

PBL教学法在高校食品专业文献检索课程中的应用研究

朱彩平 (陕西师范大学食品工程与营养科学学院, 陕西西安 710062)

摘要 分析高校食品专业本科生文献检索课程教学中引进 PBL 教学模式的必要性及其教学特点, 探讨该课程 PBL 教学模式的基本思路, 提出 PBL 教学法在食品专业文献信息检索课程中应用的优点及在教学中应注意的问题。

关键词 PBL 教学法; 食品专业; 文献检索

中图分类号 S-01; G642.0 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)10-03128-03

Application of PBL Teaching Method in Literature Retrieval of Food Discipline

ZHU Cai-ping (College of Food Engineering and Nutritional Science, Shaanxi Normal University, Xi'an, Shaanxi 710062)

Abstract This paper analyzed the necessity and features of introducing PBL teaching method in literature retrieval teaching for food discipline undergraduate, and explored the basic ideas of the teaching mode. Then it pointed out the advantages and some issues that deserve attention when applying PBL teaching mode in food discipline literature retrieval teaching.

Key words PBL teaching method; Food discipline; Literature retrieval teaching

文献检索是每一个科技人员必备的基本技能, 是科学研究的重要环节, 因此文献检索课程在各个专业领域都是一个必要的课程组成部分, 食品专业也不例外。专业文献检索课程是一门以文献信息及其相关检索系统的特点及使用方法为研究对象, 旨在提高学生获取文献信息技能, 以培养学生的自学能力和创造能力为目标的一门方法学课程^[1]。

文献检索还是一门实践性很强的课程, 需要与实际应用紧密结合起来。多年以来, 由于受到教学学时、教学场地、教学内容及师资力量等方面的限制, 文献检索课程的教学一直采用传统的课堂讲授方法, 学习过程单调枯燥, 学生完全处于被动地位, 教学效果不理想, 大部分学生都不能把课堂上学的教学内容真正应用到检索实践中去。如何更好地调动学生的课堂学习兴趣, 提高文献检索课程的教学质量, 成为文献检索课程教学改革中亟待思考和解决的问题。

1969 年美国神经病学教授 Barrows 在加拿大 McMaster 大学创立 PBL(problem-based learning, 基于问题的学习)教学模式, 其教学经验和教学理论后来扩展到包括教育学院、商学院、工程学的教学改革中, 现已成为国际上较为流行的一种教学方法^[2]。PBL 是指在教学过程中, 教师根据教学大纲要求和教学的重点、难点, 在课堂上营造一种问题的情境, 启发、引导学生自己去寻找答案, 即学生在教师引导下, 以“问题解决者”的角色积极主动地参与课堂讨论, 提出问题、分析问题并解决问题, 以实现教学目标的一种教学方法^[3]。以实践为主的实验课是文献检索课程教学过程中的重点和核心环节, 所以将 PBL 教学法应用于该课程的教学是十分必要的, 可以让学生通过主动的探索、发现来体会查找资料、获取信息、得到情报的过程, 获得直接的学习经验, 从而培养他们观察、比较、分类、组合、实验、推理等科学方法, 以及收集、分析和判断信息的能力。近年来, 笔者对 PBL 教学法在高校食品专业本科生文献检索课程中的应用进行了探讨。

基金项目 中央高校基本科研业务费专项资金项目(GK201402042); 陕西省自然科学基金资助项目(2012JQ3014)。

作者简介 朱彩平(1979-), 女, 湖北鄂州人, 讲师, 博士, 从事食品营养学及文献检索课程的教学与科研工作。

收稿日期 2014-01-31

1 食品专业本科生 PBL 教学的特点及信息需求

1.1 PBL 教学特点 食品专业本身是一门实践性较强的工科专业, 许多问题只有在科学实践中才能发现。在制约文献检索 PBL 教学效果的众多因素当中, 教学对象是最为关键的因素。在本科生和研究生教学中尝试应用较多, 但教学组织难度和实施效果大不相同。一般说来, 在研究生中开设该课程, 学生积极性很高, 因为他们面临着自己课题上的许多亟待解决的问题, PBL 教学效果非常好。而对于本科生, 该课程一般在三年级开设, 虽然本科生愿意接受新知识, 计算机应用水平也不逊于研究生, 但由于他们还处在课程学习阶段, 很少接触到专业性较强的科研活动, 专业英语水平也有限, 整体素质有些参差不齐, 其查找信息资源的目的多限于充实已有的学科知识和完成作业, 其获取信息资源的途径也多半是采用网络搜索引擎, 而对专业数据库和文献类型的了解甚少。因此, 大多数本科生不会像研究生那样在科研活动中意识到明确而迫切的信息需求, 即对获取信息的重要性、自身需要哪些信息、如何获取信息等均缺乏有效认识。所以在以问题为中心的 PBL 教学中, 信息意识缺乏的本科生显得较为吃力, 这就对教师提出了更高的要求。

