

培养勇闯「无人区」的 信息科技领域未来人才

徐坤



党的二十大报告指出,“要加快建设教育强国、科技强国、人才强国,坚持为党育人、为国育才,全面提高人才自主培养质量,着力造就拔尖创新人才”。这一重要论述为新时代我国教育发展、科技进步、人才培养指明了前进方向、提供了根本遵循。当前,新一轮科技革命和产业变革给社会发展、科技竞争与国际较量带来更加广泛的影响,数据资源已成为重要的生产要素,数字经济已成为发展的强力引擎,科学研究范式、学科发展模式 and 智能技术方式发生深刻变革,社会各领域对拔尖创新人才的需求愈发强烈,为高等教育人才培养模式改革与人才供给带来了新机遇和新挑战。

作为以信息科技为特色的高水平研究型大学,北京邮电大学始终坚持将服务国家战略作为最高追求,落实立德树人根本任务,勇于承担面向数字经济时代的ICT领域拔尖创新人才培养重任,发挥办学优势,以高质量人才培养模式改革推动学校事业高质量发展。近年来,学校主动瞄准世界科技前沿和国家重大战略需求,全面深化新工科改革实践,着力打造与“大通信观、大网络观、大数观、大安全观”紧密融合的思政育人体系、学科专业体系、课程实践体系和管理服务体系,将“拔尖创新人才培养”纳入学校“十四五”发展规划纲要和年度重点工作任务,出台了《卓越拔尖人才培养实施方案》等指导文件,并于2022年成立了未来学院。

未来学院旨在充分调动全校最优秀的教学科研资源,通过“本硕博”贯通培养机制的构建,不断深化思政、科教、产教、创教融合发展,持续推进拔尖创新人才培养模式改革,加快培养一批服务支撑信息科技核心技术突破和产业转型升级的高层次紧缺人才、领军人才。学院依托学校在信息科技领域的领先地位,充分发挥“信息网络科学与技术学科群”和“计算机科学与技术学科群”两个“双一流”建设学科群优势,以“专项政策护航+优质资源倾斜+顶尖师资汇聚+实践训练支撑”为特色,大力开展强基础、重学科交叉、融人文素养的时段纵向贯通培养,着力培养勇闯“无人区”的未来人才,构建了特色鲜明、优势突出的拔尖创新人才培养新模式。

以“服务战略需求”为导向,把握跨学科拔尖创新人才培养方向。

未来学院充分整合转换校外一流科研资源,将服务国家重大战略需求和解决“卡脖子”关键核心技术问题的科研命题作为育人选题。一是建立教学科研要素资源融合机制,依托国家重点实验室、国家工程研究中心和省部级重点实验室等有机衔接、相互支撑的平台体系,以科研实体为载体,在无线移动通信、光通信、云网融合、空天信息、导航定位、网络安全、文化计算等高水平科研实践中开展“实网、实采、实操、实战、实验”的有组织人才培养,把科学研究、平台建设、团队建设和人才培养有机结合,有力推动教育、科技、人才融合发展。二是以学校重大科研攻关方向或行业发展需求为牵引,建设面向未来的新型创新实践平台,重构交叉学科知识图谱与跨学科科研训练范式,融合基础课程、核心知识、创新实践,构建起项目式学习模式和全链条科研育人体系,分类承担不同层次、不同方向的人才培养改革任务,着力培养具有突出技术创新能力、善于解决复杂工程问题的未来技术领军人才。

