

# 虚拟仿真技术在生理学实验教学中的应用

夏霞

南京卫生高等职业技术学校

**摘要:** 随着科技的飞速发展,虚拟仿真技术逐渐渗透到各个领域,其中包括教育。在生理学实验教学领域中,传统的实验教学模式受到时间、空间和设备限制,难以满足教学多样性和实效性需求。虚拟仿真技术为生理学实验教学提供了新的可能性,其通过模拟真实实验场景,使学生能够在虚拟环境中进行实验操作,增强学生的实际动手能力、培养科学思维,提高生理学实验教学的效果。本文将探讨虚拟仿真在生理学实验教学中的应用,从技术、教学效果、学生体验等方面进行全面的论述。

**关键词:** 虚拟仿真; 生理学实验; 教学应用

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2023.09.129

## 引言

生理学是生物科学的一个分支,其主要研究生物体及其各组成部分的正常功能活动规律。实验是生理学教学的重要组成部分,有助于学生理解生理学基础知识,掌握实验技能,提高问题解决能力。然而,传统的生理学实验教学方式存在一些限制,如实验设备昂贵、实验操作复杂、实验结果不稳定等。近年来,随着计算机技术和虚拟仿真技术的发展,虚拟仿真在生理学实验教学中逐渐得到应用,为解决这些问题提供了新的途径。

### 一、虚拟仿真技术的发展

虚拟仿真技术是一种通过计算机模拟实际场景和过程的技术,具有高度的可交互性和真实感。随着计算机图形学、虚拟现实技术等领域的不断进步,虚拟仿真技术在教育领域的应用也日益广泛。在生理学实验教学中,虚拟仿真技术能够模拟人体的各种生理过程,如心血管系统、呼吸系统、神经系统等,为学生提供一个安全、实用的实验环境。

### 二、虚拟仿真在生理学实验教学中的优势

#### 1. 提高实验效率

传统的生理学实验需要购买实验材料和设备,而虚拟仿真可以通过计算机软件进行模拟实验,避免了成本的浪费。虚拟仿真技术不仅可以模拟实验过程和结果,还可以在实验前为学生提供预习和训练的机会。通过虚拟仿真技术,学生可以在模拟环境中反复进行实验操作,熟悉实验流程和技能,掌握正确的操作方法。这种预习和训练可以缩短实验时间,提高实验效率。此外,虚拟仿真技术可以提供标准化的操作流程和规范,帮助学生掌握正确的操作技巧和方法。在虚拟环境中,学生可以学习到标准化操作的步骤和要点,包括实验器材的使用方法、手术操作的技巧、样品采集和处理的要求等。通过模仿虚拟实验中的标准操作,学生可以逐步提

高自己的实验技能,减少错误操作和实验失误。虚拟仿真技术还可以为学生提供实验过程的回放和重放功能。在实验结束后,学生可以通过回放功能回顾自己的实验过程,分析自己在操作中的不足之处,并加以改进。重放功能则允许学生多次重复实验操作,加深对实验原理和技能的理解和掌握。

#### 2. 降低实验成本

虚拟仿真技术可以在计算机上模拟各种实验场景和过程,不需要真实的实验动物和设备,因此可以降低实验成本。相比传统的实验方法,虚拟仿真技术可以节省实验动物、设备和时间的投入,同时减少实验过程中的错误操作和浪费。虚拟仿真技术不仅可以降低实验成本,还可以提高实验的可持续性和环保性。通过模拟实验过程,学生可以反复进行实验操作,熟悉实验流程和技能,掌握正确的操作方法。这种预习和训练可以减少真实实验中的错误操作和浪费,提高了实验的准确性和效率。虚拟仿真技术还可以为学生提供更多的学习机会和资源。在虚拟环境中,学生可以学习到各种实验场景和过程,包括动物实验、人体实验等。同时,虚拟仿真技术可以为学生提供更多的学习资源和学习机会,促进自主学习和个性化学习。

#### 3. 提高实验安全性

部分实验可能需要使用有害物质或有损伤的操作,如使用化学试剂或进行手术操作。虚拟仿真技术可以模拟各种实验场景和过程,避免真实实验中的风险和危险因素,提高了实验的安全性。在虚拟环境中,学生可以模拟实验过程,学习正确的操作技巧和方法,而不会面临真实实验中的危险和风险。这种安全性保障可以让学生更加放心地进行实验操作和学习。同时,虚拟仿真技术可以提供实时反馈和评估,帮助学生了解自己的操作水平和需要改进的地方。在虚拟环境中,学生可以观察

模拟实验的结果，接受实时反馈和评估，了解自己的操作是否正确、是否符合规范。这种反馈机制可以帮助学生及时发现自己的不足之处，并及时进行改进和纠正，减少了实验错误和失败的可能性。

