

The application of the five-step progressive method of integration of science and education in the training of interdisciplinary masters in geosciences

Qingchun Wang Ping He

College of Earth Science, Hebei GEO University, Shijiazhuang, Hebei, 050031, China

Abstract

In the past ten years before and after the implementation of the research topic ‘the construction method of professional knowledge system for interdisciplinary postgraduates in geosciences’ of social science development in Hebei Province, the teaching team has continuously summarized the teaching experience in the training process of postgraduates in geosciences, and put forward the “five-step progressive method of integration of science and education”. This method is a student-centered postgraduate training method based on project-based learning and students’ actual learning situation. The initial purpose is to lead interdisciplinary postgraduates to gradually go through five steps in the process of professional knowledge learning: ‘mechanical participation in scientific research activities’ → ‘practice and expand scientific research thinking’ → ‘actively declare scientific research projects’ → ‘fully invest in scientific research work’ → ‘first-line polishing scientific research skills’, and give full play to the energy efficiency of the ‘Three Comprehensive Education’ of the curriculum ideological and political system, so as to improve the quality of student training as a whole. Practice shows that this method has a good application effect in the training process of geological postgraduates.

Keywords

integration of science and education; five-step progressive method; geosciences; master; curriculum ideological and political system

科教融合五步递进法在地学类跨专业硕士培养中的应用

王青春 贺萍

河北地质大学地球科学学院, 中国·河北 石家庄 050031

摘 要

在河北省社会科学发展研究课题“地学类跨专业硕士生专业知识体系构建方法”实施前后十余年间,教学团队在地学类硕士研究生培养过程中不断总结教学经验,提出了“科教融合五步递进法”。该方法是一种基于项目式学习和学生实际学情、以学生为中心的硕士研究生培养方法,初始目的是引领跨专业硕士研究生在专业知识学习过程中循序渐进地经过“机械参与科研活动”→“实践拓展科研思维”→“积极申报科研项目”→“全面投入科研工作”→“一线打磨科研技能”五步锤炼,并发挥课程思政体系“三全育人”能效,整体提升学生培养质量。实践表明,该方法在地学类硕士研究生培养过程中应用效果良好。

关键词

科教融合; 五步递进法; 地学类; 硕士; 课程思政体系

1 引言

《中共中央关于进一步全面深化改革推进中国式现代化的决定》^[1]强调“深化人才发展体制机制改革”。人才是发展的基础,高质量、高层次人才的培养则是重中之重。习近平总书记指出:“科技创新靠人才,人才培养靠教育,教育、科技、人才内在一致、相互支撑。”^[2]

几十年来,随着科技进步和教育改革、创新,我国教育事业取得了长足的发展,成就举世瞩目,其中高等教育的

进步尤其令人鼓舞。随着高等教育普及率的提升,高层次人才的培养愈发受到重视。学校是人才培养,尤其是高层次人才培养的主渠道,而高校育人模式的探索和改革,是建成教育强国、建设世界重要人才中心和创新高地的原动力。然而,跨专业高层次人才培养方面还有所欠缺,存在短板。高等教育虽然非常注重跨专业、跨学科、复合型人才的培养,但其落脚点多位于后续发展阶段,重点放在了从一到多的方向上,也就是从“本科所学专业→在该专业继续深造+不断向相关专业拓展”的模式,但并不注重从“本科所学专业→选新专业进行深造”的跨专业方向方面的培养。对于想要跨越本科专业到其他专业进一步深造的学生而言,在支持力度和培养方法等方面还存在很多短板和瓶颈。受个人认知及

【作者简介】王青春(1977-),男,中国河北保定人,博士,教授,从事沉积学及层序地层学研究。

家庭、社会等各方面因素的影响,部分学生并不满足于本科所学专业。在研究生招生过程中,部分学者认为跨专业考生的本科专业知识基础薄弱,不利于其专业发展,这有一定道理,但也应区别对待。如果跨专业考生对新专业充满热情,且能够在继续深造的道路上得到悉心和专业的指导,也可能成长为发展潜力较大的复合型人才。在高层次人才培养的众多学科中,地学知识与人类生存、环境保护、可持续发展等各个方面密切相关,近些年来想要跨专业攻读硕士研究生的需求也在不断增加。面对中国式现代化的发展目标和人民群众的热切期盼,如何在这类硕士研究生培养过程中将跨专业的“劣势”转化为培养复合型人才的优势,本文提出了“科教融合五步递进法”。

2 方法概述

“科教融合五步递进法”是以河北省社会科学发展研究课题“地学类跨专业硕士生专业知识体系构建方法”为基础,并基于项目式学习结合地学类跨专业硕士研究生的专业知识基础、主要研究方向、个人发展需求等实际学情,经过多年教学研究探索打造的一种以学生为中心的硕士研究生培养方法,主旨是引领跨专业硕士研究生在专业知识学习过程中持续通过“机械参与科研活动”→“实践拓展科研思维”→“积极申报科研项目”→“全面投入科研工作”→“一线打磨科研技能”共五个步骤,辅以课程思政体系建设发挥“三全育人”能效,整体提升地学类跨专业硕士研究生的培养质量。

