

· 医学教育 ·

基于适时教学的医学化学研究型实验教学模式探讨*

刘 源

(泸州医学院化学教研室, 四川 泸州 646000)

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2014.13.052

文献标识码:B

文章编号:1671-8348(2014)13-1663-03

医学化学是高等医学院校各专业学生的一门重要必修基础课程,后续课程如生物化学、临床生物化学、药理学等学科都离不开医学化学的基础知识^[1],而医学化学又是一门以实验为手段,以应用和创造为特点的实验学科,因此,医学化学实验是成为培养学生科学素养和创新能力最生动、最行之有效的方法之一。

1 医学化学研究型实验教学现状分析

目前,医学院校中的医学化学研究型实验是指学生在教师的指导下,从本专业相关化学知识点中选择题目进行研究,并在研究过程中主动获取知识、应用知识解决具体实验问题的教学形式^[2]。通常从具体问题出发,在教师的指引下,通过方案设计与实施,得出结论。研究型实验开设的初衷是更好的培养学生发现问题、分析问题、解决问题的能力 and 创新精神,但在具体实施过程中却存在现实问题。介于实验课条件的限制,要求不同专业的学生在研究型实验课前自学相关知识,查阅资料,自行设计出最佳实验方案,在没有教师的明确引导和沟通下完成上述学习任务,这都是难于实现的,因此在医学院校中很长一段时间里,医学化学研究型实验并未开设。既然有这一现实问题存在,如何借助适时教学(just-in-time teaching, JiTT)模式改变实验教学的现状并解决问题,无疑是可以尝试的途径之一。

2 JiTT 模式应用于医学化学研究型实验教学的重要性

适时教学(Just-in-Time Teaching, JiTT)产生于 20 世纪末的美国,该模式在美国、加拿大、欧洲和亚洲被大力应用和推广,在哈佛大学、杜克大学等知名大学都有成功的案例^[4]。“适时教学”是将“基于网络的学习任务”(Web-based Study Assignment)和“一个积极的学习者课堂”(Active Learner Classroom)二者相结合新型的教与学策略^[5]。其本质是一种学生的课外准备和课堂活动组成的反馈循环,并认为课堂活动是由课外准备决定的,其目标主要是以学生的自主学习为主的课堂教学,利用学生的反馈引导教学,从而激发学生的学习动机^[6]。近年来,作者在医学化学研究型实验教学改革中尝试引入 JiTT 模式,既弥补现有传统教学中的不足,又提升不同专业学生对医学化学实验的兴趣,取得了良好的教学与育人效果。教师可以使有限的实验课堂教学更优化,让学生成为课堂的主体,由他们决定实验内容和过程,同时实现学生团队合作的目标。

3 研究对象与方法

3.1 对象 将本院 2012 级临床、药学、检验和护理等本科专业 8 个班 258 名学生,按照专业不同形成 4 个实验组,采用新的形式——JiTT 模式进行实验教学,所需时间为 6 学时。

3.2 方法

3.2.1 教师课前准备(Wrap-up Questions) 教师按照本院实际教学条件和教学大纲的内容,提前 2 周在网上发布预习内容,其预习内容包括相关物质的研究背景,与该物质相关的化学轶事,有机物提取的常用方法,纯化实验过程,虚拟医学化学实验、该物质在医学药学领域中的应用等。

3.2.2 学生课前预习并反馈 根据预习要求,学生借助校园网络,实现适时查看相关资料,并根据已有知识,利用虚拟实验模拟操作实验步骤,带着目的探究科学奥秘,自行设计实验过程,独立完成教材中的思考题等。

3.2.3 根据反馈做出教学内容的调整 每次课前教师适时通过网络查看学生反馈信息,根据反馈发现临床各专业学生对相同实验在知识点认知上的差异性,以及不同学生对同一实验的预习的深入程度,秉承教学大纲的指导,在教学内容设计上做出相应调整,尽量满足不同学生的专业化和个性化发展需求。

3.2.4 “主导-主体相结合”的课堂形态 在课堂上,教师只是组织者和引导者,总体上把握学习方向,主要起到调节课堂氛围,提示、衔接的作用,组织学生开展角色扮演、操作练习、演示实验等。倡导以学生为主体的课堂氛围,充分利用实验课堂形式的灵活性。教师还要时刻想到学生的个体差异,对于个别学生提供适当的指导或帮助。

3.2.5 课后网上“难题探究”(Wrap-up Puzzles)^[7] 为了能使学生的学习再上升一个层次,课后教师应及时提交在课堂中学生实验过程无法解决的问题作为专题在网上发布,问题可以是专业化的,也可以多元化的,加深对知识点的掌握,促进学生对高级认知能力的发展。

4 JiTT 模式下医学化学研究型实验教学案例分析

作者选取《医学化学实验分册》(2 版)^[8]中实验三十八《中药有效成分提取》为例,在软件上利用本院自主研发的“虚拟医学化学实验”教学课件,在硬件上利用各种丰富的网络手段如: Blog、QQ 和微信等,对该教学模式进行实践运用。

4.1 布置任务 为避免学生在研究型实验环节中提出过多的实验方案,每次实验课前教师都会在网上布置预习作业,包括“中药有效成分提取”实验中涉及到的 2 个相关题目:(1)从中药麻黄中提取麻黄碱;(2)从槐花米中提取芦丁。通过前期所学的医学化学实验知识,任选一题,提出思考问题:(1)通过网络和教材收集该药物的相关背景资料;(2)预设实验操作,并通过结合虚拟实验进行模拟操作练习;(3)从本专业学科特点入手,利用所学化学知识,寻找该药物与本专业的联系点;(4)自行设计出最佳实验方案。

