

对分课堂教学手册丛书

丛书主编 张学新

对分课堂之

The PAD Class
for College
Biology

大学生生物学

刘明秋 著

 科学出版社

对分课堂教学手册丛书

丛书主编 张学新

对分课堂之

The PAD Class
for College
Biology

大学生物学

上海市教育委员会2014年上海高校特聘教授（东方学者）岗位计划支持

上海市教育委员会2016年高校本科重点教学改革项目（“基于对分课堂
新型教学模式的本科教学改革研究”）支持

刘明秋 著

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书在生物学科专业基础课“微生物学”和通识选修课“改变生活的生物技术”中采用对分课堂教学实践的基础上撰写而成。内容包括生物学科基本情况、通识课程的教育理念和培养目标、现有课堂教学主要模式、对分课堂教学模式的实施步骤、对分课堂的实践案例、对分课堂的教学效果调查及分析、教学反思及新手上路指南。

本书可供高等教育、职业教育和基础教育教师,教学管理人员,以及教育培训机构培训人员、师范院校学生参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

对分课堂之大学生物学/刘明秋著. —北京:科学出版社, 2017.2
(对分课堂教学手册丛书)

ISBN 978-7-03-051532-2

I. ①对… II. ①刘… III. ①生物学-课堂教学-教学研究-高等学校 IV. ①Q

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 016488 号

责任编辑: 乔宇尚 崔文燕 刘巧巧 / 责任校对: 孙婷婷

责任印制: 张 倩 / 封面设计: 黄华斌

科 学 出 版 社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

三河市骏杰印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017 年 2 月第 一 版 开本: 890×1240 1/32

2017 年 2 月第一次印刷 印张: 8

字数: 220 000

定价: 32.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

对分课堂教学手册丛书编辑委员会

主 编 张学新

副 主 编 陈湛妍 王雨晴 董宏革

编写人员 (按姓氏拼音排序)

安桂花	安剑群	鲍丽娟	本志红
蔡秋文	曹浩智	陈慧娟	陈妙玲
陈瑞丰	陈修文	丁丽红	冯 锵
龚 雯	韩宝红	韩秀婷	何 玲
贺 红	胡 真	黄锦标	黄天锦
黄向前	黄 莺	姜梅芳	李道琴
李 莉	梁 琨	刘明花	刘明秋
刘志平	马莉莉	马珊珊	马迎红
闵紫雯	宁建花	孙 帆	孙桂秋
孙欢欢	孙卫红	孙小春	谭永定
田 青	王继红	王建勋	王文娟
王晓玲	王银珠	魏 波	温婷婷
吴金枝	徐含笑	杨 红	杨建新
杨丽萍	杨永华	姚海洪	岳梦琳
岳喜凤	张长君	赵婉莉	郑隆慧
钟 铃	周 瑾		

丛书序

个性化时代中国教育的新探索

一、令人惊喜的新型课堂

“对分课堂”是我提出的一种新的教学模式。形式上，它是把课堂时间一分为二，一半留给教师讲授，一半留给学生进行讨论；实质上，它是在讲授和讨论之间引入一个心理学中的内化环节，使学生对讲授内容吸收之后，有备而来地参与讨论。

这样一个看似简单的设计，却取得了惊人的效果。2014 年春，我首次在复旦大学心理系的本科生课程上实践对分课堂，受到学生的欢迎。随后，对分课堂不胫而走，迅速传播到全国大部分省（自治区、直辖市），甚至传到非洲，在对外汉语教学中也取得了显著成效。两年间，借助互联网和使用者的口碑，对分课堂风行全国，在数百所高校的上千门课程中得到应用，覆盖人文、理工、医学等多个领域及外语、音乐、美术、体育等多个学科，被列入教育部和上海市教育委员会教师培训项目，获批上海市本科教学改革重点课题。同时，对分课堂也迅速进入基础教育领域，从小学一年级到高中三年级都涌现出了很多成功的案例，得到众多一线教师、特级教师和校长的高度认可，被誉为“魔力课堂”，被列入上海市教育委员会“十三五”基础教育教师培训的网络课程。另外，各地教师以对分课堂为题，获得 140 多个教学改革立项，包括 36 个省级课题，其中 31 个来自高校，5 个来自中小学。