以“交叉能力塑造”为重点,筑牢跨学科拔尖创新人才培养根基。

未来学院高度重视战略需求导向下的知识体系重组和学科交叉实践下的学科体系重构,以及对跨学科综合素养和解决真问题实践能力的培养,着力打造“雁阵式”专业体系,通过打通学院、学科、专业壁垒,将跨学科、跨专业理念融入人才培养全过程,加强交叉专业的课程建设,不断拓展通识教育的广度和专业教育的精度。分类聚焦通识教育、专业教育和双创教育,构建起以“扩大覆盖面、找准交叉点、打通专业线”为特色,集“高新课程、挑战课程、核心课程”为一体的多学科融合交叉课程体系,建设了一批具有交叉性、高阶性、创新性和挑战度的项目式课程模块,为学生提供了丰富的跨学科自主学习资源,加快推动教学方式和课程模式变革。例如,利用知识图谱技术,将部分专业核心课建设为“AI智课”,更好地服务学生自主学习的能力培养和创新创造的专业积累,以需求为导向的交叉能力培养实践不断深化。

以“纵向贯通培养”为突破,构建跨学科拔尖创新人才培养路径。

未来学院遵循“厚基础、重交叉、强实践、个性化”的培养理念,打造拔尖创新人才“本硕博”贯通培养机制,旨在培养以“网络强国、网信报国”为己任,德智体美劳全面发展,具有浓郁家国情怀、深厚人文素养、宽广国际视野、坚实理论基础、超强实践能力和优秀管理能力的拔尖创新人才。学院以政策改革创新为突破口,打通学段壁垒,优化本研贯通衔接机制,依托跨学科交叉拔尖创新人才培养、特色专业拔尖创新人才培养、创新创业拔尖创新人才培养3条有组织自主培养路径,在招生制度、课程体系、教学方式、评价

机制等方面加强规划设计,持续探索服务学科专业融合、学生个性成长的具体举措,形成了课程内容重构、培养过程重构和教学资源重构的纵向贯通拔尖创新人才培养体系,更好地满足纵向贯通人才培养需要。具体包括以大通信观指导课程体系重构,夯实“本硕博”贯通培养基础,构建跨学科创新实践体系;以大网络观带动培养过程重构,培育领军型管理素养,涵养开放性国际视野;以大数据观贯穿育人资源重构,构建交叉型学科师资体系,完善全过程科教融合渠道;以大安全观引领思政育人体系建设,坚定网络强国爱国之志,夯实网信报国理想之基。

以“一流师资引领”为支撑,培植跨学科拔尖创新人才培养沃土。

教师是建设一流大学的重要基石,是推动教育教学改革的主要力量,是培养一流人才的根本保障。学校一是持续深化师资优势,坚持“一流师资育一流人才”理念,在名师队伍建设上加强组织规划,通过创新引才方式、打造引才品牌、优化引才布局,精准落实人才强校战略,人才资源沃土实现深耕细作,人才队伍力量持续加强。二是持续优化体制机制,深入开展人事人才评价制度改革,强化对教师日常教育教学、实践实训和创新创业指导的考察,不断健全教师队五分评价机制,推动评价指标和评价方式更加多元,着力打造具有北邮特色的“人岗相适、分类卓越、服务一流”的人事人才生动局面,大力营造教书育人良好生态,以高质量教师队伍建设助力高质量人才培养实践,为拔尖创新人才自主培养提供坚实人才保障。

北京邮电大学未来学院学生正在开展电子电路探索性实验。

以“资源要素融合”为抓手,凝聚跨学科拔尖创新人才培养合力。

充分发挥与行业结合紧密的天然优势,围绕信息通信领域创新与应用需求,积极汇聚高校、产业、社会“三大系统”优势资源,构建了精准对接行业产业各环节、服务电子信息领域多层次、覆盖工科人才培养全过程的拔尖创新人才培养格局。一是加快组织机制创新,突出高校、产业、社会各方作用,加强政产学研合作,强化全产业链人才培养供给,深入推进包括高校主导的导师课程体系、产业主导的实践实训体系、政府主导的就业创业体系等全方位育人要素的共建共享。二是高度重视将中华优秀传统文化精髓融入拔尖创新人才培养全过程,推动人才培养的育人理念与育人举措在价值引领的高度上有机契合。善于用产业报国的真实案例引导学生把个人理想追求融入国家民族事业之中,在不断呈现“世界水平”的能力贡献基础上,充分彰显拔尖创新人才培养的“中国特色”。三是坚持将产业实践资源、一流科研资源、开放创新资源整合转换为拔尖创新人才培养资源,汇聚由院士、学科带头人、企业首席专家等组成的教学团队,系统完成了以教学内容重构为核心的课程改革,更加突出课程的挑战创新性和问题导向性。将科研与教学连接起来,引导专业教师将长期积累的科研成果转化为实践教学平台。将学校和企业联动起来,鼓励企业高水平人才和软硬件资源不断走进校园与课堂,引导学生在与产业一线的近距离互动中寻找真问题、培养真能力,着力解决产教脱节关键问题。

