

《药物化学》实验课程教学改革探讨

周石洋

重庆化工职业学院, 重庆

收稿日期: 2022年1月10日; 录用日期: 2022年2月7日; 发布日期: 2022年2月14日

摘要

《药物化学》是一门重要的专业课程, 而《药物化学》实验课程是该课程的基础。《药物化学》实验课程在该学科教学过程中占有重要的地位, 文中针对《药物化学》实验课程教学中所存在的问题进行改革, 旨在提高《药物化学》实验课程的教学质量。

关键词

药物化学, 实验课程, 改革, 教学质量

Discussion on Teaching Reform of Experimental Course of Medicinal Chemistry

Shiyang Zhou

Chongqing Vocational College of Chemical Industry, Chongqing

Received: Jan. 10th, 2022; accepted: Feb. 7th, 2022; published: Feb. 14th, 2022

Abstract

Medicinal chemistry is an important professional course, and the experimental course of medicinal chemistry is the basis of the course. The experimental course of medicinal chemistry plays an important role in the teaching process of this subject. This paper aims to improve the teaching quality of the experimental course of high medicinal chemistry by reforming the existing problems in the teaching of the experimental course of medicinal chemistry.

Keywords

Medicinal Chemistry, Experimental Course, Reform, Quality Teaching

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

《药物化学》是药学、制药学等专业学科里一门重要的基础课程。它同化学、生物学、医学等自然学科都存在着相互的交叉性,该课程属于应用性的自然学科[1] [2] [3]。实验教学是《药物化学》课程教学的基础,《药物化学》的实验课程教学在整个《药物化学》教学过程中占据了重要的地位(包括理论课程教学和实验课程教学)。从整个人才培养方案来看,《药物化学》实验课程的开设通常会安排在学生学习和掌握了无机化学实验课程和有机化学等基础实验课程之后。《药物化学》实验课程是实验体系中重要的组成部分,该实验课程能够将化学实验体系完美的衔接到药学实验体系中来[4]。与此同时,《药物化学》实验课程对学生的知识体系形成也能够起着一定的衔接作用。在《药物化学》实验课程教学过程中,该实验课程不仅能够有效地帮助学生理解理论课(药物化学课程)上学到的课本知识,还能够激发学生对《药物化学》课程学习的兴趣。另外,学习《药物化学》实验课程还能够促使学生进一步了解经典药物的研究过程、生产环节、检验内容、药物储存等[5]。《药物化学》实验课程在培养学生的创新和动手能力等方面有着重要的意义,为了能够培养学生成为一名合格的药学、制药学等领域专业性高级技能人才,需要学生除了掌握扎实的理论知识外,还应当具备必备的实验或者实践能力[6]。重庆化工职业学院(下述为我院)药品质量与安全专业所设置的《药物化学》课程开设时间比较早,配套的《药物化学》实验课程也同时启动,但在实验课程教学存在一定的不成熟[7]。本文针对我院《药物化学》实验课程教学过程中所存在的一些问题,对改革《药物化学》实验课程教学进行了初步的探讨,目的在于可以提高实验课程的教学质量[8]。

2. 《药物化学》实验课程教学存在的问题

由于授课教师、学生等因素,每门课程在教学过程中,或多或少会存在一些问题,《药物化学》实验课程在教学过程中同样会出现一些问题。根据我院教学大纲或者课程标准规定,《药物化学》实验课程要求学生能够熟练掌握代表性药物(如阿司匹林、对乙酰氨基酚、苯妥英钠等)在合成过程中所涉及到的基本实验操作。例如,反应装置的选择与安装、加热方式的选择(如水浴加热、油浴加热、电热套加热等方式)、产物分离(如重结晶、柱层析)、产物鉴定(如化学分析法、仪器分析法)等。同时,按照教学大纲或者课程标准的要求,学生还应当学会结合《药物化学》理论课程的相关知识。通过一些专业性文献资料阅读(包括学术论文、专利等),来设计目标化合物的合成反应路线,并能够达到对所做实验进行相应结果分析的目的。这样教学大纲或者课程标准的要求,不但能够培养学生的动手能力(实验操作能力),同时也能培养学生的科研能力以及他们的创新(创造)意识。以往我院《药物化学》实验课程教学,通常采用教师讲解和学生操作相结合的实验课程教学模式(传统模式)。最终,《药物化学》实验课程得到教学效果并不理想,不能达到课程标准或者教学大纲的相关要求。特别是在培养学生的自主实验(操作)、综合分析问题、解决问题等方面存在一定的不足。结合我院具体情况以及近年来药品质量与安全专业的《药物化学》实

