

# “动物遗传原理与育种方法”课程全程案例教学设计与实践

徐琪, 张扬, 陈阳, 吴信生, 李碧春, 陈国宏

扬州大学动物科学与技术学院, 扬州 225009

**摘要:** “动物遗传原理与育种方法”作为农业硕士专业学位(畜牧领域)一门主干课程, 也是一门理论与实践相结合的课程。传统的举例教学方式不仅难以满足现代专业学位教学要求, 而且也难以让学生系统掌握遗传育种理论与实践知识。本文在对开放式全程案例教学的内涵与特点进行分析的基础上, 结合“动物遗传原理与育种方法”案例的教学实践, 阐述了全程案例教学设计中典型案例选择、案例的课堂讲解和组织讨论、案例的课堂总结以及课程教学评价等设计技巧与注意事项, 为农学专业学位研究生培养过程中案例教学法的应用和推广提供一定的参考。

**关键词:** “动物遗传原理与育种方法”课程; 专业学位研究生; 案例教学法; 教学模式

## Design and practice of the case study methodology throughout the “Animal Genetic Principles and Breeding Methods” course

Qi Xu, Yang Zhang, Yang Chen, Xinsheng Wu, Bichun Li, Guohong Chen

*School of Animal science and technology, Yangzhou University, Yangzhou 225009, China*

**Abstract:** “Animal Genetics Principles and Breeding Methods” is a main course for Master students majoring in Agriculture (Livestock) and involves a combination of theory and practice. The traditional teaching method is difficult not only to meet the requirements of modern professional degree teaching, but also for the students to master the theory and practice of genetic breeding. We have employed the case study methodology during the entire course. This paper analyzes the connotation and characteristics of the method and expounds the design and discussion of the cases. Besides, the teaching evaluation is also included. It provides a reference for the application and promotion of the case teaching method in training graduate students majoring in agriculture.

**Keywords:** “Animal Genetics Principles and Breeding Methods” course; professional degree graduate students; case teaching method; teaching mode

收稿日期: 2019-06-15; 修回日期: 2019-09-08

作者简介: 徐琪, 博士, 副教授, 研究方向: 动物遗传育种教学与科研。E-mail: xuqi@yzu.edu.cn

DOI: 10.16288/j.ycz.19-168

网络出版时间: 2019/9/16 14:39:49

URI: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.1913.R.20190916.0912.004.html>

案例教学法由美国哈佛大学法学院院长兰德尔于 19 世纪 70 年代首创,后经不断推广应用与发展,逐渐成为各国法学、医学和管理学等领域推崇的成功教育模式<sup>[1]</sup>。近年来我国教育界也大力提倡和推动案例教学法的应用。2015 年 5 月教育部出台了教研[2015] 1 号文件《关于加强专业学位研究生案例教学和联合培养基地建设的意见》,明确要求在专业学位教学过程中,积极开展案例教学,规范案例教学程序,提高案例教学质量,目前已在临床医学<sup>[2]</sup>、风景园林学<sup>[3]</sup>和农学<sup>[4]</sup>等学科的专业学位研究生培养过程中得到广泛应用,同时在人类遗传学和植物遗传学等课程领域也取得了一定的教学效果<sup>[5,6]</sup>。但在教学实践中也发现,部分授课教师未能真正理解和把握案例教学法的内涵与精髓,仅仅将案例教学简单地理解为“举例教学”或“案例分析”。同时在案例教学过程中对案例介绍相对分散,缺乏必要的连贯性,学生很难对课程体系全过程系统性的把握。基于此,我们针对农业专业学位主干课程“动物遗传原理与育种方法”的案例教学方法进行了改进,创新地提出并采用了“开放式全程案例教学模式”。该教学模式根据课程教学内容与教学重点,选取与撰写对应的典型案例,通过对每一案例设计科学问题,运用课前自主学习,课堂自由发言、分组讨论解析等多种形式和方法,以最大限度地调动学生积极性与参与度,加深学生对教学重点内容的理解与应用。

