**作物育种学（总论）课程改革与实践---以湖南农业大学为例**

陈 浩，张振乾[[1]](#footnote-0)\*

湖南农业大学 农学院 湖南 长沙 410128

摘 要：作物育种学是研究选育和繁殖农作物优良品种的理论与方法的学科，在农林院校占有非常重要的地位，是植物生产类相关专业的核心课程。湖南农业大学作物育种学（总论）课程教学团队，在新农科建设要求指导下，针对当前课程教学过程中存在的人才培养方案与学科前沿的脱节、信息技术辅助教学应用不充分、思政教育不足和课程的评价体系不够完善等问题，开展了大量教学改革措施：优化教学内容，推动线上线下融合教学、加强课程思政教育、完善评价体系等方面对作物育种学课程进行教学改革和实践，提高教学质量，培养学生的专业能力和专业素养，为实现国家粮食安全及农业产业高速发展提供应用型人才。

关键词：新农科；作物育种学；课程改革；教学实践

Reform and Practice of Crop Breeding (General Theory) Course---Taking Hunan Agricultural University as an Example

CHEN Hao, Zhang Zhen qian\*

College of Agronomy, Hunan Agricultural University, Changsha, Hunan 410128, China

**Abstract**: Crop breeding is a discipline that studies the theory and methods of breeding and reproducing excellent crop varieties. It holds a very important position in agricultural and forestry universities and which is the core course of plant production related majors. Under the guidance of the requirements of the new agricultural science construction, the teaching team of Crop Breeding (General Introduction) course of Hunan Agricultural University has carried out a large number of teaching reform measures to address issues such as the disconnection between talent cultivation plans and the forefront of the subject, insufficient application of information technology assisted teaching, insufficient ideological and political education, and inadequate evaluation system of the course in the current course teaching process. The reform measures have optimized teaching content, promoted online and offline integrated teaching strengthen ideological and political education in the curriculum, improved the evaluation system, and carried out teaching reform and practice on crop breeding courses, improved teaching quality, cultivate students' professional abilities and literacy. And the reform measures in this study may provide applied talents for achieving national food security and rapid development of the agricultural industry.

Keywords: new agronomy; crop breeding; curriculum reform; teaching practice

我国高等农业教育困境重重，学生学习主动性不够，涉农专业学生投身农业的热情不高，毕业生就业前景不容乐观，“轻农、弃农、离农”现象较为突出[1，2]，主要是由于在农业专业人才培养过程中忽略“情怀教育”所致。2019 年，习近平总书记在“回信”中指出“涉农高校要以立德树人为根本，以强农兴农为己任，以培养知农、爱农新型人才为目标，积极推进农业农村现代化、助力乡村全面振兴”[3，4]。同年，国家全面启动的“新农科”建设赋予高等农业教育新的时代内涵[5]。“课程思政”作为开展农学专业学生“情怀教育”的重要手段，是保证“新农科”建设有效度的重要途径之一，也是培养更多知农爱农新型人才，贯彻乡村振兴战略，促进我国由农业大国向农业强国转变的内在需求[6]。

《作物育种学》是研究选育和繁殖农作物优良品种的理论与方法的学科，在农林院校占有非常重要的地位，是植物生产类相关专业的核心课程；学生通过系统地学习该课程理论知识，了解传统育种和分子标记辅助育种、基因组选择育种等现代分子育种技术[7]，是一门理论基础与生产应用紧密结合的综合性课程，也是一门随着现代生物技术发展而快速发展的老牌专业课程[8]。随着教育全球信息化教学的兴起，原有的育种理论与技术体系不断完善，新的育种理论与技术体系不断涌现，传统的教学模式已不能满足“新农科”课程建设的迫切要求，以及农业类高质量人才的培养[9，10]，因而改善教学内容适应新时期教学需要，在教学过程中激发学生学习积极性成为当前《作物育种学》教学改革的重点。

湖南农业大学农学院作物育种学课程团队在“新农科”和“课程思政”等新时期高校教学精神指导下，重构了作物育种学的教学模式，旨在为地方农林院校的课程建设提供有益的借鉴，推动高质量的新农科建设。

