

“对分课堂”教学模式在微生物学教学中的应用

刘明秋*

(复旦大学生命科学学院 上海 200438)

摘要:“对分课堂”是国内学者新近提出的一种教学模式，作者在生命科学专业基础课程“微生物学”的教学实践中，初步应用了这种模式，力求将传统课堂教学的优点与讨论式课堂的优点有机结合，在激发学生学习积极性和自主性的基础上，增加师生互动、生生互动，培养学生的批判性思维，促进其个性发展，通过拓展教学时空、增强教学吸引力，更好满足以质量提升为核心的内涵式发展要求。

关键词: 对分课堂，微生物学，教学模式

Application of Presentation-Assimilation-Discussion (PAD) class in Microbiology teaching

LIU Ming-Qiu*

(School of Life Sciences, Fudan University, Shanghai 200438, China)

Abstract: PAD (Presentation-Assimilation-Discussion) class is a new teaching model which combines the advantages of lecture and discussion. In this paper, we explored the application of PAD class in Microbiology teaching. This new method encouraged students' active learning and produced good learning effects. Moreover, it increased both student-student interaction and teacher-student interaction in and out of classroom, promoted critical thinking, expanded teaching time and space. All these made our teaching being more attractive to students. PAD class is good for strengthening the connotation-oriented development of higher education which focus on the improvement of teaching and leaning quality.

Keywords: PAD class, Microbiology, Teaching model

Foundation item: Undergraduate Teaching Research and Teaching Reform Project of Fudan University (No. 2013JL09)

***Corresponding author:** Tel/Fax: 86-21-51630591; E-mail: liumq@fudan.edu.cn

Received: October 31, 2015; **Accepted:** December 16, 2015; **Published online** (www.cnki.net): January 04, 2016

基金项目: 复旦大学 2013 年度本科教学研究及教改激励项目(No. 2013JL09)

***通讯作者:** Tel/Fax: 86-21-51630591; E-mail: liumq@fudan.edu.cn

收稿日期: 2015-10-31; 接受日期: 2015-12-16; 优先数字出版日期(www.cnki.net): 2016-01-04

“十二五”期间,我国高等教育已经步入以质量提升为核心的内涵式发展的新常态。近年来,无论是一线教师还是教学管理层面,都在努力思考和尝试教学理念和模式创新、教学方法和手段创新以及学习方式的创新,力求深化教育教学改革,努力提高人才培养水平。在教学方法上,涌现了从满堂灌、填鸭式的传统方式到启发式、讨论式、参与式等方法的创新。在微生物学教学中也尝试有知识关联教学策略^[1]、多元化教学法^[2]、PBL教学法^[3]、案例教学法^[4]、WPBL教学法^[5]、五步教学法^[6]等。这些尝试都是为改变包括微生物学教学在内的当前课堂教学中以讲解为主、学生参与度低、学习积极性和主动性不足的现状,走出生生交流少、师生互动少、评价方式单一的困境,实现在教学全过程中激发和鼓励学生的批判性思维和创新能力和促进个性发展、提升教学质量的内涵式发展目标。

“微生物学”作为生命科学领域的专业基础课程,是多数高等院校生物专业的必修课,也是现代高新生物技术的理论与技术基础。微生物学是一门历史较短、发展较快、纵(其中阐述的生物学规律)横(其中包含的各大类微生物)交错和广泛联系实际的学科,具有覆盖面广和跨度大等特点,学习过程中存在“听得懂、理不清、记不牢”的现象。在比较了多种教学方法后,笔者尝试了一种新的课堂教学模式——“对分课堂”,试图逐步改变以教师为中心的知识传授型教学方式,激发学生的学习积极性和自主性,确立学生在学习中的主体地位,走向主动学习。

1 “对分课堂”简介

“对分课堂”是张学新根据国内大学课堂的现状、基于心理学规律提出的课堂改革新模式^[7]。其核心理念是分配一半课堂时间给教师进行讲授,另一半给学生以讨论的形式进行交互式学习,突出课堂讨论过程。其关键创新在于把讲授与讨论在时间上错开,让学生在中间有一周时间自主安排学习,进行个性化的内化吸收。“对分课堂”把教学分为在

时间上清晰分离的3个过程,分别为讲授(Presentation)、内化吸收(Assimilation)和讨论(Discussion),也称为PAD课堂。自2014年9月开始推广,“对分课堂”在国内受到广泛关注,迅速引发很多实践,不少教师认为“对分课堂”有可能给传统课堂带来深刻变革。

2 “对分课堂”在微生物学教学中的实践及效果

2.1 教学组织

为让学生对新的教学模式有充分了解,在学生选课阶段笔者就将教学大纲上传到选课系统,以便学生作为选课参考,并在第一节课解释“对分课堂”模式的关键点。教学设计的要点如下:

