

基于创新能力培养的生物化学实验教学改革研究

韩晶晶

(江苏医药职业学院 基础医学部, 江苏 盐城 224005)

摘要: 在生物化学教学过程中, 实验教学是非常重要的环节之一。然而, 传统的实验教学大多都以验证性实验为主, 教学模式相对单一, 实验内容缺乏创新性, 实验的结果过于简单, 实验报告千篇一律, 学生的学习积极性不高, 自主学习能力较差。随着生物化学理论和技术的发展与应用, 无论是高校、科研院所, 还是医院、企业等, 都越来越重视具有较强创新能力的专业人才。因此, 生物化学课程应加快实验教学改革, 重视创新性实验的应用, 促进学生专业知识、实践能力以及创新能力的全面发展。本研究以生物化学实验教学为研究对象, 深入探讨了教学中创新能力培养的现状问题, 并提出了相应的改革措施, 旨在推进生物化学实验教学改革, 培养创新型应用人才, 以满足新时代社会对人才的需求。

关键词: 生物化学; 实验课教学; 教学改革; 创新能力培养

一、创新教育与创新实验

在西方, 创新教育的研究历史已有近百年, 其源头可上溯至美国教育家杜威。自从美国吉尔福德于1950年首次提出创造力这一理念后, 创新教育理念在世界范围内, 特别是在西方引发了广泛的关注。在美国大学中, 生物化学教育的主要特点是多层次教学, 其非常注重“科研方法”的培养。学生入学后, 首先要掌握最基本的实验操作技巧, 再由老师带领学生进行有代表性的实验, 这个过程并不是要教会学生实验原理, 而是要启发学生遇到问题时应如何分析、如何合理解决, 旨在拓宽学生的视野, 培养综合素质。最后, 学生需要根据老师的要求, 选择课题, 充分发挥学生的创造力, 提出自己的方案, 并独立完成全部实验。

在我国, 1997年全国教育委员会发布的《关于加强工科基础课程教学基地建设的意见》中明确提出, 实验教学既要注重实验设备和仪器的更新, 又要注重实验教学方法和内容的创新。要求各高校工科基础课程开设综合性实验、设计性实验、创造性实验等内容。这是我国第一次对实验项目进行了分类, 并引入了创新实验这一新的理念。

在创新教育的具体实践方面, 中南大学提出, 在毕业前, 学生应至少完成4学分以上的课外创新任务。在创新实验教学中, 每位同学都有一位独立的导师, 对学生进行课余创新活动的指导。在此过程中, 学生可以独立申请课题或是参与导师主持的课题, 导师会以他们在实践中的活动表现为依据, 给予他们相应的创新学分。此外, 吉林大学成立了由骨干教师、实验教师、实验技术人员以及研究生助教四部分构成的实验中心, 教师需要全部参加到理论教学、科学研究和实验教学中去, 从而形成理论教学、实验教学和科学研究互联的实验队伍。

二、生物化学实验课教学改革的必要性

(一) 生物化学实验课教学现状

从生物化学实验教学及其对创新能力培养的现状出发, 通过问卷调查, 对本校生物化学实验教学中培养学生创新能力的困境

进行了一定的分析和梳理, 主要表现在以下方面:

1. 学生通常依照教师给定的实验方案来机械地实施实验步骤, 在实验方案制定中缺乏学生的实际参与, 不利于学生的思维发展。

2. 实验教学以验证性实验为核心, 实验内容局限性严重, 难以激发学生的探索欲望和创新思维发展。

3. 低年级学生在生物化学学习中, 会受到高中阶段的学习模式影响, 导致其在学习中存在被动等靠心理, 积极性较差。

(二) 生物化学实验课教学改革意义

生物化学是当今发展迅速的学科之一。在生物化学的教学过程中, 实验教学是一个非常重要的教学环节。然而, 传统的实验教学无法达到培养创新型应用人才的目的, 也无法满足新时代社会对人才的需求。因此, 生物化学课程应加快实验教学改革, 重视创新性实验的应用, 促进学生专业知识、实践能力以及创新能力的全面发展。

