

附件 1

批准立项年份	2005
通过验收年份	2012

## 国家级实验教学示范中心年度报告

(2018 年 1 月——2018 年 12 月)

实验教学中心名称：生物科学国家级实验教学示范中心（复旦大学）

实验教学中心主任：乔守怡

实验教学中心联系人/联系电话：吴燕华/021-65643228

实验教学中心联系人电子邮箱：yanhuawu@fudan.edu.cn

所在学校名称：复旦大学

所在学校联系人/联系电话：葛天如/021-65642805

2019 年 1 月 12 日填报

## 第一部分 年度报告编写提纲

### 一、人才培养工作和成效

#### (一) 人才培养基本情况

2018年示范中心扎实推进实验教学工作,继续提高普通生物学、生物化学、细胞遗传基工、微生物学、宏观生物学、现代生物科学、生态学、生理学等8个实验教学团队的教学能力,共计完成20门课程、86040人学时数的授课任务,教学评价优秀。具体课时数如表1:

表1. 示范中心2018年课程工作量明细

序号	课程名称	课程编号	平行班	人数	学时数	人学时数	教学团队
1	普通生物学实验	BIOL110007	12	316	54	17064	梅其春、尹隽、李焱
2	现代生物科学实验	BIOL120005	7	478	36	17208	尹隽、任真等10人
3	植物学实验	BIOL130002	2	90	54	4860	宋志平、王玉国、陆帆
4	动物学实验	BIOL130004	2	84	54	4536	吴纪华、吴晓盈
5	生物化学实验	BIOL130007	3	116	54	6264	陆红、何正平
6	细胞学实验	BIOL130009	4	112	54	6048	郭滨、蔡新中、田丽芬
7	微生物学实验	BIOL130011	6	102	54	5508	王英明、刘明秋、肖义平
8	遗传学实验	BIOL130013	5	106	54	5724	皮妍、蔡新中、田丽芬
9	生理学实验	BIOL130015	3	83	54	4482	曹洋、吴强
10	高级生化技术	BIOL130016	3	34	54	1836	陆红、杨鲜梅、何正平
11	基因工程实验	BIOL130017	3	19	54	1026	吴燕华、郭滨、娄慧玲、崔玉良
12	现代生物学基础实验	BIOL130019	1	21	72	1512	梅其春、李炎
13	生物学野外实习	BIOL130047	1	62	72	4464	张文驹、王英明、陆帆等10人
14	环境生物学实验	BIOL130062	1	45	54	2430	王英明、肖义平

15	生态学实验（上）	BIOL130126	1	6	72	432	潘晓云、郭海强 陆晓等
16	生态学实验（下）	BIOL130127	1	7	72	504	潘晓云、郭海强 陆晓等
17	生态学野外实习	BIOL130153	1	6	90	540	吴纪华、潘晓云、陆 晓
18	生命科学创新实践 （上）	BIOL130157	1	9	18	162	薛磊等 6 人
19	生命科学创新实践 （下）	BIOL130158	1	8	18	144	薛磊等 6 人
20	实习实训	BIOL130119.	1	18	72	1296	梅其春

## （二）人才培养成效评价等

### 1. 示范中心实验课程体系与内容编排的系统梳理工作初见成效

生物学科正以前所未有的速度迅猛发展，研究型和应用型生物科学人才的培养日益成为社会发展的重大需求。复旦大学生物科学实验教学中心是国内首批国家级示范中心，拥有丰富的教学经验和优秀的教学传统，但同时也存在着课程培养体系和课程内容陈旧、师资队伍老龄化、实验设备陈旧等问题，自 2015 年示范中心整体搬迁立人生物楼之后，示范中心面向学科发展和社会人才需求，针对现代生物学人才培养的总体目标首先进行了课程体系与内容编排的梳理。

具体来说，2018 年，示范中心从例会工作汇报和讨论、日常听课交流、教指委专家评估指导、兄弟院校和教学会议经验交流四个方面扎实推进示范中心课程质量的提升。①示范中心每月举行 1~2 次日常工作例会，中心每位主讲教师和技术系列在例会上汇报承担课程的内容安排、实验技术、教改进展和学生反馈等，全体教师参与交流与讨论，共同商讨改进意见；②示范中心 2018 年实施相互听课制度，每位老师至少旁听 1 门中心其他教师的实验课程，了解具体的课堂实施情况与学生学习效果，聆听学生的学习反馈；③示范中心在上、下半年各举行了一次教指委会议，邀请专家介绍兄弟院校生物学实验课程教学的新进展，分析中心课程的设置和内容等情况，指出各方面的优缺点，特别是针对缺点和不足提出改进建议；④示范中心 2018 年赴南京大学、南京农业大学、武汉大学和北京大学四所高校进行了实地考察，针对生化实验内容改革、虚拟仿真项目建设、细胞遗传实验内容改革、数码互动平台建设等具体问题进行了交流与讨论。中心教师积极参加各类教学研讨会，学习兄弟院校的经验，也进行了多场教学研究的汇报。通过这四个方面的学习和交流，中心对现有课程体系（图 1）的课程内容

设计进行了全面梳理，改革重点包括：删除不同实验课程之间过多的重复内容（如显微镜使用、质粒提取实验等），调整基本生物学技术的训练顺序（如基本分子生物学实验操作方法等），针对现有实验体系的薄弱环节进行补充和强化（如生物信息学相关实验内容等），结合学术发展设计综合性探索性内容（如细胞自噬实验、转基因斑马鱼的基因分型实验、基于眼动的测谎实验等），改革工作初见成效。

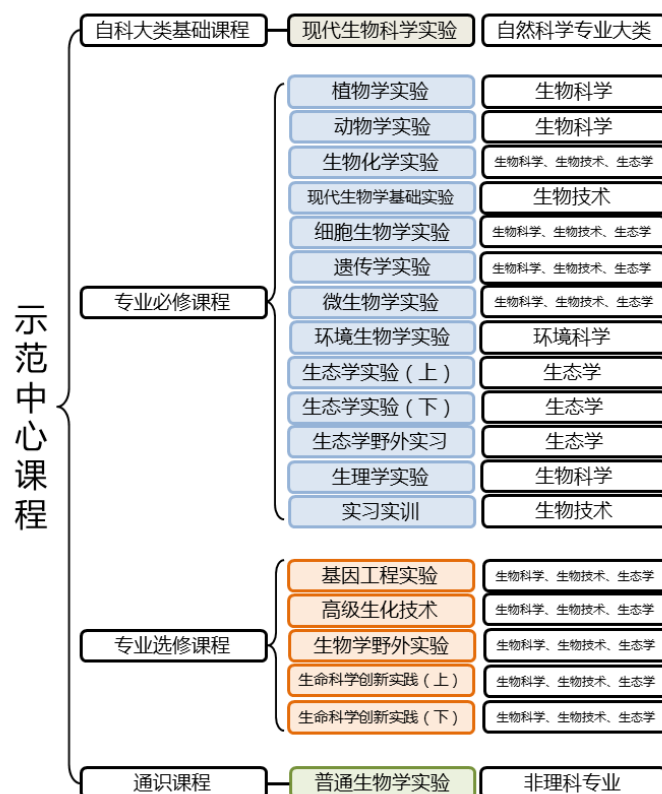


图 1. 示范中心的全部实验课程设置

2018 年暑期开始，为培养学生学术创新的科学思想、科学严谨的研究思路、求真务实的学术态度，提高生命科学专业学生创新创业的思想意识，孵化本科生创新创业成果，示范中心增设“生命科学创新实践（上、下）”两门课程，课程以获得 Dream Lab、曦园、茗政、望道等科创项目的生命科学学院学生为培养对象，通过课堂讲授、项目设计、实践指导和案例点评等教学方法，对本科生科创课题进行系统连贯的课题培育和全面科学规范的学术指导，获得了学生的一致好评。



图 2. 生命科学创新实践课程授课现场

## 2. 围绕教学目标、教学理念、教学方法、实验技术等教学改革成果辈出

在推进课程发展和中心建设的过程中，中心 22 名教师全部参与到了各级的教学改革工作中。2018 年，中心教师主持教改项目共计 9 项，其中 3 项上海市级教改项目，4 项校级教改项目，2 项与高等教育出版社合作的横向项目（详见第二部分示范中心数据）。这些教改项目涉及学术创新人才培养、生物多样性虚拟仿真项目、实验课程在线课程建设和实验课程内容改革等多个方面，为中心课程建设和整体发展奠定了重要基础。



图 3. 示范中心教师教学论文获奖证书

在教学改革项目的资助下，老师们积极总结、整理教学改革成果，发表了多

篇研究论文。在 2018 年第十三届高校生命科学课程报告论坛上，中心的吴燕华老师、郭滨老师和皮妍老师的 **3 篇教学研究论文均获得了《高校生物学教学研究（电子版）》年度优秀论文，复旦大学获得最佳组织奖**（图 3），成绩斐然。

2018 年，示范中心的遗传学理论与实验教学团队从理论课堂、实验课堂和科创实验室三个维度，以培养集“遗传学知识、能力与素质”为一体的人才为目标，在教学实践与人才培养过程中取得了重要的突破和进展：①完善知识体系，将“单基因的遗传分析”拓展为“基因与基因、基因与环境交互的遗传分析”；②转变教学理念，用“什么是遗传学问题？”“如何运用遗传学知识解决问题”式的启发和反思式教学替代“遗传学是什么”的灌输式教学，学生实现从被动接受到主动学习的转变；③理论联系实验，以研究对象、研究层次和研究领域进行阶梯式模块化的实验设计，切实提高学生分析和解决问题的能力；④课堂联系科创，通过学术问题挖掘、课题研究组织与科创竞赛指导为国家和社会输出了一大批优秀的学术人才。团队最终获得了上海市级教学成果奖一等奖（图 3），为中心其他课程团队树立了优秀的榜样，带领中心教师共同发展。



图 4. 遗传学理论与实验教学团队获得上海市教学成果奖一等奖

3. 以大学生科创项目培育为抓手的拔尖人才培养成效显著。



中心自 2015 年设立本科生开放实验室，利用国家办学条件改善专项经费配备分子细胞学技术、细胞生物学技术、遗传分析技术等相关实验设备，建立规范的安全管理制度、技术培训上岗制度和实验室预约使用制度，设备和制度建设为本科生的学术创新研究工作提供充足的硬件条件。此外，自 2016 年开始，中心利用高级实验课程和开放实验室针对拔尖人才进行科创实习实训，为孵化本科生科研成果提供有力支撑；成立了本科生学术创新指导委员会，由科研水平精湛、科创竞赛指导经验丰富的教师担任委员，为本科学术创新和成果孵化保驾护航。经过 3 年的发展，这一科创培育体系的成果逐年攀升，**2018 年，中心教师共计指导 20 项学生科创项目，其中 3 项课题获得第三届全国大学生生命科学创新创业大赛一等奖（图 5），4 项课题获得第二届全国大学生生命科学竞赛三等奖，2 项课题获得第二届全国大学生生命科学竞赛优胜奖。**



图 5. 中心本科生学术创新管理小组带领本科生参加第三届全国大学生生命科学创新创业竞赛

2018 年 8 月，在经过 3 个月的精心筹备后，中心本科生科创管理小组全体教师带领学生赴江苏徐州参加第三届全国大学生生命科学创新创业大赛。示范中心兼职教师张雪莲副教授指导的医学院学生苟宗超同学完成了结核杆菌 DosR 蛋白赖氨酸 182 位点乙酰化修饰机制的研究。这项研究从蛋白质修饰的角度，阐述了结核杆菌在巨噬细胞内部的潜伏感染的新机制，为临床药物开发提供了重要方向。相应的研究成果已发表在 *Emerging Microbes & Infections* 杂志（苟宗超为并列第一作者），是生命学院跨学科指导本科生开展科创实践的优秀范例。该项目在答辩赛上获得 91.6 的高分，并作为大赛代表性优秀项目在颁奖典礼上进行汇报演示。另一位中心兼职教师明凤副教授指导的生命科学学院本科生丁佳琳和张

