

DOI:10.13718/j.cnki.zwyx.2023.02.013

## 基于雨课堂的混合式教学 在植物免疫学课程中的应用

严潇漪, 杨宇衡, 余洋, 毕朝位, 方安菲

西南大学 植物保护学院, 重庆 400715

**摘要:** 植物免疫学是植物保护专业本科生一门重要的专业选修课, 对学生掌握植物抗病性利用和植物抗病育种知识有着重要意义. 为解决该课程传统课堂上学习时间有限、师生互动较少、考核方式单一等问题, 进一步提高课程质量, 教学团队采用基于雨课堂的混合式教学模式对植物免疫学的课程教学方法进行了创新性改革和实践. 围绕其理论课程和实验课程两部分, 设计了课前线上预习、课中同步学习以及课后深度学习的 3 段式教学过程, 并构建了多维度课程考核体系. 实践结果表明: 基于雨课堂的混合式教学模式有利于提升学生学习兴趣、提高课堂满意度、增强学生自主学习能力、提高教学质量. 以上研究为后续植物保护专业本科生专业选修课的课程改革提供了新思路.

**关键词:** 植物免疫学; 雨课堂; 混合式教学;  
教学设计; 教学考核体系

中图分类号: S4; G642.3

文献标志码: A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



文章编号: 2097-1354(2023)02-0087-06

## Application of Mixed Teaching Based on Rain Classroom in Plant Immunology Course

YAN Xiaoyi, YANG Yuheng, YU Yang,  
BI Chaowei, FANG Anfei

College of Plant Protection, Southwest University, Chongqing 400715, China

**Abstract:** Plant immunology is an important elective course for undergraduates majoring in Plant Protection. It is of great significance for students to master the knowledge of plant disease resistance utilization and breeding. To solve the problems such as limited learning time, less in-

收稿日期: 2022-12-30

基金项目: 西南大学教育教学改革研究项目(2021JY098).

作者简介: 严潇漪, 硕士, 助教, 主要从事大学生思想政治教育研究.

通信作者: 方安菲, 博士, 讲师.

interaction between teachers and students, and single assessment method in the traditional classroom of this course, and further improve teaching quality, the teaching team carried out innovative reform and practice on the teaching method of plant immunology using the blended teaching model based on Rain Classroom. Centering on theoretical and experimental courses, we designed the three-stage teaching process of online preview before class, synchronous learning in class and in-depth learning after class, and constructed a multi-dimensional course assessment system. The results showed that the blended teaching mode based on Rain Classroom can improve students' learning interest, class satisfaction, independent learning ability, and teaching quality. It provides a new idea for the subsequent curriculum reform of elective courses for undergraduates majoring in plant protection.

**Key words:** plant immunology; Rain Classroom; mixed teaching; teaching design; teaching assessment system

植物免疫学是一门专门研究植物抗病性机制及其利用方法的科学, 作为一门交叉学科, 为植物抗病性利用和植物抗病育种提供基本理论和基本研究方法<sup>[1]</sup>. 因此, 植物免疫学课程是植物保护专业本科生一门重要的专业选修课<sup>[2]</sup>. 该课程主要由理论教学和实验教学两部分组成, 是理论联系实际、实验验证理论的基本途径. 其中, 理论教学部分旨在使学生了解植物抗病性原理, 系统掌握植物抗病性的基本理论与方法, 达到科学利用植物抗病性, 从而控制植物病害的目的, 为开展植物抗病性研究提供理论支持. 实验教学主要是培养学生观察、思考和创新能力, 发现、分析和解决问题的能力以及实事求是、严肃认真和追根究底的科学态度, 为其今后从事植物保护专业研究或工作奠定坚实的基础. 而传统植物免疫学课堂存在以下问题: ①授课时间有限, 学习内容广度、深度欠缺. 根据教学大纲安排, 对植物免疫学的理论教学课时数为 24 课时, 但是, 学生实际需要学习的章节内容繁多, 在当前的课时数内, 教师不可能对全部章节内容进行讲授, 只能挑选重点内容进行教学, 使得学生学习的内容不够全面. 同时, 在课时限制的情况下, 教师授课多为快速灌输式教育, 难以对重难点问题进行深入的分析, 学生是否理解和及时掌握知识点也难得到有效的反馈. ②师生互动受限, 学生积极性、主动性欠缺. 传统课堂是线下的大班教学, 选课人数一般为 40~60 人, 在授课过程中, 教师只能提问个别学生, 难以与多数学生形成有效互动和交流, 互动交流机会较少, 灌输式教育较多, 这也导致学生大部分时间在吸收知识, 参与度低, 思考的积极性和主动性降低. ③考核方式单一, 学习全过程评价体系欠缺. 在传统授课中, 对学生的考核主要依赖出勤率、闭卷考试成绩以及实验报告完成情况, 而对学生在课程上的具体表现和综合能力的考核较少涉及, 这使得在学生在学习全过程评价上还有所欠缺.