1. 湖南农业大学作物育种学课程教学现状及存在问题

《作物育种学（总论）》是湖南农业大学农学院及教育学院植物生产类专业的核心课程之一，该课程的教学目标是是学生通过学习，培养“三农”情怀、掌握作物育种学的基本原理和基本理论、具有了解和追踪作物育种学发展前沿的能力，同时能够针对实际问题进行育种实践，是学科基础必修课。课程设置在三年级上学期，共48学时，全部为理论教学学时。作物育种学课程团队现有教师6人，其中教授4人，副教授1人，讲师1人。

问题一：人才培养方案与学科前沿的脱节。这种脱节导致课程设置不合理，无法实现体系化教学。《作物育种学（总论）》是一门随着生物技术发展而不断发展的学科。在“现代育种方法”章节的学习中，需要涉及细胞工程育种、分子标记、转基因、基因编辑以及基因组选择等内容。这些知识点要求学生对细胞生物学、分子生物学、生物化学、生物技术等学科具备一定的基础。然而，由于学时限制，湖南农业大学植物生产类专业学生的培养方案中仅在《遗传学》课程部分少量涉及分子生物学及生物技术相关基础知识，并且没有设置《分子生物学》、《细胞生物学》、《生物化学》等相关课程。这导致学生对相关领域的基础知识储备不足。在进行《作物育种学》课程相关内容教学时，难以深入进行，从而影响了课程的教学效果和人才培养的质量。

问题二：信息技术辅助教学应用不充分，教师工作量繁重，且教学效果不尽如人意。尽管现代信息技术已经深入到社会的各个角落，但在《作物育种学（总论）》课程教学中的应用不够充分，主要还是限于PPT展示，此外网络视频辅助教学已经得到了一定程度的应用，但是网络课程全部是其他院校录制的，与我校线下课程的融合度不足；作业的发放也主要依赖于微信或QQ群，批改则完全依赖于教师的手工操作。这不仅增加了教师的工作量，而且无法与全过程综合评价等相结合。这种状况需要得到进一步的改进和优化，以更好地提高教学效果和减轻教师的工作负担

问题三：思政教育不足。近些年来我校农学专业学生生源较以往有了重大变化，以往常常是农村生源较多，近些年来城市生源比例上升较快，很多学生几乎没有参与过农业生产活动，无法与农村、农业和农民共情，无法正确理解当前农业发展所面临的困境，例如课程中介绍适宜机械化品种选育方面，部分学生不理解农业机械化的必要性，认为机械化品种“不好吃”，“不应该发展”；介绍水稻、棉花、玉米等作物的杂交在高温下进行时，学生表示“太阳这么大，怎么工作”等。 因此需要加强课程思政教育，促使学生理解农业文明和乡村文化蕴含的优秀思想，培养学生具有“一懂两爱”的“三农”情怀和服务农业农村现代化和乡村振兴的使命感和责任感。

问题四：是课程的评价体系不够完善，不能全面反映学生的学习情况。在改革之前，学生成绩主要来源于课堂出勤率和期末考试卷面成绩两个方面。这种单一的考察方式不仅不利于准确评估学生的学习参与度，也无法准确评价教师的教学水平，难以发现教学中的问题，不能及时针对问题进行调整和改进。因此，需要对课程评价体系进行改革，以更准确地评估学生的学习成果和教师的教学质量，为提高教学质量和培养高素质人才提供有力支持。

针对教学中的这些问题，湖南农业大学作物育种学课程团队进行一系列的教学改革，从教学内容、教学模式、课程思政、评价体系等方面进行了分析和改良，以适应新时代教学和学生群体的学习需求。

2.作物育种学课程改革实践

2.1优化教学内容，促进学科融合发展

优化教学大纲是进行规范教学和客观评价学生的基础，因此在课程改革中，优化“作物育种学”的讲授内容和合理优化教学内容是首要任务，以学生为本是教学大纲修订的根本思想。当前，不少高效开展了优化教学内容方面的研究，如采用混合式教学模式在教学过程中课前、课中和课后教师和学生互动的双螺旋教学设计，可有效实现教师教学能力和学生学习能力的双重提高[11]。将创新创业项目实践教学应用到教学中，教师可以将实践教学与科学研究相结合，为学生创造更多参与科学研究的机会，从而提高学生对科学研究的兴趣，使学生不仅对作物育种工作有了初步的了解，还能提高学生独立思考、分析问题和解决问题的能力，培养学生的综合素质[12]。

