

附件 5

2024 年湖南省普通本科高校教育教学改革 优秀典型项目成果简介

项目名称：以实践或实验为导向的地球科学学生创新能力提升

研究——以地球物理学专业为例

单位名称：中南大学

项目主持人：严家斌

团队成员：戴前伟 柳建新 冯德山 李帝铨 任政勇

一、项目研究背景

随着新一轮科技和产业革命驱动着新经济的形成与发展,创新成为产业发展的新赛场,迫切需要新型工科人才支撑。专业教育和人才培养与产业发展紧密联系、相互支撑,探索更加多样化和个性化的人才培养模式,培养具有创新创业能力和跨界整合能力的科技人才是支撑新经济发展动能的源泉。地球物理学专业在国家的“深地”、“深空”、“深海”与精细探测等重大战略决策的引领下,如何培养满足新经济态势下地球物理学人才的需求?在此背景下,本项目针对地球物理专业人才创新能力薄弱、在新经济趋势中的定位与角色模糊、在衍生新兴工科专业中的地位不突出等问题,结合专业特色,以立德树人的根本目标,以社会需求为导向,着眼于学生的德、智、体、美、劳等素质的全面发展,突出学生在教学中的主体地位;深入教学改革,实现以“教”为中心向以“学”为中心转变;推进素质教育和创新教育,构建与传统地球物理学相结合的专业“新结构”,完善实施地球物理学人才培养的“新模式”,打造具有国际竞争力“新质量”的专业,培养顺应社会发展和需求的现代创新型人才。

二、研究目标、任务

(1) 地球物理学专业在新经济态势下的人才培养目标,即要培养什么样的人才;(2) 培养模式的制定与实施,即如何高质量地培养适应社会发展需求的人才与考评体系;(3) 促进人才培养队伍的能力提升和建立教育素材持续更新的机制,以保证培养模式的有序运行。

三、主要工作举措

(1) 全面落实三全育人及科学的世界观、正确的人生观和价值观引领。把立德树人融入思想道德教育、把立德树人融入文化知识教育、把立德树人融入社会实践教育,为此建立了以系党支部为核心的党建工作责任制度,全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想及党的教育方针。

(2) 全面梳理地球物理学与新经济、新工科衍生专业的关系及地球物理学专业在新经济大潮中的定位与角色问题。新经济发展的本质是资源要素的重新配置和

生产关系的重新构建，关键在于创新与创新驱动，这决定了科技人才应具备更高的创新创业能力和跨界整合能力。地球物理学人才培养要适应经济形式的变化和社会对专业人才的要求，在新经济的变革中应注重创新创业能力和跨界整合能力人才的培养。项目组做了如下工作：

①调查研究了当前不同行业（国防、国土、石油、冶金、有色、核工业、煤田、铁路、建材、化工等）对人才的需求特点。分析了“培养具有实践能力与创新能力以及国际化视野的地球物理精英人才和后备管理人才”的人才培养方案满足新经济、新态势人才需求的可行性。

②全面梳理了国内外高校课程体系，在此基础上着重比较了国内高校与地球物理学相关的工科专业课程体系对新工科人才需求要的匹配性，构建适应新工科人需求“厚基础、宽应用、重实践、彰个性”的课程体系和知识结构。

③全面梳理了地球物理学（理科）与应用（勘探）地球物理（工科）之间知识体系的内在联系。

（3）构建地球物理学专业知识新结构，探索人才培养新模式，形成了新工科态势下地球物理学专业人才培养目标与方案。

①建立了适应新经济产生发展的地球物理学人才培养体系和知识结构。全面分析了社会对人才的需求趋势；研究了本专业人才培养中关于社会需求、学科发展、知识结构、课程设置、校企融合等方面存在的问题及解决路径，探讨了品格塑造、知识体系结构与实践能力在地球物理学创新人才培养中的关系。把“坚定理想信念、增长知识见识、培养奋斗精神”等育人观融入培养目标，实现“全过程育人”，在上述基础上，明确了地球物理学人才培养目标及实施方案。

②建立了社会需求、知识结构及工程实践对人才培养的映射关系，剖析了理论教学与实践能力的有机结合方案，进而明晰了理论与实践教学的重点与难点。

③把实践有机地融入到整个培养体系中，实现了人文社科实践、基础实践与训练、综合与创新实习与实践，层层深入、有机融合。结合思政课程与人文社科实践加强对学生的价值观、人生观的塑造；“基础实践与训练”结合理论课程实现对理论知识的掌握与理解，构建起地球物理学新工科的基础知识体系框架；“综合与创新实习与实践”以个性化培养与创新思维训练为主，培养学生综合运用专业知识解决本专业问题的能力。

