

# 动画短视频在生物化学课堂教学中的应用初探

孙委委, 闫宝龙\*

温州医科大学基础医学院, 浙江 温州

收稿日期: 2021年12月6日; 录用日期: 2022年1月30日; 发布日期: 2022年2月8日

## 摘要

生物化学是医学生的基础和主干课程, 课程内容复杂且抽象。因此, 学生在学习过程中容易产生抵触情绪, 为了提高生物化学的教学效果, 本文借助现代计算机技术和互联网的便利条件和丰富的资源, 在教学中进行一次初步教学改革, 主要是在课堂上引用网络上一些生动形象的动画短视频增加学生的兴趣, 加深对生物化学中抽象内容的理解和掌握, 希望最后能提高生物化学的教学水平。

## 关键词

生物化学, 动画短视频, 生动形象, 课堂教学改革

# Application of Short Animation in Biochemistry Classroom Teaching

Weiwei Sun, Baolong Yan\*

School of Basic Medical Sciences, Wenzhou Medical University, Wenzhou Zhejiang

Received: Dec. 6<sup>th</sup>, 2021; accepted: Jan. 30<sup>th</sup>, 2022; published: Feb. 8<sup>th</sup>, 2022

## Abstract

Biochemistry is the basic and main course for medical students, whose content is complex and abstract. Therefore, students are prone to conflict in the learning process, in order to improve the teaching effect of biochemistry. This paper carries out a preliminary teaching reform in teaching. The content of the teaching reform is that short animations were applied in classroom teaching with the convenience of modern computer technology and Internet and abundant resources. This can increase students' interest and deepen the understanding and mastery of the abstract contents of biochemistry, hoping to improve the teaching level of biochemistry at last.

\*通讯作者。

## Keywords

Biochemistry, Short Animation, Vivid, Classroom Teaching of Educational Reform

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 现代高校生物化学课程的特点

### 1.1. 生物化学对于医学生是一门基础且前沿的学科

生物化学是一门研究生物体的化学组成及其在体内代谢转变规律的学科, 主要任务是从分子水平揭示生命现象的本质, 故又称生命的“化学”[1]。生物化学是医学院校必修的一门医学基础课, 其理论知识是临床医学各个学科的基础, 技术手段也应用于临床医学中各种疾病的诊断等。因此医学生学好生物化学可以为以后学习其他临床课程打下坚实基础[2] [3] [4]。

生物化学不仅是医学生从事临床工作的基础也是从事医学研究的前沿学科[5], 其中生物化学中分子生物学的内容就代表着最前沿的科学研究水平, 为基础医学的研究提供了技术支持, 2020年诺贝尔生理学或医学奖被授予了发现了丙型肝炎病毒的哈维、迈克尔和查尔斯, 他们发现丙型肝炎病毒正是运用了分子生物学的技术——基因文库和免疫印记[6]。分子生物学技术的进步为临床上疾病的诊断治疗和新药的开发提供强有力的技术支持。例如现在针对肆虐全球蔓延的新冠肺炎病毒的预防, 科研人员研发的预防新冠肺炎的基因工程疫苗正是利用了分子生物学中的基因工程手段。可见生物化学还是临床上前沿及应用性学科。

### 1.2. 生物化学课程内容复杂抽象难于理解和掌握

生物化学内容十分广泛、概念抽象、代谢途径错综复杂[7], 尤其是作为前沿的分子生物学等章节的内容更加抽象让人难以理解和记忆。与宏观的生物学, 例如解剖学、生理学等, 学生可以通过肉眼观察到生物体的器官、形态或者病理特征增强记忆不同, 生化作为研究微观世界化学反应的学科, 学生不能观察生物大分子的形态及反应过程, 只能通过抽象的文字介绍想象其结构帮助理解和掌握, 这对于入学分数不是很高的专业学生, 如护理等, 是一门挑战。

## 2. 现代高校生物化学的课堂教学特点

### 2.1. 现代生化教学以传统教授法为主

现代高校生化授课方式还是以教师制作幻灯片, 通过文字向学生讲解课程内容为主, 为了提高课堂教学效果, 授课教师也只能通过在幻灯片中加入静态的图片帮助学生理解动态的反应过程, 但对于理解能力差的学生, 不能从根本上解决问题, 也不能调动学生的学习兴趣[4]。最后为了应付期末考试只能死记硬背, 往往达不到教学目的。

### 2.2. 为了提高教学效果, 生化教学采取新的教学模式

目前全国各大医学院校为了调动学生对生物化学的兴趣, 更好的掌握这门学科的内容, 授课教师对传统的课堂进行改革, 采用如“翻转课堂”“慕课”或者PBL等各种新的授课形式, 借用一些线上平台

