

任务驱动和混合教学策略在制药工程 文献检索课程中的探索与实践^①

郭 婷, 廖国建, 周 伟

西南大学 药学院, 重庆 400716

摘要:在信息化时代背景下,科技文献呈爆发式增长,快速、准确地获取有效信息已成为拔尖人才必备的能力之一,专业文献检索课程是培养学生信息检索能力的关键课程。根据制药工程专业的培养方式及特点,本文针对目前课程中存在的一些不足,探究了多层次教学内容、混合式教学方式和多元化过程性考核等教学改革内容。通过本文的实践与探索研究,能够更好地将专业文献检索课程与创新实践、科学研究活动相结合,让学生系统地经历实战型文献调研过程,完成从基础信息素养到专业信息素养的跨越,提高学生的信息素养及综合能力。

关键词:制药工程;文献检索;混合式教学;任务驱动

中图分类号: G642

文献标志码: A

文章编号: 1000-5471(2021)05-0202-06

制药工程专业是涉及化学、药学和工程学的多学科交叉专业,其学习内容涵盖有机化学、药物化学、药理学、药剂学、制药设备与工程等多门课程,领域内的文献和数据浩如烟海。随着我国工程教育专业认证和新工科建设的推进,对制药工程专业的学生明确提出了自主学习和创新意识的要求^[1-2]。因此,制药工程专业的学生不仅应具备娴熟的专业技能,还应具备广阔的思路和独立获取知识的能力,能够在面临复杂的工程问题时,运用现代信息技术,准确、快速地查找到所需信息,将信息检索深入到信息增值和知识创新层次^[3-5]。这对学生的信息素养提出了较高的要求。文献检索课作为一门理论和实践并重的工具课程,是学习制药工程相关的其他专业课程、顺利完成创新项目、毕业设计(论文)和科研活动的基石,也是提高学生的自主学习能力和信息素养的关键课程。

专业文献检索课程是一门内容丰富、实践性很强的工具课程,涉及图书馆的利用、多种数据库和检索平台的使用、学术论文的撰写等内容^[6]。传统的教学主要采取课堂演示和课后练习的模式,教师通常在课堂上通过演示,给学生介绍文献检索的相关知识,课后学生通过练习进一步熟悉检索技能^[7]。2016年,西南大学药学院开设了制药工程专业文献检索课程,总学时数为18学时。起初,该课程也采用传统授课模式,受限于课时较少,没有进行课堂实践训练。后期通过对学生的调研,发现存在以下情况:学生虽然可以进行基础的文献检索,然而在参与创新项目、完成毕业论文时,暴露出其在系统地进行文献调研、文献信息加工和输出等方面的缺陷;同时,由于大部分专业文献是英文文献,所以学生在查阅文献时,有无处下手和畏难的情绪。针对这些问题,笔者结合制药工程专业特色进行了教学内容和教学方式的探索与思考。

1 基于任务驱动的 OMO 教学体系的构建

目前,西南大学药学院的文献检索课程融通了线上和线下教学空间,采取 OMO(Online Merge Off-

^① 收稿日期:2020-11-25

基金项目:西南大学教育教学改革研究(2018JY077);西南大学第二批专业核心课程建设项目(5240101921);中国博士后科学基金资助项目(2016M602628)。

作者简介:郭 婷,博士,讲师,主要从事功能小分子的设计与合成研究。

line)教学模式^[8-9],基于丰富的线上教学资源和信息化平台,设置了3个层次的教学内容.通过任务驱动式教学方法推动课程的进行;采用混合式课堂教学模式,将理论教学和实践教学充分结合,拓展课堂教学的空间,增加教学互动^[10-11];以产出为导向,将考核节点嵌入整个教学过程中,达到实时跟踪和及时反馈教学效果的目的(图1).

