

LBL + PBL + RBL立体教学模式在“植物生物学”课程教学中的探索与应用

朱淑颖^{1*}, 刘骥骅¹, 刘燕敏¹, 李敬芬¹, 李朱轩²

¹湖州学院生命健康学院, 浙江 湖州

²浙江省湖州市第四中学教育集团白鱼潭校区, 浙江 湖州

收稿日期: 2024年10月14日; 录用日期: 2024年11月12日; 发布日期: 2024年11月19日

摘 要

针对“植物生物学”的课程特点和传统教学中存在的问题, 构建适合于该课程的LBL + PBL + RBL立体教学模式, 整合教学内容, 探寻多种教学方式并灵活运用, 进而建立合理的考核评价制度。实践证明, LBL + PBL + RBL立体教学模式可充分调动学生学习的积极性, 在传授植物学基础理论知识的同时, 培养学生自主学习和解决问题的能力, 增强学生的创新意识, 进而提高学生的综合素质。

关键词

LBL + PBL + RBL, 立体教学模式, “植物生物学”课程

Exploration and Application of LBL + PBL + RBL Three-Dimensional Teaching Mode in the Teaching of “Plant Biology” Course

Shuying Zhu^{1*}, Sushuang Liu¹, Yanmin Liu¹, Jingfen Li¹, Zhuxuan Li²

¹School of Life and Health Sciences, Huzhou College, Huzhou Zhejiang

²Baiyutan Campus, Huzhou No. 4 Middle School Education Group, Huzhou Zhejiang

Received: Oct. 14th, 2024; accepted: Nov. 12th, 2024; published: Nov. 19th, 2024

Abstract

In view of the characteristics of the “Plant Biology” course and the problems existing in the

*通讯作者。

文章引用: 朱淑颖, 刘骥骅, 刘燕敏, 李敬芬, 李朱轩. LBL + PBL + RBL 立体教学模式在“植物生物学”课程教学中的探索与应用[J]. 教育进展, 2024, 14(11): 965-971. DOI: 10.12677/ae.2024.14112157

traditional teaching, the LBL + PBL + RBL three-dimensional teaching mode suitable for the course is constructed, the teaching content is integrated, a variety of teaching methods are explored and applied flexibly, and a reasonable assessment and evaluation system is established. Practice has proved that LBL + PBL + RBL three-dimensional teaching mode can fully mobilize students' enthusiasm for learning, cultivate students' ability to learn independently and solve problems, enhance students' awareness of innovation, and improve students' comprehensive quality while implanting basic theoretical knowledge of botany.

Keywords

LBL + PBL + RBL, Three-Dimensional Teaching Mode, "Plant Biology" Course

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

“植物生物学”是大学本科生物类专业开设的专业基础课,是学生进一步学习细胞生物学、遗传学、植物细胞工程等后续课程的基础,也是每一个生物学工作者都应该学习和掌握的课程[1][2]。这是一门综合性和实用性很强的课程,具有专业性强、知识面宽、拓展性广、技术发展更新迅速等特点。植物构成了地球绿色生态系统的支架,是人类赖以生存的基础,而植物生物学的发展会对生态文明建设带来至关重要的作用,因此高质量植物学人才的培养显得尤为迫切。然而目前“植物生物学”课程的教学仍存在较多问题[3]-[5]。将基于教材的学习(Lecture-based learning, LBL)、基于问题的学习(Problem-based learning, PBL)及基于资源的学习(Resource-based learning, RBL) 3种教学方法[6][7]进行有机结合,构建适用于“植物生物学”课程教学的 LBL + PBL + RBL 立体教学模式,可使学生在掌握课程主体知识体系的前提下,将课内知识学习向课外实践有效转化,这对激发学生学习热情、培养学生对海量资源信息的利用能力、提高学生解决问题能力,进一步提升课堂教学质量和人才培养质量均具有重要意义。

2. “植物生物学”课程教学中存在的一些问题

2.1. 教学内容偏旧,滞后于学科发展

近年来,植物生物学研究日新月异,植物学科快速发展。而传统教学依据教材完成教学任务,而教材受出版周期所限,无法随时跟踪学科发展前沿[8]。教师采取何种手段,在“植物生物学”课程的授课过程中,使学生除了掌握大纲规定的教材内容,还能了解一些相关领域的重要新成果、新动态,培养学生把握学科发展主要脉搏的能力,在生命科学迅猛发展的今天,显得尤为重要。

