

基于“互联网+”的实验混合教学模式研究

王微微

哈尔滨金融学院计算机与数学学院, 黑龙江 哈尔滨 150030

摘要: 在国家教育事业发展“十四五”规划指导下,“互联网+教育”平台为各类创新型教学的常态化应用提供了有力支持。然而,在专业课程的实验教学中,依旧是传统教学模式占主导,不能满足当代大学生对教学多样性的需求。因此,积极推进基于“互联网+”的实验教学改革,以适应新时代的教育发展需求,这已经成为当前高校亟待探究的重要课题。本文重点围绕实验混合式教学模式的展开研究,以期可切实提高实验教学的质量和效果,推动实验教学的改革与创新。

关键词: “互联网+”; 实验教学; 混合教学模式; 研究

Research on the Experimental Hybrid Teaching Model Based on “Internet +”

Wang, Weiwei

Harbin Finance University, Harbin, Heilongjiang, 150030, China

Abstract: Under the guidance of the “14th Five-Year Plan” for the development of national education, the “Internet + education” platform provides strong support for the normalized application of various innovative teaching models. However, in the experimental teaching of professional courses, the traditional teaching model still dominates and cannot meet the needs of contemporary college students for teaching diversity. Therefore, actively promoting the experimental teaching reform based on “Internet +” to meet the educational development needs of the new era has become an important topic that colleges and universities urgently need to explore. This paper focuses on the research on the experimental hybrid teaching model, hoping to effectively improve the quality and effect of experimental teaching and promote the reform and innovation of experimental teaching.

Keywords: “Internet +”; Experimental teaching; Hybrid teaching model; Research

DOI: 10.62639/sspips33.20240103

前言

实验教学是专业课程教学中不可或缺的一部分,它以理论知识为先导,尤其注重学生实践能力的培养,对于学生理解和巩固基础理论知识,练就实际问题解决能力,增强创新创造水平起到关键性的影响作用^[1]。然而,当前高校专业课程实验教学面临着诸多困境,仍以验证性实验项目为主,这无疑会局限学生的创新创造思维。同时,传统实验教学受限于时间和空间的问题,不利于设计性实验教学,无法达到实验教学活动的高质量开展。所以,高校专业课程实验教学的创新是必然之需,尤其是如今“互联网+”教育时代的来临,为专业课程实验教学改革提供了强大的技术支持,它将现代信息技术与实验教学深度融合,有效地为传统实验教学模式向以学生为中心的转变提供了切实可行的途径。因此,深入思考和探索“互联网+”混合实验教学模式极具现实意义,这将会更好地满足现代教育的需求,培养出更多具有创新精神和能力的高素质人才。

一、实验教学存在的问题分析

近年来,在提高学生动手实践能力教学目标下,实验课时有明显的增加,甚至设置了独立实验课程。而且,许多高校在实验教学硬件方面也做出了明显改善,在环境条件上提高了实验教学的质量。整体来看,实验教学的地位在不断提升。但是,在实践过程中也存在如下问题:

(一) 传统实验教学模式难以转变

开设独立的实验课程,即是专业课程中实验教学内容占比较大的部分摘出来,比如计算机等专业中都有大量的实验教学内容;而针对一些实验教学课时较少、局部教学存在交叉重叠的两门或多门课程中的实验组合起来开设专业综合类实验,这样则有利于提高实验教学的效率,促进实验教学内容的优化整合,进而为教师开展设计性实验预留出时间和空间^[2]。但这一方案经实践验证来看,以往传统的实验教学方式依旧难以转变过来。还有,独立开设专门的实验课程,如果理论教师 and 实验教师不同,就可能对理论教学与实验教学的脱节,从而影响学生对知识的理解、掌握和运用。久而久之,甚至会存在工科教育理论化、实践教育狭隘化的极端现象。

(稿件编号: IPS-24-3-38001)

作者简介: 王微微(1980-03),女,山东莱州人,哈尔滨金融学院,副教授,研究方向:供应链与物流管理。

基金项目: 2022 年度哈尔滨金融学院教育教学改革重点项目(课程思政专项):“混合式教学模式下《供应链与物流管理》课程思政教学探索与实践”(项目编号:2022E005)。

