

微课模式下研讨型教学与自主性学习的改革与实践

李琴^(✉), 胡申才, 杨江科, 郑用琏

武汉轻工大学生物与制药工程学院, 武汉, 430023

摘要: 改革“生物制药工艺学Ⅱ”现有教学模式, 引入微课进行研讨型教学, 旨在培养学生自主性学习能力。实践证明, 这一教学模式的改革, 突出了学科特色和教学难点, 优化了教学内容与教学资源, 提高了学生的学习积极性与兴趣, 激发了学生的创新精神与能力, 取得了良好教学效果。

关键词: 微课, 教学改革, 自主性学习

Reform and Practice of Research-based Teaching and Self-learning Mode Based on Micro-class

LI Qin^(✉), HU Shen-cai, YANG Jiang-ke, ZHENG Yong-lian

School of Biology and Pharmaceutical Engineering, Wuhan Polytechnic University, Wuhan 430023, China

微课是在信息化、大数据时代高校课堂教学的一种新型模式。它主要以视频或多媒体作为授课载体, 在较短的每节课程时间内, 教师围绕某一个知识点, 详细讲解其重点或难点^[1-2]。学生可以通过网络, 在线学习, 积分为时, 随时随地, 积少成多, 聚点成集; 还可利用视频, 讨论答疑, 互动交流, 预习复习, 有效节省授课时间, 教学相长共同收益。微课方式的兴起是对传统教学模式、课堂教学内容、教师执教水平等全方位的挑战, 同时更是深化教学改革, 提高教学质量的机遇。

几年来, 我们通过探索和实践, 将微课形式逐渐引进“生物制药工艺学Ⅱ”的课堂。“生物制药工艺学Ⅱ”不仅是多学科交叉性极强的一门专业课程, 涉及“微生物学”“药剂学”“生物化学”“遗传学”“遗传育种”等基础理论学科和“生物技术下游工艺”“发酵工程原

理”等多门应用学科。而且课程涉及的生物药物种类繁多, 每一品种分离、提纯及制备的工艺各别多样, 造成了“生物制药工艺学Ⅱ”课程内容宽泛, 理论交叉, 容易讲授枯燥, 学习乏味的特点。基于此, 我们三年前开始尝试将“生物制药工艺学Ⅱ”课程大量庞杂的教学内容细化, 将每个重要的知识点以微课的形式, 详细解析其重点难点, 制作成教学视频上网。精悍短小的微课视频, 可保存于学生的电脑中, 可随时呈现在学生的手机上, 方便学生课前对相关内容预先学习, 有利学生课后对讲授内容进行自主讨论, 既能使学生在学习过程中了解到新的知识点, 并将其系统纳入自己的知识体系, 又能使课堂活起来、动起来, 理解了课程的难点, 提高了学生的兴趣。经过几年对微课的探索与实践, 感受颇深, 收益匪浅。

1 分析学生的背景知识, 找准微课切入的知识点^[3]

“生物制药工艺学Ⅱ”是面对生物制药专业大三学

收稿日期: 2015-01-05; 修回日期: 2015-05-19

基金项目: 武汉轻工大学教学研究项目

通讯作者: 李琴, E-mail: qinyun_2013@163.com

生开设的一门专业课。但这门课程内容涵盖广泛，涉及生物技术、药学、医学、化学、工程学等多学科的诸多基本理论。在早期的课程教学中，笔者发现由于学时数所限，生物制药专业在本课程前期没有开设“遗传育种”“基因工程”等生命科学相关基础理论课程，导致学生背景知识相对缺乏，学习过程中出现知识盲点。我们在充分了解学生已有知识背景的基础上，认真分析学生已掌握的知识体系和水平，适当增加学生需弥补的理论要点和难点^[4]。例如在讲解基因药物章节时，预先将 His - Tag 融合蛋白的相关知识制作成微课程，以供学生课前学习。微课程的使用既可弥补学生的知识盲点，又可帮助学生理解和掌握 Ni - NTA 亲和层析纯化 His - Tag 融合蛋白技术，提高教学质量和效率。因此，准确遴选学生能参与讨论的兴趣话题和范围水平，是拓展知识领域和前沿，找准微课教学模式切入的知识点的前提。

2 拓展微课教学内容，引导学生积极参与

随着生命科学与生物技术学科的迅速发展，与生物制药工艺学科相关联的制药工艺的新理论、新工艺、新技术层出不穷^[3,5-7]。我们在“生物制药工艺学Ⅱ”的教学过程中，注重将这些新理论、新工艺、新技术作为丰富的教学资源进行优化组合，以微课的形式，以知识点为课程单元，展开深入浅出的视频教学，既可降低学习难度，也能避免学生因对新知识的生疏所产生的排斥情绪。

