



复旦大学附属中学教师专业发展基金资助丛书



“微”学之道

“双新”背景下
微课在高中生物学教学中的
实践与指导

赵 玥
编著



上海科学技术出版社



扫一扫，看微课

“微”学之道

“双新”背景下
微课在高中生物学教学中的
实践与指导

赵 玥 编著

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

“微”学之道：“双新”背景下微课在高中生物学教学中的实践与指导 / 赵玥编著. — 上海：上海科学技术出版社，2020.9

ISBN 978-7-5478-5004-6

I. ①微… II. ①赵… III. ①生物课—教学研究—高中 IV. ①G633.912

中国版本图书馆CIP数据核字(2020)第120022号

“微”学之道

“双新”背景下微课在高中生物学教学中的实践与指导

赵玥 编著

上海世纪出版(集团)有限公司 出版、发行
上海科学技术出版社

(上海钦州南路71号 邮政编码 200235 www.sstp.cn)

印刷

开本 787×1092 1/16 印张 11.375

字数 200千字

2020年9月第1版 2020年9月第1次印刷

ISBN 978-7-5478-5004-6/G·994

定价：100.00元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题，请向工厂联系调换

团 队 成 员

- 张 丽 (复旦大学附属中学青浦分校)
崔 欣 (复旦大学附属中学)
李 敏 (复旦大学附属中学)
孙玉俊 (复旦大学附属中学青浦分校)
孙旭红 (复旦大学附属中学青浦分校)
张 燕 (复旦大学附属中学)

序 一

伴随科技发展和经济转型增速加快,国家建设的人才需求和创新、创业的社会驱动,基础教育领域发生了深刻变革。课程与教学理念不断更新,信息技术与教学深度融合,教育评价标准日趋多元,不断催生教学方式的变革。复旦附中赵玥老师的团队持续探索“高中生命科学网络学习平台的开发与实践”,通过多年的研究和实践,围绕“新教材”和“新课程”的理念和要求,重点把握新教材的教学目标和内容,开发“微课”,为区域乃至全国高中生物学课程实施贡献了有针对性、创新性和先进性的教学资源。

随着信息技术在教学中的普及和应用,“微课”作为一种新型教学手段以其诸多优点而深受广大师生喜爱,从而逐步发展成为推动高中生物学教学改革的重要工具之一。赵玥老师和她的团队着力于探讨在“新教材”和“新课程”背景下,“微课”模式在高中生物学教学中的应用策略,分别针对如何利用“微课”指导学生开展课前预习、如何运用“微课”开展高中生物学课堂导入、如何借助“微课”帮助学生构建高中生物学知识体系、如何巧用“微课”实

现课内外知识的拓展与延伸、如何运用“微课”提高高中生物学实验教学的效能等问题开展理论与实践研究,以期能更好地推动高中生物学高效课堂的建构,实现学科核心素养在教学中落地。

目前,线上线下教学如何有机融合是教育界广泛关注的话题。优质教育资源不但服务于教育教学革新需求,服务于学生学习的有效发生,遵循学生成长的内在规律,符合学生学习的进程,也能有效促进线上线下教学的融合。赵老师和她的团队重视学生在信息化环境下的线上线下学习,开发的“微课”课程资源,不断丰富校园网上的各种生物学信息,既服务于学生,为学生提供多样的学习资源,促进学生学习方式的改变,又服务于一线教师,为教师提供可靠可观的教学资源,激励教师在教育变革中不断反思教学手段、开拓教学视野、提高教学效率。

赵老师和她的团队根据新课标的要求,搜集与整合数字化资源,把高中生物学相关核心概念和重点难点知识开发成“微课”,形成了一套适用于各类课型的“微课”教学模式和策略,强调学生为主体的教学,注重学生学习活动的设计和学业质量水平的评价,并着眼于学生适应未来社会发展和个人生活的需要,从生命观念、科学思维、科学探究和社会责任等方面发展学生的学科核心素养。该项实践研究不但系统地建设了“微课”课程资源,而且也变革了教学模式,为广大师生提供了教育供给新模式,对推动成规模的个性化学习,支持服务体系建设,具有重要而深远的理论和实践价值。

