

应用为导向的模块化多元教学模式对深化药剂学教学改革的探讨

喻樊 (盐城师范学院, 江苏盐城 224051)

摘要 为了配合实现高校的转型, 大力提高学生应用能力, 针对当前药剂学这门课程的特点, 采用模块化多元教学方法, 结合课程特点, 因材施教, 以期培养出综合素质高、具有竞争力的应用型人才。认为多元化教学模式的探讨能为药剂学这门应用型课程的教学改革提供新的思路。

关键词 多元教学; 药剂学; 教改; 模块

中图分类号 S-01 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)31-11211-03

Exploration of Application-oriented Diverse Teaching Mode for Pharmaceutics Teaching Reform

FAN Yu (Yancheng Teachers University, Yancheng, Jiangsu 224051)

Abstract In order to achieve better teaching effect, enhance the application ability of students, application-oriented diverse teaching mode were adopted according to the features of pharmaceutics and different characteristics of students for developing a comprehensive high quality, competitive application-oriented talents. Exploration of diverse teaching mode can provide new ideas for the teaching reform of pharmaceutics.

Key words Multiple teaching; Pharmacy; Teaching reform; Module

国家教育部的改革方向已经明确: 国家普通高等院校中, 将有一大部分转向应用型的职业教育。在大学教育转向职业教育的过程中, 药剂学作为药学、制药工程、生物制药等众多专业中与生产实践联系最紧密、最具职业化特点的核心必修课程之一, 也必须适应新形势下职业化的特点, 所以深化药剂学教学改革迫在眉睫。

1 药剂学课程特点和国内教学现状

药剂学作为国内药学、制药工程、生物制药等专业本科的主要专业课程, 涵盖内容多, 在教学过程中不仅要讲授十余种剂型的基本理论、制备技术和质量控制, 还要介绍处于研究前沿的制剂新剂型、新理论、新辅料、新工艺、新设备, 涉及物理化学、医学、化学、药物分析学、药理学、材料学、生命科学、机械设备、高等数学等众多学科和知识, 涉及面相当广。该课程的应用性、实践性也很强, 涉及药品生产、工艺流程、辅料特性、生产设备等, 对生产劳动感性认识不多的学生而言, 这门课程内容多而分散, 理论抽象而枯燥。对教师的教学和学生的学习是一种极大的挑战^[1]。

对于这种内容琐碎、繁多的课程, 目前国内的药剂学教学大多采用传统的教育模式, 即“PPT+板书”的方法, 是指通常所说的以授课为基础的学习(Lecture Based Learning, LBL)。这种模式采用的是全程灌输性教学, 学生始终处于消极被动地位, 学习缺乏兴趣, 效率低下, 很难适应新形势下职业化的特点, 药剂学的教学改革势在必行。

首先, 以职业化为目标的药剂学改革必须有明确的目标。药剂学的培养目标定位为理论和能力两块。理论知识的掌握以《执业药师》中药剂学的要求为目标, 定位清晰明确, 既能充分体现职业化的特点, 又能缩短高校与职业间的距离。另一个方面能力主要注重分析问题、解决问题能力的

培养。药剂学这门课程最终是要培养应用型的药学人才, 所以在教学过程中尤其要注意学生能力的培养。

为了达到上述药剂学的培养目标, 模块化教学方法(Modules of Employable Skills, 简称MES)被用到药剂学的课程设计当中, MES是国际劳工组织研究开发出来的一种先进的卓有成效的职业技能模式, 它特别适合于培养适应新世纪的技能型人才, 是一种教学的改革和创新^[2]。笔者将药剂学这门课程分为基本理论、普通制剂、新剂型三大模块(图1), 每大模块课程特性差别明显, 授课时要注意授课内容的特点, 灵活采用合适的教学方法进行教学, 模块划分后有助于教师在授课时进行区分。在各大模块下又划分为许多子模块, 如普通制剂中可划分为液体制剂、片剂、软膏剂、气雾剂等子模块(图2)。同一大模块下的子模块特点较为接近, 可以用相同或相近的教学方法进行授课。课程的介绍、知识的掌握均以模块为单位。教师在教学过程中结合模块特点, 灵活应用多元化的教学方法, 可以达到较好的教学效果。



