

2021 年北京市高等教育教学成果奖

成果总结和支撑材料

成果名称：“三维一体”专业学位研究生人才培养体系构建与创新实践

成果完成人：王维 杨阳 樊玲 石淑先 杨文胜 崔丽鸿

成果完成单位：北京化工大学

一、反应成果的总结

二、其他相关支撑材料目录

1.成果相关获奖证明.....	1
2.成果获得资助情况.....	9
3.课程及教材建设成果.....	25
4.校企合作情况.....	31
5.成果发表论文情况.....	38
6.成果应用推广情况.....	58

一、本成果应用实践背景

教育部于 2009 年明确了专业型研究生教育发展目标，扩大应用型研究生的招生比例，并逐步减少学术型研究生的招生规模。2020 年全国研究生教育工作会召开之际，习近平总书记对研究生教育做出重要指示，总书记要求研究生教育要瞄准科技前沿和关键领域，加快培养国家急需的高层次人才。专业学位研究生教育已成为我国培养高层次应用型专门人才的主渠道，然而，面对新时代的新要求，专业学位研究生培养仍有不少难题需要破解，一些体制机制仍需健全和完善，教育教学模式仍需改革和创新。2020 年 9 月，国务院学位委员会、教育部联合印发《专业学位研究生教育发展方案（2020—2025）》为今后专业学位研究生教育发展提出了新要求，指明了新方向。

北京化工大学自 2009 年开始招收专业学位研究生，经过几年实践探索，取得了一些创新性实践成果，但在研究生分层、分类培养方面还存在诸多问题，如：学术学位研究生与专业学位在研究生课程体系、培养环节上基本相同；专业学位研究生培养的职业性体现不充分、实践训练不够、专业实践质量保障体系不完善、培养质量评价体系不完备等。为解决这些问题，2012 年，学校开启了研究生教育综合改革，在几年的专业学位研究生教育改革实践中，我们以培养“掌握坚实基础理论和宽广专业知识，具有较强解决实际问题的能力，具有良好职业素养的高层次应用型专业技术人才”为目标，以提高培养质量根本，将课程学习与专业实践密切结合，构建校企协同育人模式，旨在探索提高专业学位研究生实践能力的根本途径，解决人才培养与

行业需求相脱节问题。以满足学生未来发展为中心，建立优质专业实践教学基地，完善专业实践过程管理及质量评价体系，探索专业实践长效机制，搭建专业学位人才培养平台，实现校企共赢。

二、成果简介及主要解决的教学问题

本成果主要针对专业学位研究生培养过程中存在专业学位与学术学位研究生培养模式趋同、专业学位研究生实践创新能力不足、培养质量评价体系缺失等普遍性、突出性问题，创新性地从“基础课程维度”、“实践教育维度”、“评价体系维度”出发，构建了具有北京化工大学特色的产教融合专业学位研究生培养新模式，建立并实践了目标明确、机制创新、成效显著的“三维一体”人才培养体系。

1、基础课程维度——解决专业与学术学位趋同化培养问题

根据专业学位研究生实践能力培养要求，改革公共基础课程体系，按照学科、专业要求，根据课程难易程度，将课程分为“A、B、C”三层次—“3”；按照分类培养要求，将课程分为“学术型、专业型”两班型—“2”；开展真正意义上的分层、分类教学；改革教学模式，创新教学方法，构建线上、线下相结合课程教学体系。

2、实践教育维度——解决专业实践教育长效机制问题

建立以实践创新能力提升为核心的专业学位研究生培养模式以及“课程学习+培养环节”的学分体系。以基地建设为纽带，以校企合作案例课程教学为抓手，通过制度建设，规范专业实践环节，强化企业导师职责，开创校企双赢的专业学位研究生培养新局面，构建以“理论+案例+实践”为主体的专业学位研究生实践教育新模式。

3、评价体系维度——解决操作可行、科学有效的质量评价体系构建问题

通过实践基地建设推动教育理念转变，将人才培养与用人需求紧密对接，与相关行业、企业联合开展“招生-培养-学位”全方面一体化定制化人才培养，探索构建了一套具有北化特色、符合专业学位人才培养规律的产教融合校企协同育人模式。科学制定了一套基于论文、专利、标准、项目等多元化质量评价标准，为专业学位研究生人才培养质量提升提供有力保障。

本成果着重解决专业学位研究生培养三大教育教学问题，并形成了一定示范效应，成果构建的模式在国内5所高校得到了有效借鉴和推广；研究成果发表教改论文6篇；培养的研究生在解决国家重大需求、提升国防实力等作出了积极贡献；建设的在线课程资源服务3万余名外校生；建立50余个联合培养基地，校企定制化人才培养班顺利开班；团队成员获教育部课首届程思政教学名师及团队1项、北京市教学成果奖2项、北京市教学名师1人等。团队主持学位与研究生教育学会面上项目1项，参与重大项目1项，工程教指委自主研究课题1项；基于专业学位人才培养质量提升，2021年我校成功获批“材料与化工”专业学位博士点。



