

## 一、教学成果简介及主要解决的教学问题

河北地质大学是在 50 年代即设置水文地质专业，现有水资源与环境领域的本科专业均由原水文地质工程地质专业发展而来。近年来，学校依托水资源学科群优势，面向京津冀战略需求，以优势学科为平台，以重大科研项目为引导，以一流师资队伍为保障，以培养适应京津冀水资源开发利用与保护所需的应用人才为培养目标，不断进行人才培养模式改革、创新与实践，充分发挥“水文学及水资源”重点学科、“水资源可持续利用与开发”重点实验室、“水资源可持续利用与产业结构优化”协同创新中心等学科平台的优势，形成了以“水资源环境开发利用与保护”为特色方向的创新人才培养体系，人才培养质量稳步提高，社会声誉日益提升。以国家级特色专业和河北省品牌、特色专业建设为契机，提出了“强基础、善实践、能创新”的人才培养理念，探索并实践了“强化专业基础、提高应用能力”的本科生人才培养模式，构建了水资源与环境类应用型人才培养体系。构筑了涵盖实习基地、野外试验场、实验教学示范中心、专业实验室的全方位实践教学平台，实现了“实习动手、现场观测、实验探索”的多元化实践教学新模式，建立了“学生实训、课题合作、就业拓展”的多途径实践能力培养机制。构建了“1+1+1”青年教师培养模式和 CCF（Cooperation-Competition-Flow（协作-竞争-流动））师资优化模式，提升教师能力和优化教师结构。成果实施后，水资源与环境类学生的适应社会需求能力、实践能力和创新能力显著提高。

## 主要解决的教学问题

(1) 解决了人才培养缺乏针对性、学生难以适应社会、不能更好为社会服务的问题。

(2) 加强了学生的实践技能和动手能力,提高了学生一次性就业率。

(3) 拓宽了青年教师培养和提高的渠道,激发了教师的敬业精神和工作热情,提高了竞争力,提升了上进心。

(4) 解决了教学科研平台条块分割,实践教学资源和实践教学空间不足的问题。

## 二、教学成果解决教学问题的方法

(1) 确立以需求为导向的教育理念,明确专业培养目标

京津冀地区水资源不足,水污染问题严重,开采地下水引发地面沉降等多种地质环境问题。国家针对这些问题进行水环境和地下水污染调查,推进地下水超采治理、土壤和地下水污染修复等,这些工作的开展,需要大量特色专业人才。为此,我们针对市场需求制定了能够融合生产与创新的培养方案,为京津冀经济建设和社会发展提供强有力的人力资源保障。

(2) 建设特色专业,加强教学研究

围绕培养目标,修订培养方案,以适应经济社会发展需要。课程体系中更加突出了专业特色,确定了专业基础核心课程,专业核心课程,进一步强调了基础地质和专业核心知识的重要性。以教学研究带动教学

改革，丰富教学成果。团队先后完成了河北省教育厅教学改革项目 2 项，河北地质大学教学改革项目 7 项。

### （3）构建了多种师资培养模式，创建高水平教学团队

在多年师资培养实践中，从三个维度构建师资培养模式：① “1+1+1” 青年教师培养模式；② “CCF” 师资优化模式（Cooperation-Competition-Flow（协作-竞争-流动））；③ 复合创新型师资提升体系。在采取模式化师资培养的同时，还通过各种渠道引进、调入优秀中青年教师、博士后研究人员、高层次留学人才，输入新鲜血液，增强活力，送出去一批有潜力的具有硕士学位教师攻读博士学位，同时选送具有博士学位的优秀教师出国进修交流半年以上。定期开展名家讲座和论坛，平均每年邀请国内外知名专家及水资源领域院士讲学 10 余场。

目前，涉及水资源环境专业领域共拥有教授 10 人、副教授 9 人、讲师 22 人，其中，青年拔尖人才 1 人，“三三三”层次 3 人，具有博士学位 21 人、硕士学位 18 人、本科 2 人。通过师资队伍建设，教师的科研水平逐年提高。

### （4）积极参加创新创业课题，推动应用型人才培养

结合国家、省、校级大学生创新计划训练项目、科技竞赛、优秀论文培育计划等科技活动，使本科生参与创新训练和科学研究，接触学科前沿问题，增强创新思维能力。团队教师十分注重科研与教学的有机结

合，及时将研究成果、最新科技信息、水资源学科发展前沿以及经验积累以案例等方式引入课堂教学中，教学效果不断提高。

### （5）构筑全方位实践教学平台，服务于应用型人才培养

建立了学校校外实习基地 3 处，与科研院所、政府部门和大型企事业单位共建试验场 2 处、协同创新单位 6 家，国家、河北省优势平台直接服务于本科实践教学。“京津冀资源环境监测与防治平台”中央财政支持资金 2000 万元，购置先进实验分析仪器。现有实验设备总值 5000 多万元，实验设备国内一流。学生在专业教师和基地导师的指导下经过多层次培养、全方位实训，实践能力显著提高，近年本科生完成科研项目 11 项、毕业设计（论文）600 多份，获得专利 3 项。

