设?需要着力抓好以下几个方面。

其一,在专业设置上,需要满足区域产业结构调整与转型的需要,从学科导向转为需求导向,从资源约束转为需求约束,瞄准区域支柱产业和龙头企业,明确服务产业集群产业链、创新链的具体环节和层次,形成相互关联,紧密联系的专业结构组织;其二,在课程体系上,需要落实课程、课程体系、课程结构、课程群等产教融合的出发点和落脚点,校政行企建立共商教学内容更新和共建课程体系完善机制,将行业企业实际问题写进教学案例,将产业技术进步融入到课程体系及课堂教学,将产业元素融入课程教学中,加快推进课程教学内容及教学方式改革;其三,在师资队伍上,产教融合的专业集群师资队伍由高校教师、行业企业管理人员与高水平的技术技能人才等构成,需要一批具有扎实的理论功底和较强的实践能力的“双师双能型”教师;其四,在资源平台上,产教融合需要建立校企合作共享资源机制,引企入校,共建校内实验室,实习实训基地,打通教学、科研通道,提供资源利用效率;其五,在体制机制上,产教融合背景下的应用型专业集群由政府、高校、行业、企业以及其他参与方等具有不同性质和功能的单位构成,需要不断创新不同于一般意义上的二级学院或机构的管理体制和运行机制,以实现行业企业、高校以及其

他参与方之间的协同运行、融合共生，同时也能够实现应用型专业集群的功能和价值。

围绕产业链、创新链调整专业设置，优化专业结构，形成特色专业集群，是许多应用型高校产教融合机制探索的成功经验，并引起了学界的关注。当前我国学者对专业集群的探讨研究方兴未艾，正处于逐步完善、逐步深化阶段。因此，必须在党和政府关于深化产教融合发展的政策导向下研究专业

集群，必须在产教融合发展的背景与视阈下谋划专业集群，必须从产业集群与专业集群的关联耦合关系上思考专业集群建设。（摘自《应用型高等教育研究》2021 年 3 月，作者：顾永安，常熟理工学院应用型院校研究中心主任，教授，硕士生导师，研究方向：高等教育管理、地方本科院校转型发展和应用型本科教育研究）

郭建如：新发展阶段产教融合的目标与形式探析

我国的社会和经济发展进入了新阶段，高等教育也是如此。在十四五期间，高等教育普及化程度越来越高，高等教育办学将会更加规范，质量要求日益也会更加突出；在高等教育体系方面，应用型高等教育成为高等教育体系中的重要部分，并随着产教融合的不断深化而完善。从发展趋势看，十四五期间，产教融合也将进入新的发展阶段，产教融合的目标和产教融合的主导形式会发生相应的重大变化。

1、产教融合进入新阶段

产教融合的发展是同高等教育人才培养模式的改革密不可分。在我国的高等教育体系中，高职院校率先开展了通过产教融合培养高层次技术技能型人才的探索。高职院校是 1999 年高等教育大扩招之后才蓬勃发展起来的高等教育的新类型，目前院校数量已达到 1400 多所，是我国高等教育的半壁江山。高职院校的培养模式在 2006 年到 2012 年间的高职示范校、高职骨干校建设过程中发生了根本性改变，即从封闭式的学科教育为主的培养模式转向以产教融合校企合作为载体的培养模式。

本科高等教育的产教融合是伴随着应用型本科院校的发展而发展的。尽管在 2010 年之前，一些新建本科院校（如合肥学院）和一些省份（如安徽省等）已开始有意识地进行了一些应用型人才培养的探索。但就全国来讲，在教育部直接指导和推动下的地方新建本科院校向应用型院校转变则要始于“十二五”期间。通过国家层面规划调控社会经济发展等方面的发展，是我国的显著特征，因此可以按照五年规划，将地方本科院校的转型、应用型院校的建设与本科阶段产教融合的从“十二五”到“十四五”的发展划分为三个阶段。

第一阶段是小范围试点和预热造势阶段，主要集中在 2013 年 1 月到 2015 年 10 月。2013 年 1 月，教育部在全国选择 33 所高校组成“应用科技大学改革试点战略研究”试点小组，分别成立课题研究组、改革试点指导方案研究组、设置试点方案研究组、国际合作项目组、转型发展工程项目组五个小组。同年，设立了应用科技大学（学院）联盟。教育部主管领导在各种场合宣扬新建本科院校的转型，引起新建本科院校的关注和讨论。2014 年国务院发布相关文件，将地方本科转变为应用型作为重

要政策明确下来,使地方本科院校的转型获得了更高的合法性以及更多部门的支持。此后,经过一年多努力,2015 年 10 月,教育部、发展改革委和财政部共同发布了“关于引导部分地方普通本科高校向应用型转变的指导意见”,详细勾画了应用型本科院校的组织形态和运行机制,从学院设立、专业和课程设置、实习实训安排,学校治理等许多方面强调产教融合校企合作。某种意义上,学校组织是否贯穿产教融合校企合作,是否以产教融合校企合作为载体成为应用型高校与地方普通本科高校的重要区别。

第二阶段是全国范围内的试点与推广,从 2015 年 10 月到 2020 年,也就是贯穿整个“十三五”时期。三部委“指导意见”出台后,许多省份随之也出台了地方高校转型发展试点的指导意见,到 2016 年 3 月,全国已经有 180 多所高校被确定为转型试点院校;到 2019 年 2 月,据教育部发展规划司统计,全国范围内有 300 多所院校或整体或部分地参与转型试点。考虑到虽然没有被正式列入试点名单,但实际上接受转型试点理念,现实中开展了转型试点的院校会更多。这些院校通过产教融合校企合作在积极地探索新的人才培养方式。

十三五时期也是国家关于产教融合的重磅政策密集出台,尤其是从 2017 年 10 月到 2019 年 10 月。2017 年 10 月,党的十九大明确提出“深化产教融合与校企合作”;2017 年 12 月,国务院办公厅发布“关于深化产教融合的若干意见”。这份意见强调企业是产教融合协同育人的重要主体,把提高企业参与产教融合的积极性作为重点,提出构建政行企校协同育人体系,明确保障了各方利益的关切点,通过政策组合拳的方式,试图建立校企结合的长效机制。2018 年 1 月,教育部等六部委联合出台校企合作促进办法;2018 年 3 月,发展改革委发布公共实训基地专项管理办法。2019 年 3 月,国家发展改革委和教育部发布了“关于建设产教融合型企业实

施办法”。2019 年 10 月,历经两年努力,国家发展改革委、教育部等部门联合发布《国家产教融合建设试点实施方案》。该方案明确了城市、行业和企业产教融合中的定位,指出城市是节点,行业是支点,企业是重点,要求城市发挥承载作用,行业能发挥聚合的作用,企业能够发挥主体的作用。此后,江苏、河南、深圳等省市陆续出台了相应的具体实施意见。从 2017 年到 2019 年,国家层次以及相关部委所发布的文件看,已经意识到产教融合进一步深化的瓶颈是在企业,相关政策更多着力突出企业,希望能够建立产教融合型企业 and 激励性的政策体系。这与“十二五”时期,产教融合重点放在高校,许多政策文件由教育行政部门出台有很大不同。可以看到,“十三五”期间,国家在产教融合推进方面的思路有了重大的调整,希望通过高校外围环境的改变来为地方本科高校转为应用型提供重要的支撑和助力。国家层面政策落实到地方,通常还需要各地出台更具体的实施意见,而地方政策的出台和落实则“十四五”期间需要解决的事情。