图1 药剂学三大模块划分

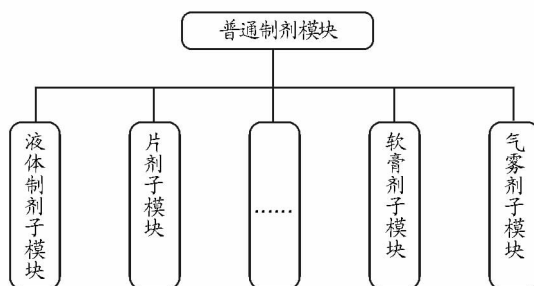


图2 药剂学普通制剂子模块划分

基金项目 国家自然科学基金项目(81102817); 江苏省大学生创新重点基金项目(201410324011Z); 盐城师范学院教研项目(13YCTCJY046)。

作者简介 喻樊(1979-), 男, 湖北宜昌人, 讲师, 博士, 从事药剂学与中药药剂学研究。

收稿日期 2014-09-22

2 多元教学方法在药剂学各模块教学中的运用

2.1 在基本理论模块教学中的运用 制剂基本理论是药剂

学的重要教学内容,也是学好药剂学的基础,但该部分内容枯燥无味,学生学习兴趣低。笔者常采用以下几种方式进行讲授。

2.1.1 启发式教学。是指教师在教学中根据教学任务和学习的客观规律,从学生的学习实际出发,启发学生的思维,调动学生的学习主动性和积极性的一种教学方式^[3-4]。

笔者在介绍 Stokes 定律时,请学生结合 Stokes 定律推导减小粒子沉降速度的方法。

2.1.2 思维导图教学。思维导图的核心思想就是把形象思维和逻辑思维结合起来,让人的左、右脑在思维过程中同时工作,这种新的思考模式提出了运用全脑的概念。它形象地把所有的信息组织在一个树状的结构图上,每一个分支都写着不同的关键词或短句,加上色彩、图像,因此能同时刺激人的两个半脑,让人思考、记忆、分析,在发挥灵感的同时,发挥出所有的潜能,并借助可视化手段促进灵感的产生和创造性思维的形成^[5]。通过思维导图法,可以勾勒每一章节的知识结构图,特别适合于药剂学的基础理论知识的介绍。如在介绍注射剂的等渗调节时,笔者将渗透压的概念、等渗调节的计算用思维导图的形式呈现出来,使杂乱的理论变得清晰,学生学习的效率大大提高。

2.1.3 基于问题式学习法(Problem-Based Learning, PBL)。PBL 于 20 世纪 50 年代始用于医学教育,现已成为一种较为多用的教学方法。该法引导学生带着问题学习、思考,通过讨论分析充分表达自己观点,加深对知识的理解,培养学生分析问题、解决问题的能力^[6-7]。宋珏等采用了 PBL 教学法提出“粉体制剂有哪些特性?”等一系列的问题,引导学生查阅资料,总结教材相关内容,开展讨论交流,使学生对粉体学的概念、粉体的特性等内容有了较为全面的认识^[8]。该方法能对知识的应用起到融会贯通的作用,尤其适合于药剂学中一些理论性较强、内容抽象难懂的基本理论模块的教学。

2.2 在普通制剂模块教学中的运用 药剂学的普通制剂是重要的教学内容。剂型内容繁多、工艺流程枯燥无味,这就容易造成学生难以融会贯通。教师在讲授时,灵活采用多元化教学方法可以较好地解决这个问题。

2.2.1 直观教学法。药剂学是实践性、应用性很强的课程,由于生活经历的局限,使学生对教材中许多内容缺乏必要的感性认识,给教学带来很大的困难。而直观教学法(Visualization Teaching)可弥补这一缺陷,为学生提供更多的感性素材,增加学生的感性认识,更好地提高学生的理解能力。如讲授栓剂的制备时,将栓模带到课堂上,让学生传看,并通过简要讲解,有助于学生理解栓剂的生产。直观的实物教学可以让学生在有了基本的感性认识后,更好地理解事物本质和规律,更好地学习药剂学的知识和原理。

