

面向专硕研究生的技术前沿类课程教学改革研究

闫高程

山西大学电力与建筑学院, 中国·山西 太原 030006

【摘要】技术前沿类课程在专硕研究生培养阶段具有非常重要的意义,但科学技术的快速发展使得本门课程的教学内容往往滞后于行业已经开始应用的最新技术。针对这个问题,本文提出了校外硕导联合培养、课堂科技产品展示、实验基地现场观摩、校企联合技术攻关等一系列举措。聘任科研院所和企业专家为校外硕导,并定期到学校课堂授课,介绍生产一线的最新技术。并把高科技公司的新产品带到课堂给学生现场实物展示,从而激发出学生的求知欲及学习兴趣,帮助学生了解最新科学技术及产品,拓宽眼界,提高科研素质,并探索科研方向,获得了良好的教学效果,实现了本门课程的教学目标。

【关键词】技术前沿;教学改革;校外硕导;联合培养

1 技术前沿类课程的重要性

技术前沿类课程是指那些聚焦于当前科技领域最新发展和研究成果的课程^[1-2]。这类课程的内容通常涵盖了各个学科领域中最先进、最具创新性的技术和理念。技术前沿紧跟科技发展的步伐,及时反映出行业内的最新动态和趋势。通过学习技术前沿类课程,学生可以了解到最新的技术应用、研究方向以及潜在的发展机遇。技术前沿类课程旨在培养学生的创新思维 and 实践能力,使他们能够适应快速变化的科技环境,为未来的职业发展和学术研究奠定坚实的基础。

专业学位硕士研究生是我国研究生教育的一种重要形式,专硕研究生的培养目标是具有较强解决实际问题的能力、能够承担专业技术或管理工作、具有良好职业素养的高层次应用型专门人才。其课程设置以实际应用为导向,以职业需求为目标,注重培养学生的实践能力和职业技能。教学内容强调理论性与应用性课程的有机结合,突出案例分析和实践研究;教学过程重视运用团队学习、案例分析、现场研究、模拟训练等方法;注重培养学生研究实践问题的意识和能力。

因此,技术前沿类课程的教学内容与专硕研究生的培养方向非常吻合,所以本门课程在专硕研究生的培养阶段具有非常重要的意义,具体表现为^[3-5]:

(1) 发现正确科研方向:通过学习技术前沿课程,学生能够及时了解最新的技术动态和趋势,掌握行业内的最新知识和技能,发现研究热点,从而挖掘正确的科研课题和科研方向。

(2) 激发创新思维:接触到最新的技术和理念,有助于拓宽思维视野,激发创新能力。学生可以从中获得灵感,将新技术应用到实际问题中,推动技术的进步和

创新。

(3) 促进跨学科融合:技术前沿往往涉及多个学科领域的交叉融合。这类课程可以帮助学生打破学科界限,培养跨学科的思维方式和解决问题的能力,为解决复杂的现实问题提供新的思路和方法。

(4) 理论联系实际:前沿技术的研发离不开基础理论的支持,基础理论的应用需要通过前沿技术来实现和检验,因此理论和前沿技术之间存在辩证统一关系。技术前沿本身的特质决定了其具有强烈的现实应用导向。前沿技术往往是在解决实际问题的过程中不断发展和创新的,这就天然地将理论与实际紧密结合在一起。课程所涉及的最新技术成果和应用案例,都是理论知识在现实场景中的生动体现。

(5) 推动社会发展:新技术的应用往往能够带来社会的变革和进步。通过技术前沿课程的学习,培养出更多具备创新能力和实践能力的人才,他们可以将所学知识应用到各个领域,推动社会的发展和进步。

但是当今社会,科学技术的发展速度非常快,呈现出指数级增长态势。十八大以来的十年,是中国科技进步最大、科技实力提高最快的十年,中国科技事业发生了历史性、整体性、格局性变化,成功跨入创新型国家的行列,全面融入全球创新网络,展现了具有新时代特点的整体布局和发展态势^[6]。