## 1 开放式全程案例教学的特点

与传统的案例教学法相比,开放式全程案例教学体现在它的全程性与开放性。所谓“全程性”,即将案例与课程内容有机整合,实现案例全覆盖,使学生在学完相关案例之后,可以有效地构建起相关的知识体系;而不是仅仅在某一个知识点的教学过程中,通过举例方式对该知识点进行讲解。所谓“开放性”,即在案例教学过程中,给予学生充分的自由度和自主发挥空间,学生们可根据自己学习成果各抒己见,阐明各自的理由,可争论与反驳,可比较与申辩,只要理由充分、言之成理即可。通过案例充分讨论、学生广泛参与和教与学双向互动,

最大限度地调动学生的主观能动性,逐步培养学生的自主思考能力,加深学生对课程理论内容的理解与掌握,并学会在工作实践中有效运用。

## 2 开放式全程案例教学的整体思路

开放式全程案例教学通过开展课程全过程的案例教学,实现全体学生的充分参与和教学双向互动。要求教师在整体把握课程体系和教学内容的基础上,根据各章节知识点遴选出 2~3 个典型案例,并设置相关的研讨题。学生在课前自主学习本章节的知识要点,查阅相关资料,并完成案例研讨题。课堂在教师组织下,通过案例比较与分析、讨论与阐释,引导学生主动反思与合作研讨,着力提升学生的逻辑思维素养和自主学习习惯,最终使学生获得运用理论解决实际工作问题的能力,真正做到学以致用。

## 3 开放式全程案例教学的实践

开放式全程案例教学实施的关键在于课程案例的选择与课堂讨论的组织等环节。下面以“动物遗传原理与育种方法”开放式全程案例教学实践为例,介绍案例的选择、课堂讲解和组织讨论、案例课堂总结以及课程教学评价等具体的教学实践过程(图 1)。

### 3.1 合理划分教学模块,遴选案例教学资源

典型教学案例的选择是实施开放式全程案例教学的关键。我们在教学中首先将“动物遗传原理与育种方法”课程分解成细胞遗传学原理与应用,质量性状遗传分析与应用、数量性状遗传分析与应用,育种目标制定和育种规划优化,育种技术选择及应用,杂交育种与配套系育种技术及应用,分子选育技术与应用和畜禽遗传资源保护与利用等 10 个教学模块,每个模块紧扣教学主题,编写 1~2 个育种实践案例,确保教学案例能够涵盖本模块中的知识与技能。同时案例都应源自畜牧和水产育种实践,确保创设的情境具有实战价值。如“杂交育种技术及应用”主题中,我们选择了“白太湖猪育种”以及“京海黄鸡、雪山鸡和 817 肉鸡等优质鸡选育的