吴 坚

复旦大学附属中学校长

2020年7月

序 二

赵玥老师是由我领衔的第四期“双名工程”攻关计划的学员之一,同时,她也是第四期“双名工程”种子计划领衔人。一路走来,她逐渐成长的每一阶段,留下的是勤恳和努力的身影。

此次由赵玥老师带领的团队通过多年“高中生物学网络学习平台的开发与实践”和“线上线下融合式教学”的探索,总结了教育教学经验并取得一定成果。倘若为了实现优质资源的社会共享,实现教育均衡和公平,在信息网络环境下要求学习者花 40 分钟乃至更长的时间去看一堂课或学习某一个内容,显然不太切合实际,这也是 8 分钟左右的“微课”的流行优势所在。

什么是“微课”?哪一种教学形式的呈现更适合于通过“微课”来辅助?特别是在“新教材”和“新课程”的“双新”背景下,高中生物学新教材即将全面铺开之际,教师如何弥补课时量的不足?面对越来越多的学生将选修生物学,如何满足学生的热情和高涨的需求?

赵玥老师团队设计的“微课”以短小、微型的教学视频为主要

载体,其内容紧扣“新教材”和“新课程”的要求,以问题情境引入,以难点、重点为突破口,充分满足了不同类型群体的学习需求。“微课”可应用于各类学习活动,诸如翻转学习、混合学习、移动学习、碎片化学习等。精心设计和开发的情景化、趣味化、可视化的数字微型学习资源——“微课”,让教师不再拘泥于教学时空,不仅能作为知识体系的补充,而且也是实现教育均衡和公平的有效手段之一,可为教师减负、可为学生助力、可将抽象变为直观,这也是教学过程与信息技术实现有机融合的一种新尝试。赵玥老师的团队积极利用信息技术资源,一方面服务于课堂教学活动,改进课堂教学方式,增加师生间和生生间的互动交流,提高课堂教学效率;另一方面服务于学生的自主学习活动,让学生利用“微课”开展自主学习,拓展学科视野。

希望本书能为一线教师提供丰富的“微课”资源与案例,为教师在“双新”背景下利用“微课”开展课堂教学,促进学生自主学习提供参考,为实现学科育人以及拓宽学生的学习途径、丰富学生的学习经历、改善学生的学习方式提供帮助,为教师提供有利于促进生命观念、科学思维、科学探究和社会责任培育的新型教学模式和教学策略,提高教师的教学水平。

仔细研读这本书之后,我们可以感受到作者的并不是简单录制和罗列一系列的高中生物学微课,而是向广大一线高中生物教学工作者传递一个讯息:“微课”不是课堂片段的简单截取,录制初期要制定设计与开发意图,还要重点关注“微课”在不同课型中的教学模式构建和“微课”教学的评价设计。作者通过利用“微课”在新授课、实验课、复习课、拓展课等不同课堂形态展开了实践探索,积累了一个个鲜活的教学案例,引导学生在自主管理时空的基础上学会自主学习,让学生学会交流、分享和展示,帮助教师构建和谐课堂和改变教学模式。

我想说,赵玥老师的成长有目共睹,每一位教师的专业发展都能得

益于自主学习能力的提升、积累和反思。最后,希望每一位一线教师都能敏锐地捕捉到当今教学中存在的问题,并能集中精力去攻克和解决它。

刘 骏

格致中学特级教师

第四期双名工程“攻关计划”领衔人

2020年7月

前 言

《普通高中生物学课程标准》(2017年版)明确指出,生物学课程的设计宗旨是发展学生的生物学学科核心素养。生物学课程资源直接影响教师的教学方式和学生的学习方式,是决定课程实施以及目标能否达成的重要因素。为此,教师可运用信息技术手段创新教学方式,增加课内外、校内外师生间和学生间的互动交流,开展个性化学习指导,极大地提高了教学效率。

