

## 医药化学实验翻转课堂中融入创新教育初探<sup>①</sup>

韦正友,林清芳,赵帅,王珊,叶栩文

(蚌埠医学院公共课程部,安徽 蚌埠 233030 E-mail:weizy168@163.com)

**摘要:** 翻转课堂是学生在课下自主完成知识的学习,课堂变成老师与学生、学生与学生之间的互动场所,进行交流、讨论、释疑和知识运用等,能克服传统教学的不足,节约课堂讲授时间,培养学生自主学习能力。在医药化学实验中实行翻转课堂教学,融入创新教育,有利于培养大学生的创新意识、创新精神以及实验探究能力和创新能力。

**关键词:** 化学实验;翻转课堂;创新教育;创新能力

**中图分类号:** G642 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-5817(2017)04-0324-02

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2017.04.025

高校是知识创新和人才培养的重要基地,当代高等教育的核心是培养具有创新精神和应用能力的高素质人才<sup>[1]</sup>。国外高校十分重视学生的创新思维训练,崇尚实践能力的培养<sup>[2]</sup>,但我国高等教育对大学生创新能力的培养在实施环节中却面临来自学生个体、教师群体、高校管理等各层面的挑战<sup>[3]</sup>。

医药化学实验作为高等医药院校的一门重要基础课,其学科特点拥有实施创新教育的优势,在教学过程中除向学生传授化学基础知识技能外,还应加强大学生的创新意识、创新精神和创新能力的培养<sup>[4]</sup>。然而该门课程内容较多,实验学时却十分有限,按照传统的教学模式<sup>[5]</sup>,能在有限的学时中将大量的知识和信息有效地传输给学生已不容易,因此无暇顾及对大学生进行创新创业教育。

翻转课堂是学生在课下通过教学视频、电子资料、网上讨论、查阅文献等自主完成知识的学习,课堂变成老师与学生、学生与学生之间的互动场所,师生间可进行交流、讨论、释疑和知识运用等<sup>[6]</sup>。本课题组教师在医药化学实验翻转课堂教学中融入创新教育,探索了提升医药类学生创新能力的有效措施。学生在课前完成与实验相关知识的学习,查阅资料进行创新研究,改变照搬教材应付实验的陋习。教师课堂讲授时间减少,留出更多时间进行创新教育,解决了学生实验时间不足、创新训练机会少等问题,甚至将课堂教学无缝延伸至大学生创新创业实践活动中。

### 1 医药化学实验翻转课堂操作流程

1.1 方案设计 教师事先按照医药化学实验教学大纲,确定以培养学生创新意识、创新精神和创新能力为主体的新型目标结构,把每个实验项目分解成若干微

单元(实验目的和原理,实验步骤及注意事项,思考及拓展等),编写学习任务书,录制微单元授课视频,适当引入化学史、化学对社会发展的作用等内容,使学生从中学习科学家思考问题的方式,培养科学创新精神<sup>[7]</sup>,让学生意识到创新永无止境,对社会发展作用巨大,以唤起学生创新意识和欲望,增强创新使命感。

1.2 视频制作 使用图文、音视频、PPT 等素材,必要时配置音频讲解,按照每个微单元内容制作短小精悍的微型视频(时长一般不超过 10 min,以集中学生注意力),让学生通过网络以 QQ 群、微信群等方式下载。每个视频针对一二个知识点或特定问题,注意融入创新教育内容。将危险性大、试剂昂贵的反应及微观现象、抽象内容制作成模拟动画进行展示。视频开头简介整体框架,结束进行简明总结。要突出重点难点疑点,在画面上呈现提示信息,并巧设悬念以吸引学生注意力。适当做些互动设计,设置能促进学生复习或思考的关键知识点问题、难度适中的小测试或者进阶作业,学生完成后才能继续学习,以激发进一步主动学习的欲望,维持长时间的积极学习状态。

### 1.3 教学实施

1.3.1 课前自主学习 学生按照学习任务书要求,课前通过观看教学视频、查阅资料、在线交流等方式学习,掌握实验原理、步骤,明确注意事项,预测实验中存在的困难、问题等,必要时查阅文献资料改进实验方案,培养创新意识和创新精神。课前同学间、师生间可进行交流、讨论,学生自主选择学习时间和场所,自我掌控学习进度和速度。速度慢的学生可以反复学习及寻求教师个性化指导,速度快的学生可以掌握更多更难的内容。

<sup>①</sup> 基金项目:安徽省教育厅重大教学研究项目;工程教育专业认证背景下制药工程专业创新人才培养教学改革研究(2015zdjy101);蚌埠医学院教学研究项目:基于“翻转课堂”的医用化学实验教学模式的研究(jyxm1507)

