

应用型本科院校教学与科研互促实施路径研究

向夏楠,张 维,段姣姣

(湖南城市学院市政与测绘工程学院,湖南益阳 413000)

[摘 要]本文通过对湖南城市学院教师和学生的问卷调查,分析了当前应用型本科院校教学与科研相互促进中存在的问题。为了更好地实现教学与科研的相互促进,提出了增加科研相关课程、设计探索性课程、将教师科研与学生项目和竞赛相结合等改进措施。并以建筑环境与能源应用工程专业为例,详细阐述了教学与科研互促的具体实施方案及其成效。实施结果表明,这些改革措施显著提升了学生的科研素养和实践能力,增强了教师的科研与教学工作,达到了双向互动和共同提升的效果,为其他应用型本科院校提供了宝贵的经验借鉴。

[关键词]教学;科研;互促;实施路径

[中图分类号] G640

[文献标识码] A

doi:10.3969/j.issn.2096-711X.2025.06.011

[文章编号] 2096-711X(2025)06-0031-03

[本刊网址] <http://www.hbxb.net>

在当前全球化与信息化高度发展的背景下,高等教育面临着前所未有的挑战和机遇。全球化加速了世界各国之间的相互联系与依赖,经济、文化、科技等各个领域的交流合作日益频繁。这一趋势对高等教育提出了更高的要求,要求其培养的学生不仅具备扎实的专业知识,还应具备全球视野、创新精神和更高的学习能力。同时,信息技术的迅猛发展彻底改变了知识的传播方式和学习方式,特别是近年异军突起的大语言模型技术,如 ChatGPT 一类的大数据、人工智能新技术的应用为教育模式带来了深刻变革。许多知识学生可以通过互联网快速获取,传统的教育模式必然受到巨大冲击。因此,高等教育必须适应新时代的要求,通过不断创新教育理念和教学方法,提升教育质量,满足社会对高素质人才的需求。

作为国家教育体系的重要组成部分,应用型本科院校主要致力于为社会培养具有较强实践能力和创新精神的高级专门人才。其使命不仅在于知识的传播,还包括知识的应用与创新。相比于研究型大学,应用型本科院校更注重教育教学与生产实践的紧密结合,强调理论与实践的融合,致力于解决实际问题。教学与科研的相互促进被视为实现这一目标的重要途径。通过将科研成果引入教学,不仅可以丰富教学内容,提高教学质量,还能激发学生的科研兴趣,培养学生的创新能力和实践能力。反过来,教学过程中的实际问题也能为科研提供新的课题和方向,推动科研的发展。

鉴于上述背景,本文旨在探讨应用型本科院校中教学与科研相互促进的有效路径。通过分析当前的现状,提出针对性的改进措施,并结合建筑环境与能源应用工程专业,研究具体的实施方案及其成效。这不仅有助于提升应用型本科院校的教学质量和科研水平,还有助于为其他院校提供可借鉴的经验。

一、应用型本科院校教学与科研互促的现状分析

为了全面了解应用型本科院校中教学与科研相互促进的现状,笔者对所在工作单位湖南城市学院的教师和学生进行了问卷调查。调查内容包括对老师的、对学生的调研以及对学校管理政策的调研。本次调查共收集了 134 份有效问卷,其中教师问卷 36 份,学生问卷 98 份。问卷结果显示当前教学与科研相互促进中存在以下几个主要问题和原因。

首先,在教师方面,有 69.44% 的教师表示,他们的科研活动与教学工作之间存在一定的脱节。具体表现为科研成果难以直接应用于教学内容,科研项目和教学任务往往各自独立,难以实现有机结合。原因之一是教师在科研与教学中的时间和精力分配不均衡,科研任务繁重时,难以顾及教学内容的更新和优化。另一方面,学校在制度设计和资源配置上,对科研成果转化为教学内容的激励和支持不足,使得教师在两者结合上缺乏动力和明确的方向。

其次,在学生方面,有 59.18% 的学生认为,他们在课程学习过程中接触科研项目的机会较少,科研能力难以得到有效提升。主要原因在于课程设置中以理论教学为主,缺乏与科研实践相结合的内容。此外,学生普遍反映缺乏科研训练和指导,尽管有参与科研的兴趣,但由于缺乏经验和相关技能,难以独立开展科研活动。

