

面向现代工业需求的高校材料科学专业教学改革策略研究

牛春霞

(山西工程技术学院, 山西 阳泉 045000)

摘要:随着现代工业高速发展,材料科学在现代工业中的地位和作用变得越来越重要。现代工业对材料科学人才的要求不仅仅局限于传统的理论知识,更加强调实践能力和创新能力。因此,在材料科学专业教学改革中,高校应当注重实践教学,使学生能够在实际操作中掌握材料科学的基本技能和方法,并给予学生丰富机会参与到真实工业项目中,从而更好地了解工业需求,提升自身的实践能力。对此,本文面向现代工业需求对高校材料科学专业教学改革策略展开研究,以期对相关教育研究者提供一定的参考与借鉴。

关键词:现代工业需求;高校;材料科学专业;教学改革

材料科学作为研究材料的组成、结构、性能及其与制备工艺之间关系的综合性学科,它不仅涉及基础科学研究,还与工程技术紧密相关。随着新材料、新技术的不断涌现,材料科学在航空航天、电子信息、生物医学、新能源等领域的应用越来越广泛。因此,高校材料科学专业必须紧跟工业发展的步伐,不断更新教学内容,改进教学方法,以培养出能够适应未来工业需求的高素质人才。

一、现代工业对材料科学专业教学所提出的要求

(一) 紧密结合产业发展

在现代科学技术快速发展的当今,材料科学在各个领域中所扮演的角色越来越重要,其不仅关乎传统材料的改进与创新,也与新材料研发及其具体应用息息相关。随着航空航天、新能源以及生物医学等行业的迅速发展,对高性能材料的需求量也随之提升,并且对材料科学人才所提出的要求越来越高,他们不仅需要掌握基础知识与技能,还需要具备较强的跨学科能力,能够将所掌握知识与技能灵活运用到现代工业生产中,推动现代工业实现持续发展。而这便需要教师在讲解材料科学专业知识与技能的同时,也要强化与产业之间的协作效果,并以个案研究、专案实习等方式,使学生感知与了解材料科学专业与现代工作发展之间的联系,由此进一步增强学生的实践运用能力。

(二) 深度融合信息技术

随着数字化时代的来临,人工智能、大数据技术等被广泛应用于材料科学行业中,而且材料科学专业研究与应用也对这些先进技术越来越依赖。例如,计算机辅助设计和计算机辅助工程在材料设计和测试中已成为常态。又或者,利用机器学习技术实现对新材料性能的预测与优化,促进新材料的开发与应用。所以,在材料科学专业教学中,教师应该注重向学生传授必要的信息技术知识,如,数据分析、程序设计,使学生对信息技术在材料科学行业中应用产生深刻理解并做到灵活操作。

(三) 培养创新思维与实验设计能力

当前,复合材料凭借其高强度、耐腐蚀以及轻质等优良特性,在航空航天、汽车制造和建筑工程等领域中得到广泛应用。近年来,随着纳米技术、生物材料新材料迅猛发展,要求材料科学专业人才既有较高的科学理论与技术水平,又具备较强的实验设计能力、创新思维。所以,在具体的材料科学教学中,教师应该将新材料最新研究成果、前沿技术与教学内容有机融合,并通过开展创新性实验与研究,持续提高学生在材料科学研究领域中的超前意识与创新能力。

二、面向现代工业需求的高校材料科学专业教学改革现状

(一) 课程资源仍需丰富

随着教育信息化时代来临,高校材料科学专业教学逐步呈现

出数字化、网络化等特点,教师应该充分利用教育信息化技术优势,拓展材料科学专业教学空间,引领学生对互联网教学资源展开自主探索,从而提升专业教学有效性。另外,多数课程资源和社会经济建设、行业转型升级具有一定的距离,这使得高校所培养出的学生很难满足现代工业需求,也不能清楚地了解材料科学行业发展动态、趋势,更不能结合专业理论知识,明确行业对自身发展的基本需求。此外,材料科学教学资源更新速度较慢,这也从一定程度上制约了学生对现代工业发展需求的了解与认识,这对提高高校材料科学专业教学质量是不利的。

