

药物分析课程教学与实践改革措施的探讨

唐昊*, 代发文, 禹小波

乐山师范学院生命科学学院, 四川 乐山

收稿日期: 2022年6月6日; 录用日期: 2022年7月4日; 发布日期: 2022年7月11日

摘要

药物分析是一门理论与实践密切结合的课程。为了提高药物分析的教学质量, 挖掘学生的主观能动性, 在基于药物分析课程教学现状分析的基础上, 提出增加多种教学方式在课程教学中的应用, 增加学生的社会实践锻炼和科研训练, 让学生深度参与到期末考试试卷内容的设计中等措施, 以期逐步建立起适合本校学生的药物分析课程的科学化的教学模式, 培养出具备扎实基础理论知识及高效分析实践操作能力的高素质学生。

关键词

药物分析, 教学与实践, 主观能动性

Exploration of Teaching and Practice Reform Measures of Pharmaceutical Analysis Course

Hao Tang*, Fawen Dai, Xiaobo Yu

College of Life Sciences, Leshan Normal University, Leshan Sichuan

Received: Jun. 6th, 2022; accepted: Jul. 4th, 2022; published: Jul. 11th, 2022

Abstract

Pharmaceutical analysis is a course in which theory and practice are closely integrated. In order to improve the teaching quality of pharmaceutical analysis and tap the students' initiative, based on the analysis of the current teaching situation of pharmaceutical analysis course, it is proposed to increase the application of various teaching methods in the course teaching, increase students' so-

*通讯作者。

cial practice training and scientific research training, and let students deeply participate in the design of the final examination paper content, so as to gradually establish a scientific teaching mode suitable for the pharmaceutical analysis course of students in our school, and cultivate high-quality students with solid basic theoretical knowledge and efficient analysis and practical operation ability.

Keywords

Pharmaceutical Analysis, Teaching and Practice, Subjective Motivation

Copyright © 2022 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

药物分析是在仪器分析、有机化学、无机化学、分析化学及其他相关课程的基本理论和方法的基础上开设的一门理论与实践紧密结合的应用型课程,具有较强的学科交叉性、内容多样性、实验性强等特点,其主要内容包括药物分析方法与验证、原料药、制剂、体内药物、中药、生物药等质量的分析控制。通过该课程的学习,要求能够培养学生具有较为扎实的基础理论知识和较强的实践操作分析能力[1]。药物分析课程在我校仅针对生物技术专业的学生作为选修课程开设,为了适应药物分析及相关学科飞速发展的现状,提高该课程的教学质量和强化培养学生的专业素质,有必要结合本校生物技术专业同学的实际出发,分析该课程在教学中存在的多方面问题,有针对性地在后续的教学过程中付诸改革实践,以建立起适合本校学生的药物分析课程教学模式。

2. 地方高校生物相关专业药物分析课程教学现状分析

2.1. 教师在药物分析教学中面临的问题

药物分析课程是我校生物技术专业的专业选修课,在实际的药物分析课程的教学过程中,从教师端来看,首先是适配生物学相关专业学生的药物分析教材相对较少,现行出版的药物分析权威性教材相对较少且主要针对药学及相关专业的学生进行编纂。其次是药物分析教材的重点是掌握药典内容、药物的鉴别及含量测定、药物分析方法的选择与验证,与此对应的是在原料药、制剂、中药、生物药的分析等章节中,存在大量本质上重复的内容,因此教材内容显得比较繁杂。三是授课教师在课程的教授方式上较为单一化,通常采用讲授法及部分穿插翻转课堂等授课方式,课堂教学氛围较为枯燥乏味。四是地方高校受限于办学条件及经费,通常未能配置有专业的药物分析实验室场地及缺乏与药物分析相关的专用的现代大型精密仪器,即使有零星的精密仪器如高效液相色谱仪、气相色谱-质谱、单晶衍射仪等,也主要分布于多个学院的多个实验室,协调给学生操作使用较为困难。五是药物分析课程考评体系较为传统,对学生的学习效果的评价也主要采用笔试加平时成绩相结合的方式,对实操能力的考核尚有欠缺。此外,出于安全、经费等因素的考虑,任课教师带领学生参与校外的与药物分析相关的交流实践机会较少。

