

# “BOPPPS”及“对分课堂”教学法在细胞生物学课程教学中的设计与应用

冯卫国<sup>1</sup> 刘晓影<sup>1</sup> 王国辉<sup>1</sup> 潘智芳<sup>1\*</sup>

1. 山东第二医科大学生命科学与技术学院 潍坊山东 261053

**摘要:** 随着教育理念的不断更新,传统的教学方法已逐渐不能满足现代学生的学习需求。“BOPPPS”和“对分课堂”作为创新的教学方法,越来越多地被应用于各个学科的教学。本文探讨了“BOPPPS”及“对分课堂”教学法在细胞生物学课程中的设计与应用,分析其实施过程,并探讨面临的挑战与应对策略,从而为细胞生物学教学提供新的思路与方法。

**关键词:** BOPPPS; 对分课堂; 细胞生物学; 教学创新

## 引言

细胞生物学作为生命科学领域的核心基石课程,在培养学生科学素养、探究精神及创新能力等方面肩负着重要责任与使命<sup>[1]</sup>。然而,该课程固有的特点如知识体系庞大且更新迭代迅速,概念抽象且微观过程复杂等,给“教”与“学”双方都带来了严峻的挑战。传统的以教师为中心的讲授模式,往往导致学生被动接收知识,其学习主动性与参与度不足,课堂氛围沉闷,难以有效激发学生的学习兴趣和培养其高阶思维能力,如批判性思维、问题解决能力等<sup>[2]</sup>。此外,单一的、侧重于知识记忆的考核方式,也难以全面、客观的评价学生的综合能力和真实学习成效<sup>[3]</sup>。

在此背景下,国家高等教育改革持续深化,明确提出要向“以学生为中心”的教学理念转变,大力倡导教学模式创新。“BOPPPS”教学法与“对分课堂”教学法作为两种备受关注的新型教学模式,为解决上述困境提供了新的思路。

## 一、“BOPPPS”教学法与“对分课堂”教学法概述

“BOPPPS”教学法源于加拿大教师技能培训工作坊(ISW),是一种以教育目标为导向、以学生为中心的创

新性教学方法<sup>[4]</sup>。该教学法由六个部分构成,具体包括:导入(Bridge-in):教师通过引导问题或案例,激发学生的兴趣,引入新知识;学习目标(Objective):清晰阐述本节课的学习目标,使学生明确学习方向;前测(Pre-assessment):通过测评了解学生的先前知识和能力,为后续教学做准备;参与式学习(Participatory Learning):通过讨论、实验等方式,让学生积极参与到学习中;后测(Post-assessment):课后评估学生的学习效果,了解目标达成情况;总结(Summary):对课程内容进行总结,巩固学生的记忆。“BOPPPS”教学法强调学生的主动参与和自主学习,能够提高学生的学习积极性。诸多研究表明,与传统教学法相比,“BOPPPS”教学法能够显著提升学生的学习效果和知识掌握程度<sup>[5]</sup>。

“对分课堂”是由复旦大学张学新教授提出的本土原创教学模式,其核心在于将课堂时间“对分”,一半用于教师讲授,一半用于学生讨论,并在两者之间设置“内化吸收”环节<sup>[6]</sup>。该教学法把教学过程分为:讲授(Presentation)、内化吸收(Assimilation)与讨论(Discussion)三个过程,学生在课前通过视频、阅读材料等自主学习基础知识,课堂时间则用于讨论、互动和解决问题。“对分课堂”能够提高学生的自主学习能力,增强课堂互动,教师可以更好地关注学生的学习情况,提供个性化指导。这种方法特别适合于细胞生物学等对理解力和应用能力要求较高的学科<sup>[7]</sup>。

## 二、“BOPPPS”及“对分课堂”教学法在细胞生物学课程中的应用实践

本研究将“BOPPPS”的结构化流程优势与“对分课堂”的深度学习机制相结合,可以在一个较大的教学模

**基金项目:** 2022年山东省本科高校教学改革研究项目(Z2022295)

**作者简介:** 冯卫国(1980-),男,汉族,山东省潍坊市,博士研究生,副教授,主要从事肿瘤生物学研究。

**通讯作者:** 潘智芳(1965-),女,汉族,山东省烟台市,硕士研究生,教授,主要从事发育生物学研究。

块中实现更优化的教学效果。具体我们以“对分课堂”作为核心框架，负责知识的深度内化与研讨；同时，在“对分课堂”的特定环节（如“讲授”前和“讨论”后）嵌入“BOPPPS”的部分元素，以强化目标导向、学情诊断和效果巩固。下面我们以细胞凋亡教学模块为例，设计两次课，时间总计180分钟：

### （一）第一次课（“BOPPPS”导入与对分讲授启动）

**Bridge-in (BOPPPS):** (10分钟) 播放关于细胞凋亡的震撼视频，如胚胎发育中指璞的形成、或免疫细胞清除癌细胞的过程等；提出问题：这些生命现象背后由怎样的细胞程序控制？如果细胞失去按时死亡的能力会怎样？从而激发学生对细胞凋亡的兴趣。