验课程教学方面的相关经验,存在如下具体问题:

2.1. 实验课程教学课时安排固定

课时是教学的时间单位,一种好的课时安排能够保证高质量完成某个课程的教学工作。《药物化学》实验课程教学安排一般是根据课程标准或者教学大纲要求所进行。在结合我院的具体情况,以及该课程中代表性药品的物化性质特点、实验操作性难易程度等因素来综合考虑来确定《药物化学》实验课程教学课时具体安排。一般情况下,《药物化学》实验课程教学课时是40个课时(可获得3个学分)。实验操作的安排相对固定,通常以4个课时为一次实验课(包括操作讲解、实验准备等)。在《药物化学》实验课程教学过程中,有些实验难度相对大、操作时间长的合成实验(如苯妥英钠),一次实验课(4个课时)的时间不足,完成不了相关实验操作。《药物化学》实验课程一般采用分组合作完成实验,对于部分动手能力差的学生来说,在这紧凑的时间里来不及做到每步实际操作。另外,由于实验操作时间不充足,学生在操作过程中经常会出现仪器(特别是玻璃仪器)的损坏。甚至还会存在实验操作步骤的错误,合成反应时间不够,以及产物分离、纯化等步骤不到位等问题。与此同时,在部分实验内容中存在课时浪费的现象,如在实验基本技能操作(认识常见玻璃器皿、加热方式等)、蒸馏、重结晶等实验内容。这些实验内容操作简单,耗时较短,如果按4个课时来教学,将存在一定的浪费教学课时。由于《药物化学》实验课程教学课时安排相对固定,从而在教学过程中存在实验操作完不成或者实验操作时间过剩等现象。

2.2. 实验课程教学与理论教学脱钩

很多自然学科,如化学类、生物学类、药学类学科,都存在一门课程下包括理论课程和实验课程。理论课程以教授学生学科理论知识为主,实验课程以指导学生完成相关综合性实验为主,如何将理论部分衔接到实验部分中去,将在整个课程教学过程中起到关键性的作用。《药物化学》课程是以实验为基础,它是将化学学科衔接到药学学科上的一门基础性专业课程。通常,我院在《药物化学》课程教学过程中,理论课程与实验课程是同步展开。因此,在《药物化学》实验课程进行过程中,往往会出现与实验相关的理论知识做不到同步。例如,在阿司匹林的合成与纯化实验中,按照教学计划表该实验内容通常安排在《药物化学》实验课程进度中靠前时间段进行。而在学生实验操作时(实验课程),与其相关的理论知识部分(如阿司匹林的理化性质、合成路线、分离与纯化方式等)还没有应用的接触。在教学计划表中阿司匹林相关的理论部分教学内容一般安排在教学进度里比较靠后时间段,因此学生对这些理论知识延后,会出现对实验理解存在一定不到位的现象。这种现象也会增加操作失误的几率,甚至会出现一些安全事故,增大了《药物化学》实验课程教学风险。由于,《药物化学》课程中理论教学与实验教学在内容上存在着不同步,甚至出现严重脱钩现象,从而导致了《药物化学》实验课程教学过程中出现不少问题,如安全事故、实验教学效果等。

