

doi: 10.16104/j.issn.1673-1891.2023.02.015

PBL 教学模式在动物育种学课程教学中的应用 ——以甘肃农业大学为例

闫尊强¹, 张娟丽², 滚双宝¹, 陈国顺^{1*}

(1. 甘肃农业大学动物科学技术学院, 甘肃 兰州 730070; 2. 陇东学院生命科学与技术学院, 甘肃 庆阳 745000)

摘要: 动物育种学课程是动物科学专业的专业基础课, 具有知识结构复杂和实践性较强的特点, “以教师讲授为主”的传统授课模式不能满足畜牧业发展对高素质技能型人才的要求, 亟须进行教学模式的改革提高该课程的教学质量和学生培养质量。采用 PBL(Problem-Based Learning) 教学模式对甘肃农业大学动物育种学课程进行了教学尝试, 统计分析学生的实验成绩、平时成绩、期末成绩及综合成绩, 问卷调查学生对 PBL 教学模式的满意度, 评价 PBL 教学模式在动物育种学课程教学改革中的应用效果。采用 PBL 教学模式学生的实验成绩、平时成绩、期末成绩与综合成绩均显著高于传统教学模式, PBL 教学模式 80 分以上学生居多, 96.67% 的学生对 PBL 教学模式持赞同态度。PBL 教学模式效果优于传统教学模式, 有助于激发学生的学习兴趣, 提高学生动物育种学课程知识的掌握程度及综合应用水平。

关键词: 动物育种学; PBL; 教学模式; 教学改革

中图分类号: S813.2-4; G642.4 文献标志码: A 文章编号: 1673-1891(2023)02-0094-07

Application of PBL Teaching Mode in Animal Breeding Course: Taking Course in Gansu Agricultural University

YAN Zunqiang¹, ZHANG Juanli², GUN Shuangbao¹, CHEN Guoshun^{1*}

(1. College of Animal Science and Technology, Gansu Agricultural University, Lanzhou, Gansu 730070, China; 2. College of Life Science and Technology, Longdong University, Qingyang, Gansu 745000, China)

Abstract: Animal Breeding Course is an important basic course for Animal Science major. Animal Breeding Course has the characteristics of complex knowledge structure and strong practicality. The traditional “teacher-centered” teaching mode can’t meet the demand of qualified and skilled talents by the development of animal husbandry, and the teaching quality and student training quality need to be improved by relying on the teaching reform. PBL (Problem-based learning) teaching mode was used in the teaching of Animal Breeding Course in Gansu Agricultural University. A questionnaire survey was conducted to investigate students’ satisfaction with PBL teaching mode. Statistical analysis was performed for students’ experimental scores, usual scores, final scores and comprehensive scores. Thus, we objectively evaluate the effect of PBL teaching mode in the teaching reform of Animal Breeding Course. The results showed that the average scores of students’ experimental scores, usual scores, final scores and comprehensive scores in PBL teaching mode were significantly higher than those in traditional teaching mode. Most of the students scored above 80 points in PBL teaching mode. The questionnaire survey found that 96.67% of the students supported PBL teaching mode. PBL teaching mode can significantly improve students’ interest in learning and promote their command of professional knowledge and application ability in Animal Breeding Course.

Keywords: Animal Breeding Course; PBL; teaching mode; teaching reform

收稿日期: 2022-10-12

基金项目: 甘肃农业大学 2022 年校级线下一流课程《动物育种学》项目(GAU-YLKC-2022-09); 甘肃农业大学畜牧学养猪产业技术创新团队项目(GAU-XKTD-2022-25); 甘肃农业大学公招博士科研启动基金(GAU-KYQD-2019-07)。

作者简介: 闫尊强(1991—), 男, 甘肃天水人, 讲师, 博士, 主要研究方向: 家畜育种。*通信作者: 陈国顺(1973—), 男, 甘肃民勤人, 教授, 博士, 主要研究方向: 家畜育种及营养。