**Objective (BOPPPS):** (5分钟) 明确本模块的学习目标；理解细胞凋亡的概念、生理意义及形态学特征；掌握细胞凋亡的主要分子途径及其调控机制；了解细胞凋亡与疾病的关系及最新的研究进展。

**I Pre-assessment (BOPPPS):** (10分钟) 通过简短问答或在线投票，了解学生对“细胞死亡”、“细胞凋亡”、“细胞坏死”、“细胞焦亡”及“基因调控”等相关概念的已有认知，以及对细胞凋亡重要性的初步看法。

**教师精讲（“对分课堂”之Presentation）:** (60分钟) 教师系统讲授细胞凋亡的基本概念、与细胞坏死的区别、生理学意义、典型的形态学和生物化学特征等。重点介绍内源性途径和外源性途径的启动、信号传递及效应阶段。讲解时，突出两条途径的共性与特性，并为学生课后内化吸收留下思考空间，如Caspase酶是如何实现精确切割的？两条途径之间有无交叉对话？

**内化任务布置（“对分课堂”之Assimilation Task Assignment）:** (5分钟) 要求学生课后：

(1) 仔细阅读教材和指定参考资料，绘制两条凋亡途径的详细分子通路图。

(2) 完成“雨课堂”作业，重点关注Caspase家族的分类、激活机制及底物特异性。

(3) 思考：细胞凋亡过程是如何被精确调控以避免误伤正常细胞的？查找1-2个细胞凋亡失调导致疾病的实例。

### （二）第二次课（“对分讨论”与“BOPPPS”后测总结）

**回顾与问题导入（“对分课堂”之Discussion启动/“BOPPPS”之参与式学习前奏）:** (10分钟) 教师简要回顾上次课核心内容，并通过“雨课堂”等平台收集学生提出的共性求助点，作为本次讨论的切入点之一。

**小组研讨与分享（“对分课堂”之Discussion）:** (40

分钟)

(1) 学生分组讨论，首先分享各自绘制的凋亡通路图，相互纠错与完善。

(2) 围绕“雨课堂”中的考点和求助点进行深入交流。

(3) 重点研讨细胞凋亡的精确调控机制和细胞凋亡失调与疾病的实例，形成小组观点。

**全班对话与教师点拨（“对分课堂”之Dialogue/“BOPPPS”之参与式学习深化）:** (25分钟)

(1) 邀请小组代表上台展示其凋亡通路图、对调控机制的理解或疾病案例分析，接受其他小组提问与补充。

(2) 教师引导全班就讨论中的关键分歧点或深层次问题（如凋亡信号的整合、抗凋亡与促凋亡蛋白的平衡、凋亡在肿瘤治疗中的应用前景等）进行研讨。

(3) 教师对核心概念和复杂机制进行总结性点拨，澄清模糊认识，拔高理论深度。

**Post-assessment (BOPPPS):** (15分钟) 设计若干情境分析题或简答题，如：某种化疗药物通过激活Caspase-8来诱导肿瘤细胞凋亡，请推测其可能的作用途径。如果一个细胞的p53基因发生突变失活，对其在DNA损伤后的凋亡反应有何影响？为什么？学生独立完成并快速小组作答。

**Summary (BOPPPS):** (10分钟) 师生共同绘制细胞凋亡的整体概念图或思维导图，总结其核心机制、生物学意义以及与人类健康的密切联系。教师对本模块学习进行整体评价，并点出未来值得关注的研究方向。布置拓展阅读：一篇关于细胞凋亡研究最新进展的综述文章。

### （三）教学效果评估

通过对学生学习效果的评估，发现实施“BOPPPS”及“对分课堂”教学法后，学生的学习积极性明显提升，细胞生物学知识掌握程度也有了显著的提高。

### 三、应用中的挑战与应对策略

在细胞生物学课程中实施“BOPPPS”和“对分课堂”教学法，对教师而言既是机遇也是挑战。

#### （一）面临的主要挑战

**备课工作量显著增加：**新型教学模式要求教师从传统的知识传递者转变为学习活动的设计者、组织者和引导者。这不仅需要教师重新梳理教学内容，更要精心设计“BOPPPS”的每个环节或“对分课堂”的各个阶段，准备丰富的、多元化的教学资源（如案例、视频、讨论题、在线测试题等），预设学生在参与过程中可能遇到的问题和不同的反应路径。这无疑比传统PPT讲授的备课投入更多的时间和精力。

课堂管理与组织难度加大：参与式学习和小组讨论是这两种模式的核心，但如何有效地组织和引导，确保所有学生都能积极参与而非少数人主导，如何控制好各环节的时间分配和课堂节奏，避免讨论偏离主题或效率低下，是对教师课堂驾驭能力的考验。