2.2.2 多媒体教学。多媒体教学是使用图片、动画、视频等多种媒体手段开展教学活动,如将抽象的知识与理论做成生动、形象又直观的课件,将生产过程以录像等方式呈现给学生,便于学生理解与掌握。在讲解各种剂型的概念时,笔者常给出具体实例图片,如胶囊、片剂、注射剂等。可采用动画

介绍单冲压片机的压片过程,视频讲解注射剂的车间设计及洁净级别的划分等。陈军等用邦能 3 分钟分散片广告视频,通过广告语轻松地让学生记住分散片崩解时限的标准是 3 min。用维生素 C 泡腾片在水中崩解并产生大量气泡的视频,让学生形象地理解泡腾片通过产气作用崩解的机理。采用多媒体教学,大大地激发了学生的学习兴趣,降低了药剂学的学习难度^[9]。

2.2.3 案例教学。案例教学法是由美国哈佛大学工商管理研究生院在 1918 年首创的一种通过对典型案例的分析进行教学的方法^[10],如今在医药学的授课中也得到了较广泛应用。如欣弗事件被广泛作为药剂学课程上的案例进行无菌制剂的教学,通过该案例分析,加深了学生对书本上关于无菌、无菌制剂概念的理解与记忆,加强了教学效果。陈军结合自己的实践经验将市售硝苯地平普通片、控释片制成案例,通过几种制剂的规格、价格、用法用量上的直观比较,使学生直观、清晰地认识到控释片的优点^[11]。

2.2.4 流程教学。在药剂学教学过程中,流程教学法可将独立分散的知识点联系起来,增强知识的系统性和逻辑性,帮助学生理清学习思路,提高学生的学习效率。在教学过程中抓住剂型和工艺流程为主线^[12];授课时以剂型为模块进行开展,以工艺流程为主线进行介绍,犹如一条线将把零散的珠子串起来,使学生对药剂学内容有清晰的思路,沿着剂型的制备流程,非常容易地掌握各种剂型的学习内容。合理地运用流程教学可以将零散的知识系统化、连贯化,有利于学生快速统领整章内容,掌握重难点。

2.2.5 对比教学。药剂学中药物剂型种类繁多且各不相同,即使是同一剂型也有多种不同的制备方法,学生在学习过程中常感觉枯燥,难于记忆,易于混淆。在教学过程中,若教师通过对比教学,比较各种剂型之间的异同,就能便于学生区分、记忆、掌握。如讲授固体制剂工艺时,可以指出固体制剂工艺的共同之处,比较散剂、颗粒剂、片剂等在后制备工艺上的差别,便于学生理解和掌握。

2.2.6 现场教学法。由于药剂学的实践性很强,并涉及大量生产设备。而学生对药物制剂生产实践缺乏感性认识,教师仅用粉笔、黑板再加上大量的语言也依然让学生感到这门课程抽象和枯燥。俗话说“百闻不如一见”,为了提高教学质量,改善教学效果,带领学生到制药工程实训车间进行参观和学习,对学生更加深刻地理解理论知识,激发学生的学习热情是非常有帮助的。盐城师范学院学生在学习片剂时,就被带到制药工程实训车间进行现场教学,增加了学生对摇摆式制粒机、三维运动混合机、旋转压片机等设备的认识,提高了学习效果。

2.2.7 讨论式教学。教师通过预先的设计与组织,学生在课堂上经由教师引导,就某一问题发表见解,开展讨论,教师就讨论结果做出总结,从而使学生变被动为主动地探寻知识的一种教学方法就是讨论式教学^[13]。在药剂学学习软胶囊剂时,笔者就以一张软胶囊的图片,请学生分组就这张图片中的信息反向猜测该软胶囊的制备工艺。学生各抒己见,课

堂气氛相当活跃,加深了学生对这一章节内容的认识。

2.3 在新剂型模块教学中的运用 由于在进行新剂型模块学习时,已完成基本理论模块、普通制剂模块的授课,学生已基本掌握了药剂学的基本剂型和理论知识。所以,在该模块的教学中,重点不再是教授一些新剂型的知识,而是通过该模块的学习来培养学生创造性的思维,开发药物新剂型的能力。该模块的成功与否直接关系到药剂学教学的成功与否,学生应用能力是否提升。所以在该模块的教学中,常用到一些以能力培养为目标的教学方法。

