

研究生多学科融合实践能力培养模式探讨

李国志, 刘振丙, 刘锦玲

桂林电子科技大学, 广西 桂林 541004

DOI: 10.61369/ETR.2025420023

摘 要 : 国家的发展需要优秀的社会人才, 人才的培养离不开良好的教育环境, 研究生教育对促进社会科学技术的进步与教育环境的改善具有重要的促进作用。在当前研究生招生数量上升和培养规模扩大的背景下, 通过在研究生教育中开展多学科融合创新的教学活动, 将机器人技术与理论作为多学科知识交叉的典型载体, 规划并完善研究生教育平台建设和教学部署, 立足国家战略发展需求并瞄准世界先进水平, 建设一流的人才培养体系, 建立多学科知识融合驱动研究生创新与实践能力发展的新型人才培养模式, 对我国高端人才、社会科学和经济水平的发展具有重要的意义。

关 键 词 : 多学科融合; 研究生实践; 能力培养

Research on the Training Model of Postgraduates' Multidisciplinary Integrated Practical Competence

Li Guozhi, Liu Zhenbing, Liu Jinling

Guilin University of Electronic Technology, Guilin, Guangxi 541004

Abstract : The development of the country requires outstanding social talents, and the cultivation of talents is inseparable from a good educational environment. Postgraduate education plays an important role in promoting the progress of social science and technology and the improvement of the educational environment. Against the background of the current increase in the number of postgraduate enrollments and the expansion of the training scale, carrying out multidisciplinary integrated and innovative teaching activities in postgraduate education, taking robot technology and theories as a typical carrier for the intersection of multidisciplinary knowledge, planning and improving the construction of postgraduate education platforms and teaching deployment, based on the needs of national strategic development and aiming at the world's advanced level, building a first-class talent training system, and establishing a new talent training model driven by the integration of multidisciplinary knowledge to promote the development of postgraduates' innovation and practical abilities are of great significance to the development of China's high-end talents, social sciences and economic level.

Keywords : multidisciplinary integration; postgraduate practice; competence cultivation

一、国内外现状

随着社会的进步和科学技术的发展, 许多发达国家和地区持续改进研究生教育的教学模式, 并且充分发挥不断迭代更新的信息技术、数字技术和人工智能等科学技术对高等教学的辅助与改善作用。苏黎世联邦理工学院为激励学生的学习积极性, 通过采用多元化的课堂教学模式让每一个学生参与教学与学习的活动中, 形成一种创新教学模式并取得较好的学习效果, 从而实现提高研究生学习能力的目的, 同时也提高研究生发掘和解决科学问题的创造与实践能力^[1]。美国的高等教育通过研究教育和管理方法来培养学生掌握更多的专业知识与科学技术的应用能力, 同时也培养学生的批判性逻辑思维能力, 从而实现培育创新型人才的目标。斯坦福大学在专业课当中既有一定数量的研究课程, 还设置一些要求研究生完成学分的实践内容。加州大学伯克利分校的研究生教育要求研究生在完成必修的研究课程之外, 还要求完成一

部分实践课程, 锻炼研究生的教学或者科研能力^[2-4]。

国内各个高校也非常重视改善并提高研究生的教育水平, 不断加强对研究生实践创新能力的培养力度, 并且诸多高校建立对应的实践教学场所以提供优良的实验环境和实践条件。国防科技大学建立有国家级实践教学示范中心和虚拟仿真实验教学中心, 北京航空航天大学设置有航空航天实验教学中心, 哈尔滨工业大学设置有飞行器控制实验教学中心, 南京航空航天大学设置有航空工程实验教学中心, 西北工业大学设置有国家级航空实验教学中心, 北京理工大学设置有研究生科技创新项目^[5-7]。我国的研究生教育正在不断的发展与完善, 同时也保持跟进世界先进科学技术发展前沿。2021年, 中国开始数字教育转型, 教育部将上海作为教育数字化转型试点区, 并且在全国教育信息化工作会议中专门提出要对传统学校进行数字化转型, 同时也提出实施教育数字化战略化行动的倡议。一方面, 研究生教育的发展要求跟进数字化教育的规划与实际发展需求。另一方面, 中国教育信息化的重点