科学技术的迅速发展,使得新技术、新方法、新产品不断涌现,并且体现出种类繁多、跨专业、跨学科的发展趋势。因此,专硕研究生阶段的技术前沿类课程的教材很难、甚至不可能跟得上科学技术日新月异的发展速度。因此,探索“举国创新、全民创新”背景下的专硕研究生技术前沿类课程的教学改革具有十分重要的意义。

2 技术前沿课程的教学现状

目前技术前沿类的课程教学中存在问题,主要包括以下几个方面^[7-10]:

(1) 内容更新难度大:技术发展迅速,课程内容的更新速度难以跟上实际的技术进步。这可能导致学生学到的知识已经相对滞后,无法真正接触到最新的技术前沿。

(2) 师资力量不足:教授技术前沿课程需要教师具备深厚的专业知识和对最新技术的敏锐洞察力。然而,部分教师可能由于自身研究方向或工作负担等原因,难以在这方面做到尽善尽美。

(3) 实践环节薄弱:技术前沿课程往往需要较强的实践操作能力,但在实际教学中,可能由于实验设备不足、实践场地受限或教学安排不合理等原因,导致学生的实践机会较少,无法真正将理论知识应用到实际操作中。

(4) 教学方法单一:部分技术前沿课程的教学方法可能较为传统,以讲授式为主,缺乏互动性和创新性。这可能会影响学生的学习积极性和参与度,降低教学效果。

(5) 课程评价体系不完善:目前的课程评价体系可能主要以考试成绩为主,难以全面评估学生的学习过程和实践能力。这可能导致学生为了考试而学习,忽视了对知识的真正理解和应用。

(6) 缺乏行业联系:技术前沿课程与实际行业应用紧密相关,但在教学过程中,可能缺乏与行业的紧密联系,导致学生对行业的实际需求和发展趋势了解不足。

3 技术前沿课程的教学改革探索

针对技术前沿类课程教学中存在的问题,提出了如下应对措施:

(1) 内容更新难度大:针对科技技术发展遥遥领先教材内容的难题,授课老师应当积极从校园走向社会,与相关科研院所、企业用户等密切接触,积极了解企业科技项目研究方向,积极参加集团层面的科技项目评审,积极参加相关行业组织的专题年会,积极承担企业技术攻关,这样才能全面了解技术发展状况,把握研究热点,引领行业发展方向。

(2) 师资力量不足:面对师资力量不足的问题,高校应当与企业建立研究生联合培养模式,聘请科研院所专家和企业高工担任校外硕导,充分发挥科研院所专家和企业高工与生产实际密切接触的优势,把校外硕导请到学校的课堂来给研究生上课,并与学生积极互动,解答学生困惑,让学生的学习过程更接地气。图1为我院聘任的某电厂设备部部长到学校给学生上课的情景。



图1 校外硕导来学校课堂给研究生上课

(3) 实践环节薄弱:学校的实践条件是有限的,专硕研究生应当到生产一线去完成专业实习,因此需要学院层面与技术先进的大型企业建立合作机制,拓宽学生实践条件,并制定相应的企业实习管理制度,要求学生在实习期间完成相应的实习任务。表1是我院某专硕研究生在某电厂实习情况统计。

表1 ×××学生×××发电有限公司实践任务完成情况统计表

实践内容分类	实习内容	地点	时间	实践总结
一、先进技术交流	1) 非晶喷涂技术在循环流化床锅炉的应用研究	办公楼512会议室	2024. 03. 08	已完成,见附件
	2) 柔性密封技术在回转式空预器的应用	办公楼512会议室	2024. 04. 12	已完成,见附件
	3) CFB锅炉全炉膛脱硝技术交流	办公楼512会议室	2024. 04. 20	已完成,见附件
二、科技项目申报	1) 基于人工智能视觉的入炉煤颗粒度检测技术攻关	办公楼校企合作办公室	2024. 05. 10	已完成,见附件
	2) CFB锅炉布风板防结焦技术攻关	办公楼校企合作办公室	2024. 05. 20	已完成,见附件
三、事故原因分析	1) 排渣管堵塞原因分析	2#锅炉房冷渣器平台	2024. 03. 19	已完成,见附件
	2) 再热器爆管原因分析	1#锅炉房42米平台	2024. 05. 25	已完成,见附件