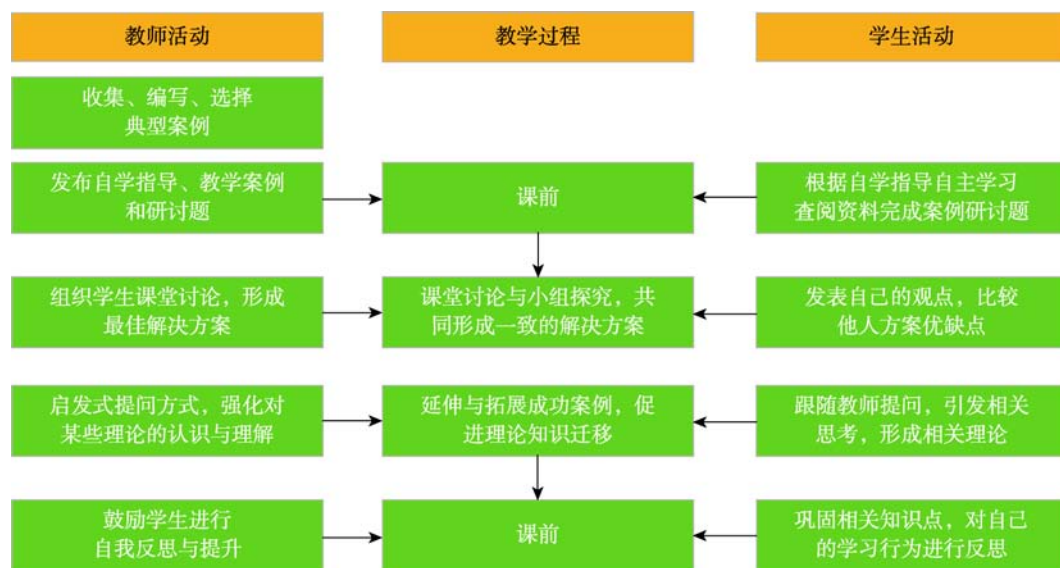


图 1 案例教学具体实施方案

Fig. 1 Case teaching plan with specific implementation

比较”等来自国内外育种实践案例, 涵盖了本模块中杂交育种具体方式应用以及不同杂交育种方式比较等主要知识点, 有效地促进了学生对杂交育种技术理解与应用。

### 3.2 课前任务情景设定, 查阅资料自主学习

在开放式全程案例教学过程中, 教学任务设定是实施教学的第一步。在该环节, 要求任课教师课前在课程教学平台向学生推送本模块的基础知识自学要点和案例研讨资料查阅与思考等教学任务。如在“性别控制技术与应用”教学模块设计中, 首先布置给学生性别决定理论、性别鉴定方法、性别控制方法等自学要点, 学生利用网络教学资源等进行自主学习。同时布置给学生两则教学案例及思考题, 具体案例和思考题如下:

案例一: 2010 年, 高邮某水产养殖企业反映, 黄颡鱼雄鱼比雌鱼生长快。在同等养殖条件下, 第一年雄性黄颡鱼比同胞雌鱼的生长速度快 30% 左右; 第二年, 雄鱼可生长至 150~200 克, 雌雄生长差异接近 3 倍。企业负责人提出能否利用性别控制手段生产全雄黄颡鱼。

思考题: (1) 查阅相关资料, 阐明黄颡鱼雌雄差异的分子机制; (2) 单性鱼(性别控制)具体措施有哪些? 结合本案例, 写出最佳单性鱼生产方案。

案例二: 在蛋鸡生产中, 由于公母雏鸡总是趋于 1:1, 这不仅造成了种蛋的浪费, 同时公雏处理还带来了一系列的动物福利问题, 因此蛋鸡生产企业亟需公蛋母蛋的鉴别技术。

思考题: 借鉴家畜和鱼类等早期性别鉴别技术, 分析是否适用于公蛋母蛋的鉴别, 并阐述其中的技术难点。

学生通过查阅资料, 请教同行等多种途径分析案例, 通过自己思考和判断, 获取解决方案, 完成案例解析。上课前 3 天, 学生通过课程教学平台提交作业。同时任课教师通过认真审阅学生作业, 了解学生的观点以及思考深度和广度, 以便在课程研讨环节有的放矢。

### 3.3 课堂组织案例解析, 有序讨论激发灵感

课堂讲解和组织讨论是实施开放式全程案例教学的核心。课堂讨论可组织辩论, 小型座谈会, 小组对话等多种形式<sup>[7]</sup>。案例解析常采用分析决策型和问题评审型两种方法: (1) 分析决策型: 是一种正向思维方式, 由学生根据案例提供的有效情境提出实施解决方案。如在公蛋母蛋的鉴别案例中, 学生们延伸与拓展成功案例, 促进理论知识迁移。有的学生根据罗非鱼三系配套的方案, 提出了 ZZ×WW 全雌母鸡的生产方案; 有的学生根据奶牛的 XY 精

