

“校企合作”背景下《材料工程基础》教学探究

郑晓虹¹ 乔新峰² 靳晓健³

(1. 上海应用技术大学 材料科学与工程学院 上海 201418; 2. 上海化工研究院有限公司技术开发中心 上海 200062; 3. 宁夏希虹新材料科技有限公司 宁夏灵武 750411)

摘要: 在“校企合作模式”的背景下,对《材料工程基础》课程进行教学改革探究是一项非常有前景的任务。这种改革可以使教育更紧密的与产业需求相结合,提高学生的实际操作能力和综合素质,更好地满足企业对材料工程领域人才的需求,提高教学质量,激发学生的学习积极性。《材料工程基础》作为材料类专业的核心课程,起着承上启下的重要作用。为推动科研、科技、产业与课程教学的深度融合,以应对教学实施中可能存在的挑战和提高教学质量,对该课程进行改革和探索是非常有必要的。

关键词: 校企合作; 材料工程基础; 教学改革; 教学探究

“校企合作”背景下《材料工程基础》教学探究

0 引言

《材料工程基础》是一门探讨材料制造和加工所依据的基本理论和基础知识的课程,被列为教育部 21 世纪初高等教育教学改革项目“材料科学与工程专业人才培养方案及教学内容课程体系改革的研究”中的主干专业基础课程。该课程以注重加强学生的材料学科的工程基础理论与培养学生的工程实践能力为目标,根据应用型人才培养的要求,在材料类专业基础课程教学过程中,应该将校企合作模式融入教学环节中^[1]。校企合作是一种双赢的办学模式,在工科专业的教学中,理论知识和专业技能的结合是非常重要的,而校企合作中则扮演着关键的角色^[2]。

1 校企合作实践的重要性

使用具体案例和实践来说明理论知识的应用是非常有益的。这帮助学生将抽象的概念具体化,并能够更容易地理解它们在实际工程中的用途^[3-4]。将学生带到企业进行实际操作是非常有益的。这样的经历让学生直接接触实际工程项目,理解实际工作环境和要求^[5]。此外,他们可以与业界专业人员互动,学习实际的最佳实践和行业趋势。除了理论知识,学生的实际操作技能也是非常重要的。老师应该提供指导,确保学生会正确使用仪器设备和工具,以及掌握实验操作的技巧,这对他们未来的职业发展至关重要^[6]。企业实践教学也是培养学生创新能力的重要途径。

2 “校企合作”背景下《材料工程基础》教学探究

2.1 重构现代化教学内容

2.1.1 推动校企合作,丰富教学内容

通过校企合作开发了活页式和工作手册式教材。活页式教材允许教师和学生随时更新和个性化内容,而工作手册教材可

以更好地引导学生进行实践性学习和问题解决。将教学资源随信息技术发展和产业升级情况进行及时动态更新,确保教材和教学内容始终保持与行业发展同步,这有助于培养学生的应变能力和跟踪最新技术趋势。邀请行业专业人员进入课堂,增强教学内容的实践性、职业性和标准性,他们可以分享他们的实际经验和知识,使学生更好的理解如何应用所学知识^[7]。将教材教学内容作为基础原则是确保教学内容实际和有序的关键。教材应该反应学科前沿,提供清晰的结构和目标,并有助于学生深入理解课程难点。依托科研成果和学科发展趋势适时更新和拓宽教学内容是确保教育一直保持最新的方法和实践,这有助于培养学生的科研思维 and 创新能力。利用先进的科研方法和丰富的教学手段,例如实验室实践、模拟软件、虚拟实验等,可以帮助学生更好地理解抽象的知识点,并将其应用于实际情境中。为学生提供接触学科前沿和开展科研实践的机会,有助于激发他们的学术兴趣和研究潜力。这也可以促进他们更深入地理解课程内容和专业技能^[8]。

2.1.2 利用现代信息技术,开发企业教学资源

通过企业的虚拟平台,将抽象和微观的晶体几何形态和点阵可视化^[9]。这样的模块可以帮助学生更清晰地理解晶体结构与材料物性之间的直观联系。学生可以以宏观的方式观察、探索和理解微观结构对材料性质的影响,从而加深对材料科学的理解。利用现代技术,与企业工程师一起制作精品微课和教学课件,能够提供更生动、多样化的教学资源。这些资源可以结合虚拟仿真模块,帮助学生更好地理解难以观察和理解的概念,并通过视觉和实践性学习深化他们的理解。与企业一起利用现代信息技术开发新的教学资源,使得教学内容更生动、更具体化。这样的教学方式不仅能够激发学生的学习兴趣,而且能够提高教学的效率和质量。

