

# Exploration and Reflection on the Mixed Teaching Mode of Chemistry of Natural Products

Guangmei Xia Xiaoying Wang Jingwen Xue\*

State Key Laboratory of Bio-based Materials and Green Paper Making, Qilu University of Technology (Shandong Academy of Sciences), Jinan, Shandong, 250353, China

## Abstract

*Natural Products Chemistry* is a core course for students majoring in forest products and chemical engineering. Based on the Super Star Fan Ya learning platform, this paper builds the online course of *Natural Products Chemistry*, and adopts the hybrid teaching mode. By reforming teaching methods and evaluation mechanism, hybrid teaching mode not only improve the enthusiasm and initiative of students in learning, but also cultivate the ability of students to study independently and apply knowledge flexibly.

## Keywords

natural products chemistry; hybrid teaching mode; online course

## 《天然产物化学》混合式教学模式的探索与思考

夏光美 王晓映 薛菁雯\*

齐鲁工业大学(山东省科学院)生物基材料与绿色造纸国家重点实验室, 中国·山东 济南 250353

## 摘要

《天然产物化学》是林产化工专业的专业核心课程。论文依托超星泛雅学习平台, 建设了《天然产物化学》在线课程, 并采用了混合式教学模式, 旨在通过改变教学方法、考核机制等, 提高学生学习的积极性和主动性, 培养学生自主学习和灵活运用知识的能力。

## 关键词

天然产物化学; 混合式教学模式; 在线课程

## 1 引言

混合式教学模式是一种“线上”和“线下”相结合的教学模式, 其先在其他国家兴起, 后到中国蓬勃发展。混合式教学充分结合了传统教学和数字化教学的优势, 更有利于促进学生主动学习和深度学习<sup>[1-3]</sup>。从2015年起, 中国众多高校相继开始尝试使用基于慕课、微课、翻转课堂、网络教学平台或手机终端等各种混合式教学模式。近年来, 超星、智

慧树、学堂在线等实力派学习平台的发展, 为混合式教学模式的实施提供了强大的技术支持。

笔者长期从事《天然产物化学》教学, 自2017年起开始将混合式教学模式应用到《天然产物化学》教学中。《天然产物化学》是林产化工专业的学科专业基础课, 主要教学内容包括天然产物的生源、提取、分离、性质和结构鉴定五个方面。与该课程相近的是药学和中药学专业的必修课程《天然药物化学》, 近些年关于天然药物化学的教学方法探索较多, 主要包括案例式教学<sup>[1]</sup>、讨论式教学<sup>[4]</sup>、翻转课堂、混合式教学<sup>[5-7]</sup>等。然而不同专业课程设置侧重点和学时不同, 相对来说, 对林产化工专业《天然产物化学》教学中翻转课堂、混合式教学的研究较少<sup>[8,9]</sup>。论文通过对《天然产物化学》在线课程建设和混合式教学模式实施的研究, 探究混合式教学模式在林产化工专业基础课程教学中的应用效果, 为混合式教学模式在《天然产物化学》教学中的实施提供理论依据。

**【作者简介】**夏光美(1988-), 中国山东沂水人, 女, 博士, 讲师, 从事废弃物预处理及高值化利用、生物基功能材料等研究。

**【通讯作者】**薛菁雯(1968-), 中国山东海阳人, 女, 博士, 副教授, 从事木质素化学研究。

**【基金项目】**齐鲁工业大学(山东省科学院)校级教研项目(编号:2020yb14)。

## 2 《天然产物化学》传统教学模式存在的问题

### 2.1 学生基础较为薄弱,难以达到学习要求

《天然产物化学》需要学生具备相对扎实的有机化学基础,但是先修课程《有机化学》与《天然产物化学》的开课间隔长达一年,学生对有机化学相关知识遗忘较为严重;同时,学生需要掌握基本的波谱知识才能正确分析化合物结构,然而,学生本科阶段学习的波谱内容不足以满足化合物结构分析的要求。

### 2.2 课程课时设置不足,学习效果无法保证

《天然产物化学》知识点较多,并且内容琐碎,在48学时的理论课中,教师难以完成全部知识点的讲解。学生如果想充分理解和掌握本课程,就需要利用课后时间进行学习,但由于课程的理论性较强,学生的学习兴趣不高,自学效果难以保证。

### 2.3 教学模式相对单一,缺乏有效督促策略

《天然产物化学》的传统教学模式以教师课堂讲授为主,属于“填鸭式”教学,学生掌握的知识更多地停留在记忆层面,缺乏灵活运用和融会贯通的能力。同时,课堂气氛沉闷,学生不愿思考和回答问题,教师缺乏有效反馈,难以了解学生学习程度,教学效果不理想。

### 2.4 考核方式注重结果,严重忽视过程考核

在传统教学模式下,《天然产物化学》课程的考核方式主要包括学生考勤、平时作业和期末考试成绩三部分内容,缺乏对学生课上状态和表现的有效考核。因此,学生平时逃课和上课不认真听讲的现象较为严重,期末考试考前突击现象较为普遍。