2.2. 学生在药物分析学习中存在的问题

我校生物技术专业学生的专业背景与药物分析课程的关联度较低,学生对药物分析前置课程如有机

化学、无机化学,仪器分析等的基础知识掌握不牢,也未系统的学习过药理学、药代动力学、药事法规、中药学等相关课程。药物分析课程的重要理论知识点包括药物杂质的鉴别、药物含量的测定及药物的分析方法与验证。学生在学习及学习后普遍反映该课程内容繁多,无法有机地组织零散的知识,构建完整的知识框架,加之较为缺乏与课程相应的生动形象的实践训练,课程学习后收获感较少。例如学生对《中国药典》中的凡例、通则等通用知识点接受度较好,因为可以进行强制性的记忆学习来掌握,但以实际生活中存在的某种具体药物的分析作为试题,考察学生对理论知识间及与实践操作的融会贯通时,会表现出无从下手,因而此类题型答题的正确率较低,主要原因在于以我校为代表的省属地方高校在药物分析实践课程上开课量的缺失,学生化学基础知识和统计分析的掌握度较差,缺乏相关大型精密实验仪器(如高效液相色谱、红外光谱等)的操作经验及相关分析软件的培训,导致学生在不能用感官去直接体验或上手操作相关仪器设备的情况下,无法正确的针对某种药物的分析选择正确的分析方法,乃至无法行之有效的描述应该怎样去开展实际操作,因此很多知识点的掌握未落到实处。

此外,学生在对药物分析类似的选修课程上,学习投入度和心态上存在一定的问题:一是部分同学会有意识的区分专业必修与选修课,而药物分析作为我校生物技术专业的一门专业选修课,课程期末考试的方式为开卷笔试,部分同学对课程的学习比较懈怠,认为该门课程获得学分较易,原因是学生们会在临近期末时进行“临时抱佛脚”型的突击复习,有针对性的对该课程的重难点进行总结和资料的收集整理。二是学生认为现行的大多数药物分析课程的教材都类似于相关实验操作分析的“工具书”,无需花费过多精力去钻研,仅需要在实操时按步骤操作就行。三是较多同学在自身的人身规划中认为在毕业后不会从事药物分析相关工作,也无需去准备药物分析相关专业的研究生的考试或从业资格考试,认为与其花费大量时间去加强学习,不如把精力分配到生活中或其他感兴趣的事情上。四是我校学生每周上课的课时量及相应的课程作业量较大,此外还有部分学生还需要跟随导师开展毕业试验,缺乏足够的精力去进行药物分析课程的预习及复习。正是这几种心态的存在,导致学生对药物分析课程进行主动学习的积极性不高。

3. 药物分析教学改革措施实施探讨

3.1. 药物分析课程教学设计的变革

选用优秀的适配学生专业的药物分析教材,教材是教学实施的基础。目前,权威性的药物分析教材仍处于缺乏状态,现行的药物分析教材来源众多,其受众(学生)也多样化,教材中章节的编排及内容不具有一致性,导致教师在选择教材时十分为难,因此教师可以根据学生的专业及课程的预设属性,参考合适的教材。在此之后,授课教师除了做好常见的教学设计之外,还需要参考药物分析课程所具有的应用性,收集整理好药物分析章节中的可能在实际中出现过的案例并在拟讲授的章节内容之前做好章节知识点的思维导图,因为部分药物分析教材存在着同一知识点在几个章节里重复出现,这会让学生感觉课程的内容过于冗杂[2]。章节思维导图的绘制,不仅能够帮助任课教师理顺教学思路,也可以在课堂教学中引导学生从复杂到简明,从抽象到具体,从一般到特殊等,这将有助于学生快速和清晰的掌握知识点,提高学生的学习效率和学习兴趣,同时还可以培养学生以思维导图等方式进行总结和分析的思维方式[3]。

