

新工科视域下矿物加工工程研究生培养模式探讨

李绍英 白丽梅 于晓东 聂轶苗 赵留成

华北理工大学矿业工程学院 河北唐山 063210

摘要: 新工科建设背景下, 作为传统学科的矿物加工工程研究生培养面临着培养模式变革的需要。在基于中国知网检索结果的基础上讨论了新工科视域下研究生培养研究现状, 分析了前期矿物加工工程研究生培养模式的不足之处。通过研究生人才培养理念、人才培养体系和课程考核方法的革新, 培养研究生具有丰富的交叉学科知识储备、实践能力强, 从而为推动传统工科研究生培养模式提供新思路。

关键词: 新工科; 矿物加工工程; 研究生; 创新人才培养

为主动应对新一轮科技革命与产业变革, 支撑服务创新驱动发展、“中国制造 2025”等一系列国家战略。2017 年 2 月开始, 国家教育部连续发布了《关于开展新工科研究与实践的通知》、《关于推荐新工科研究与实践项目的通知》、《教育部办公厅关于公布首批“新工科”研究与实践项目的通知》等, 先后形成了“复旦共识”、“天大行动”和“北京指南”, 全力探索形成领跑全球工程教育的中国模式、中国经验, 助力高等教育强国建设^[1-3]。

在此背景下, 作为传统专业的矿物加工工程研究生既需要将既往专业知识融会贯通, 又需要熟悉新兴工艺技术及装备。同时, 针对矿物加工工程专业与材料、冶金、环境、能源等相关专业的交叉融合也需进行深入的了解。然而, 现有的学科培养模式存在教学理念落后、课程内容落后、结构不合理、教学及考核形式单一等方面的不足[4-8]。针对该现象, 本文提出一种新的矿物加工工程研究生培养模式, 希望能为“新工科”背景下的人才培养提供一定的帮助。

一、新工科视域下研究生培养研究现状分析

为了查明新工科视域下研究生培养研究现状, 基于中国知网(CNKI)中文数据库, 以“新工科”、“研究生”“矿物加工”等分别为主题, 时间设置为“2017.01.0~2023.10.20”, 文献类型限制为“研究论文”, 检索结果如表 1 所示。

表 1 中国知网新工科研究论文检索结果

检索主题	文献数量 / 篇		
	学术期刊	学位论文	合计
新工科	4449	212	4661
新工科 + 研究生	96	24	120
新工科 + 矿物加工工程	18	0	18

由表 1 可知: 随着国家教育部新工科建设的开始, 有关新工科的研究论文为 4345 篇, 但是有关新工科视域下研究生培养的研究论文仅为 109 篇, 作为传统行业矿物加工工程的相关论文(包括研究生和本科生)则更少, 只有 16 篇。现有研究结果表明针对新工科视域下矿物加工工程研究生培养研究尚需更大的努力。

二、矿物加工工程研究生培养模式的不足

1. 教学理念陈旧

矿物加工工程专业本科和研究生培养过程中, 历经国家统招包分配、改革开放时期的招生就业市场化行为, 但是培养过程中依然传承着前苏联模式的培养模式及理念。各个高校特色明显, 行业壁垒较为严重, 煤炭、有色、黑色、化工、建材等各个方向区分明显, 学术的专业知识侧重点大为不同, 这虽然有利于学科的专精发展, 但是对于研究生的就业去向限制较为严重, 对于人员流动也形成了限制。

2. 课程内容落后

首先, 原研究生培养课程虽然与本科生有了较大的区别并在纵深方向进行了拓展, 但是缺少横向拓展, 对于研究生知识体系的完善产生不利影响, 难以适应新工科视域下对矿物加工工程研究生的要求。其次, 虽然增加了矿产资源经济学、矿产综合利用、矿物加工现代测试技术等课程, 但是由于学时的限制, 学生无法进行深入的了解学习。最后, 在科研创新及工程运用过程中, 常出现机械、模拟、电气、流体力学等领域的学科交叉现象, 这都无法通过传统的矿物加工知识体系进行解决。因此, 在研究生培养方案制定过程中可以考虑学科交叉的情况, 为学生完善新工科视域下的知识

