

深化新能源材料与器件课程产教融合改革与探索

李宛飞 刘倩倩 程 森 王瑞瑞

(苏州科技大学化学生物与材料工程学院, 江苏 苏州 215009)

摘要: 新能源材料与器件作为当今科技发展的重要领域之一, 对于推动可再生能源产业发展具有重要意义。本文围绕新能源材料与器件课程产教融合教学改革模式展开讨论, 通过分析产教融合的概念与意义, 探讨产教融合在新能源材料与器件课程中的实施路径和效果, 以及对学生能力培养和产业发展的促进作用。最后, 提出了进一步深化产教融合的建议。

关键词: 新能源材料与器件; 产教融合; 教改; 学生能力培养; 产业发展

新能源材料与器件是当前科技领域的研究热点之一, 其在可再生能源领域的广泛应用对于减缓全球能源危机、改善环境污染、实现“双碳”目标具有重要意义。随着新能源产业的迅速崛起, 市场对高性能、绿色、可持续的新能源材料与器件及其专业人才的需求日益增长。然而, 当前的教学体系往往侧重于理论知识的传授, 而与产业衔接不足, 导致学生大学期间难以接触到最新的产业动态和实际需求。此外, 教学方法和手段相对滞后, 不利于培养新能源产业发展需求的高素质工程技术人才。针对这些问题, 新能源材料与器件课程的革新势在必行。产教融合是指产业界与教育界之间针对共同的问题建立紧密合作关系, 通过共同合作、资源共享、信息交流等方式, 将产业需求融入到教学目标与方法中, 以提升教育教学质量, 培养适应产业发展需要的应用型人才。因此, 为更好地适应新能源产业的高质量发展需求, 我校专业迫切需要对新能源材料与器件课程的教学进行产教融合深化改革。

一、产教融合协同育人将提高新能源材料与器件课程建设中的主要意义:

(一) 提升教学内容的实践性和前沿性

通过产业界与教育界的共同建设教学资源, 学生可以及时了解新能源材料与器件领域的最新发展动态和产业需求, 将企业实际案例、前沿技术引入到课程教学中, 提升学生的学习兴趣 and 实践能力。

(二) 拓宽就业渠道与提高就业竞争力

产教融合教改能够有效弥补传统课堂教学与实际应用之间的鸿沟, 使学生在学习过程中接触更多相关新能源材料与器件实践项目和专业技术要求, 育人过程中高效提升学生专业知识和专业技能, 提高其就业竞争力。

(三) 促进科研成果转化与产业发展

通过与产业界的深度合作, 学校主动将科研成果与产业需求紧密结合, 直接推动科研成果在企业转化应用, 丰富新能源材料与器件合作形式, 赋能科技成果的最大化转化。

(四) 调动学生积极性促进人才全面发展

新能源产业作为新兴产业, 正处于快速上升的阶段, 产教融合和新能源材料与器件课程的结合, 能够促进人才全面发展, 加快新能源材料与器件课程改革步伐, 切实满足企业对新能源材料与器件人才的需求。不过, 在新能源材料与器件课程中落实产教融合模式时, 教师需要对市场、企业的人才需求进行深入分析, 剖析产教融合的内涵和内容, 及时学习和应用先进的教学理念, 做好理论教学和实践教学的统一, 才能够使学生的专业能力、创新能力得到飞速发展, 端正学生学习新能源材料与器件课程的态度, 健全学生职业观和三观。另外, 产教融合模式在新能源材料与器件课程中的落实, 能够丰富课堂内容和授课形式, 激发学生学习知识的积极性, 深挖自身潜力。

二、产教融合协同育人在新能源材料与器件课程建设中存在的主要问题

(一) 课程内容连续性不强

由于新能源材料与器件课程的知识体系十分复杂, 而且学科交叉性非常明显。学生在学习该课程时, 需要掌握一定的热力学、量子力学、数学物理、统计物理、固体物理等知识。然而大部分高校并没有开设相关的课程。学生相关基础知识的薄弱, 使得教师在讲授新能源材料与器件课程时, 需要在相关内容的补充上耗费大量的时间, 大大提高了本课程“教”“学”的难度, 长此以往, 不利于学生课程兴趣的提升。同时, 新能源材料与器件教材中, 基本概念或是专业术语的数量十分繁多, 知识的理论性也很强, 还会涉及到大量的公式推导, 即使是重点院校的学生也很难做到对课程内容的灵活运用。从课堂教学表现来看, 大部分学生在听课时会出现分神、学习兴趣不高、说悄悄话、玩手机等问题, 整体学习效果并不好, 难以构建自身课程知识体系。

