

线上和线下的教学在分子生物学课程中的实践与探索

袁莉霞 楼天灵 王芙蓉

浙江药科职业大学制药工程学院

【摘要】分子生物学是一门研究核酸、蛋白等大分子的学科，基于互联网的飞速发展，将传统的分子生物学课程加以探索 and 改革是势在必行的。线上线下混合教学模式与传统的教学模式相比较，更具灵活性、针对性。能更全面的学习知识内容，更快速地激发学生兴趣，更有效的解决课程问题。因此在分子生物学快速发展的今天，更改教学模式，融合线上教学方法是培养学生的根本途径。本文将结合分子生物学的特点及学生的学情分析有效地将线上和线下教学模式进行融合，旨在为社会培养优质的应用型人才。

【关键词】分子生物学；线上；线下；混合教学

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.897

引言

分子生物学 (molecular biology) 是研究核酸、蛋白等大分子的结构与功能，并从分子水平上阐述这些大分子之间的相互作用的关系及其基因表达调控机理的科学。是生命科学的重要课程之一^[1]。如今新型冠状病毒肆虐，席卷全球，疫苗及特效药的研发均需要分子生物学的支撑，所以当前分子生物学的发展可谓十分迅猛！分子生物学的学习内容主要有以下几大类：核酸的结构及功能，DNA的复制，DNA的损伤、修复和基因突变，DNA的重组和转座，RNA的转录合成，RNA的剪接和加工，遗传密码和蛋白质的生物合成，原核生物基因表达调控，真核生物基因表达调控，病毒的分子生物学等。分子生物学的实则是围绕“中心法则”展开的学习，描述生命体中从DNA转录成RNA，再从RNA翻译成蛋白质，DNA和RNA均存在自我复制的能力，RNA也能逆转录成DNA等的过程（图1）。分子生物学技术在新冠中起到了举足轻重的位置，从利用PCR技术检验阳性病例的诊断，到高通量测序鉴定病毒的来源，再者在特效抗体药物的研发，诸如此类都是分子生物学的产物。因此学好分子生物学是极其重要的。



图1 中心法则

在互联网科技迅猛发展的今天，教学形式也被要求与时俱进。早在2011年，Sebastien Thrun和Peter Norvig就开展了在线课程，完成了16万学生的学习，可谓是掀起了在线学习潮^[2]，为线上学习提供了一份良好模板。现如今在疫情“动态清零”的政策下，完全通过传统的线下面授方式完成教学的风险实属困难，想要良好的解决这一问题必须对教学方案进行改革。

一、传统教学模式

分子生物学课程在本院校目前多以面授为主，对于这种传统的教学模式多采用面对面，PPT、图片及视频等多媒体的方式展示给学生。对此分析学生的情况的条件有限，无法实际落实分类化管理，均统一讲授为主。由于分子生物学知识点复杂，课程枯燥等本质原因，对于基础差的学生在短短的课程时间中无法完全听懂，甚至于完全不懂，长此以往学生存在倦怠的现象，无法很好地完成课程学习。对于基础较好的学生来说，大部分已经听懂，但也只是灌输知识的过程，在这短短的几十分钟里无法很好地进行知识梳理和独立思考，导致学生无法完成查漏补缺，更不可能完成知识点的通

透理解。严重地打击了学生学习的积极性，因此如何提高学生的学习热情和吸引力颇为重要^[3]。

二、线上和线下混合模式

线上和线下教学模式不同，线上教学模式包括：大规模课程和小规模课程^[4]。其中大规模课程的形式有：中国慕课大学 (MOOC)、学堂在线等慕课平台^[5]，为广大学习爱好者提供了优质的学习平台，为民能够免费学习提供了优质的服务。小规模在线课程主要是有一定的人数要求，从几人到几百人不等，但进入课堂需要有准许条件，实现线上小班化。能够更精准、更高效的完成在线课程，所使用的软件一般包括钉钉和腾讯课堂等。当然单一的在线教学也存在很多弊端，缺乏师生间的情感交流，缺乏师生间的有效互动，更无法实现线下教学模式的相互协作活动等。所以要解决这一问题，必须将线下教学模式和线上教学模式相结合，才能“扬长其短，避其短”，在教师完成线下面对面交流后，学生仍可通过线上的方式完成课程回顾，并可通过线上平台提交相关学生困难，极大的便利了教师与学生的沟通，有效地提高了学生的学习成果^[6]。