2.2. 教学效果不能满足人才培养需求

传统教学模式在教学思想上偏重于知识的传授,忽视传授知识与培养能力、提高素质的有机结合。教师讲、学生听,传统教学方式使学生成为记忆枯燥反应的机器,学生仅仅靠死记硬背一些知识应付考试,不利于学生综合素质的提高,难以实现提升人才综合素质能力的培养目标,而时代发展需要应用型创新人才。

2.3. 教学方法的发展和课堂教学资源的发展匹配度不够

目前,在网络学习条件不断完善、网络学习资源日趋丰富的大背景下,MOOC、微课、翻转课堂等

一系列新型网络课程快速发展,同时各学科持续发展,文献资料呈爆发式增长,这些均为高校课堂教学带来了丰富的资源,也蕴含着深刻的挑战[9]。一方面,国内多数的课堂教学仍然存在“重分数、轻素质,重理论、轻应用”的现象,采取全程灌输式教学,学生的主观能动性和学习兴趣被忽略,而缺乏创新活力的线下课程正逐渐被日益丰富的线上课程抢占空间。另一方面,以“翻转课堂”为代表的线上课程,也带来很多具有争议性的问题,如:容易造成“两极分化”现象、学生学习时间“重负”问题、对教师提出了更大的挑战等[10]。与其说翻转课堂是对传统教学的一种颠覆,不如说是对传统教学的一种补充和发展。随着课程教学内容的不断丰富和信息技术的深入发展,传统课堂正在逐步被混合式教学方式所取代。

3. “LBL + PBL + RBL 立体教学模式”的含义及实践价值

LBL + PBL + RBL 立体教学模式是对 LBL、PBL 和 RBL 三种教学方法的有机结合和再创新。LBL (Lecture-based learning)教学法是以教材为导向的传统教学方法,通过教师讲授向学生系统全面的传授理论知识,但是容易忽视学生学习的主动性,削弱学生的学习兴趣和好奇心。PBL (Problem-based learning)教学法是以问题为导向的教学方法,通过学生自主学习和小组讨论解决问题,激发学生的学习兴趣,但是对学生的基础知识要求较高,教学内容亦缺乏系统性。RBL 教学法(Resource-based learning)是以资源为导向的教学方法,通过学生独立搜集、加工、处理、利用和评价网络信息时代的各种资源,培养学生学习的创新性,但是要求学生具备从繁杂的网络资源中甄别有效学习资源的能力[11] [12]。

LBL、PBL 和 RBL,每种教学方法均有它们各自的优势、局限和侧重。将上述三种教学方法有机立体地结合在一起,既可保持教学内容的系统性和完整性,又能充分调动学生学习的主动性和积极性,这将有效提升教学质量,有助于培养学生探索问题与解决问题的能力,使学生和教师都受益匪浅。

4. 构建适用于“植物生物学”课程的 LBL + PBL + RBL 立体教学模式

4.1. 更新教学理念,由“知识本位”转向“能力本位”

教师通过调研、学习和集体讨论等,加深对 LBL + PBL + RBL 立体教学模式的理解,转变固有的教学观念。一是重新定位自身角色,教师不仅应该在课堂上发挥主导作用,还应该清楚地意识到,自己是课堂教学的服务者、环境条件的提供者、学习团队的建设者。二是充分认识新形势下的教育目标,课堂教学的重点不再是单纯的传授知识,而是激发学生潜力、发展学生能力,并培养学生良好的思想品德和健康的个性。

4.2. 整合教学内容,强调以学生发展为中心

在紧扣教学大纲的前提下,将植物生物学不同层次(分子、细胞、组织、器官、个体、生态系统)和不同角度(形态、解剖、生理、分类及其与环境等)的内容有机融合,形成 5 个知识模块,每个模块设计 1~2 个适合自主学习的问题(见表 1)。课程内容体现基础性、综合性、前沿性、创新性和引导性,避免与后续课程重复。设计的问题应每年根据实际情况进行更新调整,保持开放性和动态性。在每个模块的教学过程中,先由教师讲授基础知识和基本理论,并提出问题,学生就相关内容查阅资料、分析问题、展开讨论、汇报和总结。

4.3. 采用多样化的教学方法,提高教学效率

通过反复实施“教师讲授 - 提出问题 - 分析问题 - 解决问题 - 拓展应用”,有序推进课堂教学,将 LBL、PBL 和 RBL 有机结合,应用于不同的教学环节(见图 1)。在“教师讲授”环节,运用 LBL;在“提出问题”环节,主要运用 LBL,辅以 PBL,即主要由教师设计和提出问题,也可以由学生发现和提出问