已经体现出教育数字转型的特征。在研究生教育中可以总结概括出三个主体,包括教师、学生和设备,而数字化和智能化在教育行业中的一个重要应用就是人机交互。同时,《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》中对教育领域提出建设高质量教育体系,推动数字化应用的建议。我国的教育数字化转型是统筹在数字中国建设之下,从顶层设计到具体实施等各个层面系统推进的教育数字化发展规划^[8-10]。此外,国内许多学者从多学科知识融合的角度提出了教学改革参考思路,比如战强等学者以“能力培养”的主导思想构建了一套教学体系,提高学生学习兴趣的同时保证课程的教学质量^[11]。

从目前研究生教育的发展现状来看,国家发展和社会进步对研究生教育提出了更高要求,对研究生的创新能力和实践能力的培养有待进一步加强。同时,通过多学科融合来培养研究生的创新能力并提高实践能力,可以在许多产业、商业、财经和公共服务行业等方面都形成典型的应用模式。应当注意到在研究生教育的发展中,多学科知识融合为特点的新工科有助于培养学生的创造力,并且有助于实现改善人类生活的实践应用能力,也是一种深刻的人文科学的体现,在教育层面上为社会带来价值。多学科融合创新是推动研究生教育高质量发展的重要举措,也是构建发展新工科专业人才培养体系格局的关键支撑。因此,要深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想,加强教育强国的理论认知,从社会新发展阶段,完整、准确、全面贯彻新发展理念,构建研究生教育的新发展格局,把握多学科知识融合的研究生教学规律,深刻认识多学科综合在研究生创新能力和实践能力培养中发挥的积极作用,根据国家政策和新一轮科技革命和产业变革发展的要求,结合人工智能、机器人理论与技术等科学原理在教育领域的广泛应用基础,建立符合时代要求和未来发展的研究生创新能力和实践能力培养模式。

二、多学科融合实践能力培养模式的可行性和方法

党的二十大报告中就“实施科教兴国战略,强化现代化建设人才支撑”作出专章部署,第一次在基础性、战略性支撑地位把教育、科技、人才一同置于全面建设社会主义现代化国家的措施中,国家发展和社会进步对研究生的创新能力和实践能力的培养提出更高要求。同时,多学科知识与理论的融合有利于培养研究生的创新能力并提高实践能力,可以满足各个行业对研究生的工程应用能力和科学研究能力的要求。本项目的改革目标、改革内容符合国家、机器人领域以及新工科专业高端人才培养的现实要求,具备可行性与必要性。

(一) 面向研究生教育的多学科知识融合教学模式

多学科知识融合在当代的高端人才教育发展中具有显著的时代特点和现实意义,但是在现行的研究生教育中,对学生综合掌握多学科知识能力和理论创新能力的培养方法不够完善,需要建立更为有效的多学科知识教学模式,从而为研究生创新能力培养提供优质的学术资源和理论指导。

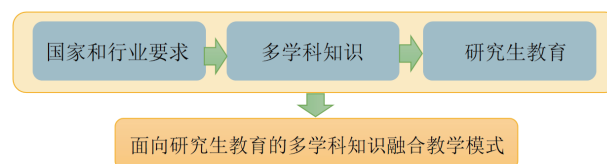


图1 面向研究生教育的多学科知识融合教学模式示意图

图1所示为建设面向研究生教育的多学科知识融合教学模式的示意图。一方面,根据研究生的知识结构特点和研究生教学工作的要求,以数字化技术作为辅助手段,对教师授课内容和研究生学习的全过程进行信息化管理。信息技术的发展可以极大改善人类文化信息的表达形式,同时给教师传授知识并掌握研究生的学习效果提供了科学有效的方法。另一方面,教师通过对不同学科的知识资源进行充分的收集并进一步完善优化,结合互联网、大数据和人工智能等理论与技术的综合运用,不仅使得教师能够越来越高效的实施教学方案,同时也能更加完善地融合多学科知识的研究生教学内容,并建立教学效果的双向评价机制,形成具有新工科特点的多学科知识研究生教学模式。

(二) 科学规范的研究生实践课题建设

为改善研究生教育体系中对理论知识的实践应用能力的培养效果,需要结合实际的行业需求锻炼学生理论转化为实践应用的能力,从而满足社会发展的实际需要。因此,可以综合当前智能制造、资源勘探、国防、医疗等各个行业的需求特点,构建研究生教育中实践课题的实现模式。合理规范的研究生实践课题不仅需要结合新工科建设最具代表性的前沿交叉学科的特点,而且还需要根据技术融合、业务融合、数据融合的措施,实现跨地域、跨系统、跨业务的协同信息交互与评价模式,进一步规划出高