(二) 教学模式过于单一死板

目前, 新能源材料与器件课程的教学模式, 仍旧是以传统授课模式为主, 这种“填鸭式”的知识灌输形式, 不仅无法调动学生的学习热情, 还会打击学生的学习主动性。新能源材料与器件课程由两部分构成, 一部分是以教材为主的理论内容, 另一部分则是实践操作课程。通过理论部分知识的学习, 能够让学掌握和了解新能源材料的性质、公式、概念和逻辑关系。而通过实践操作活动, 有助于强化学生的器件课的实际应用能力和工作原理。而理论和实践两部分具有很强的联系性, 但是, 在实际教学过程中, 教师的教学模式往往较为单一、死板。因此, 需要教师根据新能源材料与器件课程的内容, 不断优化教学方法, 帮助学生快速掌握学习的重难点, 健全和完善自身知识体系。

(三) 课程与产业对接有待提高

随着科研技术的不断提高, 也加快了新能源行业和新能源材料与器件课程的发展, 同时, 也是新能源材料与器件课程改革的动力所在。同时, 在产教融合视域下, 高校新能源材料与器件课程需要紧跟新能源产业的发展方向和趋势, 做好教育与产业的衔接工作。但是, 从高校新能源材料与器件课程整体设置来看, 存在课程更新较慢、课程内容与产业衔接有待提高, 例如, 缺少新能源材料最新技术的教授, 这不仅会影响学生的职业素养, 还会影响学生将来的就业。

三、产教融合协同育人在新能源材料与器件课程中的实施路径和效果

(一) 新能源材料与器件课程内容和新能源产业应用深度融合策略

新能源材料与器件课程内容紧密结合市场需求和产业发展趋

势,更新课程内容,引入实际案例和项目实践,探索企业真问题。同时,加强新能源校企合作,为学生提供实习实训机会,使学生在实践中就能深化理论知识,提升实践能力,为产业培养业务能力强兼具创新精神和实践能力的高素质人才。

(二) 新能源材料与器件课程师资与产业工程师深度融合、协同育人

通过推进产学研用一体化合作平台,深化校企合作,加强校企师资和工程师常态化交流,共享优质师资,共同指导学生实践。一方面,邀请产业工程师参与课程设计和教学以及实验设置,将产业前沿技术和经验引入课堂,确保课程内容与产业需求匹配对接;另一方面,鼓励教师参与企业实践、培养双师队伍、提升教学和实践能力。同时,建立产业导师制度,聘请企业专业人士为导师,掌握实践经验和行业内的最新动态,指导学生参与实际工程项目,实现教学与实践的紧密结合,培养既具备扎实理论又富有实践经验的新能源材料与器件人才。

(三) 新能源材料与器件课程和实践基地融合策略

建立以龙头企业深度参与的产教融合实践基地,将新能源材料与器件课程与实践基地融合的一体化育人体系。首先,将实践课程任务书与企业需求紧密结合,确保课程内容能够直接应用于实践基地建设。其次,加强实践基地的建设和管理,提供先进的实验设备和完善的实践环境,开展产学研合作实习项目,让学生有机会走出校园,深入企业实践基地实习,了解企业运作模式和工作环境,增强实践能力。同时,鼓励教师将科研成果转化为实践教学内容,让学生在实践中深化对理论知识的理解。最后,加强校企合作,在课程和基地中引入产业前沿技术,确保学生掌握最新、最实用的技能,为新能源材料与器件领域培养高素质人才。

(四) 新能源产业横向科研项目和本科毕业设计融合策略

建立企业的企业横向研究项目实际需求与学生的本科毕业设计学术训练相结合新模式。企业提供真实的项目案例和研发需求,学院则引导学生将这些需求转化为毕业设计的研究课题;并且教师和企业专家的共同指导下,学生可深入开展企业课题研究,将理论应用于实践,解决企业实际问题。这种融合策略不仅有助于学生提升实践能力,还能为企业带来创新价值,实现校企共赢。