3.2. 多样化药物分析教学方式的实施

PBL (Problem-Based Learning)是以问题为中心的学习模式,主张把学习设置于具体的有意义的环境中,以学习小组的形式引导学生针对某个问题进行深层次的思考,强调培养学生的团队协作精神[4];微课是针对某个知识点设计开发的一种情景化、支持多种学习方式的视频课程资源[5];此外翻转课堂也可以与PBL教学及微课模式一样,教师将某个章节的拟讲授知识点下发给学生,从而使传统课堂中的知识

讲授延伸持续到课外时段,三者之间的互相借鉴与补充,可以促使学生在课外自主学习、提炼归纳知识点并派出小组代表或自身在课堂上进行问题讨论结果或知识点的讲解。如果学生遇到难以理解和掌握的重难点,可以及时的在课堂上与教师进行讨论或让教师答疑解惑,这将进一步加强师生之间的互动,同时也部分的让学生的角色发生转变,由知识的被动灌输者转变为主动获取者[6]。多样化教学模式在长年累月的教学过程中实施对教师的教学经验的提升有一定的促进作用,可以督促教师进一步加强课前准备,提高教学设计及教学组织的能力,因为教师不仅需要精心选择开展翻转课堂教学的内容或PBL教学的情景模式,也需要充分考虑到学生的实际情况以及对课堂的把握度,进而根据课堂的教学环境和氛围,把控课堂的节奏。适度的在药物分析的课前及课中采取PBL、微课及翻转课堂等相结合的教学方式,可以缓解传统教学方式的沉闷气氛,使学生加强对知识点的掌握度。

3.3. 针对性的提升学生实操能力和增加社会实践锻炼

以我校生物技术专业的同学为例,需要进一步夯实药物分析课程相关的理论基础,因为药物分析与医学、生物学、化学及农学等学科的密切相关。如化学与药物的部分杂质及含量测定的方法相关;生物学及农学的基础知识与药物分析中与中药栽培和生物药的开发等关联;仪器分析的基础理论知识可以帮助学生理解现代分析检测仪器(如光谱、色谱和质谱等)的原理及多种系统分析软件参数等。目前,学生学习的课程过多而不精,也是影响药物分析课程教学效果的一个因素。在此状况下,药物分析授课教师应有意识的在课程的讲授中回顾强调相关课程的理论知识,如加强仪器分析中精密仪器的测定分析原理与技术参数设置及使用,有机和无机化学等化学反应的原理等知识点的讲解。

药物分析课程教学质量的提升还需要加强学生实验技能实操能力的训练和增加社会实践培养。授课教师应带领学生多参加药品生产企业的社会观摩实践,有条件的情况下邀请行业专家来校为学生开展相关讲座,有意识的引导学生去查阅与药物分析相关知识的文献资料,对于学有余力和对本课程有兴趣的同学还可以引导进行文献综述撰写、外文期刊论文翻译等。训练和提升学生的实验操作能力,结合授课教师的相关科研课题及充分利用学校范围内已有的与药物分析相关的大型科研仪器,从教师的部分科研项目中提前预算出一部分经费以支持有想法的学生开展自主实验,强化药物分析的实验操作。比如针对乐山市本地的道地药材川泽泻,开展川泽泻活性成分的提取,川泽泻指纹图谱的鉴定分析,利用GC/LC-MS开展川泽泻内代谢产物的分析。通过众多举措的实施,激发学生的学习兴趣,有效地培养学生分析问题和解决问题的能力,做到理论与实践的一体化[7][8]。师生双方边教、边学、边做,理中有实、实中有理,突出动手能力的培养,充分调动了学生学习的积极性。

3.4. 挖掘学生的主观能动性

目前在校的大学生基本是“00”后,不管是学习还是生活,都有自己新颖的想法。教师需要转换思路,需要充分调动学生的主观能动性和想象创造力,让学生深度参与到自己课程试卷的设计中来。在试卷设计时,可以承诺学生大约50%的试题将从他们设计的试题中选出。此外,教师需要针对这一半分值的试题,考虑试题的题型和分数分布,同时控制好试题的难易程度。