0 引言

随着我国畜牧业的飞速发展,动物科学专业人才需求量剧增,其业务素养要求越来越高,教师们理应与时俱进,更新课程教学理念,完善动物科学专业人才培养模式,培养出能胜任规模化与集约化猪、牛等养殖场选育工作的优秀大学生^[1]。动物育种学课程是高等农业院校动物科学专业设置的一门专业基础课,包含家畜(如牛、羊)的起源与进化、选择原理、交配体制、本品种选育、杂交选育、家畜育种规划等内容^[2]。该课程地位至关重要,在动物科学专业本科生培养中起到了承上启下的作用,该课程包含先修课程动物遗传学、动物繁殖学等基础知识,学习和掌握该课程知识是系统深入学习猪生产学、牛生产学等专业课程的重要保证^[3-4]。此外,该课程与生产实践结合紧密,还涉及复杂的计算公式,是一门实践性及理论性很强的专业课,多数大学生对该课程的教学内容掌握不牢固、理解不深入,传统教学常常难以达到预期目标,考虑到该课程的特点与现阶段教学处境,需要采用先进教学模式应用于动物育种学课程,以提高教学质量并培养学生学习兴趣^[4-5]。

国内学者围绕动物育种学课程的教学模式进行了一些教学改革研究。王志秀等^[5]在动物育种学课程中实施私播课(small private online course, SPOC)教学模式,通过网络系统可显示学生是否按时完成学习的视频内容,课后的测验也能通过系统记录查看完成时间及完成质量,选题研讨和学习讨论区也有详细的记录,教师和学生、学生与学生的互动评价在SPOC教学模式下得以实现,教学效果好于传统教学;李志雄等^[6]在动物育种学课程教学中引入BOPPPS教学模式,通过导言(Bridge-in)、学习目标(Objectives)、前测(Pre-test)、参与式学习(Participatory learning)、后测(Post-test)及总结(Summary)6大措施显著提高了学生的实验成绩和理论成绩以及创新能力及实践技能;李淑红等^[7]结合动物育种学课程特点,引入“基于问题式学习(Problem-Based Learning, PBL)”教学模式,增进了教师、学生2个主体及二者之间的信息传递,也强化了学生的学习动机,教学效果较好。可见,动物育种学课程实施新的教学模式后,学生成绩显著提高,学习积极性更高,取得了较好的教学效果。然而,学校、学生、教师、教材和大纲不同,同一教学模式的应用效果也存在差异,甘肃农业大学动物育种学课程组查阅大量相关资料,结合学校本课程教学

实际,决定选择将PBL教学模式应用于动物育种学课程,设置一系列PBL教学内容,不断修订完善以提高教学效果、提高学生们的理论及实践知识掌握水平、提升学生们对动物科学专业的关注和热爱。

本文首先简单介绍了PBL教学模式的提出、兴起的原因和优势,然后分析了动物育种学课程教学存在的问题,最后探究了PBL教学模式在动物育种学课程教学中的构建、实践及效果。

1 PBL教学模式

1.1 PBL教学模式的提出

PBL教学模式由学者Barrows于20世纪60年代在加拿大麦克马斯大学首次提出,随后引入到医学教育领域,强调该教学模式既是一种学习方式又是一种课程。该教学模式是指基于现实世界,首先精心选择和设计教学问题,然后积极引导学生以小组讨论形式参与课堂教学活动,尝试回答和解决教师所提出的教学问题,接着教师巧妙地解决这些问题使学生掌握重要知识点和学会解决问题的核心技能,也培养学生自主学习、小组合作的能力,最终使学生能够处理今后生活和工作中实际困难的一种教学模式^[8-9]。

1.2 PBL教学模式兴起的原因

随着时代的变迁及教学环境的持续改善,PBL教学模式与时俱进,不断更新理念,形成了“以问题为基础、以学生为主体、以教师为导向、以培养学生能力为教学目标”为特点的教学模式,目前作为一种先进的教学模式在世界范围内广为流传,为国内外大多数学者认可,为许多国家、高校借鉴学习,该教学模式兴起的主要原因为PBL教学模式符合当前提出的新教学理念、创新意识和改革要求^[10-11]。现代科学知识的快速发展、新领域的不断涌现,传统教学模式明显滞后,难以适应大容量、多层次及更新快的知识体系,在这种全球高等院校教育新形势下,诸多院校需要更新教育观念、加强教育和教学改革,形成培养复合型、创新型人才的新模式,持续促进教育教学的水平,助推人才培养质量,为社会的可持续发展提供智力保障^[11]。在这种背景下,PBL教学模式大有作为,其可解开传统课堂灌输式教学模式的枷锁,改变考前学生死记硬背的学习习惯,让学生成为教学主体,培养了学生自主学习能力、综合思维能力及学习技能,符合时代对新教学模式的需要。