(五) 新能源材料与器件课程和一体化评估融合策略

在产教融合视域下,高校新能源材料与器件课程产教一体化评估体系的建立,能够有效提升新能源材料与器件课程教学质量和效果。构建产教一体化评估体系,教师能够较为全面、直观地掌握每个学生的学情,如课堂表现、学习态度、学习方法等,进而对教学中出现的问题进行及时的调整和纠正。同时,根据教师的评估和指导,可以让学生了解到自身的缺陷和不足,制定针对性的学习计划,快速提升其学习效率和效果。通常情况下,新能源材料与器件课程的评估以笔试成绩为主,这种评估方式只能反映出学生的近期学习状况或是理论知识的掌握情况,并不能全面反映学生的具体情况,不利于学生实操水平的提升。而在产教融合模式下,教师可以参考产教融合内容,并以此作为评估标准,从而让学生在产教一体化评估体系中得到更为专业的教育。高校要与合作企业进行紧密合作,了解不同岗位用人需求,制定具有针对性、完善性的、可操作性考核标准,促使学生创新创业能力、工作态度、职业素养的发展。另外,高校还可以通过“1+x”证书制度、技能大赛等手段,刺激学生的神经,调动他们的竞争意识,养成终身学习习惯,借助良性竞争,提升班级学习氛围,为学生将来顺利就业做好准备。高校和教师在设计新能源材料与器件课

程评估标准时,应当跟随新能源材料领域的发展,不断调整和优化新能源材料与器件课程产教一体化评估标准,使这个标准一直始终处于最优、最新的状态中,促进学生的专业学习能力、职业素养、工作能力得到快速发展。

四、探索新能源材料与器件课程产教融合的新模式,促进工程创新能力提升

(一) 学生能力培养

推进新能源材料与器件课程产教融合育人改革,能使学生更早接触到新能源产业接触真实案例,参与实践操作。这种教学模式能够帮助学生更好地理解 and 掌握理论知识,同时提高他们的问题解决能力和实践创新能力。此外,产教融合还能培养学生的团队协作和沟通能力,为他们未来的职业发展奠定坚实基础。

(二) 教学手段的变化

新能源材料与器件作为和科技相关的课程,因此,在教学中除了应用传统教学模式外,还可以运用多媒体教学手段。通过这种图表动画形式向学生展示材料、器件的结构和制作原理,能够大大提高课堂效率,丰富课堂教学方法,满足不同能力、层级学生的学习需求,使他们可以自行安排学习时间,激发学其的潜在能力,启迪自身智慧。

(三) 高素质应用型人才培养,促进新能源相关产业发展

产教融合教学改革有效弥合了学校与产业之间的联系,推动科研成果的转化应用,促进了新能源材料与器件产业的快速发展,推动了产业升级。

实现新能源材料与器件课程产教融合对产业发展的促进作用,关键在于将教育资源与产业需求深度对接。通过校企合作,课程内容紧密围绕产业发展趋势,培养具备专业技能和创新思维的人才。同时,鼓励学生参与产业项目,将学术成果转化为实际应用,推动新能源材料与器件技术的创新与发展。这种产教融合模式能有效促进产业升级和技术进步,为新能源产业的发展注入强大动力。

五、结语

新能源材料与器件课程的深化产教融合改革探索,旨在将教育内容与产业发展需求紧密结合,实现教育资源的优化配置。这一改革强调实践教学的重要性,通过与新能源产业的紧密合作,为学生提供更多实际操作的机会,使他们在过程中能够深入了解产业的最新动态和技术要求。同时,加强师资队伍建设和引进具有产业经验的专业人才,提高实践教学质量和实效性。此外,改革内容还包括课程设置的优化,确保课程内容与产业发展趋势相契合,培养学生的工程创新能力和实践能力。通过深化产教融合改革,新能源材料与器件课程将更好地为新能源产业的发展提供有力的人才支持。

参考文献:

- [1] 王志涛,上官恩波,翟海法,王公轲,高圣博. “碳中和”背景下新能源材料与器件专业建设探讨[J]. 科教导刊, 2023(11), 41-43.
- [2] 全月荣,肖雄子彦,张执南,尹念. 产教深度融合背景下项目式教学模式探析[J]. 实验室研究与探索, 2021, 40(7): 185-189.
- [3] 张芳芳,谢胜利,周郭许,苏雷. 高校产教融合协同育人的创新路径探析[J]. 教育信息化论坛, 2022(03): 84-86.
- [4] 马媛. 高校产教融合育人模式实施策略探究[J]. 产业创新研究, 2024(10), 196-198.