第三阶段是深度转型与高水平应用型高校建设时期。在“十四五”期间,地方高校转型发展会进入一个新的阶段,这一阶段产教融合面临的条件和应用型高校发展的任务目标与前两个阶段有很大差异。首先是在十三五期间出台的重要政策、产教融合的基本制度框架需要进一步落实,这为地方高校向应用型转型提供了更多的机遇和资源,“十四五”期间仍然会有大批普通高校向应用型转变。第二是,对已转为应用型的高校而言,需要明确进一步的发展方向,提供进一步发展的动力。从许多省份和转型高校的实践看,有不少已明确把高水平应用型大学作为发展目标。基于这样的情况,“十四五”期间,地方高校转型发展和产教融合的建设应该把“深化提高、完善体系,发挥效益”作为总的目标。所谓深化提高是指深化内涵、提高质量,也就是说产教融合校企合作培养应用型人才的这种模式的教育内

涵应更加丰富、更加完善和成熟,所培养的人才质量更高;应用型高校开展的应用型科研更多,更富有成效,能够切实促进地方社会经济的发展,能够与应用型导向的教学相辅相成;地方应用型高校的内部的组织制度建设更加完善,能够有效地支撑着应用型高校主要功能的履行,应用型高校成为一种区分与传统的以学科为主的类型的特点真正确立起来。在体系方面,应用型高校成为地方高校的主体,城市行业企业与应用型院校实现真正的融合发展,产教融合制度真正地稳定地确立下来,有效地运行,应用型高校在地方社会经济发展中能够发挥出让地方企业和政府看得见感受到的作用。

2、新阶段的主导形式

产教融合是我国应用型高等教育人才培养和科学研究的基本特征和基本载体,主要是通过具体的校企合作过程实现的。现实中,校企合作的形式是多样的,可以根据校企合作涉及的跨界主体的多少以及合作程度的深入程度,将校企合作分为低级/简单类型、中级类型、高级/复杂类型。

校企合作较为低级或简单的类型通常表现为双方的合作多处于浅层次的,双方的交往是较为单一的,甚至是单向的,通常不需要双方进行组织结构或制度发生重大变革就能适应。如一些转型高校缺乏相应的应用型教师、缺乏课程、实训基地等,一些教育型企业或者以生产性企业为背景衍生出来的教育型企业则会通过市场交易的形式提供。比较典型的由教育部规建中心牵头的一些产教融合型项目。更常见的是单个学校与单一企业进行的围绕某些资源的提供而进行的合作,如企业接受高校学生的实习,技术人员参与高校的人才培养方案的修订,担任相应专业的兼职教师。

校企结合的中级形式以产业学院或协同中心为典型,这种形式就需要主体之间投入更多的时间、人员和其他资源,并且将相关的合作制度化,而且

往往是“一家高校对多家企业”的形式”。在地方高校向应用型高校转型发展过程中,一些发达地区的高校普遍发展出了产业学院这种形式,集中于当地的产业集群或产业链中的主要企业,而不是一家企业,将多家的企业资源吸收为学校所用,这种所用更多地体现在与产业结合相紧密的课程学习、项目教学上,产业学院多采用虚体形式,与实体的二级学院相配合。如江苏的常熟理工学院、浙江的树人学院、万里学院以及浙江大红鹰学院,广东的佛山科学技术学院、东莞理工学院等。这种模式获得了教育部、工信部等部委的高度认可,在 2020 年的 8 月还联合发布“现代产业学院建设指南”,以促进这种校企合作形式的健康快速发展。

当然,建设产业学院的目的不仅仅在于为应用型高校提供教学资源,还希望能够促进应用型科研的发展。在应用型科研的开展方面,一些高校也不断地升级合作形式,由简单的提供技术咨询服务、技术成果转化,或者是技术合作发展到成立科研的协同中心,带动一个区域或产业链上的企业的技术发展。如上海应用技术大学围绕香精香料产业建立的协同创新中心就是这方面的典型。

校企合作的高级形式是区域性产教融合生态系统的形成。在这种生态中,多种力量,如政府、行业、学校、企业等共生且相互促进,各方之间的互动发挥了生态效益,各方之间的行为并不仅仅是处于利益计算,在这个生态系统中,各方的行为多是自然的,无意识的,却能够产生共赢的效果,校企合作相关各方的行为并不是刻意为之,却能够自动维持。这样的形态在经济发达的一些区域已经有出现了一些雏形,如宁波地区和佛山地区。如宁波市教育局通过在当地高校扶持支撑当地产业的特色学院,加快这些学校与产业的联系,同时还非常重视中介组织的建设,如跨境电商协会、教育联盟等,力图构建当地的产教融合的生态系统。佛山地区,佛山科学技术学院主动根植于产业,服务于产业和



引领产业,重视产业学院的建立,重视专利的转化,融入于当地的创新体系之中;而当地的政府也积极引导企业、高校参与研究生培养基地,这样在政府行业企业和高校之间形成了良性的循环系统。

结合产教融合的发展阶段来看,第一阶段,低级或简单的形式占据着主导地位的,进入第二阶段,产学学院则逐渐成为一种广受赞誉的模式;产教融合发展到第三阶段,生态模式逐渐受到重视。但要

使生态模式成为产教融合发展的主导模式,不仅要构建高校外政行企校之间的生态系统,在高校内部还也还需要形成有利于产教融合校企结合的生态。

(摘自《现代产业学院协同创新平台》2022-04-08,作者:郭建如,北京大学教育学院教育管理与政策系教授,博士生导师,研究方向:教育经济、应用型高等教育)

洪艺敏:深化产教融合,推进应用型高校课程综合化改革

应用型高校是我国高等教育体系中的一种类型,从事应用型本科教育为主,主要为地方(区域)经济社会发展培养应用型人才。应用型高校突出社会服务职能,面向社会、以服务社会为办学使命。应用型高校要契合、支撑和引领地方(区域)经济社会发展,培养服务地方(区域)经济社会发展,解决社会实际问题的人才,需要从课程入手,解决课程中存在的问题,以课程改革推进人才培养模式的系统整体的改革,实现课程的综合化。课程综合化包括课程体系和单门课程的综合化、课程教学的综合和课程评价的综合化。

我国高等学校有三种课程建构思想,一种是“以知识为中心”,一种是“以社会为中心”,另一种是“以个人为中心”。“以知识为中心”课程建构思想认为,教育是为了传递人类文化遗产的,高等教育应该是传授真理和探求真理。高等学校的课程应以知识为本位,以知识作为高等学校课程建构的基础,遵循学科知识的内在逻辑,通过对学科知识的掌握,实现对人类文化遗产的继承;“以社会为中心”的课程建构思想认为,教育是要为社会谋利益,促进社会经济、政治和文化的发展。知识只有运用于解决

实际的社会问题才有意义。这种思想主张高等学校的课程必须以社会为本位,必须根据社会经济、政治、文化发展的需要设置,要以社会“问题”来设置和组织课程;“以个人为中心”的课程建构思想认为教育是要使人的个性和潜能得到充分、和谐的发展,其最终目的在于使个人得到自我实现,强调高等学校的课程要以个体为本位,尊重个体兴趣、爱好和选择,满足学习者身心发展需要。

三种课程建构思想是对教育基本规律的认识在高等教育课程问题上的反映和体现,它代表了不同的课程观。不同课程观指导下的课程建构,会形成不同的专业课程体系。任何一所高校都会根据自身的办学观和人才观选择不同的课程观。一般情况下,学术型高校一般会选择“以知识为中心”的课程建构思想,应用型高校则会选择“以社会为中心”的课程建构思想,纯粹选择“以个人为中心”来建构课程的高校,当今比较少,中世纪大学和曾追逐过这一目标,目前,只有少数西方一些高校坚持这一理念。知识、社会和个人是高等学校办学和发展要兼顾的三大基本要素。高等学校要培养人才,促进学生的全面发展;要创新知识,推动科技的进步;