1.3 PBL 教学模式的优势

1.3.1 教师教学积极性更高

PBL 教学模式使得教师脱离讲台,但给教师给予了较多的教学任务,教师的工作再不是简单地做课件、备课和讲课,而需要在课堂上成为合格的指导者和组织者。教师在课堂中语言变少,却成为影响课堂效果的关键因素,需要合适时间以恰当的方式引导学生由案例问题切入课堂,促使学生进行小组讨论并反馈讨论结果,教师总结并提出建议。需要注意的是,教师要整体把控课堂讨论的主题,避免过度偏离主题。PBL 教学模式对新时期、新时代的教师提出了更高的要求,需要教师持续不断地提高自身的专业素质,才能在设置的学习案例中发挥更大的引导和教学作用,才能切实提高学生的发散思维和创新理念,最终学生与教师共同进步,真正达到教学相长的效果,教师更乐意使用 PBL 教学模式^[9, 12]。

1.3.2 学生学习主动性更强

传统教学是学生被动接受知识,而 PBL 教学是学生主动接受知识,因此学生学习的主动性更强。传统讲授的内容是一样的,学生参与度不高,但 PBL 教学课堂上小组讨论学生是随机组合的、每次的讨论人群不一,在课堂案例分析的过程中理解力强、知识接受能力强的学生会接受和掌握较多知识,而理解力较弱、知识接受能力不强的学生也能通过教师的讲解掌握关键知识点。这有助于每个学生通过自己独特的思维方式分析问题,从而训练学生的发散思维;有利于学生的知识体系的构建;在讨论学习过程中还锻炼了学生的语言组织能力及逻辑思维能力,树立起学习的信心,学生更愿意参与到课堂教学活动来^[9, 13]。

2 动物育种学课程教学存在的问题

动物育种学课程存在术语繁杂、理论性和实践性强、内容丰富且零散等特点,其许多知识内容要求学生进行识记和计算,并需要通过养殖场实地动手操作才能掌握,致使该课程教学存在一些急需解决的问题,主要体现在以下 2 方面。

2.1 授课难度大,总学时不断减少,教师积极性不高

甘肃农业大学的动物育种学是伴随着学校动物科学(即畜牧学)专业设立而开设并不断调整 and 发展的,学校(原西北畜牧兽医学院)于 1950 年创建畜牧系,同年设立畜牧本科专业,专业设立之初,该课程就是本专业 24 门主干教学课程之一,1950—

1957 年,课程名为“遗传学及农畜繁育学”,共 160 学时,其中育种学讲授 70 学时;1957—1966 年,课程名为“遗传学及家畜繁育学”,160 学时,其中育种学讲授 80 学时;1977 年以后,学校采用全国统编教材《家畜育种学》,教学时数为 80 学时,2001 年调整为 54 学时,2018 年调整为 32 学时。随着我国提出畜禽种业振兴计划,急需培养新时代畜禽育种人才,随后于 2020 年调整为 40 学时,包括理论 24 学时及实践 16 学时(具体理论教学内容与实验教学内容、学时分配如表 1 所示)。在此期间,总学时大幅缩减,致使学生用于课程内容消化的时间缩短,授课难度较大,教师积极性不高。

2.2 传统教学方法为主,学生主动性较差,学习效果不佳

动物育种学课程是一门理论性、实践性和应用性较强的课程。长期以来,该课程的教学方法未大幅度改革,教师依然讲授绝大部分内容,学生只能采用听、背和记的方式被动接受知识。而实践教学多为机械性和验证性实验,学生的主观能动性得到压制,主体意识也被忽视,使得培养学生自我拓展能力、创造性思维和解决问题能力的效果不佳,未能很好达到课程设置的初衷与目的。

3 PBL 教学模式在动物育种学课程教学中的实践

笔者在甘肃农业大学动物育种学课程教学中实施 PBL 教学法旨在提出问题为核心,解决问题为目的,因此其教学课堂完全围绕问题展开,教学过程分为“提出问题”“分析问题及查找资料”“课堂汇报及互评”“教师点评及总结”4 个阶段,这一过程主要在合作与讨论中进行。