彬从分子、细胞和植物整体等多个水平全面揭示了高盐条件下水稻重要转录因子 NAC2 介导程序性细胞死亡的分子机理，为改良水稻耐盐特性提供了理论依据，具有良好的应用前景，相应研究成果发表在 the plant journal 杂志（丁佳琳和张彬分别为第二、三作者）。中心副主任吴燕华正高级讲师指导的生命科学学院本科生周逸人和张易成以特异性肿瘤转移抑制基因 BRMS1 为切入点，通过转录表达谱和互作蛋白网络揭示了肿瘤转移调控的新机制与肿瘤治疗的潜在靶点，相应研究成果发表在 American journal of cancer research (周逸人和张易成分别为第二、四作者)和 Oncology reports(周逸人为并列第一作者)杂志。在老师的带领下，同学们充分展示了复旦大学本科生的学术热情和创新能力，他们勇于挑战、敢于探索，运用自己的智慧与努力积极投身重大科学问题的研究工作之中。

2018 年度示范中心带领的学生团队获奖项目具体如下表：

表 2. 2018 年示范中心教师指导的获奖科创项目

编号	指导教师	获奖类型	指导本科生	课题名称
1	吴燕华	第三届全国大学生生命科学创新创业大赛一等奖	周逸人 张易成	肿瘤转移抑制基因 BRMS1 通过转录表达谱和互作蛋白网络
2	明凤	第三届全国大学生生命科学创新创业大赛一等奖	丁佳琳	水稻 OsNAC2 介导盐胁迫下细胞程序性死亡的分子机制
3	张雪莲	第三届全国大学生生命科学创新创业大赛一等奖	苟宗超	结核杆菌 DosR 蛋白赖氨酸 182 位点乙酰化修饰机制的研究
4	凌晨	第二届全国大学生生命科学竞赛三等奖	谢亦临	天花粉蛋白基因诱导肝癌细胞凋亡的分子机制
5	吴燕华	第二届全国大学生生命科学竞赛三等奖	潘韵程	FANCA 突变小鼠雌性生殖系统的结构与功能研究
6	杨亚军	第二届全国大学生生命科学竞赛三等奖	李恬恬	免疫磁球法捕获肺癌循环肿瘤细胞及其机制研究
7	马志军	第二届全国大学生生命科学竞赛三等奖	朱彬彬	崇明东滩鸟类栖息地优化项目的修复成效
8	明凤	第二届全国大学生生命科学竞赛优胜奖	钟瑞龄	水稻 OsSAPK8 对非生物胁迫的响应及其调控机制
9	陆平利	第二届全国大学生生命科学竞赛优胜奖	朱江徽	拟南芥 AtTrmE 调控植物生长和发育的初步研究

## 二、教学改革与科学研究

### (一) 教学改革立项、进展、完成等情况



## 1. 全面推进实验课程的混合式教学改革，提升实验课程学习成效

混合式教学指的是将基于互联网的在线教学和传统的课堂教学结合起来，即“线上”与“线下”相混合的教学方式，旨在通过两种教学组织形式的有机结合，把学习者的学习由浅到深地引向深度学习。经过示范中心教师们的积极讨论，我们认为传统实验课程存在着课堂课时有限度、理论讲解不充足、操作示范效果差、学生基础差异大、教师指导基础化等多种问题，而以在线课程为支持，可以有效弥补实验课程在这些方面的短板，为提高学习成效发挥重要推动作用。

改革的基本思路是：根据实验课程的特点，将网络教学与课堂教学相结合，制作一整套与课程内容相匹配的多媒体课件，使教学内容在时间和空间上得到延伸，满足不同层次学生，特别是优秀学生的学习需求，利用线上和线下相结合的混合式教学方式，提高学生的学习自主性，给学生提供个性化的实验学习环境，便于学生进行课前预习、课间指导和课后复习，培养学生的实验自学和创新能力。

因此，自 2016 年开始，示范中心的多门课程陆续推进了数字课程和在线课程建设，并以混合式教学方法进行实验课程的教学实践。在 2018 年，其中 4 门课程在改革中已取得了出色的成果。

### (1) 基因工程实验

基因工程实验是一门针对基因克隆、基因表达和基因功能三方面内容进行实践操作训练与科学思维培养的综合性和实验课程。课程不仅强调实践操作的训练，而且还注重科学规范、学术态度、批判思维与创新意识的培养，设立了较高的学习目标。此外，由于课程内容多，技术复杂，综合性强，对学生的学习基础要求高。针对这些问题，从 2017 年开始，课程负责教师吴燕华着手进行混合式教学改革，采用线上实验理论学习与线下实验操作训练结合的混合式教学方法。

课程章节

- 1 课程介绍
  - 1.1 如何开始你的学习
  - 1.2 课程内容
  - 1.3 学习目标
  - 1.4 课程安排
  - 1.5 考核说明
- 2 目的基因的获取
  - 2.1 单元教学目标
  - 2.2 文献检索
  - 2.3 基因信息检索
  - 2.4 DNA序列获取
  - 2.5 引物设计原理与方法
  - 2.6 线下课程安排
- 3 基因的表达检测 ( mRNA )
  - 3.1 单元教学目标

基因工程实验-2018 吴燕华

课程评价 ★★★★★ 0.0 (0人评价)

课程PV: 21974

目录

- 课程介绍
- 教师团队
- 课程评价
- 教学资源
- 课程章节

图 6. 基因工程实验在线课程

线上理论学习包含知识点、习题作业、小组课题等,按课程网站的时间提示,独立完成动态开放的在线资料,如视频、讲义和自测题的学习,其宗旨在于督促学生自主开展实验原理的预习、实验设计的讨论、实验结果的分析。线下实验操作包括实验技术训练(在教师和助教的讲解与指导下,进行各个实验模块具体实验方法的操作练习、结果观察和数据分析,详细记录实验过程,总结实验经验)和综合实验项目(以小组为单位,从4个综合实验项目中选择一个项目,进行课题设计、材料准备、实验操作、结果分析、报告撰写和答辩)。**基因工程实验在线课程建设项目获得2018年高等教育出版社和复旦大学在线课程建设项目的资助,并顺利通过验收。**2018年秋季学期课堂效果和学生反馈均非常好。

## (2) 生理学实验

生理学实验课程教学的难点之一在于学生没有对动物进行手术的经验,不了解基本的动物实验操作技术。传统教学方式为教师在课堂上演示一遍动物手术的全过程,但课堂人数较多,不能保证每个同学都能看见;改为播放手术录像便于展示细节,但手术过程比较长(可能超过半小时),需要注意的细节较多,学生很难通过一次随堂观看视频达到学习辅助效果。为此,课程负责人曹洋老师通过在线课程建设单独录制的动物手术操作过程的高清录像,分割为10分钟以内的片段,配置必要的文字说明,制作成微视频,利用在线课程网站要求学生预习。上课时,先对预习内容进行小测试,检查预习效果,再次讲解普遍存在的问题。然后学生自己动手实验,其中如有不清楚的地方,还可随时调出微视频指导自己的操作。

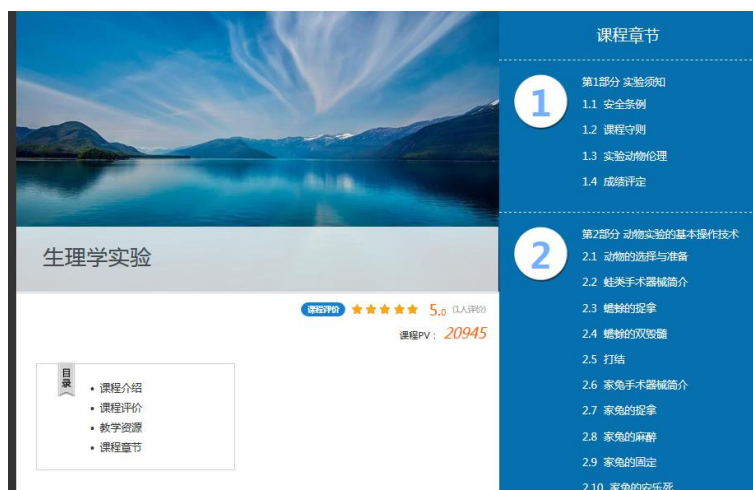


图 7. 生理学实验在线课程

课程已在 2018 年春季学期运行一次，学生对混合式教学的授课方式反映非常好：“由于视频可以反复看，其实实验的重点和细节是可以更好的巩固的”。在线平台还为研究型实验设计项目的提交、师生讨论和修改带了极大的便利；同时每个学生提出的项目全班可见，学生自愿选择分组，大大提高了学生的积极性。**本课程获得 2018 年复旦大学在线课程建设的资助，并已顺利完成验收。**

### (3) 微生物学实验

微生物学实验技术是进行生命科学、环境科学和医药卫生等领域研究工作必需的实验技能，在发酵、制药和废水处理等行业的应用也非常广泛。因为微生物个体微小，因此微生物的研究和利用需要采用一整套特殊的实验技术，即微生物学实验技术，包括无菌技术、培养技术、分离技术、观察技术和分子生物学技术等，这些都是微生物学实验所需要学习的内容，并且已经渗透到生物科学的各个分支领域和相关学科。课程负责人王英明老师前期完成了 45 个微生物学基础单元实验技术规范性操作视频及电子教案、习题 150 道、自测题 300 道、试卷 2 套、实验操作手册等，根据学习的先后顺序分 6 个模块：①安全教育和无菌材料准备；②微生物的分离、接种和群体特征观察；③微生物的染色、制片和个体形态特征观察；④微生物的计数和菌种保藏；⑤微生物的生理生化特征和遗传特征；⑥综合探究实验。上述在线课程内容的归纳、整理，进一步厘清了微生物学实验教学的一些思路。



图 8. 微生物学实验在线课程建设。

目前，在前期课程积累和课程改革的成果基础上，课程设立了以微生物的分

离与培养、特征与鉴定、功能和应用为核心，围绕微生物学的理论体系、实验原理、操作方法、数据分析、问题讨论等约 32 个实验知识点，初步完成了线上资料建设和线下课程的综合设计，项目获得 2018 年高等教育出版社和 2019 年复旦大学在线课程建设的资助，将于 2019 年正式投入混合式教学实践。

#### (4) 遗传学实验

根据教学内容，将遗传学实验课程线上教学分为五大模块：①实验前准备，供学生实验课程开始前预习用，包括常用试剂的配制方法和微量移液器的使用，与第一次线下课程相结；②果蝇的遗传方式分析模块，用于两个与模式生物果蝇相关实验的预习与复习；③微生物遗传分析模块，用于细菌局限性转导实验的预习与复习；④分子遗传学模块，与微量移液器的使用视频相结合，用于 7 个分子遗传学实验预习、复习及考核；⑤研究型实验模块，与考核实验相结合，用于背景知识的预习、拓展以及实际科研操作中的应用、提升。项目获 2017 年复旦大学在线课程建设的资助，已于 2018 年正式投入混合式教学实践。通过初步的统计结果显示，有些视频超过 80% 的学生都经过了学习，发布的讨论题也能有效的激发学生的思考，甚至学生自己也能自发发起一些问题的讨论。初步的调研结果显示大部分的学生都比较喜欢这种教学方式，尤其是可以使用学习通 app，随时随地开展学习。



图 9. 遗传学实验在线课程

## 2. 开展生物多样性虚拟仿真实验项目建设试点，推动虚拟仿真实验教学发展



国家级虚拟仿真实验教学中心与国家级虚拟仿真实验示范项目是高等教育信息化建设和实验教学示范中心建设的重要内容，是学科专业与信息技术深度融合的产物，更是实验教学的发展方向之一。虚拟仿真实验项目依托虚拟现实、多媒体、人机交互、数据库和网络通讯等技术，构建高度仿真的虚拟实验环境和实验对象，实现真实实验不具备或难以完成的教学功能（如难度系数高、硬件要求高、危险系数大、实验周期长等），使得学生在虚拟环境中开展实验，达到所要求的认知与实践教学效果。



图 10. 虚拟祖嘉标本馆 3D 标本的展示效果图（以鸟类馆为例）

2018 年，示范中心以生物多样性的研究、认识与保护为主线，依托生物多样性科研团队的学术力量和《生物多样性科学导论》理论课程，整合了生物多样性的常用研究方法（实体实验课程）、动植物多样性认识（野外实习与虚拟实验）和生物多样性保护方法（创新课题研究）三部分内容，启动了“生物多样性虚拟仿真项目”的建设。项目充分利用现代信息技术设计了动植物多样性认识的实验单元，以团队自建的天目山野外植物数据库和拥有百年历史的动物标本馆为基础，搭建了植物数据库检索与学习网络平台 and 虚拟动物标本馆，突破实习场地的时空和物种资源总量的限制，实现自主学习、移动学习和沉浸学习。本项目通过对学生进行野外观察、标本采集、分类鉴定、调查分析等训练，使学生①掌握生物多样性科学的基本概念、基本理论和研究方法；②掌握如何进行生物多样性的基础调查与科学监测；③理解生物与其生存环境间的相互作用，提高学生的创新能力和团队合作能力，树立全面而完整的生命观。

