

“以学生为中心”实验动物学探究式教学模式创新与实践

梁宇翔 付超 姚欣汝 宋国华* 陈朝阳*

山西医科大学实验动物中心 山西省晋中市 030600

摘要:【目的】实验动物学是生命科学与生物医药发展的重要基础学科。为应对新时代对高素质创新型人才的需求,本文旨在探索构建并实践一种基于“以学生为中心”理念的实验动物学探究式教学模式。【方法】在分析传统教学模式面临困境的基础上,以“以学生为中心”的教育理念和探究式学习理论为指导,从重构课程体系与内容、创新教学方法与过程、完善学习评价体系三个核心方面,提出了实验动物学探究式教学模式的创新框架与实践路径。【结果】初步构建了分层递进的模块化课程体系,融合了项目式学习(PjBL)、翻转课堂等多元互动教学方法,并探索建立了过程性与终结性评价相结合、多主体参与的综合性学习评价体系。该模式旨在激发学生的学习自主性与探究精神,培养其批判性思维、实践操作能力和初步的科研创新能力。【结论】“以学生为中心”的探究式教学模式为实验动物学教学改革提供了新的思路与方向,有助于克服传统教学模式的不足,促进学生从知识接受者向主动探索者的角色转变。未来需持续优化与推广应用,以更好地服务于创新型人才培养。

关键词: 实验动物学; 以学生为中心; 探究式教学; 教学改革; 人才培养

实验动物学作为连接基础研究与临床应用的桥梁学科,在现代生命科学研究、新药研发及疾病机制阐明中扮演着不可或缺的基石角色^[1,2]。随着生物技术的飞速发展和国家对创新驱动发展战略的深入推进,社会对实验动物学领域人才的需求已从传统的技能型转向具备创新思维和解决复杂问题能力的复合型^[3]。然而,当前部分高校的实验动物学教学在一定程度上仍存在教学理念相对滞后、教学方法偏于单一、教学内容更新不够及时、学习评价体系不够完善等问题^[4,5],这些问题制约了学生创新精神和实践能力的有效培养。因此,探索与构建新型教学模式已成为实验动物学教育改革的迫切需求。“以学生为中心”的教育理念强调尊重学习者的主体地位和个性化发展^[6],而探究式教学则是一种引导学生主动发现问题、分析问题并创造性解决问题的有效教学策略^[7]。将两者有机融合,构建以学生为中心的探究式教学模式,顺应了当前高等教育改革的趋势,是培养高素质创新型实验动物学人才的重要途径。本研究旨在探索“以学生为中心”理念指导下实验动物学探究式教学模式的构建思路与实践路径,为相关课程的教学改革提供参考。

1. 当前实验动物学教学模式的挑战分析

1.1 教学理念与现代教育思想存在偏差

传统教学模式在一定程度上仍受行为主义教学思想影

响,较多强调教师的知识传授和学生的被动接受,忽视了学生在知识建构过程中的主体性和能动性^[4,8]。教学内容有时未能充分结合学科前沿和技术发展,导致教学与科研及产业需求存在一定脱节。

1.2 教学方法与手段趋于单一化

课堂教学多以教师讲授为主,实践教学则偏重于验证性、模仿性实验,学生独立思考、自主探索和深度参与的机会相对较少^[7,9]。这种单一化的教学方法难以有效激发学生的学习兴趣,不利于其批判性思维、问题解决能力和创新精神的培养。

1.3 学习评价体系的局限性

现行评价体系往往侧重于对学生理论知识记忆和基本操作技能掌握程度的终结性考核,如期末笔试和操作考试^[9]。这种评价方式难以全面、客观地反映学生在学习过程中的投入程度、探究能力、创新潜力和团队协作精神等综合素质的发展状况,对多维度人才培养的引导作用有限^[10]。