质量的研究生实践课题,提高研究生教师的授课指导与实践教学的科学素养,同时也提高研究生实践能力和工程协作能力。

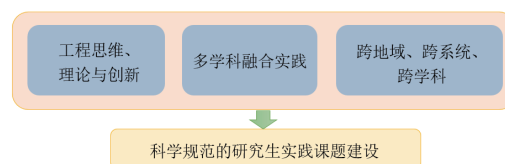


图2 科学规范的研究生实践课题建设示意图

图2所示为科学规范的研究生实践课题建设示意图。根据教师、研究生以及学校对参与教育的每个群体单元的特点,构筑不同群体内以及跨群体间的从个体到整体的研究生教学平台和评价系统,设计融合机器人、计算机和人工智能等学科知识的研究生实践课题,提高教师数字素养与学科能力,完善研究生的工程思维、理论学习与创新能力,并形成研究生实践成果的评价机制,从而建立综合教师授课与研究生实践两方面的研究生实践教学与评价体系。

三、结论

针对研究生缺乏多学科知识的综合掌握能力和理论创新能力的问题,有必要建设多学科知识融合的综合教学模式,为研究生创新能力培养提供优质的学术资源和完善的理论指导。根据研究

生的知识结构特点和研究生教学工作的要求,结合国内外科技发展需求和专业教育特点,以数字化技术作为辅助手段,对教师授课内容和学生学习的全过程进行信息化管理,对教学资源进行广泛的收集与整合优化,在研究生教育中设计并完善融合多学科知识的教学内容,形成具有新工科特点的多学科知识教学体系。

针对研究生教育中培养理论知识转化为实践应用能力不强的问题,需要规划高质量的研究生实践课题,培养并提高教师的授

课指导、实践教学和研究生的科学素养,在锻炼研究生实践能力的同时培养其工程协作能力。从多学科知识融合的角度出发并以机器人为载体,设计综合控制、电子、计算机和人工智能等学科知识的机器人实践课题,从而不仅可以提高研究生教师的数字素养与学科建设能力,也能完善研究生的工程思维并提高理论学习与创新能力,还能建立综合教与学两方面的工程科学素养体系。

参考文献

- [1] 彭曙蓉, 苏盛. 研究生创新实践能力培养模式的研究 [J]. 创新创业理论与实践, 2022, 5(19): 139-141.
- [2] 叶玉玲, 刘佳林, 袁银. 国外研究生培养质量保障体系分析及启示 [J]. 教育教学论坛, 2020(6): 48-49.
- [3] 钟秉林, 袁振国, 孙杰远, 朱旭东, 朱德全, 邬志辉, 刘海峰, 李铁安, 徐士强, 倪娟, 李政涛. 教育数字化背景下的未来教育与基础教育学建设(下)[J]. 基础教育, 2022, 19(04): 39-67.
- [4] 程永强, 刘康, 王阳, 许可, 万建伟. 电子信息专业研究生创新能力培养模式的探索与实践研究 [J]. 工业和信息化教育, 2022(09): 8-12.
- [5] 徐英帅, 万智辉, 陈志新, 章国庆. 产学研合作协同育人模式下“机器人技术”课程创新教育探究 [J]. 东华理工大学学报(社会科学版), 2021, 40(01): 81-85.
- [6] 商海波, 肖斌. 学科交叉融合下化学方向应用基础型研究生创新与实践能力的培养 [J]. 化工管理, 2022(07): 30-32.
- [7] 陶会荣. 多学科交叉融合人才培养模式探究——以医疗设备应用技术专业为例 [J]. 科技与创新, 2020(18): 86-88.
- [8] 陈云龙, 翟晓磊. 教育数字化转型的构想与策略 [J]. 中国电化教育, 2022(12): 101-106.
- [9] 康张阳, 宋刚福, 顾北方, 曹亚茹, 姚琼琼. “双创”教育经验对专业学位研究生创新实践能力培养的启示 [J]. 教育信息化论坛, 2022(07): 87-89.
- [10] 郭惠萍, 朱琳, 杨福增. 基于协同创新的机械专业学位研究生实践能力培养模式实践——以西北农林科技大学为例 [J]. 大学, 2022(25): 116-119.
- [11] 王永东, 王振廷, 王宁, 胡可心, 徐家文. 应用研究型研究生创新能力培养模式探索与实践 [J]. 经济师, 2021(03): 159-160.