子分离方案,提出了 Z/W 蛋的鉴别思路;有的学生根据龟鳖温度决定的方案,提出了改变或控制孵化温度来实现性别控制。在这种分析决策型讨论方式中,同学们通过讨论与分析各种方案的优点和不足,制定目前最有效的技术解决方案,强化对性别控制理论的认识与理解。(2)问题评审型:是一种逆向思维方式,即对已给出解决问题的方案,作出比较与反思,分析与评判。如在节粮型绿壳蛋鸡选育方案中,由教师给出两种技术方案(图 2),同学们根据所学的知识评判哪种方案更佳。在这两种课堂讨论方案中,分析决策型方法使用效果更佳。

3.4 课堂及时总结反思, 综合能力评价反馈

课堂上,教师除了精心组织课堂讨论外,还要通过深度解剖与拓展案例,帮助学生把零碎、非专业的经验或方案总结上升为理论。笔者剖析节粮型绿壳蛋鸡选育案例的同时,将其拓展至节粮型绿壳蛋鸡自别雌雄配套系,其 *dw* 基因和金银羽基因均位于 Z 染色体上,提出连锁遗传的理论,并阐述后代重组类型主要取决于两基因间的距离。在课程结束之后,学生及时反思总结,使这种教学方法的作用得到充分发挥。

为评价开放式全程案例教学的实施效果,借鉴权元元《案例教学法学习效果调查问卷》<sup>[8,9]</sup>,分别从促进理论理解方面的效果、提高分析和解决问题能力方面的效果、激发学习积极性和学习兴趣方面的效果等 3 个维度对《动物遗传原理与育种方法》课程案例教学效果进行评价(表 1)。

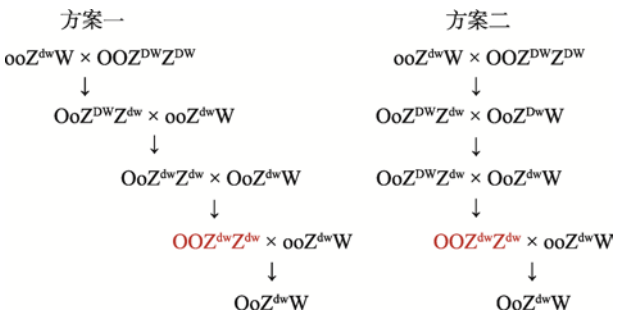


图 2 针对问题评审型案例课堂讨论教师给出的实施方案

Fig. 2 The teacher's implementation plan of problem review case in class discussion

本问题关键在于获得 OOZ<sup>dw</sup>Z<sup>dw</sup> 个体(红色字体), 可通过两种途径实现。

表 1 《动物遗传原理与育种方法》课程案例教学效果调查

Table 1 Investigation on the teaching effects of the “Animal Genetic Principles and Breeding Methods” course

调查维度	平均分
促进学生理解理论知识方面的效果	4.56±0.65
提高学生分析和解决问题能力方面的效果	4.45±0.69
激发学生学习积极性和学习兴趣放面的效果	4.56±0.62

问卷采用的是 5 分量表, 分完全符合(5 分)、符合(4 分)、大致符合(3 分)、不符合(2 分)和完全不符合(1 分)。

调查结果显示, 3 个调查维度的平均得分都高于 4.45 分, 这说明开放式全程案例教学法在促进学生掌握理论知识、提高学生分析和解决问题的能力、激发学生学习积极性和学习兴趣等方面都取得了良好的教学效果。

4 开放式全程案例教学的注意事项

为了使开放式全程案例教学取得更好的教学效果, 笔者在实践中还发现课前、课堂和课后还需注意以下几点:

4.1 课前精心准备, 多方获取案例资源

课前, 教师要精心收集、编写和选择与教学内容相关的典型案例。所选的案例既要具有代表性, 符合课程内容的教学要求, 又要富有启发性, 激发学生对教学内容的反思与拓展。这就要求我们教师不仅要多种途径获得合适的案例, 如多参加学术会议, 多深入育种基地, 多关注育种公司研发进展等, 还要根据教学要求, 做好案例分析的事先研究, 对于课堂可能出现的讨论方案做到心中有数。

