工程教育是一种专门的教育类型，旨在通过系统的理论学习和实践训练，为学生提供工程科学、技术、设计和管理等方面的知识和技能。这种教育类型着重于实用性和创新性，以期培养出一大批能够解决现实世界问题的工程人才。

庄腾腾
北京师范大学教育学部高等教育研究院硕士生导师

视觉中国供图

加强工程教育，培养新时代“鲁班”

◎实习记者 **李诏宇** 本报记者 **孙明源**

从锯齿状的草叶中悟出锯子的原理，为楚王搭建出巨大的攻城云梯，留下“班门弄斧”的成语轶事……战国时期名人鲁班的故事广为流传。

虽然鲁班的故事已经成为过往，但培养新时代“鲁班”的征程却方兴未艾。在如今看来，鲁班其实属于工程人才，善于发明、制造、维护各类工程机械。6月底，长三角高等工程教育联盟召开工作会议，联盟高校校长共同签署新一轮框架协议，并发布了《长三角高等工程教育联盟“上海倡议”》。

一路走来，我国工程教育的发展情况如何？新技术的出现给工程教育带来了哪些机遇与挑战？高校应该如何进一步加强工程教育，培养高水平工程技术人才？针对上述问题，记者采访了工程教育领域的有关专家。

工程教育理论与实践并重

据西南财经大学中国家庭金融调查与研究中心测算，截至2020年，我国科学家和工程师约1905万人，其中工程师为1765.30万人，规模居世界前列。作为工程师的后备力量，正在接受工程教育的学生群体规模同样庞大。2022年9月，教育部时任高等教育司司长吴岩称，目前，中国工程教育规模居世界第一，培养了数以千万计的工程技术人才，涌现了一大批行业领军人才，支撑了第一制造大国的建设发展。

北京师范大学教育学部高等教育研究院硕士生导师庄腾腾介绍：“工程教育是一种专门的教育类型，旨在通过系统的理论学习和实践训练，为学生提供工程科学、技术、设计和管理等方面的知识和技能。这种教育类型着重于实用性和创新性，以期培养出一大批能够解决现实世界问题的工程人才。”

在庄腾腾看来，工程教育本质上属于高等教育的一种，与职业教育和其他类型的高等教育均有一定的区别。与职业教育相比，工程教育侧重于培养工程师，更加强调对工程理论的学习和系统掌握。与其他类型的高等教育相比，工程教育更加强调应用性，不仅在知识体系与思维方法上与人文学科的高等教育存在根本不同，在技术规范与技能培养、团队合作和沟通技巧等方面与物理、化学等理科的高等教育也存在很大的差距。

“工程教育，其实也就是高等工程教育，其教育过程包括工程理论的学习和工程实践的应用两个方面，并重理论与实践。”庄腾腾说。

中国人民大学公共管理学院教授马亮同样指出：“工程教育不同于理科、文科等学科，要确立独特的工程教育目标，特别是注重培养学生的工程思维、工程素质和实践能力。这就要求在工程教育培养方案中进一步聚焦培养学生的实践能力，特别是解决复杂工程问题的创新能力。”

新中国成立以来，我国长期高度重视工程教育，建设了一批工程教育学府，为祖国大江南北的无数工程建设注入了澎湃的工程人才力量。教育部原副部长吴启迪曾表示，中国已成为高等工程教育的大国。

工程人才培养初结硕果

2016年，我国正式成为国际本科工程学位互认协议《华盛顿协议》的正式会员，标志着我国的工程教育与世界接轨；2017年，教育部办公厅发布了《关于推荐新工科研究与实践项目的通知》，明确指出“加快工程教育改革创新，培养造就一大批多样化、创新型卓越工程科技人才”。近年来，随着新工科建设的稳步推进，我国的工程教育正迈上新台阶。

庄腾腾介绍，《华盛顿协议》对工程教育的人才培养提出了包括工程基础知识、工程问题的需求分析能力等12个方面的要求。“自从加入《华盛顿协议》以来，我国工程教育的水平更进一步地得到了提升，在产学合作协同育人模式、课堂教学方式的变化和学生第二课堂的繁荣、着眼于现在和未来的现代产业学院与未来技术学院的建立、工程教育理论研究等方面均取得了积极的变化。”庄腾腾表示。

