

混合式教学在基础化学实验教学中的探索

——以分光光度计测铁为例

任铜彦, 曹洪斌, 贾飞云

川北医学院药学院化学教研室, 四川 南充

收稿日期: 2023年1月1日; 录用日期: 2023年1月28日; 发布日期: 2023年2月6日

摘要

实验课是基础化学教学的一个重要环节。基于基础化学实验教学中存在的问题, 我们借助“雨课堂”平台进行线上线下混合式教学, 以“分光光度计测铁”为例, 阐述了混合式教学在课前、课中和课后三个环节的应用。通过教学方式的改进与传统教学模式相比, 能够调动学生的积极性和主动性, 提高学生的学习效率, 培养学生认真严谨的科学态度, 为后续实验教学打下基础。

关键词

雨课堂, 基础化学实验, 混合式教学

Exploration of Blended Teaching in Basic Chemistry Experiment Teaching

—Taking “Iron Measurement by Spectrophotometer” as an Example

Tongyan Ren, Hongbin Cao, Feiyun Jia

Department of Chemistry, School of Pharmacy, North Sichuan Medical College, Nanchong Sichuan

Received: Jan. 1st, 2023; accepted: Jan. 28th, 2023; published: Feb. 6th, 2023

Abstract

Experimental class is an important part of basic chemistry teaching. Based on the problems existing in the teaching of basic chemistry experiment, the online and offline blended teaching was carried out with the help of “Rain Classroom” platform. Taking “spectrophotometer iron measurement” as an example, the application of blended teaching in the three links before, during and after class was expounded. Compared with the traditional teaching mode, the improvement of

teaching methods can mobilize students' enthusiasm and initiative, improve their learning efficiency, cultivate students' serious and rigorous scientific attitude, and lay a foundation for the follow-up experimental teaching.

Keywords

Rain Classroom, Basic Chemistry Experiment, Blended Teaching

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

众所周知, 医生的天职是救死扶伤。想要成为一名艺术精湛、品德高尚的医生, 拥有扎实的基础知识是必不可少的。医用基础化学是高等医学院校为临床、麻醉、预防等医学本科专业教学开设的一门重要的先行公共基础课程, 该课程的主要内容涵盖溶液的性质、相关理论和应用, 化学反应规律及应用, 物质结构与性质的关系, 化学分析基本方法。学好本课程不仅能为后续生物化学、生理学、药理学和病理学等课程的学习夯实基础, 而且为将来从事医学工作和医学科研工作打下良好的理论基础[1]。在医用基础化学的课程体系中, 实验课与理论课教学具有的价值与意义旗鼓相当, 它是医学专业学生接受医学教育的有机组成部分, 也是培养高质量医学人才的基础。实验课程和理论课程犹如并行的两条铁轨, 相辅相成, 不可分割。通过实验教学的熏陶和锤炼, 学生可以轻松、熟练掌握基本的实验操作技能, 实验技术。更重要的是, 实验教学可以有效培养学生发现问题、分析问题、解决问题的能力、辩证思考的能力, 敢于创新、勇于创新实践的能力以及严谨、实事求是的科学态度[2]。这些技术、技能以及能力的培养对于更好更全面的育人以及学生更好更快的成才都是大有裨益的。然而, 当前部分高校的传统教学模式仍然存在重理论、轻实验, 实验条件不足, 实验教师能力尚需提高以及部分学生实验学习重视不够、积极性不高等缺点。因此, 为了实现全面育人和培养德才兼备的未来医学人才, 基础化学实验教学模式的改进已经成为一件刻不容缓的事情。随着信息技术的不断发展和完善, 传统的教学模式已经不能满足现代教育发展的要求了, 研究结合现代信息技术的混合式教学思路和方法就显得特别重要和有意义。

目前, 电脑、平板和智能手机等电子产品在大学生中得到了普遍应用, 在这些电子产品特别是智能手机进行 APP 线上学习已经成为传统教学模式的一种很好补充和必由之路。时至今日, 形形色色的网络学习平台犹如雨后春笋, 蓬勃发展, 层出不穷, 其中具有代表性的如: 雨课堂[3]、超星学习通[4]、蓝墨云班课[5]、慕课[6]等。这些平台资源丰富, 涵盖不同学科的不同专业, 教师和学生可以不受时间和空间的限制, 可以因地制宜, 因地制宜制定得当的学习计划和进度。另外, 这些新事物的出现也在一定程度上转变了教师的教学理念和学生的学习观念, 对于变学生为主体, 教师为主导, 激发学生的学习主动性和积极性, 提高学习效率和教学质量起到了非常大的推动作用。基于以上背景, 本论文根据课程内容情况, 研究将雨课堂 + 微视频整合应用到《基础化学实验》课程中, 进行线上线下混合式教学, 以期能够达到提高教学质量和学生更好成才的初衷。