1.2 了解本科生对专业文献获取的需求 基于本科生的 PBL 教学特点, 教师必须了解并激发他们对专业文献获取的需求。笔者通过食品专业该课程几年的本科生教学情况发现, 很多本科生学习本课程时, 体会不到该课程的重要性, 他们缺乏对信息的需求。缺乏需求也就缺乏动力, 所以他们学习起来也没有太大兴趣。很多本科生直到做毕业论文或读研究生时才体会到获取专业文献的重要性, 此时才会发觉其检索能力的匮乏。究其原因, 主要是上文献检索课时他们并未亲身体验解决专业问题的过程, 因此到了真正需要利用该课程的知识解决实际需求的时候, 会显得手足无措。这说明本科生并非没有对专业文献获取的需求, 重点在于教师如何在课堂上引导并激发他们挖掘自身的信息需求, 从而调动学生学习的积极性。

1.3 食品专业本科生的信息需求的具体内容 在 PBL 教学方法中, 问题对于学习过程起着非常重要的主导作用。文献

检索课程目前的发展方向之一是将课程与专业课教学挂钩,结合专业实际,以增强课程的实效性。对于食品专业本科生而言,其信息需求的具体内容包括:学生结合食品专业的专业课学习,在主观上优先意识到的信息需求;本科毕业论文选题或课外创新实验课题;学生在 PBL 教学实施过程中面对教师准备的专业问题不断涌现出的新的信息需求等。

2 PBL 教学方法在文献检索课程中的应用

与传统的教学法有很大不同,PBL 强调以学生的主动学习为主,而不是以教师讲授为主。PBL 将学习与任务或问题挂钩,设计专业性的真实任务,强调把学习设置到复杂的、有意义的问题情景中,通过学习者的自主探究和合作来解决问题,从而学习隐含在问题背后的科学知识,形成解决实际问题的技能和自主学习的能力^[4]。PBL 教学法在文献检索课程中的应用主要分为 4 个步骤:提出问题—检索资料—分组讨论—教师总结。

2.1 提出问题 PBL 教学方法以问题为驱动,因此首先要设计问题。针对食品专业的学生,可以结合专业课程、本科毕业论文题目、大学生创新实验项目、大学生勤工助研项目以及食品专业老师的科研项目,从中提炼出与专业紧密相关的检索案例^[5],并转化为检索问题,以问题作为学习的起点。在讲解每项检索工具、数据库之前,将多个具体的检索问题在课堂上布置给学生,让学生针对特定问题,借助给定的检索工具动手实践。当然,在学生检索的过程中,也可能会提出新的问题,或者根据自己的兴趣,受到老师所给问题的启发自拟题目也是可行的。

2.2 检索资料 学生选择自己感兴趣的检索题目,并根据所选择的问题进行分组,每个小组的各名成员都必须通过自己分析问题、找出检索词、选择检索字段、构成检索式、试检、评价检索结果、调整检索策略等多个步骤来解决问题,而不是大家分工合作,一人只做一部分。如果每个组员只负责其中的一部分内容,最后得到的检索结果只有一个,无法判断其结果的好坏,而且每个组员都不能掌握文献检索的全过程,这门课学完了也无法独立获取文献信息,因此在检索资料的过程中,虽然进行了分组,其目的只是为了方便讨论,而不是大家分工合作,而是各人自主学习,自主检索资料。

2.3 分组讨论 学生在对教师所提出的问题分头查找资料的过程,也是复习专业课教师在课堂上讲授的理论课内容的过程,同时还包括对与问题有关的某些食品专业知识的进一步理解与巩固,然后集中交流各自的收获,并对比各位同学检索结果存在哪些不同,分析原因,并探讨正确的检索策略,再次实施检索,并分析结果,直到满意为止。

在每组学生讨论完后,教师逐步加入每一组,开始进行面对面的交流,先由一名同学把本组的问题检索的过程及检索结果进行陈述,教师从中发现存在的问题,然后带领学生对存在的问题进行分析、讨论,并针对析出检索词、检索式的构建、评价检索结果、调整检索策略等关键步骤给出具体的建议与指导。这是教师在以学生为主导的实践教学模式中发挥作用的关键环节。既要营造活跃的讨论氛围,开拓学生

的思路,让他们掌握各种检索技巧,又要把握问题的主干,不能让课堂讨论过于松散而降低学习效率。

2.4 教师总结 在每组讨论完成后,教师指出在分组讨论过程中出现的各种问题,还可以有针对性地对普遍存在的 1~2 个具体问题讲解,最后做总结性发言,告诉学生如何分析课题,如何选择检索词,如何构建检索式,出现检索结果过少时如何利用去掉不重要的限定词、增加同义词、利用上位词等技巧来扩大检索结果;检索结果过多时又如何调整技巧,以及如何使用逻辑表达式等,从而使学生充分理解并全面掌握各种检索工具的使用方法。

