

# 基于在线课程的中医药数学翻转课堂教学模式研究

刘芳 杨晓敏 缪素芬 颜素容\* 王耘\*

北京中医药大学中药学院

DOI:10.32629/fcmr.v2i1.1544

**[摘要]** 在线课程迅速发展为学生自主学习提供了丰富资源,同时翻转课堂为自主学习开发了新的教学模式。为了调动学生数学学习的主动性,培养学生的数学思维、数学应用能力以及数学协作精神,稳步提升医药高等数学的教学质量,本文探索了基于在线课程的翻转课堂教学模式。提出了翻转课堂的具体实施步骤,明确了医药类数学三大教学内容,设计了翻转课堂教学活动并分享教学实践的总结与心得。

**[关键词]** 在线课程; 医药高等数学; 翻转课堂; 教学模式

中图分类号: R28; G642.421 文献标识码: A

## Research on Flipped Classroom Teaching Model of Medical Mathematics Based on Online Course

Fang Liu Xiaomin Yang Sufen Miao Surong Yan\* Yun Wang\*

School of Traditional Chinese Medicine, Beijing University of Chinese Medicine

**[Abstract]** The rapid development of online courses has provided abundant resources for independent learners. In order to mobilize initiative in mathematics learning, cultivate mathematical thinking ability, mathematical application ability and cooperation spirit of the students, the flipped classroom teaching model based on online courses is explored. It can also steadily improve the teaching quality of medical higher mathematics. The research puts forward specific implementation steps of flipped classroom, identifies three teaching contents, designs teaching activities and carries out teaching practice.

**[Key words]** online course; medical higher mathematics; flipped classroom; teaching model

随着数字信息化的蓬勃发展,数学思维和方法被广泛运用在医药学科各个方向,对医药类人才的数学思维能力提出了更高的要求。如何在有限的课堂学习中培养医药专业学生的数学思维与数学应用能力,是教育工作者目前面临的紧要问题<sup>[1]</sup>。基于在线课程的翻转课堂,可以提高学生对数学课程的学习兴趣,培养学生自主学习和探索能力,提升学习数学的效率,为培养医药人才掌握数学方法提供了新的途径。但翻转课堂作为一种新的教学模式,在医药类数学学科的具体实施中还面临着许多挑战,很多具体实施细节有待进一步的研究与分析。

### 1 基于在线课程的翻转课堂教学意义

1.1 实现对教学视频资源的再利用, 开阔学生的视野

近几年来,随着信息与通讯技术的迅猛发展,以微课、慕课、公开课为代表的在线课程蓬勃发展,这些在线课程为翻转课堂提供了各式各样的教学视频资源,为教学提供了丰富的学习素材,学生们可以根据自己的兴趣和能力自由选择难度适宜的资源进行了解与学习<sup>[2]</sup>。每门在线课程有各自的特点与优点。以数学为例,有的课程通过精确的数学语言,形象的图像描绘,加强学生对数学抽象概念的理解。有的数学建模课程,引导学生针对实际问题,设置变量与函数,建立数学方程,最后求解数学模型。还有的数学实验等课程,教会学生初步使用数学

计算软件。特别是一些行业专家或者教学名师的在线课程,或者在知识的深度上更深入,或者在见识的广度上更广泛,或者在教学技巧的处理上更巧妙,极大地开阔了学生的视野。

1.2 改变角色定位,发挥学生的积极性

调动学生的学习积极性,教学模式与学习模式创新是重要方法。翻转课堂意为颠倒课堂,基本做法是改变传统的教师在课堂上授课、学生在课下完成作业的学习过程,学生课前通过学习在线课程完成知识的组织<sup>[3]</sup>,并根据教师预先的文档提示,进行有导向性的思考和有目的性的探究<sup>[4]</sup>。在线教学、翻转课堂以及线上与线下相结合的混合教学模

式,能践行以学习者为中心的教学理念,为传统教学提供补充,提升教学质量<sup>[5]</sup>。翻转课堂教学时,教师可以根据学生疑问,有针对性的解答问题,或学生通过讨论进行交流并完成作业,教师根据讨论内容和作业情况时时检测学习效果。课堂活动中教师由授课者转变为陪伴者,负责帮助学生知识吸收内化、指导学生自主和互助学习。

