

CBL协同翻转课堂教学模式在植物科学前沿通识课程中的实践与探索

张凡凡, 于延欢, 刘婷

北京师范大学生命科学学院, 细胞增殖及调控生物学教育部重点实验室, 北京

收稿日期: 2024年3月11日; 录用日期: 2024年4月10日; 发布日期: 2024年4月16日

摘要

植物科学前沿是一门理论性和实用性兼顾的通识课程, 在使用传统的讲授方法教学时会造成学生的被动学习, 不利于人才的全面培养。我们对基于案例学习(Case-Based Learning, CBL)协同翻转课堂的教学模式进行探索和应用, 优化和完善现有教学体系及教学方法, 提高学生的学习成效, 培养学生的创新思维, 全面提升学生运用植物科学原理与技术解决问题的实践创新能力。

关键词

CBL, 翻转课堂, 教学模式, 植物科学

Research and Application of CBL Combined with Flipped Classroom Teaching Mode in a General Course about Advances in Plant Science

Fanfan Zhang, Yanhuan Yu, Ting Liu

Key Laboratory of Cell Proliferation and Regulation Biology of Ministry of Education, College of Life Sciences, Beijing Normal University, Beijing

Received: Mar. 11th, 2024; accepted: Apr. 10th, 2024; published: Apr. 16th, 2024

Abstract

“Advances in Plant Science” is a general course that combines both theory and practice. The tradi-

tional classroom teaching mode can lead to students' passive study, which is not conducive to fostering the students' overall cultivation. We discuss and practice the teaching mode of case-based learning (CBL) combined with flipped classroom to optimize and improve the existing teaching system and methods. This teaching mode has achieved good results. It can improve students' learning effectiveness, cultivate their innovative thinking, and comprehensively enhance their ability to apply botany principles and technologies.

Keywords

Case-Based Learning (CBL), Flipped Classroom, Teaching Mode, Plant Science

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

植物是人类食物最主要的来源之一，它能提供热量和蛋白质、维生素、矿物质、油脂、膳食纤维等营养素。对野生植物的栽培驯化和不同文明间的交流融合，造就了源远流长的文化传统和饮食习俗。而现代农业的发展，使得植物与每个人都利害攸关，关系到个体健康与社会可持续发展的方方面面[1]。我国高度重视植物学基础研究，围绕我国国民经济发展和社会稳定的重大战略问题，先后启动了一系列国家重点研发计划研究项目，旨在加快破解农作物遗传基础科学问题，保障国家粮食安全和提升国民生活水平。“十四五”时期更是我国植物科学领域发展的重要战略机遇期[2]。因此，在高等教育阶段培养具有基本植物科学素养的人才至关重要。

植物科学前沿(原名：舌尖上的园艺学)是北京师范大学面向本科生开设的一门通识教育课程。该课程的总体目标为带领学生了解植物与人类生活、人体健康的关系，感知植物背后中华文化的力量，激发学生对植物科学前沿领域的兴趣。由于当前的授课方式以教师课堂讲解知识点为主，难以调动学生学习的积极性。学生学习缺乏主观能动性，不能有效把握课堂内容，难以提高独立思考的能力。翻转课堂是一种不同于传统授课方式的教学模式，它会激发学生学习兴趣、活跃课堂氛围、有效发挥学生的主体性[3] [4]。我们尝试以案例为导向(Case-Based Learning, CBL)，联合翻转课堂进行教学模式的探索和改革，采用开放式、互动式的案例引导学生领悟、思考、回答科学问题，培养学生的创新能力和解决实际问题的能力[5] [6]。我们将 CBL 协同翻转课堂的教学模式引入植物科学前沿的课程教学中，以科学有效的方式创新课堂教学模式，建设以学生为主体的优质课堂。

2. CBL 协同翻转课堂教学模式的应用思路

根据植物科学的最新研究进展和学生的兴趣点，合理优化教学内容，设置情景主题，让学生自主分组选题并在课上交流讨论，从而激发学生的学习兴趣，进行探索性学习。同时教学时以案例为导向，将理论知识联系到实际生活中，提高学生解决问题的能力。在实施该教学模式时，需要从多维度、多层面着手，有效推动案例教学法和翻转课堂的结合，我们具体从教学主体、教学内容以及教学设计三个方面进行了完善和改革。