## 三、成果的创新点

（1）坚持面向京津冀战略需求，突出专业特色，服务水资源与环境领域生态文明建设，提出了“强基础、善实践、能创新”的人才培养理念，探索并实践了强化专业基础、提高应用能力的本科生人才培养模式，构建了水资源与环境类应用型人才培养体系，显著提高了学生适应社会需求的能力。针对水资源领域对专业人才的需求，结合学生专业兴趣和个人发展需要，在大学一年级实行大类培养，强化基础知识训练；在二年级分专业培养，夯实专业基础，强调专业知识的学习和实践能力的提高。

（2）从三个维度构建师资培养模式：① “1+1+1”青年教师培养模式；② “CCF” 师资优化模式（Cooperation-Competition-Flow（协作-

竞争-流动) )；③ 复合创新型师资提升体系。经过系统化、多维度的师资队伍的建设，培养了一支既具备精湛的教学艺术和渊博的专业理论，又具有丰富实践经验和扎实的专业技能，能够胜任教学科研和生产实践双重职责的双师型教师团队。

(3) 紧扣京津冀区域的水资源环境问题，依托优势学科平台，构筑全方位实践教学体系，建立了“学生实训、课题合作、毕业设计、就业拓展”多途径实践能力培养机制，显著提高了学生的实践能力。实现了“实习动手、现场观测、实验训练、创新探索”的多元化实践教学新模式。具体措施一是与科研院所、政府机构、生产企业等单位协同创新，拓展校外实习基地和试验场。二是聘请校外实践经验丰富的老专家和工程师指导学生实践。三是打通校院实验平台，开放基础实验室、专业实验室、科研实验室和省重点实验室的科技资源，无偿提供给本科生使用。通过深化产学研结合，不仅为学生创造定岗实习的机会，也促进了单位对学校 and 单位对学生的了解，进而推动校企合作，拓展学生的就业渠道。

#### 四、成果的推广应用效果

(1) 在专业建设、师资建设上取得了重要成果

以培养应用型人才为目标，积极进行学科建设、专业建设，打造高水平学科创新平台，为学生提供硬件和软件环境。通过多年努力，现拥有国家级、省级、厅局级共 14 个教学、科研平台。多平台资源共享，联合共建，相互促进，共同提升，为学生提供充分的硬件和软件条件，使教学水平、专业视野、实验方法、实验技术、实验手段、实践调查方法和技术有了大幅度的提高。其中，“水资源可持续利用与产业结

构优化”协同创新中心，协同多家政府部门和企事业单位，针对京津冀水资源及水环境问题的重大需求和关键科学问题开展联合攻关，开展创新机制体制研究，多学科交叉融合，突出产学研用协同发展，吸收大批学生进入“中心”进行创新实践研究。

在师资团队建设方面，通过多渠道引进优秀中青年教师、博士后研究人员，选送优秀教师攻读博士学位，同时加大培训力度，形成了结构合理的教学、学术梯队。

### （2）专业竞争力与影响力显著提升

随着国家发展战略的转变，地质勘查行业面临着新一轮改革和转型。本项目团队紧扣京津冀协同发展的战略需求，持续进行教学改革，总体保持了就业率和就业质量的稳定。近年来，实际就业率均突破 95%，同时学生求学意识强烈，考研率屡创新高，经抽样调查，有超过三成的毕业生进修了研究生学历。

经过对近年来毕业生的抽样调查，有六成的毕业生在参加工作 3~5 年后成长为技术骨干。约 1/9 的部分优秀毕业生还获得了厅局级以上的科研奖励。另有部分毕业生响应国家创新创业的号召，创立了多个企业。

### （3）学生的创新能力和学术素养显著提高

在教学改革的推进下，团队积极为学生搭建平台，提供科研场地、实验仪器，并对学生科研进行指导，近年来，学生层面的科研项目立项在全校处于领先地位，占全校总量近 1/3，多个项目获得学生科研的校级奖励。学生还积极参与创新创业、调研河北等活动，不断取得优异成

绩，例如，吴财松等本科生在 2012 年完成的《新型热水-净水一体化太阳能小装置的设计开发》，荣获“挑战杯”2013 年河北省大学生课外学术科技作品二等奖，“一种用于太阳能热水器的净化消毒集热管”于 2013 年获得实用新型专利。张莹等同学完成的《高级氧化技术处理有机废水的研究》，荣获“挑战杯”2013 年河北省大学生课外学术科技作品一等奖，第十三届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品三等奖、交叉创新二等奖。