

科教融合协同育人模式构建的探索*

杨洪磊 杨仁 赵宁波 刘潇

(哈尔滨工程大学 动力与能源工程学院, 黑龙江 哈尔滨 150001)

摘要: 科教融合是世界一流大学的核心办学理念,是高等教育中育人为本,协同创新的发展方向,是创新培养高素质创新型人才的重要途径。因此如何实现科教融合协同育人模式的构建是重中之重。本文为此提供了实现这一目标的理论基础以及实际方法,提出国家引导及推动政策方面的重要性以及具体的转变方式;以各大科研院所及各大高校的视角提出如何实现我国科教结合协同育人事业,并且使双方实现资源共享、优势互补,共同推进人才培养质量和科学研究水平的提升;最后落到实处,也就是以处理教师与学生的关系为途径,提出教师如何引导学生,学生又如何配合老师的方案,从根本上实现科教融合,并培养出真正的高素质创新型人才。因此本文也是包括社会层面、高校层面以及教师层面的全方位、多层次的方法阐述,为真正实现科教协同育人模式提供了有效借鉴。

关键词: 科教融合 协同育人 人才培养

DOI: 10.12319/j.issn.2096-1200.2022.30.109

一、引言

随着我国经济的转型和科技综合实力的提高,急需大量的材料学、创新型人才,以提高我国在各个行业的综合竞争能力。但是,到目前为止,我国大学在培养船舶动力创新人才的过程中还存在着许多问题,其中最突出的问题就是教学与科研相分离,理论与实践的脱节现象非常突出,使学生的工程实践能力较差,创新能力不强、解决实际工程问题的能力不足。

要解决“科教分离”并实现“科教融合”的问题,是培育高质量、创新型人才的关键。科教融合是指通过科研与教学活动的相互融合,充分发挥科研与教学的协同育人功能,使研究生的理论知识与实践水平同步提升,最终实现高素质创新型人才培养目标的一种教育模式^[1-3]。科研和教学的有机结合,使得人才培养的内容和形式都变得丰富多彩。在内容上,科研工作总是紧盯着科技前沿,把最新科学研究和科技成果结合起来,让学生们更好地了解科技创新的思想、理念和成果。所以,科教融合对于培育高质量、创新型人才起到了极其关键的作用^[4-6]。

二、科教融合的发展

19世纪,德国柏林大学就是科教融合的典范,洪堡的“科学与教育”思想也随之产生,并在高校、科研机构、高校中得到广泛的应用,极大地推动了我国高等教育的发展,提高了我国的科学技术。前苏联的高校模式对我国的传统高等教育产生了很大的影响,并且采取了“科教分离”

的方针。改革开放以来,我国高等教育事业发展迅速,但高等教育思想和观念却没有相应的改变,在高等教育的最高层次中,教育仍然是以传授知识为目的的,科学研究的重点是提高教师的科研能力和学术水平,而对人才的培养却没有起到直接的促进作用,“科教分离”已成为制约高校创新人才的重要因素^[7]。

新世纪以来,科教融合与协同育人工作进入了一个新的历史时期,呈现出空前的发展态势,出现了联合培养、科技英才班、科教融合共建学院模式等三种典型模式并存的状态^[8]。但是,当前我国科教融合教育发展迅猛,同时也面临着许多问题,比如:大部分高校和一般科研机构的协作成效不明显;各单位在合作基础尚好的情况下,在合作的深度、广度上仍需进一步扩大和强化。造成这种现象的根本原因是由于我国在发展中的制度和机制不够健全、缺少相互协作的保障机制等^[9]。

科教融合协同育人是一个关系到各方利益的系统工程,它的机制是一个根本性和基础性的存在,对于它的持续、高效地运作和发展有着举足轻重的作用。加强科教协同育人机制建设,对推动高层次科研人才培养、推进科教协同育人工作具有重要的理论和实践价值^[10]。

三、实现科教融合的重要内容

(一) 基础条件: 充实我国科教结合协同育人研究理论机制作为一种基础性的、根本性的存在,它直接关系到科学与教育的协调发展,甚至是最终的胜利。

* 本文系哈尔滨工程大学研究生校级教改项目: 科教融合协同育人模式构建研究(编号: JG2021Y037)的研究成果。

首先,以科教结合协同育人的激励机制为“科”“教”双方实现协作的动力功能,是激发和引导协同育人的重要因素,是实现科教结合协同育人的重要前提。其次,科教结合协同育人运行机制是一种体制和运行机理,反映了各主体、各要素在具体活动中的互动关系,对科教结合协同育人的运行机制进行研究,有利于使“科”“教”各方面的“活动规则”得到合理的规范和遵守,从而使双方的合作活动更加高效、健康。最后,科教结合协同育人的保障机制是其最终的关键因素,其在整个教育过程中具有根本性的保证作用,并通过建立合理、高效的保障机制,保证了科教结合的持续、稳定、健康地运行和发展。