体系打好基础。

3. 教学与考核模式单一

近年来,教学模式出现了较大的变化,从原来的黑板教学转向 PPT 教学、翻转课堂、互动式教学、视频教学等。但整体看来,仍存在以教师中心讲授、学生被动接受的现象。虽然这样的方法能够在一定程度上保证学生接受较为完善的知识体系,但经常会出现学生学习积极性不高、听讲不认真等现象。另外传统的考核方式为平时成绩与考试成绩的加权平均,虽然在一定程度上可以考察学生对知识的掌握程度,但是由于考试试卷的限制,无法对学生解决实际问题的综合能力进行评估。

三、新工科视域下矿物加工工程课程改革思路

1. 更新创新人才培养理念

研究矿业发展趋势和新形势下国家社会发展需求,分析矿物加工工程专业研究生培养面临的问题,基于“新工科”的内涵和发展方向,更新矿物加工工程专业“传统”人才培养理念,确立适应矿业发展和社会需求的矿物加工工程创新人才培养理念。

2. 注重“科教融合”、“产教融合”、“学科融合”的协调统一,构建以学生为中心的专业课程体系与实践教学体系紧密结合的研究生人才培养体系。

针对矿物加工工程研究生目标定位和创新人才培养特色,通过优化通识教育——专业教育平台课程、必修课程——选修课程结构与层次,打造选矿—材料—人工智能—能源等多学科交叉课程结构体系。强化理论教学和工程实践紧密结合,开展“导师制”模式,以教师项目为导向,拓展专业前沿理论知识,重视跨学科知识融合,整合专业实践基地、专业实验室教学平台等实践教学资源,建立宽松的课程创新环境,激发学生的创造灵感和自学潜能,使学生创造性思维得到充分发展。

3. 建立灵活的课程考核方法

灵活的课程考核方法可以充分发挥学术的主观能动性,并合理评判学生解决问题的综合能力及素质。学习通等网上课程的使用可以将教学过程以更方便的模式保存下来,这样可大大增加课堂活动、师生互评、生生互评等内容,加大过程考核,淡化期末考核,避免平时不学、考前突击的现象。另外,还可以增加专题汇报方面的内容,考察学生多种方案综合解决问题的能力。

四、结论

新工科建设背景下,作为传统学科的矿物加工工程研究生培养也面临着培养模式变革的需要。因此,提出新工科视域下研究生培养要更新创新人才培养理念;注重“科教融合”、“产教融合”、“学科融合”的协调统一,构建以学生为中心的专业课程体系与实践教学体系紧密结合的研究生人才培养体系;建立灵活的课程考核方法,为推动传统工科学科研究生培养提供新思路。

参考文献

- [1] 朱正伟,周红坊,李茂国.面向新工业体系的新工科[J].重庆高教研究.2017,5(3):15-21.
- [2] 钱玉鹏,罗立群,梅光军,等.新工科背景下矿物加工工程专业课程体系构建与思考:以武汉理工大学为例[J].中国矿业.2019,28(11):163-167.
- [3] 彭耀丽,谢广元,沙杰,等.新工科建设中矿物加工工程专业升级改造之路——以中国矿业大学为例[J].煤炭高等教育.2018,36(06):7-12.
- [4] 余洪,何东升,张汉泉,等.“新工科”背景下矿物加工专业人才培养的几点思考[J].大学教育.2019(04):146-148.
- [5] 朱晓波,邢宝林,张传祥,等.新工科建设背景下矿物加工工程专业培养目标评价与修订[J].科技风.2020(34):129-130.
- [6] 邢宝林,朱晓波,史长亮,等.新工科背景下人才培养体系的改革与实践——以河南理工大学矿物加工工程专业为例[J].教育教学论坛.2020(41):16-17.
- [7] 李贺,曹洁艳,路洁心,等.新工科视域下安全科学与工程研究生培养模式研究[J].安全.2023,44(09):61-65.

作者简介:

李绍英,工学博士,副教授;白丽梅,工学博士,教授;于晓东,工学博士,副教授;聂轶苗,工学博士,教授;赵留成,工学博士,副教授;马玉新,工学硕士,讲师。

基金项目:华北理工大学 2023 年度研究生教育教学改革项目“新工科视域下矿物加工工程研究生多学科交叉融合创新人才培养模式研究”(编号:YJG202306);河北省研究生教育教学改革研究项目“新工科背景下矿业工程研究生科研创新能力培养研究”(编号:YJG2023056)。