要服务社会,促进社会的发展。人才培养、科学研究和社会服务是高校的三大职能,因此,不管是哪一种类型的高校,都会在突出一方的同时,兼顾另外两个方面。只是高校的类型不同,定位不同,侧重点不同。学术型高校的使命是认识世界,更侧重知识(学科);而应用型高校的任务是改造世界,更偏向社会。两种类型的高校都不能忽略个人(学生),都要把学生置于教育教学的中心。

应用型本科高校“以社会为中心”建构课程,通过社会“问题”关联学科和社会、学科与学习、社会与学生,通过社会“问题”使学科与学科间的关系建立起来,使学生在解决社会问题的过程中,掌握学科专业知识,了解学科专业知识在社会实际中的运用,在掌握学科专业知识的同时,培养解决社会实际问题的能力。这种以“问题”为经纬统合学科与社会、学科与学生、社会与学生的课程构建方法,是课程综合化的方法。应用型高校本科专业课程综合化可实现三个层面的综合,一是学科与社会之间的综合,二是学科与学科之间的综合,三是社会与学习者的综合。实现应用型高校本科专业课程综合化能使高校与社会产生有效联动,打破学科专业间的界线,促进学科之间的交叉和融合,使学生在掌握学科专业知识和解决社会问题的经验间相互融通,使高校在学科、社会和学习者之间取得适当的平衡。

实现应用型高校本科专业课程综合化的关键是找到关联学科与社会、社会与学生的社会“问题”。这一“问题”可以是专业要培养的“准社会人”应具备的核心能力和职业素养,也可以或是一个工程、一个产品生产过程所需要的关键能力,还可以是专业所要系统解决的问题。不同学科的不同专业,因为学科专业特点不同,关联的“问题”会有不同。如社会工作专业,可以以该专业要培养未来的社会工作者应具备的社工实务能力和专业管理能力来确定关联学科与社会、社会与学生“问题”。从社会工

作者的实务能力看,要求具备需求评估、服务方案设计、服务提供、服务过程监督、效果评估、反思和研究等;从专业管理能力看,要求具备机构管理、政策制定、资源连接、社会倡导等,综合以上两个方面,社会工作专业能否以“研究、策划、行动、评估”作为关联“问题”,以此“问题”来构建专业课程体系。再如工程类专业可以以一个工程或一个产品生产的过程,以“构思、设计、实现、运作”作为关联“问题”,以此构建专业课程体系。“构思”是工程或项目实施理念或思路,“设计”把工程或项目的理念或思路通过图纸体现出来,“实现”是把设计的图纸变为具体实物,而“运作”则是把工程或产品入市场,从市场得到反馈后再进行改进。汕头大学此方面进行了有益的探索,取得了经验,值得借鉴。又如医学类专业,可以以医院临床实践的分类,按人体的几大系统——呼吸系统、消化系统、循环系统、内分泌系统、泌尿系统、生殖系统、运动系统、神经系统作为关联“问题”组织专业课程体系。

应用型本科专业关联社会“问题”的确定可以有不同的路径。采用何种路径,取决于应用型高校的办学定位和专业人才培养目标定位。我国应用型高校非常多样和多元。这类高校数量众多,办学历史长短不一、门类繁多,有办学数十年的老大学、有新建本科院校,有全国性、行业性高校、更多的是地方高校。此类高校办学区域不同,服务面向和服务领域不同,因此,办学定位和专业人才培养目标定位会有很大的不同。各高校内的专业也非常多样和多元,不同的专业有不同的学科特点,不同的服务面向和不同的人才培养目标,即便是在不同高校的同一个专业,专业的发展历史不同、发展基础不同,其人才培养目标也会有所不同,各高校各专业只有与行业、企业深度融合,才能找到所服务的社会领域或产业,才能使高校专业学术领导和专业

教师深入了解行业、企业生产、管理和服务的运作方式和人才岗位要求，才能找准关联“问题”。

应用型高校关联社会“问题”确定以后，需要对“问题”进行分解，形成“问题”串（课程体系目标）。以一个个的“小问题”（课程模块目标）组织课程。一个“小问题”，可能是一门课程，也可能是一组课程。围绕一个“小问题”组成一个课程模块。一个个课程模块组成一个课程体系。在一个模块课程中每一门课程都是这一模块课程的有机部分，模块中的课程之间是一个整体，在这一整体中，要避免课程教学内容的重复，要做好课程的衔接。模块课程与模块课程间是一个系统，既相互独立，又相互联系，他们共同完成专业人才培养目标。在这一系统中，要处理好前后续模块课程的关系，要根据应用型人才培养要求，处理好基础与应用、理论与实践的关系。

应用型高校本科专业模块化课程组合方式，是应用型高校专业适应社会需求的有效方法。当今，社会的变革、科技的进步、工业的革命快速地催生着产业的不断发展，应用型高校要适应社会需求，最为关键的是专业结构。专业是课程的组合[2]，模块化课程组合方式体现了这一理念。当社会需求发生变化时，高校专业结构要进行调整，只需对模块课程进行调整。

应用型高校本科专业课程教学综合化的途径是“问题教学”或“项目教学”，通过“问题教学”或

“项目教学”融合理论与实践，实现理论教学和实践教学的有机结合，使学生在解决问题、完成项目的过程中，感知知识、领会知识、运用知识，培养有效思维。不同学科不同专业不同课程，学科专业特点不同，专业课程目标不同，“问题教学”或“项目教学”教学方法在不同学科专业的运用有多种方式，其总体目标是训练和培养学生的有效思维。国外有学者对有效思维进行研究，提出有效思维包括三个方面的能力，对问题进行分析和评价、作出推论和提出结论、明确问题和解决问题的能力、进行归纳的能力、对各种可供选择的解释进行概括的能力[3]。有效思维对道德养成、人格培养和创新创业等一系列重要的教育结果都具有重要意义。对有效思维的重视是世界高等教育人才培养改革的趋势之一。

应用型高校本科专业课程评价综合化改革，要改变以考核学生知识掌握程度的考核方式，以问题的解决，能力的形成来评价学生，要改变标准答案的评价方法，以开放的评价标准来评价学生，因为，所有问题的解决是没有现成的标准答案的，要允许学生用创新的思维分析问题和解决问题。（摘自《现代产业学院协同创新平台》2022-04-08，作者：洪艺敏，合肥学院中德应用型高等教育研究院院长，教授，硕士生导师，研究方向：应用型高等教育、大学课程与教学）

吕刚：深化应用型高校产教融合的路径思考

产教融合发展是国家战略，是集政策、资源、市场等多方优势于一身的强势发力点，各地政府应以创建创新城市发展为契机，加强前瞻性思考和全局性谋划，塑造产教融合协同发展的新优势，打造产业转型升级和城市创新发展的新引擎。

1、统筹政策规划，推进制度创新

将产教融合融入政府经济社会高质量发展的各个环节，贯穿于人才“培引留用”的全过程。一是高质量落实好各地“十四五”规划中产教融合要求，高标准实施职业教育提质培优工程，推动高等教育内涵式发展，深化全国产教融合试点城市建设，支持地方高校建设高水平应用型、技能型大学，推动专业、就业、产业一体贯通。二是设立政府产教融合专项资金，以产教融合企业与项目培育为着力点，制定并落实财政、税收、土地等政策，强化金融支持，健全完善学校教育、企业用人、学生就业的联动机制。三是组织开展产教融合发展创新模式总结提炼，多渠道宣传职业教育和工匠精神，探索在中小学劳动课教育中融入工匠精神，持续加强尊重技术技能人才的社会氛围，提高技术技能人才社会认同地位，营造良好的技术技能人才发展环境。