1.3.2 课堂知识内化 课堂上首先让学生相互交流、争辩、讨论,对实验内容进行深入地探究性学习,提出自己的疑问,同学帮助解答,教师给予指导。然后教师进行必要的讲授,必要时将学生的各种改进实验方案在小组间展示,并进行比较、归纳,形成较佳实验方案。学生分组进行实验操作及强化训练,教师巡回进行指导、纠错,鼓励学生合作探究实验意外现象,培养创新精神和创新能力。

1.3.3 课后反馈延伸 学生课后对课堂实验情况及受到的启发反馈给教师,开展学生组内成员互评、组间互评、师生互评等;教师可以设置拓展任务,将与课程有关的内容设计成微课题,让学有余力的学生课后完成,实现对知识技能的巩固和拓展,部分微课题完善后无缝延伸到大学生创新创业训练项目甚至教师科研课题中。

## 2 医药化学实验翻转课堂对大学生创新能力的培养

由于实施了翻转课堂,学生在课前已完成实验相关知识的学习,课堂上则有了更多的时间进行化学实验操作、参与交流讨论和获得教师的个性化指导,解决了学生实验时间不足、创新训练机会少等问题。现以三个实验教学为例说明。对于“硫酸亚铁铵的制备”实验<sup>[8]</sup>,有些同学认为制备硫酸亚铁宜采用单向排气的废气吸收装置,防止污染环境及二价铁离子氧化;还有同学设计使用不溶解硫酸亚铁铵的水溶性溶剂来加速产物结晶析出。“咖啡因的提取”实验使用有机溶剂提取咖啡因污染环境<sup>[9]</sup>,有些同学提出用水提取咖啡因,加入碳酸氢钠中和有机酸,提高提取效率;或加入碳酸钙使有机酸转化为不溶性钙盐而游离出咖啡因。“香豆素的制备”实验,温度高,时间长,且使用高毒溶剂苯<sup>[10]</sup>。学生根据文献使用聚乙二醇辅助催化,大大减少了合成周期,同时节约了能源;有些同学根据香豆素溶于热水而难溶于冷水的特性,对合成混合物直接用热水提取再冷却析出产物,避免使用苯,更绿色环保。

学生根据已学知识,自主查阅资料,大胆创新,自行改进、设计实验方案,培养了创新意识和创新精神,改变了照搬教材应付实验陋习,提高了实验探究及创新能力。同时教师课堂讲授时间减少,留出较多时间进行创新教育活动。学生互动讨论、获得教师个性化

指导时间增加,学习中的障碍和困难能及时化解,学习的快乐和成功的体验增多,反过来又增强自主学习的内驱力。一些学有余力的学生,还在课后独立完成了由与课程有关的实验内容或思考练习题设计成的微课题,并将一些微课题完善后无缝延伸到大学生创新创业训练项目甚至教师科研课题中。一些同学独立申请了大学生创新创业训练项目,有些同学已能辅助教师进行教学科研项目,创新能力显著提高。

## 3 结语

医药化学实验教学实施翻转课堂,能够体现以学生为主体、教师为主导的教学理念,克服传统教学中师生交流较少、实验时间不足、创新教育短缺等缺点,节约课堂讲授时间,拥有较多时间进行创新教育,学生变被动学习知识为主动发现、分析和解决问题,勇于创新实践,大大提高了创新意识、创新精神和创新能力。

## 参考文献:

- [1] 罗章伟.应用创新型人才培养在核医学教学中的研究[J].右江民族医学院学报,2014,36(1):116-117.
- [2] 杜朝晖.国外一流大学怎样培养创新人才[N].中国教育报,2011-07-05(3).
- [3] 赵善民,黄彦峰,何显教,等.医学院校创新教育的方法与实践[J].右江民族医学院学报,2013,35(3):400-402.
- [4] 梁文杰.创新教育在医学有机化学教学中的开展[J].基础医学教育,2011,13(1):32-33.
- [5] 龙喜带.浅议民族医学院校医学本科生教育中的科研创新教育[J].右江民族医学院学报,2015,37(3):512-513.
- [6] 田国胜,李昆.在翻转课堂中促进学生自主学习[J].职业技术,2016,15(5):104-105.
- [7] 王洪福,苏智先,张素兰,等.化学史中科学精神和创新思维的探究[J].绵阳师范学院学报,2008,27(11):141-143,154.
- [8] 魏祖期.基础化学实验[M].北京:人民卫生出版社,2008:102-104.
- [9] 关鲁雄.化学基本操作与物质制备实验[M].长沙:中南大学出版社,2002:286-288.
- [10] 罗一鸣,唐瑞仁.有机化学实验与指导[M].2版.长沙:中南大学出版社,2005:259-261.

收稿日期:2016-11-02;修回日期:2016-11-22