3.1 提出问题

教师提出问题,各小组的讨论均要围绕如何解决该问题展开,故提出问题是该教学模式成功与否的重要一环。这些问题不仅要包含动物育种学课程的内容,还要具有学生深入探究的兴趣点。笔者在课前备课阶段,依据教学计划、学习目标和授课内容设计出一系列的问题专题模块,结合课堂情境设计问题,列出具体的文献和网站,鼓励学生充分利用互联网查阅资料。笔者以动物育种学课程第 3 章“家畜的生长发育与性能测定”为实例,介绍问题是如何提出的,根据家畜的生长发育、家畜外形、家畜体质和生产性能测定 4 个小节,设置了 4 个学习模块,并提出若干问题(表 2)。

表 1 动物育种学课程概况

类型	章节与内容	学时	教学方法
理论部分	第 1 章 绪论	2	讲授、讨论
	第 2 章 家畜起源与进化	2	
	第 3 章 家畜的生长发育与性能测定	4	
	第 4 章 家畜的选择原理	4	
	第 5 章 家畜种用价值的评定原理与方法	4	
	第 6 章 交配体制	2	
	第 7 章 本品种选育	1	
	第 8 章 杂交育种	1	
	第 9 章 品系繁育	1	
	第 10 章 杂种优势利用	1	
	第 11 章 家畜遗传资源	2	
实验部分	第 1 节 家畜外形部位的识别和体尺测量	2	讲授、实操、讨论、总结
	第 2 节 家畜的摄影与摄像	2	
	第 3 节 畜禽品种分类与识别	2	
	第 4 节 综合选择指数的制订	2	
	第 5 节 系谱的识别与编制	2	
	第 6 节 近交系数和亲缘系数的计算	2	
	第 7 节 引种计划的制订	4	
实习部分	牛场的参观与实习		

表 2 “家畜的生长发育与性能测定”章节学习模块及问题提出情况

章节	学习模块	提出问题
家畜的生长发育与性能测定	家畜的生长发育	问题 A:生长和发育各自的细胞学基础是什么? 两者有何联系?
		问题 B:生长发育的研究方法有几种?
		问题 C:家畜生长发育常用的衡量指标有哪些?
		问题 D:影响家畜生产的因素有哪些?
家畜的生长发育与性能测定	家畜外形	问题 A:不同用途家畜的外形特点有哪些? 问题 B:古代和现代的家畜外形评定有何差异?
	家畜体质	问题 A:库列硕夫对家畜体质有哪几种分类? 各有什么特点? 问题 B:体质与生产有何关系? 如何用它来指导选种实践?
家畜的生长发育与性能测定	生产性能测定	问题 A:如何理解生产性能?
		问题 B:常见的生产性能有哪些?
		问题 C:奶牛 DHI 工作是如何进行的?

3.2 分析问题及查找资料

笔者根据授课班级人数,组建了 5 人为 1 组的小组,小组成员不变动,每位组员轮流担任组长。

围绕笔者提出的问题,课堂中小组成员发挥主观能动性,分析问题并通过互联网等途径查找资料,然后小组成员间进行信息交流、问题讨论、资料整理

并汇总形成讨论成果。

3.3 课堂汇报及互评

各小组组长可灵活(如口述表达、PPT演示)汇报讨论成果,每组汇报时间控制在5 min内,结束后小组间互评,达到查缺补漏的目的。

3.4 教师点评及总结

学生汇报和互评结束后,教师点评及总结至关重要,教师需对每个小组汇报的情况进行点评并总结讨论成果,引导课堂讨论由浅入深、由点到面,教学效果才会凸显。第一,教师要深入分析提出的问题,并给予科学合理解答。第二,教师要根据汇报情况对每个小组讨论成果进行点评,明确指出其优点及不足,倡导学生予以补充,最终由对该节教学重点以及学生回答模糊不清的问题进行总结和引导;对表现突出、学习态度积极上进的学生,要给予表扬(尽可能将其表现计入平时考核成绩)。