2、统筹资源布局，提升服务能力

以建设“产业需求最后一公里协同生态圈”为目标，面向城市产业和区域发展需求，加快人才培养结构调整，促进教育和产业联动发展。一是打造产教校企命运共同体，积极推动市属高校整合各类资源、平台、要素，以共建共管共享、以需为本、以实为要、多元互动合作共赢等为理念，与行业龙头企业、中小微创新型企业构建紧密协同的创新生态系统，增强集聚人才资源、牵引产业升级的能力。

二是合作共建产业学院，集教学、实训、培训等功能于一体，以学生作为新兴产教融合场景的主人和建设者，深度参与科技研发和企业管理，真刀实枪地解决生产实际问题，实现专业链与创新链、产业链对接，课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接，使产教融合实体化、常态化、规范化。三是优化空间布局，将产业园区建设成为集科技园区、教育园区和产业孵化园区为一体的空间集聚区，从物理空间上为产教融合、产学研资源流动等提供便利条件，让产教融合校企合作有力助推产业发展。

3、统筹学科建设，实现精准对接

结合城市重点发展的产业形态，围绕产业链、创新链和不断发展的新技术、新产业、新业态、新模式，推动建立行业为支点、企业为重点的改革推进机制，进一步强化城市地区不同院校学科专业设置规划。一是动态管理调整专业课程设置，及时把握服务培育先进制造业集群方向。二是建立教育与产业对话机制和平台，针对技术技能人才培养模式、专业发展、培养目标、课程体系、人才标准、质量评估等开展经常性的对接洽谈活动，使产业与教育共谋共创。由工信部门牵头，联合各行业协会、产业组织和骨干企业，调研梳理重点产业技术技能人才现状与需求，指导职业院校调整专业建设和教育教学改革方案；鼓励院校围绕专业优势，创新性增设创业中心和大学生创业园，吸收企业创客、学生创客等各种创业群体，运用企业管理模式，树立学生就是操作工的理念，让培养对象寓教于学，将产品直接推向市场。三是以教育评价改革为抓手，以协同治理为手段，以就业率为衡量标准，健全政府部门、行业企业、社会机构、学校院所多元参与的质量监管评价机制。把产教融合校企合作考核纳入

部门、院校等单位年度考核指标中，巩固完善教师暑期到企业的实践制度体系，并与企业享有的优惠政策挂钩；建立统一的技术技能评价体系，引导企业投入产教融合建设，同时通过缩短或取消试用期、提高与技能挂钩的工资待遇等方式，提升学生对产教融合培训价值的认可度。

4、统筹多方力量，创新培养模式

围绕培养城市本地所需的技术技能型应用人才，先行先试，促进教育和产业体系人才、智力、技术、资本、管理等资源要素集聚融合、优势互补。一是实施校企合作项目式一体化育人体系，校企双方共建专业建设管理团队，实现专业链与产业链有机对接；共建课程建设管理团队，实现人才链与岗位链有机对接；共建教学团队、联合开发以生产案例为核心的功能模块化教材、实现教学内容与生产实践有机对接；合作打造课堂对应专业工程领域“全生产链”实训体系，实现“教学过程与生产实践过程有机对接”，创建“开放式一体化”人才培养模式，

统一人才培养的各个环节。二是推行产科教多维融合，依托院校科研力量及成果，紧密结合产业及企业发展需求研发技术和产品，通过协同创新中心，加强校企对接合作，跟踪技术到产品的全链条发展过程，推动科技成果市场化，实现科研与人才培养、科研服务地方企业有机对接。三是创新校企人才共引共享政策，由业界专家和高校教师共同组建学科团队，打造“政、企、校”三方携手引才育才育才新模式，政府给与政策激励，如政校企三方共同给予职称晋升、安家补助等人才待遇。打通职业院校人才引进“绿色通道”，完善企业工程技术人员与院校教师双向流动机制。通过学校、政府、企业的人才激励和政策保障的叠加，打破校企界限，构建人才资源共享机制，实现“1+1+1>3”的人才使用效益。（摘自《现代产业学院协同创新平台》2022-04-08，作者：吕刚，合肥学院先进制造学院院长，教授；研究方向：数据挖掘、人工智能。）

·信 息·

重磅！国家级奖励，迎来重大变化！

5月17日，人社部发布《关于2022年第一批评比达标表彰项目的公示》，其中明确：拟撤销常设项目18项、设立常设项目27项、调整常设项目36项、开展临时性项目18项。

其中，36项常设项目调整中明确：教育部国家级教学成果奖，评选名额由1356项调整为2000项，评选范围面向基础教育、职业教育、高等教育（本科、研究生）三大领域。

据悉，国家级教学成果奖是中华人民共和国教育部为了奖励取得教学成果的集体和个人，鼓励教育工作者从事教育教学研究，提高教学水平和教育质量而设立的最高级别的奖励。

国家级教学成果奖分为高等教育国家级教学成果、职业教育国家级教学成果奖、基础教育国家级教学成果奖，每4年评审一次，代表了全国教学成果的最高水平。（来源：人社部、部网站）

•比较教育•

欧林工学院：工程教育的一种新范式

富兰克林·W·欧林工学院(以下简称 Olin)始创于 1997 年, 2002 年正式招生, 只举办小规模本科精英教育, 在校生仅有 300 多人, 师生比 1 : 8, 不设院系, 仅开设电子与计算机工程、机械工程和工程+方向(如工程+生物工程、工程+设计、工程+机器人、工程+计算机科学、工程+计算生物学等)3 个专业。它是欧林基金会为了改革美国工程教育, 培养创新创业工程人才而创建的工程教育“实验室”。在这样一所独树一帜的工程学院, 每个人都致力于改变世界, 他们对工程教育大胆的探索、改革所取得的成就令世界瞩目, 尤其是“以项目为基础, 以设计为中心”的工程教育模式, 使其在工程教育界异军突起、后来居上, 无可争辩地成为美国乃至全球工程教育改革的先锋和楷模, 在短短的 20 年里培养了一批与众不同的工程师, 赢得世界工程教育界和企业界的认可, 迅速跻身于美国优秀大学的行列,《普林斯顿评论》将其评为 2020 年度最有价值的学院, 其创校校长理查德·米勒因此而荣获 2017 年布鲁克国际教育奖。麻省理工学院的一项调查表明, Olin 已经成为全球工程教育的领导者。用哈佛大学克莱顿·克里斯滕森教授的话说, 这是创新人才培养领域的一场颠覆性创新。截至 2020 年 1 月, 它吸引了全球 65 个国家 800 多所大学致力于工程教育改革者来学习访问, 对世界工程教育产生了非常重要的影响。人们不禁要问, 美国已经有众多全球最顶尖的工学院, 如久负盛名的麻省理工学院、加州理工学院等, 为什么还要建立这样一所新的工学院, 其目的是什么? 它与传统工学院有何不同,