通过让学生自主去查阅相关资料来设计试题,具有以下优势:部分改变过往学生课后复习懈怠及考前临时抱佛脚的心态,让学生们感觉到是在开展自己的学习历程。可以部分替代课后作业,改变传统的课后复习方式,让学生充分发挥自己的主观能动性,去复习知识点并设计考题,从而加深对知识的理解。有效帮助授课教师掌握学生对知识点的掌握情况,帮助授课教师拓展教学思路,因为有个别学生设计的试题让人耳目一新,这将方便教师对课程讲授的内容做出微调,对学生理解和掌握困难的重难点在后续的教学过程中有针对性的进行补充讲解。此外,关于学生所出试题的质量方面,也折射出部分问题,

一是学生对一些概念的理解和界定不清晰；二是部分同学可能存在畏难情绪，尽管针对每个章节都根据章节内容在相应题型的出题量上设定了相应的要求，但学生的针对重难点问题上所出题目较少，而更倾向于将多个简单知识点进行归类，这也提醒我们在后续的教学过程中做出适当的调整和加强与学生在课后的沟通。

3.5. 多元化的考评体系的建立与实施

本科阶段药物分析课程的教学开展仅能让学生具备相关的基础理论知识和掌握简易的药物分析实验技能，这与具备进行具体药物分析的科学研究所要求的素质相去甚远，也与相关的生产实践相脱节。因此，应当建立多元化的药物分析课程考评体系，尽全力提升学生的药物分析综合素养。可以从以下几个方面入手：一是采用灵活多样的课程考核方式，避免期末考试成绩占比过大，而忽视学习中间过程的考核形式，可以在授课时增加随堂测验和课程讨论等在最终成绩中的占比。二是照顾和考虑到学生的学习兴趣，并不一定要以课程笔试成绩作为课程学习成效的最终评价，可以根据学生自行设计开展的药物分析实验，通过撰写综述，整理实验记录和分析具体的实验数据形成报告，并根据其报告的质量进行课程学习成效评价并给出具体成绩。三是加强试验技能熟练度测评在药物分析课程考核中的占比，因为部分同学可能实践动手能力较强而理论学习比较吃力，做好学生的因材施教，可以提升学生的自信心，增加学生在毕业后与社会生产实践相接轨的能力。

4. 结语

通过在本校生物技术专业学生的药物分析教学过程的改革实践，加强与学生的沟通交流，激发学生学习的主动能动性，培养学生对药物分析实践动手能力和激发学生对将来从事药物分析工作的兴趣。与此同时，我们也需要向外校优秀的从事药物分析教学的教师学习先进科学的教学理念，提高课堂及课后教学质量，逐步建立起适合本校学生的药物分析课程的科学化教学模式。

基金项目

四川省 2021~2023 年高等教育人才培养质量和教学改革项目(JG2021-1250)。

参考文献

- [1] 杨洁, 谭穗懿, 田元新. 药物分析教学改革与课程建设探讨[J]. 基础医学教育, 2014, 16(7): 511-513.
- [2] 马廷升, 朱兰翠. 案例教学法在药物分析教学中的设计与应用[J]. 药学教育, 2006(3): 35-36+62.
- [3] 王盛, 王丽娟, 李志英, 等. 思维导图在高校生物类药物分析教学中的应用[J]. 教育教学论坛, 2020(11): 235-236.
- [4] 吴虹, 韩茹, 王丹, 等. PBL 与多媒体结合教学法在药学专业药物分析学教学中的应用[J]. 中国医药导报, 2011, 8(3): 112-113.
- [5] 吴红, 杨铁虹, 谭光国, 等. 微课助力下的药物分析翻转课堂教学模式设计[J]. 中国医药导报, 2017, 14(34): 124-127.
- [6] 于豪冰, 张建鹏, 胡波, 等. 翻转课堂在生物化学与分子生物学教学中的实证研究[J]. 基础医学教育, 2019, 21(2): 104-106.
- [7] 苏梦翔, 狄斌, 李博, 等. 药物分析探究式教学法探索[J]. 药学教育, 2014, 30(3): 35-38.
- [8] 孙莹, 张凌赢, 惠春, 等. 理实一体化教学改革探索[J]. 药学教育, 2010, 26(1): 40-42+54.