该项目中，虚拟仿真技术主要用于虚拟祖嘉博物馆的建设（图 10），通过 3D

技术和 VR 技术搭建虚拟博物馆，学生通过鼠标和键盘操作（网页版）或手柄操作（HTC 版）进入展馆，根据提示进行各动物门类的学习，并完成各闯关测试。利用快捷键（网页版）或手柄（HTC 版）可在标本展览馆里随意走动，选择靠近任意标本即可显示物种名称，进一步点击后可以获得该标本的分类信息，利用鼠标可以旋转、放大 3D 标本，以观察标本的各个形态细节。此外，博物馆还设有学习模块和测试模块，学生可通过信息资料的浏览快速获得标本馆馆藏标本的关键信息的学习，或根据图片形态、题干进行物种鉴定及保护现状的作答。**2018 年，本项目获得上海市首批虚拟仿真项目建设的资助，将进一步完善虚拟博物馆的数据库和交互技术，充分利用现代化信息技术开发动植物系统分类、形态鉴定、保护现状等学习平台，整合物种资源，拓展教学空间，丰富学习手段，提高学习效果。**

## （二）科学研究等情况

在复旦大学“双一流”建设的背景之下，示范中心始终坚持加强科研与教学研究，走内涵式发展道路，提升人才培养的学术化水平。

### **1. 坚持教研相长，提升实验教师队伍学术水平**

中心长期鼓励主讲教师从科研实践中提高业务素质，中心多位教师长期承担或参与国家级、省部级及校级的各类科研项目，有自己的合作研究团队。**2018 年，中心专职教师和兼职教师主持的省部级科研项目共计 58 项**（详见第二部分、示范中心数据）。**中心固定教师与兼职教师发表科学论文 80 余篇，硕果累累。**

中心专职教师始终坚持教研相长，在科研方向具有多元化、高水平化、多合作化的特点。例如：①中心副主任吴燕华老师的研究方向是卵巢早衰的遗传分析，主要是以全外显子测序和构建模式小鼠为手段，筛选卵巢早衰的关键基因。2018 年与复旦大学国家杰出青年基金获得者张锋教授合作，并作为课题骨干独立承担国家重点研发计划的工作；②中心杨鲜梅老师的研究方向是丝氨酸/苏氨酸蛋白激酶 **BRSK2** 在胰腺导管癌中调节 **AKT** 信号通路的方式与机制，杨老师曾独立主持上海浦江人才计划和自然科学基金面上项目等多项科研课题。通过与复旦大学生命学院赛音老师、复旦大学附属中山医院普外科楼文晖医生合作，在 **BRSK2** 在胰腺导管癌中的机制研究中取得重要的成果；③中心杨亚军老师的研究方向为人类遗传资源库的建设，积极开展多项生物样本资源建设与标准制定的重大研究



工作，2018年作为骨干参与复旦大学金力院士主持的国家重点研发计划“生物样本质量控制和应用技术标准研究（2016-2020）”；④中心郭滨老师的研究方向为发育遗传学，积极开展多项发育相关的研究工作，2018年作为骨干参与复旦大学薛磊教授主持的科技部项目——声磁电促进内源神经干细胞重塑脊髓功能作用及机制研究（2016-2020）以及中山医院孙红英支持的国自然项目——三羧酸循环代谢物失衡在口腔扁平苔藓炎癌转化中的作用（2015-2018）；⑤中心皮妍老师2018年主持横向项目江苏盐城克氏原螯虾捕捞项目生态风险评估。

中心兼职教师队伍主要为教授和研究员，科研水平突出，主持“入侵植物与脆弱生态系统相互作用的机制、后果及调控”等国家重点研发计划、“线粒体在质量控制中与自噬体的互作研究”等重大研究计划培育项目、“盐沼入侵植物和土著植物凋落物分解的纬度格局差异及其机理”等国家自然科学基金面上项目。

## **2. 潜心实验教学研究，争当生物学教学改革排头兵**

实验教学研究是提升实验教学质量的重要途径，围绕教学内容、方法与成效开展科学、系统、客观的反思与总结，探索实验教学的客观规律，提升教师的教学理论素质、提高教育教学质量也是示范中心教师们工作的重点内容。如前所述，中心教师积极承担了各项教学改革任务，取得了出色的成绩，并在全国性生物学教学会议上积极交流实验教学研究心得。

2018年11月16~18日，由中国高等教育学会教学研究分会、全国高等学校教学研究中心、教育部高等学校生物学相关教学指导委员会、高等教育出版社共同主办，华中农业大学承办的第十三届高校生命科学课程报告论坛在华中农业大学召开。本届论坛主题为“新时代·新课程·新教材”。在中心主任乔守怡教授的带领下，示范中心多位教师参加了此次会议。中心副主任吴燕华老师代表复旦大学做大会报告，题目为：构建“目标-活动-测评”一致性，提升“知识-能力-素质”学习成效。报告中，吴燕华老师总结了遗传学在线课程混合式教学的经验与方法，提出以“学”为中心的教学改革理念，最终荣获了最受欢迎大会报告奖。中心的杨鲜梅老师在分会场报告中分享了她在利用 Rubrics 评估生物化学等实验课程学习的方法与收效，得到了兄弟院校老师们的关注与讨论。



图 11. 吴燕华老师在第十三届高校生命科学课程报告论坛上做大会报告

### 三、人才队伍建设

#### (一) 队伍建设基本情况

2018 年，中心从科研实验平台引进了一位具有硕士学位，在实验技术平台具有丰富经验的青年教师，负责面向自然科学大类学生的平台实验课程“现代生物科学实验”。目前，中心专任教师 10 人（高级职称 7 人，中级职称 3 人），实验技术人员 12 人（高级职称 1 人，中级职称 9 人，初级职称 2 人）。近几年来，通过不断的引进人才和优化教学队伍，中心的教师队伍正逐渐年轻化，高学历化和多学科化，为中心发展提供了坚实保障。

此外，为提升中心的学术水平，中心邀请了二十余位兼职教授担任实验课程主讲教师和本科生学术创新指导教师。

#### (二) 队伍建设的举措与取得的成绩等

##### 1. 关心青年人才，提高团队教学与科研水平

2018 年，中心继续关注青年教师的学术发展和教学能力的提高。一方面，鼓励青年教师积极与优秀科研团队合作，发展自己的学术道路，提升课程的学术水平。例如：生化课程负责教师杨鲜梅老师与我院李继喜教授课题组合作，将纯化鉴定一种深海细菌中的新型  $\beta$ -糖苷酶的部分成熟的蛋白纯化技术移植到高级生化实验技术中。李继喜教授曾任科技部重点研发计划“蛋白质机器与生命过

程调控”重点专项首席科学家(2016);入选国家千人计划(青年项目)、上海市‘东方学者’特聘教授,在实验设计中给予了积极支持与帮助。 $\beta$ -糖苷酶蛋白结构稳定,前期的重组克隆构建过程中引入了后续纯化步骤所需蛋白酶切位点,在2018年秋季高级生化技术实验课程中教学效果良好。学生们通过这个实验,成功利用原核蛋白表达系统完成了蛋白亲和纯化、Bradford法检测蛋白含量、SDS-PAGE蛋白凝胶电泳、利用蛋白酶切除(外源蛋白的多肽)标签等实验内容,获得了实验技术及原理方面的训练和培养,并通过实验课程接触了科研实验室的研究工作。又如:细胞生物学实验课程负责教师郭滨老师与本校理科图书馆学科馆员李梅老师合作,在低年级的细胞生物学实验的间隙进行了各类文献数据库使用的培训,针对学生独立查阅文献能力不足的问题进行了针对性的改进。另一方面,**鼓励青年教师积极利用开放实验室的硬件资源,开展科学研究,参与本科生学术创新课题的培育**。例如:中心技术系列杨亚军高级工程师在实验课程之余,利用开放实验室的场地和设备资源,以自己的课题研究为依托,指导本科生李恬恬等同学开展免疫磁球法捕获肺癌循环肿瘤细胞及其机制的研究。该项目最终在全国大学生生命科学竞赛中获得三等奖。中心副主任吴燕华老师在实验课程中积极发现科研苗子,利用自己的科研平台指导本科生的课题设计,以开放实验室为本科生的科研实验基地,2018年先后指导了周逸人等同学的“肿瘤转移抑制基因 BRMS1 通过转录表达谱和互作蛋白网络”课题,潘韵程等同学的“FANCA 突变小鼠雌性生殖系统的结构与功能研究”,分获全国大学生生命科学创新创业大赛一等奖和全国大学生生命科学竞赛三等奖。

## **2. 加强和兄弟院校间交流,学习借鉴先进经验**

这些年生物学科快速发展,但是选择生物专业的学生整体素质下滑明显,这是全国高校生物学实验教学面临的共性问题。2018年,中心鼓励教师们把眼光投向兄弟院校,**通过网站、电话、邮件和实地考察等多种方式从兄弟院校汲取经验,学习和借鉴优秀的实验教学和管理方法**。

2018年3月27日,中心副主任吴燕华带领动植物和生态学实验负责教师,一行8人,前往南京农业大学生命科学学院进行了参观和学习(图12),针对野外实习课程和虚拟仿真的建设与应用等问题进行调研。团队参观了南京农业大学生命科学学院的实验教学中心和科研平台,聆听了南农中心主任崔瑾教授和中心

副主任成丹老师对该校虚拟仿真建设情况的介绍，特别是在野外实习课程方面的应用。南京农业大学的虚拟仿真中心建设于 2014 年，2017 年获得江苏省教学成果二等奖，建设的“不同生态区生物学野外实习虚拟仿真项目”获批首批国家级虚拟仿真示范项目，在国内具有一定影响力。交流为示范中心生物学和生态学野外实习提供了良好的合作机会，也为基于野外实习和数字标本馆的虚拟仿真项目建设提供了重要思路。



图 12. 示范中心教师赴南京农业大学考察虚拟仿真实验项目



图 13. 示范中心教师赴武汉大学生命科学学院实验教学示范中心考察

2018 年 4 月 19 日，示范中心遗传、细胞与生化教学团队共计 5 名教师前往武汉大学生命科学学院实验教学中心进行了考察学习。双方利用教师座谈会详细讨论了中心的课程设置，并重点交流了一些课程发展问题，包括如何在有限的课

时里提高学生的学习兴趣以及根据本院科研的优势和特点将科研前沿与课堂教学有机结合等。老师们特别观摩了武汉大学刘江东副教授细胞生物学实验课。在与刘江东副教授的交流中，老师们学习到了他将科研中的细胞自噬实验经过改进引入了细胞生物学实验课中，获得了极大的启发。在 2018 年的细胞学实验中，主将教师郭滨老师成功借鉴了这一实验方案，取得了理想的教学效果。

## **四、信息化建设、开放运行和示范辐射**

### **(一) 信息化资源、平台建设，人员信息化能力提升等情况**

以提高学生利用中心网站辅助学习为目标，继续完善生物学教学实验中心网站，优化了数字资源建设板块，改版了祖嘉博物馆页面。2018 年度信息化资源年度总量达到 3389 Mb，学生访问次数>2 万。中心成立了以杨鲜梅老师、吴燕华老师和杨亚军老师为主的信息化管理队伍，负责信息的更新与维护。同时，招聘一名学生作为网络助管负责信息的填写与发布。

### **(二) 开放运行、安全运行等情况**

生物学教学实验中心向学院教师开放，在不干扰正常实验教学的前提下，为多门课程提供实验场所和基本硬件支持。2018 年，中心教室向组织解剖学、生命世界、人类进化、微生物与人类、改变生活的生物技术、现代生物科学导论、生物学暑期夏令营等近十门课程提供了场地和设备支持。为了保障在此过程中学生和场地的安全，中心制定了“示范中心场地租用条例”，实行申请审批制，保障了中心的安全和秩序。