工程教育高度强调实践性而非单纯的理论性，而学校本身较难提供对应的实践条件或模式，因此与产业界的合作势在必行。“产学合作的协同育人模式有助于学校和产业界发挥彼此的优势，各取所长，让受到工程教育的学生得以在实际的工程环境中实践自己从书本上学到的知识。”庄腾腾说，“目前全国范围内的各个省区市都有大量的企业参与当地甚至是跨省域一些高等院校的工程人才培养，产学合作的协同育人模式已经取得了出色的成果。”

传统的工程教育往往面临难以复现实际工程场景的困难。近年来，我国的工程教育课堂正通过多媒体技术等手段克服这一困难，“物联网、虚拟现实、元宇宙等数字科技将使工程教育加速数字化，并为教师和学生提供全新的教育体验。”马亮表示，这些技术手段将现实中难以企及的工程场景通过先进科学技术“带”到学生面前。

现代产业学院与未来技术学院，近年来也正在我国的诸多高等院校建立。“二者分别着眼于现代和未来，本质上是站在历史的维度，为我国工程教育的进一步发展和深化谋篇布局。”庄腾腾说。

工程教育研究在近年来也得到了大的发展，每年均有数百个与工程教育改革相关的课题下发，各种工作会议和学术交流活动也在如火如荼地举办。“通过思想的碰撞与交流，工程教育研究正在逐渐成为工程教育发展的重要理论支撑之一。”庄腾腾说。

从三层面提升育人质量

从过去迈向未来，工程教育也面临一定挑战。庄腾腾介绍，如新技术尽管对于提升工程教育课堂的教学水平有很大的帮助，但也因其高技术门槛与资金、资源要求，客观上造成了类似于“数字鸿沟”一般的效应，一定程度上对于教育资源公平分配产生了影响。

那么如何进一步加强工程教育，培养高水平工程技术人才？在庄腾腾看来，应该从宏观、中观、微观三个层面着手。

“首先，应该根据工程教育自身的特点，在全国范围内扎实推进高校分类办学，制定适合工程教育及特色工科院校发展的评价体系，从顶层设计的角度，培育一大批与各地特色工程产业相匹配的优秀工程教育院校。这是进一步提升工程教育质量的宏观举措。”庄腾腾表示。

中观上说，提升校企协同育人的水平十分必要。“目前来说，不少校企之间的合作项目仍然停留在基础资源流动的阶段，如教学产品和设备的购置，但涉及学生全方位工程教育体验的深度育人模式还有待完善。”庄腾腾说，“应该进一步提升产学合作的协同育人水平，满足广大工程教育学子的学习需求，高效对接产业供给与高校需求，进一步提升产业界提供的教育培训方案与高校人才培养方案的兼容性和适切性，既兼顾产业界的人才需求，又同时考虑到工程教育学习者的学习培养规律。”

此外，目前我国工程教育的课程设置和考核评价体系仍有一定的提升空间。庄腾腾表示：“我们应该完善工程教育课堂的课程体系设置，在着力提高课堂教学水平的同时，优化理论课程与实践课程的衔接效果，一方面不应随意压缩课时，要确保必修的专业基础课给师生留有足够的课时深度教学；另一方面应该删减与专业发展关联度不高的冗余性课程，引导工科学生将精力投放在有助于提升自身专业水平的重要课程上。同时应完善考核评价体系，提高对学生工程能力和工程实践的考核占比，让工程教育更多地与实际工程工作接轨，助力培养更多能够解决现实世界问题的工程人才。”

“考研热”下，放弃入学的研究生不在少数——

完善招生机制，减少“录而不读”

◎实习记者 **沈 唯**

毕业季接近尾声，许多大学毕业生走上了工作岗位，还有一些毕业生即将在暑期之后再次走进校门继续深造。近年来，虽然“考研热”持续升温，但是研究生“录而不读”的现象却也屡见不鲜。

2019年，苏州大学研究生院网站发布消息称，该校68名2019级研究生因未按学校规定办理入学手续，经学校审议，按自动放弃入学资格处理。2022年，中国政法大学研究生院官网公示了该校32名研究生放弃入学资格，引发热议。