2020 年初, 随着新冠疫情在全国暴发, “互联网+”时代智慧教学工具在各高校和中小学校得到广泛的推广和应用, 为传统课堂带来了新的生命力<sup>[3-4]</sup>. 而相较于传统课堂, 混合式教学将线上线下相结合, 补传统课堂之短板, 存在以下优势: 首先, 学习资源丰富. 学生除了线下面对面授课获得知识, 还可以充分利用丰富的线上资源进行学习. 例如, 通过看线上录播课、线上学习资料以及教师线上答疑等对所学知识进行拓展和挖掘<sup>[5]</sup>. 其次, 学习时间延长. 混合式教学改变了学生学习的时空环境, 除了线下学习的固定时间, 他们还可以根据自己的需求, 随时随地在线上对所学知识进行复习和巩固<sup>[6-7]</sup>. 再次, 学生参与度提高. 混合式教学打破了单一的面对面交流模式, 在课堂上使用线上教学工具, 充分利用网络平台, 可实现与全体同学的实时互动, 这有利于提高学生在课堂上的参与度, 调动学生的主动性, 从而帮助教师更好的掌握学生的学习情况<sup>[8]</sup>. 最后, 学生学习全过程评价体系得到完善<sup>[9]</sup>. 混合式教学除了传统的出勤率、闭卷考试以及课后作业等考核方式, 还可以借助网络平台完善学生学习全过程评价. 通过网络,

签到、课前预习、课堂互动、课后习题等都可以线上进行,这为教师对学生学习评价提供了便捷工具,同时,学生参与度的提高,也使得评价体系更为客观<sup>[10-11]</sup>。

雨课堂是由学堂在线和清华大学在线教育共同开发的智慧教学工具,旨在联系教师与学生,向学生提供课前预习、课上互动及课后复习的功能,简单易操作,只需依靠 PPT 及微信即可完成操作<sup>[12-13]</sup>。因此,基于雨课堂的混合式教学模式可以将在线教学和传统教学的优势很好的结合起来,形成一种“线上+线下”的教学模式,充分调动学生课前自主学习、课中师生互动学习以及课后深度学习和反馈的积极性。此外,受疫情影响,只能线上教学时还可以将雨课堂与腾讯会议绑定,利用腾讯会议较为稳定的网络和语音及视频互动,从而提高线上课堂的互动效果和传统课堂的真实性<sup>[14-16]</sup>。

## 1 植物免疫学教学中雨课堂的实践基础和应用条件

西南大学为进一步推进以学生为中心的启发式、探究式、混合式教学模式改革,加快推进信息技术与教育教学相融合,推动本校课堂教学方式改革,提高教师教学水平和课堂教学质量,已经建立了完善的长江雨课堂平台,将学生的学籍信息、课程信息和授课教师进行关联,既便于管理也提高网络安全。学校还在各个教室的教学电脑中安装了雨课堂 PPT 插件,且每栋教学楼配备了专业的管理人员,如果出现任何调试或使用问题,都可以及时解决。同时还在微信上建立了西南大学雨课堂交流群,有非常专业的雨课堂老师实时指导,可随时给授课教师解决相关问题,保障雨课堂顺利运行。此外,西南大学以及植物保护学院多次组织教师参加雨课堂教学的专题培训,植物免疫学教学团队也多次参与学习和交流。以上雨课堂的设施条件和实践基础为该课程的混合式教学提供了良好的保障。

## 2 雨课堂在植物免疫学中的应用

### 2.1 植物免疫学传统课堂教学内容调研

分析往届学生在植物免疫学传统课堂中对授课内容的掌握情况,通过查阅往届生的课程考核试卷,梳理出 30% 以上学生都理解不了重难点或答错的试题内容。针对以上出现的共性问题,将其对应到教学内容的相应章节中,并通过雨课堂进行课前自主学习、课中教师重点讲授或学生上台讲课以及师生互动交流、课后深度学习和反馈的流程加强学生对重难点的理解。