中心制定了严格的安全管理制度和学生守则，每门课的第一堂课都对全体学生进行安全教育，每周四进行安全例行检查。2018 年全年无任何安全事故发生。

### **(三) 对外交流合作、发挥示范引领、支持中西部高校实验教学改革等情况**

#### **1. 祖嘉博物馆对外开放工作**

祖嘉生物博物馆位于示范中心二楼，布展空间近 1000 平方米，拥有藏品数以万计，在全国高校博物馆中首屈一指。祖嘉生物博物馆历史悠远，可追溯至上世纪 30 年代初复旦大学 100 号的“震旦博物院”。目前博物馆收藏的脊椎动物标

本主要包括哺乳动物、鸟类、爬行类、两栖、鱼类等五个主题展馆，收藏标本数万件，包含大量国家级保护动物。2018年9月，博物馆正式对外开放，参观者可通过邮件预约的方式（<http://life.fudan.edu.cn/bioc/Data/List/yuyue>）选择每周二或周五下午前来参观。**截至 2018 年年底，博物馆共计接待参观 58 场次，2459 人。**参观人员包括：3 门本科生课程超过 700 人次；校友及校内外来访（如东北师范大学生物实验教学中心、京津冀三地高校博物馆馆长访问团、上海市民革市委等）近 40 批次超过 1,000 人次；中小學生科普活动（复旦附小、复旦二附中、延安中学、曹杨二中、和平小天使交流互访团、上外附小、望道中学及马相伯学校师生交流团等）近 20 批次超过 600 人次。示范中心组织、培训了一支 12 人的讲解志愿者及 40 人的学生志愿者组成的团队，服务于祖嘉生物博物馆的日常开放，保障了参观接待工作有序开展。

## 2. 示范中心接待兄弟院校的来访

作为国家级实验教学示范中心，中心常年接待来自于全国各地兄弟院校教师的交流访问。2018 年，中心先后接待了上海交通大学附属实验中学、温州医学院、澳门中学校长团、东北师范大学、香港中文中学联合会中学校长团等多家团体的参观访问，积极展示和宣传示范中心的教学理念与管理方法。



图 14. 香港中文中学联合会中学校长团访问示范中心

## 五、示范中心大事记

(一) 有关媒体对示范中心的重要评价，附相应文字和图片资料  
无



## （二）省部级以上领导同志视察示范中心的图片及说明等

2018年11月22日，复旦大学党委书记焦扬老师来示范中心视察工作（图15），重点走访了祖嘉博物馆，了解生物多样性虚拟仿真项目，焦书记指出：博物馆是一所大学文化的沉淀，没有文化沉淀的大学是不完整的。祖嘉博物馆有如此丰富的馆藏，标本制作技艺如此精湛，值得复旦好好传承和发扬。博物馆信息化工作特别有意义，能发挥祖嘉博物馆在社会上的影响力和教育意义，要继续全面推进，同时积极发挥祖嘉博物馆科普宣传的作用。焦书记还考察了实验教学示范中心的各个实验室，了解实验技术系列教师的工作内容、实验室的设备和场地条件，浏览了实验中心的学生手册和本科生的实验报告。焦书记指出：“实验教学关系到本科生实验能力的发展，我从学生的留言中，从学生的报告中，可以看到复旦学生在实验教学训练中得到的充分锻炼，他们的成长与实验教学的能力培养密切相关。外校考入的研究生和我们培养的学生差别还是很大的，这充分证明了我们的本科实践教学的巨大作用。但同时，我们也要思考如何留住我们自己培养的这些宝贵人才。”

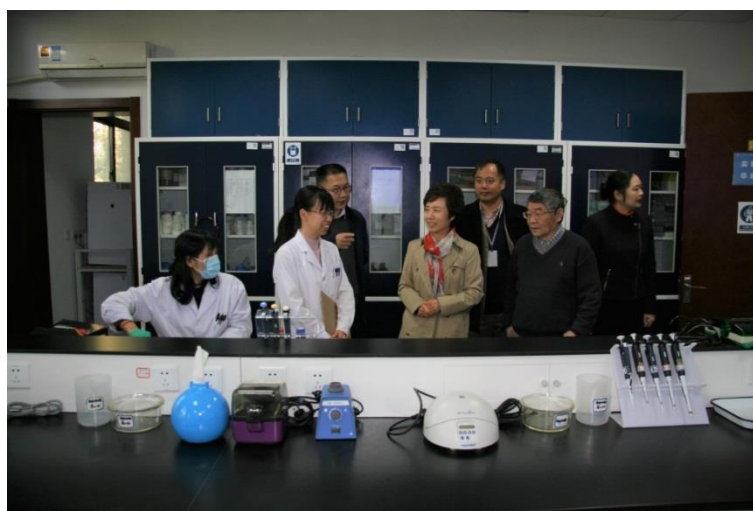


图 15. 焦扬书记视察示范中心

## （三）其它对示范中心发展有重大影响的活动等

### 1. 举行两次示范中心教指委会议，明确中心发展方向与改革道路

2018年4月14日，示范中心2018年第一次教学指导委员会会议举行。会议针对现代生物科学实验和生物化学实验的发展方向进行了重点讨论。陆红老师、尹隽老师和曹洋老师分别汇报了相关课程的改革进展，聆听教指委专家的意见。

专家认为：两门课程在内容涉及上都还存在较大不足，不能代表复旦大学教学中心的水平，应紧密联系兄弟院校和科研平台，设计专业性、科学性、学术性、趣味性更强的实验内容，在课程组织形式上也要勇于探索。



图 16. 示范中心教指委 2018 年第一次会议



图 17. 示范中心教指委 2018 年第二次会议

2018 年 11 月 16 日，示范中心 2018 年第二次教学指导委员会会议举行。会议请全体专家审阅了中心课程的整体设置和每门实验课程的教学大纲。专家提出 2 点关键改进意见：①实验课程教学大纲的撰写应向理论课程学习，务必详实丰富，提供给学生全部必要的课程信息，便于他们方便准确地了解课程的内容、要求和考核等信息，也能作为教师的指导守则督促每学期的课程准备工作；②针对学生基础层次不齐的现状，面向拔尖人才培养的需求，示范中心应积极探索综合

性、创新性的生物科学高级实验课程，开展小而精的项目制授课，服务本科生学术创新。

## 2. 承办“华东地区生命科学实验教学（生导、生化）改革交流研讨会”

2018年4月13~15日，为进一步促进高校生命科学类实验课程体系及教学改革，提高实验师资队伍建设和教学水平，加强高校生命科学各相关院系的交流，示范中心主动请缨，承办了由教育部高等学校大学生物学课程教学指导委员发起的“华东地区生命科学实验教学（生导、生化）改革交流研讨会”。来自上海交通大学、南京大学、浙江大学、山东大学、中国科学技术大学、华中科技大学、厦门大学、中山大学、南京农业大学、扬州大学及我校的实验教学中心主管领导与六十余位实验教学的一线教师参加了此次会议。



图 18. 示范中心承办华东地区生命科学实验教学改革交流研讨会

会议由示范中心副主任吴燕华老师主持。各个高校的生导、生化实验任课教师结合自己的教学实践经验，就生物学实验课程体系及教学方法改革、面向非生物专业的生物学实验课程开设现状与教学改革、生物化学实验课程教学现状与教学改革、实验课程教学资源与教材建设等方面存在的问题及改革思路进行了交流。在 15 日的分组讨论中，教师们进一步针对生命科学导论实验课程如何体现兴趣性、科学性、可行性和前沿性，生化实验课程中如何构建生物大分子的静态和动态内容体系，如何确定生化基本技术与前沿科学的衔接与取舍等问题展开了热烈的讨论。15 日下午，浙江大学生物实验教学中心主任、国家级教学名师吴敏教授对会议进行了总结。吴老师和全体与会代表充分肯定了此次会议的成果，认为面向学科发展和生物学人才培养的需求，实验教师应加强自身的学术底蕴的积累，

重视教学资源建设和教学方法的改进，利用实验课程这个良好的桥梁，多空间、多角度、多层次地发挥科学引领作用，助力科学创新和人才培养！

## 六、示范中心存在的主要问题

### （一）实验场地和空间不足

目前生物学教学实验中心虽然完成了初步的改建项目，但是实验室场地依然略显不足。目前实验室使用面积 3000 平方米左右，对于规划每年承担 9~10 万人学时的教学任务，空间明显不足，特别是开设面向全校理科的生物科学导论实验课以及开放博物馆以后，实验空间需要进一步扩展。此外，一楼和地下室墙体霉变问题严重，大大影响了正常的教学实践和博物馆对外开放。

### （二）亟待补充高学历青年技术人员

目前实验中心生物教师队伍组成梯队平均年龄在 45 岁以下，比较合理。但是实验辅助人员的问题较多。①队伍老龄化，2018 年 1 月已有 1 位教师退休，另有 4 人在 3 年内退休；②年龄较大的技术人员在实验改革中发挥的力量有限。因此，中心希望能够补充年轻优秀的技术人才，推动中心今后的发展。

## 七、所在学校与学校上级主管部门的支持

学校和上级主管部门对教学实验中心在政策、资源、经费等方面给予了积极的支持和帮助。实验中心的在实验常规运行、设备更新、教学研究等教学经费上获得了逐年提高的支持，为实验中心的建设提供了保障。

## 八、下一年发展思路

2019 年示范中心将继续坚持“以科学思想、学术开拓为核心的实践能力培养”的可持续发展思路，进一步深化实验教学体系与内容改革，探索教师事业与个人发展道路与措施，继续完善中心的管理规范，调整实验中心的整体布局，充分发挥资源配置的优势。具体实施内容如下：

### （一）完成教学任务，开设高级实验课程

保质保量完成中心 20 门实验课程的教学任务，为本科生培养服务，是 2019



年中心的基本工作，也是中心最重要的工作。同时，在教学中将继续优化实验教学体系与内容，针对拔尖人才培养开设 1~2 门高级实验课程，紧密联系学术发展与科学研究，以实验课程教学助力学术人才培养。

## **（二）推进教学改革，建设精品课程**

以提高人才培养成效为核心，以实验课程质量建设、教师队伍发展为抓手，以建设一流的国家级示范中心和一流的人才培养基地为目标，推进上海市教委、高等教育出版社以及复旦大学教务处资助的多项课程改革项目。有计划有步骤地推进虚拟仿真项目建设、混合式教学课程和在线数字资源建设等。多门混合式教学课程力争建成复旦大学精品课程，发挥中心的示范带头作用。

## **（三）加强和兄弟院校交流，学习先进的教学理念、内容和方法**

紧跟时代发展，紧密联系兄弟院校，积极开展交流与合作。

## **（四）服务社会，普及生命科学教育**

利用实验教师团队的优势和场地设备优势，利用已建成的博物馆资源和虚拟仿真实验项目的资助，全力发展基于虚拟仿真技术的数字化博物馆建设，组织和开展形式多样的科普课程和讲座，发挥示范中心在科普教育中的积极作用，进行多种形式的生命科学教育。

## **（五）改善办学条件**

有计划有步骤地执行教育部的办学条件改善项目，监督已采购设备（~1700 万元）的使用和运行情况，执行 2019 年计划采购的设备。

## **（六）建设管理制度**

进一步完善示范中心的各项管理制度，包括安全管理、教学管理、队伍管理、经费管理、档案管理等，并严格执行。

## **注意事项及说明：**

- 1.文中内容与后面示范中心数据相对应，必须客观真实，避免使用“国内领先”“国际一流”等词。
- 2.文中介绍的成果必须具有示范中心的署名。
- 3.年度报告的表格行数可据实调整，不设附件，请做好相关成果支撑材料的存档工作。

## 第二部分 示范中心数据

(数据采集时间为 2018 年 1 月 1 日至 12 月 31 日)

### 一、示范中心基本情况

示范中心名称	生物科学国家级实验教学示范中心(复旦大学)				
所在学校名称	复旦大学				
主管部门名称	教育部				
示范中心门户网站	http://life.fudan.edu.cn/bioc				
示范中心详细地址	上海市邯郸路 220 号	邮政编码	200433		
固定资产情况					
建筑面积	2820 m <sup>2</sup>	设备总值	2326 万元	设备台数	2643 台
经费投入情况					
主管部门年度经费投入 (直属高校不填)	万元	所在学校年度经费投入	321 万元		