2.3. 实验课程教学考核不合理

课程教学考核是对该门课程的教与学进行综合性评价,用来评价教师的教学与学生的学生情况,一般重点在于对学生学习情况的评价。因为,学生的学情情况,可以直接反应出教师教学的总体水平,具有一定的指示性作用。在《药物化学》实验课程教学过程中,我院一般采用传统的分组操作(根据每个班级人数情况,通常5~8人为小组),共同来完成相关实验。分组实验操作作用意在于培养学生的协作能力,同时也可以节省实验仪器、实验工作台等。目前,大部分高校实验室建设还是不够完善,实验条件都是有限,不可能做到一人一套实验仪器、实验工作台等。但是这种传统的分组实验也存在一些问题,如一些不爱动手操作(实验操作)的学生在《药物化学》实验过程中不参与,没有达到实际操作目的。这个时候,

课程的考核就至关重要了。一个好的考核方式、标准,能够带动学生的学习兴趣、积极性,能够提高课程的教学水平。以前,我院针对学生的《药物化学》实验课程成绩考核,主要以实验报告作为参考进行成绩评价,以百分制计算最终换算成学分。这种《药物化学》实验课程考核方式,仅仅以实验报告作为体现形式是不够全面,这也无法反映出学生的实验操作熟悉程度(技能)以及综合分析解决问题的能力。

3. 《药物化学》实验课程教学改革

课程教学改革意在促进学科教育的进步,用来提高教学的质量。课程教学改革包括在教学的内容、方法和制度等多方面的改革。结合我院《药物化学》实验课程教学方面存在的具体问题,针对问题对《药物化学》实验课程教学从教学安排与方法、教学评价两方面进行初步改革探讨。

3.1. 教学安排与方法改革

实验是建立在理论知识基础之上,理论与实验两者间存在着相互联系性。实验教学同样也是建立在理论教学基础上,要达到良好的实验教学效果,学生必须具备一定的理论作为指导(理论教学作为基础)。《药物化学》实验课程也是建立在学生具备一定的无机化学、有机化学等基础实验上,再加上储备了一定《药物化学》理论课程相关知识后,才能顺利完成《药物化学》实验课程相关代表性药物的合成实验,以致达到良好的实验课程教学效果。针对我院药品质量与安全专业所开设的《药物化学》实验课程所存在的教学课时固定,以及《药物化学》理论课程与实验课程教学存在脱节等问题。结合我院《药物化学》课程教学的具体情况(包括课程标准或者教学大纲),《药物化学》实验课程教学要突破以往传统的教学模式,对这两个方面的实验课程教学问题作出相应的改革。在《药物化学》实验课程教学课时固定问题上,适当调整了实验课时安排,增添了机动灵活性。以往通常以4个课时为一次《药物化学》实验操作课,改革后的课时安排是在原总课时不变的情况下(总的实验课时为40个),部分实验课时延长至6个课时或者8个课时(如苯妥英钠的合成与纯化实验延长至8个课时),有些实验内容课时缩短为2个课时(如基本操作技能、重结晶操作等),其余的还是采用原来4个课时进行。改革后的《药物化学》实验课程教学课时安排,基本上实现了保障学生能够顺利的完成每次实验。在实验操作过程中,通过课时安排改革后,避免了因时间紧凑而引起的仪器、用具等损坏,杜绝了实验操作严重性失误,降低了实验教学的风险。目前,我院《药物化学》实验课程在教学过程中,实现了安全事故为零的业绩,教学计划完成率达到百分之百。另外,在《药物化学》实验课程与理论课程教学存在脱节问题上,改革后对整个课程进度进行调整。在不改变《药物化学》课程标准或者教学大纲总体要求的基础上,调整了原来理论课与实验课同时进行模式,采用先理论教学后实验教学的模式。改革后的教学模式,可以让学生能够储备一定的《药物化学》理论课程知识,能够掌握基本的跟《药物化学》实验课程相关的理论,如一些合成路线、药物的理化性质等。有了《药物化学》理论课程作为基础,在后续实验操作过程中避免了学生难理解代表性药品的合成路线、产物分离等关键操作点。同时,也能培养出学生的主观能动性,有助于提高学生综合分析解决问题的能力,增加了学生对《药物化学》实验课程的喜爱程度。在此基础上,也达到了提高《药物化学》实验课程教学的目的,真正做到了理论联系实际的作用。