最后,在学校方面,有 76.11% 的受访者认为,学校在促进教学与科研相结合的机制上存在不足。尽管学校设有一些支持科研的项目和计划,如大学生创新创业训练计划项目和各类学科竞赛,但在实际操作中,这些项目与日常教学之间的联系不够紧密,未能形成良好的互动和反馈机制。同时,学校在科研资源的分配上存在不均衡,部分热门领域的科研项目资源较多,而其他领域的科研项目则相对匮乏,影响了科研的全面发展。

综合以上调查结果,可以看出,应用型本科院校在实现

收稿日期:2024-8-23

基金项目:本文系湖南省教育科学“十四五”规划 2024 年度课题“应用型本科院校教学与科研互促机制与实施路径研究”(项目编号:ND247773);2024 年度湖南省普通本科高校教学改革研究项目“教育数字化转型下‘一核四翼’的地理信息科学类课程教学设计与实践”(项目编号:202401001245);2023 年度湖南省普通高等教育教学改革研究项目“新工科背景下供热工程课程‘五位一体’信息化教学改革与实践”阶段性成果(项目编号:HNJG-20231006)。

作者简介:向夏楠(1984—),男,湖南益阳人,湖南城市学院副教授,主要从事信息化教学方面的研究。

教学与科研相互促进方面仍面临诸多问题。要解决这些问题,需要在制度设计、资源配置和教学方法上进行系统的改进和优化,从而实现教学与科研的深度融合,提升教育质量和科研水平。

二、应用型本科院校教学与科研互促新举措

为了更好地实现教学与科研的相互促进,应用型本科院校需要在以下几个方面进行改进和创新。

(一)人才培养方案中体现

在人才培养方案中增加与科研相关的课程。这些课程不仅可以帮助学生掌握基本的科研技能,还能为他们后续的科研活动打下坚实的基础。

将毕业论文作为培养学生科研能力的重要环节,提供充分的指导和支持。学校可以建立导师制,每位学生配备一位有科研经验的导师,从选题、文献综述、研究方法到数据分析、论文撰写等方面给予全程指导。同时,鼓励学生将自己在课程学习和科研实践中的成果应用到毕业论文中,使毕业论文与学生科研相结合。

(二)课程内容支持

在课程中设计探索性作业,鼓励学生运用所学知识解决实际问题。这类作业可以涉及具体的科研项目或案例分析,要求学生进行文献查阅、数据分析和实验验证,从而培养他们的科研思维 and 实践能力。通过这种方式,学生不仅能巩固所学知识,还能在实践中发现和解决问题,提升科研素养。

在教学过程中,教师可以将最新的科研成果和前沿知识融入课堂教学,拓展学生的知识视野。比如加入所学课程的最新研究进展,使学生了解行业发展的最新动态。同时,鼓励学生阅读相关领域的学术论文和专著,深入理解课程内容。

(三)教师科研与各类学生项目、竞赛相结合

鼓励教师将自己的科研项目与大学生创新创业训练计划相结合,指导学生参与科研项目。通过实际参与科研活动,学生可以获得宝贵的科研经验,提高动手能力和创新意识。

将各类学科竞赛与日常教学相结合,鼓励学生在竞赛中运用所学知识,开展创新性研究。教师可以通过指导学生参加竞赛,将科研课题转化为竞赛项目,激发学生的科研兴趣和竞争意识。同时,教师在指导过程中也能获得新的科研灵感和方向,推动自己的科研工作。

三、教学与科研互促实施方案在建筑环境与能源应用工程专业的应用案例

基于上述方案,笔者所在的建筑环境与能源应用工程专业近年来对教学与科研互促的教学改革进行具体实施。

(一)在人才培养方案中增加促进科研能力提升的课程

在人才培养方案方面增加了促进科研能力提升的课程,比如在大一开设创新创业课程,大三时开设了文献检索和能源系统人工智能方法等课程。这些课程不仅帮助学生掌握基本的科研技能,还为他们后续的科研活动打下坚实的基础。创新创业课程旨在激发学生的创新思维和创业意识。课程内容包括创业基础知识、商业计划书的编写、市场分析、创业融资、项目管理等。通过案例分析、团队合作和模拟项目操作,学生能够了解创业过程中的各个环节,培养他们解决实际问题的能力,提升综合素质。文献检索教会学生如何有效地查找和利用学术资源,提高他们的学术阅读和写作能力。学生学习如何使用各种数据库和检索工具,掌握检索策