## 2 数学三类教学内容在翻转课堂教学模式中的应用

根据医药类专业学生的知识结构,针对学生关注和关心的疑难问题,利用翻转课堂适当引导,提高学生的学习效果。数学类教学课程内容主要是三类,分别是数学抽象概念、数学建模思想、数学计算软件。

数学概念高度抽象,医药类学生理解起来有一定难度,学生普遍反映难以跟随老师的节奏,容易对学习失去兴趣。利用在线课程学习数学概念,可以让学生们自由选择学习进度。数学概念一般用数学语言与数学符号表示,围绕概念表达的重点与难点,突出数学概念的代数表达式与几何意义。利用翻转课堂的模式,学生可以在反复的学习中加深对数学概念的理解。数学建模的案例,往往背景知识复杂,在课堂上有限的时间难以解释。翻转课堂利用丰富的在线资源,让学生充分地了解建模背景,学生更容易接受模型假设,为学生更好地掌握数学建模方法奠定了基础。数学建模,利用函数关系建立数学模型,变量设置是关键,自变量、因变量以及常数速率的设定可以设计老师问学生答,利用所学的数学知识和方法求解函数,可以引导学生自主完成。数学软件的命令繁多,软件语言多种多样。利用在线课程让学生提前了解相应的软件,在翻转课程时,能针对面临的数学问题选择合适的软件工具。

## 3 基于在线课程的翻转课堂教学模式的实践过程

基于在线课程的翻转课堂教学模式重视发挥学生的主动性与积极性,课前需要向学生详细介绍教学模式的特点与目的,要求学生在课前围绕教学主题观看教学视频,完成课中小测试,课堂上通过讨论或解决问题来完成知识内化,最后教师要进行总结和反馈。

### 3.1 前期准备环节

对在线课程的优质视频资源进行收集、筛选和整理,形成与教学内容相关的教学小模块。教师需要根据教学内容进行在线课程收集与筛选,按照教学内容的具体特点对在线课程进行分门别类地整理。《高等数学》在线课程重点收集三类教学内容,通过比较与分析,对相同教学内容的在线课程进行特点、优点以及难易程度的标注,并根据各自的特点与优点进行内容组合。对筛选出的在线课程寻找和选择相应的学习材料,对学习材料作扼要的说明或补充,这些材料一并作为参考资料,课前通过网络发送给学生自主学习。把在线课程和学习资料整合于翻转课堂课前教学模块中,使在线内容与之后的翻转课堂有机结合、与教师辅导及总结相结合,以满足学生自主学习的需要。

### 3.2 对翻转课堂进行课堂活动设计

翻转课堂活动设计中通过课内作业、测验和讨论的形式,使学生参与学习活动。例如对概念、证明部分通过讨论,对计算、公式部分通过测验。设计纸质版课堂作业发给学生,通过练习对学生课前学习进行检验。以学生在学习过程中的提问为导向,设计翻转课堂讨论环节,促进学生知识内化。翻转课堂讨论环节设计中,着重对课堂时间进行重新规划,突出以学生为主体,教师负责把控课堂节奏,详细设定问题阐述、互助讨论、学生阐述、教师总结的时间上限。例如以强化和巩固对数学极限概念的理解为目标,根据学生特点选择相应的问题,设计长短适宜的课堂时间表进行讨论,引导学生通过相互协作共同

解决问题。总结往届学生的疑难问题,根据问题的难易程度,在翻转课堂教学中设计问题,调动学生的学习积极主动性。

### 3.3 归纳总结环节

归纳总结环节中,可以安排学生进行知识归纳或方法梳理,包括概括数学知识点,简述解题思路,陈述学习收获。教师根据课堂教学与学生互动做出小结。小结内容可以包括,回顾与巩固数学概念的知识点、解题思路或建模方式的讲解与分析、重点与难点解读,或者对课堂教学进行补充与解答。在教师总结中需要肯定学生的创新思路与独到见解,鼓励学生在今后弥补不足,引导学生反思。最后教师根据总结环节对知识面进行适度拓展和延伸,安排学生查漏补缺撰写报告,通过批阅报告反馈学生对知识的理解情况。