3 PBL 教学法应用于文献检索课程的优点

在食品专业文献检索课程中开展 PBL 教学,使实践教学过程以问题为主线,以学生为主体,激发学生对问题的兴趣,引导学生通过各种途径进行检索,使学生变被动为主动,在这样的教学过程中,教师在教学中起组织、引导、促进和咨询的作用,更能最大限度地激发学生的学习兴趣,因此与传统的教学方法相比,PBL 教学法具有如下优点。

3.1 学习主动性加强 PBL 教学法以学生为主体,在学习过程中,学生要解决老师提出的问题,必须主动在网上利用各种搜索引擎或文献数据库来查找相关资料,查到资料后,问题解决了,成就感也会增强,于是不知不觉中调动了学生学习的主动性。

3.2 学生专业知识进一步巩固 学生在文献检索实践课上,不仅学会了文献检索课程的内容,同时还巩固了所学专业课程的知识,并拓展了其专业知识的深度与广度。

3.3 教学内容针对性更强 以问题为基础的学习模式使学生有更多的机会得到教师面对面的详细指导和帮助,不仅促进了师生间的相互沟通 and 了解,还能让老师发现学生真正存在的疑难问题,使教学内容更有针对性。

3.4 培养学生团结协作的能力 同学在讨论的过程中各抒己见,通过对问题进行不断的分析、讨论,吸取他人正确的处理方法,同时与同学分享自己独到的见解和想法,从而使得检索课题越来越明晰,检索结果越来越令人满意,更重要的是在讨论的过程中,不知不觉地培养了学生之间的团结协作能力。

4 应该注意的问题

4.1 适当讲解数据库的基本使用方法 一般而言,没有参加过科研活动的本科生都不会通过专业的文献数据库来获取资料,不同的文献数据库网页设置和使用方法都存在一定的差异,如果这些内容都让学生自己去学习,虽然也不是什么难事,但是在课堂上进行页面的熟悉和基本检索方法的摸索,无疑浪费了太多时间,在一次课两个学时的时间内,是很难圆满完成任务的,势必大大降低学习效率。因此在使用各种不同的数据库进行文献检索实践前,教师应该把各个数据库的基本特点和检索方法做初步的说明。

4.2 选取合适的问题 PBL 教学法的第一步就是教师提问,如何设置问题才能体现学生需要掌握的检索技巧成为 PBL 教学能否成功的关键。而成功的提问,对指导教师也提出了更高的要求。就食品专业而言,教师本人需具备本学科

及相关学科扎实的理论知识,以及丰富的信息检索实践经验,还要求教师具有灵活运用知识的能力、良好的逻辑思维能力。PBL 教学方法中,教师提出的问题应该难度适中,题目既不能太大,涵盖过多研究内容,也不能太小,输入几个题目中的检索词就可以直接完成任务。理想的情况是学生既可以直接理解问题,又对问题的解决带有探索性,能够提高学生的兴趣。在问题的设置上,还应该从易到难,逐步考虑将检索词的选择方法、同义词扩展、检中文献对问题的新认识、一次检索后的扩检与缩检等各种检索技巧融入到各种不同的检索工具中,从而使学生逐步自主地掌握各种检索工具的使用方法和技巧。

4.3 教师要参与分组讨论 在每组进行分头检索后,组内要对检索中遇到的各种问题进行讨论,此时,通过组内成员的协作,可以自行解决某些小问题,但是可能有些检索技巧或难一点的问题,学生还无法自行解决,这时候教师再参与讨论,让学生先陈述自己的检索过程和结果,然后有针对性地分析检索过程中存在的问题,同时讲授相关的检索技巧及学生提出的疑难问题,这样学生也能更快地领悟和掌握文献检索的技巧和难点。

4.4 教师要做好总结性发言 教师参与各组的讨论后,最后要在全班进行总结性发言,这个发言内容要全面,要把各组遇到的各种问题和教师认为目前尚未发现,但是学生将来

可能遇到的问题向学生进行一一讲解,这样才能把所有检索技巧传授给学生,并让所有学生全面掌握文献检索课程的内容,将来就能自如地应对各种文献需求的问题。

5 结语

综上所述,文献检索课是一门实践性很强的课程,传统的教学方式不能获得良好的教学效果,而 PBL 这种以问题为中心的教学法却能够激发学生强烈的学习兴趣,培养学生良好的学习习惯,非常适合于文献检索这种实践性很强的课程。通过笔者 4 年来分别采用传统教学方式和 PBL 教学法进行食品专业文献检索课程教学,比较教学效果发现,采用 PBL 教学法的教学效果明显优于传统教学法。但在食品专业文献检索领域,PBL 教学法目前仍处于摸索阶段,有些环节仍然存在问题,相信随着教学的不断深入,方法的不断改进,教学效果将会越来越好。