3.2. 教学评价改革

课程教学评价是以课程教学目标作为依据,按照所指定评价的标准,运用有效的技术手段,对课程教学过程以及课程教学结果进行相应测量,给出课程教学价值判断的一个评价过程。实验课程的成绩(评价)通常具有一定导向性的作用。根据我院药品质量与安全专业的实际情况,并结合《药物化学》实验课程特点,以前采用传统的分组进行实验,以5~8人一组,协同合作完成相关实验。为了保证《药物化学》

实验课程教学顺利的完成,达到课程标准或教学大纲的要求,需要对学生建立一套完整的课程考核体系。合理的《药物化学》实验课程评价体系能够激励学生认真自主的完成相关实验,并且能够保证学生完成实验报告编写并保证数据真实有效。以此同时,在《药物化学》实验课程教学过程中学生能够提出自己对每次实验的相关观点或者看法,并同教师共同探讨每次实验过程中所遇到的各种问题。以前在学院的《药物化学》实验课程评价体系中,主要以学生的实验报告完成情况作为实验课程成绩。注重实验报告,针对具体实验操作情况不够重视,这样在课程教学评价中会出现评价标准不合理等现象。针对《药物化学》实验课程教学考核的不合理,我院在教学过程中进行了相应的改革。《药物化学》实验课程成绩沿用原来制度,按100分制计入后在换算成学分,改革后的《药物化学》实验课程评价体系包括四个部分:包括实验报告成绩(占30分)、实验操作(占30分)、实验结构及分析(占20分)技能考试(占20分)。《药物化学》实验课程评价体系中降低了实验报告成绩的权重,增加实验操作、实验结构及分析和技能考试成绩权重。采用新的《药物化学》实验课程评价体系对学生成绩考核,能够提高学生实验的主动性,重视平时《药物化学》实验练习,认真操作每一次实验并完成真实的实验报告。改革后的《药物化学》实验课程评价体系对实验课程的教学具有一定的促进作用。

4. 结语

《药物化学》实验课程是衔接化学科学与药学学科的一门重要的基础性专业课程,在药学、制药等领域中占有重要的地位。由于各大院校具体情况以及人才培养方案、课程标准、教学大纲等要求有所不同,在《药物化学》实验课程教学过程中,都会存在一定的教学问题。针对《药物化学》实验课程存在的相关教学问题,要求我们能够不断的深化《药物化学》实验课程教学改革,找到切实可行能够适用于各自院校、各自专业的课程教学模式。通过对课程教学的改革,能够达到真正发挥《药物化学》实验课程衔接理论到社会实践中去的目的。

参考文献

- [1] 李斌, 翦雨青, 王炜, 等. 中药化学实验教学现状及改革探索[J]. 教育教学论坛, 2016, 8(33): 272-273.
- [2] 郝国祥. 形成性评价在高校药学专业核心课程评价中的应用策略[J]. 药学教育, 2021, 36(3): 79-83.
- [3] 黄进元. 药物化学实验教学的现状与存在问题[J]. 广东职业技术教育与研究, 2018, 9(3): 169-171.
- [4] 陈亚娟, 刘晓平, 许锦英, 等. 药学专业“多轮次”实践教学模式探讨[J]. 广州化工, 2021, 48(21): 144-146.
- [5] 肖念, 芮言. 认证背景下成果导向的专业课程教学改革[J]. 教学研究, 2021, 43(5): 46-51.
- [6] 杨琳燕, 李存, 刘田生, 等. 药物化学实验能力培养的探索与思考[J]. 天津农学院学报, 2017, 24(4): 103-105.
- [7] 尹金萍. 高校成果导向课程思政教学模式研究[J]. 教育教学论坛, 2021(34): 44-45.
- [8] 信瑶. 药物化学实验教学的现状及改进建议探讨[J]. 临床医药文献电子杂志, 2019, 6(12): 183-184.