

关于分析化学实验课程信息化建设文献综述及其对 中职药剂专业生物技能考试影响的几点思考

陈明迎, 罗婷婷, 易泽琳

广东省连州卫生学校, 广东 连州 513400

DOI: 10.61369/ETR.2025510006

摘 要 : “3+X”春季高考是当前中职药剂专业学生提升学历的主要途径, 而分析化学作为该专业的核心基础课程, 应该从学生升学角度出发, 对传统分析化学实验课进行改革创新, 努力实现“互联网+分析化学实验教学”模式, 从培养学生实验素养、强化技能考试能力和增设模拟考试三个维度, 提高学生生物技能证书操作考试成绩, 从而增强学生在春季高考的竞争力。

关 键 词 : 互联网+分析化学实验教学; 生物技能证书; 考核方式

Literature Review on the Informatization Construction of Analytical Chemistry Experiment Courses and Reflections on Its Impact on the Biological Skills Examination of Secondary Vocational Pharmaceutical Majors

Chen Mingying, Luo Tingting, Yi Zelin

Lianzhou Health School, Guangdong Province, Lianzhou, Guangdong 513400

Abstract : The "3+X" spring college entrance examination is the main way for students majoring in pharmacy in secondary vocational schools to improve their academic qualifications. As the core basic course of this major, analytical chemistry should reform and innovate the traditional analytical chemistry experiment course from the perspective of students' entrance, and strive to achieve the "Internet plus+analytical chemistry experiment teaching" mode. From three dimensions of cultivating students' experimental literacy, strengthening their skills examination ability, and adding simulation tests, students' biological skills certificate operation test scores should be improved, so as to enhance students' competitiveness in the spring college entrance examination.

Keywords : Internet + analytical chemistry experiment teaching; biological skills certificate; assessment methods

分析化学基础是中等卫生职业学校药剂专业核心基础课程, 是提高学生实验操作技能的主干课程。学生通过课程的系统学习, 能够掌握分析化学的基本理论、基本知识和基本技能, 能进一步培养学生独立思考、正确处理实验分析数据和解决分析化学问题的基本能力, 为后续专业实验课的开展起着重要铺垫作用, 在一定程度上也能提高学生生物技能证考试的成绩。在分析化学课程安排中, 理论知识的学习非常重要, 对于实验课的开展起指导作用, 而实验课也是分析化学课程的重要组成部分。例如人民卫生出版社出版, 张韶虹主编《分析化学基础》第4版建议, 教材学时安排54学时, 其中理论28学时, 实验项目13个共26学时, 理论课和实验课时比达到1:1; 而中国中医药出版社出版, 闫冬良主编《分析化学》第1版建议, 教材学时安排72学时, 其中理论教学48学时, 实验教学24学时, 理论课和实验课时比为2:1。

分析化学实验课在分析化学教学占比重, 基础性强, 对学生日后专业发展和技能考证起着长足的作用, 因此作为分析化学教师必重视分析化学实验课的教学, 突破传统实验教学传统模式——“教师演示—学生模仿”, 结合信息化技术突破瓶颈实现“互联网+分析化学实验教学”的创新教学模式。而在分析化学实验课信息化建设中很多专家和同行都有较多的实践研究成果, 以下是笔者对相关研究成果的综述。

一、分析化学实验教学改革研究综述

(一) 传统分析化学实验课堂存在的问题

1. 教学模式单一, 学生学习的热情不高

传统分析化学实验课教学基本是按照“学生看书预习对应实

验—老师课堂讲解示范—学生做实验并提交实验报告”的流程进行。^[1] 这样的教学模式方法存在不足, 学生在接受实验理论知识和具体实验操作技能过程中学习热情不高, 严重影响自主思考和分析解决问题能力的培养。^[2,3] 当前传统的分析化学实验课堂授课模式依然是主流, 相较于传统教学模式, “互联网+分析化学实验

作者简介:

陈明迎(1988.12—), 男, 汉族, 广东阳山人, 研究生(硕士学位), 中职药剂分析化学讲师, 从事分析化学及基础化学教学工作, 邮编为562518710@qq.com。