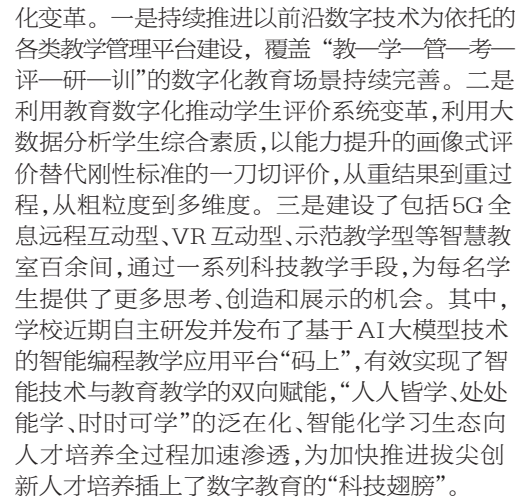
以“数字技术赋能”为保障,激发跨学科拔尖创新人才培养活力。

学校充分发挥信息科技领域学科优势,持续探索以服务学生全面发展为目标的数字教育改革,将新兴技术手段融入教育教学改革,推动学生学习范式、教师教学模式和学校管理方式的数字化变革。一是持续推进以前沿数字技术为依托的各类教学管理平台建设,覆盖“教—学—管—考—评—研—训”的数字化教育场景持续完善。二是利用教育数字化推动学生评价系统变革,利用大数据分析学生综合素质,以能力提升的画像式评价替代刚性标准的一切切评价,从重结果到重过程,从粗粒度到多维度。三是建设了包括5G全息远程互动型、VR互动型、示范教学型等智慧教室百余间,通过一系列科技教学手段,为每名生提供了更多思考、创造和展示的机会。其中,学校近期自主研发并发布了基于AI大模型技术的智能编程教学应用平台“码上”,有效实现了智能技术与教育的双向赋能,“人人皆学、处处能学、时时可学”的泛在化、智能化学习生态向人才培养全过程加速渗透,为加快推进拔尖创新人才培养插上了数字教育的“科技翅膀”。

面向数字经济时代信息科技行业技术迭代快、渗透范围广、人才缺口大等特点,学校希望通过一系列育人举措的落地落实,让学生在交叉融合的学科体系中塑造真优势,在开放办学的丰富资源中练就真本领,在科研平台的真实环境中解决真问题,在一流师资的教育引导中问道真学问,在智慧教育的创新环境中乐享真体验,加快探索具有中国特色、行业特点和北邮特长的拔尖创新人才培养之路,培养造就更多担当民族复兴大任的时代新人,为服务国家高水平科技自立自强,加快推进强国建设贡献更多北邮力量。

(作者系北京邮电大学校长)

(本文图片由北京邮电大学提供)



北京邮电大学“全国高校黄大年式教师团队”在指导学生开展科研攻关。

本研贯通：走好拔尖创新人才培养之路

编者按

本研贯通,是一种统筹本科教育与研究生教育,从本科起步培养高水平、研究型学术人才的教育模式。当前,越来越多知名高校将其作为培养拔尖创新人才的重要途径。在一些高校,学生对于本研贯通模式的选择,甚至已经提前到高考填报志愿阶段。与此同时,社会与大多数家庭对于本研贯通知之甚少。