2. 传统基础化学实验教学模式困境

传统的基础化学实验教学模式如下: 课前, 教师根据教学大纲和教学进度布置本次实验内容, 希望学生根据实验教材获悉本次实验的目的、原理、方法与步骤等内容, 并结合预习内容撰写预习报告[7]。

这个出发点是好的,但通过以往的实验教学可以发现,很多学生直接抄写实验教材内容,囫圇吞枣,不甚理解,只求完成任务而已,这对实验教学要取到良好的结果意义不是很大。例如,当在课堂中提问到,在分光光度法测铁实验中,为什么要在显色前用盐酸羟胺?为什么从 A-C 标准曲线上,就能求出样品中铁的含量?同学们却答不上来。究其原因,因为在传统的教学中,很多同学根本没有养成查阅相关资料和思索问题的习惯,对于教师的依赖性比较大,将所有的希望寄托在实验教师的讲解。长此以往,容易养成思维定势,懒于思考的习惯;实验课中,由于学生预习的不到位,教师通常需要耗费较多的时间来完整地讲解实验目的、原理、实验步骤、仪器的使用及注意事项,学生才能顺利开展实验,进而按照实验步骤操作,记录实验现象及数据,撰写实验报告。可以看出,传统的教学,教师讲解的时间过长,也容易导致学生注意力不集中和压缩实验操作的时间。更忧心的是,在实验操作中,学生不会操作实验仪器,实验原理也理解不深刻,这在一定程度上还存在较大的安全隐患。由于学生用于实验操作时间过少,因而在实验中遇到的问题,没有更多的时间思考、交流、答疑解惑;课后,学生撰写实验报告,教师批改,可是从上交上来的实验报告可以看出,有一些实验报告存在雷同,有一部分同学的数据不真实,还有一些同学数据明显有问题,不知如何处理,也没有在实验中发现并进行解决,只是为了完成任务。综上所述,这些弊端均不利于学生对实验的理解和掌握,也不利于提高实验技能,更谈不上创新能力与创新思维的培养。

3. 基础化学实验线上线下教学

呈前文所言,传统的实验教学已经不能很好地满足当前实验教学的需要了,改革实验教学的模式已经迫在眉睫,线上线下的混合式教学就是其中具有代表性的一种。

3.1. 实验课前

建立腾讯 QQ 群或者微信群,便于教师与学生,教师与组长,组内成员的沟通交流、资料传送和任务分配。教师可以在实验前一周左右将教学资源通过雨课堂 + 微信群或 QQ 群进行上传发布实验课前任务。例如,在分光光度法测铁实验中,教师可以将包括紫外分光光度计测铁的实验原理、步骤和紫外分光光度计的使用和注意事项等自制的课件和微视频发至群内,供学生因时制宜的进行预习。也可以整合网上广泛的慕课资源,使之用于本次教学。这样学生可以在考核的时间内自由安排时间,反复观看,掌握实验原理、步骤及仪器的正确使用,同时可以很好的减少课堂讲解时间,利于学生将更多的时间用于实验操作,加深对实验的理解,提高实验技能。为了检验预习效果,通过雨课堂按照学习内容发送思考题,例如① 实验中,为什么要加邻二氮菲?② 加入邻二氮菲与盐酸羟胺试剂的顺序能否颠倒,为什么?③ 实验所用的参比溶液为什么选用试剂空白,而不用蒸馏水?④ 吸光度为什么选在最大吸收波长处进行测量?⑤ 比色皿使用时应注意什么问题?⑥ 实验中,测得吸光度不在标准曲线范围内怎么办?⑦ 分光光度法测铁的原理是什么?⑧ 标准曲线法的原理是什么?思考题小组合作完成,作为实验考核的一部分,激发学生学习的主动性和积极性。对于小组未能解决的疑问由小组长汇集后发给教师,老师在课中进行重点讲解,最后每位同学交一份预习报告。