2.3.1 项目教学。是将工程化的思想引入药剂学的教学中,指导学生独立完成药物制剂设计或剂型设计等项目,协助学生将所学理论知识运用于实践^[14-17]。例如,指导学生完成一个不稳定药物脂质体处方设计项目。首先,引导学生从主药的化学结构和理化性质入手,运用已学过的药物化学知识,分析药物的化学稳定性,筛选出适宜的药用辅料,确定辅料的用量,完成一个完整的处方设计。接着,让学生根据自己设计的处方,对所得脂质体进行质量标准和稳定性研究。项目教学不但能够使学生记忆深刻,提高学习的主动性和学习效果,还能够培养学生的工程项目设计能力,增强学生的就业竞争力。

2.3.2 情景模拟。在教学过程中采用情景模拟的方法可以大大提高学生学习积极性。如讲解难点颗粒剂的制备工艺之前,教师可设置“在已有粉末辅料的情况下,如何制备出维生素 C 颗粒剂?”的情景模拟,让学生通过思考自己推导出颗粒剂的制备工艺,教师再进行点评总结,在介绍过程中可将“制软材”与“揉面团”“捏泥巴”类比,使课堂充满趣味性,学生更易于接受新课。通过情景模拟法可以提高学生学习兴趣,有利于教学活动的开展。

2.3.3 抛锚式教学。抛锚式教学通常由几个环节所构成。首先确定问题,选择出与当前学习主题密切相关的真实性事件或问题作为学习的中心内容,选出的事件或问题就是“锚”,这一环节也被称为“抛锚”,目的是让学生面临一个需要立即去解决的现实问题。其次自主学习不是由教师直接告诉学生应当如何去解决面临的问题,而是由教师向学生提供解决该问题的有关线索,此环节的重点是开发学生的自学能力。再次,协作学习,通过讨论、交流和不同观点的交锋,修正和加深每个学生对当前问题的理解。最后效果评价,通过学生解决实际问题的能力,判断学生的学习效果^[18-19],该教学法可以提高学生自学的能力。

2.3.4 朋辈式场景教学。是指营造教师与学生一种朋辈式的氛围,所有参与的学生都参与学习讨论,实现教学互动^[20]。作为教学组织者,教师应根据制剂生产的实际,选取一些和课程内容相关的热点进行教学,还应明确讨论的目标,有效控制教学过程的小组活动,使讨论活动有明确的指向^[21-22]。

2.3.5 探究式教学法。探究式教学法(Inquiry Teaching)是一种近年受到广泛关注的新教学法,是指学生在教师的指导下,通过亲身经历,进行科研式的探究性学习,在掌握知识的

同时,体验科学研究过程和方法,提高学习的能力、科研素质和创新精神。盐城师范学院在近年改革药剂学教学时引入了这种教学方法。在微囊制备实验中,在处方选择、工艺参数优化等方面让学生自己设计实验方案,给学生预留下较大的思考、探究空间,从而有机会在探索的过程中进行学习,对提高学生的自主学习能力和创新意识有很大的帮助。

3 多元化教学方法使用的原则

在选择多元化教学方法的时候,应根据讲授模块的特点,将现代化的多元教学手段有机地结合在药剂学的教学过程中^[23-28]。各种方法的选择是立足于教学的需要,而不是现代化教学方法的简单堆积和罗列,因此必须坚持两个原则:一是结合讲授课程内容与特点,以传统讲授为主,合理补充多元化教学方法;二是多元化教学方法的有机综合使用。教学方法可根据 3 个模块的划分,采用不同的方法,第一模块是原理性基本理论模块,在讲授时可采用启发式、思维导图式等教学方法。第二模块是基础性较强的普通制剂模块,教学过程中可采用直观法、多媒体法、流程教学、讨论法等多元化教学方法进行。第三模块是开创性较强的新剂型模块。可采用训练学生能力的项目教学法、情景教学法、探究式教学等方法来进行,但对项目、问题的设置,以及教师的个人素质要求较高。另外,要注意的是,在药剂学各模块的教学过程中,多教学方法的采用不是绝对的,要根据课程的特点及教师个人的风格灵活选用。如有的老师将案例教学法和比较教学法应用在基本理论模块的学习中,也收到较好的教学效果。