2.1. 教学主体——更新教育理念、构建学生主体地位

教育的本质是培养人，学生是教育的主体，更是教学活动的根本[7]。教师应更新教育理念、转换角

色定位,将课堂的主体交由学生,以学生为主体。学生在经历自学和探究的过程后,解决困惑、攻克难题,更能体会成功的喜悦,因而会更加热衷于自主学习和独立思考。教师在此过程中也能够及时得到学生的反馈信息,了解教学效果和教学内容的疑难点,以便教学有的放矢。通过以“学生为主体”和以“教师为主导”的方法,将教与学交织起来,学生由“被动学习”转为“主动学习”,学生的思辨能力和解决问题的能力得到了锻炼和提升,有利于培养学以致用型的综合型人才。

2.2. 教学内容——精选优质案例、推动教学情景创设

教科书的知识分布不一定适合所有专业学生的学习,教师有必要对课本知识点进行分解与重构,将知识点再整合成更适用于通识教育的教学逻辑[8]。其次,还需要对教学内容进行取舍,根据教学目标和学生实际情况适当舍弃和增加内容,以便更有效地形成教学主题,方便后续贴合主题进行案例的选择。在案例教学法应用时,案例的选取和编写十分重要。好的案例能够使课堂成为学生发现问题、质疑、交流、讨论和论证的平台,因此案例应与学生生活经验、思维发展水平贴近,案例应提供可讨论或争辩的点,让学生在正反方论证中进行思维训练。案例编写时应根据教学大纲和学生兴趣点,追踪科技前沿,保证教学内容的前沿性和时代性。

由于植物科学前沿通识课程不仅注重对植物学基础理论知识的介绍,还具有较强的社会实用性,因此在对教学案例进行选取时,不仅要考虑案例本身与课程内容的相关性,还要考虑案例是否能够反映“粮食、资源、民生”等现实层面的热点话题和前沿进展,同时也要考虑到案例是否具有典型性、创新性和趣味性。案例的内容要多层次多纬度且贴合教授的理论知识,使学生能够运用课程相关基础知识对案例本身进行分析和解读,让学生在案例分析的基础上了解最新科学发现和重大研究成果。我们拟定在教学时使用的案例如表1所示。

Table 1. Teaching cases of advances in plant science

表 1. 植物科学前沿教学案例

章节内容	案例选取	解读方向
蔬菜与人类生活	“马铃薯主粮化”战略	粮食安全
	大豆战	粮食安全
	辣是味觉吗	2021年诺贝尔奖
	开挂的番茄	从头驯化理念
水果与人类生活	柑橘家族的伦理大战	新品种培育
	猕猴桃之殇	种质资源保护
	“中国芯”苹果	种质资源利用
花卉与人类生活	牡丹与芍药	中国文化
	杜鹃的华丽转身	种质资源保护
药用植物与人类生活	青蒿素的发现之路	中国科学家故事
	板蓝根真的包治百病吗	质疑与探索精神
	紫杉醇的未来之路	技术攻关
	银杏的危机	野生资源保护
前沿技术与应用	香型高粱与定制番茄	基因编辑技术应用前景
	甘薯是纯“天然”的转基因作物	转基因技术应用前景
	袁隆平的终极梦想	无融合生殖技术应用前景

2.3. 教学设计——优化教学过程、打造有效有用课堂

案例教学法和翻转课堂在不同的学科教学中都有广泛的应用与实践，但如何将二者有机结合起来，发挥最大效果，还需要我们关注具体的课程环节设计，优化教学过程。首先我们要将案例教学法贯穿到整个课程学习中，将案例整合到知识体系网络中。具体教学时，由于每一章节的知识点不同，我们选取的案例也会不同，采取的教学策略也会有差异。在线下教学过程中，可以充分利用多种教学策略。例如，在关于“转基因技术”的案例讨论中，可以设计一个简单的小实验，即采用转基因检测试纸的方法对我们身边常见的园艺产品进行检测，从而直观的感受哪些是转基因食品。此外，在课中线下教学时，也要注意以案例为依托，将思政教育融入教学中，在知识传递中进行价值观的建立。对植物背后的文化内涵、国家发展的“卡脖子”问题、中国科学家故事等进行重点补充和升华，从而“润物细无声”地增强学生的民族认同感和社会责任感。

同时我们要做好课前、课中和课后的教学过程管理。现代社会网络资源丰富，交流平台更加便利，教师授课可以线上线下相结合，线上完成课程准备和课后反思环节。教师要基于教学内容和学生情况设置合理的教学目标、调整教学内容的深度和广度，精心组织 and 安排课堂讨论和交流并运用多样的教学方法营造活力课堂，课堂活动结束后要建立完善教学评价体系，及时给学生反馈，帮助他们了解学习水平和问题所在。图 1 展示了 CBL 协同翻转课堂教学模式的整体设计。