整体安排:教师课堂讲授章节重点内容,学生课后阅读教材,写出读书笔记(作业)。根据书后重要概念和问题进行复习,预备交流。下次课前一半时间(根据情况15-40 min)交流讨论,后部分时间教师讲授下一章节内容。读书笔记(作业)上交教师评分。

作业要求:通过网络平台递交电子版或照片。作业目的是督促学生复习,保证理解基本内容,能够进行深入、有意义的交流讨论。

作业即写读书笔记,要求学生把读书笔记看作在学习、理解章节内容过程中的助记和概要。鼓励在理解的基础上进一步写出独特的分析、思考和体会。同时要写出“亮闪闪”、“帮帮我”、“考考你”。“亮闪闪”要列出收获最大的内容,至少一条;“帮帮我”列出不懂的问题,讨论时求助别人,至少3个;“考考你”列出自己弄懂了,但觉得别人可能存在困惑的问题,挑战别人,至少3个。读书笔记的形式可以多样化,不拘一格。

讨论内容及意义:回顾重要概念,表述个人理解,互相交流,互相讨论,互相挑战,互相启发,深入理解,共同掌握重点,突破难点,分享体验,分享智慧,开阔视野,展示个性,锻炼合作。

分组方式:学生通过抽签决定小组成员。随机分成4人一组,组内成员自己指定组长、秘书、发

言人。

考核方式：作业 50 分，10 次作业，每次满分计 5 分，期末闭卷考试 50 分。

学生认可：按照这种模式完成三周教学任务(两次完整的“对分课堂”)后，以无记名方式进行表决，近 80% 学生选择继续采用对分模式。

2.2 学生课堂表现

实施对分模式后，学生的课堂表现与传统课堂相比有了明显变化，具体表现在：

(1) 讨论积极，课堂主动参与意识增强。上课后，学生能按照要求完成作业，并带着作业到课堂上进行讨论。在讨论中不仅积极参与小组讨论，而且在小组总结环节也针对一些问题积极发言。例如，其中一个小组提出微生物的定义是否科学的问题，如蘑菇是不是微生物？另一个组的同学主动应答：微生物的特点是小、简、低，而蘑菇第一个体不小、第二结构复杂、第三也不是低等生物，所以蘑菇不是微生物。第三个同学则反驳道：蘑菇是微生物，因为它的单细胞个体具有微生物的基本特征，日常所见的蘑菇与其他真菌一样也属于微生物。

第一堂课大家就能踊跃提问、参与回答，有的同学已经预习了后面内容，即针对这个问题已经从教材和网络资源中自寻答案，体现了主动学习的状态。这些都出乎笔者的预料。

(2) 敢于质疑，探求欲望升高。学生们在讨论过程中思维活跃，敢于质疑。例如，有同学对“巴斯德通过曲颈瓶实验彻底否定了‘自然发生说’而提出‘胚种学说’”提出质疑：认为试验中仅仅是煮沸处理，放置许久，但是如果是芽孢的菌体，芽孢在这个温度下不能被杀死，是巴斯德很幸运吗？还是有其他原因？

关于病毒复制的“一步生长曲线”也是争论的焦点。课堂讨论时间并不能完全解除疑惑，学生便找原始论文去理清实验设计思路和实验过程。第二次上课有的学生带来国外大学的公开课视频，有的学

生带来相关的英文书籍。虽然没有找到原文，但提出这些问题，说明学生开始对教材、经典实验进行质疑性思考。通过给学生机会发表见解，激发更多同学参与到思考和讨论中来，是批判性思维、创新意识的体现。

(3) 作业认真，深层次、延伸性问题逐渐增多。学生认真地阅读教材，完成读书笔记，在此基础上提出“考考你”和“帮帮我”的问题。如，有学生在学习“原核生物的形态、构造和功能”后，提出的延伸性问题“细胞壁有固定细胞外形和提高机械强度的作用，但是从本章的学习中很难看出细胞壁与细菌个体形状之间的关系，究竟什么是决定细菌个体形状的关键因素？”有学生通过“提问—自学—解答”的过程，将自己容易混淆的“帮帮我”转变为“考考你”。如，对“蓝细菌与光合细菌的关系”在概念(产氧/不产氧光合作用)、代谢途径(非循环式/循环式光合磷酸化)上进行了详细比较。

作业中不乏对教材内容的质疑和深度思考，如对“教材 p39 页关于管状蓝细菌和球状蓝细菌的描述可能有误”的思考，也有对“衣原体有无肽聚糖问题”的深究。该学生提供了自己查阅的最新文献结果：通过新的鉴定方法已经检测到在沙眼衣原体细胞壁中的肽聚糖。通过连续几次作业情况的比较，发现学生的问题变得更有新意、思考更有深度。