教学”混合式教学模式要求教师具有较高的责任感及更多时间投入教学。教师不仅要掌握信息化教育技术,设计创新教学活动,还需强化责任感并投入更多时间到教学工作中去。^[4]尤其是在一些信息化相对落后的区域,教师信息化能力有限,教师团队沟通协作不够,导致“互联网+分析化学实验课堂”的应用仍停留在相对较低的水平。

2. 传统课堂学生预习不充分,实验操作不流畅,效果欠佳

预习是分析化学实验成功的关键环节,不仅能提高实验效率和准确性,帮助学生提前熟悉实验步骤、仪器操作和注意事项,避免实验中因不熟悉流程而手忙脚乱,减少操作失误,提高实验数据的可靠性,还能培养科学严谨的实验态度。更重要的是预习能够强化学生安全意识,保障实验安全,分析化学实验常涉及危险化学品(如强酸、强碱、有毒物质等)和精密仪器。在传统的分析化学实验课堂中任课教师很重视实验课的预习工作,也会把预习任务下发给学生,甚至要求完成预习报告。但相对一部分学生不重视实验前的预习工作,往往预习不充分,而且学生预习实验通常只看实验教材,实验操作流程需要根据以往的经验想象。^[5]导致学生在实验过程中存在实验项目不熟悉,需要边看预习报告,边进行实验操作,甚至不确定自己操作的规范性,不敢进行下一步实验操作等,影响实验进度。预习效果差,影响试验进度,实验结果差强人意。

3. 分析化学考核方式单一,实验课占考核比重中轻

当前分析化学考核体系呈现单一性,平时成绩、实验成绩占比较小,主要取决于期末考试成绩。这一模式导致学生缺乏学习动力,积极性和主动性明显不足,对日常学习过程的重视程度不足。完善评价方式,提高实验课成绩占比是当前分析化学课程改革的重要环节。当前中职学生的理论学习能力欠缺,单纯从成绩方面评价学生是不符合培养“德智体美劳”接班人的原则,价值情感态度和动手能力也是评价学生重要因素。科学、合理的考核方法可以客观、公正地评定学生的实验成绩,有利于加强实验管理,调动学生的学习积极性,提高教学质量。

(二) 优化分析化学实验课堂措施

1. 改革传统单一教学模式,实现“互联网+分析化学实验课”的创新模式

信息化分析化学课堂可以突破时间和空间界限,打破传统实验课堂的局限性。任课教师可以充分利用学校现有的在线学习平台如蓝墨云班课、职教云、学习通等,上传微课视频、动画和实验操作指南,学生课前自主学习,布置实验预习报告,让学生在课前就对分析化学实验课整个流程有一个清晰的认知,课中聚焦实操训练,课后通过回看实验视频进行误差分析。^[6]

信息化分析化学实验课堂,学生在实验课前和课后都可以通过虚拟实验室和仿真软件(如NOBOOK、CurtiPot等)上进行实验操作模拟,如滴定分析、标准溶液配制等,这不仅能让学生熟悉巩固实验操作过程,同时避免试剂浪费和实验风险。^[7]

在信息化分析化学实验课中,网络资源和虚拟仿真实验app的应用不仅提高了实验教学的安全性和效率,还增强了学生的探究能力和数据分析技能。

2. “互联网+分析化学实验课堂”强化学生预习效率,提升实验结果准确率

在“互联网+分析化学实验课”中,可以通过线上布置预习任务,学生可以通过视频和虚拟仿真实验,更直观地做好实验预习工作,而且趣味性,激发学生的学习热情。任课教师也可以将操作过程和实验要点制作成微视频上传到学习平台要求学生观看预习,以直观的方式巩固实验预习效果。当学生到实验课堂时,操作起来更顺畅,效果更好,实验准确率会更高,学生就会更有信心,学生将这种信心迁移到理论学习中,在一定程度上也会提升学生理论学习成绩。