各地学校相继组织关于对分课堂的讲座和培训，总数超过百场，覆盖教师群体上万人。常常是一场讲座下来，教师激情澎湃，学校

领导当场认可，随后在全校推广。很多时候，一次课下来，教师立刻感受到对分课堂的好处，一个学期下来，学生的成绩大幅提升。在成绩之外，更重要的是开心的学生、快乐的教师、活泼的课堂氛围、融洽的师生关系和令人满意的教学效果。教学的众多美好的理想在对分课堂上一一成为现实，幸福来得太快，令人不敢相信。运用对分课堂，教材不变、大纲不变、进度不变，不花钱、不买设备，好学、易用，效果常常立竿见影。对分课堂真有这样神奇吗？如果有，该如何操作？对于这些问题，本套丛书尝试给出一些参考性的回答。

二、对分课堂的核心理念

现代教育制度的核心标志是夸美纽斯于 1632 年建立的班级授课制。班级授课制的基本教学模式是讲授法。讲授法能实现系统、高效的知识传递，迅速培养大量专业性人才，是与工业化时代相适应的教学模式。然而，在讲授法之下，学生只是被动地接受，主动性得不到发挥，能力无法得到提升。在后工业化时代，社会资源十分丰富，个人自由度大幅提升，社会生活的网络关系变得前所未有的复杂，千人一面、缺乏个性的教育，固守传统、不能创新的教育，高高在上、脱离现实的教育，日益受到诟病。这时，全世界的教育都面临着五个重大挑战，即如何促进个性化发展，如何培养社会责任感，如何增强和谐相处能力，如何培养创新能力，如何回应社会高速发展中不断产生的现实需求。

从 20 世纪初开始，全世界进行了很多教学改革，最为成功的是在美国被广泛实践的合作学习。常见的研讨式教学、问题式教学（problem-based learning, PBL）、案例教学、高效课堂、自主课堂等都是合作学习的变种，其核心特点是通过讨论，提升学生的参与性和主动性。然而，虽经近百年的探索，对合作学习的应用仍然有限，合作学习也没有取代讲授法，主要原因在于讨论式课堂牺牲了系统性的知识学习，讨论的质量和效果常常无法得到保证。

对分课堂通过对内化和吸收过程的强调，实现了讲授法和讨论法两大教学模式的整合：讲授是为了基于独立思考的内化，而内化的成果则通过社会化学习在讨论中得到展示、交流和完善，既保证了知识体系传递的效率，又充分发挥了学生的主动性。

从对分的角度看，讲授法的问题在于过分强调了教师的权威，压抑了学生的个性，而讨论法的问题在于，过分强调学生的权利，造成了教学秩序的混乱。本质上，对分课堂重新分配了教学中的权利与责任，它赋予学生应有的权利，让学生承担应尽的责任，体现了对学生最大的尊重，为课堂营造了一种民主、对话、开放、自由的氛围，也因此使课堂变得和谐、舒畅、充满乐趣、生气勃勃。人类的文明已经进入了一个新时代，对分课堂顺应人性，释放人的潜力，张扬个性，孕育创造，为探索后工业时代的教育范式提供了新思路，有可能会显著促进社会经济文化的发展。

三、理实交融的教学改革

对分课堂看起来简单易行，实际上非常考验教师的能力。有的优秀教师运用对分方法，课堂瞬间焕发光彩，也有很多教师心生羡慕，却不知如何下手。出现这样的情况是十分正常的，因为一种新的教学模式能够最先实践成功的一定是少数教师，与其他教师相比，他们更有思想、热情和勇气。即便是这些教师，由于对分课堂带来教学理念根本性的颠覆，他们在初期也会犯很多错误，如武侠小说中的六脉神剑，时灵时不灵，不能充分发挥对分课堂的力量。对分课堂不是一两个环节的改变，而是整个教育、教学理念的全面变革，在简明的操作流程背后，蕴含着极其丰富、深刻的心理学、教育学原理，需要教师慢慢体会。对分课堂的运用是低门槛、无上限的，任何人都可以用，但能否顺利运用或取得较好的效果，要看个人的理解和素养。