略和技巧,能够快速准确地找到所需的学术文献;能源系统人工智能方法介绍了人工智能在能源系统中的应用,包括机器学习、数据分析和优化算法等内容,学生了解其在科研中的应用,提高他们的数据处理能力和技术创新能力。这些课程的开设,不仅能提升学生的专业能力,还培养了学生的科研兴趣和实践能力。

(二)科研潜力挖掘与学生科研起步

尽早进行科研潜力挖掘与评估,找到适合开展科研工作的学生,是本科阶段实现科研育人的关键。这一方面能够为科研团队注入新鲜血液,还能帮助学生尽早确定研究方向,培养他们的科研兴趣和和能力。通过导师指导、科研项目参与、实验室学习等多种途径,学生能够快速适应科研环境,提升解决问题能力和创新思维,为后续科研工作打下坚实基础。笔者尝试过多种方式,一是采用自愿报名的方法,教师给出一个开放性的题目让学生自由探索,一定时间后进行集中汇报,学生之间的科研能力与学习态度将会显示出来,但是该方法对于表现力强的学生较为有利,不一定能找到最合适的学生。二是采用推荐制,由班主任观察一段时间后推荐给指导老师,该方法通过三年的实践被证明有效,但是需要班主任能深入学生中对其有较深入的了解。

初步确定人选后,通过大学生创新创业训练计划项目作为学生们的科研起点,指导老师会指导多名有意参与科研的学生进行课题申报。这些科研课题的来源分为两个方面,一方面来源于指导教师的研究领域,作为其中一个子课题进行深入研究,例如,一位同学以《基于CPFD的循环流化床锅炉分级燃烧对温室气体与大气污染物排放的影响规律研究》为题撰写了项目申报书,该项目来源于其指导教师的科研方向的子课题。另一方面来源于学生的自由探索,这需要指导教师进行仔细把关,特别是其研究方向的创新性和研究内容的可行性。例如,一位同学以《DEA方法评估中国主要粮食产区的农业生产效率及其粮食安全》为题撰写了项目申报书,该项目来源于学生的自主思想,指导老师仔细研究项目的研究点并分析了项目申报书中的研究方法,最终形成了项目申报,该项目已被省级立项。作为科研的起步,学生明确了自己未来的研究方向以及具体的实施路径,通过实际参与科研活动,学生可以获得宝贵的科研经验,提高动手能力和创新意识。

(三)教师教学方法的改革

在教师的教学中增加探索性的作业,或者课后对课程内容进行延伸,以此达到教学科研互促的目的。例如,在《建筑环境学》课程中,教师布置探索性作业,要求学生在宿舍内测试平均热感觉指数(PMV),具体任务包括选定测试场所、准备设备与工具、采集和分析数据、撰写报告并进行讨论。这不仅使学生深入理解了PMV理论,还增强了其科研和实践能力,学生的该科研成果后续也被用于教师教学的素材。在《供热工程》课程中对课程内容进行延伸,课程中学习了室内热水供暖系统的水力计算方法,但是教材中的水力计算方法基于等温降法,其在计算中假设介质按设计温度发生变化,但是实际上总会产生差异,因此要求学生探索更合理的水力计算方法。学生首先利用供热试验台对比理论温差与实际温差的区别,并进行了管道水力平衡试验,基于试验数据提出了一套水力计算的公式,最后撰写了研究报告。通过

这些课程延伸的知识,学生不仅学会了应用理论知识解决实际问题,还培养了独立思考能力和创新能力。

(四)开展科研活动的师生相互促进

进入开展科研活动的环节,教师与学生的相互促进作用体现特别明显,一方面学生的科研进展少不了教师的指导,另一方面也推动了教师自身关于这些科研问题的深入思考。比如在项目《基于烟分析的固体废弃物气化工艺综合评价模型研究》中,指导教师给学生提出项目目标时比较模糊,仅提出问题:如何实现固体废弃物气化工艺的综合评价?学生积极思考,多方面查询资料,与指导教师反复讨论后才最终以确定研究方案,据此方案开展了研究,其成果发表在SCI期刊。事后指导教师坦言,部分研究问题在项目开始时也没有考虑清楚,如果不是学生积极思考、不断提问,倒逼指导教师努力跟进此项目,也许该项目无法顺利完成。目前已开展的学生科研课题包括涉及《传热学》《流体力学》《建筑环境学》《冷热源工程》和《供热工程》等课程的知识或者交叉学科的知识。另一方面,学生的科研成果也能反馈提升教师的教学能力,比如在人体热舒适领域的研究成果,已成功应用于教师的课题教学中,提高了教学效果。