1. 理论意义: 基于创新能力培养和生物化学实验教学相关的理论研究资料, 深入探究生物化学实验教学中培养学生创新能力的价值意义与改革策略, 可进一步促进理论体系的完善, 有效丰富创新能力培养导向下的教学理念与教学方法, 为生物化学实验教学以及创新教育相关领域提供一定的理论指导和经验借鉴。

2. 实践意义: 基于现有教学经验和教学实践, 分析当前生物化学实验教学中存在的问题与困境, 提出培养学生创新能力的教学改革的方向和措施。

总之, 此研究可为新时代教师提供教学理论指导和教学工具, 促进教师提升生物化学教学质量, 优化教学设计, 搭建更加具备科学性和全面性的教学框架, 改进教学方法与教育观点, 进而推进生物化学的整体教学改革和创新教育的有效落实。通过创新性实验的设计, 不仅可以增强学生对生物化学知识的理解, 还能够促进实践能力和创新能力的综合培育, 进一步拓展学生的知识视野和思维水平, 达到培养全面型人才的目标。

三、生物化学实验课改革实施方案

(一) 分析实验教学改革方向

为了满足新时代社会对于创新型应用人才的需求, 职业院校需要重视学生的创新能力和实践素养的全方位培养。对于教师而言, 需要精准并全方位地把握生物化学实验教学的特点与当前教学中的困境, 进而明确相应的教学改革方向。通过制定科学合理的教学计划, 打造精细化的实验评分标准, 完善实验教学条件, 为学生提供自主探索空间, 切实增强生物化学实验教学成效, 推进教学改革, 实现学生创新能力的有效培育。

(二) 调查实验教学改革困境

以生物化学教师和生物化学实验课堂为调查对象, 深入本校开设生物化学课程的专业进行实地调查, 对生物化学实验教学中培养学生创新能力的困境进行分析。针对生物化学教师对于创新能力培养的认知和创新性实验的应用等方面编制调查问卷, 对

生物化学实验教学中培养学生创新能力的问题展开调查和分析。

(三) 制定课程目标

梳理生物化学实验教学现状及其对创新能力培养的意义,归纳分析生物化学实验教学中存在的问题。根据生物化学学科的特点,以及学生的不同差异,重新制定符合情况的教学大纲,可增加基础实验的教学课时,为实验教学提供充足的时间保障。此外,还需要根据当下临床现状对实验课内容进行优化,删减验证性实验课和与临床发展脱节的陈旧实验内容,增加与当下临床研究关系密切的实验。提出促进生物化学实验教学、培养学生创新能力的相关举措,促进创新性实验在生物化学实验教学中的应用,推进学生创新能力的培养。

(四) 提高教师教学质量,提升教学技能

教师要根据教学内容和生化实验课侧重点,依据具体的对象,调整具体实验授课课时及内容。例如,静态生物化学的实验大部分比较简单,比如血清蛋白的电泳、核酸成分的鉴定等,可直接给学生题目让学生自己找实验方案去完成。而动态的实验,即代谢部分的实验内容相对比较复杂,最好采用演示实验的方式开展。教师预先提示或利用虚拟实验室进行虚拟实验,使学生充分学习和掌握实验原理和方法。教师应及时改进自己的教学方法,对症下药,不能一味的给学生灌输理论知识。同时,在实验教学过程中,教师应采取鼓励的方式来指导学生,提高学生的学习积极性。建议学生结合自身专业和生化知识,分小组进行实验,自主选题,系统设计实验方案,最后通过教师点评和小组之间互相点评,完善方案,总结并撰写实验报告。基于此,让学生身临其境地体验科研式训练。教师不仅从创新能力方面培养了学生对生物化学实验课的研究,还实现了创新性实验在生物化学实验课教学中的应用,切实优化了生物化学课程教学方法。

(五) 设计生物化学创新性实验

在开展生物化学实验教学时,为了保障学生实验操作技能和实验素养的有效提升,全方位激发学生的创新思维,教师需要根据课程目标和学生的学习特点,实施创新性实验。基于创新性试验的设计,教师需要给予学生一定的自主权,让学生主动参与实验方案的制定和实验的操作,保证实验的有效性。实际教学中,教师可以通过增设开放性实验、设计性实验、综合性实验和探究性实验,改变以往验证性实验为主的实践教学模式,促进学生主动参与实验的设计和实验,认真梳理实验目的、实验原理、实验步骤以及实验结果,促使学生在合作思考、探究、讨论、总结的过程中实现创新能力的有效培养。