2.3 学生反馈

上课 7 周后，笔者收集了部分同学对“对分课堂”的感受，总结如下：

(1) 讨论环节有助于培养独立思考能力。学生们认为：作为生命科学的专业基础课，学生对于“微生物学”课程知识的理解不存在问题，但是单纯的教师讲授，难以引起大家的深入思考。“对分课堂”模式，尤其是讨论环节，为学生提供了独立思考的空间，而这正是高校理科学生必须具备的科研素养。同时，学生们思路开阔，交流能集思广益，通过交流还会互补自己没有复习的知识。有学生说：“讨论时思维活跃，避免了三节课都不动脑子地听

课,不容易睡着、玩手机。”

有学生认为“这样的教学形式很有启发性,可以推广到生命科学的其他专业课”。

(2) 课后作业的形式好。有学生认为作业形式可以督促课下学习:复习 PPT 课件,仔细阅读教材,思考和巩固,并从中发现问题、查阅资料,得到启发后再进行讨论,整个过程收获很大。虽然课后作业要花费 2 h,不过感觉非常值得。另外,还可以将期末的复习压力平摊到平时。有学生写到:这是第一次认真阅读一本教材,而且已经逐渐养成了一种学习的习惯。

(3) 问题与建议。讨论过程中也存在一些问题过大、过空或过难的情况,无法通过讨论得出明确结果。也有学生不能充分发言、讨论效率低的情况,使讨论没有达到预期目的。针对目前的课堂情况,学生们提出合理分配讨论时间、教师通过指定讨论案例缩小讨论范围等建议。这些反馈既肯定了“对分”模式在微生物学课堂教学中的优点,又指出了改进的方向,从满足学生发展需要的角度,给教师的教学带来思路与启发。

3 “对分课堂”对教师的挑战

教师是教学活动的组织者,是教学过程的主导,也是教学改革的实践者,所以任何一次教学模式的改变对教师而言都是一次挑战,“对分课堂”也不例外。

(1) 简化和清晰化课程内容结构。“对分课堂”把相当比例的课堂时间(1/3-1/2)交给学生,这就要求教师必须重新制定课程教学大纲,修改课件,简化和清晰内容结构,突出重点、难点,既要在较少时间内帮助学生熟悉章节内容,又要让学生有效地理解课程重点和难点。

(2) 提供高质量反馈。在过程性评价实施过程中,教师要及时为学生提供关于他们学习状况的反馈信息。高质量的反馈具有频繁、及时、有区分、表达关爱的特点,能够强化学习。每次作业都要提供反馈,包括哪些地方好、哪些地方不好、如何改

进的信息。同时还要一对一提供每次作业成绩,保护学生隐私。“对分课堂”强调关注不同的学习需求。学生在达到学校要求的前提下,根据自身情况规划在不同课程上的投入。学生需要知道每次作业的成绩,以便决定后期学习的努力程度。这些工作有可能会给教师带来一定压力,尤其是对兼顾科研和教学的高校教师。

(3) 深化专业素养,紧跟科研前沿。现代大学学生的思维非常活跃,一旦他们认真对待某些任务,将会迸发出教师意料之外的创意、假设和问题。教师在备课阶段必须自我挑战,深挖教材内容、紧跟科研前沿,让自己具备扎实的基本功。学生讨论后,教师要回答仍然存在的问题,这需要教师课后查阅更多的参考书和网络资源,甚至必须阅读国外原版教材或跟踪最新的研究进展。

(4) 精心组织课堂。有效的教学不仅依赖于教师对知识的把握程度,还依赖于教师对教学的精心组织。在实施过程中,如何合理分配每一堂课的讨论时间,如何指导学生在有限的时间内完成组内问题的讨论,如何营造和谐安全的课堂氛围,这些都影响着一堂课乃至一门课的教学效果。

4 “对分课堂”的优势

对学生反馈的分析表明,“对分课堂”在微生物学等专业基础教学中有多方面的优势。

(1) 有助于培养研究型思维。微生物学作为一门专业基础课,与生物化学、化学、物理学等课程紧密联系。“对分课堂”让学生对教材内容充分复习、吸收、质疑,然后合作讨论,有助于学生深入理解基本概念,建立知识点间的联系,实现知识的有效迁移,有助于发散性思维和多角度解决问题能力的培养。

(2) 有助于变被动学习为主动学习。传统课堂教学中,学生处于一种“接受知识和思想”的被动地位,这也导致了逃课、低头族多等现象。主动学习倡导者 Bonwell 和 Eison (1991)提出:主动学习是“让学生参与做事并且思考他们在做什么”。芬克^[8]强

