

基于现代产业学院应用型人才培养的探索

——以河南工学院新能源动力电池现代产业学院为例

郑舒¹ 苏光¹ 郭战永¹ 杨涛² 李发闯¹

1. 河南工学院材料科学与工程学院; 2. 河南锂动电源有限公司

摘要: 为了使应用型本科高校培养的人才能够更好地满足地方经济社会发展需要, 并主动服务区域经济发展, 结合新乡市“电池之都”称号和河南工学院新能源材料与器件相关专业优势, 通过校企共建河南工学院新能源动力电池现代产业学院。针对新能源动力电池产业学院的核心课程群建设思路、教学大纲内容、师资队伍建设、创新人才培养模式和提升生师水平等方面, 给出了一些相应对策和实践经验, 为现代产业学院建设和人才培养提供一些有益的建议。

关键词: 应用型人才; 现代产业学院; 电池; 新能源

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.06.178

前言

2015年10月, 教育部、国家发改委和财政部联合印发了《关于引导部分地方普通本科高校向应用型转变的指导意见》(教发〔2015〕7号), 明确指出“转型高校可以与行业、企业实行共同组建教育集团, 也可以与行业企业、产业集聚区共建共管二级学院, 并积极争取地方、行业、企业的经费、项目和资源在学校集聚, 合作推动学校转型发展”。随着新一轮科技革命和产业变革加速演进, 人工智能、5G技术、新能源、新材料等与工程机械、汽车产品深度融合, 传统产业正在迎来升级换代、跨越发展的窗口期, 急需创新型应用技能人才。在国家政策和社会需求的共同推动下, 全国相关高校积极行动, 通过多种途径着力向应用型高校转变。由政行校企多方合作共建、契合产业人才需求的现代产业学院应运而生。

现代产业学院作为一种新兴的校企育人模式, 对整合高校和企业各种优势资源, 促进教育链、人才链与产业链、创新链有机衔接有着重要作用。近年来, 为培养能够更好地适应并引领产业发展的复合型、应用型、创新型人才, 2020年08月28日教育部联合工信部印发了《现代产业学院建设指南(试行)》指导文件, 引导高等教育支撑经济高质量发展。河南省教育厅等多部门于2021年4月1日出台《关于推进高等学校产业学院建设的指导意见》, 指导高校以产业发展急需为牵引, 利用高校特色鲜明、产业关联性强的学科专业(群)优势, 与地方政府、行业企业等多主体共建共管共享的非独立法人机构, 给出了明确建设意见。河南工学院作为一所以工科为主的地方应用型大学, 高度重视现代产业学院建设, 将其作为深化校企深度融合、提升人才培养质量和提高产学研协同创新水平的重要载体, 在体制机制建设、教育教学改革、产学研合作等方面持续发力, 通过

“三强化三提升”, 持续深化产学研合作力度, 着力提高现代产业学院建设水平, 推动教育链、人才链与产业链、创新链有效衔接, 更好服务我省产业高质量发展。学校发挥在具有“电池之都”之称的新乡市办学的区域优势, 结合新能源行业对应用型人才的需求现状以及地方产业发展的特点凝练办学特色, 在产教融合和新工科建设背景下不断深化与企业的合作, 校企共建教学平台与人才培养基地, 其中, “新能源动力电池现代产业学院”首批入选校级产业学院。依托动力电池现代产业学院建设, 校企共同推进新能源行业复合型、应用型、创新型人才培养方案改革, 取得了一定的建设成效。同时, 在围绕新能源行业发展需求培养应用型人才的过程中, 受办学层次水平不高等因素的影响, 还存在核心课程群建设思路不清晰、课程教学内容部分重叠、且与行业发展联系不紧密、人才培养质量还无法满足产业发展要求、企业不能积极参与学校人才培养等问题。