题；在“分析问题”环节，运用 RBL 和 PBL；在“解决问题”环节，主要运用 PBL；在“拓展应用”环节，运用 PBL 和 RBL。三者灵活运用，相辅相成。

Table 1. Knowledge modules and lesson allocation for the course of “Plant Biology”

表 1. “植物生物学”课程的知识模块和课时分配

序号	模块内容	设计的问题	教师讲解基本内容的课时	实施问题讨论和汇报的课时
1	植物细胞结构与组织	① 花色的呈现与哪些细胞结构有关？与哪些环境因素有关？目前有哪些可以改变花色的生物技术？	4	2
2	植物营养器官的结构、生理功能与环境适应	① 高温干旱区域种植的农作物品种应该具有哪些特征？ ② “橘生淮南则为橘，生于淮北则为枳”是什么原因造成的？	7	2
3	植物繁殖与繁殖器官	① 袁隆平院士培育出了杂交水稻，你知道他是如何进行育种的吗？	5	1
4	植物的营养与生长发育调控	① 在农业生产上有哪些常用的植物激素？	1	1
5	植物多样化和植物资源与利用	① “舌尖”上的植物：生活中有哪些美味的植物？人们是如何不断改良这些植物的？ ② 植物与环境修复：哪些植物可以用于构建湿地污水处理生态系统？	6	3

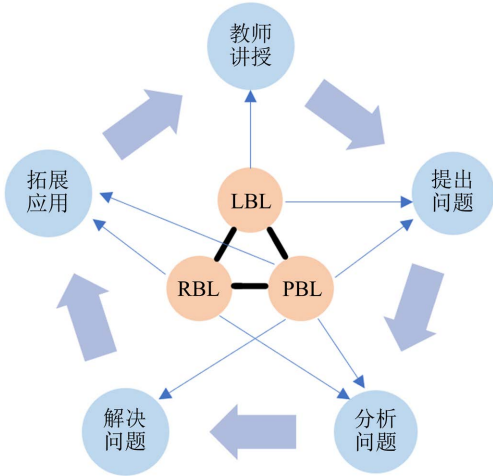


Figure 1. The application of LBL, PBL and RBL in the teaching process
图 1. LBL、PBL 和 RBL 在教学过程中的应用

4.4. 建立和完善与 LBL + PBL + RBL 立体教学模式相适应的考核评价方式

改变传统的“重结果、轻过程”的评价方式，大力推进过程性评价与终结性评价相结合的评价模式，加强学生学习过程的监控，注重学生学习能力和创新精神的培养，克服学生将学习的最终目的定位于考试成绩的“应试教育”弊病。本研究采用多元智能评价法完成教学立体评价，即从基础知识、自主学习、合作学习、师生互动、任务完成度等维度对学生学习结果进行综合考评，这一方法是解决评价公平合理的一个有效途径。

5. LBL + PBL + RBL 立体教学模式在本课程中的具体实施路径

针对“植物生物学”综合性强、实用性强的课程特点和课堂教学中存在的问题,探索将 LBL + PBL + RBL 立体教学模式应用于本课程的教学,通过整合教学内容,把课程内容分成 5 个知识模块,各个模块的教学过程按照“教师讲授 - 提出问题 - 分析问题 - 解决问题 - 拓展应用”的路径实施(图 1)。

5.1. 教师讲授

在各知识模块的学习中,教师先讲解基本内容,使学生掌握基本理论知识和主体知识框架。在进行 LBL 教学时,不应单一使用讲授法,还应结合使用直观演示法、练习法等,例如,在讲授“植物蒸腾作用”前,可以先做一个演示实验——将芹菜叶柄插在稀释的红墨水中,让学生观察红墨水被缓缓“吸”进植物体的现象,并引导学生思考,这种“吸”的动力来自哪里,这种动力受哪些因素影响等等,进而引出“植物蒸腾作用及其影响因素”的知识点。