另外我们在教学过程中，特别注重系统地将这些新的知识进行整合优化，将反映前沿但却零星分散的基础理论、研究方法、最新技术和生产结果以一个知识整体进行展现和讲解。例如，我们在亲和层析技术的教学过程中，将亲和技术与固相析出原理、膜过滤原理、萃取原理以及免疫原理等分别进行有机结合，将教学内容扩展至亲和沉淀技术、亲和过滤技术、亲和萃取技术和免疫亲和层析技术等。通过这种教学组合和拓展方式，既有利于学生将所学知识联系起来，内化成为自己的知识体系，也有效提升了教师的教学效果。因此，我们形成了以药物制备工艺流程为主线，贯穿预处理（细胞破碎、固液分离）、分离（沉淀、过滤）、纯化（层析、浓缩、结晶干燥）等主要技术的公共工艺平台。基于这个平台，讲授不同种类药物基于各自不同的理化性质的制备工艺。整个教学过程中要点环环相扣，层层递进，不仅将零散的知识点系统化，

而且也向学生展示了该学科的逻辑严密性，受到了学生的好评。

同时，在教学过程中，鼓励学生参与到教学中来。以免疫亲和层析的教学为例，引导学生将已学过的“免疫学”的相关知识与亲和原理相结合，进行谷胱甘肽 S - 转移酶的亲和制备工艺的讨论。在课堂讨论的准备工作中，一方面有助学生在免疫学知识基础上理解免疫亲和的技术原理，另一方面，也可培养学生总结归纳知识点的能力和语言表达与逻辑思维的能力。而在课堂讨论过程中，教师通过具体的案例式教学和讨论，总结该技术的要点、论点、难点，将隐性的知识外显，将显性的知识内化，在交流中引导学生用发展的眼光思考问题，诱启学生的创新思维能力，激发学生的学习积极性和科研热情^[8]。

3 引入微课教学模式，促进研讨型教学改革

多年来，我国中学教育多采用“灌输式”“题海式”的教学方式，学生进入大学后难免惯性地沿袭这种学习模式，学习目标盲目，学习过程被动。在当今信息化、大数据时代，海量信息，获取容易，学生热衷网络，甚者沉迷游戏，课堂“低头族”成片，“抬头率”明显降低。其实这种现象正是学生面对教学内容枯燥，教学方法死板的无声抵御，正是学生要求深化教学改革的无声建议，也是当今大学生熟悉信息技术的特点及长处。我们在探索微课模式改革的初始，就注重因势利导，引导学生网络获知的兴趣，在优化教学内容的基础上，改变以往课堂“教师讲课，学生听课”为主的模式，引入微课程进行“启发式”“研讨式”教学，调动学生“自主性”“兴趣性”学习的热情^[9-10]。基于这一改革设计，我们采用两种教学方式进行比较和探索。

3.1 通过微课促进学生课前学习，课堂参与讨论

认真设计、制作微课教程是激发学生自主学习并达到最佳效果的关键。我们在“生物制药工艺学Ⅱ”教学设计中^[11]，将微课教程和课堂讲授相结合。首先将预先确定的知识点由教师以微课程的形式进行信息化教学设计，制作一节 5 ~ 10 分钟时长的微课程，要求学生课前学习，并围绕知识点布置作业，为即将展开的课堂讨论做准备。然后在课堂上围绕本知识点进行启发式、参与式教学，引导全班同学展开课堂讨论。

以此达到促进学生课外主动学习，课堂积极参与讨论的目的。同时也可帮助教师充分利用课堂的教学时间，拓展教学知识量，活跃课堂气氛。例如，在讲述赖氨酸制备时，首先由教师围绕赖氨酸发酵菌种——高丝氨酸营养缺陷型菌株制作一段有关遗传育种知识点的微课程，给学生讲解高丝氨酸缺陷型菌株和抗结构类似物菌株等概念，补充他们在遗传育种方面的欠缺知识。教师督促学生课前学习该微课程，然后让学生围绕发酵过程中的影响因素和目的物提纯这两个主题进行课堂讨论的准备。在课堂上，通过教师的引导和学生的讨论，完善赖氨酸制备的整个理论基础和工艺过程，从而达到让学生对这一知识点的举一反三、深入了解、彻底掌握的目的。

3.2 寻找并结合学生的兴趣点，开展拓展式教学

学生的兴趣发散，对新知识有着极强的渴望。因此在教学过程中，教师一直致力于联系本学科最新的研究进展，拓展教学内容。例如在讲解微生物制药章节时，联系国外最近的“卖粪便”的新闻，向学生讲解微生物的次生代谢产物对人体代谢的影响。这些教学方式都获得了好评。

除此之外，教师也在寻找学生的兴趣点，期望通过兴趣点的切入，提高学生学习和参与讨论的积极性。例如在介绍利用病毒开发治疗癌症新药时，要求学生从“病毒如何绕过人体免疫系统”“病毒对癌细胞的识别”和“该技术的正反作用比较”三个方面查阅文献，撰写报告，然后安排2~4个学时，让学生在课堂上针对这一新型技术进行讨论。在这个过程中，教师随时引导、点评、并将学科的最新知识或生产实际引入教学讨论中，让学生不仅接触到学科的前沿知识，增强了他们学习专业知识的兴趣，而且拓宽了专业知识面，激发了他们自主学习的热情。