随着信息化时代的迅猛发展,互联网+的时代已悄然到来。互联网、移动终端设备、APP等迅速普及,不断推动着教育资源的信息化整合以及微型化的发展。针对现阶段一线教师在教学中面临的教学资源和学生学习资源缺乏,核心素养在课堂教学中如何落地等现实问题,我们尝试利用信息技术手段,紧扣“新教材”和“新课程”的理念,以发展学生核心素养为宗旨,通过提供提高课堂教学有效性的教学策略、案例、课例及视频资源,即“微课”资源为教师的课堂教学提供参考,为满足学生个性化、多样化的学习和发展需求,促进人才培养模式的转变,发展学生的核心素养提供教学资源。

本书的特点：① 根据课程标准开发“微课”教学案例，丰富“教”与“学”的资源。② 为广大一线教师提供丰富的“微课”数字化资源（微课视频）。③ 为教师提供教学课例及教学策略，有利于提高课堂教学的效能。④ 拓宽和丰富学生的学习途径和资源，为改善学生的学习方式，促进学生主动学习，提高学生的学习积极性提供参考。

本书的创新点是基于“新教材”和“新课程”的理念及要求，通过对“微课”的开发与实践，借助现代信息技术手段，将先进的教育教学理念和学科核心素养的培育要求与教育技术结合，推进教育的现代化和公平性。通过“微课”的教学形式，有助于改善学生的学习方式和提高学生学习效率，同时也提高了课堂教学的效能。

最后，希望本书通过提供丰富的“微课”资源案例，为教师利用“微课”开展课堂教学提供参考，为实现学科育人以及拓宽学生的学习途径、丰富学生的学习经历、改善学生的学习方式等提供帮助。鉴于编者能力和经验有限，书中难免有疏漏和不足，敬请教育同行批评指正。

编 者

2020年7月

目 录

第一章 绪论	1
一、什么是“微课”	2
二、“微课”对促进教与学的意义	2
第二章 “微课”的设计与开发	5
第一节 “微课”的教学模式构建	6
一、“微课”教学模式构建	6
二、“微课”教学模式实施	7
第二节 “微课”的设计与开发策略	8
一、“微课”视频的设计与开发策略	8
二、“微课”自主学习单的设计	10
三、营造互动的学习空间	13
第三节 “微课”的教学评价设计	15
一、课前(线上)教学评价	15
二、课中(线下)教学评价	15
三、课后(线上)教学评价	16
四、单元教学评价	16
第三章 基于“微课”开展的课堂教学实践	17
第一节 “微课”实践案例	18

一、“微课”在新授课中的实践案例	18
二、“微课”在实验教学中的实践案例	20
三、“微课”在复习课教学中的实践案例	22
四、“微课”在拓展课教学中的实践课案例	24
第二节 “微课”教学模式的实施建议	27
一、体现学科育人特色	28
二、发挥学生的主体性	28
三、关注师生的互动性	29
四、重视对学生过程性学习评价体系的探索	29
第四章 “微课”案例	33
第一节 模块1——分子与细胞(必修一)	34
一、细胞是生物体结构与生命活动的基本单位	34
二、细胞的生存需要能量和营养物质,并通过分裂实现增殖	46
第二节 模块2——遗传与进化(必修二)	67
一、遗传信息控制生物性状,并代代相传	68
二、生物的多样性和适应性是进化的结果	94
第三节 模块1——稳态与调节(选择性必修一)	101
第四节 模块2——生物与环境(选择性必修二)	128
第五节 模块3——生物技术与工程(选择性必修三)	148
一、发酵工程利用微生物的特定功能规模化生产对人类有用的 产品	149
二、细胞工程通过细胞水平的操作,获得有用的生物体或其 产品	153
三、基因工程赋予生物新的遗传特性	161
四、生物技术在造福人类社会的同时也可能会带来安全与 伦理问题	165



第一章

绪 论

一、什么是“微课”

关于“微课”的概念,不同学者看法略有不同,尽管在定义的表述上有差异,但内涵都有以下共同点,即“内容短小、时间短暂、结构良好、以微视频为载体”。我国中小学教学中常见的“微课”又称为“微型视频课程”,一般“微课”的播放时间为5~10分钟。“微课”支持翻转学习、混合学习、移动学习、碎片化学习等多种学习方式,以短小、微型教学视频为主要载体,针对某个学科某一核心知识或教学环节,即教学内容紧密围绕学科重点知识、疑难问题、实验操作、例题习题等,是教学过程与信息技术实现有机结合的一种精心设计开发的情景化、趣味化、可视化的数字学习资源。