(二) 高校与科研院所:做到协同合作

高校以培养人才为中心,科研是高校的主要职责,同时也是培养人才的主要载体。在培养研究生时,要实现科教结合、协同培养,避免“单打独斗、重复建设、浪费资源”,形成集约优势,既有利于扩大高校各学科间的协作教学,还有利于搭建高校与科研院所深度合作战略平台和沟通桥梁,培育跨学科、跨领域、跨系统的教学科研团队,实现资源共享、推动人才培养水平和创新能力的提升。研究大学与科研机构之间的协作培养机制,可以极大地促进、深化和指导双方的合作,是实施我国重要战略的具体体现^[11-12]。

(三) 拟采取的途径与方法

在培养创新型人才的时代要求下,高校教师需树立科教融合的理念,平衡科学研究与人才培养工作,实现二者的协调并进。在具体路径上,教师可通过教学设计创新将科研内容融入教学过程,吸引学生进入科研团队、构建师生交流平台,凝聚科教成果。

1. 教学设计创新:促进寓研于教

课堂教学是高校教师培养人才的主要方式,教学效果的提升依赖精心的教学设计。为加强大学生科学研究与创新意识的培养,教师需突破传统的知识填充式教学方式,在教学内容、教学方式和课程考核方式等方面进行创新,促进寓研于教。

教学内容的变革和创新是科研导向型教学的内在要求,教师需在讲授专业相关知识的基础上进行拓展,将理论前沿观点、科研思考和感悟、科研方法等内容融入课堂教学。在教学中,教师可结合他人的研究成果和自身的科研经历讲解科研方法,引导学生开展合乎规范性和科学性的学术研究。

在更新教学内容的同时创新教学的开展方式,是实现

科教融合的必然选择。教师可对教学课时进行合理分配,既讲解专业知识,也适当引入研讨式教学和小组合作教学方式。研讨式教学兼具师生关系平等、课堂氛围民主、教学过程互动多等特征和优势。在课堂准备阶段,教师要精心设计研讨框架,选定合适的研讨主题,并让学生预习相关材料;在课堂进行过程中,教师要激发学生兴趣和积极性,引导学生进行充分思考和讨论;在课堂结束时,教师要归纳和整合研讨内容,并就研讨主题进行适度的展开和深化,形成具有逻辑性和启发性的总结陈词。在课堂上进行团队协作,可以充分调动学生的积极性,促进学生的科学研究和协作精神,从而达到教学相长的目的。

课程考核是引导学生学习的指挥棒,传统的以书本知识为内容的试卷考核方式难以发挥学生的创造力。为实现科学研究与人才培养的融合,教师可对考核方式进行创新。一方面,平衡期末考核与平时成绩的比例,达到既能调动学生积极参与课堂研讨、又能激励学生认真完成期末任务的目的。另一方面,教师可对课程考核的内容和方式进行调整,采用研究报告、文献综述、小论文等方式对学生进行考核,鼓励学生积极思考,将知识学习与科学研究相结合。

2. 科研项目驱动:实现寓教于研

科研驱动型教学是实现科教融合的重要方式,高校教师以科研项目为载体和依托,通过将学生纳入科研团队、组织学生参与调研与研讨、合理分配科研任务等措施实现寓教于研,能有效地推动科研与人才的和谐发展。

教师承担科研项目涵盖申报课题、组建科研团队、开展相关研究、撰写论文和结题报告等流程,在组建科研团队时,教师可将学生吸收进来,让学生参与相关研究工作。为提升科研团队的合作效率和对学生的培养成效,教师需综合考虑多种因素,力求达成科学研究与人才培养的适配。

现阶段,大部分的理工类、文史类院校,都与科研院所开展大量项目合作。高校教师会根据自身研究的专业方向与所承担的项目,结合学生的培养目标及需求,制定研究课题。这样的学生培养方式,不仅能够解决项目实际需要解决的科学问题,同时还能够充分锻炼学生的科学研究素养,为学生日后能够更顺利地进入工作岗位修炼“内功”。具体的做法如下:首先,在承担多项课题研究的情况下,教师需考虑学生的科研兴趣,将学生分到合适的项目组中,使学生得以在兴趣的驱动下积极参与研究。其次,项目组成员的构成要考虑新老学生搭配以实现学生之间的