④建立了教学新模式。提出了“基于实验驱动学习兴趣与课外拓展相结合的教学方法”，以学习成效为目标开展教学组织与实施，形成了不同阶段、不同层次的教学组织过程，促进学生自主学习，实现知识学习与素质、能力培养的统一。

（4）教学方案持续改进与更新。随着以互联网与人工智能为特点的新经济快速发展，人才培养要具有前瞻性，要顺应时代的发展。结合与地球物理相关的新工科，建立与之相关的个性化培养方案是新经济形态中的当务之急。针对新经济态势下对人才的要求，增设了人文素质与商科管理类课程，提高学生的人文素养和跨界资源融合能力。

（5）推动学科专业交叉融合，加强复合型工程技术人才培养。重点理顺地球物理专业培养方案和课程体系与新工科衍生专业人才培养的衔接关系。以国家提出“深地”“深空”“深海”探测与精细探测为导向，明确了课程体系和课程内容修订原则。针对新经济对人才需要特点推动学科专业交叉融合，加强复合型工程技术人才培养问题。促进理工融合，建立跨学科的课程体系与培养模块，以科学研究前沿带动地球物理专业新工科教育发展。注重科学教育、人文教育与工程教育的有机融合，科学观、社会观与工程观并重，着力培养具有全球意识、创新能力、社会担当的工程科技人才。

（6）构建了教学团队的内涵式发展。教师的品行、素质、能力及教学方法对学生的认知能力、思辨能力及价值观念有着重要影响。项目组重构了教师在教学中的定位及功能；建立了青年教师业务能力的提升机制；推进了教学理念与模式的变革；促进了教学质量提升和知识向学生转化的效率。

四、取得的工作成效

围绕我校办学定位及专业人才培养要求，坚持立德树人、为国育才的根本任务。以“德、智、体、美、劳”全面发展为中心，以创新人才培养导向，以培养符合新时代国家、社会发展需求，具备团队协作和创新实践能力的敢于担当与求真务实的行业精英人才为目标。在人才培养过程注重激发学习兴趣与科学探索潜能的培养，始终把教材、教案、教学方法的创新及教师品格与教学能力提升作为人才培养的核心要素。经过多年的实践与探索，取得了显著成效，主要体现如下几个方面：

(1) 坚持立德树人的根本任务，着力师德师风建设，党员始终奋进在一线。

何继善，潜心研究、诚心善教、老骥伏枥，把一生献给党和祖国。先后获得全国先进工作者、全国模范教师等荣誉，湖南省优秀党员。获得全国科学大会奖 1 项、国家技术发明奖 3 项、国家科技进步奖 2 项、何梁何利科学与技术进步奖 1 项。

应用地球物理系教工党支部获 2024 年“全国党建工作样板支部”培育创建单位，2023 年获湖南省党建工作样板支部，2022 年获中南大学党建工作样板支部。

崔益安 2018 年获湖南省高校教师党支部书记“双带头人”标兵称号。

任政勇评为 2019-2021 年度中南大学优秀共产党员。

李帝铨评为 2019-2021 年度中南大学优秀共产党员。

郭振威评为 2021 年度致公党优秀党员。

李磊评为 2023-2024 年度中南大学青年岗位能手。

(2) 教师队伍建设发展态势良好。

李帝铨 2019 年获长江学者奖励计划青年学者资助，2021 年获湖南省中青年学者培养计划资助。

任政勇 2019 年获国家自然科学基金优秀青年基金资助，2019 年获湖南省杰出青年科学基金资助。

郭振威 2021 年获长江学者奖励计划青年学者资助。

冯德山 2020 年获湖南省芙蓉学者奖励计划青年学者资助。

陈超健、李国良 2023 年获国家自然科学基金优秀青年科学基金项目（海外）资助。

(3) 人才培养成效得到进一步提升。

2019-2023 年本专业一次就业率分别为：98.55%、98.25%、97.18%、87.50%、91.30%，其中升学率为：53.97%、34.43%、34.43%、56.94%、57.97%。

自 2005 年以来本专业的毕业生共计 7 人获国家四青人才，2 人获行业领军人才，12 人在国外大学或公司获得高级职位，2 人入选福布斯 30 岁以下精英榜，1 人获外交部优秀公务员，1 人成为地方政府主要负责人。

近 5 年共有本科生 17 人次在国内/国际学术会议上作口头报告。

近 5 年本专业学生实施创新创业项目共计 70 余项，其中省级以上 37 项。

近 5 年在全国大学生知识竞赛中有 57 人次获奖，其中一等奖以上 16 人次。

(4) 教育教学工作不断深入。

地球物理学专业 2020 年入选国家一流本科专业建设计划, 2019 年入选湖南省基础学科拔尖学生培养基地。2020 年地球物理学专业核心课程“地电场与电法勘探”入选省级线下一流课程建设计划。