针对上述一些问题, 教研室团队分别从捋清核心课程群建设思路、明确课程教学大纲、加强“双师双能”教师团队建设、多平台化创新人才培养模式和提升师生水平等五个方面, 进行改革, 探索基于现代产业学院模式下高素质应用人才培养, 提升满足新能源行业需求的复合型应用人才培养质量, 为中国经济发展助力。

一、现代产业学院模式下校企合作核心课程群建设的思路

提高人才培养质量, 构建符合产业发展需求的人才培养核心课程体系建设是前提。以新能源材料与器件2022级人才培养方案修订为契机, 结合该专业的办学条件和现代产业学院的现状, 全面进行高校调研和人才市场需求调查分析, 根据市场对专业人才知识、能力和素质的要求, 对培养计划优化和重组, 完成教学的顶层设计。新能源动力电池现代产业学院主要依托新能源材料

与器件专业建设, 新能源材料与器件主要包括新能源材料和新能源器件, 而新能源器件是由新能源材料组成, 为此以新能源器件制作核心工序为主线, 形成由“新能源材料→材料检测→新能源器件→电源模组→新能源应用”的专业核心课程群建设思路, 内容详见图1。

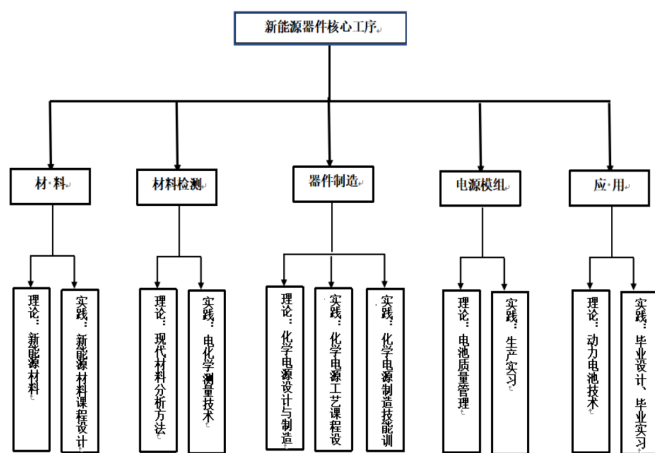


图1 新能源材料与器件专业核心课程群

在建设核心课程中, 坚持“改革创新、凸出特色、强化应用、贴合行业”的原则, 对各门课程的讲授内容、重点难点、授课学时等进行了科学合理的修订, 对交叉课程明晰化, 使课程间逻辑关系更加清晰, 优化了课程体系, 更好地引导学生建立应用型知识结构, 满足市场对人才的需求。

为了使核心课程群具有更好的学习基础, 现代产业学院基础课程仍然按照普通本科培养计划进行, 核心基础课主要有四大化学和电化学原理。

二、明确课程体系教学大纲

在该课程体系中, 《新能源材料》课程中的部分材料知识跟《化学电源设计与制造》课程会有交叉重叠,

《化学电源设计与制造》课程跟《动力电池技术》也会存在交叉重叠, 此外, 这些核心课程群既有对应的先修课程做基础, 同时也是其他课程和环节的基础, 为了使学生知识无痕成一体系及提升学生综合能力, 教研室多次开会讨论, 进行研讨, 教研室集体备课。

在理清该课程体系间关系的基础上, 对各课程的教学内容和目标进行精准定位, 同时重视课程间交叉衔接, 分析相关知识点在各门课程中的地位作用, 对课程内容整合优化。对体系中交叉知识点, 根据实际情况, 对教学大纲采取不同的处理方式。

(1) 对于知识点间依赖情况, 如先修课程的某些知识点是后续课程教学内容的基础, 因这些知识点已经学习过, 故后续课程的教学大纲中不需出现这些知识点, 课堂上引导学生回顾, 根据学生的反应情况, 决定是否讲解和如何讲解。课程中跟行业实际联系比较紧密知识点,