### 2.2 基于雨课堂的植物免疫学理论教学设计

#### 2.2.1 课前线上预习

雨课堂“混合式教学”的核心就是要让学生有准备地上课。课前预习有助于帮助学生提前了解本节课的主要内容,尤其对重点和难点内容产生自己的理解和思考(图 1)。因此,首先要通过雨课堂为学生提供课前预习平台,为教师制作预习课件,并在课件中添加视频、图片、录音讲解,对难点内容进行重点强调。在课前,通过微信中的雨课堂小程序将预习内容提前发送给学生,例如,《植物免疫学》第 6 章植物抗病性和植物致病性遗传中关于基因的概念是一个难点内容,从以往的经验 and 前期调研来看,绝大多数学生很难理解这一概念,因此可以借助雨课堂进行提前预习。与此同时,教师可通过雨课堂实时查看学生学习情况,浏览课件总人次、学生个人查看进度等,并且在课前提出问题,引导学生将课程知识点与问题结合起来,这有利于加强理解和后续进行课堂互动交流。

#### 2.2.2 课堂同步学习

在线下或线上课堂,使用雨课堂进行课堂同步教学(图 1)。一是将课件同步到学生使用的终端,这可以避免学生因记笔记而错过重点难点知识讲授,也能节省记笔记时间。二是通过扫

码签到、实时答题、数据分析、弹幕等功能，既可以增强师生互动，加强课堂纪律，也可以解决到课率(大班点名)、抬头率、入脑率等问题，这有利于教师更精准地掌握每个学生的学习情况，打破传统课堂的空间和时间，实现科技与课程的深度融合，有效提高课堂教学质量。例如，在《植物免疫学》第6章中关于非等位基因间的相互作用，有互补作用、显性上位作用、隐形上位作用、叠加作用、抑制作用和积加作用，学生要想从概念上理解并且区别比较困难且容易混淆的问题，我们可以通过实例进行实时答题，如将荠菜三角形蒴果(AABB)与卵圆形蒴果(aabb)植株杂交，F1(AaBb)全是三角形蒴果，已知A基因和B基因具有叠加作用，则F2三角形蒴果和卵形蒴果分离比是多少？通过以上实时答题，可以有效掌握所有学生的学习情况。

### 2.2.3 课后深度学习

课后深度学习有利于学生巩固课题所学知识，并可进行知识延伸。首先是为学生提供复习资料。教师在雨课堂上传各种文献资料、上课课件、课堂回放以及相关知识的最新进展，提供给进行相应的浏览复习，针对不理解的重难点知识点，可以反复思考和深度学习，并和老师进行反馈和交流。对于自己感兴趣的知识点，学生还可以进行扩展延伸，查看文献资料。其次是为学生提供复习列表。这可以以课后文献资料阅读、练习题等形式开展，以此帮助学生回顾和巩固知识，并根据学生的具体情况辅导答疑。最后是教师上传课后练习题检测学生最终的学习情况，帮助学生回顾和巩固知识，并根据学生的具体情况辅导答疑。

### 2.3 基于雨课堂的植物免疫学实验教学设计

基于雨课堂的混合式教学模式主要应用在理论课教学中，在实验课教学中却很少应用。而植物免疫学的实验教学有自身的特点，部分实验需要通过显微镜进行观察，比如，实验1：病原菌侵染结构观察，实验2：植物木栓化组织观察；还有部分实验需要肉眼进行观察。由于缺乏显微镜互动设备，教师会在课堂中对每个同学的观察结果进行指导和确定，并记录他们实验操作效果，这会花费教师大量的时间和精力去考核这些操作结果，而且学生太多，很难兼顾所有学生。基于此，把雨课堂引进到植物免疫学的部分实验教学中有一定的必要性(图1)。学生可以及时地把自己观察到的结果拍照后通过雨课堂的投稿方式发送到教师手中，教师则能很快对其进行查看和指导，如果这个照片是优秀的结果或者错误的结果，教师都可将其投屏作为典型来指导其他同学的操作。此外，雨课堂有储存功能，在课后教师还能对这些照片进行考核和打分。因此，雨课堂应用在植物免疫的教学中可以很好地辅助教师记录、指导和考核的全过程。