注：(1) 表中所有名称都必须填写全称。(2) 主管部门：所在学校的上级主管部门，可查询教育部发展规划司全国高等学校名单。

### 二、人才培养情况

#### (一) 示范中心实验教学面向所在学校专业及学生情况

序号	面向的专业		学生人数	人时数
	专业名称	年级		
1	非自然科学专业	1-4 年级	316	~18000
2	生物科学	2-4 年级	~240	~56000
3	生物技术	2-4 年级	~90	~22500
4	生态学	2-4 年级	~20	~1000
5	自然科学大类	1 年级	478	~14000
6	环境科学	3 年级	54	~2500

注：面向的本校专业：实验教学内容列入专业人才培养方案的专业。

#### (二) 实验教学资源情况



实验项目资源总数	294 个
年度开设实验项目数	188 个
年度独立设课的实验课程	20 门
实验教材总数	6 种
年度新增实验教材	1 种

注：(1) 实验项目：有实验讲义和既往学生实验报告的实验项目。(2) 实验教材：由中心固定人员担任主编、正式出版的实验教材。(3) 实验课程：在专业培养方案中独立设置学分的实验课程。

### (三) 学生获奖情况

学生获奖人数	19 人
学生发表论文数	8 篇
学生获得专利数	0 项

注：(1) 学生获奖：指导教师必须是中心固定人员，获奖项目必须是相关项目的全国总决赛以上项目。(2) 学生发表论文：必须是在正规出版物上发表，通讯作者或指导老师为中心固定人员。(3) 学生获得专利：为已批准专利，中心固定人员为专利共同持有人。

## 三、教学改革与科学研究情况

### (一) 承担教学改革任务及经费

序号	项目/课题名称	文号	负责人	参加人员	起止时间	经费（万元）	类别
1	孵化学术创新成果, 改革人才培养模式	/	吴燕华	乔守怡 郭滨 王英明等	2017-2019	/	a
2	生物学多样性虚拟仿真实验项目	/	乔守怡	张文驹 吴晓盈 陆帆等	2018-2019	/	a
3	上海市普通高中学业水平考试生物学科评价维度和指标	/	梅其春	/	2018-2019	/	b
4	复旦 QM 在线课程建设	/	吴燕华	/	2018-2019	2	a

	标准						
5	有深远意义的整合的课程设计---微生物课程教学再设计	/	刘明秋	/	2018-2019	2	b
6	在线课程建设项目:基因工程实验	/	吴燕华	娄慧玲等	2018-2019	2	a
7	在线课程建设项目:生理学实验	/	曹洋	/	2017-2018	2	a
8	微生物学数字课程建设	/	王英明	肖义平等	2017-2018	3.5	a
9	基因工程数字课程建设	/	吴燕华	娄慧玲等	2017-2019	3.5	a

注：(1) 此表填写省部级以上教学改革项目（课题）名称：项目管理部门下达的有正式文号的最小一级子课题名称。(2) 文号：项目管理部门下达文件的文号。(3) 负责人：必须是中心固定人员。(4) 参加人员：所有参加人员，其中研究生、博士后名字后标注\*，非本中心人员名字后标注#。(5) 经费：指示范中心本年度实际到账的研究经费。(6) 类别：分为 a、b 两类，a 类课题指以示范中心为主的课题；b 类课题指本示范中心协同其他单位研究的课题。

## (二) 承担科研任务及经费

序号	项目/ 课题名称	文号	负责人	参加人员	起止时间	经费 (万元)	类别
1	原发性卵巢早衰遗传学病因及致病机制研究	2017YFC1001101	吴燕华	杨熙等	2017.7-2020.12	54	b
2	植物组蛋白分子伴侣 NAPI 和 NRP 调控同源重组的分子机理	31671341	朱炎	朱炎	2017.1-2020.12	60	b
3	山茶属植物 45SrRNA 假基因的结构、功能与进化研究	31670223	张文驹	张敏等	2017.1-2020.12	60	b
4	农业种质源创新与良种良法配套技术集成应用	2016F2FC0012	张文驹	张敏等	2015.5-2019.9	12	b
5	Ihog 家族蛋白对整联蛋白功能的调节机制研究	31771544	戚昀	戚昀等	2018.1-2021.12	61	b
6	线粒体在质量控制中与自	91754109	戚昀	戚昀等	2018.1-	70	b

	噬体的互作研究				2020.12		
7	声磁电促进内源神经干细胞重塑脊髓功能作用及机制研究	2016YFA0100802	薛磊	薛磊等	2016.7-2020.12	932	b
8	Synapsin III 偶联突触前囊泡释放回收的双重调控作用及其机制研究	31770902	薛磊	薛磊等	2018.1-2021.12	60	b
9	甘氨酸调控中枢神经系统囊泡循环及突触可塑性的细胞机制研究	31570833	薛磊	薛磊等	2016.7-2020.12	65	b
10	基于反式翻译过程筛选抗结核活性化合物的作用机制及候选靶标确认	81673482	张雪莲	张雪莲、周凤竹、葛文雪	2017.1-2020.12	56	b
11	基于新靶标 RpsA 蛋白的抗潜伏感染结核杆菌活性分子筛选	15431900200	张雪莲	张雪莲、陈瑞祥	2015.7-2018.6	50	b
12	候鸟迁徙活动的稳定性及其对环境变化的响应：以两种鹈类为例.	31830089	马志军	马志军等	2019.1-2023.12	285	b
13	崇明鸟类保育与再生能源协调发展关键技术研究示范	18DZ1205002	马志军	马志军等	2018.7-2020.6	35	b
14	候鸟迁徙活动的季节差异和年际差异：以中构鹈为例	31772467	马志军	马志军等	2018.1-2021.12	62	b
15	迁徙停歇地的食物资源变化对鹈类食物利用、能量积累及活动性的影响	31572280	马志军	马志军等	2016.1-2019.1	68	b
16	外来植物与草食昆虫互作的纬度格局：地域分异及成因	41771053	潘晓云	潘晓云等	2018.1-2021.12	70	b
17	重要入侵生物表型可塑性变异及快速生态适应	2016YFC1200603	潘晓云	潘晓云等	2016.7-2018.12	35	b
18	放牧对盐沼土壤生物功能群和碳氮过程的影响及其机制	31570513	吴纪华	吴纪华等	2016.1-2019.12	74.8	b
19	盐沼入侵植物和土著植物凋落物分解的纬度格局差异及其机理	41871035	吴纪华	吴纪华等	2019.1-2022.12	60	b
20	崇明东滩生态修复工程区生物资源调控技术	17DZ1201903	吴纪华	吴纪华等	2017.7-2019.6	80	b
21	入侵植物与脆弱生态系统相互作用的机制、后果及	2017YFC1200100	杨继	李博、吴纪华、聂	2017.7-2020.6	1485	b

	调控			明、鞠瑞亭、马俊			
22	喜旱莲子草与刺花莲子草表型可塑性比较研究	31670222	杨继	杨继等	2017.1-2020.12	62	b
23	GI 介导干旱胁迫响应和干旱逃逸的分子机理	31471152	明凤	张璇、奚丹丹	2015.1-2018.12	80	b
24	基于多聚核糖体技术克隆响应非生物胁迫的植物发育的新功能基因研究	2016ZX08009-001	明凤	于威、奚丹丹、李鹏、沈佳斌、何建美	2016.1-2020.12	124.49	b
25	拟南芥 AtFRO1 基因调控减数分裂同源染色体重组的分子机制	31470280	陆平利	姚远、李晓静	2015.1-2018.12	85	b
26	AtNMD1 和 AtNMD2 共同调控拟南芥雄配子体发育的分子机理	31770351	陆平利	糜利敏、陈万利	2018.1-2020.12	60	b
27	生物样本质量控制和应用技术标准研究	2016YFF0202301	杨亚军	杨亚军等	2016.7-2019.12	37	b
28	一个新的水稻脱落酸信号转导相关蛋白 OsAPM1 的作用与调控机制研究	31770274	葛晓春	葛晓春、姚玲娅等	2018.1-2021.12	60	b
29	ABA 转运蛋白 OsPM1 在高温及干旱胁迫下的活性及转录调控模式研究	18J1411800	葛晓春	葛晓春、程轩等	2018.7-2020.6	80	b
30	双季稻田内早、晚季杂草稻群体之间的同域遗传分化及分子基础	2009AA022705	卢宝荣	卢宝荣等	2018.1-2021.12	55	b
31	转基因水稻外源基因逃逸及其生态风险的生物学基础	/	卢宝荣	卢宝荣等	2018.1-2021.12	295	b
32	外源基因和蛋白安全评价共性技术	/	卢宝荣	卢宝荣等	2018.1-2021.12	437.32	b
33	一个基于知识驱动策略识别肿瘤非编码驱动突变的新方法	31871325	田卫东	田卫东等	2019.1-2022.12	59	b
34	RNA 编辑的算法开发和功能研究	31671367	田卫东	田卫东等	2017.1-2020.12	62	b
35	人基因组远程调控元件的疾病表型和功能预测	31471245	田卫东	田卫东等	2015.1-2018.12	70	b
36	保护性结核潜伏感染新抗原的免疫学特征及其验证	2018ZX10731301-001-005	张鹭	沈莉芳、项智灏、许原原、	2018.1-2020.12	60.42	b

				史坤雄、 武凯勇等			
37	以纳米材料和树突状细胞为载体的抗结核潜伏感染新型疫苗研究	16430724000	张鹭	王玉臣， 林晨等	2016.7- 2019.6	30	b
38	DU2 II 遗传簇 BCG 菌株中 whiB3 和 trcR 基因表达模式的生物学效应分析	16ZR1402800	张鹭	宋洁，沈 莉芳等	2016.7- 2019.6	20	b
39	SK 钾离子通道调控醛固酮分泌的分子机制及其对血压的影响	31771282	胡长龙	胡长龙等	2018.1- 2021.12	60	b
40	Cas9-sgRNA 复合物靶向切割 DNA 的分子基础	31671386	黄强	黄强等	2017.1- 2020.12	60	b
41	基于结构的战剂结合作用评价与适配体优化关键技术	2018ZX09J18112-003	黄强	黄强等	2018.1- 2020.12	330.13	b
42	中国人群多组学参比数据库与分析系统	2017YFC0907501	卢大儒	卢大儒、 陈红岩等	2017.7- 2020.12	223.5	b
43	基于“人造精子”技术的复杂疾病建模研究	17JC1400902	卢大儒	卢大儒、 陈红岩、 闽太善、 席海瑞等	2017.1- 2019.6	60	b
44	CRISPR/cas9 系统介导的血友病乙小鼠基因纠正治疗及其安全性和纠正效率的探究	31571371	卢大儒	卢大儒、 闽太善、 怀聪等	2016.1- 2019.12	75.6	b
45	原创科研个性化支持项目	IDH1322019	卢大儒	卢大儒、 闽太善、 云大鹏、 王煜琪等	2016.1- 2019.12	30	b
46	卵细胞成熟相关蛋白 MARF1 的结构与底物识别机制研究	31770792	麻锦彪	姚青青， 吴柏星	2018.1- 2021.12	60	b
47	线粒体 DNA 低频点突变在衰老中的影响及机制	31471192	倪挺	倪挺 魏 刚等	2015.1- 2018.12	90	b
48	细胞骨架调控基因 Rras2 的选择性多聚腺苷酸化影响细胞衰老的作用和机制	31771336	倪挺	倪挺 魏 刚 付海 辉等	2018.1- 2021.12	60	b
49	精子变态过程中的 RNA 调控机制	SQ2018YFC100244-03	倪挺	倪挺 魏 刚等	2018.12- 2021.12	636	b
50	逆转免疫抑制为机制的肿	2016YFC1303503	杨青	杨青、贺	2016.9-	186	b