严家斌 2018 年当选为教育部地球物理学类专业教学指导委员会委员，戴前伟 2018 年当选为教育部地质类专业教学指导委员会委员。

近 5 年开展教育教学改革项目 31 项，其中省级以上 4 项，课程思政项目 5 项。

近 5 年发表教改论文 23 篇，其中“大地电磁的数据处理与应用”课程思政教学设计入选中南大学课程思政教学典型案例。

近 5 年获省级教学成果二等奖 1 项，中南大学教学成果奖 2 项。17 人次获中南大学教学质量优秀奖。2 人获中南大学创新创业优秀指导教师。

(5) 为学科建设与发展贡献了重要力量。

2018 年何继善等获国家技术发明一等奖（R1）；

2019 年席振铎获国家科学技术进步二等奖（R4）；

2021 年柳建新获教育部科学技术进步一等奖（R1）；

2019 年刘春明获中国有色金属工业协会科学技术进步一等奖（R1）；

2019 年郭振威获中国有色金属工业协会科学技术进步一等奖（R3）；

2020 年孙娅获湖南省自然科学进步二等奖（R1）；

2021 年陈儒军获中国有色金属工业协会科学技术进步一等奖（R1）；

2022 年席振铎获中国地球物理协会科学技术进步二等奖（R1）；

2022 年冯德山获中国地球物理协会科学技术进步二等奖（R1）；

2023 年柳建新获李四光地质科学奖；

2021 年李帝铨获湖南省青年科技奖，2022 年获第十七届中国青年科技奖；

2022 年何继善团队获选中国有色金属创新争先计划团队；

2021 年柳建新团队获选湖南省科技创新团队。

五、特色和创新点

1、成果的特色

(1) 注重文化传承和价值观塑造，建立了“三全育人”的人才培养理念。

以我校地洼学说、双频激电理论、广域电磁法理论与装备的积累和沉淀为素材，形成了中南特色的课程思政教学资源，实现了人才培养、理论学习、课程思政与国家新经济、新工科等发展的深度融合。以前辈们勇于担当、艰苦奋斗、舍家为国的精神风貌为引领，实现了人才培养目标和科研文化自信的精准对接。

(2) 实现了理论教学和创新训练的有机结合。

确立了以实验或实践为导向的教学模式，通过理论教学、自主实验、创新实验、课外拓展、案例分析等教学形式，培养了学生的动手与实践能力及科研素质，实现课程理论学习与素质、能力培养的统一。

(3) 学科优势对人才培养的支撑

拥有以院士为带头人的教育教学创新团队，拥有“地球探测与信息技术”国家重点学科。此外，湖南省基础学科拔尖学生培养基地和多个省部重点实验室也为我们提供了强大的支持。经几十年的积累与沉淀，创建了地洼学说、双频激电理论、广域电磁法理论，学科优势有利地支撑了地球物理学专业创新型人才的培养。

2、成果的创新点

(1) 品格与情感教育和创新人才培养的深度融合。

结合立德树人和三全育人的根本任务，把地球物理学的发展与国家发展历程相结合，把专业学习与国家能源和重大工程安全观相结合。实现品格情感教育与理论教学、创新人才培养的深度融合。

结合我校地洼学说、双频激电理论、广域电磁法理论与装备等科学文化的积累和沉淀，实现培养目标和科研文化自信的精准对接。

(2) 教学理念的创新，实现了理论教学和创新训练的有机结合。

结合教学研究与实践，提出了“基于实验驱动学习兴趣与课外拓展相结合的教学方法”；建立了课前、课中、课后全阶段的教学组织过程和多层次的考核体

系。结合理论教学、创新实验、课外拓展、案例分析以及仪器设备的学习和使用，培养动手、实践能力及科研素质，实现课程学习与素质、能力培养的统一。

（3）形成了具有行业特色的“厚基础、宽应用、重创新、彰个性”地球物理学创新人才培养新模式。注重地球科学、人文科学等综合素质的培养；制定了个性化的、模块化学习选课方案；加强了实践能力及创新能力的培养。把创新有机地融入到整个培养体系中，实现了人文社科实践、基础实践与训练、综合与创新实践层层深入、有机融合。

（4）实现了人文实践、专业实践与训练、创新实习实践与品格教育的融合。

以社会实践为主题，开展社会实践活动，引导学生了解国情、奉献社会。以专业实习实践为契机，在增长才干的同时锤炼品格、坚定理想。以实践基地为依托，结合实践基周边的英烈事迹和企事业单位的创新创业历程，把思政教育融入实践教学，增强体验感和情景融入，为培养具有担当精神的创新人才铸造了基础。