参考文献

- [1] 张文华,黄志中,张晓文. PBL 教学法在进修生文献检索教学中的应用[J]. 中国医学教育技术,2009,23(5):504-506.
- [2] BARROWS H S, TAMBLYN R M. The portable patient problem pack a problem-based learning unit[J]. Journal of Medical Education, 1977, 52(12):1002-1004.
- [3] 何立芳,彭建波. PBL 教学法在文献检索课中的实践和体会[J]. 图书馆工作与研究,2007(4):82-83,108.
- [4] 王剑,刘研,张锦萍,等. 文献检索课 PBL 教学模式应用探析[J]. 卫生职业教育,2012,30(6):44-45.
- [5] 张佳,陈杰,窦丽华. PBL 教学模式在自动化专业文献检索教学中的应用[J]. 中国现代教育装备,2013(17):49-50.

(上接第 3127 页)

由于 $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$, 所以联立(4)、(5)得:

$$\tan \alpha \leq \frac{f_1 + f_2}{1 - f_1 \cdot f_2} \quad (6)$$

由式(6)可知, α 与摩擦系数 f_1, f_2 成正比关系,影响摩擦系数的因素(压辊材料、物料成分等)也是影响攫取角 α 的因素。在环模成型机工作的过程中,只有满足式(6)的攫取条件,物料才能被挤压制粒。

在图 6 中,设环模的内表面半径 OB 为 R ,压辊的外表面半径 O_1A 为 r , OA 的长度为 x ,由几何关系可知: $\angle OAO_1 = \angle ACB = \alpha$,由于压辊与环模内表面之间的距离很小,跟 $R-r$ 相比可以忽略不计,因此在三角形 OAO_1 中,利用余弦公式有:

$$\cos \alpha = \frac{r^2 + x^2 - (R-r)^2}{2 \cdot r \cdot x} \quad (7)$$

由实际情况可知:

$$x > 0, R > r \quad (8)$$

根据式(7)可得:

$$x^2 - 2r \cdot \cos \alpha \cdot x + r^2 - (R-r)^2 = 0 \quad (9)$$

式(9)有实数解的条件是 $\Delta \geq 0$, 即:

$$\begin{aligned} \Delta &= (-2r \cdot \cos \alpha)^2 - 4 \cdot [r^2 - (R-r)^2] \\ &= 4r^2 \left[\left(\frac{R}{r} - 1 \right)^2 - \sin^2 \alpha \right] = 4r^2 \left(\frac{R}{r} - 1 + \sin \alpha \right) \cdot \left(\frac{R}{r} - 1 - \sin \alpha \right) \geq 0 \end{aligned} \quad (10)$$

由式(8)可知,当式(10)成立时,则要求:

$$\left(\frac{R}{r} - 1 - \sin \alpha \right) \geq 0 \quad (11)$$

当式(11)成立时,解式(9)得:

$$x = r \cdot \cos \alpha + \sqrt{r^2 \cos^2 \alpha - (2R \cdot r - R^2)} \quad (12)$$

则被压入物料的高度 h (即 AB 的长度)为:

$$h = R - x = R - r \cdot \cos \alpha - \sqrt{r^2 \cos^2 \alpha - (2R \cdot r - R^2)} \quad (13)$$

根据式(6)与式(13)可知,被压入物料的高度与压辊、环模的结构参数及物料特性有关。当压辊、环模的材料、尺寸一定,被加工物料种类、属性参数确定时,则被压入物料的高度就一定,即使加入过多的物料,也不会增加产量。

3 结论

对立式双辊道环模成型机压缩室进行了结构设计:压辊采用阶梯式独立双压辊结构,可以有效避免完全“卡死”的现象;成型模具采用独立结构,直接镶嵌在环模盘中,方便维修更换,降低生产成本。通过分析计算可知,环模成型机的制粒攫取条件和压紧区被压入物料高度不仅与压辊、环模的材料有关,还与物料种类、属性参数有关。

参考文献

- [1] 王许涛,刘丽莎,刘俊红,等. 秸秆成型燃料在农村推广的影响因素及模式[J]. 安徽农业科学,2008(21):9240-9241,9256.
- [2] 张百良. 生物质成型燃料技术与工程化[M]. 北京:科学出版社,2012.
- [3] 谷志新,杨迪,徐凯宏. 生物质燃料固化成型环模参数化设计[J]. 能源研究与信息,2012(2):101-105.
- [4] 阳向军. 卧式环模制粒机环模失效原因浅析[J]. 饲料工业,2003(9):9-10.
- [5] 施水娟. 环模制粒机挤压成形机理分析与结构参数优化[D]. 南京:南京理工大学,2011.