

DOI: 10.3969/j.1001-7232.20230027

“科技论文写作”课程教学研究现状分析与优化路径

刘雅莉 张 静 李耀明 纪宝明

(北京林业大学草业与草原学院, 北京 100083)

摘要: 高校学生科技论文发表能力的培育机制, 是衔接创新型人才培养体系与科研创新成果产出的重要纽带。“科技论文写作”课程作为培养青年学生科研素养的核心载体, 在提升学生科学思维和科研实践能力方面发挥着重要作用。本文基于中国知网(CNKI)数据库, 采用文献计量分析方法, 以“科技论文写作”和“教学”为主题词, 检索范围为1989—2022年, 经数据清洗筛选获得有效期刊文献295篇。分析结果表明: “科技论文写作”课程教学研究呈现快速发展态势, 反映了科研写作能力培养的重要性。但现有教学内容多侧重于格式规范与写作技巧等方面, 尚未形成系统化、全面化的课程内容架构, 尤其对科研逻辑与学术写作逻辑的重视不足, 制约了学生科学思维能力的系统培养。基于此, 笔者以北京林业大学草业与草原学院开设的“草学科技论文写作”课程为例, 针对课程教学重基础写作能力培养而轻科学逻辑思维培养、重理论讲授轻实践训练等问题, 提出了课程优化路径。一是在教学内容方面, 以科学思维培养为导向, 强化学术论文写作的逻辑架构训练, 培育学生的科学逻辑素养; 完善投稿流程系统化解读和指导机制, 建立包括审稿流程解析、审稿意见解读和回复策略等维度的针对性指导方案。二是在教学方法方面, 灵活运用多样化形式。采用逆向思维策略, 有效提升课堂教学的趣味性, 培养学生的批判性思维; 不断强化科研写作训练, 促进理论认知向学术产出能力转化。这些教学改革举措为系统提升学生的主观能动性、科技论文写作能力、批判性思维以及科研素养提供了参考, 有效提升了课程教学和人才培养质量。

关键词: 科技论文写作; 课程教学; 文献计量; 科学思维

2017年, 教育部、财政部、国家发展和改革委员会联合印发《统筹推进世界一流大学和一流学科建设实施办法(暂行)》, 明确以中国特色、世界一流为核心, 全面提升高等教育在人才培养、科学研究以及社会服务等领域的综合实力, 重点推进面向前沿科学、国家安全与重大利益、产业转型需求及新兴交叉学科的高水平建设。人才培养和科研成果产出是学科建设的重要目标^[1]。高校学生科技论文发表能力的培育机制既是衔接人才培养体系与科研创新成果产出的重要纽带, 又是学术知识传播的重要手段。“科技论文写作”课程旨在培养学生的综合科研素质, 包括严谨的科研态度、逻辑思维能力、理论学习能力、数据分析能力、写作能力和创新能力等^[2-3]。该课程不仅有助于拓展学生的专业知识, 而且能锻炼其发现问题、分析问题和解决问题的能力, 对我国专业人才培养和科技进步具有重要的促进作用。

近年来, 国内高等院校普遍为本科生及研究生开设了“科技论文写作”课程^[4-5], 然而教学效果并未达到预期目标。究其原因, 一方面是课程内容设置未充分考虑学生的专业背景, 缺乏针对性的写作训练; 另一方面, 学生对科研写作缺乏清晰的认识, 文献研读和知识储备不足, 对论文结构、投稿流程、期刊选择等基础性知识了解不够深入^[4]。“科

技论文写作”课程作为一门理论方法与科研实践深度融合的课程, 其知识体系的建构需要依赖大量的实践练习。在传统的讲授式教学中, 由于理论与实践脱节, 学生虽然能够掌握科研论文的基本框架和写作规范, 但当课程结束后仍有大部分学生难以独立完成科技论文写作。为此, 本文基于文献计量剖析当前“科技论文写作”课程教学研究现状, 提出课程优化策略, 以期全面提高学生的科技论文写作能力, 有力支撑我国科技人才培养工作。

一、“科技论文写作”课程教学研究现状分析

(一) 数据来源

本文依托中国知网(CNKI)数据库, 以“科技论文写作”和“教学”为检索主题, 检索时间范围为1989—2022年(数据更新至2022年11月28日), 文献类型为学术期刊, 语种为中文。剔除与主题相关性较低的文章, 最终获得295条有效期刊文献数据。