2021 年度黑龙江省高等教育教学改革一般项目:“基于‘对分课堂’的混合式金课建设研究——以《供应链与物流管理》课程为例”(项目编号: SJGY20210371)。

(二) 验证性与设计性实验教学之间无法平衡调剂

设计性实验在教育过程中起到至关重要的作用。通过开展设计性实验, 学生的参与度可获得明显提高, 他们自行设计和实现实验方案, 在实验过程中不断思考和改进, 继而促进从“学”到“学会”的转变, 充分体现出“以学生中心”的教学理念^[3]。然而, 设计性实验耗时较长, 为保障其时间, 必然要削减验证性实验的时间, 导致缩小了实验教学范围。而要求学生在课外完成实验方案设计, 也会由于各种限制而无法达到良好的实验效果。所以, 高校专业课程开展的设计性实验项目并不多。目前, 设计性实验教学存在着时间和空间的限制。为突破此困境, 积极尝试引入虚拟现实技术、模拟真实的实验环境则成为一种必然趋势。

二、“互联网+”混合式实验教学模式的提出与构建

“互联网+”在 2015 年正式被列为国家发展战略。在信息技术的加持下, 教师们可利用网络平台开展教学, 学生们可随时随地进行学习, 打破了传统教学模式的时空限制, 在优化教学资源配置的同时促进了教育的公平性, 也为个性化教育的发展提供了新的可能性^[4]。“互联网+教育”的显著成就如下^[2]:

(一) “互联网+教育”催生了慕课

互联网的普及与发展, 带来了“互联网+教育”的全新模式, 其中慕课(MOOC)便是这一模式的杰出代表。慕课即大规模开放在线课程, 它不仅具有开放性、大规模和在线学习的特点, 更重要的是, 它具有强大的生命力与广阔的发展前景^[5]。慕课的发展对实验教学有着重要的启示作用。教师可将实验教学的示范讲解内容以微课形式提供给学生, 让学生在课外利用碎片时间开展自主学习。这样, 不仅可减少课堂上实验教学的时间, 而且有助于学生提前预习实验内容和操作步骤, 课后也便于学生反复观看。

(二) “智能+教育”创造出虚拟仿真实验

随着信息技术的发展, “智能+教育”成为了新的趋势。其中, 虚拟仿真实验则是这一趋势的代表之一。虚拟仿真实验利用信息技术、智能技术与实验教学的深度融合, 突破了高校实验和实践教学各环节中的难题, 让学生们能够在虚拟的环境中进行实践操作, 提高了实验的效率和安全性^[6]。虚拟仿真实验的优势在于其高度仿真的特点, 让学生在虚拟环境中获得与真实实验一样的实践经验。比如车辆工程专业课程中汽车碰撞实验很难在传统实验教学中实现, 现在学生可以通过虚拟仿真技术实现实验, 有助于学生更好地理解复杂的科学原理和操作技术。此外, 虚拟仿真技术也有利于设计性实验中实验方案设计的实现, 既可解决时空限制问题, 又可解决学生课外进行实验方案设计实际效果不够理想的问题^[7]。

三、基于“互联网”的混合实验教学模式的实施流程

综上, 就现阶段实验教学的深入分析和思考, 在此提出一种线上线下混合的实验教学模式, 旨在解决现场时空限制所带来的实验教学受限困境。这意味着让学生在理解巩固理论知识的同时, 也能培养解决问题的能力, 增强创新思维、创造能力。具体而言, 这一混合式实验教学的大致流程如下:

(一) 实验准备阶段

为使学生更好地掌握实验知识和技能, 教师需要精心制作一系列线上微课。这些微课内容包括实验室安全教育、实验涉及到的基本知识点和实验操作步骤。学生需要按照顺序依次学习完每节微课, 并通过考核合格后才能进入下一节微课的学习。此种线上教学方式可解决有效评估学生预习效果, 促使学生学习起来更加系统和有针对性。举个例子, 在“实验室安全教育”主题微课中, 教师可通过生动的动画和图片向学生展示实验室安全的重要性和注意事项, 学生在学习完之后则需要完成一份关于实验室安全知识的小测验, 通过测验才能继续学习微课。