#### 4. 促进实验教学现代化

虚拟仿真技术的应用对生理学实验教学具有积极地影响。通过使用虚拟仿真技术，学生可以在模拟环境中进行实验操作，更好地掌握实验技能和知识，提高学习效果。同时，虚拟仿真技术可以提供更多的学习资源和学习机会，促进学生的自主学习和个性化学习。这些优势可以进一步推动生理学实验教学的现代化，提高实验教学的质量和效率。此外，虚拟仿真技术也可以为其他学科的实验教学提供参考和借鉴。不同学科的实验教学内容和要求有所不同，但虚拟仿真技术可以在一定程度上解决这些问题。通过模拟不同的实验场景和过程，学生可以在一个平台上进行多个学科的实验操作，加深对不同学科知识的理解和掌握。这种跨学科的学习方式可以促进学科之间的融合和创新，推动实验教学的发展。

### 三、生理学实验教学中虚拟仿真的具体应用策略

#### 1. 实验前的模拟训练

##### (1) 建立模拟训练课程设计

第一步要做的是设计课程大纲、实验内容等，教师可以制定实验目的和步骤，让学生可以对实验有一个全面地、系统的认识，从而为之后进行实验操作打下坚实的基础。同时，在课程设计中，教师需要充分考虑学生的知识、技能水平，尽可能使训练内容互相衔接，以达到教学效果的最大化。在制定实验内容时，教师还需要关注实验安全和实验条件的保障。教师要制定相关的实验操作规范和安全指南，并对学生进行严格的实验安全培训，以确保学生在实验操作过程中的安全。同时，要保证实验设备和实验用品的设备和运行状态良好，并及时进行维护和更新，以保障实验条件的正常运作。只有在这些基础工作的基础上，才能使学生在实验中得到更好的实验体验，并从中获得更多的知识和技能。

##### (2) 选择虚拟实验平台

选择合适的虚拟实验平台，对于实验教学起到了至关重要的作用。虚拟实验平台的选择应该以实验内容和学生的实际水平为主要考虑因素，既要能够实现教学目标，又要方便学生的操作和学习。教师可以通过评估、对比不同虚拟实验平台的优缺点，找到最适合当前实验教学的平台。此外，针对实验内容，虚拟实验平台需要建立模拟实验场景，以便学生可以更好地理解实验步骤

和相关理论知识。模拟实验场景不仅需要还原实际实验环境，还需要考虑学生的体验和情感，尽可能让学生感受到实际操作的场景和氛围，从而更好地与实验内容和理论知识产生联系。通过选择合适的虚拟实验平台和建立模拟实验场景，能够为学生提供更好的实验教学体验和更优质的教学效果。

##### (3) 操作流程演习

在模拟实验环境下，通过演练，教师能够更准确地掌握实验步骤和相关知识，并且能够更好地理解实验操作所需的技能和技巧。在演练实验步骤时，教师需要对每个操作环节进行详细地模拟和说明，让学生在模拟环境中准确地模拟课程设计中的每一步操作，从而更好地理解操作步骤和操作流程，减少实验风险。此外，在实验操作时，教师需要对学生进行引导，确保学生能够正确地掌握实验步骤和操作方法。同时，教师也可以安排相关的实验员带领学生进行实验操作，加强对学生操作的引导和帮助，让学生们更好地理解操作步骤，提高实验的成功率。通过这些措施，能够让学生更好地掌握实验技能和操作方法，减少实验操作的风险，达到更好的教学效果。

##### (4) 实验结果分析及报告撰写

在模拟训练结束后，教师可以通过对实验数据的处理和分析，帮助学生更好地理解实验结果、方法和意义。对实验数据的处理和分析可以使用多种方法，如计算、图表等，让学生更深入地了解实验过程和实验结果。在进行报告撰写时，学生可以根据课程设计的 requirements，完善实验报告的内容和格式，通过撰写报告来总结和分享实验结果和分析。这有助于学生的合作学习和交流，进而提高其实验操作和思维水平，培养其解决问题和分析数据的能力。

#### 2. 实验过程中的辅助教学

##### (1) 预习环节

在虚拟仿真实验开始之前，教师可以先对实验课程进行介绍和预习。教师可以让学生对实验有一个大致的认识和理解，进一步提高学生对实验操作的兴趣和积极性。在预习环节中，教师需要详细讲解实验的目的、原理、流程和相关注意事项，并提供相关的文献和视频资源，让学生做好实验前的准备工作。