本研贯通能否节约拔尖创新人才的培养时间,让科研“好苗子”尽早脱颖而出?本研贯通适合什么样的学生?高校在本研贯通上各有哪些好思路、好做法?在退出机制上又需要做好哪些保障工作……从本期开始,高教周刊推出“本研贯通系列谈”,邀请在本研贯通上有着丰富经验和深刻思考的高校相关负责人与专家学者,共话如何做好本研贯通培养拔尖创新人才的“高速路”。

本研贯通系列谈①

视觉中国 供图

“本硕博”贯通造就未来行业领袖

华祖林 王慧 樊舒婕

2009年7月,为进一步培养拔尖创新人才,河海大学在举办多年的水利类基地强化班基础上,成立了大禹学院。2018年4月,学校发布《河海大学大禹学院“本硕博”贯通式培养项目实施方案》。这意味着学校开始依托一流学科,共同打造“本硕博”贯通一体化培养模式。

理念:直指高水平拔尖创新人才培养

总目标。河海大学“本硕博”贯通式培养,以服务国家经济社会发展需求为导向,以基础扎实、能力显著、全面发展为目标,力图培养造就一批具有严谨的科学思维和求实的科学精神,能够独立、创造性从事本学科科学研究工作,具备宽广国际视野的高水平拔尖创新人才。

阶段性目标。第一阶段,重在基础学习,培养学生的自学能力、知识综合运用能力,帮助学生构建宽厚的、通识性较强的自然

科学与人文素养基础理论。第二阶段,重在专业强化,激发创新科研潜能,培养学生的学术论文撰写能力,促进学生掌握系统的专业知识。第三阶段,重在科学研究,培养学生的深入研究能力、创新能力,学生需要深入掌握本学科及相关领域的基础理论、专业知识和技能方法,能够独立且创造性地从事科学研究和解决实际问题。

培养模式。为落实“本硕博”贯通“一体”培养,学校依托大禹学

院实施“一体二精三全四元”人才培养模式:“一体”,指对学生的本、硕、博三个阶段进行统一安排;“二精”,指通过以国家精品课程为主体的精品课程群开展小班化教学,以国家各层次人才计划为骨干的精英师资队伍实施导师制培养;“三全”,指依托国家级科研平台和重大科研项目实现全覆盖创新能力训练、全程化实践能力培养、全方位科研学术指导;“四元”,指形成以理论教学、科研实践、多维交流、创新培养“四元”协同为核心的培养特色。

举措:缩短年限与系统性学习两手抓

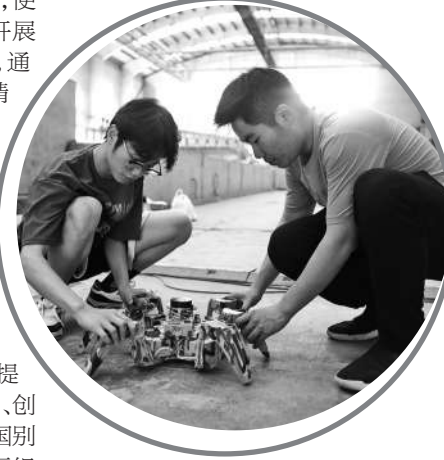
采用“3+1+X”学制,缩短整体学习年限。“本硕博”贯通式培养项目采用“3+1+X”学制,对本、硕、博3个阶段的课程学习、科学研究、实践操作、论文写作进行统一安排。其中的“3”是3年,为本科阶段;“X”是X年,为直博阶段;“1”是1年,为本科与直博的重叠期。本科二年级结束后,符合要求的大禹学院学生可以通过选拔进入“本硕博”贯通式培养项目,从本科三年级开始按照各学科制定的教学计划进行培养。“3+1”的培养计划完成后,对符合授予学士学位条件的学生,可授予学士学位;“1+X”的培养计划完成后,对符合授予博士学位条件的学生,可授予博士学位。