其教育理念、人才培养模式有什么特色? 它改革成功的秘诀是什么? 深入、系统地思考和回答这些问题对我国工程教育改革和新工科建设具有重要的借鉴意义。

一、欧林工学院工程教育新范式生成的逻辑基础

工程教育自古有之, 历史悠久。那时工程教育主要形式是师徒传授的学徒制, 师傅将纯经验性技艺性的操作技术技能传授给徒弟; 工业革命以后, 随着现代工厂的出现, 在大学里出现了体系化的现代工程教育, 手工技能、工艺等实践经验逐步提升到工程科学理论知识。大学将科学的理论与实践相结合, 大规模、分门别类地培养各种现代工程技术人才, 有力地促进了现代工业的发展, 与此同时, 也形成了以学科为基础、从理论到实践的工程教育模式。这意味着数学和自然科学成为工程的基础, 工程是这些理论知识的实际应用和转化, 工程教育也依循着从理论到实践抑或理论与实践相结合的路径发展。如麻省理工学院的创始人威廉·巴敦·罗杰斯的工程教育理念是, 不仅仅是传授工艺技能, 重要的是要为学生将来在工业生产部门工作打好科学理论基础。于是, 他将理论科学和应用科学的教育与研究结合起来作为办学方向, 培养理论型或科学型工程师, 科学导向成为工程教育的主导思想。这一导向也改变了工程教育的教学内容和方式——依赖于坚实的科学基础、工程原理和分析能力的教学, 培养过程强调教学与研究相结合, 丢失了注重经验传授的传统, 甚至将工程经验视为次等的、应用性

知识,形成了偏重理论的工程教育特色。尤其 1960 年代后,工程教育甚至忽视了实践、经验等特性,使得“工程”与“科学”、“工程师”与“科学家”界限模糊,工程教育院校几乎成为“工程科学家”的乐园。它虽然推动了工程科学的进步发展,提高了工程师的职业地位,但 20 世纪末以来,由于这种工程教育模式忽视了学生动手设计和建造能力的培养,不断受到社会各界的质疑和批评,促使了西方发达国家对工程教育改革的理论研究和实践探索,Olin 就是在这一背景下诞生的。

Olin 的创建是源于欧林基金会致力对传统工程教育弊端进行改革的设想。该基金会经过充分地调研发现,在已有大学工学院里很难对传统工程教育进行系统和彻底地改革。据统计,美国近 300 所传统工程教育机构中愿意做出彻底改革的不足 25%。而细枝末节性的修修补补又难以解决长期以来形成的危机,于是,他们决定另起炉灶创建一所全新的工学院,探索工程教育改革的新方向和新范式。为此,他们重新思考一个工程师意味着什么,受过工程教育意味着什么,怎样的工程教育才能更好地促进工程的发展等等,创办这所学校就是要探索这些问题的解决方案。Olin 建立后,它将“为美国乃至全世界工程教育发展持续做出重大贡献”作为使命追求。在这样的使命推动下,他们重新定义工程师并认为,工程师不是学者,学者总是问为什么,他们思考的是理论问题,而工程师则总是问为什么不呢?工程师动手造物,想象从不存在的事物,并想方设法、尽其所能去实现它。其创校校长理查德·米勒教授明确提出“想前人不敢想、且能排除万难去实现之”的创新人才培养理念,以此来改变世界。它通过对工程教育进行设计再设计,探索工程教育的新范式,努力为工程教育改革闯出一条新路来。

工程教育改革离不开对工程本质的追问。随着科学技术的进步,尽管科学与技术、技术与工程乃

至科学、技术与工程不断呈现一体化发展的趋势,但工程与科学、技术毕竟是三个不同的概念,理清这三个不同的概念对科学认识工程教育的本质有着重要意义。从科技哲学上看,科学是对未知世界客观规律的探索,科学知识的基本形式是科学概念和科学定律,其核心是发现;技术是对可行的方法、技巧或“机器”的发明,技术知识的基本形式是技术发明和技术开发,其核心是发明;而工程是改造世界的物质实践活动,工程知识主要包括调查工程的约束条件、确定工程目标、设计工程方案、作出工程决策、预见工程的后果、建造工程实体等,其核心是设计与建造。即通过实践做出实物或产品,而科学技术理论则是用于为实践提供方向和某些原理性的支撑。由此我们可以看出,理论的作用只是工具性的。

由于工程是创造未有物、改造已有世界的建造活动,因而它具有创新性、实践性、多学科性和效益性等特征,其中创新性是前提,实践性是根本,多学科性是基础,效益性是动力。工程正是在追求商业价值的驱动下所进行的综合性创新实践活动。工程的这些特性决定着工程教育的方向,只有依据工程本性作出的工程教育改革才能推动工程的发展和进步。工程教育界据此提出了“回归工程”的工程教育改革思想,如朱高峰院士曾提出,“回归工程”的实质在于主导地位由实践取代理论的变化,而并非课程数量、课时比例的调整。他还强调,理论课教学,也是要在实践主导下理论与实践相结合,真正让理论教学接受实践的主导。突出实践的主导地位,正是工程教育区别于传统科学教育、复归工程本质属性的关键所在。Olin 的建立就是旨在探索出一条工程教育“回归工程实践”的道路。在工程实践活动中,专业技术知识无疑起着重要作用,关键是需要哪些知识,需要多少知识,什么时候需要,以及通过什么样的方式和途径去获取这些知识。就拿莱特兄弟发明飞机来说,他们俩本来是自行车的

修理工，以修理自行车为生，在萌发研制飞机的创意之时，既没有高深的数学、物理等基础理论知识，也没有系统的航空动力学理论和机械设计理论等专业理论知识，然而，他们却凭着好奇、激情和冒险精神，经过上千次反复试验、迭代，不断在试验中学习、探索，发明了人类梦想能飞上天空的飞机，把人类过去的梦想从神话变成了现实，使我们生存的巨大星球缩小成为一个小小的世界。这样的事例还有从哈佛大学辍学创立微软公司的比尔·盖茨，在里德学院只上一学期就退学创业、创造了苹果帝国的史蒂夫·乔布斯。这些事例证明人的创造力生来俱有，专业知识不是创新的关键性问题。有研究表明，工程专业毕业生未来职业生涯所取得的成就与所学课程数量、考试分数并不呈显著的正相关。如美国卡耐基梅隆大学对其 1990 年以前的毕业生进行跟踪调研还发现，上课越多的学生所取得成就甚至越差。这个结论虽然不能被常人所接受却不得不令我们深思。由此我们也可以认为，由于没有太多的专业知识，思想的禁锢和羁绊就越少，没有传统思维框架的束缚，则更有优势去探寻新的可能性，进行新的创造。反观之，我们灌输式的教与机械记忆式的学，不仅把学生的好奇心给淹没、扼杀了，还可能给他们设置许多新的条条框框，成为阻碍他们走向更广阔天地的绊脚石。如果他们打破已经形成思维框架的勇气，不敢尝试、不敢试错，可能永远地被困在自己固有思维的牢笼之中，很难跳出去去尝试新的路径、探索新的可能。莱特兄弟的事例也表明，创新者需要不同寻常的思维和品质。

“敢于冒险，不惧失败，做别人不敢做的事，做看似不可能的事”是其根本特征。其成长路径是由于好奇而产生奇思妙想，进而生成使命责任，在抑制不住探索激情的驱使下，去实验、去探索，反复实验、反复探索，深入认识和理解事物，最后取得了改变人类生活的巨大成就。