2. “以学生为中心”探究式教学模式的构建依据

2.1 理论基础: 践行“以学生为中心”教育理念与探究式学习理论

“以学生为中心”的教育理念源于人本主义心理学,强调尊重学习者的主体地位、学习需求和个体差异,教学

活动应围绕促进学生全面发展而设计^[6]。探究式学习理论则植根于建构主义学习观,认为学习是学习者主动建构知识意义的过程,强调通过引导学生经历类似科学家的探究过程来促进深度学习和高阶思维能力的发展[7,8]。两者融合,构成了探究式教学模式的核心理论支撑,即教学设计应从学生认知规律和发展需求出发,通过创设探究情境和任务,激发学生内在学习动机,引导其主动参与知识的发现与建构。

2.2 实践需求:适应新时代人才培养目标与学科发展趋势

高等教育改革的核心目标之一是培养具有创新精神和实践能力的高素质人才^[6]。实验动物学作为一门实践性、应用性极强的学科,其教学改革迫切需要引入更能激发学生主动性和创造性的教学模式。探究式教学通过提供开放性的研究课题和模拟真实的科研情境,能够有效锻炼学生的批判性思维、问题解决能力和科研创新素养。同时,实验动物学领域技术范式不断更新,探究式教学鼓励学生关注前沿、主动学习,有助于教学内容的动态更新和教学方法的持续创新^[3,9]。

2.3 个体发展:激发学生潜能与满足个性化学习需求

探究式教学模式强调教学设计的灵活性和包容性,允许学生根据自身兴趣和优势选择探究方向或课题的某一切入点,教师则在此过程中扮演引导者、协作者和“脚手架”的提供者角色^[8]。这种个性化的学习体验能够更好地激发学生的学习自主感、胜任感与归属感,充分调动其学习积极性和内在潜能,促进其个性化发展。

3. “以学生为中心”探究式教学模式的实践路径探索

基于上述理论基础和实践需求,本研究依托教学改革项目,探索构建了“以学生为中心”实验动物学探究式教学模式,其核心实践路径包括以下三个方面:

3.1 重构课程体系,融入探究性学习内容

针对传统课程知识割裂的问题,探索构建模块化、分层次的实验动物学课程体系^[4]。课程内容可划分为三个主要模块:1. 基础理论模块:涵盖实验动物学基本概念、发展史、实验动物类型与品系、动物福利与伦理等,为后续探究活动提供理论基础。2. 专业技能模块:强化实验动物保定、给药、采血、常见手术、样本采集与处理、实验设备使用等基本实验操作技能训练,可结合虚拟仿真技术进

行预练,提高实际操作效率和安全性^[5]。3. 探究实践模块:是核心部分,设计一系列开放性、综合性的探究课题,如“基于特定动物模型的某种疾病发病机制初步探究”、“新型实验动物饲养环境参数对动物行为的影响分析”、“利用生物信息学工具筛选疾病模型相关基因”等。课题设计应具有不同难度梯度,引导学生将基础理论和专业技能应用于解决实际问题。鼓励学生结合自身兴趣和教师科研方向,自主选择或设计探究子课题。

3.2 创新教学方法,推动多元互动学习

改变以教师为中心的传统授课模式,组合应用多种能够激发学生主动参与的教学方法,营造积极探究与协作学习的课堂氛围^[9]:1. 项目式学习(Project-Based Learning, PjBL):将探究性实践模块的核心内容以项目的形式呈现,学生以小组为单位,在教师指导下经历从问题提出、文献调研、方案设计、项目实施、数据分析到成果汇报与反思的完整探究过程。2. 翻转课堂(Flipped Classroom):将基础理论知识的学习主要安排在课前,通过微课、指定阅读材料等方式引导学生自主学习;课堂时间则主要用于答疑解惑、深入讨论、实验方案设计指导、探究过程中的难点突破等^[5]。3. 小组协作学习(Collaborative Learning):贯穿于PjBL和翻转课堂的各个环节,鼓励学生在小组内部进行分工合作、思想碰撞、互助学习,共同完成探究任务,培养其沟通协作能力和团队精神。可辅以案例分析、引导式提问、研讨式教学等方法。