3. 优化分析化学考核方式,提升细化实验课考核占比

传统的分析化学考核评价,主要取决于期末笔试成绩,对于当前需要评价学生综合素质是不够全面的。当前很多专家学者都有统一观点,就是增加分析化学实验成绩在总评成绩中的比重,降低期末笔试成绩比重,只是具体占比细节有所不同。如孙涛在《关于分析化学实验课程教学的几点思考》中指出,对考核方式进行优化,具体方案为:本实验课程的考核由4部分组成:实验预习(占比10%),实验操作(占比30%),实验报告(占比20%),包括实验结果及小结、期末考试(占比40%),各项成绩和总成绩均以百分制计算。苏文昭在《中职药剂专业分析化学实验教学探索》中指出,实验成绩考核分为两个方面:一是平时成绩(60%),包括实验报告(20%),实验课的纪律、实验积极性、实验操作情况、实验结果和实验中的操作抽查(40%)。二是期末操作考核成绩(40%)。^[8]对于实验成绩占比和考核的形式具体得非常细致,基本涵盖了理论、操作和实验结果的评价,相对比较科学。而笔者所在学校分析化学总评成绩占比是期末成绩占总评60%,期中占总评20%,而平时课堂纪律、实验课情况、作业和出勤等只占20%,这也是要优化,重点改革方向是降低期末和期中考试成绩的占比,进一步提升实验课堂成绩在总评的比例。

而在传统的分析化学实验课堂中,通常是以分组形式开展实验课,教师要对每一组实验操作进行过程性评价是比较难实现的。而在“互联网+分析化学实验课”中,教师可以要求学生把实验操作过程记录下来,然后以小组为单位上传到学习平台,利用课后时间对其进行评价,这也是分析化学实验评价改革的方向之一。

二、关于“互联网+分析化学实验课”对中职药剂学生生物技能证考试作用的几点思考

当前鼓励中职生升学是国家政策的大方向,为了让学生有更多的渠道到大专院校学习深造,国家畅通了多样的“中高”贯通的方式,如“3+x”春季高考、高职院校自主招生、五年一贯制培养、“3+2”分段培养、成人高等学历教育和技能竞赛保送等。而笔者所在的学校药剂专业学生主要通过“3+X”春季高考,其中“3”是指语文、数学和英语,“X”是指一种专业相关的技能证书,对于药剂专业考生而言,主要是考取生物技能证书,高职院校招生的标准除了“语数英”总分达到要求外,技能证书也要有

一定的标准。生物技能证书的等级包含了理论和操作考试。因此作为分析化学教师应该思考在课程教学中如果提高学生生物技能证书操作考试的成绩,帮助学生考取较好的生物技能证书等级,提升他们在录取中的竞争力。

(一) 分析化学实验课堂培养学生良好实验素养, 利于学生在生物技能证书操作考试中规范操作

分析化学实验操作是药剂专业学生形成良好实验素养的关键, 任课教师在课堂中需要多次强调一些好的实验习惯, 如实验要穿工作服, 戴工作帽; 实验用物使用完之后要回归原位; 实验操作完毕之后要整理实验台; 操作过程试剂标签要对准手心等等。在耳濡目染, 多次强调的过程中学生会逐渐养成良好实验习惯, 对学生日后操作考试和实验素养都具有重要作用。而在“生物技术基础”操作技能考试三个题目中对实验操作过程中行为素养有一定的评分要求。例如在题目一: 显微镜操作与临时制片的考核中, 最后一步清洗玻片、器皿, 搞好台面卫生; 题目二: 接种操作技术考核中, 最后评分是接种完成, 接种者洗手, 关机。题目三: 培养基配制操作技术中, 将所有用过的仪器玻璃器皿等工具洗涤清洗干净, 放回指定的地方存放, 并做好清洁卫生工作, 占5分^[8]。而学生在日常学习中已经养成实验习惯, 即使在考试紧张的氛围中, 也会有惯性, 让学生去获得这些该获得的分数。

(二) 利用“互联网+分析化学实验课堂”, 强化学生对生物技能证书操作考试的能力

信息化分析化学实验课堂能够帮助学生打破学习时间空间限制, 学生可以利用碎片化时间进行巩固学习。而在生物技能证书考试也是一样, 教师可以将相关考试题目操作过程、注意事项制作成微视频上传到学习平台中, 让学生循环播放学习巩固, 以达到提升成绩的目的。如题目三: 培养基配制操作技术中, 教师可以分解一些操作制作的单个微视频, 然后最后再制作成一整个考试