学生适应性与参与度差异：并非所有学生都能迅速适应以学生为中心的主动学习方式。部分习惯于被动听讲的学生可能会感到不适，参与讨论的积极性不高，或者在自主内化环节投入不足，从而影响后续讨论的质量。如何激发这部分学生的内在驱动力是一个难题。

技术工具的熟练运用：无论是“BOPPPS”的前后测，还是“对分课堂”的在线资源发布与讨论，往往需要借助在线教学平台或工具。教师需要具备相应的信息技术素养，并能熟练运用这些工具服务于教学。

## （二）应对策略与反思

加强专业发展与团队协作：参加相关的教学法培训工作坊，提升自身教学设计能力。建立课程教学团队，进行集体备课，共享优质教学资源，交流实践经验，共同解决遇到的问题。

精心设计，明确指引：在教学设计阶段，对每个活动的目标、流程、时间、预期成果以及学生的角色和任务都要有清晰的规划和说明。为小组讨论制定明确的规则和引导性问题，确保讨论的聚焦性和高效性。

循序渐进，鼓励引导：在实施初期，可以通过破冰活动、榜样示范、分组搭配（学业水平互补）等方式，帮助学生逐步适应新的学习模式。对学生的点滴进步和积极参与要及时给予肯定和鼓励，营造积极、向上的课堂氛围。

构建多元化评价体系：将学生的课前预习情况、课堂参与表现（发言、提问、协作）、“雨课堂”等内化作业的质量、小组讨论的贡献、单元小测、期末考试等多种评价结合起来，形成综合性的评价体系，更全面地反映学生的学习过程和成果。

熟练并创新运用技术：积极学习和探索各种在线教学平台和工具的功能，将其有效整合到教学活动中，如利用“雨课堂”平台的投票、抢答及弹幕等功能增强互动，利用数据分析功能了解学情。

## 四、课程总结

课程是高等教育人才培养过程中的核心要素，课程质量直接决定人才培养水平<sup>[7]</sup>。本项目探讨了“BOPPPS”及“对分课堂”教学法在细胞生物学课程中的设计与应用。其中，“BOPPPS”教学法以其结构化的六环节设计，能够有效地引导学生逐步深入学习细胞生物学的复杂内容。其“导入”环节能激发兴趣，“目标”明确学习方向，“前测”激活已有知识，“参与式学习”

促进深度互动与知识建构，“后测”及时检验学习效果，“总结”帮助知识系统化。在细胞生物学教学中，这有助于将抽象概念具体化，分解学习难点，提高课堂教学的效率与针对性。

“对分课堂”教学法通过“讲授-内化吸收-讨论-对话”的独特流程，赋予学生充足的自主学习与深度思考时间（内化吸收环节），并通过高质量的课堂讨论促进知识的碰撞与升华。在细胞生物学教学中，此方法能有效应对知识点繁多、理论性强等问题，培养学生独立钻研与合作探究的能力。

“BOPPPS”与“对分课堂”教学法的有机融合能够进一步优化教学流程<sup>[8]</sup>，兼顾结构性与灵活性，最大化教学效果，显著提升了学生对细胞生物学课程的学习兴趣和课堂参与度，学生从被动听讲转变为主动探索，课堂氛围更加活跃，师生互动和生生互动更为频繁和深入。采用此类融合模式的实验班学生，在《细胞生物学》课程的知识掌握程度（如期末考试平均分、优秀率）上将显著优于采用传统教学模式的对照班。

## 参考文献

- [1] 张仁宇, 刘泽昆, 边惠洁. 科研导向型教学模式在医学细胞生物学实验课程中的应用. 中国细胞生物学学报, 2025, 47, 1110-1116.
- [2] 赵倩茹. 以创新型人才培养为目标的细胞生物学教学设计. 工业微生物, 2024, 54, 176-178.
- [3] 黄江, 王凇, 张震. 线上线下混合式教学在“医学细胞生物学”中的应用与思考. 教育教学论坛, 2025, 160-164.
- [4] 李兰, 秦建强, 任铭新, 肖坚, 韩嘉焱, 梁雨虹, 王安妮, 张静, 张文勇. BOPPPS模式在英文组织学与胚胎学实验教学中的应用. 基础医学教育, 2024, 26, 674-678.
- [5] 庄晓晨, 宋涛. BOPPPS教学模式结合在线学习平台对本科医学生综合素质的影响. 中国继续医学教育, 2025, 17, 125-129.
- [6] 周艳红, 盛丽英, 郑福卫. 基于“BOPPPS+对分课堂”的无机及分析化学混合式教学模式探索——以杂化轨道理论为例. 化工设计通讯, 2025, 51, 75-77+81.
- [7] 张光林, 肖淑贤. 细胞生物学课堂中的对分课堂教学与思政融合的实践与反思. 高校生物学教学研究(电子版), 2023, 13, 38-41.
- [8] 汪大祝, 葛惠芳, 桂利, 陈其群, 叶娜. “BOPPPS+对分课堂”混合式教学模式在妇产科护理学的应用. 皖南医学院学报, 2024, 43, 591-594.