从企业寻求素材或者邀请企业专家上课或者把课堂放到企业。

(2) 对课程间交叉知识点, 各课程的教学大纲应分别含有这些知识点, 并在对应教学过程中, 根据实际情况进行适度讲解, 使知识体系完整统一, 避免重复讲解, 学生厌烦。如在《新能源材料》课程中要全面重点讲解各种新能源材料的组成、结构、制备技术、性质及应用。《化学电源设计与制造》课程会用到这些材料的结构和性质, 此时要注意讲授方法, 既不能像《新能源材料》那样详细全面讲解, 也不能不讲, 而是要根据《化学电源设计与制造》课程在讲解工艺时的需要, 针对性选择要讲解的材料结构和性质内容, 为讲化学电源性质和制作工艺做材料知识的铺垫, 形成材料知识和化学电源性质的因果关系。其他课程间知识交叉, 可以采用相似的处理办法, 根据课程目标, 调整交叉知识的侧重点和范围, 切忌各讲各的内容。

三、双师双能型师资队伍建设

为达到教学目标和培养目标, 教师的整体素质至关重要, 特别是行业技能。为此, 河南工学院高度重视师资队伍建设和, 拓宽各渠道提升师资力量, 建设双师双能型教学队伍。

首先, 畅通校企人才双向流动渠道, 共建“双师双能型”教师队伍。选送一批青年教师到企业挂职锻炼或做企业横向项目, 参与企业技术储备与技术攻关, 提升老师的行业经验和技能; 通过聘请企业技术骨干为学校兼职教师或邀请企业技术管理人员参与课堂授课、开展实践教学、工作室以及大学生实践基地建设, 使课堂教学内容紧贴行业现状和行业需求, 培养复合型应用技能人才。校企指导教师共同带领学生参与科研课题、学科竞赛、设计开发教具等多种形式, 提升学生解决复杂工程问题的能力和实践创新水平。通过几年的努力, 目前教研室双师双能型老师占比由最初的23.07%提升到目前57.14%。

其次, 通过教育教学改革推进实践育人, 提升学生工程实践能力。教师重视理论与实践的结合, 鼓励对新能源行业应用性较强的课程优先开展教育教学改革, 将工程问题转化为教学内容或课程考核内容, 工程问题融入实验、课程设计、创新课程、实训或实习中, 倡导以“工程问题提出+查找文献资料+解决方案+撰写研究报告+PPT汇报”的形式对学生进行考核, 注重考核学生的知识应用能力、解决复杂工程问题的能力以及实践能力, 培养适合行业企业需求的应用型复合人才。

四、多平台化促进理论与实践的结合, 创新人才培养模式

首先, 校企共建育人平台。为进一步推进新工科建

设,面向区域、面向行业、面向产业办学,促进教育链、人才链与产业链、创新链有机衔接,深化产学研合作教育,全面提升人才培养能力,河南工学院与河南锂动电源有限公司,河南鑫泉能源科技有限公司于2021年成立了“新能源动力电池现代产业学院”育人平台,制定了产业学院章程、理事会章程、各岗位职责、兼职教师管理办法、对外有偿服务管理办法等政策文件,有效保障企业参与专业建设与人才培养的权益。

其次,在现代产业学院建设基础上,为了做好统筹协调,充分发挥联合办学董事会作用,加强与行业企业、事业单位及科研院所产学研等多方面合作,加大政策及资金支持力度,健全激励考核机制,持续完善实践教学质量管理过程监督管理,大力推动大学生校外实践教学教育基地建设。河南工学院与河南锂动电源有限公司于2022年校企共建河南省大学生校外实践教学教育基地,并获得河南省教育厅立项建设。通过省级校外实践教学教育基地的引领示范作用,创新校外实践教学模式,进一步推动产教融合,深化校企合作,提高校外实践基地建设水平,不断提升人才培养质量,满足产业快速发展要求,大大提升企业参与高校人才培养的参与度和积极性。