总之,应用导向的模块化多元化教学法培养目标明确,多种教学方法灵活运用能大大提升学生的能力,但对教师提出了新的挑战和更高的要求,敦促其不断提高自身的业务水平,与时俱进,更好地完成药剂学传道、授业、解惑的任务。

参考文献

- [1] 何勤,张志荣.新形势下药剂学教学改革之我见[J].药学教育,2007,23(3):37-39.
- [2] 黄海英,卢萍,贾永艳.模块教学法在药剂学实验中的应用[J].科技创新导报,2013(29):122.
- [3] 刘伟,王慧玲.启发式教学在药剂学教学中的应用[J].专家论坛,2011,18(14):7-8.
- [4] 时军,周毅生,沈雪梅,等.中药药剂学启发式教学的认识与实践[J].安徽医药,2010,14(12):1524-1525.
- [5] 江永南,张健泓,王林.思维导图在药剂学教学中的应用[J].科教文汇,2007(1):87-89.
- [6] 马少华,应志国. PBL、TBL、CBE 三种教学方法的比较研究[J].中国高等医学教育,2012(10):109-110.
- [7] 臧伟进,王渊,刘进军,等.医学课程整合背景下的《药理学》教学改革[J].中国药理通讯,2012,29(4):17-18.
- [8] 宋珏,陈飞虎,汤继辉,等.案例式、探究式、基于问题式教学法等方法在药剂学教学中的应用研究[J].中外医疗,2013(15):126-128.
- [9] 陈军,陈志鹏,蔡宝昌.药剂学教学视频库的建设与应用[J].安徽医药,2011,15(4):527-528.
- [10] 周川.简明高等教育学[M].南京:河海大学出版社,南京师范大学出版社,2006:155-156.
- [11] 陈军,蔡宝昌.案例教学法在药剂学教学中的运用[J].药学教育,2007,23(6):31-33.
- [12] 张华,陈文,李乐,等.流程教学法在药剂学课堂教学中的实践与思考[J].卫生职业教育,2014,32(3):40-41.
- [13] 刘莹.浅析析论式教学[J].学园,2013(10):69-70.
- [14] 臧洪梅,刘小燕,汤继辉,等.基于工程理念的药剂学教学改革初探[J].中外医疗,2013,32(16):128-129.

量分析,其中不饱和脂肪酸含量为75%(未报到芥酸的含量)、亚油酸含量37%以上^[2],而任飞等测定的琉璃苣油不饱和脂肪酸含量为85.279%、亚油酸含量36.748%^[3],这一结果与该试验结果相当。

该试验中测得的琉璃苣油 γ -亚麻酸含量为17.52%,较其他学者测得的结果偏低,如任飞等采用气相色谱法测得的 γ -亚麻酸含量为18.782%^[3];孙启良采用气相色谱-质谱联用测得的 γ -亚麻酸含量为20.01%^[4];王英爽等从3个不同批次的琉璃苣种子油中测得的 γ -亚麻酸含量分别为21.7%、22.6%、22.4%^[5]。不同学者在不同条件下测定的琉璃苣种子油中 γ -亚麻酸的含量不同,但差异不显著。

表1 琉璃苣种子油脂肪酸含量

保留时间//min	脂肪酸名称	相对含量//%
27	棕榈酸	10.05
32	硬脂酸	4.51
33	油酸	22.38
34	亚油酸	38.46
35	γ -亚麻酸	17.52
40	花生酸	4.02
50	芥酸	3.06

3 讨论

琉璃苣油中油酸为单不饱和脂肪酸,氧化稳定性高,具有降低低密度脂蛋白胆固醇的作用,可有效地防治动脉硬化。亚油酸能与胆固醇结合,形成酯,在预防血管硬化、延缓人体衰老方面有一定的作用。

