

新质生产力视域下“科教融合、创新导向”育人模式的探索研究

——以西安航空学院给排水科学与工程专业为例

范文雯 李雅 方向青 沈哲

(西安航空学院, 陕西 西安 710055)

摘要: 本文以新质生产力为背景, 以西安航空学院给排水科学与工程专业为例, 探讨了当前教学存在的问题, 并提出“以研促教、科教融合”的教学模式和“科教融合、创新导向”的育人模式, 和“科教融合”的改革策略, 旨在提升学生的实践创新能力, 培养高素质应用型工程技术人才, 促进教育、人才、科技的良性循环。

关键词: 新质生产力; 科教融合; 创新导向; 育人模式

随着科技日新月异, 以传统资源要素为主的发展已经行不通了, 创新显得尤为重要, 使得新质生产力应运而生。高校以人才培养及知识创新为本质属性及核心使命, 这不仅决定了高校是新质生产力不可或缺的元素, 而且决定了高校必须为推进新质生产力发展率先作出自己的贡献。而应用型本科作为培养复合型人才的高校, 要求学生既具备扎实的理论基础, 又要具备较强的实践能力, 承担着推进新质生产力发展的重要使命。本文以西安航空学院给排水科学与工程专业为案例, 分析了应用型本科教学现状, 并探讨了在新质生产力视域下, 如何通过“科教融合、创新导向”的育人模式, 提升学生的实践创新能力, 培养符合社会需求的高质量人才, 实现教育、人才、科技之间的良性互动, 旨在为应用型大学工科专业提供改革思路。

1. 应用型本科教学现状分析

给排水科学与工程专业旨在培养具备城镇给水排水工程、工业给水排水工程的规划、设计、预算、施工和运行管理方面的基本能力, 具有较强的给排水行业工程实践能力和综合运用专业知识的创新精神和能力, 能够在给排水科学与工程领域的相关部门从事设计、施工、预算、运行管理等方面工作的高素质应用型工程技术人才。给排水作为一个工程类专业, 在本科教学中应注重实践教学, 强调理论与实践的结合, 以提高实践能力和综合素质。然而, 现阶段教学实践过程中仍存在一些问题: 1) 育人模式“科教分离, 科教脱轨”。采用传统的育人模式, 教学注重理论的完整性和系统性, 科研注重理论项目的研究, 脱离了应用型本科的培育目的, 没有达到以教学促进科研, 以科研反哺教学的目的, 培养出的学生从事理论研究功底不深, 实践操作动手能力不足; 2) 教学内容“重理论知识传授, 轻实践、轻创新思维发散”。传统教学过程中, 教师主要通过课本进行知识传授, 教学方式单一, 注重老师教, 学生学, 往往通过一些例题、习题进行知识模块的训练和教学。这种方式往往只注重知识点的讲授、缺乏确定的使用环境、无法脱离“理论灌输”的教学模式, 且与工程实践联系弱, 达不到学以致用目的, 学生实践应用能力欠缺。学生对新事物, 新观点缺乏思考和兴趣, 培养出的学生创新思维能力欠缺。3) 教学过程“重理论原理, 轻工程职业道德”。在传统的理论课堂教学过程中, 教师主要讲授知识的原理, 缺乏对思政元素和职业道德的引入思考, 且在传统的实验课程教学中, 学生往往存在浪费化学药剂, 倾倒实验废物等行为, 学生对生态文明建设的理

念, 工程职业道德理念等欠缺。4) 培养方案设定上“学科老化, 知识的融合与交叉欠缺”。课程设置往往仅按照专业委员会课程内容要求设置, 缺乏学科的优化, 与时俱进, 现有知识和课程内容已无法快速有效解决实际问题, 与设计需求脱轨。此外, 学生对知识之间的交叉融合欠缺, 一般仅通过毕业设计实现部分知识交叉融合, 学生思考和处理问题能力有待提高, 无法实践完成对实际工程问题的处理。5) 教师工程实践经验不足。教师对理论知识在实际工程问题的应用有所欠缺, 或应用停留在较老的问题上, 没有从工程实际问题出发, 工程案例脱离实际或应用性不强。