作为一个范式，对分课堂在各个学段、学科的运用，需要先锋教师在实践中逐步探索，形成具体的操作细则，再尝试在更广泛的

教师群体中运用、验证、完善。2016年春节,我觉得应该汇集前期对分课堂实践的经验,为关注对分课堂的广大教师提供参考。于是,我便邀请一些在对分课堂教学中取得一定实践成效的教师(来自13个省份29所学校的共65位教师),开始编著本套丛书。丛书汇集了集体的智慧,尽可能请多位教师合作,取长补短。第一批计划出版17本,包括总论和16本分册,覆盖11类高校课程和5类中小学课程,分别为“高校思想政治理论课”“大学英语”“大学心理学”“高等数学”“医学护理学”“高校艺术类课程”“研究生公共英语”“对外汉语”“高校体育类课程”“大学生物学”“第二外语辅修与专业课程”和基础教育的“高中语文”“高中英语”“高中数理化”“中学地理”“初中英语”。总论侧重于理论分析,分册则针对具体学科,详细介绍对分课堂在具体学科中的操作流程和要点,帮助一线教师在自己的教学实践中迅速、成功地运用对分课堂。

在全世界范围内,教育改革成功的案例并不多,其中一个主要原因是教育改革常常从理念出发,而从理念到实践还有很大的距离。对分课堂从可操作的方法出发,确认有效果后再进行推广,基于大量实践进行理论提升,再用理论去指导实践,符合人类认识发展的根本规律。对分从一开始就是一个高度实用的操作流程,注重细节和完整性,先形成一个可用的版本,然后通过大量实践,汇集集体智慧,发现问题、解决问题,在快速迭代中优化流程。对分实践获得的经验不是支离破碎的,而是被整合在一个理论框架之中;这个理论也不是空洞的,而是与教师的教学实践相结合。本套丛书能做到实践与理论的紧密结合,在中国乃至世界的教学类书籍中实属难得。未来我们欢迎更多的一线教师参与进来,使本套丛书覆盖更多科目,不断修订、重版,成为中国教师乃至世界教师的工具书。

对分课堂在教育理念上的一个核心观点是不以成败论学生。学生是否知道了正确答案,并不是最重要的,勇于思考、善于思考才是第一目标。对分课堂是一个重大的教学改革,丛书的作者实践对分,最长的两年半,最短的两个学期,经验不足是难免的,存在疏漏也是难免的,但我们希望读者不要试图从丛书中寻找标准答案。

基于不同的理解、不同的场景，不同的分册可能会出现互相对立的答案。丛书不能保证自己的正确性，也不能保证按书里的做法一定能取得好效果。丛书只是反映了作者当前的实践和认识水平，给读者提供一个参考。让对分在自己的课堂上开花结果，读者自己也有一半的责任。同时，睁开眼睛，开动脑筋，展示自己的才能，参与对分的创造，这也是实施对分的本意。

四、集体智慧和群众力量

感谢“对分课堂教学手册丛书”的所有作者，愿意投入巨大的时间和精力分享他们的经验和收获！我代表丛书全体作者，感谢所有勇敢开启对分课堂实践之路的千百位教师！他们对教学的高度热爱，他们非凡的勇气、智慧和行动，使对分课堂能够与具体学科的教学相结合，带来了分分的成长和壮大。感谢所有实践对分课堂的同学们，特别是第一个对分班级——复旦大学心理系本科 2013 级全体同学！

感谢复旦大学教师发展中心陆昉主任、丁妍副主任，以及范慧慧、曾勇、方雁、李娜老师和中心特邀研究员陈侃教师！感谢教务处徐雷处长、王颖副处长、徐珂副处长、孙燕华老师！感谢《复旦教育论坛》熊庆年主编，上海易班发展中心和杨佳老师，上海市教育委员会高校教师培训项目的领导，上海师范大学 EDP 中心黄健主任及张斌、刘永老师！感谢他们在对分课堂发展过程中给予的宝贵支持！

感谢众多高校教务部门、教师发展中心和相关领导给予的支持！感谢教育部对口支援计划，让河西学院教师安桂花把对分课堂带回甘肃，在学校、学院领导的支持下在全校推广！感谢河西学院学校和教务处、教师教育学院、外语学院的领导和老师！感谢田家炳基金会及总干事戴大为先生为 2015 年 8 月的首届对分课堂全国研讨会提供赞助，并帮助我们将对分课堂推向西部中小学！