三、线上和线下混合模式在分子生物学中的应用

(一) 线上线下混合模式教学安排

在课程设计之前完成对学生学习情况的分析，能够将学生分门别类；结合MOOC等大规模在线课程的学习，精准的完成线上课程所需的小规模在线学习内容。可将知识点分类：简单、较复杂、难和极难，按照不同的类别制作相关视频和复习题目，完善线上内容；再结合线下面授模式，针对学习的困难和不足进行教学。因此，分子生物学的课程设计就包括三大部分，线上教学的课程设计、线下教学的课程设计和结合线上线下的考核方式。

(二) 线上课程教学设计

将所需章节简单易懂的部分以分段视频学习为主，加强学生自主学习积极性，如：核酸的结构功能、DNA复制、RNA的转录合成等简单的章节制作成8-15分钟的短视频，以供学生观看；观看完视频后要求学生在线下上课之前完成相关问题在线讨论，将有疑问的部分整理成文字或图片形式上传到线上课平台（超星学习通、QQ、钉钉等），同学们相互间可以在线讨论；教师和同学可以在线上课平台提出相关知识的拓展知识，供大家学习。在开课之前，教师应积极向平台上传相关学习资料，包括视频、讨论题目、PPT及学习资料等。其中视频以自己录制的较为推荐，因自录视频能够充分表现教师所想表达的内容，也更符合教学实际^[7]。

(三) 线下课程教学设计

线下教学尤为传统,教学方式略显枯燥,无法很好地激发学生的学习热情,且线下授课为灌输式授课。学生在不了解课程内容的情况下接受知识的输入是极其被动的,所以线下授课必须结合线上的课程来完成(图2),一改往日枯燥的学习方式,积极调动学生的热情。强调以学生自主学习为主,让学生成为课堂的“主人公”。再结合线上收集的问题和困难,在线下开展针对性的教学,并可在线下进行重点知识的总结和逻辑思路的整理。因此,线下课程设计主要包括三个方面,重难点知识的讲解、课程展示和协作学习。

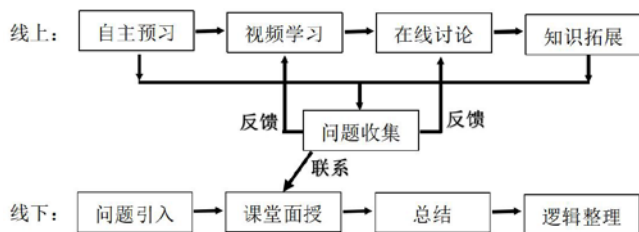


图2 线上线下混合教学模式设计

(四) 考核体系设计

混合教学模式考核内容主要分为线上和线下两个部分,线上部分所占比重应在50%^[8],其中分为视频学习完成度(25%),章节测试成绩(10%),在线讨论积极性(10%),知识拓展提供量(5%);线下部分所占比重也在50%,出勤率(10%),上课回答问题情况(10%),期末成绩(30%)。这样的考核分配能够使同学积极地完成所需学习的项目,很好地结合线上和线下的各个项目,充分地将外有的知识转化为自己脑袋中的知识。教学效果的评价可以通过线上平台所发布的各个讨论题目和作业来进行学情分析,充分了解学生的情况。

四、混合式教学改革的优势

作为职业本科,旨在培养应用型人才,不能够单纯的模仿普通本科的教学模式,应制定一种属于我们自身的教学模式,在扎实学习基础知识的同时,又能够很好地完成知识的实际应用,培养出优秀的应用型人才。通过混合式教学改革的方式为师生提供了更多的灵活学习时间,由简单的“灌输式”教学变成了有效的“自主式”教学,实现了学生学习兴趣的明显提升。