	瘤免疫治疗产品研发			巾超等	2020.12		
51	肿瘤免疫治疗候选新药 IDO 抑制剂 TQ005 的临床前研究	17431902200	杨青	杨青、贺巾超等	2017.6-2020.9	70	b
52	IDO1/TDO 双重抑制剂 HBI2303-3 治疗胰腺癌临床前研究	18431902600	杨青	杨青、贺巾超等	2017.4-2021.6	70	b
53	上海崇明东滩湿地生态系统国家定位观测研究站运行补助	2018-LYPT-DW-060	赵斌	赵斌、郭海强、张梦珊、侯颖等	2017.9-2018.8	7	b
54	三峡工程对长江中下游湿地生态系统的影响评估	KFJ-SW-YW026	赵斌	赵斌、马俊、王莹冰等	2017.1-2019.12	20	b
55	中国三江并流区域生物多样性协同创新中心建设技术服务	/	赵斌	赵斌、李香萍、马俊等	2017.4-2019.12	10	b
56	赖氨酸同型半胱氨酸修饰促新发突变致先天性心脏病的分子机理	81771627	赵健元	赵健元等	2018.1-2021.12	50	b
57	先天性心脏病的发生机理	81722021	赵健元	赵健元	2018.1-2020.12	130	b
58	雄激素响应的 lncRNA AC016745.3 在前列腺癌发生及雄激素非依赖转变中的功能及作用机制	31571330	李瑶	李瑶、吴海、杨树、万学超、黄文华等	2016.1-2019.12	75.36	b

注：此表填写省部级以上科研项目（课题）。

### （三）研究成果

#### 1. 专利情况

序号	专利名称	专利授权号	获准国别	完成人	类型	类别
1	水稻丝氨酸/苏氨酸蛋白激酶基因 OsSAPK8 编码序列及其应用	2018100281681	中国	明凤, 钟瑞龄, 王玉霞	专利	合作完成-第一人

注：（1）国内外同内容的专利不得重复统计。（2）专利：批准的发明专利，以证书为准。（3）完成人：所有完成人，排序以证书为准。（4）类型：其他等同于发明专利的成果，如新药、软件、标准、规范等，在类型栏中标明。（5）类别：分四种，独立完成、合作完成-第一人、合作完成-第二人、合作完成-其他。如果成果全部由示范中心固定人员完成的则为独立完成。如果成果由示范中心与其他单位合作完成，第一完成人是示范中心固定人员则为合作完成-第一人；第二完



成人是示范中心固定人员则为合作完成-第二人，第三及以后完成人是示范中心固定人员则为合作完成-其他。（以下类同）

## 2.发表论文、专著情况

序号	论文或专著名称	作者	刊物、出版社名称	卷、期(或章节)、页	类型	类别
1	Knockdown of ZNF233 suppresses hepatocellular carcinoma cell proliferation and tumorigenesis.	Xie W#, Qiao X#, Shang L, Dou J, Yang X, Qiao S, Wu Y*.	Gene	2018; 679:179-185.	国外刊物	独立完成
2	Scinderin is a novel transcriptional target of BRMS1 involved in regulation of hepatocellular carcinoma cell apoptosis.	Qiao X#, Zhou Y, Xie W, Wang Y, Zhang Y, Tian T, Dou J, Yang X, Shen S, Hu J, Qiao S, Wu Y*.	Am J Cancer Res.	2018; 8(6):1008-1018	国外刊物	独立完成
3	Nogo-B promotes tumor angiogenesis and provides a potential therapeutic target in hepatocellular carcinoma.	Cai H#, Saiyin H#, Liu X#, Han D#, Ji G#, Qin B, Zuo J, Shen S, Yu W, Wu J*, Wu Y*, Yu L*.	Mol Oncol.	2018. doi: 10.1002/1878-0261.12358.	国外刊物	合作完成-第一人
4	以遗传学科学思想为核心，创新人才培养模式	吴燕华#, 林娟, 卢大儒, 皮妍, 郭滨, 乔守怡*	高校生物学教学研究(电子版)	2018, 8(2): 16-19	国内重要刊物	a
5	Histone chaperones play crucial roles in maintenance of stem cell niche during plant root development	Jing Ma#, Yuhao Liu, Wangbin Zhou, Yan Zhu, Aiwu Dong,* and Wen-Hui Shen*	The Plant Journal	95, 86 - 100	国外刊物	合作完成-其他
6	An improved metagenomic	Shao Yang, Zhang Min, Xu	JOURNAL OF	(2018) 56: 250-258	国外刊物	合作完成-

	strategy reveals an unprecedentedly high level of intragenomic polymorphism of ribosomal DNA in three species of <i>Camellia</i>	Ying, Zhu Yong-Qin, Yonezawa Takahiro, Wang Yu-Guo, Song Zhi-Ping, Zhang Wen-Ju	SYSTEMATICS AND EVOLUTION			其他
7	Transcriptome analysis reveals hybridization-induced genome shock in an interspecific F-1 hybrid from <i>Camellia</i>	Zhang Min#, Liu Xin-Kai, Fan Wen, Yan Dan-Feng, Zhong Nai-Sheng, Gao Ji-Yin, Zhang Wen-Ju	GENOME	(2018) 61:477-485	国外刊物	合作完成-第一人
8	Response to climate change of montane herbaceous plants in the genus <i>Rhodiola</i> predicted by ecological niche modelling	Jianling You, Xiaoping Qin, Sailesh Ranjitkar, Stephen C. Lougheed, Mingcheng Wang, Wen Zhou, Dongxin Ouyang, Yin Zhou, Jianchu Xu, Wenju Zhang, Yuguo Wang, Ji Yang & Zhiping Song	SCIENTIFIC REPORTS	(2018) 8:5879-5890	国外刊物	合作完成-第一人
9	栽培茶树的驯化起源与传播	张文驹#, 戎俊, 韦朝领, 高连明, 陈家宽	生物多样性	(2018) 26: 357 - 372	国外刊物	合作完成-第一人
10	油茶栽培历史与长江流域油茶遗传资源	秦声远#, 戎俊, 张文驹, 陈家宽	生物多样性	(2018) 26: 384 - 395	国外刊物	合作完成-其他
11	Dynamics of transitions from anti-phase to multiple in-phase synchronizations in inhibitory coupled	Bing Jia#, Yichen Wu, Dan He, Baihong Guo & Lei Xue	Nonlinear Dynamics	(2018) 93:1599-1618	国外刊物	合作完成-第一人

	bursting neurons					
12	Acetylation of lysine182 inhibits the ability of Mycobacterium tuberculosis DosR to bind DNA and regulate gene expression during hypoxia	Jing Bi#, Zongchao Gou #, Fengzhu Zhou, Yiqing Chen, Jianhua Gan, Jun Liu, Honghai Wang and Xuelian Zhang	Emerging Microbes & Infections	2018) 7:108-120	国外刊物	合作完成-第一人
13	遗传学实验的教学改革——经典实验与新技术的融合（二）	郭滨, 莫翱激, 蔡亮, 乔守怡, 皮妍	高校生物学教学研究（电子版）	2018年01期, 56-60	国内重要期刊	独立完成
14	Persistent use of a shorebird staging site in the Yellow Sea despite severe declines in food resources implies a lack of alternatives	Zhang S.D.#, Ma Z.J.*, Choi C.Y., Peng H.B., Bai Q.Q., Liu W.L., Tan K., Melville D.S., He P., Chan Y.C., van Gils J.A., Piersma T.	Bird Conservation International	28: 534-548	国外刊物	合作完成-第一人
15	Migration departure strategies of shorebirds at a final pre-breeding stopover site.	Tan K.#, Choi C.Y., Peng H.B., Melville D.S., Ma Z.J.*	Avian Research	9: 15. doi: 10.1186/s40657-018-0108-7	国外刊物	合作完成-第一人
16	遗传学分析实验教程	乔守怡	高等教育出版社	/	国内专著	独立完成
17	Population trends, threats, and conservation recommendations for waterbirds in China.	Wang X.D.#, Kuang F.L., Tan K., Ma Z.J.*	Avian Research	9: 14. doi: 10.1186/s40657-018-0106-9	国外刊物	合作完成-第一人
18	Specificity of herbivore-induced responses in an invasive species, Alternanthera philoxeroides (alligator weed)	M. Liu#, F. Zhou, X. Pan*, Z. Zhang, M. B. Traw and B. Li	Ecology and Evolution	8(1): 59-70	国外刊物	合作完成-第一人
19	Contrasting effects	Z. Zhang#, X.	Ecology	99(4): 866-875	国外刊物	合作

	of specialist and generalist herbivores on resistance evolution in invasive plants	Pan*, D. Blumenthal, M. van Kleunen, M. Liu and B. Li			物	完成-第一人
20	Evolution of increased intraspecific competitive ability following introduction: the importance of relatedness among genotypes.	Zhang, Z. J.#, Zhou, F., Pan, X. Y.*, van Kleunen, M., Liu, M. and Li, B.	Journal of Ecology	doi: 10.1111/1365-2745.13016.	国外刊物	合作完成-第一人
21	The impacts of above- and belowground plant input on soil microbiota: invasive <i>Spartina alterniflora</i> versus native <i>Phragmites australis</i> .	Zhang P#, Neher DA, Li B, Wu JH	Ecosystems	(2018) 21: 469 – 481	国外刊物	合作完成-第一人
22	Invasive plants differentially affect soil biota through litter and rhizosphere pathways: a meta-analysis	Zhang P#, Li bo, Wu JH, Hu SJ	Ecology Letters	(2019) 22: 200 – 210	国外刊物	合作完成-其他
23	Phylogenomic detection and functional prediction of genes potentially important for plant meiosis	Zhang LY#, Kong HZ, Ma H, Yang J	Gene	643:83 – 97	国外刊物	合作完成-第一人
24	A genome for gnetophytes and early evolution of seed plants	Wan T#,...Yang J, ... Wang XM	Nature Plants	4(2):82-89	国外刊物	合作完成-其他
25	Arabidopsis ANAC092 regulates	Dandan Xi#, Xu Chen, Yuxia	Journal of Integrative	2018 DOI:10.1111/ji	国外刊物	合作完成-

	auxin-mediated root development via binding to ARF8 and PIN4 promoters	Wang, Ruiling Zhong, Jianmei He, Jiabin Shen, Feng Ming*	Plant Biology	pb.12735		第一人
26	The response of dominant and rare taxa for fungal diversity within different root environments to the cultivation of Bt and conventional cotton varieties	Peng Li##, Yong Xue, Jialiang Shi, Aihu Pan, Xueming Tang*, Feng Ming*	Microbiom e	2018, 6: 184-199	国外刊 物	合作 完成- 第一人
27	Impact of transgenic Cry1Ac + CpTI cotton on diversity and dynamics of rhizosphere bacterial community of different root environments	Peng Li#, Yongchun Li , Jialiang Shi, Zhibo Yu, Aihu Pan, Xueming Tang*, Feng Ming*	Science of the Total Environmen t	2018, 637-638: 233-243	国外刊 物	合作 完成- 第一人
28	Cultivation of drought-tolerant and insect-resistant rice affects soil bacterial, but not fungal, abundances and community structures	Peng Li#, Shuifeng Ye, Hua Liu, Aihu Pan, Feng Ming*, Xueming Tang *	Frontier in Microbiolog y	2018, 9, 1390-1400	国外刊 物	合作 完成- 第一人
29	OsNAC2 positively affects salt-induced cell death and binds to the OsAP37 and OsCOX11 promoters	Chanjuan Mao##, Jialin Ding, Bin Zhang1, Dandan Xi, and Feng Ming*	<i>Plant Journal</i>	2018, 94: 454-468	国外刊 物	合作 完成- 第一人
30	对分课堂在生物教学中的效果反馈分析	刘明秋	微生物学 通报	2018,45 (3): 487-494	国内重 要刊物	独立 完成
31	《改变生活的生物技术》(数字化教	吕红#、余垚、 林娟、刘明秋、	/	/	国内专 著	合作 完成-