作物育种学开设时间较长，一些教师使用的教材、课件和案例已经过时。因此，在教学大纲重制过程中，将原有2011年孙其信编著的《作物育种学》（中国农业大学出版社）更新为2019年新版，并新增《作物育种理论与案例分析（第二版）》为必读书目，使教学内容更加符合现代作物育种的需求。此外，课程团队在中国大学MOOC网挑选了4个课时的《基因工程》、《细胞工程》等课程章节，要求学生自主学习，以了解基因工程和植物细胞工程的基本原理和方法；还在课程中增加了1学时的分子生物学基础，为分子育种章节奠定学习基础。增加1学时的植物表型组学、转录组学、基因组学、代谢组学的内容，让学生了解到作物育种学的前沿进展。

目前，修订后的教学大纲包括以下五个部分，分别为：第一部分：育种学基础，本篇主要介绍了作物品种的定义、品种类型、良种繁育的基本任务、植物的繁殖方式、育种目标、种质资源等育种学基础内容。第二部分：传统育种，分别包括作物驯化及引种、选择育种、杂交育种、回交育种、远缘杂交育种、杂种优势利用等育种途径的原理、方法和步骤。第三部分：特殊育种途径，包括诱变育种、细胞工程育种、倍性育种、群体改良和轮回选择等特殊育种途径。第四部分：现代育种方法，包括转基因育种、基因编辑育种、分子标记辅助选择育种、基因组设计育种及全基因组选择育种的原理及方法，以及育种数据的电子化管理平台及软件介绍等。第五部分：品种审定与良种繁育，主要介绍我国种业领域相关法律法规、农作物优良品种的审定环节和繁育体制，理解品种混杂退化的原因，以及防杂保纯的措施等。

以作物育种目标为例，过去的教学内容主要关注作物的高产、稳产及适应性等，而在修订后的新版教学大纲中大量增加了对优质和适应机械化的讲解及实例，例如“黄华占”“玉针香”等优质稻品种、“华油2133”等高油酸油菜品种，这些品种产量不高，但是因优质而受到种植户及消费者的欢迎，引导教育学生在今后的工作中更多的关注市场需求，培育符合人民群众需要的新品种。

2.2加强网络课程建设，深入开展线上线下融合教学

传统教学模式以教师讲授为主，学生被动接受，使得学生出现厌学现象，主动学习的积极性不高，结合慕课与传统的教学模式，实现线上和线下教学的完美融合，改变以“教师为中心、课本为中心”的传统课堂教学模式，可促进学生全面而有个性的发展，提高课堂教学的效率[13]。新农科建设要求，我国农业院校应当制定农业教育的新标准，从解决农业的根本问题出发，融入科学研究的最新成果、农业产业的最新案例，努力开发符合学生学习和发展的优质课程，充分利用各种线上教学模式和资源，如影响力最大的是依托我国高校的慕课 (MOOC)和智慧树教育、万门大学、好大学、爱课程等在线教育平台；截止2020年12月，我国在线教育用户规模达3.42亿，占网民整体的34.6%；手机在线教育用户规模达3.41亿，占手机网民的34.69%[10]。混合式教学对作物育种学教学改革而言是一种契机，尤其与实践教学相结合，有利于传统课堂转型，探索线上和线下教学相结合，并通过实践教学让学生全程参与育种过程，推动学生混合学习，促进提高学生对育种过程的参与度，提高学生将《作物育种学》中理论知识与生产实际相结合，为我国育种人才的培养打好基础的教学质量[14]。塔里木大学植物科学学院在《作物育种学》课程教学中，要求学生进入大田体验育种过程、学习育种过程，切实掌握育种技术，将学生作为教学主体，并将以理论混合式教学和实践教学相结合，使学生能够主动学习、解决问题，总结知识[15]。