鉴于以上问题,笔者自2017年开始探索在《天然产物化学》中引入混合式教学模式,借助超星泛雅平台和学习通APP实施混合式教学,分析平台学习数据了解学生课后学习时长,利用平台测试体系及时反馈学生学习效果。同时,改革学生成绩考核方式,提高平时成绩占比,增加对学生上课状态和表现的考核。通过上述方式激发学生学习兴趣,发挥学生学习主动性,增加学生课外学习时长,提高学习效果。

## 3 《天然产物化学》混合式教学模式的建设与实践

### 3.1 依托超星泛雅平台,建设《天然产物化学》在线课程

混合式教学模式的实施,离不开线上学习平台的支持。网络课程资源虽然能提供大量的信息,但由于教学侧重点不

同,学生要完成所学知识内容需要消耗大量的时间和精力,进而会消磨学生学习的积极性和主动性。例如,《天然产物化学》在线课程,虽然可以提供大量有效的学习资源,但由于教学侧重点不同,很难满足林产化工专业学生的学习需求。鉴于此,笔者依托超星泛雅平台,建设了适用于林产化工专业的《天然产物化学》在线课程,具体细节如下。

#### 3.1.1 课程内容设置

《天然产物化学》知识点繁杂,而学生学习的注意力集中时长一般为15分钟左右,因此,教师将课程内容划分为78个知识点,根据知识点的难易程度将1~2个知识点结合到一起拍摄成7~15分钟的短视频,发布在超星泛雅学习平台。同时,为进一步提高和准确地评价学生学习效果,教师在课后设置思考题,供学生线上作答。

#### 3.1.2 题库建设

在培养学习兴趣之前,学生对成绩的关注程度远高于对知识点本身的关注,因此,通过设置题库的形式将知识点呈现到学生面前,学生只有完成了相关题库的测试,测试成绩达到一定的水平才能得到相应的平时成绩。同时,通过学生反复作答,能达到巩固已学知识的目的。

#### 3.1.3 拓展学习资源

学生一旦建立学习兴趣,现有网络学习资源可能无法满足学生学习的需求。为进一步提高学生学习的广度和深度,我们还应在平台提供相应的参考书目、文献及其他相关拓展视频资源,供学生自主学习,但本部分内容不列入成绩考核范围。

## 3.2 《天然产物化学》混合式教学模式的实施

### 3.2.1 课前预习

在学生预习环节,改变传统教学以章、节组织教学的模式,课前把下次课需要学习的知识点推送到学生手机端,要求学生必须在限定的时间内完成知识点的学习,超过时限即使补看视频也不计入视频访问成绩。预留与课程相关的思考题帮助学生抓住重点学习内容,设置学生互动窗口方便学生与教师交流。教师通过后台查看学生视频学习的完成情况,并可通过网站的教学预警功能督促学生及时完成课前学习。

在教师备课环节,首先通过平台反馈的信息及时掌握学生对知识点的学习和理解程度,然后结合反馈信息和学习的重难点进行课堂教学内容的设计。

### 3.2.2 课堂学习

#### ① 知识点内容的归纳总结。

教师结合课前获取的信息对发布的知识点中所涉及的内容进行梳理和总结,学生容易掌握的内容少讲或不讲。理论性强、学生不易掌握的内容详细讲解。在梳理、讲解的过程中,不断提出一些具有一定难度的问题,考查学生对于前面知识点以及前期课程知识的理解和运用,帮助学生深刻理解本次课程的内容。

#### ② 建立激励机制,鼓励学生积极发表观点。

课堂互动是学习过程考核的一部分。教师提出问题,根据学生回答问题的准确性以及问题的难易程度给予不同的评分,对知识灵活运用能力强的学生可以获得额外的奖励分。这些分值将作为课程成绩的一部分最终折算计入总评。

#### ③ 随堂测试,考查学生对知识点的掌握程度。

随堂测试以选择、判断题等客观题为主,学生提交后即可显示成绩以及正确率详情统计。每完成一个或一组知识点的总结后,教师从试卷库中发布试题推送到学生手机端,学生在课上完成知识点的测试。

#### ④ 对测试结果进行点评。

借助网络教学平台的在线测试功能,可以当堂获得测试结果,便于教师了解学生对本次课程内容的掌握程度。教师可以及时了解学生理解不够透彻的部分,并予以详细讲解。

### 3.2.3 课后练习

将本次课程所有知识点汇总成题库,发布给学生,提醒学生进行练习,以最高分数作为学生最后测评的分数,计入知识点测试成绩中。同时利用学习平台的统计功能查看学生的课前、课上学习情况,对于活跃度不高的学生及时进行提醒和督促。反思教学效果,推送下一周期的学习内容。

### 3.2.4 改革考核方式,加强过程性考核

《天然产物化学》课程传统的考核方式一直是“考勤10%+作业20%+期末考试70%”的模式(如图1A),产生了学生出勤率不高、作业存在抄袭、期末考试突击记忆、学生对知识的灵活运用能力不够等一系列问题。另外,批改作业也占去教师大量业余时间,教学效果大打折扣。混合式教学的考核模式将学生的成绩分为考勤、视频学习时间及访问次数、知识点测试、课堂表现、期末考试和作业六个部分,每部分占比如图1B所示。