如今考研“上岸”难度逐年增加，为何还会出现大范围“录而不读”的现象？新生“录而不读”又给高校招生工作带来了哪些影响？

“录而不读”现象成因复杂

“从学生的角度而言，考上研究生后又放弃入学的这部分学生情况是比较复杂的。”天津大学教育学院副教授高耀告诉科技日报记者，当下很多学生只是将考研作为人生的一个选项，如果在考研的过程中有了更好的就业机会，他们可能会放弃就读。“这部分学生选择考研并非出于浓厚的学术兴趣。”高耀说。

放弃入学还有可能是因为学生对录取院校或录取专业不满意。随着就业和考研竞争的不断加剧，一些考生为了顺利“上岸”，会选择报考自己认为竞争不太激烈但并不是自己心仪的院校或专业。还有一些报考全日制研究生的学生在录取阶段被调剂到非全日制，在这种情况下，即便最后被录取，学生也有可能选择不入学。

“攻读研究生学位需要投入一定的时间和金钱，有些学生考上后可能由于生活困难，无法承担研究生期间的学费和生活费用而选择放弃读研。因此经费压力和时间成本也是一个重要原因。”高耀说。

除此之外，突患疾病、遭遇家庭变故等不可控因素也可能使学生不得不放弃深造计划。“录而不读”的原因诸多，虽然许多原因能够被理解，但这种行为难免会造成教育资源的浪费，还会影响到高校的招生秩序。

高耀表示，高校在研究生招生的过程中也会投入大量的时间、人力和经费来筛选和录取研究生，如果学生选择“录而不读”，高校投入的资源和招生指标都会浪费，影响研究生的培养效率和社会公平。如果一所高校“录而不读”的现象较为普遍，对该校的声誉也会造成一些负面影响。用人单位和其他教育机构会对这种情况比较关注，甚至对该校的教育质量和学生的信誉产生怀疑。

除了给高校招生带来不便，高耀认为，放弃读研意味着学生有可能错失在专业领域内深入学习的机会，在一定程度上或许会使学生未来的职业发展受到限制。

多举措保障学生与校方权益

“录而不读”现象频发的同时，还有许多考生在调剂补录阶段也会被高校“放鸽子”。一边是被录取的考生放弃入学资格，另一边是想读研的考生“无学可上”，这样尴尬的情况发生，暴露出部分高校存在研究生招生政策和机制不完善的问题。

高耀认为，高校可以对招生政策进行评估和调整，确保录取的学生与学校的要求和定位相匹配，还可以通过更加细致的审核材料、面试或采用其他评估方式来判断考生的适应性，从而降低录取后放弃入学或入学后再退学的风险。

高校也应当及时、准确和全面地向考生提供招生学位点的相关信息，包括各个专业的培养目标、课程设置、培养计划、导师队伍、毕业要求等，以便考生在作出报考决定之前，能够全面评估自己是否适合报考，避免因信息差导致的“选择错位”。同时，培养单位在报考阶段要积极回应考生的疑问并提供必要的指导，帮助他们作出决策。

“学校还可以主动公开各专业就业率、毕业率等方面的数据，让考生了解自己今后的职业发展前景和所选专业的就业市场需求。这样可以减少学生对于未来不确定性的担忧，让学生的报考和入学意愿更强烈。高校也可完善研究生招生补录机制，当有考生被录取后选择放弃时还能填补空缺，给更多学生继续深造的机会。”高耀表示。

此外，高耀提出招生单位应建立有效的预警机制，尽早发现可能出现“录而不读”情况的学生，并及时采取措施加强指导和支持。通过提供必要的帮助，可以为一些学生解决实际困难，避免学生放弃入学或退学。

教育传真

协和与四高校合办“协和医班”

◎本报记者 **张佳星**

“北京协和医学院希望通过‘协和医班’，推动‘X+医’‘医+X’‘X+药’等多学科融通人才培养。”在日前举办的“培养面对世界、面对未来的中国复合型医学人才”对话活动中，北京协和医学院校长王辰表示，医学的基础包括自然科学与技术、社会科学与方法、人文学科与文化，“协和医班”是为了体现医学“多学、人学、至学”的特点所做的实践。