2.2 探索多样化校企合作教学方法

2.2.1 校企合作，共建新的教学模式

逐步过渡从传统的“教师教学”模式到更具探究性的“师生研讨”和“学生探究”模式，能够更好地激发学生的主动学习兴趣，培养他们的批判性思维和问题解决能力。知识、技能和情感三大目标的体现是教育的重要目标之一^[10]。通过企业实践活动，学生可以不仅仅获取知识，还能够培养各种技能，如思维导图构建、工艺流程设计和模型建立，同时也有机会发展情感和社交技能。组织学生进行思维导图构建、工艺流程设计、模型建立等比赛是一种很有效的方式，它激发了竞争和合作的动力。在企业工程师的指导下，进行自评和互评有助于学生自我反思，提高他们的评估和批判性思考技能。以小组为单元设置课程目的，鼓励学生共同合作解决问题。通过课堂讨论，可以促进各组之间的知识交流和互相学习。采用翻转课堂形式讲解各组的研究成果，有助于培养学生的表达和沟通能力，同时提供更深入的学习体验。这种教学方法不仅关注知识和技能的传授，还注重情感和综合职业能力的培养。综合职业能力包括批判性思考、问题解决、团队合作、沟通和创新等方面的技能，这些技能对学生未来的职业和生活都非常重要。

2.2.2 校企合作，共建新的教育平台

信息技术可以根据每个学生的学习需求和进度提供个性化的学习材料和活动^[11]。与企业共建新的教育应用程序和平台，这可以根据学生的表现自动调整难度，以确保每个学生都能够有效地学习。信息技术使远程教育成为可能，允许学生通过在线课程和虚拟教室获得教育。这对于那些无法前往传统学校或需要更灵活学习时间表的学生来说非常有益。互联网为教师和学生提供了广泛的教育资源，包括在线课程、开放式教材、教育应用程序、教学视频等。这些资源可以丰富教学内容，提供多样的学习材料。互动式教育应用程序和工具可以让学生更积极地参与学习。这些工具通常包括测验、在线讨论、虚拟实验等，可以促进学生的主动学习和问题解决能力。信息技术可以提供实时反馈，帮助学生了解他们的学习进展和弱点。教育应用程序和在线评估工具可以让教师更及时地调整教学策略，以满足学生的需求。教育管理系统可以简化学校和教室的管理任务，包括学生记录、考勤、时间表安排等。这可以减轻教育工作者的行政负担，使他们能够更专注于教学。信息技术可以通过图形、动画和多媒体元素增强教学材料，使抽象概念更具体和易于理解。这有助于提高学生的理解和记忆。学生可以使用信息技术工具轻松进行在线协作，共同完成项目和任务。这有

助于培养团队合作和远程工作的技能。信息技术可以收集大量数据，有助于学校和教育者更好地了解学生的学习表现和需求。这些数据可以用于改进教学方法和个性化学习。

3 结语

校企合作的办学模式是一种双赢的方式，对高校和企业都带来了多方面的好处。首先，校企合作提供了一种高效的人才培养途径。高校能够借助企业在人才培养方面的资源优势，为学生提供更贴近实际需求的专业知识和技能。这不仅有助于提升办学质量，还能够满足企业对特定专业人才的需求，实现双赢。对高校而言，尤其是在人才培养资源方面相对劣势的情况下，与企业建立合作关系是一种弥补不足的有效途径。在这个过程中，企业可以发挥一定的作用，为大学生提供更广阔的实践空间，培养他们的实际应用能力和创新思维。

参考文献：

- [1]丁肇红,陈岚,叶银忠,等.专业基础课在工科应用型人才培养上的教学方法探索[J].科教导刊,2016(6): 87-88.
 - [2]张美杰,黄奥,顾华志,等.材料工程基础教学工程实践能力培养[J].中国冶金教育,2017(179): 68-70.
 - [3]袁华.《材料工程基础》课程内容探讨[J].中国科教创新导刊,2012(7): 193-195.
 - [4]周勇敏.材料工程基础[M].北京:化学工业出版社,2011.
 - [5]常志宏,徐小燕,潘海燕.论微型实验在《材料工程基础》教学中的应用[J].广州化工,2015,43(2): 157-158.
 - [6]陈杰,陆树河,廉晓庆,等.材料工程基础省级精品课程实践教学平台建设[J].实验室研究与探索,2019,38(7): 170-172.
 - [7]王瑶,徐威,俞路,等.化工原理实验中操作型问题分析与计算[J].化工高等教育,2021,38(6): 118-121.
 - [8]委福祥,王延庆,刘洪涛,等.“新工科”背景下材料专业实践教学体系探索[J].实验室研究与探索,2019,38(1): 197-200.
 - [9]刘育,孙连鹏,陈玉娟.环境科学与工程虚拟仿真实验教学中心建设初探[J].实验室科学,2019,22(4): 182-188.
 - [10]李晓丹,唐莹.虚拟仿真技术在材料类课程教学中的应用研究[J].广东化工,2019,46(11): 227.
 - [11]程捷,闫红强,方征平,等.虚拟仿真项目在高分子材料与工程专业实验教学中的实践[J].高分子通报,2021(8): 63-68.
- 项目：上海应用技术大学校企合作课程建设项目，1021GK230002004001-A22 2022 宁东能源化工基地重点支持领域科技项目，2022NDKJ00001。