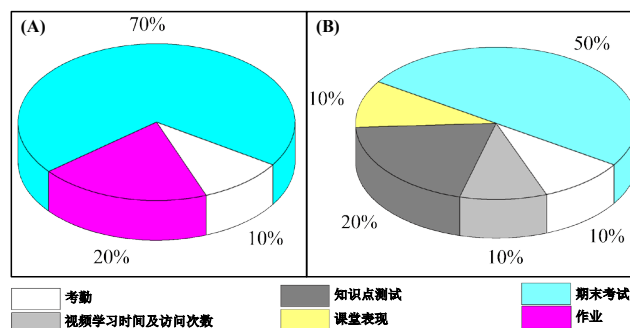


图1 传统教学模式(A)和混合式教学模式(B)考试成绩权重对比图

由图1可以看出,与传统教学模式相比,混合式教学模式增加了对学习过程的考核,降低了期末考试成绩的占比。由于期末成绩只占总评成绩的一半,课前学习、课上讨论交流及各知识点的测试等活动统统纳入考核过程,迫使学生积极主动地完成每一个考核环节,高频率的测试和课堂提问提高了学生课堂的紧张度,使学生没有机会走神,必须跟上教师的上课节奏,当堂理解课程内容才能拿到较好的分值。

## 4 效果分析与思考

笔者从事《天然产物化学》课程教学十几年,一直面临着课程难度大、学生学习动力不足的问题。在实施混合式教学以后,学生在以下几方面发生了变化。

### 4.1 出勤率明显提高

在传统的教学模式下,学生上课逃课现象比较普遍,一般出勤率在70~80%,实行混合式教学后,学生出勤率基本上在95%以上。

### 4.2 课前学习时间增加

后台数据显示,任务点发布以后,学生在课前1~3天基本上完成了视频学习任务,上课前1天达到最高值。学生课前学习的自主性较以往得到提高。

### 4.3 学生从低头玩手机转变为抬头听课

几乎每一次课都会设置随堂测试和问题讨论,迫使学生必须抬头听课以跟上老师的上课节奏,理解教师所讲授的内容。如果学生不抬头听课、不能及时消化本次课的内容,将会影响自己的测试和课堂表现成绩,最终影响总评成绩。

### 4.4 学生对课程内容的理解加深

课程设置奖励分,在教师提出一些有深度的问题后,鼓励学生乐于主动回答问题,提出自己的观点,研究显示出他们对知识的灵活运用能力较传统授课模式有提高。

#### 4.5 学生学习压力的增加

教师分别对混合式教学模式实施第一年和第三年的两届学生做了一个调查,调查显示:能主动学习的学生分别占了90.2%和93.3%,表示课程不太好混的分别占7.8%和6.7%,80人中只有1人觉得新的教学模式十分严格、难以接受。说明混合式教学确实改变了以往学生上课懒散、被动应试的习惯,学习压力有所增加。

#### 5 结语

混合式教学模式将教师从批改作业中解放出来,通过课堂测试及时反馈学生对知识的理解程度,效率大为提高。但这并不意味着教师工作量的减少,因为无论是平台建设还是课程运行,都需要教师付出更多的时间和精力。如何将“线上”学习和“线下”深度讲解有机结合和更有效地运行课程平台也是需要深思的问题。总之,混合式教学模式不只是给学生“增负”、改变学风的手段,其最终目的是培养学生对课程的兴趣、激发学生学习的主动性、提高学生自学和灵活运用知识的能力,进而杜绝专业课程学习的“混及格”现象,提高大学生学习的“压力指数”和学业挑战度,培养有质有量的当代大学生。

#### 参考文献

[1] 刘雨薇,李茹.线上线下混合式教学在“算法设计与分析”课程

中的应用研究[J].教育理论与实践,2021,41(9):62-64.

- [2] 单妍,李志厚.基于教育高质量发展的混合式教学模式建构[J].教育理论与实践,2019,39(35):48-51.
- [3] 赵楠,刘涛,张廷剑,等.案例教学法在天然药物化学教学中的应用[J].基础医学教育,2013,15(12):1059-1061.
- [4] 李骅,邱鹏程,毕琳琳,等.高等医药院校天然药物化学教学改革与思考[J].中国医药导报,2020,17(28):60-63.
- [5] 肖泽恩,谭振,李宁,等.关于《药物化学》课程混合教学模式构建的设计与思考[J].广东化工,2019,46(24):109-110.
- [6] 宋玉霞,王勤,李聪颖,等.基于“雨课堂”的天然药物化学混合教学模式应用探索[J].教育现代化,2019,6(94):244-245+261.
- [7] 李洪娟,王春华,侯桂革,等.基于SPOC的天然药物化学翻转课堂教学改革[J].基础医学教育,2019,21(3):237-240.
- [8] 姜少娟,尚远宏,邓建梅,等.地方高校天然产物化学教学改革探讨[J].化学工程与装备,2016(12):291-292.
- [9] 姚佳.少数民族地区生物技术专业天然产物化学教学方法探讨[J].科教导刊,2016,(5):81-82.