(五)以学术成果支持学科竞赛、考研和毕业综合训练

这些研究成果一般以论文的形式展现出来,对于后续的学科竞赛、考研和毕业综合训练都起到了很大的帮助。

学科竞赛方面,参与了科研的同学对挑战杯、大学生创新大赛、大学生节能减排社会实践与科技竞赛、教指委学科竞赛等都有极大的兴趣。这些学生由于有相关已发表的科研成果作为支撑,在竞赛中占有明显优势。

考研方面,由于在本科期间已有科研经历,且拥有研究成果,可以成为其复试期间的亮点,往往收到所考学校的青睐,特别是在研究型大学,具有科研背景的学生录取率明显提高。

毕业综合训练方面,本专业之前都是以毕业设计为主,学生选择暖通、电气、建筑给排水、BIM等不同方向开展毕业设计。教学与科研互促教学方案改革中增设了毕业论文方向,对于已取得科研成果,或者有科研潜力的学生,采用毕业

论文的方式完成毕业综合训练,将科研成果直接应用于毕业论文中,提升了毕业综合训练的质量和实际应用价值。

四、结语

通过在建筑环境与能源应用工程专业中实施教学与科研互促方案,不仅提升了学生的科研能力和实践水平,还有效促进了教师的科研与教学工作,实现了双向互动和共同提升。这一改革实践为应用型本科院校探索教学与科研深度融合提供了有益的经验 and 借鉴。

参考文献:

- [1]齐海丽.我国高等教育数字化转型的潜在风险与化解策略[J].海南开放大学学报,2024,25(2):139-145.
- [2]陈亮.全球化浪潮下我们需要怎样的新型研究型大学[J].教育发展研究,2024,44(11):36-39.
- [3]郭世宝,吴希.高等教育国际化中的全球胜任力培养——郭世宝教授专访[J].苏州大学学报(教育科学版),2024,12(2):73-81.
- [4]张欣.ChatGPT赋能法学高等教育:机遇、挑战与有效措施[J].白城师范学院学报,2024,38(3):70-74.
- [5]周健明.ChatGPT类人工智能软件发展对高校学风建设的冲击及应对策略研究[J].黑龙江教育(高教研究与评估),2024(7):41-45.
- [6]齐海丽.我国高等教育数字化转型的潜在风险与化解策略[J].海南开放大学学报,2024,25(2):139-145.
- [7]曹克晶,袁双宏,任璐瑶.应用型本科院校创新创业型人才培养质量探索[J].山西青年,2024(9):112-114.
- [8]彭红霞,胡传跃,李晶,等.基于教学—科研互促提升大学生创新能力的育人模式构建与实践——以湖南人文科技学院材料化学专业为例[J].大学教育,2024(10):125-128.
- [9]马琼.地方高水平大学科教融合人才培养模式研究[D].西安:西北大学,2022.
- [10]谭娜,潘瑞姣.以研带教,以教促学:以学生科创为纽带的科研与教学的协调与融合研究[J].大学,2023(10):165-168.

Research on the Implementation Path of Mutual Promotion Between Teaching and Scientific Research in Colleges

XIANG Xia-nan, ZHANG Wei, DUAN Jiao-jiao

(School of Municipal and Geomatics Engineering, Hunan City University, Yiyang Hunan 413000, China)

Abstract: Based on a survey conducted among the faculty and students of Hunan City University, this paper analyzes the existing issues in the mutual promotion of teaching and research in application-oriented undergraduate institutions. To better achieve the mutual promotion between teaching and research, several improvement measures are proposed, including increasing research-related courses, designing exploratory courses, and integrating teachers' research with students' projects and competitions. Using the Building Environment and Energy Application Engineering major as an example, the paper elaborates on the specific implementation plans and outcomes of the mutual promotion of teaching and research. The results show that these reform measures significantly enhance students' research literacy and practical skills, strengthen the research and teaching work of the faculty, and achieve a two-way interaction and mutual enhancement, which provides valuable experience and reference for other application-oriented undergraduate institutions.

Key words: teaching; research; mutual promotion; implementation path

(责任编辑:杨雨青)