近年来大学生课业趋于多样化,学习内容愈发丰富,但课时总存在不够用的趋势,使得教师很难在有限的时间内快速的表述课程内容,而混合式教学为学生是学习时间提供了自由,将固化的时间变成了灵活的时间,为学生合理安排学习提供了极大便利^[9];分子生物学传统教学模式无法给学生提供优质的学习资料,而混合式教学为学生在学习中提供了丰富的资料,简短的视频,丰富的图片,有趣的动画等多种形式的教学资料,为学生学习分子生物学这一枯燥的学科提供了“兴趣”;线上讨论版块大大地增加了教师与学生间的有效联系,充分反映了学生的学情,也能提升学生自我思考的能力^[10]。

除此以外,混合式教学改革的优势还表现在提升教师的教学能力上,线上同学们所提出的问题一定是多种多样的,在课前教师必须梳理相关问题,分类出问题的难易程度,并对相关问题积极回答,在教师的教学能力提升反方向提出了

一定的挑战。线上的测试题正确和错误的统计率能有效地反应出学生薄弱的环节,能够为教师上课着重知识点的讲授提供明确的方向,做到真正的因材施教。

五、展望

总而言之,高等院校学生零碎的时间比较多^[11],在零碎的时间内能够支配和利用起来就能很好地节约出更多的有效时间,而线上线下混合教学模式就非常符合这一特点。能最大程度上利用分子生物学教学的各种资源,有效地进行针对性的学习^[12],提高学生的学习兴趣和增加学生的自主创造力。线上线下混合教学模式还能够积极反馈学生的问题,使教师有机会对教学内容做出及时且合适的修改,为教师能力的提升做出了一定的贡献,因此线上线下混合教学模式就是一种双赢的模式。

本院校以积极探索和实施该教学模式,也在疫情期间解决了不少教学矛盾,且获得了广大师生的一致好评。但该教学模式在分子生物学教学中刚刚开展,仍需要进一步的探索和实践,未来将打造成一门优质的、有针对性的、一流的学科。

参考文献

- [1]常冰梅,赵虹,王玉瑶,等.打造线上线下混合式“金课”——医学生物学化学与分子生物学在线精品课程建设的探索与实践[J].生命的化学,2020,40(11):2102-2108.
- [2]林晓华,乌尼乌且.民族高校少数民族文化慕课建设现状及发展路径研究:基于美国慕课发展的经验[J].西南民族大学学报(人文社科版),2020,41(8):213-219.
- [3]牛晓磊,冯世鹏,王倩男,蒋凌雁,陈银华.网络时代如何提高“分子生物学”课程的吸引力[J].教育教学论坛,2021(50):117-120.
- [4]田嫻.线上线下混合教学模式的起源和课程设计[J].科教文汇(上旬刊),2021(07):55-56.
- [5]王立国,窦艳辉.MOOC起源及快速发展[J].软件导刊(教育技术),2014(7):57-60.
- [6]袁莉霞,王芙蓉,孙妍.线上线下混合教学的生物学课程实践与探索[J].山东化工,2021,50(03):243-246.
- [7]张芳,邹俊.后MOOC时代SPOC线上线下混合教学模式的实践与探索[J].湖北经济学院学报(人文社会科学版),2018,15(11):148-151.
- [8]陈敏洁,巩东辉,赵宏宇.基于雨课堂的《酶工程》课程线上线下混合教学设计[J].科技视界,2020(10):107-109.
- [9]潘莉,唐徐韵,彭科志,等.线上教学+线下自我实践混合教学模式的实践与思考[J].中国中医药图书情报杂志,2020,44(4):63-65.
- [10]尹海波,张侠.高等学校分子生物学教学改革初探[J].科教文汇(下旬刊),2021(10):73-75.
- [11]程旺开,李因因.基于云班课的线上线下混合式教学模式在高职微生物学教学中的探索与实践[J].微生物学通报,2018,45(4):927-933.
- [12]陈龙,乔秀文,王自军,等.不同学科背景下化学类公共基础课混合式教学模式研究一以《无机及分析化学》课程为例[J].云南化工,2019,46(1):173-175.