湖南农业大学《作物育种学》课程教学团队组织全体任课教师进行了网络课程的录制，共有80个小视频，每个视频大约10分钟，只讲解一个小的知识点，全课程共计80个小知识点。学生可以通过超星学习通进行在线学习，每个小知识点后面有5-10个小习题，以帮助学生抓住重点。学生还可以在课前通过超星学习通平台预习课程，提前了解课程内容，为课堂学习做好准备。在课堂讲解环节，教师会通过不断提问的方式，一步步诱导启发引导学生思考问题，增加与学生的互动，激发学生的兴趣，提升学生的课堂参与率，有助于学生全面掌握各个知识点。同时，这样的课堂讨论也有助于促进师生交流，有利于学生学以致用能力的持续提高，可以打破大学生在课堂上懒于思考、被动接受、应付考试的状态。此外，在课程教学中不断引入最新发表的文献，引导学生学习育种学前沿理论和技术，提升学生的学习兴趣。课后，学生可以在超星学习通平台上进行讨论和交流，分享经验和看法，加深对课程内容的理解，并完成课堂作业。这种线上线下混合教学模式不仅可以满足学生的学习需求，提高作物育种学的教学质量，还可以为学生提供更加灵活的学习方式和更加丰富的学习资源，为学生创造更好的学习条件和学习环境。同时，这种教学模式还可以激发学生的自主学习能力和创新思维，有助于培养学生的综合素质和未来发展潜力。

2.3挖掘课程思政元素，加强“三农”情怀教育

在新农科建设背景下，如何培养学生的“大国三农”情怀，践行“把论文写在祖国大地上”的意识和信念，将价值塑造、知识传授和能力培养有机结合是教学改革面临和亟需解决的问题；因而挖掘“作物育种学”课程的“思政元素”，并融入日常的教学过程，是解决农科类人才培养问题的关键所在[16]。教师在作物育种学课程讲授过程中，应该引入育种相关的典型案例，分析成功的原因及作物育种学原理；还可将个人或者团队的科研穿插于教学过程，不仅能拉近学生与教师之间的距离，促进课堂中师生、生生互动，增强学生自信心，还能增加学生的学习兴趣，使学生最终能够独立解决在作物育种和种子生产过程中遇到的各种现实存在的问题，提高作物育种学课程的教学质量[17]。

湖南农业大学《作物育种学》教学团队挖掘出许多与思政相关的元素和方向。例如，通过介绍我国古代植物育种的历史和成就，可以培养学生的文化自信，激发他们的爱国主义情怀和民族自豪感。此外，介绍《诗经》《周礼》《尔雅》等古书记录的作物品种分类，以及《吕氏春秋·审时》提出的六种农作物选种标准、《知本提纲》提出的良种重要性等，可以让学生了解我国在世界植物育种事业上作出的巨大贡献;可培养学生的文化自信，对其责任担当有着积极的推动作用。此外，在实施教学内容的全过程中，可以分享一些育种学家如袁隆平、傅廷栋、李登海、李振声等人的故事和成就。这些故事的穿插可以让学生更加了解育种学领域的艰辛和付出，同时也可以看到回报和成就。这种分享可以培养学生的家国情怀和科学精神，激发他们从事本行业的决心和信心；让学生看到育种学领域的魅力和价值，增强他们的兴趣和动力。

2.4优化课程评价体系，提升教学效果

从学生培养的实际需求出发，不断改革和创新教学过程、跟踪前沿进展并根据专业特点调整并更新教学内容、融入课程思政、丰富教学方法、尝试多种教学平台（如雨课堂、仿真实验教学等），采用灵活的考核方法来适学科发展和学生需求；提高学生学习主动性，积极为社会培养实践创新应用型人才，更好地满足社会的需求；采取广泛接触社会、加强学生的实践学习等措施[18]。

湖南农业大学对作物育种学课程进行了深入的改革，其中平时成绩的比例增加到了70%，并且大大加强了教学过程性考核。具体来说，平时成绩包括课堂出勤率、网络课程学习进度、课后作业、论文翻译和解读、小组ppt汇报等多个方面。这些考核内容旨在全面考查学生对作物育种学理论知识的掌握情况，以及学生的学习状况与课程目标的达成情况。这种评价方式旨在鼓励学生注重平时的学习和参与，而不仅仅是期末的考试成绩。通过这些过程性考核，教师可以及时发现学生在学习过程中存在的问题，并据此持续改进教学方法和手段，不断提高课程教学质量和课程建设水平。同时，学生也可以通过这些考核内容，了解自己对课程知识的掌握情况，及时调整自己的学习方法和策略，提高学习效果。