##### (2) 实验操作演示

实验操作演示是实验教学中至关重要的一步，在实验操作演示中，教师需要以生动形象的方式对实验操作进行演示，让学生了解实验具体步骤和操作方法，并引

引导学生掌握实验技能和操作技巧。通过实验操作演示,学生可以更加清晰地理解实验流程和方法,进而在实验过程中更准确地完成每个步骤,提高实验操作的成功率。在实验操作演示中,教师需要关注学生的学习差异,根据学生的不同程度进行针对性的解析和讲解,以让每个学生都能够听懂和理解。同时,教师需要注重实验过程的安全性,引导学生注意实验过程中的安全问题,避免可能的危险。通过实验操作演示,教师可以更好地辅导学生进行实验,提高实验教学的效果。

### (3) 学生操作过程中的实时指导

在学生进行实验操作的过程中,教师应该进行实时地指导和解答。学生在进行实验操作时,可能会遇到很多问题和疑问,如果能得到教师的及时指导和解答,学生可以充满信心地完成实验操作。教师不仅需要引导学生完成每个步骤,还需要注意对学生的疑问进行解答,帮助学生理解实验操作中的理论知识和实际技能。同时,教师应该注意观察实验操作现场,及时发现学生在实验过程中存在的问题和错误,并加以指导和纠正,以减少实验风险,保障学生的实验安全。通过实时的指导和解答,教师能够更好地促进学生对实验内容的理解和掌握,同时提高实验操作的成功率,确保实验教学的质量。

### (4) 数据分析和结果展示

在实验数据采集和结果生成后,教师需要对数据进行分析和结果进行展示。通过对实验数据的分析,学生可以更好地理解实验的意义和结果,进一步加深对相关生理学理论知识的理解和掌握。在结果展示中,教师可以根据实验设计的要求,进行数据报表的编制、统计结果的分析和计算等,让学生更好地理解实验的质量和意义。

## 3. 实验后的复习和评估

### (1) 提供数据分析和结果报告

在进行虚拟仿真实验后,教师可以根据实验设定的要求,对数据进行分析 and 结果进行报告,以展示实验的结果和结论。教师需要对每个学生提交的实验数据进行详细地统计和分析,以便更好地评估学生的实验成果和水平。通过分析实验数据,可以了解学生的实验水平和能力,并对学生进行个性化的指导和帮助,提高学生实验操作技能和实验学习成果。更重要的是,通过数据分析和报告,可以让学生更好地了解实验的结果和意义,促进学生对实验学习的深入理解和提高。

### (2) 让学生复习实验内容

在完成实验后,教师可以要求学生复习实验内容,以便加深对生理学理论知识的理解和掌握。教师可以提供相关的阅读材料和视频资源,要求学生根据实验内容进行学习和掌握。在复习实验内容时,学生不仅可以加深对生理学知识的理解和掌握,还可以进一步加深对实验步骤和数据分析的理解和掌握。

### (3) 个性化评估学生成绩

教师对每个学生的实验成果进行个性化评估,这样教师可以了解学生的实验水平和进步,对不同学生的实验成果给予不同的评价和反馈,以便更好地激发学生的实验学习兴趣和成长动力。评估内容可以包括实验报告的质量,实验数据分析的准确性等方面,能够从不同方面全面评估学生的实验成果、实验水平和实验操作技能。针对学生的实验水平和表现,教师可提供个性化的实验操作技巧和反馈,帮助学生更好地掌握实验技能和提高实验操作的成功率。

### (4) 提供相关的反馈和建议

教师需要提供反馈和建议,以便学生可以针对不足之处进行改进和提高。反馈和建议可以包括实验操作技巧、数据分析的准确性、实验报告的质量等方面。同时,教师还可以针对学生的实验结果和水平,提供相关的指导和建议,帮助学生更好地掌握实验技能和提高实验水平。

## 结束语

虚拟仿真在生理学实验教学中具有广泛的应用前景和优势,通过应用虚拟仿真技术,可以提高实验效率、降低实验成本、提高实验安全性、促进实验教学现代化等方面具有重要作用。未来,随着计算机技术和虚拟仿真技术的不断发展,虚拟仿真在生理学实验教学中的应用将更加成熟。

## 参考文献

- [1] 郑春光. 虚拟仿真系统在生理学实验教学中的应用研究[J]. 中国教育技术装备, 2022, (19): 135-138.
- [2] 褚震芳, 王剑飞, 高魁, 乌仁其木格. 生理学模拟仿真实验共享平台应用效果分析[J]. 产业与科技论坛, 2023, 22(02): 110-111.
- [3] 黄娟, 徐子彤, 麻凯, 孙远红, 瞿永华. 虚实结合实验方法在人体生理学教学中的应用[J]. 科教导刊, 2022, (14): 129-131.
- [4] 韩婷, 李文睿, 蔡新健. 虚拟仿真实验系统的应用对生理学教学质量的提升作用分析[J]. 科技视界, 2021, (36): 98-99.