γ -亚麻酸由于其具有防治心血管疾病、糖尿病、癌症、抗衰老、增强免疫、抗菌消炎等多种药理作用和保健功能^[1],备

受国内外临床医学界及营养学者的广泛关注,不少学者将研究重点放在 γ -亚麻酸的含量上,由此可见,它的应用前景更为广泛。

也有研究表明,琉璃苣的播种、收货日期以及氮肥的使用量对琉璃苣 γ -亚麻酸的指标有一定的影响。播种晚收获迟的种子中 γ -亚麻酸的含量高。也可能不同产地的琉璃苣种子 γ -亚麻酸含量也有所不同,如王英爽等对同一产地不同批号的琉璃苣种子油所测定的 γ -亚麻酸的含量也不相同,但并没有显著差异^[5]。该试验中测得的 γ -亚麻酸含量数值偏低,原因可能与琉璃苣的种植地、种植期、管理以及种子的采收等环节有关,有待进一步研究。

总之,琉璃苣种子油中富含多种不饱和脂肪酸,具有诸多保健营养功能。目前,我国已有济南、杭州等多家公司生产琉璃苣油。工厂化加工常采用低温冷榨法,能够保持其中的营养,但该方法出油率偏低,以待进一步改进以提高出油率。此外,琉璃苣种子产量低,且容易掉粒,掉落的种子可达总产量的50%。因此,培育不易掉粒的琉璃苣品种也是当务之急。随着研究开发的不断深入,琉璃苣这一资源将会为医药界以及人类的健康服务。

参考文献

- [1] 张广伦,张卫明,肖正春. 琉璃苣油研究进展[J]. 中国野生植物资源, 2012,31(1):14-16,21.
- [2] 马丽艳,王国山,石文婷,等. 琉璃苣种子的营养成分分析[J]. 农产品加工(创新版),2010(7):18-20.
- [3] 任飞,翰发,石丽娜,等. 超临界CO₂流体萃取琉璃苣籽油及其脂肪酸分析[J]. 中国油脂,2010,35(8):15-17.
- [4] 孙启良. 琉璃苣种子油中 γ -亚麻酸的分析和制备[J]. 中草药,1995,26(9):456-457,503.
- [5] 王英爽,于淑娟. 气相色谱法测定琉璃苣油中 γ -亚麻酸、亚油酸含量的研究[J]. 黑龙江科技信息,2009(8):24.
- [22] 卫世杰,金描真,秦凌浩,等.《药剂学》教学方法的改革和探索[J]. 教育论坛,2009,6(1):101-102.
- [23] 祝侠丽,贾永艳,田效志. 快乐教学方法在中药药剂学中的应用[J]. 中国科教创新导刊,2014(2):76.
- [24] 李艳,李玲,张征林. 独立学院药剂学教学改革与探索[J]. 化工时刊,2013,27(4):51-52.
- [25] 宋信莉,刘文,徐剑. 启发式教学在中药药剂学理论教学中的应用探讨[J]. 课程教育研究,2014(4):251.
- [26] 周明,王振钺,叶德泳. PBL教学在美国药学教育中的研究现状[J]. 药学教育,2003,19(1):58-60.
- [27] 高静,储藏,丁雪鹰,等. 药剂学教学改革中应用PBL教学法的初步探索[J]. 药学实践杂志,2009,27(3):231-235.
- [28] 关世侠,欧汝静,周郁斌,等. 把生活常识融入到药剂学教学课堂[J]. 中国科技创新导刊,2012(14):171-172.

(上接第11213页)

- [15] 龙晓英,杨帆,易军. 药剂学流程教学法探讨[J]. 药学教育,2004,20(2):30-32.
- [16] 杨红梅. 药剂学课程教学改革的设想与实践[J]. 华夏医学,2005,18(4):637-638.
- [17] 黄娟,王建伟,孙稀蔓,等. 工业药剂学的教学改革与实践[J]. 浙江科技学院学报,2013,25(6):472-475.
- [18] 李志河,赵唱,张建伟,等. 基于Web的抛锚式教学模式研究[J]. 电化教育研究,2004(6):59-63.
- [19] 王永禄,陈国广,李学明,等. 抛锚式教学理论在药剂学实验教学中的应用[J]. 药学教育,2005,21(5):34-37.
- [20] 时军,周毅生,沈雪梅,等. 朋辈式场景在中药药剂学教学中的应用[J]. 药学教育,2013,29(3):47-49.
- [21] 钟延强,李国栋,鲁莹寺. 讨论式授课在药剂学教学方法在改革中的尝试与体会[J]. 药学实践杂志,2006,24(5):307-308.