调：学生的主动学习既要包括“获得知识、信息和思想”，又要包括“经历”和“反思”。“对分课堂”是涵盖了扩展性主动学习过程的新模式。

(3) 有助于促进教学相长。“对分课堂”教学模式体现了学生“自觉而学”、“效师”、“效友”而学、“教师通过教而促进自身的学”，促进了生生交流、师生交流，加强了“学”和“教”这两个方面的相互配合，“教”与“学”得到同时发展，是“教”“学”相长的催化剂。

此外，“对分课堂”的全班交流环节还满足了学生对发言、交流思想的需求，有助于锻炼学生的语言表达能力，提升学生成就感。过程性评价也便于教师及时了解学生的学习情况，做到个性化关注与交流，让低要求者能有一个保底的学习规划，让高要求者能有展示优异的空间。

5 结束语

教学如同其他事物的发展一样，也是一个在实践中探索、在探索中提升的过程。随着越来越多教师的实践与交流，在实施“对分课堂”教学过程中出现的问题将会有更好的解决方法，使其真正成为改变目前课堂教学困境的模式之一，给传统教学课堂注入新的活力，给研讨类课堂提供新的元素，真正能让学生走向主动学习，做到不仅学习理解和记忆现有的知识，更主要的是学会如何学习、学会批判性思维，以及怎样创造性地应用课程中学到的知识解决实际问题，改变对自我和他人看法，增强终身学习的意识，逐步满足以提高质量为核心的内涵式发展要求。

致谢：感谢 2015 年秋季学期复旦生科院微生物学 01

班全体同学的支持。感谢张学新的教学指导，感谢钟江对本文写作的帮助。

参考文献

- [1] Chen F. Application of knowledge organization teaching strategy in microbiology course[J]. Microbiology China, 2015, 42(9): 1802-1808 (in Chinese)
陈峰. 知识关联教学策略在微生物学教学中的应用[J]. 微生物学通报, 2015, 42(9): 1802-1808
- [2] Zhang XY, Cheng HB, Chen YX. Modes of diversified teaching in medical microbiology teaching[J]. Basic Medical Education, 2011, 13(1): 3-4 (in Chinese)
张雄鹰, 程红兵, 陈云霞. 医学微生物学多元化教学模式探讨[J]. 基础医学教育, 2011, 13(1): 3-4
- [3] Cao YY, Zhang M, Tang XY, et al. Application of PBL in microbiology teaching[J]. Journal of Biology, 2013, 30(4): 97-99 (in Chinese)
曹媛媛, 张明, 唐欣昀, 等. PBL 教学法在微生物学教学中的应用[J]. 生物学杂志, 2013, 30(4): 97-99
- [4] Deng GY, Sun WC, Yang SF, et al. Experience of case-based teaching approach in medical microbiology teaching[J]. Chinese Journal of Microecology, 2011, 23(11): 1031-1032 (in Chinese)
邓国英, 孙文长, 杨淑凤, 等. 案例式教学法在医学微生物学教学中的应用[J]. 中国微生态学杂志, 2011, 23(11): 1031-1032
- [5] Long XS, Lu YY, Wei GF, et al. Probe into application of WPBL didactics in Microbiology Laboratory teaching[J]. Microbiology China, 2010, 37(8): 1234-1237 (in Chinese)
龙小山, 陆予云, 魏桂芬, 等. WPBL 教学法在“微生物学检验”教学中应用的探索[J]. 微生物学通报, 2010, 37(8): 1234-1237
- [6] Zhao MM, Li N, Xue LG. Innovating the teaching mode of microbiology course through “Five-step Teaching”[J]. Microbiology China, 2012, 39(10): 1506-1512 (in Chinese)
赵萌萌, 李楠, 薛林贵. 以“五步教学法”创新微生物学课程教学模式[J]. 微生物学通报, 2012, 39(10): 1506-1512
- [7] Zhang XX. PAD class: a new attempt in University teaching reform[J]. Fudan Education Forum, 2014, 12(5): 5-10 (in Chinese)
张学新. “对分课堂”: 大学课堂教学改革的新探索[J]. 复旦教育论坛, 2014, 12(5): 5-10
- [8] L. Dee Fink. Creating Significant Learning Experiences: An Integrated Approach to Designing College Courses[M]. Translated by Hu MX, Liu Y. Hangzhou: Zhejiang University Press, 2006: 16-18
L·迪·芬克(美). 创造有意义的学习经历: 综合性大学课程设计原则[M]. 胡美馨, 刘颖, 译. 杭州: 浙江大学出版社, 2006: 16-18