(二) 验证性混合式实验阶段

在验证性实验混合式教学的深入阶段, 学生们首先需要通过观看线上验证性实验讲解微课来学习相关内容, 并且只有在经过考核达标后, 才能开始进行实际的验证性实验。这一阶段旨在让学生通过微课的学习, 对验证性实验有充分的理解和准备, 然后再通过实际操作来验证所学知识, 从而达到更好的学习效果。学生们需要在微课学习和实验操作之间取得平衡, 既要充分理解理论知识, 又要能够将其应用到实践中。

(三) 设计性混合式实验阶段

在此阶段, 学生已经完成了所有验证性实验, 已经掌握了实验基本知识, 具备了实验操作技能, 此时教师就可以开始基于虚拟仿真实验进行设计性实验方案的设计和可行性的论证。通过利用虚拟仿真环境, 探索并设计出独特的实验方案并进行严谨的可行性论证, 经过实验室的严格审核之后, 才能真正让学生进入实验室进行设计性实验的实际操作。这一阶段充满了机遇和挑战性, 学生们将有机会展现他们的创新能力和实践能力, 同时也将面临某些新的问题, 而这也是他们开展深化实验学习、提高专业技能的关键阶段, 也是他们向未来创新创造型人才迈进的重要一步。

(四) 提交实验报告阶段

在完成实验操作后, 学生需要撰写实验报告, 总结实验过程、方法和结果。在提交实验报告时, 学生需要进行答辩。在答辩环节中, 学生介绍自己的实验思路、方法和结果, 回答教师和其他学生的提问, 这一环节旨在帮助学生更好地理解实验原理、方法和技巧, 同时也能培养学生的口头表达和交流能力^[8]。最后, 教师需要对学生的实验报告和答辩表现进行评价和反馈, 指出学生在

实验中的不足之处和改进方向, 为学生后续的实验学习和实践提供指导和帮助。

通过以上四个阶段的混合式实验教学, 充分利用了信息技术和虚拟仿真实验的优势, 同时也保留了传统实验教学中师生互动、实践操作等环节的优点。

三、当前混合式实验教学面临的挑战及其应对策略

(一) 面临的挑战

1. 线上与线下的衔接问题

混合式实验教学模式最突出的问题就是线上与线下的衔接问题。线上教学主要依赖于数字技术和互联网, 可随时随地提供学习资源, 方便学生自主安排学习; 而线下教学中师生之间的互动更加直接和即时, 能够更好地促进学生的参与感和互动性。所以在混合式实验教学模式中, 如何将这两种截然不同的学习环境有机地结合起来, 确保学生的学习连贯性和系统性, 成为了一个亟待解决的问题。对于教师而言, 需要充分考虑线上和线下教学的特点, 制定出合理的教学计划, 以满足学生的学习需求。

2. 教学身份角色的转变

在混合式实验教学模式中, 教师的角色逐渐转变为引导者和辅助者。教师需要设计各种实验和实践活动, 引导学生通过亲身体验来深入理解知识, 培养学生的实践能力和创新思维^[9]。为更好地适应这种角色的转变, 教师需要掌握更多的数字化教学技能, 掌握如何在线上 and 线下环境中有效地引导学生进行自主学习, 如何设计出更具启发性和互动性的实验教学活动等等, 这些对教师都提出了更高的要求。

3. 学生的适应性问题

在传统课堂上, 教师可面对面地解答学生的疑惑, 而线上学习则需要学生具备一定的自主学习能力。这意味着, 学生需要更为主动地寻找学习资源、参与在线讨论、完成线上作业等。此外, 缺少传统课堂的氛围和网络环境的多样性会使得学生难以集中精力学习。同时, 由于线上和线下的学习内容可能存在一定重叠性, 学生需要合理安排时间, 确保两者都能够得到有效的学习和实践, 这需要学生具备较高的时间管理能力, 对有些学生来说无疑是一个不小的挑战。

