

实验教学视频在体育院校运动生物化学课程中应用的探索

高亭豪 赵明华* 李珊 徐颖

(首都体育学院实验室与国有资产管理处 北京 100191)

摘要: 实验教学是运动生物化学理论知识的重要实践环节,也是该课程的重要教学手段,对学生理解和掌握机体与运动的联系和规律、对学生科学素养和科研能力等方面的培养有着重要作用。本文结合首都体育学院《运动生物化学》课程实验教学实际情况,制作并利用视频资源开展运动生物化学课程实验教学,填补该课程实验教学数字化的空缺,探索更加完善的教学体系,为学生构建线上教育与线下教育相融合的泛在学习环境。

关键词: 教学视频 体育类院校 运动生物化学 实验课程

运动生物化学是一门为运动实践服务的专业基础课程,其知识架构与运动训练、体育锻炼密不可分^[1]。运动生物化学课程的教学和学习,必须与实践紧密结合。实验教学是理论知识实践教学的重要环节,也是践行“以学生为中心”的教学理念的重要手段^[2]。其对学生理解和掌握运动生物学课程所阐述的机体与运动的联系和规律,对学生科学素养和科研能力等方面的培养有着重要作用。随着数字化技术的不断进步和拓展,信息技术与教育教学深度融合。将运动生物化学课程实验以视频这一数字化的形式上传至校园“云”,呈现在学生“端”,填补课程实验教学数字化的空缺,为学生构建线上教育与线下教育相融合的泛在学习环境。

1 《运动生物化学》课程实验教学现状

《运动生物化学》是一门实践性很强的课程,是研究机体运动时体内的化学变化即物质代谢及其调节的特点与规律,研究运动引起体内分子水平适应性变化及其机理的一门学科。《运动生物化学》课程在教学理念上,正在从单一的课堂理论教学,不断向着“课堂理论教学与实验教学相结合为中心”的方向转变;在课程内容上,《运动生物化学》从分子水平探讨运动与身体化学组成之间的相互适应,运动过程中机体内物质和能量代谢及调节规律,为增强体质、提高竞技运动能力提供理论和方法。

《运动生物化学》课程旨在培养学生运用运动生物化学基本理论分析问题和解决问题的能力,并能为不同人群的体育锻炼和运动训练做出科学地指导。学生通过对《运动生物化学》课程的学习,应掌握运动人体变化的生物学本质、评定和监控运动人体机能状态的方法包含理论知识课程学习和实验实操课

程学习两部分,其中涉及的实验课程包括基本仪器设备的使用、血糖的测定、血红蛋白的测定、运动对尿液成分的影响、运动对血乳酸的影响、研究设计与开题等。我校每学年参与《运动生物化学》实验课程学习的学生数超过 200 人次,累计实验学时 2000 余学时。

2020 学年至 2022 学年,受新冠疫情的影响,学校运动科学与健康学院和体育教育训练 2 个学院,体育教育专业、运动训练专业、运动康复专业、运动人体科学专业等专业的《运动生物化学》课程转为线上教学。累计 400 名学生在家中通过网络,学习了《运动生物化学》课程。本着“停课不停学”、“停课不停教”的原则,《运动生物化学》课程努力克服线上实验教学开展困难的弊端,加强理论教学部分内容,以弥补课程中需要学生动手操作的实验教学部分。学生返校学习后,正常参与线下的实验课程,则普遍出现了学生实验能力不强的现象。主要表现在学生缺乏实验的基本知识,实验操作基础技能生疏,操作实验仪器不规范等方面。学生往往不能独立自主的完成课程实验,或勉力完成课内实验后,也不能很好的梳理实验结果,导致课程实验教学效果大打折扣。

2 《运动生物化学》课程实验教学视频的探索

2020 年 9 月 23 日,习近平在教育文化卫生体育领域专家代表座谈会上的讲话中指出要推进教育领域综合改革,顺应教育数字化和产业数字化发展趋势,提高质量效益和核心竞争力。2021 年 7 月,教育部等六部门印发《关于推进教育新型基础设施建设构建高质量教育支撑体系的指导意见》(教科信〔2021〕2 号),提出依托“互联网+教育”大平台,创新教学、评价、研训和管理等应用,促进信息技术与教育教学深度融合。2021

年教育部印发《普通高等学校本科教育教学审核评估实施方案（2021—2025年）》，在指标设计上将“推进信息技术与教学过程融合”列入审核重点，引导高校运用信息技术提高本科教育教学水平，实现内涵式发展。