3.2. 实验课中

由于课前学生已进行了充分的预习,在进入实验室之前已经获悉了自己需要做什么实验、原理是什么、如何开展、注意事项是什么,因此在课中,教师不再需要按传统实验教学模式进行实验的讲解,而只需要讲解本次实验的重点和难点,同时就预习中出现的疑难问题,组织学生交流讨论,教师进行指导、总结,甚至可以根据本次实验,发散思维,进行课程思政以及相关科技前沿的引领。

在操作教学中,规范和指导学生的操作,比如:① 吸收杯的光学表面要对准光源?② 拉动拉杆应

注意什么? ③ 分光光度计如何调零? 等等问题。并且积极引导同学们发现并解决问题, 例如: ① 为什么有的同学整体数据偏高, 有的偏低? ② 如果发现某个数据出现了问题, 应如何处理? ③ 如果你是一位研究员, 让你用分光光度法测溶液中某个离子的含量, 最大吸收波长该如何确定? 以上环节相比传统教学, 节约了教学中的理论教学时间, 学生有更多的时间进行操作, 同时提高了同学们的积极性和主动性。

3.3. 实验课后

基础化学实验课后, 撰写实验报告是不可缺少的重要环节。实验报告中除了要求写实验目的、原理、数据处理等常规要求外, 还要求学生将实验数据用 Excel 或 origin 进行拟合作图, 得出拟合的线性关系及 R^2 , 并要求学生上传实验报告至雨课堂, 教师在雨课堂进行批改和点评实验报告。同时进行雨课堂的小测试检验学生学习效果, 并将出现的问题通过微信群返回给学生, 与学生交流, 促进学生实验技能和思维的提升。同时让同学们在课后进行文献检索, 了解关于溶液中离子浓度的测定的方法。

4. 完善学习成绩评价

呈前文所言, 传统的实验教学已经不能很好地满足当前实验教学的需要了, 改革实验教学的模式已经迫在眉睫, 线上线下的混合式教学就是其中具有代表性的一种。传统以教师为主体、学生为辅的实验教学模式对学生的成绩考核主要依据实验报告给出实验成绩, 导致部分同学存在抄袭和编造实验数据来获得高分, 不能有效激发学生的学习兴趣, 反映出仅以实验报告来评定实验成绩过于片面和简单, 使成绩的公正性和客观性显得不足。而采用线上线下教学模式的基础化学实验教学, 不仅能调动学生的积极性, 变被动为主动, 又能更加全面考核学生。在成绩评价时, 可以将考核的各个维度进行分割, 例如成绩评价方式可以设置为预习报告(10%)、预习思考题(10%)、实验过程(20%)、测试(10%)、实验报告(50%)给予评分, 由于实验的第一部分都会计入最终成绩, 所以学生会自觉完成实验, 实验教学的质量也能够得到保障。

5. 结语

通过分析基础化学实验传统教学存在的弊端, 结合互联网在教育方面的应用, 采用线上线下的混合式教学, 能激发学生的主动性和积极性, 培养了学生解决问题能力、创新能力和自我学习能力, 同时提高了教学效果。

基金项目

南充市社科研究“十四五”规划 2022 年度项目(NC22B266), 川北医学院 2022 年习近平新时代中国特色社会主义思想学习研究中心(2022YB011)。

参考文献

- [1] 石向超, 叶晓霞. 高等医学院校“基础化学”线上线下混合式教学实践研究[J]. 教师, 2021(11): 109-110.
- [2] 吕帆, 陈结霞, 吴运军, 朱霜霜. 医学院校基础化学实验教学反思[J]. 基础医学教育, 2021, 23(6): 407-409.
- [3] 陈延民, 崔玛琳, 解庆范, 黄妙龄, 许妙琼. 雨课堂在构建《基础化学》线上混合式教学中的应用[J]. 科技视界, 2020(30): 13-15.
- [4] 董雯, 林华, 潘凌鸿, 郑秋金. 基于超星学习通的混合式教学模式实践——以“临床生物化学检验技术”为例[J]. 湖北理工学院学报, 2022, 38(1): 66-70.
- [5] 宋旭超. 基于蓝墨云班课平台的混合式教学实践[J]. 黑龙江科学, 2022, 13(1): 102-103.

- [6] 马克龙, 李璐, 蔡标, 等. 基于慕课的融合式教学的设计与实践——以生物化学课程为例[J]. 创新创业理论与实践, 2022, 5(2): 47-49.
- [7] 吴利欢, 李春生, 徐洪伍. 混合式教学在有机化学实验课程中的实践与探索[J]. 广州化工, 2021, 49(15): 186-189.