工程与音乐、舞蹈等相类似，是一种“表现艺术”，这类人才培养不可能仅仅凭着苦读书本来提高技能，应该从经验开始，先经验后理论、先感性体验后理性认识、先形成兴趣后逐渐专业化。在这种认识指导下，Olin 的教育与许多“先理论后实践”的工程院校截然不同，它讲究的不仅仅是教授概念和完整的理论体系，而是将理论知识如何与实际生活中的挑战和课题联系起来，把“通过实践进行学习”作为教育信条，让理论教学接受实践的指导，强调理论知识的综合应用。不言而喻，在这里，理论的作用是工具性的，实践探索过程还可能修正原有的理论甚至创造新的理论。事实上，我们永远无法知道，现在交给学生的是永恒的智慧，还是过时的偏见，但我们只要激发他们去创造一个美好世界的渴望，让他们学会理解人的需求，学会在现实生活中找问题，发现技术创新商业化应用的社会价值，他们就能够通过不断学习实现工程创新。以社会需求为导向的工程创新不是单一学科就能解决的，往往需要多学科多技术的交叉融合和团队合作才能实现。他们因此认为，一个工程师必须具备五种思维：一是团队合作思维；二是创业者思维；三是跨学科思维；四是全球思维；五是伦理道德思维。同时欧林提出“学习真正重要的知识、在语境和体系中学习、在团队中学习，以及为使世界变得更好而学习”四维学习框架。这种思维与学习的框架也成为他们确立“通过项目引导式团队学习，多学科交融，边学边做，边做边学，创造性探索”的工程教育改革方向的基本依据。

工程创新负载着社会价值、商业价值和伦理价值，杰出的工程人才不仅要有卓越的工程实践能力，还要具有敏锐的商业思维和深切的人文关怀，能够准确判断产品的市场价值和深刻理解产品对人类社会生活和环境的影响。Olin 认为，全面地理解个人和社会、良好的艺术人文社会科学修养和企业家精神也应是工程人才素养的重要组成部分。他们据此

提出了独具特色的“三位一体”课程框架,即著名的“欧林三角”。与“欧林三角”对应开设 4 大模块课程,包括数学与科学模块、工程模块、艺术人文社科模块与创业模块,前两个模块对应欧林三角中的工程教育,后两个模块分别对应欧林三角中艺术人文社科教育和创业教育。在卓越的工程教育中融合艺术人文社会科学教育与创业教育,将工程知识的学习与工程的商业环境、企业家精神以及工程的社会作用作为一个整体紧密地联系起来,在培养学生工程创新能力的同时,塑造他们的工程责任意识、企业家精神和使命担当,赋予欧林工程教育与众不同的特质。

二、欧林工学院工程教育新范式的内涵与特征

范式是科学哲学家库恩提出的一个概念,它为人们观察和理解特定问题和活动提供了框架。在这一概念里,每一种范式就是一种科学观,就是一种世界观,不同范式间有着质的区别。所谓工程教育范式,它指的是工程教育的理念、行为和规范。工程教育范式的变革,需要相应改变工程人才培养的思维方式、行为方式和组织方式。美国传统的本科工程教育是依循通识教育、专业基础教育和专业教育(含毕业设计)三阶段逻辑进路展开的。毕业设计是要综合应用学过的知识去解决一个问题,一些专业基础和专业课程虽然也有一些实验或者项目,但基本上是以验证性为主。Olin 则打破这一传统范式,实行“课程+项目”新范式。该范式以创新性实践思维和动手能力训练为目标,以真实的实践性问题及其解决为依托,培养学生用设计思维去发现问题、清晰地描述问题和准确地定义问题,然后再用数理、自然科学等知识去综合设计解决问题的方案,直至生产出创新性产品,同时还要求生产的产品具有人文价值、商业价值,将创新产品与技术可行性、经济可行性和社会价值结合起来。为此,他

们在大学本科 4 年中以实践为指向,以学生为中心,通过全学程地实施“课程+项目”教学模式,采用真实的或者模拟的项目的体验式教学方式对学生进行完整的工程训练。这里的“项目”既是一种实践形式也是一种学习方法,不同学科知识通过工程项目与真实世界的需求结合起来。虽然基于项目的体验式教学并 Olin 首创,但它与众不同的是,并非将其作为辅助性的验证知识的手段,而是系统的、全面的创新性真实设计、建造实践,直至商业化。不仅在 4 年大学课程计划中一以贯之项目体验(包括实验仿真、团队合作和动手实践等),覆盖绝大多数课程,约占总课程数的 80%,是一般工程院校的 3~4 倍,而且随着学习阶段的提升,项目数量更多、更开放和更具商业价值。这种培养模式可以同时满足跨学科学习、创新性实践及其商业化应用的要求,克服了传统工程教育学科知识面狭窄,学生只是学会解决老师交给的问题而不会自己去寻找具有挑战性的现实问题,更不会让问题的解决方案从实验室走向现实世界,达到“牵一发而动全身”工程教育改革的效果。可以说,Olin 的工程教育模式是真正符合工程本性的教育。

这种模式虽然也把整个教育过程分为三个阶段,但与传统本科工程教育的三阶段不同,而是将其划分为多学科基础、专门化和转化实现三个阶段。每学期开设 4 门课,毕业最低 120 个学分。三个阶段教育将“课程+项目”有机结合(整个学程从设计到制造要完成 25~35 个项目),强调知识的综合性和整体性应用。在多学科基础阶段主要为工程专业学习奠定坚实的基础,包括数学、物理学、生物学、化学以及艺术人文和社会科学。在这个阶段,从入学就开始接触到工程问题,并非要等修完 1 年或更长的数理课程之后,强调在实在的工程项目中掌握并应用科学技术知识,即在做中学。如在“现代生物学基础”课中,要求学生走进神奇的大自然,直接向千姿百态的动物学习,仔细观察、思索和研

究它们运动的机理，从中学习设计的原理和方法，并要求基于其特性设计和制造出机械模拟物。在专门化阶段，学生在自己选定的专业领域深度应用跨学科知识进行工程项目设计开发，这些工程项目通常都是社会现实存在的真实问题，学生自主动手设计建造，教师仅仅进行启发引导。学生通过亲自动手设计建造的项目课程学习，提高自己融合多学科知识解决具有挑战性问题的能力，使得他们未来能够毫无畏惧地应对各种新的挑战。在转化实现阶段，学生用其所学解决企业真实的、具有商业价值和挑战性的问题，他们通过跨学科团队合作去完成客户调研、产品定义和样机制作的全过程，将“创新设计概念”转化为技术上可实现、商业上有价值和能造福人类社会的市场产品。具体地说，它具有如下明显特征。

第一，改变传统先理论后实践的培养模式，将实践居于主导地位，在做中学。Olin 颠覆传统以科学理论为主导的工程教育理念，践行以实践为主导的人才培养思想，以实践性思维和实践能力训练为目标，以现实世界的问题解决为逻辑起点，实践与理论相结合，以通贯 4 年三个阶段的项目教学为抓手，在教师的引导下，通过对实践性问题发现、动手设计和制作来引发学生的学习体验，让学生自己去发现和创造知识来促进学习，建构理论知识，理解理论知识的作用和意义，生成实践智慧，提升工程实践能力，推动了“传授范式”向“学习范式”的转变，实现了外在输入式知识传递向内生创生式体验生成的转向。在这种模式中，彻底改变了传统以学科为主导、以教师为中心的知识传递范式，教师“为实践而教”，学生“为实践而学”。学生基于概念的实践不仅深入理解其中的理论，而且还对学生生活产生意义，“学会怎么做事”“学会怎么成事”“学会怎么成人”，真正实现了工程教育对工程专业实践的回归。

第二，设计思维能力培养贯穿始终，培养设计型工程师。设计是工程的精华，设计思维是一种打破常规的、开拓创新的思维形式。它对发现问题的需要甚于解决问题，既展现了工程对满足人需要的追求，更体现了工程创新的特质。Olin 非常重视设计思维的训练，将设计思维训练作为培养工程创新人才的核心，不仅贯穿 4 年设置了一系列的设计课程，而且课外各类项目设计大赛等也以设计思维训练为目的。在第 1 学年第 1 学期开设“设计的本质”，第 2 学年第 2 学期开设“面向用户的协同设计”，第 3 学年开设的深度设计课程，要求在“为制造而设计”“可持续性设计”“产品设计与开发”“合用的产品”“人类因素与界面设计”“分布式工程设计”“系统”等任选其一。第 4 学年两个学期开设毕业设计，这是面向企业的大型项目，学生团队首先进行客户访谈，分析用户需求，评估商业价值，查找资料与专利，提出多种解决方案，然后根据客户反馈优化方案，做出产品原型，最后让客户感受体验并进行价值评估。通过在真实项目的场景化应用中进行创意思考，培养学生的系统观、发散与聚合思维、想象力与创新思维，提高他们系统化解决问题的能力。