后疫情时代，我们应充分利用现代教育技术和信息化技术手段，积极引入数字化影像资料开展课程线上线下教学工作，特别是课程中实验教学的部分。在《首都体育学院（北京国际奥林匹克学院）“十四五”时期发展规划》中，“建成‘在线首体’，以信息化推进行政管理和教学科研改革，支持学生在线学习、师生在线互动、机关在线服务，支撑校区协同发展。”着力推进线上线下教育融合发展。

制作实验教学视频，直接补充我校在线数字化学习资源，同时助力搭建我校基础教学资源平台。利用课程实验视频开展教学，可应用于特殊时期的课程实验教学，更可供学生日常的预习和复习使用，有助于全校智慧教学活动的开展，构建线上教育与线下教育相融合的泛在学习环境，打造泛教育体系，提升教学与管理效能，在全校范围内初步实现生物化学在线课堂的常态化应用。

2.1 视频制作

针对《运动生物化学》课程体系，选择其中的具有代表性的实验项目，以及技能性强、操作复杂的实验项目刻录成实验教学影像资料。视频分为两部分：一是实验室基础规范，包括实验室的行为规范和仪器设备的规范操作。二是实验项目演示，包括实验原理、方法步骤、操作流程、操作要点、实验现象等。视频制作过程包括实验示范、影片拍摄、采集剪裁、编辑配音等^[9]。

2.2 课堂效果

对于体育院校的学生而言，初次进入实验室往往是新奇而兴奋的。在传统教学课堂中，教师先通过讲解或演示，再由学生分组或自行开展实验。在学生开始动手操作之前，对于实验内容的了解通常是囫圇吞枣的，学生时有表现出不知所措，亦或是只知其然，不知其所以然。对于可能会出现的结果也往往只能与教师所演示的结果进行对比，而简单的将一致的实验结果称之为“好”，将不一致的称之为“不好”。这种被动接收知识的模式，并不能有效帮助学生内化知识，实践知识。

本研究对使用视频学习的300名体育相关专业本科生发放问卷调查情况如下表所示。由调查结果显示，94.3%的学生愿意

通过观看视频资料进行学习，至少80.3%的学生都对视频资料专业性、展示内容持肯定态度。92.7%的学生认为视频资料内容能否满足本人专业所需实验学习需要。

表 《运动生物化学》课程视频实验教学满意度调查表 n (%)

评价问题	赞同	一般	不赞同
是否愿意通过观看视频资料进行学习	283(94.3)	17(5.7)	0(0)
视频资料与实验内容是否契合	264(88.0)	36(12.0)	0(0)
视频资料展示内容是否专业	271(90.3)	29(9.7)	0(0)
观看视频资料对实验是否有帮助	241(80.3)	56(18.7)	3(1)
视频资料内容能否满足实验学习需要	259(86.3)	38(12.7)	3(1)
视频资料所展示的操作流程是否清晰、操作是否具有可重复性	266(88.7)	31(10.3)	3(1)
视频资料内容能否满足本人专业所需实验学习需要	278(92.7)	19(6.3)	3(1)

以糖代谢和运动一章中的“糖供能与运动能力”一节为例，实验视频通过测量血糖在运动前后的变化，展示了“血糖是运动肌的肌外燃料”这一知识点。进而帮助学生深入理解“血糖的生物学功能”，促使学生掌握“糖供能与运动能力”的关系，引导学生利用这一规律指导实际训练，按需适时补糖。乳酸与运动能力，一直是体育教育专业、运动训练专业、运动康复专业、运动人体科学专业等专业的考研重点与难点。在以往的实验课程中，学生往往只关注单次测量出的血乳酸值，并以“好”和“不好”作为描述实验结果的评判重点，忽视了其知识点的内在逻辑。通过提前预习这一章节的课程实验视频，学生普遍对运动与乳酸的关系有了更深的认识。再次进入到实验室开展实验时，学生普遍表现得更加胸有成竹，并且能够对实验结果展开分析和思考。

3 《运动生物化学》课程实验教学视频的效果

伴随着高校实验室硬件条件的补充以及移动互联网终端的深入普及，当前视频教学的模式，在高校的实验教学当中的应用，也呈现出了上涨的态势，我校在课程实验视频教学资源方面仍有一定空缺。