4 PBL 教学模式在动物育种学课程教学中的应用及成效

笔者借助PBL教学模式的明显优势破解了动物育种学课程教学难题,客观地评价了PBL教学模式在该课程教学改革中的成效。

4.1 教学研究对象

甘肃农业大学2019级动物科学(畜牧兽医方

向)专业3班(共30人)采用了传统教学授课,2019级动物科学(畜牧兽医方向)专业4班(共30人)进行了教学改革,使用PBL教学模式授课,2个班级所用的课程教材、教学大纲、课时数及期末考卷均相同。课程结束后,采用无记名调查问卷形式调查学生对新教学模式的满意度,旨在分析学生对PBL教学模式的认可度。

4.2 数据收集与分析

采用SPSS 25.0软件的独立样本 t 检验方法分析传统教学班及PBL教学班实验成绩、平时成绩、期末成绩及综合成绩的差异。

4.3 教学成绩、评价及效果

4.3.1 教学成绩

笔者从学生期末成绩分布情况表发现2019级动物科学(畜牧兽医方向)专业4班PBL教学模式的实验成绩、平时成绩、期末成绩与综合成绩的平均得分分别为87.13、92.93、79.43和86.55分,显著高于传统式的86.48、92.50、73.45和84.28分(表3);PBL教学模式下学生的实验成绩、平时成绩、期末成绩与综合成绩80分以上学生居多,而传统教学模式则集中在80分以下(图1)。因此,PBL教学模式能显著提高学生的知识掌握程度及综合水平,结果表明PBL教学效果良好。

表3 考试成绩分布情况

授课方式	班级	人数	实验成绩	平时成绩	期末成绩	综合成绩
传统式教学模式	动物科学(畜牧兽医方向)专业3班	30	86.48	92.50	73.45	84.28
PBL教学模式	动物科学(畜牧兽医方向)专业4班	30	87.13*	92.93*	79.43**	86.55*

注:*表示同列数据间差异有统计学意义($P < 0.05$);**表示同列数据间差异有高度统计学意义($P < 0.01$)。

4.3.2 教学评价

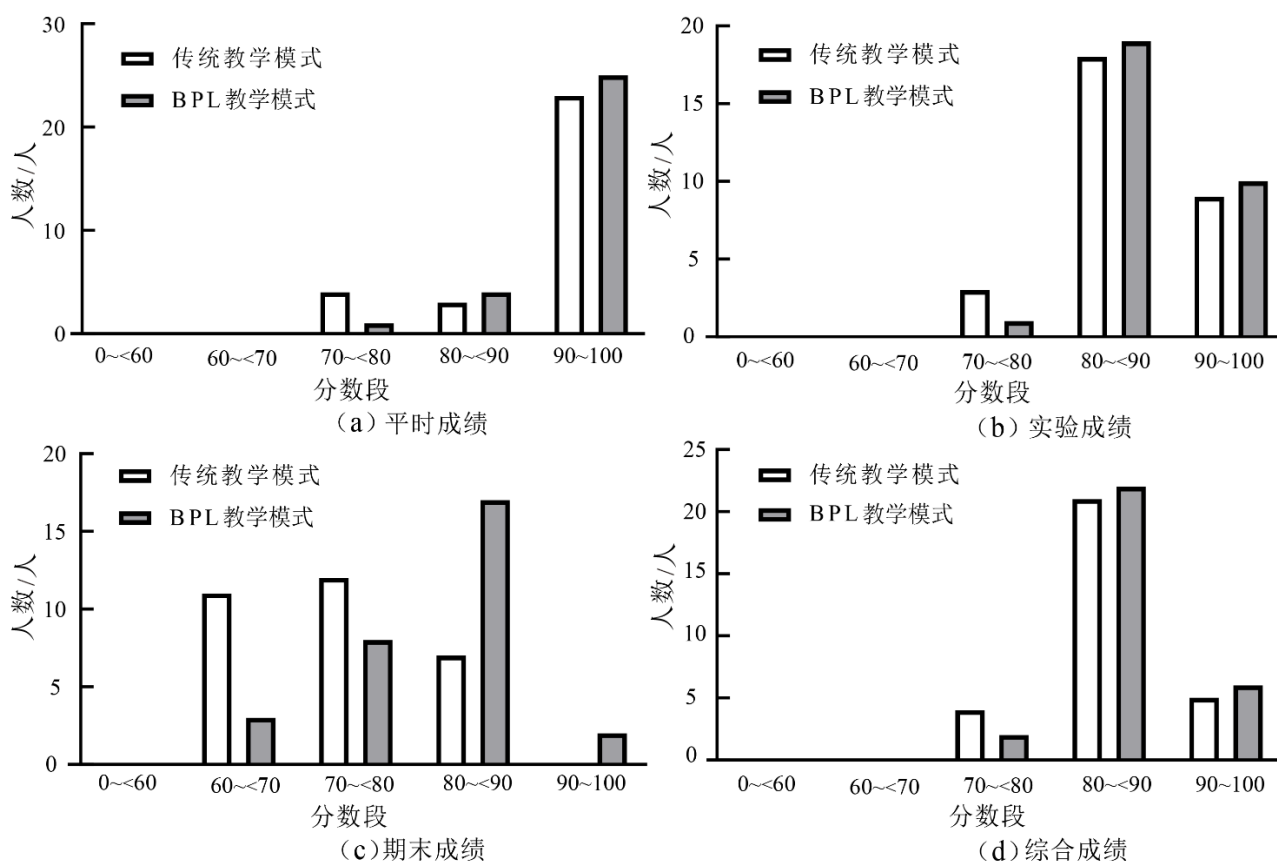
为获得同学们对PBL教学模式的反馈意见,教学结束后,笔者通过问卷调查的方式向开展PBL教学模式授课的学生(2019级动物科学(畜牧兽医方向)专业4班30人)发放问卷30份,回收30份,有效问卷率100%。问卷调查结果发现,绝大多数学生认为PBL教学模式能提高学生学习、综合分析和解决问题的能力,提高对专业课的兴趣,学生对PBL教学模式持赞同态度的达96.67%以上,对这种教学模式的满意度很高(图2)。