* 基金项目:2012 年泸州医学院课题基金资助项目(2011072);2013 年泸州医学院教改研究基金资助项目(090101040379)。

作者简介:

刘源(1980—),讲师,硕士,主要从事医学化学实验和计算机辅助化学教学研究。

表 1 各专业学生研究型实验设计方案

专业	学生实验设计方案	教师对各方案中反馈信息的分析
临床专业	利用化学实验中索氏提取的方法与溶剂的回流和虹吸法将天然有机化合物提取出来。	索氏提取设备简单、操作简便,但提取物产率低,并要求选择恰当的溶剂,利于提取物的可溶性。
药学专业	综合所学的多门化学实验知识,将萃取、减压蒸馏和重结晶等多种技巧相融合完成实验。	在扎实的化学基础知识下提出合理的实验方案,但部分同学设计方案相对而言较为繁琐。
医学检验专业	通过所学的分析化学知识,用柱层析的方法进行分离提纯,再利用质谱、红外或紫外线等波谱知识鉴定实验产品。	灵活运用分析化学实验经验,但在具体实验实施过程中存在仪器操作上的困难。
护理专业	利用有机化学实验中的常压蒸馏的方法将天然有机化合物提取出来。	这是提纯物质的最常用的一种方法,但对提取的物质要求其受热既不分解,也不氧化。

表 2 不同专业的“主导--主体相结合”课堂形态

专业	教师主导的教学内容设计	学生主体的课堂角色扮演
临床专业	讲述实验原理,以及反应机理,指出索氏提取法在有机物提取过程中的利弊。	探讨索氏提取的特点和规律,学生之间讨论,找出该方法更适合选择研究型实验中的题目:提取麻黄碱。
药学专业	肯定学生选择“提取芦丁”实验设计方案的合理性,并提出问题,在此次实验中学生选择哪种蒸馏方法进行更为合理。	学生分两组,分别进行常压蒸馏和减压蒸馏的操作,然后再讨论两种方法在操作过程的不同以及得到的不同结果,最终总结在常压下易于受热分解或氧化的有机物,在提取过程中最好选择减压蒸馏的方法。
医学检验专业	明确在采用柱色谱法来“提取芦丁”的实验中,对吸附剂和洗脱剂的选择是最终产物提纯的关键。同时指出正确操作仪器,对实验起到事半功倍的效果。	学生根据已有的化学知识,交流前期对虚拟实验的仪器操作的心得,分组选择不同的吸附剂(如氧化铝、硅胶和聚酰胺等)和洗脱剂(如苯、水、乙醚和乙醇等)。通过具体实验的操作,得出结论:硅胶作为吸附剂;乙醇作为洗脱剂。
护理专业	由于该专业在生源上存在文理兼收的情况,考虑到学生实验基础技能较差,因此选择“提取芦丁”详细讲述实验步骤并演示。	教师演示的同时请学生协助,然后总结实验经验与其他同学分享,讨论常压蒸馏在该实验中不可取的原因,最后分小组实验。

4.2 提交预习报告并反馈信息 在教学设计上从医学生的好奇心入手,利用他们对药物提取的浓厚兴趣,在网上和图书馆查找资料,结合前期所学的化学知识,填写预习实验报告(包括实验原理、步骤,所用药品和仪器,安全注意事项等),借助虚拟实验操作平台,实现不同基本化学实验操作,从而得到不同实验结果,分析讨论并在虚拟实验操作中得出最佳实验方案,其具体设计实验方案,见表 1。

4.3 根据反馈对教学做出调整 教师课前查看反馈信息,包括两方面的内容:(1)学生拟定的书面预习报告;(2)学生预习时在网操作的虚拟实验,可以全程记录学生的操作过程,教师可以在后台管理中看到每一位学生网操作的视频录像,对其操作进行评价。综合上述反馈信息,发现各专业学生由于学科培养的特点,存在不同的学习侧重点,而教师针对不同专业学生做出具体分析(表 1)。然后教师调整教学内容,实施针对性的切合实际的教学,尊重学生之间的差异,而并不认为学生是同质的。

4.4 在反馈的基础上,营造“主导-主体相结合”的课堂形态 教师利用实验课堂的随机性,主导学生开展一系列以学生为主体的活动如:讨论、辩论、实验竞赛等一系列能激发学生兴趣和参与热情的活动。教师要关注学生的反应,鼓励协作学习,并针对学生的表现给予一定的点评,再小组合作完成实验,其具

体实施办法见表 2。

4.5 自主展开基于网络的课后“难题探究” 课后教师把课堂中讨论的问题和学生难以解决的复杂问题总结并发布到网上,要求学生课后配合虚拟医学化学实验复习已操作的步骤,并将实验报告回答的结果放到网站中,让学生课后可以上网追溯查阅问题。课后作者当即对学生(258 人)进行了问卷调查,调查显示 85%以上的学生认为该方法增加了师生之间、学生之间的沟通和交流,真正体现了学生为主导的教学,88.4%的学生反映课堂讨论和反馈内容能满足自己需要,他们对这类新鲜模式表示认同。

5 结 语

JiTt 模式在医学化学研究型实验中的应用注重的是在掌握前期专业知识的前提下,教师与学生的真切沟通、及时反馈,加强学生与他人合作的意识、研究兴趣和研究能力的引导和培养。让学生真正成为课堂的主人。而教师则是默默站在学生的身后,根据专业的不同引导学生采用不同的方法解决问题^[8]。如果灵活运用该教学模式,将对“国家中长期教育改革和规划纲要”中提出的全面实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程”无疑具有现实的积极意义^[9]。希望通过本文对 JiTt 模式的介绍与探讨,引起更多教育工作者的兴趣,能使 JiTt 模式得到进一步推广,更好地提高医学院校本科教学