(二) 应对的策略

1. 优化线上和线下的教学内容和方式

在混合式实验教学中, 为提高实验教学效果, 教师不仅需要关注实验课程线上和线下的教学特点, 还要对它们进行合理的整合和优化。首先, 教师可将一些理论性强或演示性的内容放在线上教学。同时, 教师还可利用线上平台的互动功能, 引导学生进行讨论, 提高他们的学习积极性和参与度。其次, 教师可将一些需要实际操作或互动讨论的内容放在线下进行教学, 让他们在实际操作中加深对知识的理解和掌握。最后, 采用线上预习、线下实践的方式, 或者采用线下讲解、线上复习的方式。

2. 积极转变教师的身份角色

在混合式实验教学中, 教师的身份角色需要进行一场深刻的转变。首先, 教师需要转变为引导者。教师精心设计线上学习资源, 包括模拟实验等, 帮助学生自主探索和学习, 并提供线上指导。其次, 教师转变为辅导者。在线下, 教师设计一些具有挑战性和实际意义的实验项目, 引导学生亲自动手和体验。在学生遇到问题时, 教师则应引导他们自我发现问题、分析问题和解决问题。在此过程中, 学生的实践能力和创新能力都将得到极大的提升。此外, 教师还需要注重与学生的平等的、开放的沟通交流, 鼓励学生发表自己的观点和想法, 及时了解学生的学习情况, 给予针对性的辅导和建议。

3. 提高学生的适应能力

在混合式实验教学中, 学生作为主体, 其适应能力的高低直接影响到最终教学的效果。首先, 学生已经习惯了传统实验教学模式。所以, 教师应该给予学生足够的时间和指导, 帮助他们逐步适应, 而在此过程中学生也需要逐渐培养自主学习的习惯和能力。其次, 学生需要提高自己的沟通能力和团队协作能力。在混合式实验教学中, 学生需要经常与教师、同学进行线上交流和讨论; 同时, 很多实验任务需要学生以团队的形式完成。所以, 教师可通过组织一些交流活动、团队建设活动等, 来帮助学生提高这些能力。

总之, 随着科技的不断发展, 混合实验教学模式已经逐渐成为教育领域的新趋势, 不仅解决了传统实验教学过程中存在的问题, 更将实验与理论知识有机结合, 为学生提供了一种全新的学习体验。将虚拟仿真实验项目与真实的实验操作有机结合, 这种教学模式不仅能显著提升学生的学习成效, 更有助于推动实验教学向高质量发展, 进而促进高等教育事业的全面升级。

参考文献:

- [1] 彭莉, 贺铭, 李小洁, 等. “互联网+”混合式教学法在实验教学改革中的实践——以《生物化学与分子生物学》实验为例[J]. 科技资讯, 2022, 20(13):155-158, 171.
- [2] 王宏宇, 刘会霞, 王春艳. 基于“互联网+”的混合式实验教学模式研究[J]. 实验科学与技术, 2021, 19(5):74-79.
- [3] 李海霞, 刘辰鹏, 韩贵来, 等. 互联网+实验混合教学模式探索与实践[J]. 实验室研究与探索, 2019, 38(4):169-172.
- [4] 丁悦敏, 沈伟达, 戴宁, 等. “互联网+”背景下虚实结合的线上线下混合实验教学模式浅析[J]. 科教导刊-电子版(中旬), 2021(12):1-2.
- [5] 奚雪, 刘凡. “互联网+”无机化学实验多元混合式教学模式的探讨与应用[J]. 中国现代教育装备, 2021(9):63-65.
- [6] 马亚斌, 李萍, 杨亚宏, 等. 互联网背景下大学物理实验线上线下混合式教学改革与创新[J]. 科技风, 2023(19):96-98.
- [7] 巫志玉. 互联网+资源重构在物理实验混合教学中的应用[J]. 福建电脑, 2019, 35(3):54-56.
- [8] 杜琼, 史静, 程广焕, 等. “线上+线下”混合式教学法在环境化学实验课中的探索及实践[J]. 科教导刊(电子版), 2023(15):212-214.
- [9] 迟忠美, 顾佳丽. 分析化学实验混合式教学模式的应用[J]. 中国现代教育装备, 2023(13):71-73.