据介绍，北京协和医学院（以下简称协和）将与北京航空航天大学（以下简称北航）、北京理工大学（以下简称北理工）、北京师范大学（以下简称北师大）、中国科学技术大学（以下简称中国科大）携手，创办本科与博士相衔接的“协和医班”，按照“4+4”学制，培养复合型医学人才，除北师大的“协和医班”明年开始招生外，其他3所大学从今年开始招生。

谈到“协和医班”创办的初衷，王辰表示，医学跟理学、工学、社会科学和人文学科等有着密切联系。如果这些专业的学生加入到医学及相关专业，将从数学、物理、化学等角度促进医学的发展，从社会科学和艺术、文学、哲学等角度打破医学主要基于自然科学特别是生物学的局限。

北航副校长吕卫锋介绍，北航的优势是把医学和工学结合起来，既面向于空天生命保障也面向人民健康发展生物医学工程，致力于解决医疗技术和医疗器械领域的问题。

中国科大校长助理薛天表示，中国科大与协和的合作由来已久，两校在探索创新型医学人才培养时有交互。这次合作是两校合作的3.0升级版，在“大医学”的概念下，把医学和中国科大理工学科进行有机融合，培养复合型、交叉型的医学人才。

随着高考分数陆续揭晓，跨高校联合培养人才的探索让考生和家长的报考选择更加多样化。那么，“协和医班”应如何报考呢？

记者了解到，这几所高校的招生方式各有特色。在北航，“协和医班”将依托生物与医学工程学院、医学科学与工程学院的医工学科群，由北航“医工交叉试验班”招生。在北理工，学生可通过“徐特立英才班”或“医工实验班”报考“协和医班”。在中国科大，“协和医班”依托生命科学与医学部、少年班学院共同管理，按照少年班学院“一生一方案”模式，通过学生和学校的双向选择，实现一个多重入口、自由选择、复合型培养的模式。

据介绍，这些大学的“协和医班”学生还可以报考协和医学专业的“4+4”模式，进入学医通道，将来可以成为医生，也可以通过持续学习成为医学工程师、医学物理学家、医学数学家、医学化学家、药学家、公共卫生学家、医学社会科学家、医学人文学家。

数智时代教育的变与不变

◎**付 菁** 本报记者 **何星辉**

“当信息知识泛滥、知道主义盛行，数智时代的教育也面临转型。”记者6月30日获悉，“面向未来·再定义大学人才培养”高等教育论坛日前在贵州贵阳举行，上百名嘉宾共同探讨了数智时代的新教育，西交利物浦大学执行校长席酉民在论坛上的发言引起了与会者的共鸣。

席酉民表示，数智时代与过去最大的不同是拥有学历不一定拥有一切，因此教育的转型便迫在眉睫。数智时代的教育目标如果只是简单停留在教知识，那么教育的价值将迅速衰减。席酉民强调，数智时代中，素养教育日益重要，想象力、创造性、融合能力日益凸显，人机融合将成为常态，教育的目的将从消除“无知”转变为使人类具备应对UACC（不确定性、模糊性、复杂性、多变性）的能力。“因此，我们注重学生批判性思维、研究导向学习能力、自我管理能力、终身学习能力的培养。”席酉民说。

“当今时代的最大特点就是变，当今教育的最大挑战就是应变。”全球化智库副主任高志凯表示，中国是世界发展的最大机遇，中国教育必须唯变为新、为新必变。

在数智时代，中国教育在变化中应坚持哪些不变成了论坛关注的焦点，“蹭热点式”的人才培养模式也引发了与会专家的思考。“什么热门就办什么专业，到头来，技术一过时，专业就作废。”太原理工大学党委书记郑强说。在他看来，大学教育对于学生品格的锤炼永不过时。

图说教育

馆校携手助力科创学习

近日，“科际穿越—科创校长空间站”活动启动仪式在上海自然博物馆举行。活动旨在发挥科普场馆资源平台优势，打造青少年科创教育的“校内校外”“馆内馆外”课堂，以主题论坛、圆桌沙龙、年度专场等形式为载体，打造更多科创教育学习场景，探索更多科创教育方式方法。图为小朋友在上海自然博物馆内参观。

新华社记者 **方喆**摄