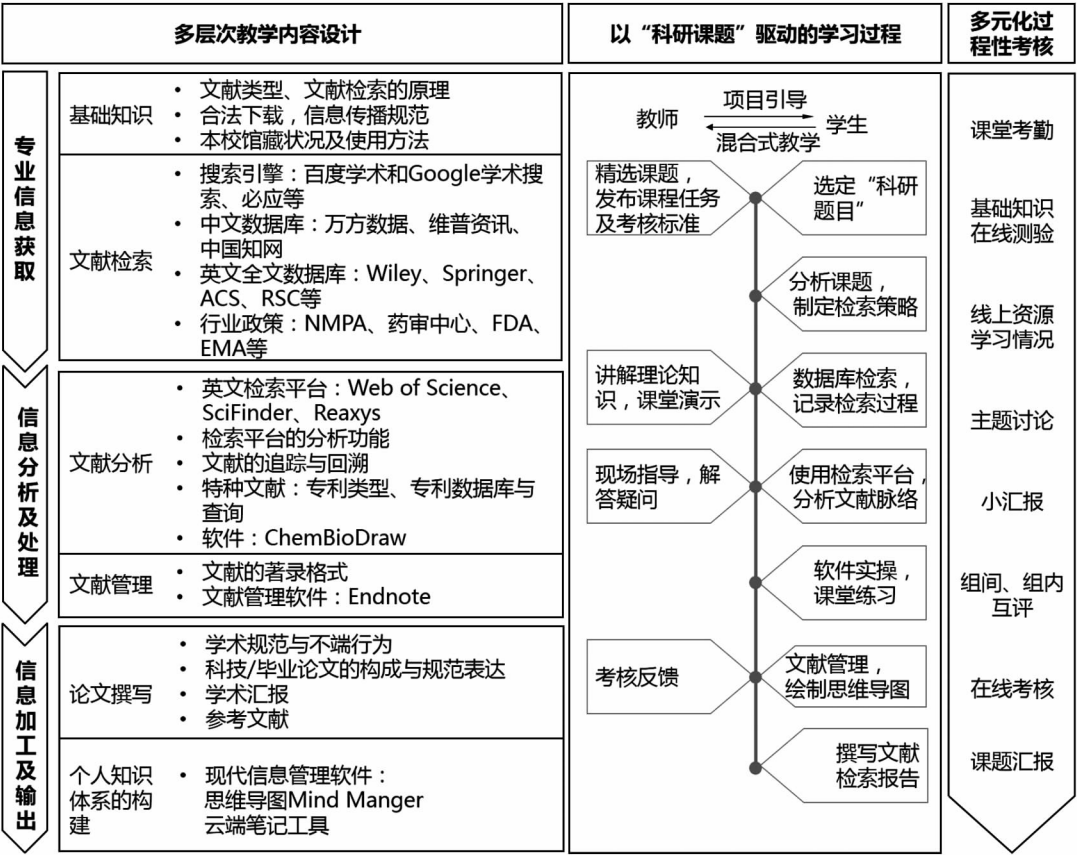


图1 专业文献检索课程的教学框架

第一层次:专业信息获取.根据章节知识切分点,教师指定课程预习任务,学生自主线上学习全文型数据库(如中国知网、ACS和RSC等数据库),使学生初具独立获取专业信息的能力.优质和丰富的课程资源是顺利开展线上教学的保障.目前,国内很多高校都开设了各具专业特色的文献检索课程,中国大学慕课网显示:与“信息或文献检索”相关的课程达20多门(表1)^[12].这为搭建混合式教学课程提供了重要的素材和参考资料.笔者利用“超星学习通”平台,构建课程教学框架,根据制药工程专业特点,对线上教学资源进行合理配置,上传课程大纲、课前导学、章节知识点设计和微视频等教学资料,设置章节预习小测验.课前,学生线上学习全文数据库的基本检索功能,如熟悉数据库页面、检索工具和步骤等,并完成课前小测验.这种线上预习的教学方式不仅丰富了课程教学的内容,延伸了课程教学的时间,还可使教师根据课前测验的反馈,在课堂教学时有的放矢.通过案例教学介绍行业常用的搜索引擎,同时,给学生介绍专业相关的政府机构,如国家药品监督管理局、国家药品监督管理局药品审评中心、欧洲药品管理局(The European Medicines Agency, EMA)、美国食品药品监督管理局(Food and Drug Administration, FDA)等,让学生了解国家在新药审批、药品标准、专利文献等方面的医疗政策法规.