	程) 1.0 版	刘建平、朱焕章、张荣梅				其他
32	《改变生活的生物技术》(数字化教程) 2.0 版	吕红#、余焱、林娟、刘明秋、刘建平、朱焕章、张荣梅	/	/	国内专著	合作完成-其他
33	The Application of a Meiocyte-Specific CRISPR/Cas9 (MSC) System and a Suicide-MSC System in Generating Inheritable and Stable Mutations in Arabidopsis	Xu,P, SU,H.,Chen,W.,and Lu,P.	Front Plant Sci	(2018) 9:1007	国外刊物	合作完成-第一人
34	Proteomic analysis of lysine acetylation provides strong evidence for involvement of acetylated proteins in plant meiosis and tapetum function	Li, X. Ye, J. Ma, H. Lu, P.	Plant J	(2018)93:(142-154)	国外刊物	合作完成-第一人
35	Genome-wide variants of Eurasian facial shape differentiation and a prospective model of DNA based face prediction	Lu Qiao#, Yajun Yang#, Pengcheng Fu, Sile Hu, Hang Zhou, Shouneng Peng, Jingze Tan, Yan Lu, Haiyi Lou, Dongsheng Lu, Sijie Wu, Jing Guo, Li Jin, Yaqun Guan, Sijia Wang, Shuhua Xu, Kun Tang	Journal of Genetics and Genomics	doi: 10.1016/j.jgg.2018.07.009;	国外刊物	合作完成-第一人
36	Alcohol Intake Interacts with Functional Genetic	Chen Suo#, Yajun Yang#, Ziyu Yuan,	Journal of Thoracic Oncology	<a href="https://doi.org/10.1016/j.jtho.2018.12">https://doi.org/10.1016/j.jtho.2018.12.</a>	国外刊物	合作完成-第一人

	Polymorphisms of Aldehyde Dehydrogenases (ALDH2) and Alcohol Dehydrogenase (ADH) to Increase Esophageal Squamous Cell Cancer Risk	Tiejun Zhang, Xiaorong Yang, Tao Qing, Pei Gao, Leming Shi, Min Fan, Hongwei Cheng, Ming Lu, Li Jin, Xingdong Chen, Weimin Ye		023.		人
37	如何做好我国少数民族遗传资源样本采集的知情同意	满秋红, 薛江莉, 杨亚军	协和医学杂志	2018,9 (6): 556-560	国内刊物	合作完成-第一人
38	生物样本库知情同意书规范化设计	满秋红, 薛江莉, 杨亚军	协和医学杂志	2018,9 (4): 352-358	国内刊物	合作完成-第一人
39	AWPM-19 family protein OsPM1 mediates abscisic acid influx and drought response in rice.	Lingya Yao#, Xuan Cheng, Zongying Gu, Wei Huang, Shou Li, Linbo Wang, Yong-Fei Wang, Ping Xu, Hong Ma and Xiaochun Ge*	Plant Cell	Vol. 30: 1258–1276	国外刊物	合作完成-第一人
40	OsERF101, an ERF family transcription factor, regulates drought stress response in reproductive tissues	Yue Jin#, Weiyang Pan, Xiufang Zheng, Xuan Cheng, Mengmeng Liu, Hong Ma*, Xiaochun Ge*	Plant Molecular Biology	Volume 98, Issue 1–2, pp 51–65	国外刊物	合作完成-第一人
41	Overexpressing exogenous 5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase (EPSPS) genes increases fecundity and auxin content of transgenic Arabidopsis plants.	J Fang#, P Nan, Z Gu, X Ge, YQ Feng, B-R Lu	Frontiers in Plant Science	(2018) 9, 233.	国外刊物	合作完成-第一人

42	Enhanced genetic diversity of weedy rice populations associated with latitude decreases revealed by simple sequence repeat fingerprints.	Wang Z, Fu MJ, Zhu HG, Zhu Y, Zhao XX, Lu B-R	Journal of Systematics and Evolution	(2018) on-line	国外刊物	合作完成-第一人
43	Dynamic Editome of Zebrafish under Aminoglycosides Treatment and Its Potential Involvement in Ototoxicity.	Yan S, Lu Y, He L, Zhao X, Wu L, Zhu H, Jiang M, Su Y, Cao W, Tian W, Xing Q.	Front Pharmacol	2017, Nov 22;8:854. doi: 10.3389/fphar.2017.00854.	国外刊物	合作完成-其他
44	Transcription factors Rv0081 and Rv3334 connect the early and the enduring hypoxic response of Mycobacterium tuberculosis	Xian Suna#, Lu Zhang#, Jun Jiang, Mark Ng, Zhenling Cui, Juntao Mai, Sang Kyun Ahn, Jingqian Liu, Jinyu Zhang, Jun Liu, and Yao Li	VIRULENCE	(2018) , VOL. 9, NO. 1: 1468 - 1482	国外刊物	合作完成-第一人
45	Prostaglandin E2 increases migration and proliferation of human glioblastoma cells by activating transient receptor potential melastatin 7 channels.	Tian Y#, Yang T#, Yu S, Liu C, He M, Hu C.	J Cell Mol Med	2018 ; 22(12):6327-6337	国外刊物	合作完成-第一人
46	Regulation of aldosterone production by ion channels: From basal secretion to primary aldosteronism.	Yang T#, He M, Hu C.	Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis.	2018 ;1864(3): 871-881	国外刊物	合作完成-第一人
47	Surface binding energy landscapes affect	Liu Q#, Herrmann A, Huang Q.	Computational and Structural	(2018) DOI: 10.1016/j.csbj.2018.11.009	国外刊物	合作完成-第一人



	phosphodiesterase isoform-specific inhibitor selectivity		Biotechnology Journal			人
48	Tryptophan 2,3-dioxygenase inhibitory activities of tryptanthrin derivatives	Zhang S, Qi F, Fang X, Yang D, Hu H, Huang Q, Kuang C, Yang Q.	Eur. J. Med. Chem.	(2018) 160:133-145.	国外刊物	合作完成-第一人
49	Establishment of a Gene Detection System for Hotspot Mutations of Hearing Loss	Wang C#, Wang S, Chen H, Lu D.	Biomed Res Int.	2018,DIO: 10.1155/2018/6828306.	国外刊物	合作完成-第一人
50	Intracellular generation of single-strand template increases the knock-in efficiency by combining CRISPR/Cas9 with AAV.	Xiao Q#, Min T, Ma S, Hu L, Chen H, Lu D.	Mol Genet Genomics.	2018;293(4):1051-1060	国外刊物	合作完成-第一人
51	LGALS3 promotes treatment resistance in glioblastoma and is associated with tumor risk and prognosis.	Wang H#, Song X#, Huang Q#, Xu T, Yun D, Wang Y, Hu L, Yan Y, Chen H, Lu D (并通), Chen J.	Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.	2018; DOI: 10.1158/1055-9965	国外刊物	合作完成-第一人
52	Actin-capping protein CapG is associated with prognosis, proliferation and metastasis in human glioma.	Yun DP#, Wang YQ#, Meng DL#, Ji YY, Chen JX, Chen HY, Lu DR.	Oncol Rep	2018;39(3):1011-1022.	国外刊物	合作完成-第一人
53	Ribonuclease activity of MARF1 controls oocyte RNA homeostasis and genome integrity in mice	Yao Q#, Cao G#, Li M, Wu B, Zhang X, Zhang T, Guo J, Yin H, Shi L, Chen J, Yu X, Zheng L, Ma J, Su YQ	Proc Natl Acad Sci U S A	2018;115(44):11250-11255	国外刊物	合作完成-第一人
54	Structural and	Chen J#, Liu L,	Nature	2018 9(1):3585	国外刊物	合作

	biochemical insights into small RNA 3' end trimming by Arabidopsis SDN1	You C, Gu J, Ruan W, Zhang L, Gan J, Cao C, Huang Y, Chen X, Ma J.	Communications		物	完成-第一人
55	Structural insight into the role of VAL1 B3 domain for targeting to FLC locus in Arabidopsis thaliana.	Wu B, Zhang M, Su S, Liu H, Gan J, Ma J	Biochem Biophys Res Commun	2018 Jun 22;501(2):415-422	国外刊物	合作完成-第一人
56	GoldCLIP: Gel-omitted Ligation-dependent CLIP	Gu J#, Wang M#, Yang Y#, Qiu D, Zhang Y, Ma J, Zhou Y, Hannon GJ, Yu Y	Genomics Proteomics Bioinformatics	2018 Apr;16(2):136-143	国外刊物	合作完成-第一人
57	Molecular basis for the specific and multivariant recognitions of RNA substrates by human hnRNP A2/B1.	Wu B#, Su S#, Patil DP, Liu H, Gan J, Jaffrey SR, Ma J.	Nature Communications	2018 Jan 29;9(1):420.	国外刊物	合作完成-第一人
58	3' UTR lengthening as a novel mechanism in regulating cellular senescence.	Chen M#, Lyu G#, Han M#, Nie H#, Shen T, Chen W, Niu Y, Song Y, Li X, Li H, Chen X, Wang Z, Xia Z, Li W, Tian XL, Ding C, Gu J, Zheng Y, Liu X, Hu J, Wei G*, Tao W*, Ni T*.	Genome Research	(2018)28:285-294	国外刊物	合作完成-第一人
59	Antisense transcription regulates the expression of sense gene via alternative polyadenylation.	Shen T#, Li H, Song Y, Yao J, Han M, Yu M, Wei G*, Ni T*.	Protein Cell	(2018)9(6):540-552	国外刊物	合作完成-第一人
60	Disruption of Gen1 Causes Congenital Anomalies of the	Wang H#, Zhang C#, Wang X, Lian Y, Guo B, Han M,	Int J Biol Sci.	(2018)14(1):10-20	国外刊物	合作完成-其他

	Kidney and Urinary Tract in Mice.	Zhang X, Zhu X, Xu S, Guo Z, Bi Y, Shen Q, Wang X, Liu J, Zhuang Y, Ni T, Xu H*, Wu X*.				
61	Position-specific intron retention is mediated by the histone methyltransferase SDG725.	Wei G#, Liu K#, Shen T#, Shi J, Liu B, Han M, Peng M, Fu H, Song Y, Zhu J*, Dong A*, Ni T*.	BMC Biology	(2018)16(1):44	国外刊物	合作完成-第一人
62	Down-regulation of cancer-associated gene CDC73 contributes to cellular senescence.	Jia Q#, Nie H, Wan X, Fu H, Yang F, Li Y, Wei G*, Ni T*.	Biochem Biophys Res Commun.	(2018)499(4):809-814	国外刊物	合作完成-第一人
63	The correlation of copy number variations with longevity in a genome-wide association study of Han Chinese.	Zhao X#, Liu X#, Zhang A#, Chen H#, Huo Q, Li W, Ye R, Chen Z, Liang L, Liu QA, Shen J, Jin X, Li W, Nygaard M, Liu X, Hou Y, Ni T, Bolund L, Gottschalk W, Tao W, Gu J, Tian XL, Yang H, Wang J, Xu X, Lutz MW, Min J*, Zeng Y*, Nie C*.	Aging	(2018)10(6):1206-1222	国外刊物	合作完成-其他
64	Sex Differences in Genetic Associations With Longevity.	Zeng Y*, Nie C, Min J*, Chen H, Liu X, Ye R, Chen Z, Bai C, Xie E, Yin Z, Lv Y, Lu J, Li J, Ni T, Bolund L, Land KC, Yashin A, O'Rand AM, Sun L, Yang Z, Tao W,	JAMA Network Open	(2018)1(4):e181670.	国外刊物	合作完成-其他