“科教融合五步递进法”注重从研究生专业知识背景出发,以学生为中心,以科研项目为抓手,在引导硕士研究生“机械参与科研活动”环节“给学生开门”,在“实践拓展科研思维”环节“引导学生进门”,在“积极申报科研项目”环节“带学生入门”,在“全面投入科研工作”环节“促学生发展”,在“一线打磨科研技能”环节“助学生提升”,使地学类跨专业硕士研究生能够步步为营、循序渐进,并不断通过独立申报科研项目、编写科研论文、一线实践锻炼等方式,查漏补缺,持续提高自身专业综合素质,构建较为系统的专业知识体系。“课程思政体系三全育人”教育,则以地学类各门专业课程的课程思政建设为基础,在专业课教学过程中全面把握学生思想动态,伴随专业知识的学习过程,正确引导学生综合素质全面提升。

3 方法实施

“科教融合五步递进法”主要面向我校地学类跨专业硕士研究生,主要针对如何有效地促进地学类跨专业硕士研究生构建地学专业知识体系这一教学难题,主要包括以下五个步骤和一个保障。

3.1 机械参与科研活动

引导学生“机械参与科研活动”环节通常在第1-2学期开展。此时的硕士研究生通常对科学研究了解甚微,不知

如何下手,跨专业硕士研究生的专业知识基础比较薄弱,难度更大,因此如何引导研一的同学快速跨出科研工作第一步是非常关键的。课程组采用循序渐进的思路,首先在这一环节要求学生必须从事科研工作,即使基础薄弱,也要“机械的”参与到科研活动之中。比如研一的同学机械地按要求阅读文献、机械地按要求绘制科研图件、机械地整理科研资料等等。经过一段时间的历练之后,教师指导学生深入了解各项“机械的工作”的实际科研意义,引导其如何从文献资料获取科研信息、如何阅读图件并总结规律、如何将各项资料整合提升成一份有深度的科研报告等等,逐步建立科研思维的雏形,“给学生开启科学研究的大门”。

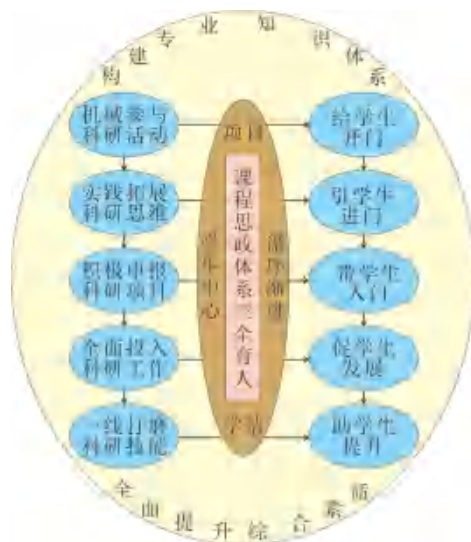


图1 “科教融合五步递进法”示意图

3.2 实践拓展科研思维

“实践拓展科研思维”环节通常根据学情在第2-3学期开展。经过前期的“机械训练”之后,指导硕士研究生根据自身专业知识背景正式进入教师团队的相关科研工作。在此过程中,教师需要根据学生的知识能力、思维能力、实践能力、总结能力、团队合作能力及综合能力等特点,明确每位同学在科研工作中的分工,并周期性开展项目阶段汇总及检查工作,让学生既有分工同时也要了解整个项目的整体情况,明确自身工作的科研价值,“引领学生逐步进入科学研究的大门”。

3.3 积极申报科研项目

“积极申报科研项目”环节通常在第3-4学期开展。在硕士研究生入学之后就不断鼓励和引导学生深入挖掘本科毕业设计资料和所接触的科研资料等素材,经过前两个环节的强化,开始尝试自主撰写科研论文及科研项目申请书方面的训练。早期科研论文的撰写,不强求其专业水平多高,重在熟悉科研论文格式、练习写作方法和整理科研思路;科研项目的申请则是在具备一定科研思路的基础上系统运用科研资料拓展科研思维空间的过程,也是对科研申报过程的训练,从思想上“带领学生真正进入科学研究的大门”。

3.4 全面投入科研工作

“全面投入科研工作”环节通常在第4-5学期开展。此阶段学生已完成了理论课程的学习,教师可根据学生是否有自主申报的科研项目以及参与教师科研工作的情况等进一步引导学生全面投入相应的科研工作之中。根据学情和项目进度安排要求学生按时完成相关工作,注重培养学生综合分析问题和解决问题的能力,主动编写较高质量的科研论文,通过科学研究“促使学生积蓄专业发展潜力”。