(二) 教学方式仍需创新

在以现代工业需求为导向的材料科学专业教学改革过程中,多数高校会积极开展市场调查,确定相关企业的用人标准和岗位要求,同时对教学目标、教学方案、培养计划做出相应调整,以培养满足现代工业需求的优秀人才。然而,多数仍然采用“灌输式”方式讲解专业知识与技能,导致学生学习效率不高,使他们很难在新的职业环境下生成相应能力和素质。为此,教师要根据现代工业需求,优化革新材料科学专业教学方法,以此提高材料科学专业教学效果。另外,现代工业也对学生的信息化能力、信息化素养提出了更高的要求,他们可以利用信息技术处理各种实际问题。但是,个别教师并没有深入地去发掘信息化教育技术,这也造成学生的信息素质不是很理想。

三、面向现代工业需求的高校材料科学专业教学改革策略

(一) 多方法融合应用,丰富专业教学方式

第一,充分发挥互联网和在线教育的优势,开展混合式教学。随着慕课、云课堂等在线教育资源日益增多,材料科学专业线上和线下教学资源应该被充分地利用起来。对此,高校应该结合学校实际情况、现代工业需求等情况搭建在线教学资源平台,在教学设计上也要与材料科学专业教学内容密切相关,并引导学生利用课余时间开展在线学习,以此有效拓展与革新材料科学传统教学形式。同时,教师采用混合授课方式,激发学生探索材料科学专业知识的兴趣,主动参与教学全过程中。第二,重视多元教学方式应用,构建“课堂讲解+自主探索+现场实践”的常态化教学模式。近年来,随着材料科学理论知识与技术不断更新,材料科学行业也在不断升级,其发展速度远快于教材的更新速度。在实际教学中,教师应该运用多元教学方式讲解材料科学专业知识,由此将行业2前沿知识与技术传授给学生。另外,教师应该重视第二课堂教学,并与实际工作相联系,注重培养学生的现代工程思想,引导他们树立安全、经济和可持续发展的思想,并不断增强他们的社会责任意识,从而使其更好地满足现代工业需求。第三,以问题为中心,构建引导式教学模式。在材料科学专业教学中,教师应该根据核心课程,凝练5—6个研究主题,要求学生以小组

为单位展开研究,并采用实地考察、收集资料、归纳分析等方法,形成最终研究报告。项目实施周期通常为4—5个星期,项目结束后学生作出相应报告,并在课堂上解答教师或学生提出的问题。采用老师评分与小组相互评分相结合的考核机制,并根据课题研究过程中的贡献程度实现对每位同学的考核。教师通过探究式的问题,激活学生的积极性和好奇心,并培养他们的团队合作精神。

(二) 注重专业技能训练,增强学生创新思维

首先,注重培养学生的团队合作和创新精神。在材料科学专业教学中,教师通过组织学生参加各种国际、国内比赛,让他们在比赛中提高自己的综合素质。在产教融合大环境下,高校主动与材料科学相关产业、科研机构等构建合作关系,定期组织材料科学专业技能大赛、科研竞赛等,为学生提供丰富的创新实践机会。在实践中,学生可以更加深入地了解行业的发展趋势、技术革新等,从而提升他们创新思维。其次,搭建材料科学科研平台。高校积极组织材料科学科研竞赛,鼓励学生参与并展示他们的科研成果。学生通过参与科研竞赛,既能锻炼自身创造力,又能培养他们团队合作能力,同时也能与其他同学展开交流合作、相互借鉴。教师则要对学生进行辅导,并协助学生开展学术研究及竞赛。其中,指导老师可以是专任教师,也可以是行业专家或者是企业代表,他们可以指导学生并给出相应建议和意见,也可以对他们的创意项目或者竞赛作品提出改进意见。在参加创新研究和比赛的过程中,可以有效培养学生创新思维与实务技巧,开拓他们视野,充分发挥其创意与才华。

(三) 加强产学研教合作,丰富课程教学资源

产学研教合作是提升材料科学专业教学质量和满足现代工业需求的重要途径。通过与企业、研究机构和教育机构的紧密合作,可以实现资源共享、优势互补,从而丰富课程教学资源,提高学生的实践能力和创新能力。首先,高校应积极与企业建立合作关系,共同开发课程内容。企业作为现代工业需求的直接体现者,能够提供最新的行业动态、技术需求和岗位要求。通过与企业的合作,高校可以及时调整教学内容,确保学生所学知识与技能与市场需求保持同步。同时,企业还可以为学生提供实习和就业机会,使学生在实践中学习和成长。其次,高校应加强与研究机构的合作,共同开展科研项目。研究机构在材料科学领域往往拥有先进的研究设备和技术,能够为高校提供实验和研究平台。通过合作,高校教师和学生可以参与到前沿科研项目中,提升自身的科研能力和创新思维。此外,研究成果也可以转化为教学资源,丰富课堂教学内容。最后,高校应建立产学研教合作平台,促进各方资源的共享和交流。通过建立合作平台,高校可以更好地整合企业、研究机构和教育机构的资源,实现优势互补。同时,合作平台还可以为学生提供更多的学习和实践机会,帮助他们更好地适应现代工业需求。