3 结语

种子是农业的“芯片”，提升自主育种水平对于保障我国粮食安全具有重要意义。作物育种学是育种家成长路上重要的课程，但是过时的教学内容、老旧的教学方法以及落后的评价体系，已经无法满足现代农业的发展需求，也无法培养出具有创新精神和实践能力的育种人才。本文以湖南农业大学作物育种学课程为例，通过分析课程教学存在的问题，分别对教学内容、教学方式、思政元素挖掘以及课程评价体系进行全方位改革，旨在提高课程教学质量和课程建设水平，为培养更多高素质的农业人才做出贡献。

参考文献

[1] 祝士苓，王素斋. 困境与转型: 农业普高教育自身发展与社会需求[J]. 天津农学院学报，2018，25（3）：100-104

[2] 周孜，高婵，赵晨. 农学类研究生招生的困境与建设思路：以南京农业大学为例[J]. 高等农业教育，2019，5：78-84

[3] 吴普特. 以习近平总书记回信精神为指导，面向未来农业推进新时代高等农业教育综合改革[J]. 中国高等教育，2019，(21)：4-6.

[4] 杜彬恒，伍玉松. 以回信精神为指导办好我国高等农林教育[J]. 中国高等教育，2019，(21)：10-12

[5] 应义斌，梅亚明. 中国高等农业教育新农科建设的若干思考[J]. 浙江农林大学学报，2019，36（1）：1-6

[6] 吕新，张泽，侯彤瑜，等. “新农科”背景下农学类专业创新人才培养模式研究[J]. 教育现代化，2019，68：16-18，51

[7] 孙其信．作物育种学[M]．北京：高等教育出版社，2011．

[8]孙东发. 作物育种学课程教学改革与实践[J]. 高等农业教育，2002，(6)：51-53.

[9] 张列梅，张立武.《作物育种学》若干教学内容的解析[J]. 湖北农业科学，2019，58（S2）：443-444.

[10] 赵勇，李志坤，郭晋杰，等. “新农科”背景下的“作物育种学各论”线上线下混合教学模式的建设和实践[J]. 中国多媒体与网络教学学报(上旬刊)，2022，6：62-65

[11] 李保云，刘杰，尤明山，等. “作物育种学”课程借助在线开放课程的混合式双螺旋教学设计[J]. 高等农业教育，2021，1：91-94

[12] 于晓娜，穆平，郭卫卫，等. 创新创业项目实践教学在作物育种学课程教学中的应用[J]. 创新创业理论研究与实践[J]. 2023，14：153-155

[13] 田恩堂. 基于“互联网+”的线上线下混合式教学模式在作物育种学总论课程中的应用。教育教学论坛，2020 ，41：361-362

[14]卫丹丹，王丙全，刘美君. 混合式教学在《作物育种学》本科教学中的应用[J]. 2021，4：209-210，213

[15] 何良荣，曹新川，王有武，等. “作物育种学”重点课程建设与实践[J]. 教育教学论坛，2022，47:109-112

[16] 余马，陈华，赵军，等. “新农科”背景下“作物育种学”思政元素的挖掘与教学改革实践[J]. 现代园艺，2022，17：179-181

[17] 姜龙，陈殿元，李开忠, 等. 应用型农业本科院校《作物育种学》课程教学改革实践与探索[J]. 吉林农业，2019，(18)：81-82.

[18] 张雪海，付志远，张嘉玮，等.“新农科”背景下《作物育种学》教学改革与实践[J]. 科技资讯，2022，15：176-178

1. 基金项目：2020年度湖南农业大学教学改革研究项目 (XJJG-2020-035)

   作者简介：陈浩（1987—），男，湖南衡阳人，博士，湖南农业大学农学院讲师，研究方向：油菜分子育种

   张振乾1977-)河南内乡人，男，博士，湖南农业大学农学院副教授，研究方向：油菜遗传育种 [↑](#footnote-ref-0)