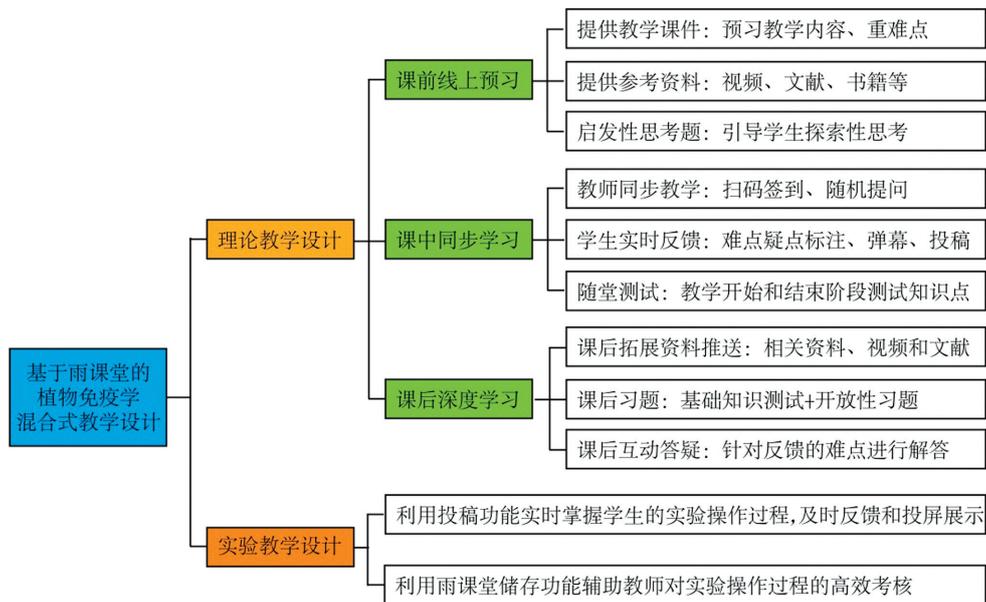


图1 基于雨课堂的植物免疫学教学设计

### 3 充分利用雨课堂,构建多维度教学考核体系

基于雨课堂的植物免疫学混合式教学旨在激发学生主动学习的潜能,提高课堂效率,促进学生的深度学习,解决该课程目前面临的课时少、重难点内容多、师生互动少以及考核方式单一等问题。因此,在雨课堂的混合式教学模式下,教师更重视对学生学习的过程性评价和考核,从学生的预习情况、自主学习能力、学习态度、团队精神、考勤、随堂测验、课后习题、闭卷考试、实验操作能力、实验操作质量、实验报告完成情况等多维度构建植物免疫学课程考核体系。传统考核体系包含60%闭卷考试成绩、30%的实验报告成绩和10%的考勤成绩,改革后的考核体系更加多样化,包含60%闭卷考试成绩、15%的实验操作成绩(包含10%操作能力和5%操作态度)、15%的实验报告成绩、5%的课堂表现(包括课前预习、随堂测验、课后习题等)和5%的考勤成绩(图2)。

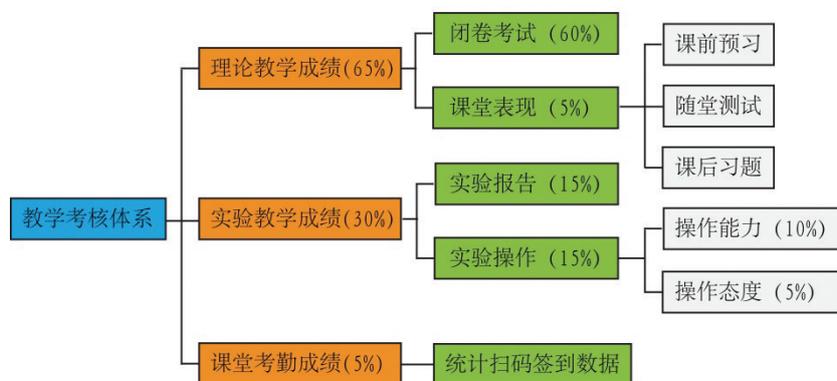


图2 基于雨课堂的植物免疫学课程考核体系

### 4 教学效果

通过雨课堂的混合式教学,取得了一定教学效果,学生学习兴趣逐渐提升,表现在课前预习率提升、课堂抬头率提高、课后作业完成率提高等方面。通过对部分学生的访谈总结发现,学生认为雨课堂为他们提供了贯穿课前、课中、课后的学习平台,这能基本保证为学生解惑,从而降低出现因“不懂”而放弃学习的情况,同时,因为对学习内容研究的深入,也更加调动了学生对课程的学习兴趣。

学生课堂满意度提高。每堂课后使用雨课堂的“投票功能”对课堂满意度进行问卷调查,结果显示,93.22%的学生喜欢雨课堂的授课方式。同时,通过访谈总结发现,学生对雨课堂的课前预习、弹幕互动、课后PPT分享等功能表示认可,他们认为提高了自己的课程参与感,也促进了与教师的交流和互动。