“传帮带”，既能减少老师的教学负担，又能提高学生的科学研究能力。最后，教师需考虑学生的培养目标和项目持续时间，保持项目组成员结构的相对稳定性，使学生得以在两三年的时间内持续关注同一话题并进行深入研究，促进学生提升科研能力并取得有深度学术价值的科研成果。

3.组织平台构建：密切师生交流

在导师制的培养体系下，师生交流的重要性日益凸显，交流频率与程度直接影响师生关系和人才培养质量。为进一步密切师生交流，导师可在课堂之外构建组织平台，通过定期或不定期的沟通研讨解答学生的疑惑，指导学生的科研活动。

为推进课题进度和促进师生交流，导师可组织课题组研讨会、阶段总结交流会等引导学生相互学习，并提供相应的指导。课题组研讨会的特点是参与者以特定科研项目主题为核心开展讨论，在研讨过程中，导师需注意采用合适的交流与指导方式，创造积极活跃的研讨氛围，鼓励学生表达观点和提出问题，并培养学生解决问题的能力。组织阶段总结交流会的目的在于把握学生的科研和学习动态，及时发现和解决学生面临的问题。在实践中，导师可组织各年级的学生共同参与交流会，增进同学感情，创造一个好的学习环境，鼓励学生之间相互学习。此外，为达到因材施教的目的，导师也可采取线上指导、面对面交流等方式及时回应学生的问题，提高教学目标与效果。

4.凝聚科教成果：论文写作指导

科教融合效果评价，除了学生能力提高以外，学术论文更能够直接体现科研成果与学术创新，这种形式的成果无论对学生还是对高校教师都是十分重要且必要的。对于教师而言，无论项目申请、结题还是职称评定，都离不开学术论文的支撑；对于学生而言，论文写作是最基本的要求，也是能够顺利毕业的必要条件。教师指导学生写作学术论文有利于促进科学研究与人才培养的融合统一。

论文写作之初，教师需要帮助学生构建论文的框架和主要写作内容，梳理论文内容逻辑性及相互之间的关系，可以理解为建筑业中的“打地基”，只有将“地基”打的深而厚，才能获得更高大、宏伟的建筑。在学生完成论文初稿后，老师还要与学生进行多轮深入细致的讨论，从逻辑、内容、数据、格式等方面予以指导，学生应根据老师的指导意见对论文进行认真修改，着力提高论文质量。在修改完成后，老师应根据论文贡献度为论文作者署名、排序，并根据审稿专家所提出的论文修改意见对论文进行修

改，确保论文能够顺利发表。在实现这些指导学生的关键点之后，也就更好得实现了科教融合，培养出真正的高素质创新型人才。

四、结语

科教融合目前是我国当前主流的高校教学理念，并且科教融合协同育人模式是实现这一理念的最有效方法之一。在这种理念的指引之下，我们利用学科自身优势科研资源，构建科教融合协同育人模式，将学科前沿和先进科研成果融入教材和引进课堂，采取精英化、导师制人才培养模式等途径对于科教协同育人培养创新型人才提供有效借鉴。

参考文献

- [1]齐勇.科教融合视域下拔尖创新人才培养模式的实践与探索[J].教育科研,2017(71):133-136.
- [2]刘玉荣.科教协同育人培养材料类创新型人才的探索与实践[J].教育现代化,2018,2(6):1-3
- [3]郑建东,陈纲领,王余杰,等.科教融合协同育人培养应用型创新人才的探索与实践[J].山东化工,2019,48(21):190-191,193.
- [4]姚江林.科教融合提高高校办学质量[J].中国高等教育,2012(5):44-45.
- [5]周光礼,马海泉.科教融合:高等教育理念的变革与创新[J].中国高教研究,2012(8):15-23.
- [6]林彦红.科教融合教育理念及实证研究进展[J].中国高校科技,2015(5):26-27
- [7]新华社.胡锦涛在庆祝清华大学建校100周年大会上的讲话[EB/OL].中央正负门户网站,http://www.gov.cn/jdhhd/2011-04/24/content_1854436.htm,2011-04-24.
- [8]国务院.国务院关于印发统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案的通知[Z].2015-10-25.
- [9]中共中央,国务院.关于深化教育体制机制改革的意见[Z].2017-9-24.
- [10]蒋文娟.我国科教结合协同育人机制研究[D].合肥:中国科学技术大学,2018.
- [11]吴德星.科教融合培养创新型人才[J].中国大学教学,2014(1):4-7.
- [12]邹晓东,韩旭,姚威.科教融合:高校办学新常态[J].高等工程教育研究,2016(1):43-50.