4.3.3 教学效果

1)教师授课积极性更高,教学能力快速提升。在动物育种学课程教学中采用了PBL教学法,对授课教师提出了较高的要求。首先,必须熟知教学大

纲、课本理论及实践知识、学生能力等情况,才能更好地规划课堂教学重点及难点,才能制定出科学合理的讨论提纲;其次,必须具备较高的组织管理能力和控制课堂节奏的技能,才能更好地规划和控制课堂;最后,必须课前集中精力及花费大量时间进行设计课堂要讨论的问题,才能确保课堂教学质量与效果,但也承担了更多的额外工作量。课程组老师采用PBL教学模式在动物育种学课程授课中,既提高了的教学能力,还为申请教学改革项目提供数据(如课程组申报了甘肃农业大学2022年动物育种学一流线下课程)。

2)学生学习主动性更强,教学效果明显提高。相比于传统教学模式,采用PBL教学模式教授动物育种学课程,在教学过程中,教师们启发学生从不



注:综合成绩 = 平时成绩×40% + 实验成绩×10% + 期末成绩×50%。

图 1 2 个教学组学生平时成绩(a)、实验成绩(b)、期末成绩(c)和综合成绩(d)分布情况

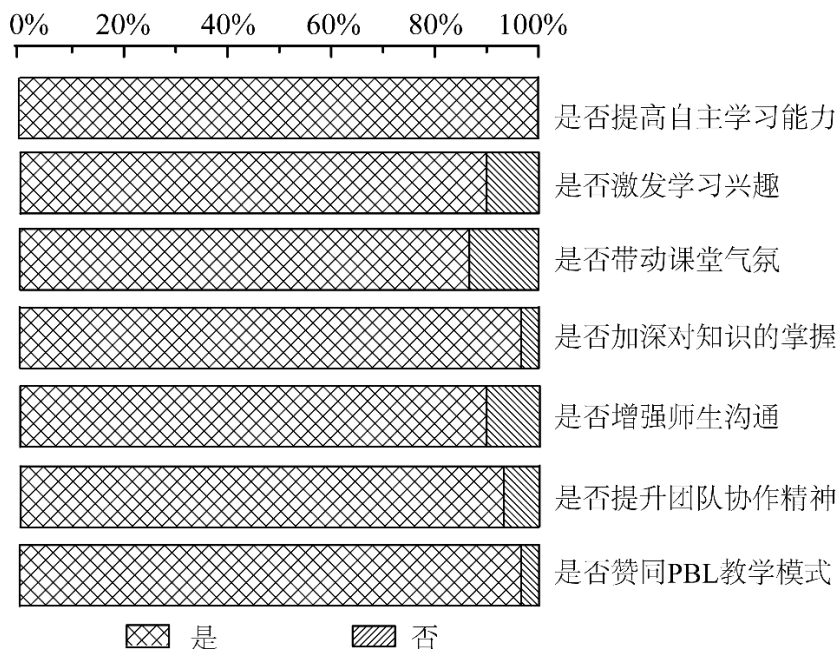


图 2 教学评价

同角度认识和分析课程中提及的问题,鼓励学生采用不同实验方法解决问题,从而培养学生主动学习及解决问题的能力,发现采用PBL教学模式基本达

到了预期的教学目标,学习效果显著提高。首先,课堂为学生营造一个轻松的学习氛围,学生能充分表达观点,增强自信心,逐渐提高沟通和与人合作

的能力,协助意识明显提高。以6~8人为小组参与课堂讨论,通过讨论分析问题、解决问题,每位学生均可自由发表意见,既分工又互相配合,形成了融洽、相互尊重及竞争特点的课堂氛围,帮助学生建立起了小组协作意识。其次,笔者发现PBL教学模式能有效地调动学生学习积极性、促进学生学习兴趣和动机、提升自主学习和获得结论的能力等,学生的成绩显著提高。

5 结语

21世纪以来,随着互联网技术的快速发展,诸多高校已将PBL视为一种新的教学模式进行推广,以提高课堂质量培养高素质人才,服务于社会。传