第二层次:信息分析及处理.以课题为驱动的模拟科研过程,进行书目型数据库、检索平台和特种文献的教学,使学生具备信息分析、处理和运用现代信息工具的能力.这一部分的教学内容主要包括学习Wed of Science、SciFinder、万方数据知识服务平台和维普期刊资源整合服务平台等,重点学习这些检索平台的分析功能.教师通过充分讲解和演示检索平台的分析功能,深化学生的文献调研能力,使其学会回溯、跟踪文献信息,完成从简单的信息收集到信息分析的跨越.例如,在使用Wed of Science检索平台时,当以主题词检索后,还可以利用检索系统的信息分析功能,对结果进行多维度分析.按照作者分析,了解该领

域内重要的研究人员和课题组；按年份分析，了解该领域的发展历程和不同阶段的研究侧重点；按期刊分析，了解论文的发表情况和领域内重要期刊；按学科分析，了解各学科之间的交叉，挖掘知识阶段间的隐含关系；还可以按国家、机构等方面进行系统分析。根据制药工程专业特点，在讲解 SciFinder 数据库时，教师重点介绍化学物质和化学反应式的检索。根据化学物质结构式，获得化合物的理化性质、光谱性质和生物活性数据等；按照试剂、溶剂、催化剂、收率等反应条件，筛选、分析反应式检索结果，对文献进行精确分类、快速定位。其中，科研课题的选题紧跟药理学领域的发展前沿，精选重磅炸弹药物(如来那度胺、利伐沙班、西格列汀等)或热门靶点(EGFR 抑制剂、DPPIV 抑制剂等)为课题，让学生随着各种数据库和检索平台的学习，逐步完成课题的文献调研工作，边学边练，学会分析文献检索脉络，从而形成系统的检索思路。

表 1 本课程参考的部分国内文献检索课程

课程名称	高 校	评 述	备 注
文献检索与论文写作	西北工业大学	提供了维普、万方、ACS、RSC 等全文型数据的介绍和操作指南	
信息检索	武汉大学	提供了逻辑检索式、Web of Science 数据库的介绍	国家精品课程
文献管理与信息分析	中国科学技术大学	提供了个人知识管理和体系构建的软件资料	国家精品课程
信息素养：效率提升与终身学习的新引擎	四川师范大学	提供了丰富的信息检索案例	国家精品课程

第三层次：信息的加工及输出。教学内容包括科技论文的类型和结构、写作技巧和学术规范等，着重培养学生的创新意识，锻炼其信息生成、输出和增值的能力。例如，在对某一课题进行文献脉络分析后，学生需要按照本科毕业论文的格式规范完成一份文献检索报告，并进行课题汇报。报告内容包括课题分析、检索策略、中文\英文数据库中检索课题的脉络分析结果，摘录一些有影响的文献，并使用文献管理软件插入标准格式的参考文献。教学中，还将文献管理软件 EndNote、个人知识体系管理软件(思维导图 Mind Manger、云端工具印象笔记)等现代信息工具纳入学习体系中，帮助学生自主构建专业知识体系，锻炼其分享和协同工作的能力。

2 基于任务驱动的 OMO 教学模式的实践

在本课程教学中，贯彻“以学生为中心”的教学理念，采用混合式课堂教学模式，将理论教学和课堂实践充分结合，并将教学互动和考核节点嵌入到整个教学过程中^[13-14]。下面以笔者的教学案例“药物伊马替尼”为例，阐述本门课程的教学方法和流程设计(图 2)。