2. 新质生产力下育人模式的改革策略

基于以上教学实践过程中存在的问题, 通过构建“以研促教、科教融合”的教学模式和“科教融合、创新导向”的育人模式多维度提高学生的创新思维、解决工程实际问题的能力和团队合作的精神, 以达到高层次实践创新人才培养的目的。

2.1 “以研促教、科教融合”教学模式

“科教融合”是现代大学发展贯穿始终的一种教学模式, 研究型大学只有通过科教融合才能真正提高本科教育质量, 提升大学的创新能力。而对于应用型本科而言, 主要培养技术型和工程型人才, 课程内容应注重实用性, 强调知识应用和实践技能培养。因此, 为了充分发挥应用型本科院校在人才培养、科学研究和社会服务方面的特色和优势, 并提高学生创新思维, 培养符合社会发展需求的专业工程师。

“以研促教、科教融合”的教学模式从教师和学生两方面同时展开。教师一方面通过教学竞赛系统化提升课程内容的组织架构, 提升教师授课能力。另一方面通过研究项目提高工程实践经验, 并将成果转化为论文和专利, 同时将科研内容、科研过程中遇到的问题、结论运用于课程教学中。学生通过课堂讨论, 从而延伸出新的问题, 并鼓励学生进行开放性实验和创新训练项目的申报与参与; 同时学科竞赛围绕社会热点和学科前沿展开, 有效提高了学生知识融合交叉的能力, 以此往复, 以实现教学促进科研, 以科研反哺教学的目的。而在“以研促教、科教融合”的实施过程中, 创新创业训练项目和学科竞赛均要求学生体现出良好的创新思维和创新意识。通过课堂讨论, 创新性实验、综合性实验及学生竞赛, 激发学生的创新热情和创新意识、培养学生解决问题和分析问题的能力。同时, 在创新性实验和综合性实验的实施过程中, 学生作为真正的主体, 需要独立提出问题、查阅资料、

设计方案、完成实验、分析数据、得出结论。充分发挥了学生的主观能动性,综合运用其所学理论知识和实验技能的能力。最终使教师和学生创新思维和解决问题方面均得以提升。

2.2 “科教融合、创新导向”的育人模式

在 OBE 教学理念和新质生产力发展理念下,通过教学的改革和创新,从科研、创新、实践、思政专业育人的角度,构建“科教融合、创新导向”育人模式。通过“以研促教,科教融合”的教学模式,不断提升教师教育、教学工作水平和时效,深化学生对专业精神的理解和追求,使学生具备工程职业道德、终身学习意识、创新意识和实践能力。

(1) 实践与创新的结合

通过创新创业实践项目、学科竞赛、开放性实验将课程理论知识转化到实践当中,实现对教学的产出。而产出的内容又以创新性的内容和案例,回归到课堂教学中,形成教学与产出的闭环。

(2) “创新导向”的教学模式

评估学生产出是 OBE 教育模式中十分重要的环节,以创新思维为导向,在理论课程和实践课程中,在基础实验的基础上,将综合性和创新性实验引入到教学和实践环节中,形成创新导向的教学模式。最终使学生具备扎实的专业知识、掌握给排水工程的基本原理和技能,能够运用创新思维解决复杂问题,在跨学科团队中有效沟通和协作,以具备将理论知识应用于工程实践的能力。

科研、创新、实践、思政专业育人的“科教融合、创新导向”育人模式,强调学生实践能力、创新能力和科研能力的培养,倡导团队精神培养,促进教育、人才、科技之间的良性循环,实现“新质生产力”的发展理念。与此同时,“以研促教、科教融合”和“创新导向”教学模式的实施过程中,课程思政贯穿始终,使学生提高知识、课程、专业、职业的认同感,树立正确的职业道德规范和核心价值观,达到教育立德树人的根本目标。

2.3 “科教融合”的实施策略和路径

“科教融合”在实施的过程中,主要从教学内容、教学方法、思政教育及评估反馈四方面入手:

(1) 更新教育内容,培养创新能力

将教师科研项目和学生竞赛相关新课题、新方向的科技成果和理论纳入教学内容,确保学生能够接触到专业前沿的科学知识和技术;适当增加跨学科内容和实践,鼓励学生从多角度理解和解决问题,以适应新质生产力的融合性特点;加强教师的科研能力和教学能力培训,能够跟上新质生产力发展的步伐,鼓励教师参与科研项目和学术交流,提升其专业水平和教学能力,教师建立开放的课程和资源共享平台,促进知识的传播和创新。设立创新实验室,鼓励学生开展创新项目和创业实践,举办创新竞赛,科技活动等,激发学生的创新热情和创造力。例如,中国“互联网+”大学生创新创业大赛,“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、“深水杯”全国大学生给排水科技创新大赛、全国大学生市政环境 AI+ 创新实践能力大赛,国际高校 BIM 毕业设计创新大赛等。

(2) 改革教学方法,强化实践教学

实践教学采用引导式教学的形式。在实践过程中,将学生以 3-5 人分为小组,且小组中的每位学生又能有独立的课题,达到每人一题的效果,以此提高学生思考问题、分析问题、解决问题的能力。同时,每组学生之间可以相互答疑讨论,充分锻炼了学

生团队合作的意识;授课模式采用线上-线下、理论-实践、校内-校外多元结合的形式,充分发挥人工智能 AI 技术、校企合作的优势,使教师和学生都能在教与学的过程中,不断提升自身的能力,思考新问题,发现新问题,解决新问题,促进科研和教学相互发展;教学方法采用基于问题学习的项目式教学法,将实际工程以案例的形式进行引入,提高学生学习兴趣;将学生进行分组讨论,完成任务,以便开拓学生创新思维,激发学生创新能力,同时提高学生总结归纳能力;利用信息技术,如 AI 人工智能、大数据,提高教学互动性和个性化;建立校企合作平台,增加实验室实践,让学生参与真实的工程项目和科研活动等,增强其实践能力和创新能力,使学生在实际操作中学习知识和技能,此外将其和产学研项目进行结合,将教育成果进行转化。

(3) 加强思政教育,提升职业认同感

在教学中融入社会主义核心价值观和国家发展目标等,培养学生的社会责任感和使命感,提高学生的专业认同感和职业认同感;根据课程性质,通过真实工程案例等方式,让学生理解科技创新对社会和国家发展的重要性。

(4) 完善评估和反馈机制

课程考核评价方面,建立以学生为中心的教学评估体系,采用全过程、分阶段、多形式的考核方式,以此评价学生对知识的掌握情况,及时调整教学内容和方法;利用教学分析工具,评估教学效果和学生学习情况,为教学改进提供依据。除了线下传统考试外,成绩评定还可通过线上-线下实时评价的方式。例如:通过设置案例教学讨论,对项目的完成情况进行评价,包括小组成员的组内打分,教师对小组学生参与度及完成情况打分,以及小组之间相互打分,形成多元化的评价模式。另外,在教学过程中,可根据学生对知识图谱中知识点的学习掌握情况,AI 辅助教学等反馈的情况进行课程评价,并根据评价反馈结果及时对课程的教学内容、教学方法等进行调整,并根据教学反馈情况适时调整创新实验、综合性实验等,以达到科研方面的创新思维发展。最终充分达到“以研促教、科教融合”的教学过程。

3. 结语

通过“以研促教,科教融合”的教学模式,达到以教学促进科研,以科研反哺教学的目的,从而培养学生从事理论研究的功底,提高学生实践操作动手能力,真正达到应用型本科培育目的。通过“科教融合、创新导向”的育人模式,将创新创业、学科竞赛、开放性实验、专业教育融合起来,实现创新导向实践教育模式,促进学生对新事物,新观点的思考和兴趣,提高学生创新思维能力。通过改革教学模式,强化实践教学,融入思政教育,并完善评估反馈,培养高素质工程技术人才,促进教育、人才、科技良性循环,实现新质生产力发展目标。

参考文献:

[1] 崔鹏. 协同视野中的大学教学与科研协同育人研究 [D]. 福建师范大学, 2021.

课题项目: 西安航空学院高等教学改革研究项目 (23JXGG2013); 西安航空学院课程思政示范课程建设项目 (24ZLGC5011); 西安航空学院校级一流课程项目 (22ZLGC5006); 陕西省教育科学“十四五”规划项目 (SGH23Y2636; SGH23Y2637; SGH24Y2483)