或办公软件如“钉钉”“腾讯视频”等加强和学生的互动交流,注重学生在生物化学教学中的主导地位,这些教学方式的改革也都得到了学生的欢迎,取得了令人满意的效果。

无论是传统或是新的教学模式都没有从根本上解决生化内容抽象的问题,学生依旧要靠长时间背诵加深记忆,所以我们还需寻找新的授课方式。

### 3. 动态的动画短视频使抽象的生化内容具体化,能够调动学生对生物化学的兴趣

因此为了让生物化学的内容更加生动具体,授课内容不仅要引入专业的生物大分子结构或功能的图片,一些生动形象的生物大分子的化学反应过程的动态视频也可以加入授课内容当中。

现在随着计算机技术和互联网的发展,很多微观抽象的内容都可以通过计算机软件模拟制作成具体的肉眼可见的过程,所以网络上出现了很多模拟细胞内的分子发生反应过程的动画短视频,这些视频非常形象生动的展现了细胞内染色体的结构,染色体中DNA如何缠绕成复杂的结构,以及DNA复制、RNA的转录、蛋白质翻译、有关分子生物学的实验技术等过程,用短短的几分钟的视频就取代了一大段抽象的文字解释,如果我们能把这些视频引入生化的授课内容,既能使生化微观的细胞内的结构或化学反应变成可视化的动态视频,又能调动学生的兴趣加深学生对生化内容的理解和记忆,从根本上解决生化内容抽象繁琐难于记忆的难题。所以在生化授课中加入动态短视频很有必要,是大势所趋。

### 4. 生化课堂中引入动画短视频的具体实施方法

本研究在护理本科专业学生中进行课堂改革,主要在复制、转录和翻译这三章的课题讲授中加入动画短视频。具体教学改革实施过程及效果如下:

#### 4.1. 动画短视频的选择和下载

授课教师选择并下载有代表性的可以帮助同学整体掌握遗传信息传递的动画短视频,如果有涉及版权不能下载的视频,则用录屏软件录制。本研究选择的短视频有染色体在细胞核内结构,基因的结构,DNA的复制,RNA的转录,mRNA的转录后加工,蛋白质的翻译,蛋白质翻译后加工。

#### 4.2. 对下载的短视频进行加工注释说明

从网络平台下载的短视频没有标明教材中要求掌握的知识点,因此授课教师通过电脑录屏软件把每个短视频涉及的知识点补充到视频中(如图1),方便同学观看短视频时与课本联系起来,重点掌握知识点。

#### 4.3. 构建班级钉钉群并上传视频

把准备好的短视频上传到建立好的班级钉钉或微信群,并要求学生课前对照课本观看视频进行预习,也可为学生课后复习使用。

#### 4.4. 课堂利用短视频辅助授课教师进行讲解

最关键的部分就是课堂上运用短视频辅助授课教师进行讲解。讲解每一个有短视频对应的重要知识点之前,先在课堂播放一遍让同学有一个初步的印象,然后再围绕整个短视频循序渐进用课本的知识深入讲解,过程中也可以边播放边讲解,始终保持让同学有一个具体生动的印象。例如,讲解蛋白质翻译过程时先播放短视频,再用电脑录屏软件把课本的知识和视频中的每个过程进行一一对应补充注释,如图1中蛋白质翻译的视频中注释了核糖体大小亚基,小亚基中A位、P位、E位,解释了蛋白质翻译起始时P位正对mRNA上的起始密码子AUG,翻译延伸过程中大亚基有转肽酶的功能。课堂讲解时整个视频一直贯穿于蛋白质翻译这一章的内容,最后讲解结束后再完整重新播放一遍短视频,让学生有一个