3.3 构建综合评价体系,全面衡量学习成效

改革传统单一的评价方式,建立过程性评价与终结性评价相结合、多主体参与的综合性学习评价体系^[10]:1. 强化过程性评价(显著提高其在总成绩中的占比):重点评估学生在探究学习过程中的表现,包括课堂参与度、小组讨论贡献、文献综述质量、实验方案设计的科学性与创新性、实验记录的规范性、中期进展汇报、团队协作表现等。2. 优化终结性评价:不仅考核学生对核心理论知识的综合运用能力,更注重对其探究项目成果质量(如研究报告、成果展示)和项目答辩表现的评价。评价主体可包括任课教师、校内外专家(如邀请科研人员或行业导师参与评审)以及学生代表(进行部分环节的互评或对团队贡献的评价)。旨在全面、动态地反映学生的学习投入、知识掌握、能力提升与素质发展状况,并为学生提供及时的形成性反馈。

4. 结论与展望

“以学生为中心”的探究式教学模式为实验动物学课程的教学改革提供了一个富有前景的方向。通过对课程体系的重构、教学方法的创新以及学习评价体系的完善,教学活动的重心从传统的教师知识传授转向引导学生主动探究与意义建构,能够有效激发学生的学习主动性、积极性与创新潜力,弥补传统教学模式的不足。初步的教学实践探索表明,该模式有助于提升学生的自主学习能力、批判性思维、团队协作精神和初步的科研探究能力,促进其综合素质的全面发展。然而,探究式教学模式的有效实施对教师的教学理念与能力、教学资源(如实验设备、探究课题库)的支撑提出了更高的要求。未来应进一步加强对教师的专业发展培训,完善实践教学基地与信息化平台建设,系统开发与积累高质量的探究性学习案例与课题库,并对探究式教学的长期效果进行更为系统和深入的评估。持续优化与推广应用“以学生为中心”的探究式教学模式,对于培养适应新时代要求的高素质创新型实验动物学专业人才具有重要的理论与实践意义。

参考文献:

- [1] 张娜,吴苏腾,刘学芳,等.实验动物学在中医院校本科教育的重要性[J].中国中医药现代远程教育,2013,11(17):77-78.
 - [2] 李慧英.基于灰色理论的长三角生物医药产业人才需求预测研究[J].江苏科技信息,2021,38(27):21-23.
 - [3] 王蓉,赵四海,白亮,等.实验动物学教学科研助力新质创新人才培养的探讨[J/OL].中国比较医学杂志,
 - [4] 陈甜甜,王逸飞,余琛琳.实验动物学实践教学模式探索[J].安徽农学通报,2023,29(17):160-163.(保留并核对格式)
 - [5] 徐守振.高等农业院校实验动物学教学的现状与思考[J].现代畜牧科技,2016,(01):158.
 - [6] 汝玥淳.项目式学习视域下高校生物医学专业学生核心素养培养现状研究[J].黑龙江科学,2025,16(09):86-88.
 - [7] 高升.高等教育内涵式发展背景下高校教学评价改革研究[J].湖北经济学院学报(人文社会科学版),2025,22(05):141-146.
 - [8] 张雷生,于蒙蒙.高等教育普及化进程:历史脉络与未来展望[J/OL].高校教育管理,1-9
 - [9] 唐黎.虚拟仿真实验与传统实验相结合的混合式动物学实验教学模式的探索与实践[J].黑龙江水产,2024,43(06):771-774.(保留并核对格式)
 - [10] 张健,张波,栾添.基于思维导图的PBL教学模式在动物学课程教学中的应用[J].现代农业科技,2024,(22):216-220.(保留并核对格式)
- 作者简介:**梁宇翔(1986-),男,汉,博士,山西医科大学实验动物中心讲师,主要研究方向:人类疾病动物模型。
- 付超(1989-),男,汉,博士,山西医科大学基础医学院讲师,主要研究方向:基础药理。
- 姚欣汝(2004-),女,汉,山西医科大学本科生。
- 宋国华(1973-),女,汉,博士,山西医科大学实验动物中心教授,主要研究方向:人类疾病动物模型及发病机制的研究。(通讯作者)
- 陈朝阳(1972-),男,汉,硕士,山西医科大学实验动物中心教授,主要研究方向:人类疾病动物模型。(通讯作者)
- 基金项目:**2022年山西省高等学校教学改革创新项目:实验动物学虚拟仿真实习教学改革探索(No.J20220432)。