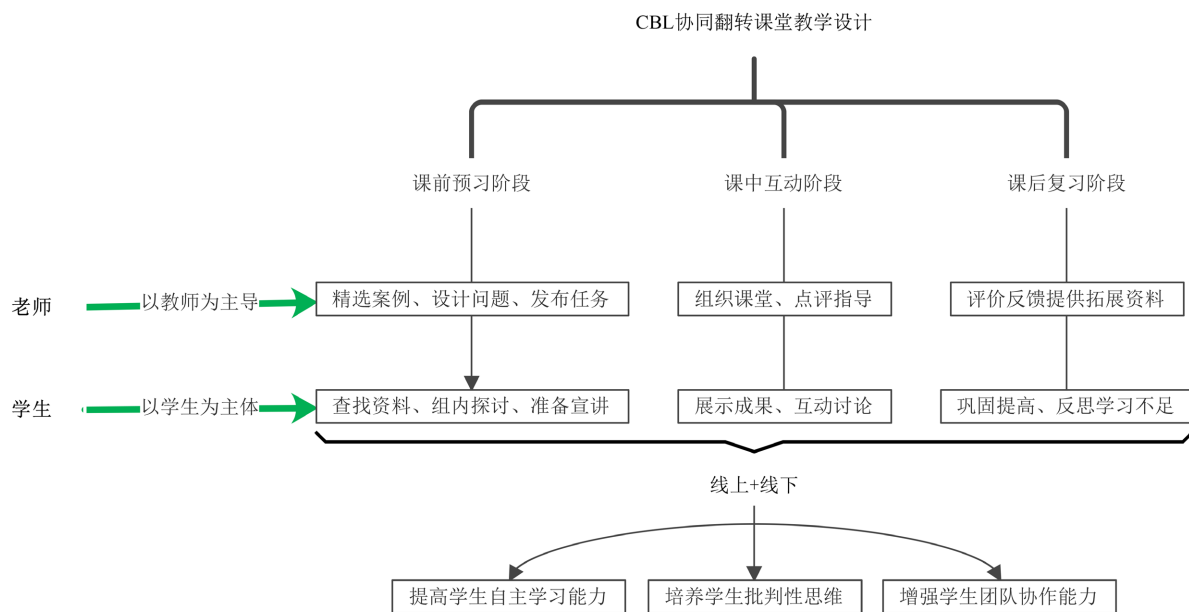


Figure 1. The blueprint of CBL combined with flipped classroom teaching mode

图 1. CBL 协同翻转课堂教学模式设计图

3. 应用实践

3.1. 课前确定案例、发布任务

案例是教学的核心，教师课前需要精心选取贴合教学内容的案例，创设情境。可以将备选案例做成调查问卷，通过雨课堂发布，根据学生打分情况确定最终素材库。教师对教学班进一步分组，3~5 人组成一学习小组，教师通过雨课堂等线上平台向各组发布主题任务。学习小组将有 1~2 周时间查阅相关文献资料，对案例深入了解并思考。通过小组讨论会，同学们对内容进行凝练与升华，总结出学习报告。

通过开辟问题通道,建立班级通讯群等,助教定时对问题进行收集并反馈给教师。教师随时为同学解惑,并总结共性、个性问题,以便线下深度剖析,实现精准教学。

3.2. 课中学生主讲、良性互动

在报告框架形成之时,学习小组将带着海报在课堂提前宣传即将开展的课程讨论。开展之时,学习小组报告人将以 PPT 或其它演示模式做报告,然后学习小组所有成员将与其它同学和任课教师进行辩论、交流和探讨。自由交流充分展示同学的学术积累和思辨才智,这是以案例为导向协同翻转课堂教学模式最精彩的环节。同学们可以就不同观点进行辩论,对知识细节进行探讨,以及提出新的问题并寻找解决途径等,形式不限。任课教师提前准备一些启发性问题,对讨论的关键节点进行引导,在学生需要帮助时给予适当的提示和补充,对每个小组汇报的内容进行点评和总结,引导学生发散思维,激发学生的创新意识。

教师需要做到巧妙观察,根据课堂气氛适当调整教学进度。如提问时很少学生响应,或者学生表情茫然时,问题设置的起点可能就高于大多数学生的思维起点。可换之设置更有层次的问题讨论、或分解知识点、或打比方等,降低思维难度。

3.3. 课后知识提升、注重评价

教师通过雨课堂平台向班级同学实名展示优秀作业和总结报告,激发学生的积极性。在此过程中,学生学会了通过资料收集和分析解决问题,并将理论联系实际,学会用理论指导生活。教师通过批改作业了解学生的状态,以便调整后续课堂的难度。