5.2. 提出问题

问题是学生学习的兴趣源泉,是 PBL 教学的起点和焦点。问题的设计应具有目的性和启发性,内容注重解决人类面临的粮食、能源、生物多样性保护、环境保护与绿色发展等重大实际问题,融入前沿动态,打破“教材落后于学术发展”的桎梏。教师在紧扣授课大纲和教学目标与要求的前提下,根据以上要求,巧妙设计问题(表 1)。例如,在模块 3 中设计了有关袁隆平院士培育杂交水稻的问题,水稻育种一直是科研热点,这是粮食安全问题——“粮食安全事关生死存亡,要时刻绷紧这根弦;粮食安全始终是关系我国国民经济发展、社会稳定和国家自立的全局性重大战略问题”(习近平总书记在《求是》杂志发表的重要文章中指出),因此本课程设计这样的问题非常必要,而且袁隆平院士“爱党爱国、创新奋斗、勇攀高峰”的精神必将激励和感动学生。在模块 5 中,设计了有关“植物与环境修复”的问题,这本身就是“环境保护与绿色发展”的重要组成部分,与习近平总书记“绿水青山就是金山银山”的生态文明理念相吻合,而植物环境修复同样也是科学研究热点,有诸多科学前沿问题值得探讨。

每个学期设计 7~8 个这样的问题,在讲解每个模块的基本理论知识的过程中,就适时提供给学生,以留出足够的准备时间,也可以在学习“绪论”的时候就告知学生。课代表按照点名册顺序将班级同学进行分组,4~5 人/组,第一名学生为组长,而不是自由组合,这样分组可以增进学生之间的感情,加强合作,让每个学生都有锻炼机会。但在进行某些特殊问题的讨论时可以重新分组,比如讨论模块 5 “‘舌尖’上的植物”时,可以按学生的地域来分,分成“江南组”“西北组”“华南组”“西南组”“东北组”等,每组汇报具有地方特色的可食用植物。“江南组”可以重点介绍可食用的水生植物,如菱角、水芹、荸荠、莼菜等,“西南组”可以介绍一下云南的“百花宴”等,“西北组”可以谈谈新疆棉花、阿克苏苹果、吐鲁番葡萄等,这样分组可以点燃学生的学习热情,还能让学生了解各地的风俗特产,提升人文素养。

5.3. 组织学生查阅资料, 分析问题

小组成员分工协作,在课余时间通过多种途径收集资料,如观看网络课程、查阅文献数据库、阅读相关参考书籍、登录相关植物研究机构官网等,接着归纳整理资料,制作 10 分钟的 PPT 汇报课件。教师在此期间对学生准备过程遇到的问题进行解答释疑。

5.4. 学生讨论汇报, 解决问题

每个模块的基础知识学习完成后进行讨论汇报。每组选派一人做汇报人,小组全体准备集体答辩,

其余同学就汇报中存在的疑问或自己关心的问题提问, 引起讨论。教师针对一些关键知识点和学生在完成任务过程中出现的共性问题进行讲评, 起到纠正错误、归纳总结的作用。每个同学根据小组汇总文献, 各自整理文献综述, 完成小论文。

汇报完成后, 需进行学生评分和教师评分。学生评分是每个学生对其他各组在汇报中的表现进行评分, 评价依据主要有讲解是否清晰准确、内容是否准备充分、PPT 制作效果如何、回答问题是否正确等。教师评分是教师对每个学生在整个教学活动中的表现进行评分, 评价依据除了上述几点外, 还包括书面报告的优劣、准备过程是否认真、师生互动是否及时、提问或发言是否积极等。按一定比例进行计算, 将学生在教学改革的整个过程中的表现情况量化成分数纳入平时成绩之中。平时成绩和期末考试成绩共同组成本课程的总成绩。这种考核方式才利于全面判断一个学生综合能力的水平, 利于提高学生平时参与教学改革的积极性, 利于综合素质培养。

5.5. 拓展应用

课堂教学成果还应在课外进行拓展和应用。一方面, 师生可以对学习过程中发现的一些有科研价值的问题进行深入讨论和探究, 申请实验室开放项目、大学生创新创业训练项目、学科竞赛项目等, 切实提升学生的实践能力。另一方面, 学生还可以利用课堂所学开展丰富多彩的校园科技活动, 如: 举办植物腊叶标本制作竞赛(参赛的学生不局限于本专业); 为校园植物挂牌; 制作叶脉书签并进行爱心义卖, 将筹集的善款捐给福利机构等。这些活动不仅可以提升学生的综合能力, 还有助于学生增强社会责任感, 对弱者保持怜悯之心, 养成良好的道德品质, 成为德才兼备的人才[13]。这与习近平总书记在与北京大学师生座谈(2018 年 5 月 2 日)时提出的人才培养的辩证法深度契合: “‘才者, 德之资也; 德者, 才之帅也。’人才培养一定是育人和育才相统一的过程, 而育人是本。人无德不立, 育人的根本在于立德。”