五、教学和科研互相反哺,提升学生培养质量和师资水平

项目组将教学和科研互相反哺的模式应用在教学环节中,具体思路详见图2。将老师的科研课题和企业的研发项目进行分解,直接参与本科中高级阶段的教学过程和毕业设计选题,通过科研的方法,做课程设计和毕业设计,大大提升学生解决实际工程问题的能力,收获了丰硕的成果。科研成果可以作为相应课程教学内容及前沿拓展,实现了科研反哺教学的模式;同时教学中取得的成果提高了人才培养质量,教学中遇到的问题和学科前沿热点也可以为老师什么科研项目指明方向,提高了教师的科研水平,通过教学反哺科研,在一定程度上实现科研与教学互长的良性循环。

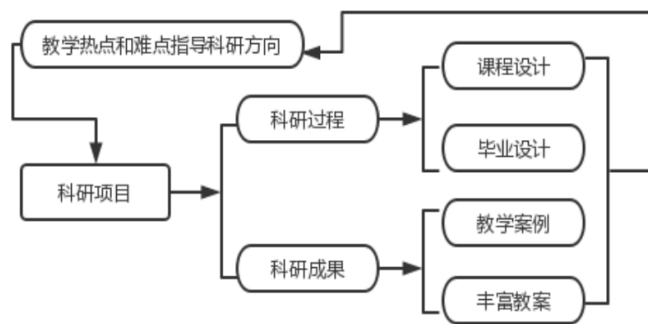


图2 科研和教学互相反哺的思维路线

六、结语

为了更好地迎接新一轮的工业革命,应用型复合人才培养被国家提到重要的高度。为此,高校应该紧跟行业发展,以企业需求为向导,确定人才培养方案,制定教学大纲;对于地方应用型高校,需要立足行业特点和学校特色,以现代产业学院为载体,在应用型人才培养过程中更新教育理念,不断深化与行业企业的合作,在产教融合的背景下,构建以实践能力培养为重点、以校企产教融合为途径、满足社会经济发展、具有典型行业特色、符合专业发展的产教协同育人模式;同时,加强符合应用型人才培养要求的“双师双能型”师资队伍建设,为应用型复合人才培养提供坚强的后盾;建立应用型人才培养各种平台,为企业参与人才培养作好制度建设与条件保障,推动校企共育人才培养共同体的形成,为应用型人才培养奠定基石;教学和科研互相反哺,以专业带动学院,形成良好的科研和教学互长的气氛,全面提升应用型本科院校的复合型人才培养水平和质量。

参考文献

[1]潘丽娜,黄南芬.“校企合作”产业学院下二元制专业人才培养模式实践研究——以新奇特汽车产业学院为例[J].内燃机与配件.2021,(23).

作者简介:

- 1.郑舒(1981.09-),女,汉族,河南新蔡人,硕士,河南工学院材料科学与工程学院,教授,研究方向:教育教学、新能源材料和化学电源。
- 2.苏光(1977.05-),男,汉族,河南新乡人,硕士,河南工学院材料科学与工程学院,教授,研究方向:教育教学、材料分析。
- 3.郭战永(1987.05-),男,汉族,河南新乡人,博士,河南工学院材料科学与工程学院,副教授,研究方向:教育教学、材料分析。
- 4.杨涛(1976.02-),男,汉族,河南淮阳人,本科,河南锂动电源有限公司,高级工程师,研究方向:化学电源。
- 5.李发闯(1986.05-),男,汉族,河南南阳人,博士,河南工学院材料科学与工程学院,副教授,研究方向:教育教学、冶金工程。

【基金项目】河南工学院教学改革项目“现代产业学院模式下校企合作课程群建设的探索与实践”(课题编号:2021-YB021)和“基于项目导向与任务驱动的《电池梯次利用与回收处理》课程多元教学改革”(课题编号:2021-YB047);河南省高等学校重点科研项目“基于电解液变化对电动汽车退役电池失效模式的研究及对策”(课题编号:24B480003)