在进行了以上的教学方式改革工作之后，笔者在学生中进行了不记名问卷调查。问卷内容分别从“你对教学内容是否有兴趣，教学内容是否符合你的学习水平？”“是否接受这种教学模式？”“对教师的授课方式是否满意？”“本课程你的个人收获。”四个方面共计24个问题展开调查。调查结果显示这两种教学模式改革获得了95%以上学生的好评。

通过对调查问卷的分析，我们对这两种教学模式进行了总结：①教师在课堂上恰在关键、恰到好处的启发引导作用，能有效地培养学生主动发现问题、勇

于提出问题、独立思考问题、善于分析问题，敢于解决问题的创新精神与能力。完全改变了学生被动接受知识的传统教学方式，有利于创新型人才的培养。②培养了学生主动查阅资料，自主学习的能力，学习专业知识的兴趣浓厚了，也为学生进一步深造发展打下了基础。这种（讲授+讨论）、（课堂+微课）的教学改革取得了良好的教学效果，深受同学们的普遍欢迎。

微课模式向课堂教学过程的引入，不仅提高了学生学习的积极性，同时也将计算机技术与网络信息技术带入了课堂。学生在查询资料和准备课堂讨论资料时需要充分利用各种计算机技术和信息资源^[12,13]，例如图书馆的电子数据库和各种课程资源库。有些学生为了获得一些比较前沿的信息和数据，甚至会下载国内、外知名大学的相关教学课件，获得最新的资料，这一过程也无疑更加全面地培养了学生独立分析、探索、实践、质疑、创新的综合能力，知识归纳与提炼总结的能力，语言表达与逻辑思维的能力。为实现学校培养高水平创新人才的教学目标提供了有效的模式和途径。

微课模式下“生物制药工艺学Ⅱ”研讨型教学与自主性学习的教学改革和实践虽然初见成效，但在这种新教学模式下，学生主导的讲解与讨论常表现出重点不突出，知识不全面等问题。这也正是我们在今后深入开展，适当拓展微课模式下研讨型教学与自主性学习的探索与实践过程中，需要强化与重点研究的问题。我们将继续依循先进的教学理念，探索新型的教学方法，不断深化教学改革，逐步提升教学质量。

参考文献

- [1] 郭绍青, 杨滨. 高校微课“趋同进化”教学设计促进翻转课堂教学策略研究 [J]. 中国电化教育, 2014, 4 (327): 98-103.
- [2] 王继英, 韩银萍. 微课助力教学改革 [J]. 中国教育技术装备, 2014, 9 (339): 100-101.
- [3] 夏焕章, 倪焕扑. 生物制药人才培养现状及培养对策探析 [J]. 高校生物学教学研究 (电子版), 2014, 4 (1): 34-37.
- [4] 刘青珍. 利用微课教学启发学生科研思维, 增强学生学习兴趣——以λ噬菌体生长途径的控制和选择为例 [J]. 高校生物学教学研究 (电子版), 2014, 4 (4): 56-58.
- [5] 游庆红. 应用型本科院校生物制药工艺学教学改革实践 [J]. 广州化工, 2010, 38 (3): 227-228.

- [6] 吴晓英, 刘剑锋, 韩双艳, 等. “生物制药工艺学”课程多媒体课件的制作研究 [J]. 北京大学学报 (哲学社会科学版), 2007, 5: 140 - 142.
- [7] 张迎庆, 李冬生, 邹群, 等. 生物制药工艺学课程教学改革的探索 [J]. 药学教育, 2007, 23 (3): 45 - 47.
- [8] 周宜君, 高飞, 李葳. 浅析案例教学在高校生物学教学中的应用 [J]. 高校生物学教学研究 (电子版), 2014, 4 (2): 32 - 36.
- [9] 林娟, 周选围, 吕红. 翻转课堂在大学通识课程“改变生活的生物技术”的教学实践探索 [J]. 高校生物学教学研究, 2015, 5 (1): 6 - 11.
- [10] 孙喆, 尹睿. 教师信息化教学能力的内涵与提升路径 [J]. 中国教育学刊, 2014, 10: 31 - 36.
- [11] 孟祥增, 刘瑞梅, 王广新. 微课设计与制作的理论与实践 [J]. 远程教育杂志, 2014, 6 (225): 24 - 32.
- [12] 吴晓英, 吴世宁, 李智健, 等. 生物制药工艺学精品课程网络设计与建设 [J]. 化工高等教育, 2008, (4): 22 - 24.
- [13] 何书英. 将计算机辅助教学应用于生物制药工艺学课程 [J]. 药学教育, 2005, 21 (1): 49 - 50.

(责编 高新景)