### 3.4 基于在线课程的翻转课堂教学需要注意的问题

基于在线课程的翻转课堂教学需注意前期准备环节,对课前教学模块与课堂教学活动准备充分。

#### 3.4.1 课前教学模块准备

数学在线课程的资源非常丰富,面对众多的网络课程,学生无所适从<sup>[6]</sup>。仅在爱课程上微积分的课程有26门,高等数学的课程有30门,数学实验与数学建模的课程9门,另还有与数学学科交叉学科的课程例如《生物统计学》等等。教师需从众多的视频资源中筛选出适合学生知识基础的学习课程与内容,对视频资源作简单说明并与视频一同发送给学生。针对筛选出的视频资源进行分析,按照视频教学的步骤,围绕重点问题,设计简单易解答的思考题或者练习题提前发给学生,引导学生边学习视频边思考。根据以往的教学经验,围绕难点问题,预先设想一些学生可能提出的疑问和回答,为互动式教学作储备。预先整理出一些有难度或者相对复杂的作业供学生讨论和交流。

### 3.4.2 课堂教学活动准备

翻转课堂活动设计中,既要注重激发学生的积极性,又要实时引导学生的思维方向,使学生讨论的内容能一直围绕主题进行。课堂活动设计中,通过预设层层提问,给学生更多机会回答问题或表达看法,充分调动学生的积极性。问题设计的角度既可以是题目的分析思路,也可以是题目计算技巧,还可以让学生进行与题目相关的数学知识联想。为了防止学生思维太发散,在学生回答问题之后,教师通过点评和进一步提问使课堂讨论围绕重点知识展开。教师还可以通过小结或总结,引导学生跟着主要学习内容思考。设计中对掌控课堂活动作一些预案,对疑难问题多准备几套讲解思路。

### 4 结语

在线课程为学生自主学习提供丰富的教育环境,营造了一种关于学习、创造、分享、合作的参与式文化,同时促进知识共享、减少教育成本。引导学生自主学习,在思考中创造,在互动中分享,

在协作时合作<sup>[7]</sup>。在线课程允许自由使用、定制、改进,为学生互动学习、协作学习和探究学习提供了资源保证。翻转课堂改变了传统课堂填鸭式满堂灌的教学模式,在教学内容的呈现方式、学生学习方式、教师的教学方式等方面均发生很大创新。

基于在线课程的翻转课堂可通过生动的在线课程增加学习的趣味性,激发学生兴趣。课前有向导的思考增加学生的成就感,探究式学习调动学生的热情。解答疑问的体验式学习提倡个性学习和自主学习的理念,鼓励学生积极参与教学活动,极大地发挥了学生的积极性。互动式教学发挥学生的主动性和核心性。特别是在线课程不受学习的时间、地点和学习量的限制,它不只是一种教学进度。在线课程的播放进度可以自由控制,碰到不懂或需要思考的地方可以暂停、重播,可以极大地满足不同基础的学生学习。

### [参考文献]

[1]沈卉卉.基于SPOC理念的数学拔

尖创新人才混合教学模式的探索与实践[J].高教学刊,2019,(03):92-93.

[2]石小鹏,马善波,缪珊,等.大规模开放在线课程在《药事管理学》课程中的教学创新研究[J].中国药师,2019,22(02):381-382.

[3]周威.翻转课堂在《计算机应用基础》课程中的应用实践[J].教育教学论坛,2019,(08):205-206.

[4]崔演,玄延花.初步探讨翻转课堂教学模式在高等教育中的应用[J].教育教学论坛,2017,(01):107-108.

[5]阿依先·艾力,葛倚汀,刘娟.MOOC背景下高校大学生在线课程学习情况分析——以新疆农业大学为例[J].教育教学论坛,2019,(07):264-266.

[6]蒋逢春,吴杰,王海燕,等.大学物理实验及仿真翻转课堂的实践[J].物理通报,2019,(03):80-82.

[7]付艳锋,黄巍,吴江渝,等.基于学季制下的深度学习与合作学习教学评价体系构建[J].教育现代化,2018,5(52):187-188.