在课程开始前，教师通过“超星学习通平台”将课程的整体规划、过程性考核方案和学习任务发送给学生，并给每位学生下达一个科研课题和完成要求。同一课题有 3~4 名同学，让学生先通过线上课程资源熟悉检索数据库的基本界面和操作方法。

线下课堂上，教师重点讲解检索策略的制定，当堂解决学生的疑问，并进行实践指导；学生以自己的课题伊马替尼为目标，先进行了“独立研究”，根据自己的兴趣制定检索策略，分别检索“合成”“慢性粒细胞白血病”“酪氨酸激酶抑制剂”“不良反应”等关键词，记录检索过程和结果，制作简短的 PPT 汇报。下次课前，随机抽取一名该课题的同学分享本次课程的检索策略和结果。教师和学生通过组内分享、班级主题讨论等方式，共同参与文献调研活动，及时调整检索策略，查缺补漏。学生通过“制定计划-实时练习-分析总结-反思改进”4 个过程，实现持续改进，不断地完善课题检索报告。

课程结束时，学生们进行了集体讨论，不仅综合了药物伊马替尼的合成、药物作用机制、临床研究和耐药性等方面的文献，还从年份、期刊、课题组、合成工艺等方面进行了文献分析，最终形成一份较全面的文献检索报告。课题汇报时，同学们以电影《我不是药神》引题，结合制药工程的专业知识，对“专利药和仿制药”“印度制药和我国制药现状”等问题阐述了自己的思考，使文献汇报更有亮点。这些丰富的汇报内容和交流互动不仅带动了课堂气氛，还激发了学生对制药工程专业的兴趣。

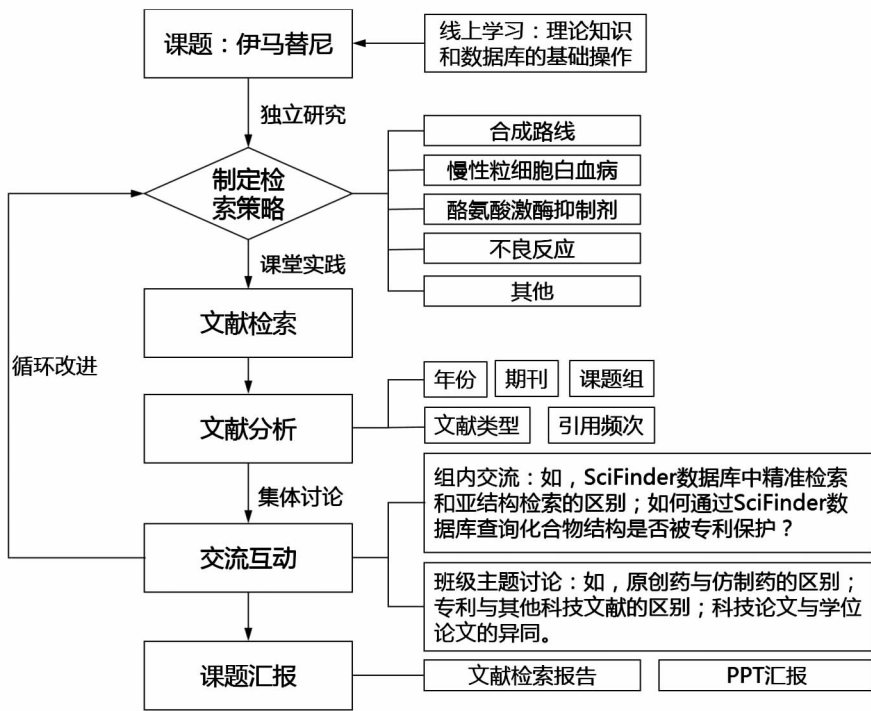
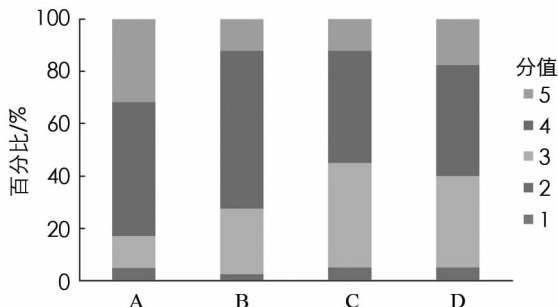