在 CBL 协同翻转课堂教学实践中,对学生的学业评价内容更为宽泛,除了对基本知识概念的考察外,还需要着重考察学生对知识的灵活运用程度,此外,还需要考察学生的思辨能力、团队协作能力以及适度的创造能力。为了提高学生学业评价的科学性和准确性,采取如下措施:在预习过程的考察方式上,要求学生通过雨课堂课前提交报告或讨论提纲,以反映学生对讨论内容的基础知识准备情况;教学开展过程中,教师对每个学生在课中的表现进行评分并根据实际情况给出简短评语;教师可以根据教学内容设计相应的打分表格,组织学生进行自评和互评,并将结果纳入到学生学业评价体系中;教师在每次教学课程结束后及时向学生反馈评价结果并给出评语等,以利于学生及时了解自己教学课堂上的实际表现以及改进方向。

4. 应用效果及反思

高等教育中面向不同专业背景的同学开设的通识教育课程希望可以培养多方面知识融会贯通,拥有能够提出问题、分析问题、解决问题的综合素质的新型人才。在植物科学前沿教学中我们坚持专业研究与人才培养紧密结合的理念,采用 CBL 协同翻转课堂的新型教学模式建设有活力的创新型课堂。开课过程中我们利用线上的交流平台跟进学生的学习情况,并以问卷回访的方式收集同学们对课程的意见和反馈。通过分析发现,使用 CBL 协同翻转课堂的教学模式时,学生学习的自主性和独立性得到了大幅度提高。同学们普遍反馈通过课前搜集资料研究案例,知识面得到了扩展,在进行课堂宣讲时,对内容的掌握会更加深入,而且在展示成果中同学们克服了公共演讲的紧张,讲解更为从容自信。同时,课堂氛围变得活跃积极,同学们更愿意表达自己的观点和看法,在讨论一些辩论性事例时,可以各抒己见,充分交流,从不同角度辩证地看待问题。新型教学模式下的课堂不再让学生呆板沉默,有效地调动了学生的主观能动性、提高了创新实践能力。

但我们也发现在实施过程中存在着一些问题。学生的专业背景复杂、缺乏基础生物知识,在讨论问题时容易偏离方向,而且并不是所有的同学都会加入课堂互动中,教师精力不足无法做到精准指导,依

旧会让部分同学被动吸收知识。之后的实践中，我们可以参考圆桌式讨论，让同学们座位更集中，便于共同交流。教师也需要根据学生实际情况对课堂内容进行调整和把控，采用多种教学策略进行因材施教，引导学生积极讨论的同时紧扣主题。CBL 协同翻转课堂的教学模式对教师提出了更多的要求，教师需要在课前、课中、课后三个环节中都投入大量精力和时间来保证学生的参与和能力的发挥，及时与学生交流并收集反馈。教师也应当不断提高自己的教学能力、拓展知识深度和广度，将课程内容不断更新和调整，满足新时代培养人才的要求。

致 谢

感谢北京师范大学青年教师教学发展基金对本文的支持。

基金项目

本文由北京师范大学青年教师教学改革研究项目资助(项目号 10300-110123215401, 主持人张凡凡)。

参考文献

- [1] 邓兴旺. 植物与食物[M]. 北京: 北京商务印书馆, 2021: 1-3.
- [2] 张亨明, 章皓月, 朱庆生. “十四五”时期我国粮食安全保障问题研究[J]. 浙江工商大学学报, 2022(3): 109-119.
- [3] 张金磊, 王颖, 张宝辉. 翻转课堂教学模式研究[J]. 远程教育杂志, 2012, 30(4): 46-51.
- [4] 何克抗. 从“翻转课堂”的本质看“翻转课堂”在我国的未来发展[J]. 电化教育研究, 2014, 35(7): 5-16.
- [5] 王青梅, 赵革. 国内外案例教学法研究综述[J]. 宁波大学学报(教育科学版), 2009, 31(3): 7-11.
- [6] 陈菊祥, 卢亦成, 陈超, 徐涛. CBL 教学模式在神经外科教学中的应用[J]. 西北医学教育, 2010, 18(1): 207-209.
- [7] 刘鹏, 李佳宁. 论智能时代的学生主体性及其培育[J]. 电化教育研究, 2024, 45(2): 42-47.
- [8] 徐飞. 通识教育: 坚守与创新[J]. 通识教育评论, 2023(1): 4-21.