在完成一个模块的教学后, 需要对教学效果进行综合性评价, 可以从以下三个方面展开: 一是听课老师的反馈意见和专家的评价意见; 二是问卷调查, 了解学生对教学改革的适应情况及反馈; 三是学生的学业表现。通过各方面的综合评价, 客观分析 LBL + PBL + RBL 立体教学模式的应用效果及可能存在的问题, 做出修改和完善, 并对下一个模块的教学起到指导作用。

6. 总结

本教学团队根据“植物生物学”的课程特点、教学需求以及传统教学中存在的问题, 探索“以教材为基础, 以问题为导向, 以资源为支撑”, 对多种教学方法进行充分整合和灵活运用, 形成 LBL + PBL + RBL 立体教学模式, 可最大限度发挥教和学的效果[14], 进而将教学实践经验上升到理论高度, 从而丰富了课堂教学模式改革的理论基础。实践证明, 所构建的立体教学模式不仅是“植物生物学”课程教学的有效参考, 也可以拓展到很多课程的教学实践中, 我们已尝试将该教学模式应用到“植物组织培养”、“遗传学”、“分子生物学与基因工程”等课程中, 均取得良好教学效果。相信利用这种教学模式, 可有效提升生物学教育的教学质量, 提高学生学习的主动性和创新性, 为培养新时代需要的应用型创新人才提供支持。

基金项目

浙江省普通本科高校“十四五”教学改革项目(jg20220710, LBL + PBL + RBL 立体教学模式在“植物生物学”课程教学中的探索与应用); 湖州学院 2023 年度校级一流本科课程建设项目——“植物组织培养”(JY66035)。

参考文献

- [1] 蔡冲, 朱诚. “互联网+教学”的植物生物学课程探索与实践[J]. 生物学杂志, 2021, 38(3): 120-122+126.
- [2] 魏珍, 陆阳, 许雪敏, 等. “植物生物学”混合式“金课”教学内容的创新与探索[J]. 科技风, 2023(27): 136-138.
- [3] 刘海萍, 陈宇杰, 张颖, 等. “互联网+教育”背景下高校教学模式的改革探索与实践——以内蒙古民族大学植物生物学课程为例[J]. 内蒙古民族大学学报: 自然科学版, 2022, 37(4): 360-363.
- [4] 曾小飏. 新农科背景下地方高校植物生物学课程教学改革探索[J]. 当代农机, 2021(2): 65-66.
- [5] 范丙友, 赵威, 郭丽丽, 等. 新西兰梅西大学植物生物学课程教学观摩及思考[J]. 大学教育, 2018(12): 67-69.
- [6] 徐晓盟, 马建芳, 岳东启, 等. LBL-CBL-PBL-RBL 四轨教学法在神经病学的应用[J]. 基础医学教育, 2022, 24(3): 168-172.
- [7] 何平, 孙平军, 李佳, 等. LBL+PBL+CBL 三轨式教学模式在呼吸内科临床教学中的应用评价[J]. 中国临床研究, 2014, 27(4): 510-512.
- [8] 曾志红, 傅丽君, 黄建辉. 新工科理念下植物生物学课程教学改革实践与反思[J]. 中国教育技术装备, 2022(14): 99-101.
- [9] 刘丁尔. “MOOC+翻转课堂”模式在管理学原理课程中的整合运用——以广西外国语学院为例[J]. 学园, 2020, 13(7): 37-38.
- [10] 袁轶君, 刘娜娜, 陈传红, 等. “互联网+任务驱动”在植物生物学实验教学中的应用[J]. 教育教学论坛, 2020(15): 157-158.
- [11] 魏力军, 钱宇, 聂桓, 等. 多方位教学模式在植物生物学及实验教学中的探索[J]. 生物工程学报, 2022, 38(5): 2012-2018.
- [12] 杨兴鑫, 李维熙, 张美, 等. LBL-CBL-PBL-RBL 四轨模式在药物分析课程教学中的整合与应用[J]. 中南药学, 2018, 16(4): 567-570.
- [13] 于相丽, 李勇慧, 周晓君. 课程思政融入“植物生物学”教学设计——以“茎的发育, 结构与生理功能”为例[J]. 现代园艺, 2023, 46(24): 185-187.
- [14] 柳艳, 田逸君, 陈基快, 等. 基于 LBL-CBL-PBL-RBL 的新药研究与评价教学管理模式探讨[J]. 基础医学教育, 2024, 26(4): 302-305.