图 2 案例“伊马替尼”的教学设计

在完成科研任务的过程中，学生既进行了独立的信息检索实践，又积极地参与了团队合作。这种多角色的学习过程不仅调动了学生主动求学的心态，还可防止“团队作业搭便车”的现象，培养学生的团队合作精神。通过不记名的调查问卷，笔者对学生的学习效果进行回访调查，共收回 41 份有效调查问卷，调查结果列于表 2。通过课前、课后的信息素养对比，学生们经过系统地文献调研训练，信息收集、分析、生成等方面的能力得到了较大提升；自评结果展示了学生们对自身能力的水平也有较清晰的认知(图 3)。专业信息素养的培养是一个长期的过程，后期也将根据这些调查结果改进教学方法并通过关联(同步)后续课程等方式，对课程进行持续改进。



注：A 为信息检索和收集的能力；B 为信息分析和处理，如鉴别信息的真伪、信息分类、文献脉络等；C 为信息加工和输出，如论文撰写、课题汇报等；D 为对学术不端行为的了解程度。

图 3 学生对个人专业信息素养的自评

表 2 学习效果对比结果

调查内容	课程需掌握的知识	学生百分比/%	
		课程前	课程后
专业信息的获取及分析	熟悉中文专业数据库	36	100
	了解外文专业数据库	10	98
	专业数据库的使用情况*	15	93
	使用图书馆的电子资源	22	95
专业信息的加工及输出	熟悉学术论文的写作流程	29	98
	熟悉论文的标准格式	27	93
	使用文献管理软件	5	95

注：“*”表示不包括百度等常规搜索引擎。

3 基于任务驱动的 OMO 教学模式的双线考核体系

课程考核是评价教学和学习效果的有效手段。结合课程特点,设置线上线下相结合的考核体系,不仅可以使教师实时跟踪学生的学习情况,保证教学质量,还可使学生得到即时反馈,激发学生学习的主动性^[15-17]。因此,本课程的双线考核也贯穿于整个教学活动中,主要包括线上基础知识测验、线下课堂表现、在线考核和文献检索报告 4 个环节。

线上基础知识测验主要在信息化平台“学习通”上进行,采取客观题测验的方式;学生完成相应章节的测验,即刻得到分数,这便于学生巩固记忆新知识;教师也可通过平台的数据统计,实时跟踪学生的成绩。线下课堂表现主要考察学生的课堂参与度,节点设置在上机练习和互动环节中,根据每次主题讨论和课堂小汇报的表现进行评分;这一环节不仅使教师及时地了解学生的学习情况,还可以督促学生充分利用课堂时间,积极主动地学习。在线考核环节主要考察学生对现代信息工具的使用,要求学生在规定时间内,完成一次简单的文献检索,并进行文献引用和管理,总结成一个报告文档,当堂提交。文献检索报告主要考察学生信息生成、加工和输出的能力,根据检索策略的制定、文献的检索和分析以及 PPT 汇报等方面对学生的信息素质进行综合评分。

4 结 语

随着新工科建设和医药智能制造建设的推进,对学生的专业信息素养提出了更高的要求。本课程以科研课题为导向,融通线上与线下教学资源 and 空间,让学生经历一个实战型、系统型的科研探索过程,使学生能运用现代信息技术进行专业信息的检索和管理,着重培养学生的信息获取、分析和加工的能力,使学生具备自主学习和终身学习的能力。后续为了持续进行课程的优化和改进,还将对具体实施方式进行深入探索,包括网状课程体系建设、教学案例库建设与团队能力建设,以期在帮助学生构建知识体系的过程中发挥更大的作用。