感谢岭南师范学院对举办对分课堂华南地区研讨会的支持！感谢河南平顶山学院——我的家乡学校，在全校推广对分，感谢苏晓

红副院长，教务处李波处长、史玉珍副处长，计算机学院吕海莲院长和多位领导、老师！

感谢教育部网络培训中心吴勇、刘艳、付舒婷老师，让对分课堂通过网络走到了全国高校教师的身边，通过国培项目走向了云南边远乡村的中小学！感谢江西省高校师资培训中心及周礼芳老师，通过组织的五次讲座，让对分传播到江西省所有的本科高校！

感谢张掖市甘州中学兰小丽、广州新滘中学张春燕、湛江市第八小学苏勤老师，率先把对分课堂成功应用于中小学课程！感谢南通市南通中学陆晓蔚老师，率先把对分课堂和“对分易”平台成功运用于初中体育课！

感谢甘肃省白银市田家炳中学顾克暄校长在全校推广对分教学！感谢兰州田家炳中学教导主任张维民老师组织全校性的教研团队，在所有主科目上开展关于对分课堂的系统性的实证研究！感谢《教育文摘周报》刘军伟编辑帮助我们在中小学推广对分！

感谢师培联盟（北京）教育科技研究院和北京中教国培教育咨询中心组织对分课堂专题培训！感谢上海情绪疗愈学院和张迪薇院长在新型心理健康课程中推广和应用对分课堂！感谢北京三圣学堂马琴老师在传统文化教育中运用对分课堂！

感谢上海电机学院陈瑞丰老师，上海杨行中学胡真老师，上海心理学会基础教育专业委员会主任秦启庚教授，专业委员会对分课堂项目组吴静、仇红老师，滨州职业学院仲广荣、张秀霞老师！

感谢王培雄、王永锋、郑娟、徐霖等组织团队创造了使用便捷、功能强大的“对分易”教学平台，为众多教师的对分教学提供了巨大的便利！

感谢复旦大学参与对分课堂实践的各位老师！感谢心理系博士研究生邓世昌、曹雪敏，以及我的硕士研究生王舒、冯俊栋，博士研究生黄锦标等积极探讨和开展对分教学研究！感谢我的博士研究生徐霄扬、李欣琪和助手张灏予提供的多方面的有力支持！

感谢复旦大学宽松自由的学术氛围，社会发展与公共政策学院和心理系领导和同事给予的支持！感谢上海市“东方学者”计划在

资金上为对分课堂的教学改革实践提供的强有力的支持！本套丛书中高校相关的分册得到我本人主持的2016年上海市教育委员会“高校本科重点教学改革项目”的支持，特此感谢！

感谢科学出版社的领导，其中有我的中国科学技术大学学长、现任中国科技出版传媒股份有限公司（科学出版社）总经理彭斌，教育与心理分社付艳社长和乔宇尚编辑！感谢他们的巨大付出！

感谢无法一一列举的众多在对分课堂实践和推广过程中给予我们巨大帮助的老师、朋友和学生！

最后，仅代表我本人，感谢我的哥哥和弟弟对如何推进对分课堂给出的明智而中肯的建议！感谢我的父母张伯重和秦淑香，他们为我树立了慈悲、理性、热情、勇敢的榜样，让我对公正的社会和美好的教育一直心存向往。

五、知识短缺与教育困局

中华文明衰落数百年之后，中国面临着千载难逢的发展机遇。从拼资源、拼体力、拼牺牲走向创新立国，我们最缺乏的是有价值的知识与思想。

2012年，世界著名经济学家、诺贝尔经济学奖得主科斯说：“回顾中国过去三十多年，所取得的成绩令人惊叹不已，往前看，未来光明无量。但是，如今的中国经济面临着一个重要问题，即缺乏思想市场，这是中国经济诸多弊端和险象丛生的根源……思想市场的发展，将使中国经济的发展以知识为动力，更具可持续性。而更重要的是，通过与多样性的现代世界相互作用和融合，这能使中国复兴和改造其丰富的文化传统。假以时日，中国将成为商品生产和思想创造的全球中心。”^①

^① 科斯. 对2012年《财经》年会致辞. <http://v.pptv.com/show/fJ69O6MJebcamGc.html> [2015-04-20].