的操作流程上传, 让学生分解学习, 然后综合学习。最后在考试前, 再进行一次实际演示操作, 可以达到事半功倍的效果。

(三) 提高生物技能证书操作考试项目在分析化学操作考试中的占比, 引起学生对生物技能证书考试的关注

分析化学在期末考试设置题目时, 可以参照生物技能证书操作考试三: 培养基配制操作技术的评分标准对学生使用托盘天平情况进行模拟考试。托盘天平的使用占该考核项目的30%, 比重较高, 任课教师也可以考核用托盘天平称量药物^[9]。托盘天平的使用(称量30 g蔗糖和5 g琼脂)评分设置为: ①调整横梁上的游码, 使其停放在“0”的位置调节横梁两边的调节平衡螺母使指针指到示盘中间位置。(16分); ②把盛装蔗糖的容器放在左边的托盘, 在右边托盘加减砝码或在横梁上移动游码, 确定容器的重量。(24分); ③继续往右边托盘加砝码(30g)(16分); ④用药匙从试剂瓶中取出蔗糖放到左边托盘上的容器里、加减蔗糖, 使天平两边平衡, 指针指到示盘中间位置。(24分); ⑤取出蔗糖放入培养基, 放回砝码、清洁、固定天平。(20分)通过模拟考试, 熟练学生生物技能证书操作考试的部分流程, 让学生掌握托盘天平的操作, 在一定程度上能够引起学生对生物技能证书考试的重视, 从而提升学生生物技能证书考试成绩。

三、结语

分析化学作为中职药学专业的核心基础课, 在传统的实验教学中存在一些不足, 为适应现代化教学和“3+X”春季高考的大政策方向, 对其进行信息化改革引入在线平台打破传统教学限制是大势所趋^[10]。学校和任课教师需要从学生的升学和长足发展出发, 对“互联网+分析化学实验课”的改革进行实践研究, 帮助中职生“圆大学梦”, 同时培养出更卓越实践能力和高度综合素质的优秀人才, 为社会的进步和发展贡献力量。

参考文献

- [1] 张尚青, 张曦, 陈明丽, 等. 分析化学实验教学考核模式改革[J]. 中国冶金教育, 2024, (06): 60-63. DOI: 10.16312/j.cnki.cn11-3775/g4.2024.06.031.
- [2] 谈金, 刘琼, 严子军, 等. 混合式教学赋能“分析化学实验”课程的研究[J]. 化工时刊, 2023, 37(4): 75-77.
- [3] 孙涛, 李珂. 关于《分析化学实验》课程教学的几点思考[J]. 广州化工, 2021, 49(12): 187-189.
- [4] 张德德, 张镖, 刘盈, 等. 互联网+教学背景下仪器分析课程信息化改革与实践[J]. 化工设计通讯, 2025, 51(02): 66-69.
- [5] 苏文昭. 中职药剂专业分析化学实验教学探索[J]. 广东职业技术教育与研究, 01(2019): 174-176. doi: 10.19494/j.cnki.issn1674-859x.2019.01.062.
- [6] 郝利娜, 石慧. 信息技术在高职分析化学实验教学中的应用[J]. 现代职业教育, 2019, (11): 206-207.
- [7] 肖雨. 信息化教学在基础化学实验中的应用[J]. 化工设计通讯, 2020, 46(02): 153-154.
- [8] 杨婷婷, 鲁茜, 周雪妍, 等. 生物药剂学与药物动力学实验教学改革探索[M]. 中国医药科技出版社, 2021.
- [9] 娄红波, 龙华, 张雪梅, 等. 中药药剂学实验课程的教学改革及探索[J]. 教育进展, 2025, 15(9): 5. DOI: 10.12677/ae.2025.1591728.
- [10] 杨广. 基于微课的翻转课堂在中职药剂学教学中的应用探讨[J]. 女人坊, 2021(2): 00270-00270.