图 1. 成果主要解决的教学问题

三、成果解决教学问题的方法

专业学位研究生培养中，我们始终以职业需求为目标，以实际应用为导向，以提高研究生综合素养和应用知识与能力为核心。课程教学与实践环节紧扣人才培养目标，在课程教学环节强调教学内容理论性与应用性的有机结合，突出案例分析和实践研究，培养学生研究、解决实际问题的意识和能力；在实践环节注意培养研究生较强的解决实际问题的能力、良好的综合素质和职业素养，加强研究生与用人单位的紧密联系，探索供需互动机制，使人才培养与经济社会发展实际需求相适应。建立多元化评价标准，构建科学有效的质量评价体系，提升专业学位人才培养质量。结合我校探索和实践实际，本成果解决以上教学问题的具体措施如下：

1、深化教育教学改革，优化公共基础课设置，构建“3+2”分层、分类教学模式

具体措施为：

(1) 通过政策引导，激励任课教师投身专业学位研究生教育教学改革；

(2) 定期组织开展研究生课程体系建设研讨会，根据学科、专业提出的公共基础课需求，建立3层级教学模式；

(3) 建立研究生课程负责人制度，形成教学团队，组织教学团队开展教学内容、教学方式研讨，推进课程教学内容改革，形成学术型和专业型公共基础课分类教学改革整体方案；

(4) 全校分批次建设了体现学校特色、有影响力的专业学位研究生专业核心在线课程，从体制机制上鼓励教师开展线上、线下混合式教学，创新提出“以学生为中心”的任务型教学法，建立小班交互式学习环境。

(5) 组织任课教师参加智慧教学手段培训，提升任课教师开展线上、线下混合式教学改革的能力。

2、建立产教融合机制，形成“理论+案例+实践”的专业实践教育新模式

具体措施为：

(1) 鼓励教师在自身科研基础上开设实践性专业理论课程，为学生打牢专业理论基础；通过学分认定，鼓励学生跨校选课相关实践性课程，加大《工程伦理》等综合素质类课程教育投入，增强学生的工程实践素养，强化课程思政，弘扬家国情怀。

(2) 选树了一批示范性研究生联合培养基地，规范企业、导师和学生三方责权利，科学设置考核体系，激发三方活力。

(3) 设置校企合作建设案例课程，以校企最新科研成果、企业生产实际案例等充实课程和教材，紧紧围绕“理论与应用相结合”的

目标，推动企业优质资源转换为教学内容，形成具有示范性专业核心案例课程评价和考核体系，服务应用型人才培养需求。

(4) 成立校企联合培养管理办公室，为企业深度参与专业学位研究生培养各环节提供保障机制。

3、创新评价模式，构建操作可行、科学有效的专业学位研究生质量评价体系

具体措施为：

(1) 通过“请进来、走出去”的方式打通校企合作通道，与行业内相关企业进行多角度沟通，充分发挥企业的积极性、主动性和创造性，对专业学位研究生培养进行点对点把脉，一对一诊断。

(2) 通过实践基地建设推动教育理念转变，将人才培养与用人需求紧密对接，与山东京博、西部矿业等企业联合开设人才培养班，实现“招生-培养-学位”全方面定制一体化培养，为高校开展同类项目提供了可参考、可复制的培养模式。

(3) 通过与企业座谈、了解实际用人需求以及目前生产实际，结合我校专业学位研究生培养目标，科学制定了一套基于论文、专利、标准、项目等多元化质量评价标准，为专业学位研究生人才培养质量提升提供了有力保障。

四、成果的创新点

从“基础课程维度”、“实践教育维度”、“评价体系维度”破解专业学位研究生教育发展难题，推进专业学位研究生教育改革发展，创新构建“三维一体”专业学位研究生育人体系，并形成示范效应。

本成果具体创新之处体现在：

- 1、构建“3+2”分层次、分类公共基础课程教学模式，达成研究生分类培养要求，通过政策保障，鼓励教师改革研究生课程教学模式，优化教学手段，转变教学方法，形成线上、线下相结合的专业学位研究生课程教学体系。
- 2、创新实践教学模式，推动企业深度参与育人培养环节，完善产教深度融合的育人体系，形成“理论+案例+实践”的专业实践育人新模式。
- 3、创新质量评价体系，探索“校企”协同育人评价机制，设置多元评价标准，形成操作可行、科学有效的专业学位研究生质量评价体系，为专业学位人才培养质量提升保驾护航。