3.5 一线打磨科研技能

“一线打磨科研技能”环节通常第5-6学期开展。经过前面四步训练,学生具备了一定科研能力,教师还需在此阶段为其寻找进驻一线实践的机会,目的是让学生了解生产实际,并在实践中进一步训练科研敏感性从而打磨科研技能,提升学生运用所学专业服务于生产实际的能力,也为将来走上工作岗位奠定一些基础,“助力学生全面提升综合素质”。

3.6 课程思政体系三全育人全面保障

专业知识体系的构建是硕士研究生专业能力提升的基础,课程思政体系的建设是履行“为党育人、为国育才”这一教育职责的有效保障。结合“科教融合五步递进法”,面向研究生培养方案中的整个课程体系和教师团队开展课程思政教学研究,以“情景内容导入法”^[3,4]为指引开展全员、全程、全方位课程思政体系建设,以德施教,立德树人,构建地学类跨专业硕士研究生的专业知识体系,可全面提升硕士研究生的综合素质。

4 预期效果

“科教融合五步递进法构建地学类跨专业硕士生专业知识体系”,旨在有效地促使具有不同专业知识背景的地学类跨专业硕士研究生能够根据个人专业发展方向快速构建地学专业专业知识体系,依托科学研究的魅力,将地学类硕士生教育与科学研究相互渗透和共同发展,全面提升学生的培养质量。预期效果主要包括如下几个方面:

4.1 促使学生了解地学类专业知识的价值

通过“科教融合五步递进法”将科学研究与教育教学实践融合,使学生能够更直接地接触到前沿的科研成果和科研动态,使学生更好地理解专业知识的实际“价值”,进而激发学生学习专业知识的学习兴趣。

4.2 促使学生更好地了解自己的知识短板

通过“科教融合五步递进法”学生能够逐步深入科研过程,并重新审视自身的专业知识能力;通过整合校内外的科研和教育资源,为学生提供更丰富、更前沿的学习内容和实践机会,从而提升学生的综合素质。

4.3 促使教师持续地提升自身的教学水平

“科教融合五步递进法”能够将教师的科研优势与专业知识教学过程相结合,通过吸纳学生从事科研活动和指导学生申报科研立项、撰写科研论文等方式,反向督促教师剖析学生学情,并据此开展教研和教改活动,提高教学水平。

4.4 促使师生科教深度合作取得共同进步

科教融合注重培养学生的创新思维 and 实践能力,同时更加强调团队合作精神。“科教融合五步递进法”更加注重师生合作,教师从引导学生机械参与科研活动入手,通过实践拓展学生科研思维,并在科研合作过程中不断提升学生的科研能力。

5 成效及结论

“科教融合五步递进法”推行十余年来,在提升教师团队教学能力和提高硕士研究生培养质量方面取得了良好的效果。教师团队获河北省优秀教学团队1次、获河北省课程思政教学团队1次、获河北省教学成果二等奖1项、获国家级一流本科课程1门、1人获河北省优秀硕士论文指导教师称号、1人获河北省教学名师、1人获河北省师德标兵等等,且多名教师是全国高校黄大年式教师团队的骨干成员。“科教融合五步递进法”不仅使硕士研究生在校期间熟悉了科研工作方法,掌握了项目申报流程,提升了科研论文撰写能力,同时也提高了综合素质。学生在校期间的科研项目申报数量和质量稳步提升,获得了不同级别的奖学金,多人获得校级和省级优秀毕业生和优秀硕士学位论文称号,多人进入国内外高等学府继续深造博士学位。学生就业之后很快就能顺利胜任相关工作,并在工作岗位上取得了骄人的业绩,涌现了一批“先进个人”“优秀员工”“巾帼之星”“优秀党员”“红色先锋优秀党务工作者”等,并获得了“科技奖”“优秀工程奖”等等。

综上所述,“科教融合五步递进法”是基于项目式学习并根据我校地学类硕士研究生学情开展的教学方法研究成果,辅以课程思政体系建设提升三全育人能效,取得了良好的应用效果,具有一定的推广价值。

参考文献

- [1] 中国政府网.中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定[EB/OL]. (2024-07-21) [2024-08-12]. https://www.gov.cn/zhengce/202407/content_6963770.htm?Sid_for_share=80113_2.
- [2] 习近平.在全国科技大会、国家科学技术奖励大会、两院院士大会上的讲话[N].人民日报, 2024-06-25(2).
- [3] 王青春, 贺萍, 杨克基, 等.以学生为中心构建沉积岩岩石学课程思政教学体系[J]. 高教学刊, 2022, 8(29): 172-175, 180.
- [4] 王青春, 贺萍, 杜江民. “沉积岩岩石学”课程思政教学探索[J], 中国地质教育, 2020, (4), 43-46.