4.2 课堂精准把控, 充分培养思考习惯

在课堂讨论环节, 教师要对各种理论有针对性的设计出相关问题, 运用启发式提问方式, 有目的的给同学作出讨论方向的引导, 使案例教学成为一个激荡学生思维的动态生成过程, 以强化学生对某些理论知识的认识与理解。同时在课堂讨论环节虽给予了学生充分的自由度, 但并不是放任自流、随

心所欲,而是要求教师要精心策划,承担起案例讨论的组织者、启发者、推动者的角色,全面细致观察学生表现,把握全局,适时给予指导,确保案例课堂讨论的效果,启发学生能够进行有针对性的思考,实现教学目的。

### 4.3 课后精心评价,多元展现个人素质

在评价方式上,教师要改变以往以期末考试为主体的单一评价方式,根据学生课堂讨论与交流、提交的小组作业以及个人作业来评价个人表现和每个小组成员的贡献以及进步,将过程性评价与考试成绩联系起来给出最终的综合成绩。同时建议期末考试也以开放式案例解析题为主,着重考察学生思维的深度和广度。

## 5 结语

开放式全程案例教学是一种集启发式、参与式和互动式教学于一体,着眼于开发学生的创造性思维和解决问题能力的新型教学模式。它不仅要求教师具有扎实的理论基础和实践知识,还要对所讲授的案例解决思路以及涉及的理论和知识了如指掌。希望本文能抛砖引玉,让更多的教师参与到动物遗传育种相关的案例教学改革,共同提高农业专业学位教学效果。

## 参考文献(References):

- [1] 杨光富,张宏菊.案例教学从哈佛走向世界——案例教学发展历史研究.外国中小学教育,2008,(6): 1-5. [DOI]
- [2] 李春艳,王莺燕,卢书明,李琦,张妍,杜建玲.案例教学在临床医学专业学位研究生内科学临床教学中的应用.医学理论与实践,2014,(24): 3370-3372. [DOI]
- [3] 王鹏飞.案例教学法在风景园林专业教学中的应用.河南农业,2013,(16): 39-40. [DOI]
- [4] 郭伟,张翼飞,杨克军.农学专业学位研究生课程教学中案例教学法的应用.高等农业教育,2016,(1): 93-95. [DOI]
- [5] Pi Y, Li XY, Huai C, Wang SM, Qiao SY, Lu DR. Exploration on human blood type case in teaching practice of genetics. *Hereditas(Beijing)*, 2013, 35(8): 1040-1044. 皮妍,李晓莹,怀聪,王诗铭,乔守怡,卢大儒.以人类血型为遗传学案例教学的思考与实践.遗传,2013, 35(8): 1040-1044. [DOI]
- [6] Wang QM, Cui JG, Yu CZ, Zhang Z, Wu YL, Zhang LJ, Lin M. Application of case teaching in genetics courses to students majoring in forestry. *Hereditas(Beijing)*, 2017, (10): 78-85. 王钦美,崔建国,于长志,张智,吴月亮,张丽杰,林梅.案例教学在林学专业遗传学教学中的应用.遗传,2017, (10): 78-85. [DOI]
- [7] Altmaier EM, Altmaier EM. New tirections for teaching and learning. *Psyccritiques*, 1993, (38): 1051-1052. [DOI]
- [8] 权元元.教育硕士教学中应用案例教学法的实证研究——以教育心理学为例[学位论文].北京师范大学,2011. [DOI]
- [9] 张春莉,权元元.教育硕士研究生培养中应用案例教学法的实证研究——以教育心理学课程为例.学位与研究生教育,2013,(1): 44-48. [DOI]

(责任编辑:任军)