(六) 培养学生的实验水平和创新能力

过去的实验教学方式是教师讲、学生听,教师演示、学生重复,此方法并不能调动学生的积极性,达不到培养学生创造性思维的目的。此外,受到实验课内容多但学时数少的影响,学生操作次数受限,导致实验操作不熟练。为充分利用有限的实验教学时间,教师可根据实验项目所用时间合理搭配,使学生在有限的时间内学到更多的知识,提高时间利用率。教师可以利用网络开设网上虚拟实验课,充分利用多媒体教学的优点,激发学生学习兴趣。教师在设置虚拟实验课时,除了实验原理和步骤,还要详细说明实验所需要的仪器的使用方法,学生边看实验内容,边学习仪器的使用方法和注意事项,充分学习和掌握该实验课所要求的基本

知识和基本技能。虚拟实验课程的最后要有一些延伸的题目和知识背景引导学生广泛思考阅读,开阔知识视野,比如可以提供一些题目让学生自己设计实验思路,参加一些实验课程大赛等。通过在生物化学实验教学中实施创新性实验,还可以让学生自主进行实验方案的制定完善以及实验过程的操作探究,这可以有效培养学生的创造性思维,夯实学生的认知能力。在实验课的开展中,可以有效活跃学生的生物化学思维,促进其主动性、积极性与参与性的提升,进而实现其知识应用能力的有效增强,同时推动生物化学实验教学改革,培养学生的实验水平和创新能力。

四、结语

目前,创新性实验在生物化学实验教学改革方面的资料还较少。在今后的研究中,作者将充分查阅了解创新教育以及生物化学实验教学的国内外研究现状,对本校进行实地调查,通过网络资源如QQ群、微信群、腾讯会议、学术网站等将搜集到的资料进行分析、梳理,通过反复论证以及分析和总结,积累改革经验,以期充分发挥创新性实验的重要作用,提高生物化学实验教学成效,促进生物化学教学改革,提升学生创新能力,推进全面型人才培养。

参考文献:

- [1] 王新民.生物化学实验创新思维和能力的培养策略[J].中学生物教学,2023(11):81.
- [2] 刘春杰.提高医药专业生物化学实验的质量[J].中国医药工业杂志,2023,54(02):294.
- [3] 王怀颖,张悦,靳祎.基于创新能力培养的“生物化学与分子生物学”混合式教学探索与实践[J].科教导刊,2023(16):91-93.
- [4] 徐煌,任湘鹏,刘托平,韩冬.生物化学教学培养学生创新能力的实践——“基于学科前沿案例的三步阶梯”教学模式[J].嘉兴学院学报,2022,34(02):136-139.
- [5] 谢彦杰,王卉,潘汝浩.基于小组合作的“生物化学实验”线上线下混合教学设计与实践[J].高校生物学教学研究:电子版,2022,12(3):47-50.
- [6] 董法宝,刘晓辉,于志海,顾亚丽,张丽娟,唐维媛.基于成果导向的生物化学实验创新创业教育改革实践[J].生物工程学报,2021,37(07):2581-2588.
- [7] 萨如拉.生物化学实验教学中培养学生创新能力的探讨[J].赤峰学院学报(自然科学版),2021,37(09):100-103.
- [8] 张丽云,王少华,韩昱,李继连,李忠浩,马旭平.以创新能力培养为核心的动物生物化学实验课程构建与分析[J].河北北方学院学报(社会科学版),2021,37(04):103-106.
- [9] 蔺海旗,林文强,翁锡全,吴菊花.基于创新能力培养的运动生物化学实验教学探索[J].生命的化学,2020,40(11):2062-2068.

本文系中国校园健康行动教育教学研究成果项目。课题名称:“基于创新能力培养的生物化学实验教学改革研究”,课题编号:EDU0075