整体的生动具体的印象。课后复习时学生也可以再通过短视频进行巩固学习, 加强记忆。

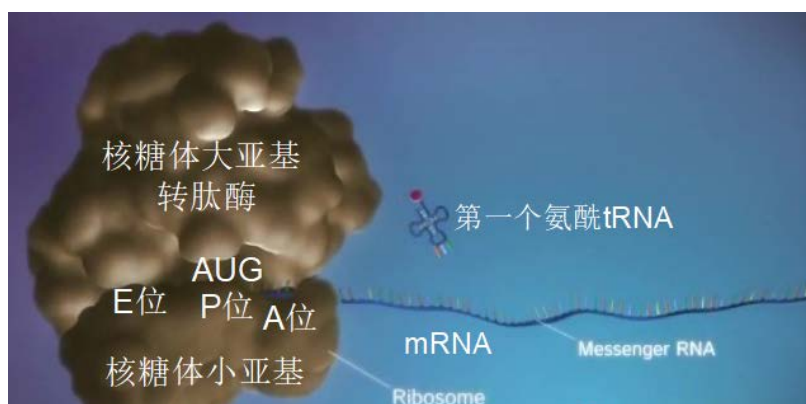


Figure 1. Schematic diagram of protein translation process  
图 1. 蛋白质翻译过程示意图

#### 4.5. 教学效果的评价

教学效果主要通过课堂中学生听课的状态、学生的反馈及最后的期末考试成绩来评价。第一, 课堂中加入短视频后学生的上课热情积极高涨, 短视频能通过声音和动画抓住学生的注意力, 增加课堂效果, 且学生也能积极回答问题, 和老师互动较好。第二, 通过调查问卷在学生中进行匿名调查, 最后统计结果显示 99% 的学生赞成课堂加入短视频, 还有学生提出了很多有建设性的建议。第三, 对期末卷面成绩统计结果显示, 引入短视频的三章学生的平均分为 24, 而其他班级平均分为 20。因此从教学效果来看, 生化短视频在教学中的引入大大提高了学生学习生化的兴趣, 有助于学生的理解和记忆, 并且能显著提高学生成绩。

#### 5. 生化短视频引入生化教学存在的弊端和问题

虽然生化短视频在教学中的引入对教学效果的提高有很大帮助, 但在实施过程中也存在很多问题:

第一, 有些符合要求的短视频很难寻找及下载。现在很多网络平台已经有很多专业的生化短视频, 但是可以和教材匹配的完整的短视频却很少, 即使有符合要求的短视频也因为某些原因不能下载, 所以想用短视频覆盖生化教材所有重要反应过程是非常困难的。

第二, 对短视频进行注释需要专业的技术。在此次教学项目实施过程中因为授课教师技术的限制对短视频的注释比较粗糙, 最后造成短视频的时长过长, 增加了授课的时间。针对这两个问题最根本的解决办法是找专业人员制作和教材对应符合要求的短视频。

第三, 生化课堂中引入短视频会增加上课的时长。大学教学中教材的每一章节的课时是有限的, 如果加入短视频在课堂的播放时间会延长这一章节的课时, 要解决这一问题只能减少授课教师的讲解时间, 但是教师要讲多少, 怎么讲又需要教师自己根据学生课堂的反应及时调整。

#### 6. 结束语

大学生物化学一直是本科生认为比较枯燥乏味难以理解的学科, 本次教学改革尝试从根本解决学生对生物化学的厌烦心理, 增加学生对生化的兴趣, 提高教学效果。在项目实施过程中遇到的一些问题最后也都有了解决的方法, 最后的学生反馈和教学结果都达到了预期的效果, 说明项目的实施还是很有价值和必要的。虽然项目还有有待改善的地方, 但是通过这次的实践我们有了更好的经验为以后的教学改

革提供指导。总之, 短视频在生化教学中的引入是提高生化教学效果的一个可行有效的教学方法, 其他医学专业也可以借鉴实施, 提高整体的医学专业课堂的教学效果。

## 基金项目

温州医科大学高等教育教学改革项目资助(JG20211015, JG20211016)。

## 参考文献

- [1] 周春燕, 药立波. 生物化学与分子生物学[M]. 第九版. 北京: 人民卫生出版社, 2018.
- [2] 李宁, 王顺, 张秀梅, 杨菁. “互联网+”教育背景下生物化学与分子生物学教学改革初探[J]. 基础医学教育, 2018, 20(7): 593-596.
- [3] 陶怀, 周芳亮, 程莉娟, 胡梅, 张波, 何迎春. 医教协同背景下临床专业生物化学教学改革的思考[J]. 教育教学论坛, 2017(41): 134-135.
- [4] 孙计桃 扈瑞平 邓凤. 医学院校生物化学教学内容与形式的创新研究[J]. 中国中医药, 2014, 12(21): 99-111.
- [5] 王一倩 龚青. 医学院校生物化学实验教学改革与创新人才培养的探索[J]. 科教论坛, 2021(3): 68-69.
- [6] 李庆超, 钟劲. 分子生物学技术推进丙型肝炎病毒的发现和研究[J]. 自然杂志, 2020, 40(6): 449-455.
- [7] 王晓霞, 刘志荣, 刘红林, 郭睿. 基于线上线下的混合式教学模式在生物化学 TBL 教学中的应用[J]. 卫生职业教育, 2021, 39(3): 47-49.