(二) 分析方法

文献计量是基于统计学原理分析学科研究热点和演化的定量评估方法, 通过分析特定研究领域成果的数量、变化规律和内在联系来研究学科发展特征^[6]。本文通过Citespace 5.8.R3和VOSviewer软件对“科技论文写作”课程教学研究领域的相关

文献进行了知识图谱分析,揭示教学研究的热点领域和变化特征等。关键词能够有效表达研究主题,其共现关系在一定程度上揭示了教学研究领域中不同研究主题间的内在联系^[7],以此分析“科技论文写作”课程教学研究领域的现状。

(三) 教学研究现状分析

论文数量与被引量的变化在一定程度上反映了该学科的研究发展速度、水平以及规模^[8-9]。对1995—2022年“科技论文写作”课程教学研究领域的发文数量和总被引频次进行统计分析,可以将其细分为3个阶段(见图1)。其中,1995—2007年期间为该课程教学研究的起步阶段,发文数量和总被引频次都不高;2007—2016年期间为增长阶段,发文数量和总被引频次均大幅提升;2016—2022年期间为稳定阶段,尤其是2020年和2021年,年发文量保持在40篇左右。综上,“科技论文写作”课程教学研究整体呈现快速发展态势,反映了科研写作能力的重要性。

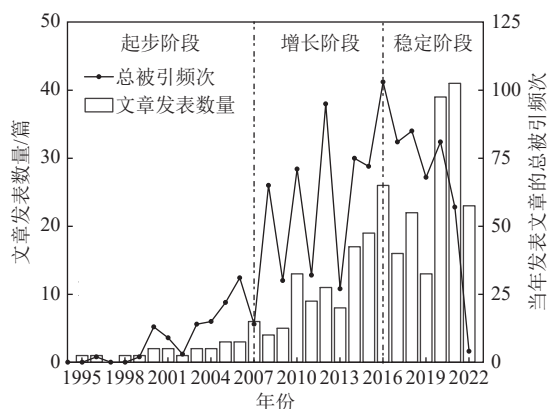


图1 “科技论文写作”课程教学研究领域的发文数量与总被引频次统计

进一步分析发现,在起步阶段,教学内容主要聚焦于毕业论文撰写、学术论文写作、医学写作以及英语科技论文写作等领域。而随着教学研究的逐步深入,积极融入了文献检索、专业英语、学术英语以及课程思政等基础内容。此外,在教学理念与模式方面,逐渐运用了翻转课堂、混合式教学以及成果导向教育(outcome based education, OBE)等方法 and 理念。值得注意的是,“教学改革”是近年来该领域的核心关键词,说明了“科技论文写作”课程教学仍有待完善。首先,教学内容仍以写作技巧本身为核心(仅少数研究涉及课程思政和科研设计),尚缺乏对科学与写作逻辑的重视。现有研究表明,科学逻辑在科技论文写作中至关重要^[10-11]。然而,关于如何具体培养学生逻辑思维能力的探讨

目前仅有2篇文献进行了明确阐述^[12-13],并且这些研究尚未将相关理论融入到教学内容的优化中。其次,科技论文发表的常规流程包括投稿、审稿、修改、接收和最终发表等环节,在这一过程中,对审稿意见的准确解读、恰当修改以及有效回复同样至关重要^[14]。但目前仅有6篇文章对投稿和审稿环节进行了探讨,且这些内容主要集中于投稿规范方面^[4, 15],对于回复技巧的深入分析仍然不足^[16]。综合分析表明,“科技论文写作”课程教学尚未构建起一套系统化、全面化的课程体系。