2016年，新加坡国立大学东亚所所长郑永年说：“中国早已经进入知识短缺时代……中国经济知识的短缺局面已久，并且对经济社会发展产生了极其负面的影响……‘十八大’以来，似乎一切都变了，但唯独中国学术界和政策界的知识短缺局面没有变化，甚至更加严重了。从前的所有问题，今天仍然存在……现在尽管研究者都有博士学位，但很多只有书本知识而没有实践经验。因为他们是典型的读教科书成长起来的，对西方的概念有时候比西方人还玩得熟练，但对中国的实际则是外行。知识短缺的情况不改变，中国的改革就很难从顶层设计转化成为有效的实践，或者在转化过程中错误百出。”^①

中国社会的知识短缺，问题无疑出在教育上。一般认为，中国的应试教育和高考制度导致我们的教育落后于西方。而真实的情况恰恰相反，中国的教育看起来比较糟糕，是因为我们在用中国的大众教育与西方的精英教育做比较。精英教育看似美好，其实不仅耗资巨大、不可推广，而且缺陷重重，会使社会产生严重的两极分化，与我们的社会体制并不兼容。如果将中国的大众教育与西方的大众教育相比，中国的教育实际上更为成功：更公平，更民主，对能力培养做得更好。

中国教育的困局在于：一方面，中国教育不能走向精英教育，因为社会主义追求的是共同发展，是陶行知先生倡导的平民教育；另一方面，在大众教育上，特别是在基础教育阶段，欧美的教育是很失败的，并不能给我们提供可以仿效的成功案例。中国教育的根本问题其实是前文提到的全世界教育共同面对的根本问题：如何改变传统的教学模式，有效回应后工业化时代对大众教育的五大挑战，即促进个性化发展、培养社会责任感、增强和谐相处能力、培养创新能力、回应社会高速发展中不断产生的现实需求。

过去100年，欧美国家付出了巨大的努力，尝试变革传统教育

^① 郑永年. 中国已进入一个知识短缺的时代. http://opinion.huanqiu.com/opinion_china/2016-01/8447649.html [2016-02-10].

模式。然而，20 世纪二三十年代的进步主义教育运动，六七十年代杜威和布鲁纳领导的课程改革，最近 30 多年的基础教育改革，全部以失败告终。进入 21 世纪，全世界都开始强调重视核心素养，然而各个国家目前仅仅是制定了框架，至于如何实施，思路还不明确。

六、中国教育的超越之道

中国社会主义的政治体制，是保证教育公平和实现大众教育最宝贵的制度优势，中国社会重视教育、刻苦学习的历史传统，是发展大众教育最好的文化背景，中国源于科举制度的以高考为核心的统一考试模式，是世界教育史上的伟大创新，如果能与新技术结合走向新型的“海量高考”，将是高质量大众教育的切实保障。一旦中国率先突破 400 年的传统教学模式，中国的教育完全有可能超越西方，引领世界教育的新潮流。

课程改革、教材改革、教师培训最终都需要与课堂相结合。只有课堂真正改变了，课程、教材和教师方面的变革才能整合起来、落实下去。课堂改革是教育改革的“最后一公里”，这是当前世界教育界达成的共识。过去 20 年最流行的教学改革，如自主课堂、高效课堂、翻转课堂、慕课，都没有给传统课堂带来实质性的变化。

对分课堂能否破解世界性的教育难题，实现课堂的真正变革？对分课堂能否带来中国社会思想夜空的星光灿烂，为民族复兴与大国崛起奠定坚实的基础，为全球化时代的世界教育与社会发展带来新的转机？所有认可和支持对分课堂的“对粉”们，让我们衷心期待，共同努力！

张学新

2016 年 12 月于复旦大学

前 言

“创新”“创新人才培养”“创新教育”等诸多名词尽显社会发展对人才的需求，再一次把教育推向改革的风口浪尖。怎样的教育模式创新、人才培养模式创新才有利于培养创新型人才？

近期，香港中文大学（深圳）校长、中国工程院院士徐扬生在上海招生，接受记者采访时感慨：“教育的应试和功利已经到了极致，中学生和小学生的时间都完全被应试任务填满，学生根本没有时间思考，也根本不可能学会思考。到了大学的时候，我们招的学生往往已经失去了思考的能力，甚至失去了思考的愿望。所谓创新往往源于思辨能力，连思考都不行，更不要说思辨了。现在我们在大学里重新要做的，是帮助他们学会思考。”而反观大学教育，怎样才能让我们的学生学会思考呢？