统教学模式开展动物育种学课程教学难度较大,采用新型PBL教学模式更适合,是为我国培养和输送“厚基础、个性化、研究型”畜禽育种高质量专门型人才的客观要求。笔者将PBL教学模式应用到了甘肃农业大学动物科学专业动物育种学课程教学中,初步建立了动物育种学课程PBL教学新体系。该模式以学生为中心,通过互动教学手段,吸引学生注意力,积极主动探究和解决问题,学生自主学习意识更强、学习积极性更高、知识掌握程度更牢固,教学效果特别明显。对于某些影响教学效果的因素,有必要在后续的教学实践中进行改进和完善。

参考文献:

- [1] 胡江,梁翕,张宏利.动物科学专业应用型本科人才培养的探索与实践[J].畜牧兽医杂志,2019,38(4):58-61.
- [2] 成述儒.应用型本科院校“动物育种学”课程教学体系的构建[J].长春大学学报,2021,31(4):101-103+108.
- [3] 张茂,李虹仪,李焰,等.动物科学专业《家畜育种学》教学改革与实践[J].家畜生态学报,2018,39(3):94-96.
- [4] 俞英,王雅春,孙东晓,等.动物育种学教学新体系的建立与探索[J].教育教学论坛,2010(36):111-112.
- [5] 王志秀,张扬,白皓,等.《动物育种学》SPOC教学课程设计与实践[J].中国家禽,2020,42(8):106-109.
- [6] 李志雄,林亚秋,熊燕.新农科建设背景下BOPPPS教学模式在动物育种学教学中的探索实践[J].黑龙江畜牧兽医,2021(18):137-140.
- [7] 李淑红,王京仁.多媒体与PBL教学模式在动物育种学教学改革中的应用和探讨[J].黑龙江畜牧兽医,2007(12):118-119.
- [8] 吴刚.基于问题式学习模式(PBL)的述评[J].陕西教育(高教版),2012(4):3-7.
- [9] 牟凤娟,李双智,赵雪利,等.PBL教学法在“树木学”课程教学中的应用[J].中国林业教育,2022,40(1):64-67.
- [10] 张晓君,杨举,李东哲,等.PBL教学法在动物寄生虫病课程中的应用[J].黑龙江畜牧兽医,2012(3):151-152.
- [11] 封洋,姜天团,雷赵民,等.PBL教学模式在实践教学中的应用探讨——以“猪生产学”为例[J].河北农业大学学报(农林教育版),2016,18(6):94-97.
- [12] 姜晓东.PBL教学法在临床医学专业教学中的应用研究[J].赤峰学院学报(自然科学版),2020,36(7):105-108.
- [13] 叶菁,肖钦,刘文,等.PBL教学法在中医临床教学查房中的应用探索[J].中国继续医学教育,2022,14(9):54-57.