二、“草学科技论文写作”课程教学优化的思路

科技论文涵盖范围广泛,涉及物理、化学、生物、经济等多个学科领域,其写作方法和技巧具有共通性。本文以北京林业大学草业与草原学院开设的“草学科技论文写作”课程为例,探讨课程教学优化框架。该课程作为一门方法论课程(工具课),是对草学、土壤学、生物学、草学实验设计等专业基础课程的拓展与实践,强调不同学科间的衔接和融合,以培养学生科技论文写作能力为核心,旨在提高学生的英语水平、统计分析和绘图能力,激发学生的科研创新意识,培养学生的实践能力。课程内容包括科技论文写作技巧与规范、文献检索与管理、草学综述写作、草学科技论文写作、本科毕业论文写作规范和案例分析6个章节,涵盖了科技论文写作的基本要点。在教学内容设计过程中,充分考虑了目标受众的特定需求,引入了本科毕业论文的写作规范,有效增强了课程内容的实用性。

然而,在具体教学实践中,“草学科技论文写作”课程教学内容偏重对学生基础写作能力的培养,而忽视了对科学逻辑与实践能力的训练,这在一定程度上导致了学生“眼高手低”的现象。调查发现,部分学生在导师的指导和督促下虽能完成科技论文撰写,但因缺乏科学问题的独立思考能力,在写作实践中往往仅限于对研究结果的简单罗列,未能主动探究不同研究结果之间的内在联系,导致论文常常存在思路不清、重点不明、表达含糊以及讨论与主题联系松散等问题,这些问题突显了学生在科学逻辑思维方面的薄弱性。此外,课程设置中理论教学占据主导地位,而实践环节相对匮乏,导致教学效果不佳。据统计,北京林业大学草业与草原学院2021年仅有一篇本科生参与撰写的科研论文得以发表。因此,迫切需要对文献综述、写作技巧、案例分析、科学逻辑等科技论文写作全流程进

行统筹规划,以提升“草学科技论文写作”课程教学效果。

基于以上分析,笔者主要从教学内容与教学方法两方面进行优化。在教学内容方面,增设科研写作逻辑训练与审稿意见回复的针对性指导。在教学方法方面,以案例分析为核心,加强师生互动及学生间的交流,充分激发学生的学习兴趣。同时加强写作实践训练,通过提供基础研究数据,引导学生以小组合作形式进行数据分析和论文撰写,充分调动学生的内生动力,使学生初步掌握撰写科技论文的技能。

三、“草学科技论文写作”课程教学的优化路径

(一)优化教学内容,完善科技论文写作全链条

1. 强化论文写作的逻辑结构,培育学生的科学逻辑素养

在撰写科技论文之前,学生需明确掌握科技论文的三大结构要素(论点、论据和论证),并理解它们之间的逻辑关系^[12-17](见图2)。论点是学术论文的核心,是作者提出的观点,其正确性、鲜明性以及创新性是论文能否顺利发表的关键因素。论据是支撑论点的证据,可分为事实论据和理论论据两大类。论证是通过论据的逻辑推演推导出结论进而支撑论点的过程。论点、论据和论证三大要素共同构成了科技论文正文的主体部分。论点主要对应论文的标题和核心结论,论据则与研究方法和实验结果紧密相关,而论证则体现在对研究发现的讨论与分析部分。三者之间存在密切的内在联系。论据是围绕论点并开展研究工作的真实可靠的材料,论证是通过严密的逻辑推理过程,运用论据来支撑论点,以期得出令人信服的结论。在“草学科技论文写作”课程教学中,任课教师将详细介绍三者之间的逻辑关系,并通过深入浅出地解析草学领域经典论文的逻辑结构,系统地培养学生在论文写作方面的逻辑思维能力。

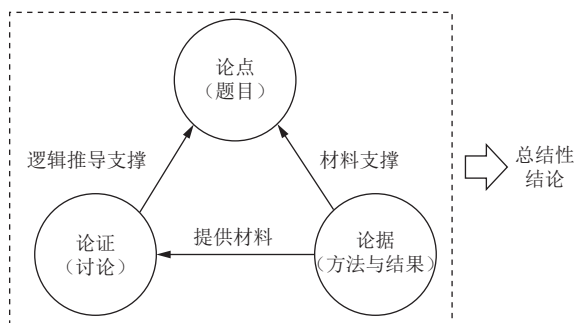


图2 论点、论据、论证的结构逻辑图

此外,在课程教学中,通过课堂研讨和课后阅读活动等方式,培养学生的科学逻辑基础与独立思考能力。课堂研讨主要以命题作文的形式开展,任课教师提出特定的论点,要求学生列举出支撑该论点的核心论据。在课后阅读环节,任课教师向学生推荐一些简单易懂的逻辑学读本,如美国学者麦克伦尼编著的《简单的逻辑学》,并结合适量的课后阅读笔记,以提升教学效果。