实施课程贯通,层层推进“本硕博”系统性学习。2020年,为优化课程体系,促进学科专业之间知识、方法与手段的流动,

打破以学位类型等为区分的层次壁垒,实现学科横向贯通和本硕博纵向贯通,学校全面修订了本科培养方案。2021年,学校还针对所有博士学位授权学科,重新调整了直博生的课程安排。“3+1”阶段培养,学校将本硕博培养要求分解到各个培养环节和课程体系。前三学期,进行通识教育和基础培养,促进学生自由探索培养坚实基础,之后学生分流至“多学科”“多层次”培养进程。同时,打通本硕博选课系统,允许学习能力强的本科生在“3”之后的“1”阶段选择研究生水平课程或多个学科领域课程,使其尽早在自己感兴趣的领域开展深入研究。在课程教学方面,通过以国家精品课程为主体的精品课程群开展小班化教学,全面推进“研讨式小班化”“翻转课堂”等教学改革,

100%实施20人左右的小班授课,有效提升教学质量。

在学校2021版研究生培养方案中,硕士总学分为32学分,学士学位博士总学分为16—18学分。直博生课程设置在硕士阶段和博士阶段课程的基础上,适当减少部分课程,加强硕博贯通,总学分不少于38学分。在“1+X”阶段科学有效地缩短课程学习时间,可以让学生有更多精力投入科学研究与学术交流。此外,所有学科的直博生培养方案中均设置双语专业课程,课程内容体现国际化要求,紧跟国际学术前沿。



河海大学大禹学院学生林岳岷(右)和团队成员调试水下探测机器人。

林岳岷供图
术启蒙,专业导师由国家各层次人才计划为骨干的精英师资队伍组成,有针对性地为学生制定详细的培养方案。此外,组织高年级学生作为“助学导师”,以服务学生、共同成长为宗旨开展纵向朋辈指导;邀请各大赛事专业指导及评委作为“创导师”,开展针对性辅导;聘请各专业教师作为“实践导师”,以社科实践为平台提升学生实践能力。在直博阶段,学校鼓励组建导师团队或导师组,按团队管理的模式培养人才,支持跨学科、跨单位组建导师团队,使研究生培养处于更广阔、更奋进、更健康的氛围中。

在资金配套方面,学校设立了丰厚的专项基金,资助“本硕博”贯通式培养的课程建设、科研活动和国内外学术交流。在动态管理机制方面,对每名学生进行定期考核,本科三年级结束后退出者可转回原专业学习;本科四年级结束后退出者,参照原所在学院普通本科生毕业,符合要求的授予学士学位;直博阶段中期考核不通过者,给予一次补考机会,补考未通过或在读期间被认定不再适合继续攻读博士学位,但具备攻读硕士学位条件,可提出转学申请,完成学业后授予硕士学位。对学生进行分流后,学校做好相关保障工作,如将已修课程学分转换为所选专业培养方案中相应课程学分;做好档案交接、培养方案衔接等管理工作;给予学生心理关注并帮助其合理规划,为学生提供多样化选择。

今后,学校一方面将基于大禹学院现有模式,进一步完善“本硕博”贯通式培养多部门、多学院高效协同的运行机制,打通壁垒、畅通合作,加强学院管理,强化授权与监督的平衡;另一方面将以一流学科及优势学科为依托,进一步推广“本硕博”贯通式培养项目至其他学院,扩大该项目的选拔范围,增加相对应的本科专业,全面深化“本硕博”一体化培养模式。

(作者华祖林系河海大学研究生院常务副院长、王慧系河海大学研究生院培养办科员、樊舒婕系河海大学大禹学院团委书记)



河海大学大禹学院学生袁海钰做创训实验。

袁海钰供图

与领导能力。“1+X”阶段,学校建立了完善的研究生出国出境短期访学资助机制。一方面,不断加大支持力度,以创新发展、开放融合为重点,推动学生赴海外参加国际会议并作报告、赴海外高校进行短期访学、赴国际组织实习实践,培养具有国际视野与跨文化交流能力、能够参与国际事务和国际竞争的高层次应用型人才。另一方