学生自主学习能力增强。雨课堂为学生自主学习提供了多元化的途径,通过访谈发现,学生可以通过雨课堂更加便捷地获取学习资料、图片、视频和文献等,相对于自己在网上或图书馆胡乱搜索和盲目筛选更加省事省心,而且雨课堂学习资料的针对性和专业性更高,因为授课教师对课堂内容的把握更加深入和准确,所以提供的一手资料比学生自己私下搜集的资料更加科学、准确。此外,学生学习更加具有连贯性,对所学内容及时预习和复习,使得学生能够跟上教学进度,在提升学习兴趣的基础上增加了其自主学习的能动性。

教学质量得到一定提高.从教学质量评价来看,教师使用新的教学模式以后,教学质量评价分数从91分提高到了94分;从课堂教学效果来看,师生互动明显增多,课堂学习氛围得到提升,学生对于教师的提问、互动等反应更为快速、活跃,教师授课过程更加顺畅、愉悦;从学习效果来看,通过课后问卷调查发现,学生对知识的学习更加深入,且无法解决的重难点问题逐步减少.

## 5 结论

基于雨课堂的混合式教学应用于植物免疫学课程,补齐了传统课堂学习时间受限、师生互动受限、考核方式单一等短板.充分利用雨课堂在理论课程和实验课程上的应用,积极调动了学生学习专业知识的积极性,不断加强其自主学习的能动性,实践结果表明,这个教学模式在学生学习兴趣、课堂满意度、学习自主能力以及课程教学质量等方面都取得了较好的效果.通过此次植物免疫学教学模式的实践探索,也为其他相关学科课程尤其是植物保护专业的专选课程提供了新的教学模式.今后应当继续顺应互联网发展趋势,利用线上的学习资源和教学方式不断进行教学改革和实践,逐渐提高高校本科生课程的教学水平、教学质量,增强其发现问题、分析问题和解决问题的能力,培养学生成为高素质知农爱农的新农科人才.

### 参考文献:

- [1] 任俊达,赵晓燕,闫哲,等.“植物免疫学”课程思政改革探索[J].教育教学论坛,2022(18):69-72.
- [2] 纪兆林.植物免疫学教学改革的探索和实践[J].教育教学论坛,2017(34):165-166.
- [3] 唐永华.疫情防控期间基于雨课堂的高校混合式教学实践探索[J].工业和信息化教育,2021(8):19-23.
- [4] 朱金金.混合式教学的探索和认识[J].安徽教育科研,2022(23):106-107.
- [5] 孔帅,何理,康珍珍.混合式教学中基于雨课堂的深度学习路径探析[J].设计艺术研究,2022,12(1):95-100.
- [6] 曾晓芳,李岩,田娜,等.基于雨课堂的混合式教学探索与实践——以遗传学课程为例[J].教育信息化论坛,2022(8):9-11.
- [7] 刘小光,罗凯,贺鹏,等.混合式课堂教学实践研究——以雨课堂和学习通为例[J].教育信息化论坛,2021(12):27-28.
- [8] 尚战阳,龚英,安晓好,等.“雨课堂”混合式教学模式的应用探析[J].黔南民族医学学报,2022,35(3):230-232.
- [9] 易力,张圆圆,汪洋,等.“新农科”背景下微生物学线上线下混合式教学模式构建[J].天津农业科学,2021,27(5):81-83.
- [10] 邓敏.“互联网+”背景下“雨课堂”混合式教学模式的应用研究[J].高教学刊,2019(9):100-102.
- [11] 夏云青.基于雨课堂的过程性评价与终结性评价相结合的学习评价探索与实践——以大学数学混合式教学为例[J].河南农业,2021(30):28-29.
- [12] 王帅国.雨课堂:移动互联网与大数据背景下的智慧教学工具[J].现代教育技术,2017,27(5):26-32.
- [13] 周侗.雨课堂在生物化学教学中的应用实践与思考[J].基础医学教育,2022,24(7):518-520.
- [14] 吴汉东,张振,王会,等.雨课堂+腾讯会议在线上教学的应用[J].食品工业,2022,43(11):216-218.
- [15] 牛莹,于宏.雨课堂和腾讯会议在线上教学中的应用研究[J].中国高等医学教育,2021(10):61-62.
- [16] 宇芙蓉,方佩斐,方永红,等.“雨课堂+腾讯极速课堂”混合式教学模式的实践探索——以《病原生物学与免疫学》为例[J].安徽医学,2022,21(2):111-114.