参考文献:

- [1] 贺映兰,李文波,李显志.以工程教育专业认证为导向的文献检索课教学改革[J].四川图书馆学报,2020(3):50-54.
- [2] 师永清.工程教育认证背景下的制药工程专业课程体系构建——以西北民族大学制药工程专业为例[J].西北民族大学学报(自然科学版),2020,41(2):80-83.
- [3] 袁希蓓,刘玉红.基于科研创新能力培养的大学生信息素养教育模式初探——同济大学信息素养教育模型构建[J].图书馆理论与实践,2015(11):12-15.
- [4] 李志义.对我国工程教育专业认证十年的回顾与反思之二:我们应该防止和摒弃什么[J].中国大学教学,2017(1):8-14.
- [5] 龚芙蓉.基于成果导向的信息素养混合式教学深化路径探析[J].高校图书馆工作,2020,40(5):46-49,70.
- [6] 许建梅,林红,丁远蓉.基于 OBE 理念的纺织类专业“文献检索”课程教学改革[J].纺织服装教育,2020,35(1):60-64.
- [7] 汪忠华,殷燕,吴范宏,等.浅谈制药工程本科专业文献检索课程的教学改革[J].广州化工,2015,43(16):202-204.
- [8] 孙朋,陆曼,付金沐,等.疫情下基于 OMO 模式的地理科学专业教学体系构建[J].科技视界,2020(23):4-6.
- [9] 张媛,王瑞梅,于阳.“互联网+”背景下信息管理专业教学模式探究——以《计算机技术专题》课程为例[J].教育教学论坛,2019(41):181-182.
- [10] 万树,欧阳华生,陈欢.研究型文献检索实验教学模式研究[J].教育教学论坛,2019(5):275-278.
- [11] 冯艺萍.混合式教学法在药学专业《药理学》教学中的应用[J].西南师范大学学报(自然科学版),2020,45(6):157-160.
- [12] 徐军华,覃仕莲,李晓妍,等.信息检索课程教学方法改革研究——研讨式教学法的设计[J].高校图书馆工作,2019,39(2):64-69.
- [13] 梁初,郑泽文,李宜逊,等.任务驱动教学法在《专业英语与文献检索》课程的实践与研究[J].教育教学论坛,2019(17):150-152.

- [14] 李美文,林玉蕊.文献检索课实践与专业课题相结合教学模式探讨[J].中国中医药图书情报杂志,2017,41(2):62-64.
- [15] 徐芳,贺亚娟,马丽.本科生课程过程性考核现状调查与分析:以苏州大学为例[J].忻州师范学院学报,2020,36(2):106-110.
- [16] 王丹丹,曹文君.基于过程性评价考核方式的满意度评价[J].大学教育,2020,(5):195-198.
- [17] 何伟,刘中华,贾永,等.综合性、研究型微生物学实验课的过程性考核[J].微生物学通报,2020,47(4):1218-1223.

Task-Driven and Blended Teaching in Literature Retrieval Course for Pharmaceutical Engineering: Exploration and Practice

GUO Ting, LIAO Guo-jian, ZHOU Wei

School of Pharmaceutical Sciences, Southwest University, Chongqing 400715, China

Abstract: In the modern information era, the volume of scientific and technological literatures have been developed explosively. The ability of obtain effective information quickly and accurately is essential for top-notch talents, and literature retrieval course plays a key role in cultivation of students' information literacy, self-learning ability and innovative thinking. Based on the characteristics of pharmaceutical engineering, the reform of teaching content, multiple teaching methods and evaluating methods in the course have been described in this paper. Integrating the learning process with innovative and scientific research activities, the practices of the teaching reform could make students receive a systematic training on literature retrieval, which strengthen their' information literacy and professionalism.

Key words: pharmaceutical engineering; literature retrieval; blended teaching; task-driven

责任编辑 王新娟