1. 利用实验视频，进入实验室学习的人员先熟悉安全知识、安全技能和操作规范，掌握设备设施、防护用品正确使用的技

能,保障实验室安全。

2.利用视频教学资源开展课程实验教学,实现理论教学与实验教学相互促进。探索新型教学方式,学生实验兴趣浓厚,自主学习能力明显增强,实践创新能力明显提高。

3.有利扩大优质教学资源覆盖面,帮助学生和老师共享优质的教学资源,通过开展在线教学服务或技术支持等,积极发挥对专业类内实验教学信息化建设的示范引领作用。线上教育和线下教育相融合,创设泛教育体系,填补教学资源空缺。

4 利用实验教学视频开展实验教学的思考

4.1 前置行为规范,保障实验室安全

实验室安全是高校实验室工作的重中之重,加强实验室安全教育培训是落实“安全第一、预防为主、综合治理”的方针的有利抓手。将面向学生的实验室安全教育培训前置,可以有效避免学生因为误操作或无意识操作而产生的实验室安全事故。通过课前观看实验室基础规范的视频,学生系统地学习了实验室的规章制度、行为准则,以及应急急救知识。在进入的实验室前,学生便可以实验室的行为规范检视自己;在开展实验时,面对突发情况学生可以作出基本判断,并正确处置;在结束实验后,可以及时归位器材试剂,形成良好科研习惯。在人、材、物等方面保障了实验室的安全。

4.2 以学生为中心,提升学生科研能力

通过课前预习实验视频,学生可以带着思考进入到实验室,真正用实验去验证课前的思考与猜测。以学生为中心,让学生自主设计或改良某些实验,有助于提升学生的思考习惯和科研能力。比如在“血糖的测定”这一实验项目中,学生便大胆提出以0糖饮料代替传统补剂的假设。学生能够自由结合,分组开展实验,并对得到的实验结果展开分析,得出初步结论。在这样的课堂上,学生能够真正成为知识的主动发现者^[4]。教师可以根据学生关注点的变化,调整优化实验教学内容,改革实验教学,实验室开放教学模式可以带给学生们更加广阔和宽松的实验平台,以实验教学带动学生对整个课程的学习兴趣,激发其主观能动性。

4.3 创设泛教育体系,打造泛在学习环境

泛在学习是指任何人在任何地方、任何时刻,以任何方式获取自己所需的任何学习信息^[5]。泛在学习具有永久性、可获取性、即时性、交互性、教学行为场景性和适应性等特征^[6]。运用线上线下的多种教育资源,构建泛在的、智能化的数字教育体

系,打造泛在学习环境。

通过多媒体视频学习资源的设计及开发,运用线上学习资源激发学习者的学习兴趣,丰富教学资源,提高学习效果。学习资源能够提高学习效率,降低认知负荷,提高视频学习的交互能力,发挥线上教学资源的优势,以视频影像资料教学促进学生知识技能的提升,拓宽学生知识视角,深化知识建构水平。

5 结语

制作并利用课程实验视频开展《运动生物化学》实验教学,即可以帮助体育院校学生理解和掌握机体与运动的联系和规律,更对学生科学素养和科研能力等方面的培养有着重要作用。通过制作课程实验视频,丰富本校线上教育教学资源,逐步完善的教育教学体系,为学生构建线上教育与线下教育相融合的泛在学习环境。

参考文献:

[1]左群.运动生物化学[M].北京体育大学出版社,2015.
 [2]杨坤杰,刘悦林,刘燕,等."以学生为中心"的教学理念在高校实验教学中的应用[J].实验室科学[2023-12-07].
 [3]林梅,张学礼,张丽娜.实验操作视频引入生化实验课的教学效果[J].中医药管理杂志,2021年29卷13期,42-43页,2021:上海中医药大学第十七期课程建设项目.
 [4]晁旭,魏敏惠,党琳,等.中医院校生物化学实验课程探究式教学改革与学生创新能力培养的研究[J].亚太教育,2016(3):2.DOI:CNKI:SUN:YATA.0.2016-03-068.
 [5]王刚.面向泛在学习环境的移动情境学习资源设计研究[J].淮南师范学院学报,2020,3(22):139-143.
 [6]杨现民,余胜泉.生态学视角下的泛在学习环境设计[J].教育研究,2013(3):8.DOI:CNKI:SUN:JYYJ.0.2013-03-015.

支撑项目:2023年首都体育学院本科教学改革创新重点项目

作者简介:高亭豪,性别:女,民族:汉,籍贯:北京人,出生年月:1995年1月

学历:硕士研究生,职称:首都体育学院实验室与国有资产管理处中级实验师,研究方向:运动生理生化、实验教学研究

通讯作者:赵明华(1976-),女,首都体育学院,实验师,实验师,主要研究方向:运动生理生化,