第三，跨学科思维和团队合作能力并育，培养管理型工程师。学科是知识的分类，是现有知识的一种组织形式，它既不包括未来的知识，也忽视知识之间以及知识与真实世界的联系。当代认知科学和科学学的研究表明，知识本无界限，界限只存在于人的脑海中。学科相互分离，阻碍了知识的互相流通与关联，以学科培养人才，容易产生学科思维的禁锢，难以解决现实生活复杂综合的工程难题。Olin 认为，过度专门化的工程教育将会导致学生对世界观察的偏见。在项目制教学中，课程以项目为载体，根据项目组织课程内容，将不同学科知识与现实项目建立起有机的联系，通过项目设计制造，把不同学科知识整合、融合起来。在这个过程中，

学生团队通过头脑风暴式的反复讨论、实验和学习,使他们学会从不同的专业视角,融合与应用多学科知识思考问题,养成跨学科的思维方式。多学科融合的团队工作,需要分工协作和管理协调,在这个过程中,团队成员将学会如何沟通协调,如何倾听与表达不同意见,如何化解矛盾与冲突等,尤其是在讨论设计方案、分析失败原因以及如何去改进等之后,经过不同学科知识的碰撞、不同思想观念的交锋以及反复的实验试验,不仅磨练了口才,沟通协调能力、团队领导力与合作精神也得到很好地锻炼和提高。

第四,通过校企合作将工程创新与商业化应用有机结合,培养创业型工程师。问题导向思维或产品(设计)思维虽然是推动科学技术成果商业化应用的重要因素,但对下一代工程师来说,最重要的事情是要将工程创新与商业化应用紧密结合,了解商业上如何运作,学会创业,将创新成果转化为巨大的财富,造福人类。Olin 在课程项目设计、建造中贯穿这一思想,专门开设“商业与创业基础”课程,尤其是毕业设计,设计的课题直接面向产业或者市场需求,在考虑技术可行性的同时,还要考虑建造成本、资源配置和潜在的市场效益。毕业设计课题是一个由企业或者其他机构委托并赞助的真实的具有挑战性的的大型工程项目,要求学生跨学科专业自由组合,有些项目还有毗邻的巴布森学院(以创业教育为特色的商科教育为主,也称巴布森商学院)的学生参加,组成一个跨学科团队。有意向选择创业的学生也可以通过市场调研,自定课题。工程教育怎样才能更好地培育优秀的创业者,校企合作育人无疑是重要途径。他们非常重视与企业(研究机构、政府等)合作,很多知名企业也积极响应,如微软、谷歌、脸书、波音等,他们不仅为毕业项目设计提供 5 万美金经费资助,还负责项目的具体指导,校企合作既为资助企业开拓思路、创造价值,

也使学生将工程设计与企业和市场需求紧密地融合起来,为未来创业奠定坚实的基础。

第五,在工程教育中渗透艺术人文社会科学教育,培养人文型工程师。Olin 不只关心设计建造能力培养,还考虑理解产品设计开发生产对人类社会的重要影响,以形成正确的态度、动机和行为,塑造学生的价值观和伦理道德。它利用毗邻的巴布森学院和韦尔斯利学院(从事女子教育的文理学院,也称韦尔斯利女子学院)的教师资源和课程资源,结合工程开设的艺术人文社会科学课程,如“技术史:文化与背景的视角”,“文化与差异:人类学视角”,“试听:以图片、印象为交流手段”,“‘我’是谁”,“有限合奏:乐器、音乐、乐手”(多选一),通过在具体工程情景中讨论学习,把艺术人文科学与工程相融合,帮助学生全面理解人性,了解工程应用的环境背景,为人类追求更美好的生活服务。理查德·米勒校长认为,工程始于想象而非数学。工程创新力来源于想象力,是个人想象力的充分发挥。创新是无极限的,有限的是想象力。艺术本身就是想象力的产物,而且它还成就了想象力的美感。工程创新与艺术都需要丰富的想象力和对美的追求。为此,Olin 除了利用上述两所学院的教育资源之外,还特意聘请音乐教授和电气工程教授狄安娜·达比来校任教,她原本是钢琴演奏家、作曲家,在音乐领域取得很好的成就之后,又去麻省理工学院攻读电气工程学并获博士学位。在受聘 Olin 之前,她一边在麻省理工学院教电路设计,一边在塔夫斯大学教音乐理论。可见,Olin 源于对工程创新属性的深刻理解而对艺术教育给予高度的重视。他们通过音乐、绘画、雕塑等艺术教育,使学生富有艺术家的想象力和美感,以拓宽他们想象的空间,开启想象力的源泉,激活异想天开的新创意。

需要指出的是,Olin 并不是要独立培养上述四种类型的工程师,而是要把它们集成在每一个学生身上,形成一个有机整体,使他们能够从创意、设

计、制造产品直至商业化整个过程全面综合地思考并解决问题。正如理查德·米勒校长所说的那样：“我们培养的创新人才不仅能够去了解科技的可行性，还包括经济和商业上的可行性，以及它在社会理论上是是不是我们真正应该去追求的东西。”

三、启示与借鉴

（一）创造性地借鉴 Olin 工程教育的理念，丰富我国新工科建设的内涵

从上文对 Olin 办学经验的分析来看，虽然它办学时间不长，规模不大，但由于它正确处理了工程教育中实践与理论的关系，建立以实践为主导的理论与实践相结合的教育模式，人才培养取得了非凡的成就，从 Olin 工程教育改革的内在机理与操作路向看，其教学理念与实践无疑是革命性的、颠覆性的，由于它深刻而全面地反映了工程的本质要求，也使得它的经验具有一定的普适性。

在我国建设新工科的语境下，如何借鉴、推广 Olin 经验，是一个需要我们深入思考的问题，我们只有深入探索实践，才能真正地学习、理解和掌握项目制教学的精华。但他们的项目制教学在师生比、人才培养经费、师资招聘与考评等方面均有很高的要求，如每年超过 10 万美元生均培养成本、1 : 8 的师生比等是我国工程院校望尘莫及的。从我国工程院校的实际来看，要让 Olin 模式在中国全面落地还有非常大的难度。就目前来看，研究型大学举办的工程教育以建设世界一流学科为指向，重科学研究轻本科教育，对科研的奖励远甚于对教学的激励，人才培养也主要基于教学与研究相结合培养工程科学家，这些因素将严重制约我国工程教育改革的主动性和积极性。对普通院校工程教育而言，攀高求大求全的办学理想，高企的生师比，有限的生均培养经费，陈旧的人才培养观念，尤其是较为封闭的教学组织形式，也难以像 Olin 那样进行颠覆式工程教育改革。我国为了应对新经济的挑战，提

出新工科建设的行动计划。在新工科建设中，我国工程院校应从服务国家战略、满足产业需求和面向未来发展的高度，认真借鉴他们以实践为主导的理论与实践相结合的教育理念和基于项目或者问题的“在做中学”教学模式，丰富我国新工科建设的内涵，探索我国工程教育的新模式。