二、“微课”对促进教与学的意义

新课标修订的基本理念是以核心素养为宗旨。新课标指出,教育教学要反映先进的教育思想和理念,教师要关注信息化环境下的教学改革。在信息技术的环境下,如何利用信息技术资源提高学科的教学效率、改善学生的学习方式,从而促进学生终身发展所需的生物学学科核心素养的培育是本书主要研究的问题。

“微课”与传统课堂教学相比具有以下优势。

(1) 促进信息化环境下教师教学方式的变革。通过“微课案例”共享教学资源,总结和提炼课堂教学模式及策略,锤炼和打造精品课堂案例集服务于一线教师,有利于提高教师的课堂教学水平、促进教师的专业发展、改进教师的课堂教学方式、提高课堂教学效率,并有利于增加师生间和学生间的互动交流。

(2) 促进信息化环境下学生学习方式的变革。通过为学生提供信息化学习资源,促进学生有目的、有规律地开展自主学习活动,丰富学生的学习实践活动经历、促进学习方式的转变、为学生提供自主学习的环境、拓宽学生的视野,为学生终身学习能力的培养提供有效途径。

(3) 促进信息化环境下人才培养模式的转变。通过利用信息化手段,为学生提供与社会发展相结合的前沿科技发展动态和科学研究成果等案例共享资

源,有利于引导学生开展科学与工程方面的实践,提高学生探索新知识、解决真实问题和改变自身生活方式的综合素养。

(4) 推助生物学教学改革。信息化环境下,新的技术在多方面助推了生物学课程标准的实施,有利于提高教学效率。通过互联网技术和无线通信技术在课堂中的应用、数字化及视频资源在课内外的使用,以及基于网络和计算机的模拟实验等丰富了学生的信息资源,改进了学习方式,大力促进“面向全体学生”理念的落实和生效,有利于促进课堂教学改革的提升和全面推广。

“微课”在促进教与学方面具有以下意义。

(1) 将信息技术手段与教学相结合。通过整合信息技术资源,将“微课”的信息技术手段与课堂教学有机整合,为教师提供教学案例集,促进教师的研讨和资源共享,提高教师的专业能力;为教师提供有利于促进生命观念、科学思维、科学探究和社会责任培育的新型教学模式和教学策略,提高教师的教学水平;为教师提供“微课”数字化资源库等教学资源。

(2) 拓宽学生的学习渠道,丰富学生的学习方式。利用电子设备、多媒体、互联网及无线通信技术等信息技术手段,开发实验教学资源、项目和供多样化体验活动的方案,为学生开展校内外实践活动提供信息化学习环境,提高学生自主学习的能力,拓宽学生的学习渠道和学习环境,为学生提供多样化、可供选择的学习资源,促进学生科学思维和科学探究能力的培育。

(3) 丰富教材的学习资源。利用“微课”、微信等信息技术手段,教师开发能丰富学生科学、技术和社会相互关系的生物学学习案例和资源,为培养学生的生命观念、社会责任等核心素养提供教学途径;为学生选择未来学习和职业的方向提供帮助;为教师培养学生终身学习的能力提供教学资源和策略。

借助信息化技术手段,依托网络学习平台发布“微课”学习资源,不但为学生提供课前预习、课后复习、学习效果评估和拓展学习的资源,也有利于改变“死读书”的学习方式,提高生物学的学习积极性、激发学习动力、激活思维、锻炼表达能力;学生借助网络学习平台,逐渐养成自主学习的良好习惯,提高课堂学习的效率。教师也可以反馈学生学习活动的效果、记录学生的学习情况及进度,改变原有“填鸭式”的单一教学模式;借助“微课”的学习形式,有助于教师开展有效的过程性教学评价,有利于教师更好地“因材施教”,灵活进行课程管理,更及时地调整课程设计、教学策略和反馈评价。