图 2. 本成果围绕提升专业学位研究生教育水平构建的“三维一体”育人体系的创新之处

五、成果的推广应用效果

- 1、人才培养成效突出，四个服务能力显著增强。

我校通过深化专业学位研究生培养模式改革，专业学位研究生培养质量稳步提升，培养的研究生在制造业、科学研究和技术服务业以及信息传输、软件和信息技术服务业等行业和领域担任发挥作用，其中多人已成长为行业技术和管理骨干。在读研究生在解决国家重大实际需求的能力不断增强，涌现了一批典型，如：研究生陈明军所发明的适合于煤矿高浓度粉尘环境使用的多级过滤组件，在煤矿井下得到了推广应用；研究生贺雅与 5719 厂合作开展了某型航空发动机振动阶跃抑制技术的攻关研究，技术推广后每年可为国家节约维修成本超过 1 亿元，显著提升了飞机出勤率和完好率，对提高我军战斗力和国防实力意义重大，等等。此外，我校已上线的在线开放课程中已服务 30000 余社会生源，通过在线教育将学校优势教育资源有效的进行对外传播和展示，成为我校服务和回馈社会的重要渠道之一。

2、教学改革成效显著，优秀成果不断涌现。

成果得到各级各类组织的认可，近年来以该成果建设为依托，涌现出了多篇全国化学工程领域工程硕士学位优秀论文、全国 MBA 培养院校企业竞争模拟大赛一等奖、“拓金计划”示范课程、教育部研究生课程思政教学名师及其教学团队、省部级及校级教学名师 2 人、各级各类教学成果奖一/二等奖等。

表 1. 基于本成果的各级各类代表性教学成果（5 项）

序号	获奖名称	获奖类别	获奖年份	获奖者姓名/署名
1	互联网+背景下，深化信息技术与工程数学课群融合的教学改革与实践	北京市高等教育教学成果奖二等奖	2018	崔丽鸿/1
2	以创新实践为导向的电子科学与技术专业人才培养模式改革	北京市高等教育教学成果奖二等	2018	王维/6

	与实践	奖		
3	北京市高等学校教学名师	北京市高等学校教学名师奖	2021	崔丽鸿/1
4	高等无机化学	教育部课程思政示范课程、教学名师和教学团队	2021	杨文胜/1
5	矩阵论及其应用	“拓金计划”示范课程	2021	崔丽鸿/1

3、教学成果形成示范效应，获得广泛推广和应用。

成果形成了一套系统性的专业学位研究生课程体系和培养新模式，得到北京交通大学、北京邮电大学、中国地质大学、首都师范大学、中国石油大学（华东）等多所国内高校的参考借鉴。多次受邀参加中国学位与研究生教育研讨会、北京市研究生培养研讨会、中国化工年会、全国研究生英语教学发展与学科建设论坛等学术会议上交流，中国高等教育学会工程教育专业委员会专门就工程人才培养相关问题赴我校调研。相关研究成果还以课题研究、论文发表等多种形式进行了推广辐射。研究成果获得了中国学位与研究生教育学会重大项目 and 面上项目以及工程教指委自主研究课题资助。

表2 与本成果相关的代表性教育教学改革课题（5项）

序号	项目名称	立项类别	资助金额	立项时间	姓名/排名
1	专业学位博士生培养模式改革与创新研究——以三所驻京高水平行业特色型大学为例	中国学位与研究生教育学会学会重大项目	80000	2021	王维/7
2	产教融合背景下“三维一体”专业学位研究生人才培养模式探索与实践	中国学位与研究生教育学会学会面上项目	30000	2021	王维/1

3	基于 MOOC 与智慧教学下，大学数学课程教学模式、教学方法、学习过程评价方法的研究与实践	高等学校大学数学教学研究与发展中心教学改革项目	5000	2019	崔丽鸿 /1
4	研究生优质在线课程建设与应用研究	教育部产学合作协同育人项目	30000	2018	王维 /1
5	以提高工程实践能力为导向的专业学位研究生实践基地建设与管理考核体系构建——以北京化工大学为例	全国工程专业学位研究生教育指导委员会自选课题	50000	2016	王维 /1

表 3 与本成果相关的代表性教学改革论文（5 项）

序号	论文题目	期刊名称	年，卷，页码	发表时间	作者 / 排名
1	全日制专业学位研究生不同实践方式效果的比较研究	教育教学论坛	2017, 13, 73-74	2017	杨阳 /1
2	浅析工程硕士“双导师制”培养模式存在的问题	教育教学论坛	2017, 13, 152-154	2017	杨阳 /2
3	构建研究生课程教学质量评价体系的探索与实践	课程教育研究	2019, 17, 44	2019	杨阳 /1
4	工程伦理课程教学改革探索	化工高等教育	2020, 4, 89-92	2020	石淑先 /1
5	研究生英语动态混合式教学模式研究与实践	北京化工大学学报(社会科学版)	2020, 2, 98-102	2020	樊玲 /1

4、培养模式改革与创新实践，助推工程博士点建设。

专业硕士研究生培养模式的改革与创新为我校“材料与化工”专业学位博士点的获批提供了重要支撑，在人才培养、科学研究、社会服务等方面积累了丰富的经验。