(4) 教学方法单一:对技术前沿类课程的教学不能只采用较为传统的PPT讲授,还应用更具体、更形象的方式综合授课,比如可以用实物在课堂上现场展示,如图2所示。



图2 我院从某科技公司收集到的智慧油枪

在授课过程中,教师在课堂上给学生现场讲解智慧油枪工作原理,并展示其工作过程,充分调动了学生的互动性和创新性,学生们可以自己实操油枪,课堂氛围很活跃。并带领学生去实验基地现场教学,观摩智慧油枪实际工作性能,如图3所示。



a) 智慧油枪雾化实验



b) 智慧油枪点火实验

图3 实验基地现场教学

通过类似的教学方式,大大丰富了教学手段,学生的好奇心被充分激发出来,给大家留下了深刻的印象,取得非常好的教学效果,帮助同学们真正认识到了前沿技术。

(5) 课程评价体系完善方法:在课程评价体系中,采用了2:4:4的评价方法,学生的成绩由三部分组成,其中第一部分是平时成绩,占比20%,第二部分是考试成绩,占比40%,第三部分是案例分析,占比40%。在案例分析部分,要求学生以在实践期间个人感兴趣的某项前沿技术为例,结合实践单位存在的真实问题,详细分析该项前沿技术解决问题的全过程,并对本项技术的优点及不足做出总结及评价。

(6) 加强行业联系:技术前沿类课程一定要走出课堂、走出校园,到企业中去,到高科技公司去,到科研院所去。一定要开展校企合作,开展产学研结合,建立校外硕导联合培养制度,加强专硕实践环节管理,拓宽

交流途径和资源,才能切实加强大学与行业的联系,给学生提供更好的平台,帮助学生全面了解行业的实际需求和 trends。

4 总结

总体而言,技术前沿课程的教学面临着诸多挑战,但也为教学改革和创新提供了机遇。通过不断改进教学方法、优化教学内容、加强师资队伍建设、完善研究生培养方式等措施,可以提高技术前沿课程的教学质量,培养出更多适应时代需求的高素质人才。

参考文献:

- [1] 刘作华,李安琪,王璐瑶,等. 智慧化工背景下基于学科前沿视角的化工安全技术课程教学改革探析[J]. 化工高等教育, 2024, 41 (01): 29-36.
- [2] 齐俊杰. “新基建”推动纳米材料科学与技术前沿课程教学改革[J]. 中国冶金教育, 2020, (06): 36-38.
- [3] 李楠,周文平,唐美玲. 转型发展背景下“冷热电联产及前沿技术”课程教学方式改革探索与实践[J]. 沈阳工程学院学报(社会科学版), 2020, 16 (01): 91-94.
- [4] 宋黎明,万娟. 用前沿技术推动多媒体技术与应用课程教学改革[J]. 中国教育技术装备, 2015, (18): 121-122.
- [5] 秦鹏,李慧,李燕,等. 碳中和背景下电化学前沿技术在物理化学教学中的应用[J]. 化学教育(中英文), 2022, 43 (24): 43-49.
- [6] 姜言,刘秀宇. 轻化工程学科前沿技术进展的教学改革探新[J]. 广州化工, 2021, 49 (12): 210-212.
- [7] 宋黎明,万娟. 用前沿技术推动多媒体技术与应用课程教学改革[J]. 中国教育技术装备, 2015, (18): 121-122.
- [8] 鲁鹏,吴敏,王志伟,等. “一流专业”背景下包装工程前沿技术全英文教学改革与实践[J]. 包装工程, 2022, 43 (S2): 24-27.
- [9] 吴明魁,钟玉龙,张纫兰,等. 测量学中“测绘技术前沿”的教学改革研究[J]. 测绘与空间地理信息, 2022, 45 (06): 5-7+18.
- [10] 贾冬艳,王纲,颜芳芳,等. 《计算机学科前沿技术》课程的教学改革与实践[J]. 办公自动化, 2022, 27 (17): 41-43+31.

作者简介:

闫高程(1977.09—),男,汉族,山西省太原市,博士研究生,副教授,研究方向:煤的清洁燃烧及污染防治。