作为大学教育的第一阵地——课堂——在培养创新人才中责任重大。而目前的大学课堂，低头族、手机控有增无减，教师“一言堂”尚占主导，学生亦满足于“被动听课”，对科学探索兴趣索然。改变传统单向知识传递，建立培养创新精神、着眼未来的交互型课堂，是培养创新型人才的第一要素。近几年，慕课、翻转课堂、微课、探究式教学、问题引导式教学等课堂教学模式快速发展，并在各门各类学科中尝试应用。

21 世纪的生物科学迅猛发展，科学发现与技术创新日新月异，这对知识结构的冲击和创新思维的要求日趋明显，对课堂教学也提出了更高要求。笔者本科毕业于内蒙古师范大学生物教育专业，博

士毕业后在复旦大学从教 14 年，担任“微生物学”课程教学已经 7 个年头，一直关注教学改革。曾参加复旦大学第一届青年教师教学培训班，连续 3 年参加复旦大学教师教学发展中心主办的“全国高校教学创新研讨会”，也多次在课堂教学中尝试新教学方法，都取得了一定的效果。但是直到在 2015 年 8 月 21 日的教学会议中接触到“对分课堂”这一新的教学模式，让笔者如获至宝，10 天后即走进新学期的微生物学课堂。接下来在通识教育选修课“改变生活的生物技术”中也使用了对分课堂教学模式，反响很好。

对分课堂采用讲授（presentation）、内化吸收（assimilation）和讨论（discussion）三个阶段组织教学，既保留了中国传统教学模式，又吸收了国际研讨型课堂的精髓，主张在讲授和内化吸收的基础上，再进行讨论，既可以使学生通过听课掌握基本要点，又可以使学生通过个性化学习重新思考难点，使学生在充分准备的基础上进行有准备的、自信的讨论。这样既解决了中国传统课堂学生不愿提问的难题，也实现了培养学生自主学习和质疑精神的目标。

笔者在实践中发现，对分课堂模式改变了以教师为中心的知识传授型的教学方式，具有激发学生的学习积极性和自主性、培养思维能力和质疑精神的作用，促进了学生在学习中的主体地位，初步实现了走向主动学习的目标。

随着对分课堂走进更多的大学、中小学，越来越多的教师相继采用对分课堂模式进行教学，成功的教学实践不断引来更多的教师想要了解和尝试对分课堂。基于这样的广泛需求，张学新教授组织对分课堂的先行者编写各学科对分课堂教学手册，以提供详细的操作指导。笔者有幸成为《对分课堂之大学生物学》的编写者。

本书共分为四个部分。

第一部分包括第一至三章，主要介绍生物学科基本情况、课堂教学模式，并独列一章介绍了对分课堂这一新型教学模式。

第二部分包括第四至六章，以生物学科的主要课程之一“微生物学”为例，介绍了本课程的特点、对分课堂实践案例及效果评估。“微生物学”作为生物学专业（必修）课程的代表，可以为教师们理

解或实践对分课堂提供参考。其中，在第五章的“‘微生物学’课程对分课堂的实践案例”中，突出对分课堂操作程序和注意事项，为顺利实施对分课堂提供了详细的参考。

第三部分包括第七至九章，主要以通识课程“改变生活的生物技术”为例，介绍通识教育、通识课程的教育理念和培养目标，以及对分课堂如何实践通识教育“以学生为本，培养全面的人”的教育理念。在第八章的“改变生活的生物技术”对分课堂的案例中，重点突出了与传统课堂相比，教师备课阶段需要做出哪些改变、教师在学生讨论环节的引导及学生的表现。

第四部分包括第十章和第十一章，考虑到对分课堂模式进入公众视野仅仅一年多，教学实践也仅仅两年半的时间，但是现在的影响却与日俱增，所以第十章针对对分课堂中可能遇到的问题给予一些释疑，为新尝试者提供参考。最后一章则是通过笔者多年教学实践的反思，总结了对分课堂作为一种新型教学模式以及在大学生物教学中的优势，同时也强调了对分课堂对教师的挑战及笔者对未来理想教学法的展望。

由于笔者水平和能力有限，难免会有不当之处，欢迎广大读者批评指正。

刘明秋

2016年11月8日