(四) 建立健全评价体系,彰显学生主体作用

建立“以学生为本”的教学评价体系,是检验材料科学教学工作成败的重要环节。在教学评价中,教师采用以学生为主体、模块为单元的排班性淘汰制,并将教学督导作为保障。教学模块小组的指导教师负责将相关学科整合为单元式课程,并在材料科学专业学生中推广开了。学生可以根据自身兴趣、以往课程教学评价、材料科学行业发展前景以及产学合作资源等进行自主选择。因为每位学生都只有一个单元可选,所以在各个单元间就有了比赛。在对模型进行筛选的同时,也是对模型进行筛选的过程。而选用模式的最终效果才是最具说服力的教学评价。在这个过程中,教师将学生作为评价主体,教学效果好、生动、扎实评价模块一

定能从教学中脱颖而出,获得更多学生的青睐,而长期处于弱势评价模块则需要作出相应的调整。在新教学评价体系下,以往单元式教学评价变得十分重要,因为它有助于学生做出最佳模块选择。此外,为了确保学生在选择之前对模块化的课程有更多地认识,还可采取以下措施开展教学评价:第一,各模块小组在新生入学前(通常是大一上学期)都要进行模块化的课程简介,使学生知道该模块的教师、课程设置、发展前景以及与之相匹配的产、学、研等方面的资源;第二,完成每个单元的学习任务后,应在职业教育新线路上公布该单元的学习任务,以便于选择的学生进行学习;第三,学校的教学视察队也会不定时地进行课堂授课,对课堂上的学习效果进行评价,并对课堂上的学习效果进行评价。

(五) 加大师资队伍建设,切实增强教学效果

为了提高教学质量和培养高素质人才,高校必须重视师资队伍的建设。首先,高校应积极引进具有丰富实践经验的行业专家和企业骨干,充实教师队伍。高校通过与企业合作,定期邀请他们参与教学活动,分享实际工作经验和行业动态,使学生能够接触到最前沿的知识和技术。其次,高校应加强对现有教师的培训和发展,鼓励他们参与企业项目和科研活动,提升自身的实践能力和科研水平。高校通过定期组织教师参加国内外学术交流和培训,不断更新教学理念和方法,提高教学效果。此外,高校还应建立完善的教师激励机制,鼓励教师在教学、科研和企业合作方面取得优异成绩。通过设立教学成果奖、科研项目奖和企业合作贡献奖等,激发教师的积极性和创新精神,为学生提供更高质量的教育。最后,高校应加强与企业的合作,共同开发课程和教学资源。通过企业提供的实际案例和项目,教师可以将理论与实践相结合,设计出更具针对性和实用性的课程内容。同时,企业也可以为教师提供实践基地,使他们能够更好地了解行业需求,提高教学的针对性和实用性。通过以上措施,高校可以进一步加强师资队伍建设,切实提高教学效果,为培养适应行业需求的高素质人才奠定坚实基础。

四、总结

总而言之,高校材料科学专业教学改革是培养适应现代工业需求人才的重要途径,为此,高校通过多方法融合应用,丰富专业教学方式;注重专业技能训练,增强学生创新思维;加强产学研教合作,丰富课程教学资源;建立健全评价体系,彰显学生主体作用;加大师资队伍建设,切实增强教学效果等措施,可以有效提升材料科学专业学生的综合素质和竞争力,为工业发展提供强有力的人才支持。

参考文献:

- [1] 叶行.以产学研为导向的高分子材料专业教改策略研究[J].塑料工业,2023,51(12):186-187.
- [2] 李建斌,任玉荣,戚燕俐,等.新能源专业人才培养模式研究:以常州大学材料科学与工程学院为例[J].造纸装备及材料,2023,52(7):222-224.
- [3] 杜晓建,成生伟,张利,等.包装工程专业材料科学与工程基础教学改革与实践[J].包装工程,2022,43(增刊2):17-19.
- [4] 罗文斌,晁自胜,范金成.面向培养拔尖创新人才的材料专业核心课程群建设[J].高分子通报,2022(7):85-88.
- [5] 顾鹏.新工科背景下民族高校高分子材料与工程专业实践教学研究[D].兰州:西北民族大学,2019.