（二）以创新工程教育的使命感和责任感，探索中国特色的工程教育模式

美国已有麻省理工、加州理工、佐治亚理工等一批世界最著名的工学院，为什么还要创办一所新的工学院？一方面源于美国惯有的强烈的危机意识和创新意识，另一方面源于对引领世界工程教育的价值追求。其创办者和举办者秉承这样的使命感试图变革美国的工程师培养模式，为此，他们把 Olin 看做是变革美国工程教育的“实验学校”，致力于创办一所卓越的、与众不同的工学院，以此提升美国工程教育的国际竞争力和影响力。要达成这样的目标，必须不走寻常路，必须非常与众不同，去创办“另外一所”优秀的工程学院。他们把自己的办学追求与变革美国工程教育的使命紧密结合起来，以前所未有之勇气与决心，突破了自德国柏林大学以来将科学研究作为大学的一个重要职能的传统认识，回归大学培养人才的本位，专注本科教育，重建了一个创新人才培养与成长的生态环境，开创了全新的课程体系和工程教育新模式，推动了工程教育从工程科学范式向工程实践范式的转变，赋予工程教育新的活力，使美国的工程教育在世界上始终保持领先地位和影响力，展现了欧林基金会和 Olin 办学者的战略远见。可以说，正是他们创新工程教育的使命感和责任感，在短短的 20 年里创造了与麻省理工、斯坦福等传统名校比肩的声誉，引领了美国乃至全世界工程教育发展的方向。

我国虽然已经是工程教育的大国，但工程教育却呈现出大而不强的局面，在教育理念、模式和方法等方面还不能适应我国创新发展和产业转型升级



的要求。随着第四次工业革命的到来,人工智能技术与制造业深度融合,正在引发一场深刻的产业变革。为建设创新型国家,推动我国产业转型升级,培育经济发展新动能,国家已经制定《中国制造 2025 规划》,我国工程院校也要从服务国家创新发展战略高度,努力建设世界一流的工程教育。从 Olin 的经验看,我国要办世界一流工程教育,在世界上发出中国声音,也需要担当作为、主动求变,敢于打破常规、勇于探索,积极探索工程教育未来的发展方向。因此,国家教育行政部门应制定特殊政策,鼓励有志于工程教育改革的研究型工科院校,在其现有的工程教育体系内,建立一个实验性质的学院进行试点,以真实工程需求为立足点,探索以实践

为主导的工程教育新模式,总结经验后逐步全面推广。在教育政策取向上,摈弃追求大研究型的办学导向,鼓励新建小规模、不以研究为主导、专注于本科精英教育的工科学院;在人才培养理念上,改变传统以系统理论学习为纲的工程教育观念,以工程实践为主导,以工程实践创新能力为目标,对工程教育模式进行重新设计,重建我国新工科建设的新理念、新路径、新模式、新文化,通过实践、总结、再实践,探索一条从学科导向转向产业需求导向、从专业分割转向跨界交叉融合、从适应服务转向支撑引领的新工科建设道路。(摘自《高教探索》2022 年第 1 期,作者:袁广林,铁道警察院校校长、教授,博士生导师)

·信 息·

全国唯一! 这个省科学技术奖, 增设定向奖励

5 月 19 日,记者从山东省科技厅获悉,自今年起,山东省科学技术奖将创新增设定向奖励,以丰富完善科技奖励提名、评审机制,加快树立以创新质量、绩效、贡献为核心的科技评价导向,鼓励科技人员和团队攻坚重大科技任务、解决经济社会发展重大需求。

尤为引人关注的是,为激励重大创新,定向奖励锚定的均是重磅奖项:根据省科技厅日前印发的《山东省科学技术奖定向奖励实施办法(试行)》(简称《办法》),定向奖励适用于山东省科学技术最高奖和自然科学奖、技术发明奖、科学技术进步奖的一等奖项目。同时,对特别重大的科学发现、技术发明或者创造性科学技术成果,《办法》提出,可授予特等奖。

据悉,山东为目前全国唯一创新设置定向科技奖励的省份。近年来,山东持续深化科技奖励制度改革,2018 年出台《山东省深化科技奖励制度改革实施方案》,2020 年出台《山东省科学技术进步奖产业突出贡献类项目管理办法》,在全国率先开展科技奖励“悬赏制”改革,对市场份额高、引领行业发展成果按程序直接授予省科技进步一等奖。山东科技奖励改革得到社会各界特别是科技界充分肯定,2021 年 11 月,科技部等十部门联合印发《关于组织开展科技成果评价改革试点工作的通知》,明确山东省作为全国唯一省份开展科技奖励改革试点。为继续扎实推进科技奖励改革,在广泛深入座谈调研,征求一线科研人员代表以及省直相关部门、地方科技主管部门、部分高校和科研院所需求、建议后,省科技厅推出了定向奖励这一创新举措。

根据《办法》，定向奖励坚持面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，突出企业创新主体地位，重点奖励数学、物理等基础研究领域以及集成电路、新一代信息技术、高端装备、新能源、新材料、生物医药等山东战略性新兴产业领域的杰出科技人才和重大科技成果。每年度通过定向奖励方式授奖的项目（人选）原则上不超过 10 项（人）。

根据《办法》，实行定向奖励的人选，应在完成国家和省重大科技任务，特别是急难险重科研攻关任务中作出突出贡献的科技人才；或在重点产业领域关键核心技术研发中取得重大突破，带领企业主要依靠科技创新形成核心竞争力并打造出国际知名品牌，主导产品市场占有率为国际前三名或国内第一名，创造了巨大经济效益，为全省加快新旧动能转换、实现高质量发展作出突出贡献的科技人才。

实行定向奖励的项目，应为承担国家自然科学基金重大项目、国家科技重大专项等国家级重大科技项目所产出的标志性成果；或是承担山东省重大科技创新工程揭榜制项目、山东省重点研发计划（科技示范工程）项目所产出的标志性成果及山东企业自主实施科研项目产出的重大科技成果，需要注意的是，成果应实现产业化并取得显著经济效益，培育形成具有核心自主知识产权的重大创新产品和高端产业，技术或产品（推广）市场份额在国内同行业中位居前列。

具体来说，科学技术最高奖定向奖励以支撑国家和省重大战略需求为导向，重点评价候选人主持的国家和省重大科研任务完成情况、重大创新平台建设绩效、团队建设和弘扬科学家精神情况，以及对实现高质量发展作出的实际贡献。注重个人评价与团队评价相结合。

自然科学奖定向奖励以原始创新为导向，实行以高质量论文为标志的代表作评价，重点评价成果获得国内外自然科学界公认情况，以及对推动山东高水平学科发展、支撑国家和省实验室等重大创新平台建设的实际贡献和作用。

技术发明奖定向奖励以技术突破为导向，注重高价值专利等高质量知识产权产出情况，重点评价成果在解决产业关键共性技术问题、企业重大技术创新难题、区域产业集群发展制约等方面的贡献和作用。

科学技术进步奖定向奖励以产业贡献为导向，重点评价成果转化应用取得的直接经济效益，主要包括产品（技术）经过 2 年以上大规模的应用推广，企业取得的新增销售收入、利润、税收以及亩均效益、市场占有率等指标。原则上不把论文作为评价指标。

据省科技厅政策法规与创新体系建设处有关负责人介绍，按照《办法》，定向奖励人选和项目将由省科技厅提出，由省科技奖励办公室组织考察论证后，提交省科技奖励委员会审议，并按程序报省政府批准。今后如省科技奖奖种调整，对新设立的人物奖和项目奖一等奖也将实施定向奖励。

《山东省科学技术进步奖产业突出贡献类项目评审办法（试行）》同时废止。（来源：大众日报）