2. 新增投稿流程系统化解读体系,完善针对性指导方案

科技论文的成功发表通常涉及多个阶段,包括初稿撰写、投稿、编辑审核、同行评审、修改、接收等环节。在这一系列过程中,审稿和修改环节尤为关键,可能需要反复进行2~3次乃至更多次修改。在传统教学中,通常并未涵盖对投稿及审稿流程的介绍,导致很多学生缺乏对审稿意见的解读和回复能力。因此,在新的教学改革中,除了介绍投稿和审稿流程的基础性内容外,还增设了“编辑/审稿意见解读”环节。该环节旨在指导学生快速且精确地把握编辑和审稿人的意见,并能够将审稿意见按照难易程度划分为以下类别:①易于修正的语法、数据分析等错误;②需补充说明、讨论或分析;③实验数据或方法存在问题;④意见或理念存在分歧。根据上述审稿意见的不同类别,任课教师通过典型案例,详细讲述回复的基本原则和技巧,在注重意见回复的逻辑性的同时,确保语言精简明了。例如,在回复意见时要注意回复信件语气、注意事项、常用语句以及模板。同时,应准确解读审稿意见,灵活运用回复技巧(如运用颜色标记、行号对照等),以方便编辑对照审稿意见与原文修改点。例如,对于第③和④类审稿意见,修改后的稿件往往面临较高的退稿风险。其中,第③类意见通常包括3种情况:一是需加强补充性分析以证明实验数据和结论的正确性;二是需补充实验以获取新的佐证数据,若短期内无法完成实验,则需向编辑申请延期修改;三是针对难以或无法开展的实验或试验提出的质疑。此类审稿意见的回复与第④类意见类似,回复中需格外注意技巧,尽量避免与审稿人争论的同时有理有据地向审稿人说明作者的观点。

(二)灵活运用多样化形式,有效提升学生的科研写作实践能力

在“科技论文写作”课程中,传统的案例分析主要聚焦于科技论文写作的方法,包括科研选题、文献收集与分析、观点凝练、总结与讨论等。由于

部分学生有惰性心理,习惯静态参与以及课堂讨论的内容不能引发学生的共鸣等,导致学生的参与度不高,课堂互动不积极,研讨不够深入。因此,在新的课程教学改革中,任课教师设计了一些有趣的互动环节,提升课堂的趣味性^[18]和学生的积极性。

1. 采用逆向思维策略,培养学生的批判性思维

传统的课程教学偏重于正向输出,即从任课教师的立场出发,讲授选题如何选择、结果如何撰写、结论如何凝练等。本文采用逆向思维策略,在案例分析环节引入“大家来找茬”的趣味互动形式,让学生对文献中的学术纰漏进行系统性辨识,培养学生的批判性思维。同时,采用分组协作模式,开展“脑力大比拼”,强化认知训练,通过结构化知识竞赛活动充分调动学生的积极性。文献是由任课教师预先筛选已发表的论文或是教师撰写的待投稿论文初稿,主题涵盖草原动物、土壤、植物、微生物以及生态系统功能等研究方向。在模拟审稿环节^[18-19],通过系统分析学术论文的不足之处,引导学生深入理解科技论文的规范化写作方法,不仅强化了学生对于科研写作方法论的认知,而且有效培养了学生的批判性思维能力,进一步加强学生对自身科研写作共性问题的反思。此外,采用问卷调查法系统归纳科技论文写作中存在的典型问题,掌握学生在科技论文写作规范认知方面的优势与不足,调查结果作为后续教学案例库的构建与教学重点的确定,进而针对性优化和完善教学方案,提高课程教学质量。

2. 强化科研写作训练,促进理论认知转化为学术产出能力

在引导学生完成科研论文的写作规范、流程及技巧的系统性训练后,即时开展实践活动,组织学生开展科技论文撰写实践,将理论认知转化为学术产出能力,通过完整的论文撰写过程强化学生的学术规范意识和科研表达能力。任课教师向学生提供实验数据,并系统讲授实验分析流程。随后将学生分为5人一组,各组成员自行分工并确定第一作者人选,设定4周内完成论文初稿。经任课教师对提交的初稿进行集中审阅并提出修改意见后,再安排1~2周时间由学生修改完善。最后,择优选取1篇优秀论文,通过深入修改和优化,积极鼓励并指导学生投稿。通过积极完成科研论文的完整流程,学生参与科研实践的主观能动性明显提升,科研能力明显提高,从而为后续评优、深造提供了坚实基础。

“科技论文写作”课程是一门实用性非常强的

工具型课程,在推进人才培养与科研成果转化方面发挥着重要作用,是支撑“双一流”学科建设战略目标实现的重要学术平台。在“科技论文写作”课程教学改革中,通过完善教学内容,不断优化教学方法,系统促进了学生对科技论文写作全流程的认知建构,引导学生从“被动的接受者”向“主动的学习者”转变,激发学生的主观能动性,强化学生逻辑思维能力的培育,引导学生真正掌握科技论文写作方法并将其灵活应用到写作实践中。

参考文献

- [1] 吕小红, 杨开英, 张蕾. “双一流”建设背景下高校学报与学科发展、人才培养相互促进实证研究[J]. 编辑学报, 2021, 33(1): 111-113.
- [2] 张杰, 秦颖, 张慧卿, 等. 基于创新能力培养的研究生科技论文写作教学实践与探索[J]. 北京化工大学学报(社会科学版), 2019(4): 88-91.
- [3] 彭志伟, 张元波, 徐斌, 等. 研究生科技写作课程教学改革与实践[J]. 高教学刊, 2021, 7(31): 150-153.
- [4] 王永岗, 王来军, 王连震. “科技论文写作”课程教学改革创新与实践[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估), 2021(2): 9-11.
- [5] 成启明, 陈玉连, 李平, 等. 增设《科技论文写作》课程的实践: 以贵州大学草业科学为例[J]. 草原与草业, 2022, 34(2): 46-49.
- [6] 宋巧枝, 方曙. 基于文献统计分析法的专利计量分析研究[J]. 现代情报, 2008(2): 125-126, 129.
- [7] 秦晓楠, 卢小丽, 武春友. 国内生态安全研究知识图谱: 基于citespace的计量分析[J]. 生态学报, 2014, 34(13): 3693-3703.
- [8] 吕红, 马海群. 近8年我国信息构建论文的文献计量统计分析与评价[J]. 情报科学, 2010, 28(10): 1526-1531.
- [9] 邱均平, 周毅, 吕红. 近十年我国图书馆领域知识产权研究的计量分析与评价[J]. 图书馆论坛, 2014, 34(1): 1-6.
- [10] 付伟. 科技论文写作课程体系建设研究[J]. 经济师, 2018(8): 178-179.
- [11] 郑军, 周为. 以学生为中心的科技论文写作教学探索[J]. 西部素质教育, 2016, 2(21): 97.
- [12] 郭汉丁, 马辉, 王凯. 管理类科技论文写作课程教学改革[J]. 重庆工学院学报(社会科学版), 2007, 21(10): 156-158.
- [13] 唐波. 工科研究生英文论文写作课教学探讨[J]. 教育教学论坛, 2018(52): 190-191.
- [14] 姜良宇. 作物学学科《科技论文写作》课程教学改革探究[J]. 高教学刊, 2021, 7(13): 148-151.
- [15] 王颖, 刘伟, 黄思敏, 等. 医学图书情报学论文写作和发表[J]. 中华医学图书情报杂志, 2013, 22(5): 74-80.
- [16] 何阳波, DAVID C, 田正超. 外教主导的农业类研究生科技写作教学与实践[J]. 科教导刊, 2020(8): 53-54.
- [17] 王克黎. 浅议科技论文写作的逻辑构成[J]. 北京建筑工程学院学报, 2006, 22(1): 73-75.
- [18] 陈海英. 实践导向模式在科技论文写作课程教学中的应用探索[J]. 教育现代化, 2018, 5(42): 167-168.
- [19] 许杰, 杨基和. 科技论文写作课程教学之实践导向模式的建构[J]. 教育与教学研究, 2012, 26(12): 93-95.

(责任编辑 王莉莉)