		Gurinovich A, Franceschi C, Xie J, Gu J, Hou Y, Liu X, Xu X, Robine JM, Deelen J, Sebastiani P, Slagboom E, Perls T, Hauser E, Gottschalk W, Tan Q, Christensen K, Shi X, Lutz M, Tian XL, Yang H, Vaupel J.				
65	Tryptophan 2,3-dioxygenase Inhibitory Activities of Tryptanthrin Derivatives	Shengnan zhang#; Fangfei Qi; Xin Fang; Dan Yang; Hairong Hu; Qiang Huang; Chunxiang Kuang; Qing Yang	Eur J Med Chem.	2018, 160, 133-145	国外刊物	合作完成-第一人
66	Assessing the extent and impact of online data sharing in eddy covariance flux research	Dai S-Q#, Li H, Xiong J, Ma J, Guo H-Q, Xiao X-M, Zhao B*	Journal of Geophysical Research - Biogeoscience	123: 129-137	国外刊物	合作发表-第一人
67	Multi-scale temporal variation of methane flux and its controls in a subtropical tidal salt marsh in eastern China	Li H#, Guo H-Q, Dai S-Q, Ouyang Z-T, Xie X, Gu C-H, Xiao X-M, Ge Z-M, Peng C-H, Zhao B*	Biogeochemistry	137(1): 163-179	国外刊物	合作发表-第一人
68	Field observation of lateral detritus carbon flux in a coastal wetland	Gao Yu#, Ouyang Z-T#, Shao C-L, Chu H-S, Su Y-J, Guo H-Q, Chen J-Q, Zhao B*	Wetlands	38: 613-625	国外刊物	合作发表-第一人
69	Different nation,	Huang T-Y#,	Global	2018: e00509	国外刊物	合作

	different ecology: Comparison of ecological research features in China and the US during the recent three decades.	Zhao B*, Dai S-Q, Li H, Ma J, Xiao X-M	Ecology and Conservation		物	发表-第一人
70	Spatial-temporal consistency between gross primary productivity and solar-induced chlorophyll fluorescence of vegetation in China during 2007–2014	Ma J#, Xiao X-M*, Zhang Y, Doughty R, Chen B-Q, Zhao B	Science of The Total Environment	639: 1241-1253	国外刊物	合作发表-其他
71	Invasive smooth cordgrass ( <i>Spartina alterniflora</i> ) eradication and native crab recovery	Tang L#, Li B, Zhao B, Li P, Li Z-B, Gao Y	Invasive Plant Science and Management	11:89 – 95	国外刊物	合作完成-其他
72	Mapping forest and their spatial–temporal changes from 2007 to 2015 in tropical Hainan Island by integrating ALOS/ALOS-2 L-band SAR and Landsat optical images	Chen B-Q#, Xiao X-M, Ye H-C, Ma J, Doughty R, Li X-P, Zhao B, Wu Z-X, Sun R, Dong J-W, Qin Y-W, Xie G-S	IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing	10.1109/JSTAR.S.2018.2795595	国外刊物	合作完成-其他
73	Tracking annual changes of coastal tidal flats in China during 1986-2016 through analyses of Landsat images with Google Earth Engine	Wang X-X#, Xiao X-M, Zou Z-H, Chen B-Q, Ma J, Dong J-W, Russell B. Doughty, Zhong Q-Y, Qin Y-W, Dai S-Q, Li X-P, Zhao B, Li B	Remote Sensing of Environment	10.1016/j.rse.2018.11.030	国外刊物	合作完成-其他
74	Colonic Lysine	Wang D, Zhao R,	Cell Reports	(2018)25(2):39	国外刊	合作

	Homocysteinylation Induced by High-Fat Diet Suppresses DNA Damage Repair.	Qu YY, Mei XY, Zhang X, Zhou Q, Li Y, Yang SB, Zuo ZG, Chen YM, Lin Y, Xu W, Chen C, Zhao SM, Zhao JY.		8-412	物	完成-第一人
75	Overexpression of AR-regulated lncRNA TMPO-AS1 correlates with tumor progression and poor prognosis in prostate cancer.	Huang W, Su X, Yan W, Kong Z, Wang D, Huang Y, Zhai Q, Zhang X, Wu H, Li Y, Li T, Wan X.	Prostate.	2018 Aug 13. doi: 10.1002/pros.23700.	国外刊物	合作完成-其他
76	Transcription factors Rv0081 and Rv3334 connect the early and the enduring hypoxic response of Mycobacterium tuberculosis	Sun X, Zhang L, Jiang J, Ng M, Cui Z, Mai J, Ahn SK, Liu J, Zhang J, Liu J, Li Y.	Virulence.	2018;9(1):1468-1482. doi: 10.1080/21505594.2018.1514237	国外刊物	合作完成-第一人
77	SNORA42 enhances prostate cancer cell viability, migration and EMT and is correlated with prostate cancer poor prognosis	Yi C, Wan X, Zhang Y, Fu F, Zhao C, Qin R, Wu H, Li Y, Huang Y	Int J Biochem Cell Biol.	2018 Sep;102:138-150. doi: 10.1016/j.biocel.2018.07.009	国外刊物	合作完成-第一人
78	SPOP promotes ATF2 ubiquitination and degradation to suppress prostate cancer progression.	Ma J#, Chang K#, Peng J, Shi Q, Gan H, Gao K, Feng K, Xu F, Zhang H, Dai B, Zhu Y, Shi G, Shen Y, Zhu Y, Qin X, Li Y, Zhang P, Ye D, Wang C.	J Exp Clin Cancer Res.	(2018) 11;37(1):145.	国外刊物	合作完成-其他
79	iASPP-PP1 complex is required for cytokinetic abscission by controlling CEP55	Gao K#, Zhang Y#, Shi Q, Zhang J, Zhang L, Sun H, Jiao D, Zhao X, Tao H, Wei Y,	Cell Death Dis.	(2018) 1;9(5):528.	国外刊物	合作完成-其他



	dephosphorylation.	Wang Y, Saiyin H, Zhao SM, Li Y, Zhang P, Wang C.				
80	Co-expression analysis revealed PTCH1-3' UTR promoted cell migration and invasion by activating miR-101-3p/SLC39A6 axis in non-small cell lung cancer: implicating the novel function of PTCH1	Xuechao Wan,* Zhe Kong,* Kaili Chu, Chuanyou Yi, Jian Hu, Rui Qin, Chen Zhao, Fangqiu Fu, Hai Wu, Yao Li and Yan Huang	Oncotarget.	Oncotarget, 2018, Vol. 9, (No. 4), pp: 4798-4813	国外刊物	合作完成-其他
81	MicroRNA-19a acts as a prognostic marker and promotes prostate cancer progression via inhibiting VPS37A expression	Fangqiu Fu# Xuechao Wan# Dan Wang, Zhe Kong, Yalong Zhang, Wenhua Huang, Chenji Wang, Hai Wu and Yao Li	Oncotarget.	Oncotarget, 2018, Vol. 9, (No. 2), pp: 1931-1943	国外刊物	合作完成-第一人
82	遗传学数字课程	乔守怡、吴燕华、林娟、卢大儒	高等教育出版社	/	中文专著	独立完成

注：(1) 论文、专著均限于教学研究、学术论文或专著，一般文献综述及一般教材不填报。请将有示范中心署名的论文、专著依次以国外刊物、国内重要刊物，外文专著、中文专著为序分别填报，并在类型栏中标明。单位为篇或册。(2) 国外刊物：指在国外正式期刊发表的原始学术论文，国际会议一般论文集论文不予统计。(3) 国内重要刊物：指中国科学院文献情报中心建立的中国科学引文数据库(简称 CSCD) 核心库来源期刊 (<http://www.las.ac.cn>)，同时可对国内发行的英文版学术期刊论文进行填报，但不得与中文版期刊同内容的论文重复。(4) 外文专著：正式出版的学术著作。(5) 中文专著：正式出版的学术著作，不包括译著、实验室年报、论文集等。(6) 作者：所有作者，以出版物排序为准。

### 3. 仪器设备的研制和改装情况

序号	仪器设备名称	自制或改装	开发的功能和用途 (限 100 字以内)	研究成果 (限 100 字以内)	推广和应用的高校
1	无				

注：(1) 自制：实验室自行研制的仪器设备。(2) 改装：对购置的仪器设备进行改装，赋予其新的功能和用途。(3) 研究成果：用新研制或改装的仪器设备进行研究的创新性成果，列举 1—2 项。

#### 4.其他成果情况

名称	数量
国内会议论文数	0 篇
国际会议论文数	0 篇
国内一般刊物发表论文数	0 篇
省部委奖数	4 项
其他奖数	9 项

注：国内一般刊物：除 CSCD 核心库来源期刊以外的其他国内刊物，只填报原始论文。

## 四、人才队伍基本情况

### (一) 本年度固定人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	职务	工作性质	学位	备注
1	乔守怡	男	1948.10	教授	示范中心主任	管理教学	本科	国家级教学名师
2	吴燕华	女	1982.10	正高级讲师	示范中心副主任	管理教学	博士	无
3	杨鲜梅	女	1973.10	副教授	无	教学	博士	无
4	梅其春	男	1963.1	副教授	无	教学	博士	无
5	陆红	女	1960.7	副教授	无	教学	本科	无
6	皮妍	女	1979.3	高级讲师	无	教学	博士	无
7	杨亚军	男	1969.2	高级工程师	无	技术	博士	无

8	郭滨	女	1971.5	高级 讲师	无	教学	博士	无
9	王英 明	男	1973.5	讲师	无	教学	博士	无
10	曹洋	女	1970.2	讲师	无	教学	博士	无
11	尹隽	女	1969.4	讲师	无	教学	硕士	无
12	蔡新 中	女	1965.3	实验师	无	技术	本科	无
13	娄慧 玲	女	1982.1	实验师	无	技术	硕士	无
14	任真	女	1983.10	实验师	无	技术	硕士	无
15	肖义 平	男	1979.10	实验师	无	技术	硕士	无
16	陆帆	男	1966.4	实验师	无	技术	本科	无
17	陆晓	男	1965.2	实验师	无	技术	本科	无
18	何正 平	男	1965.3	实验师	无	技术	本科	无
19	吴强	男	1964.12	实验师	无	技术	本科	无
20	吴晓 盈	女	1976.11	工程师	无	技术	硕士	无
21	李炎	女	1973.4	助理 实验师	无	技术	本科	无
22	崔玉 良	男	1965.3	助理 实验师	无	技术	中专	无
23	杨继	男	1961.8	教授	无	教学	硕士	博导
24	吴纪 华	女	1973.4	教授	无	教学	博士	博导
25	宋志 平	男	1968.10	教授	无	教学	博士	博导
26	王玉 国	男	1970.2	副教授	无	教学	博士	无
27	薛磊	男	1978.11	研究员	无	教学	博士	博导
28	张文 驹	男	1965.12	教授	无	教学	博士	博导
29	潘晓 云	男	1969.4	副教授	无	教学	博士	无
30	鞠瑞 亭	男	1978.3	青年研 究员	无	教学	博士	无
31	殷明 波	男	1981.9	副教授	无	教学	博士	无

32	刘明秋	女	1971.9	副教授	无	教学	博士	无
33	李瑶	女	1965.9	教授	无	教学	博士	博导
34	卢宝荣	男	1957.5	教授	无	教学	博士	博导
35	张鹭	女	1970.11	副教授	无	教学	博士	无
36	明凤	女	1971.10	副教授	无	教学	博士	博导
37	张雪莲	女	1975.3	副教授	无	教学	博士	无
38	陆平利	男	1977.11	青年研究员	无	教学	博士	无
39	朱炎	男	1978.06	副教授	无	教学	博士	无
40	卢大儒	男	1965.07	教授	无	教学	博士	博导
41	赵斌	男	1969.6	教授	无	教学	博士	博导
42	杨青	女	1968.01	教授	无	教学	博士	博导
43	田卫东	男	1973.4	教授	无	教学	博士	博导
44	胡长龙	男	1976.02	教授	无	教学	博士	博导
45	倪挺	男	1977.12	研究员	无	教学	博士	博导
46	赵健元	男	1980.11	研究员	无	教学	博士	博导
47	黄强	男	1969.12	教授	无	教学	博士	博导
48	麻锦彪	男	1973.05	教授	无	教学	博士	博导
49	马志军	男	1972.1	教授	无	教学	博士	博导
50	戚昀	男	1981.03	青年副研究员	无	教学	博士	无
51	葛晓春	女	1970.9	教授	无	教学	博士	博导

注：(1) 固定人员：指经过核定的属于示范中心编制的人员。(2) 示范中心职务：示范中心主任、副主任。(3) 工作性质：教学、技术、管理、其他，从事研究工作的兼职管理人员其工作性质为研究。(4) 学位：博士、硕士、学士、其他，一般以学位证书为准。“文革”前毕业的研究生统计为硕士，“文革”前毕业的本科生统计为学士。(5) 备注：是否院士、博士生导师、杰出青年基金获得者、长江学者等，获得时间。

## （二）本年度流动人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	国别	工作单位	类型	工作期限
1	无							

注：（1）流动人员：包括“访问学者和其他”两种类型。（2）工作期限：在示范中心工作的协议起止时间。

## （三）本年度教学指导委员会人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	职务	国别	工作单位	类型	参会次数
1	陈建群	男	1962.12	教授	主任委员	中国	南京大学	校外专家	2
2	吴燕华	女	1982.10	正高级讲师	委员	中国	复旦大学	校内专家	2
3	林志新	男	1947.01	教授	委员	中国	上海交通大学	校外专家	2
4	乔守怡	男	1948.10	教授	委员	中国	复旦大学	校内专家	2
5	吴敏	男	1958.10	教授	委员	中国	浙江大学	校外专家	2
6	陈小麟	男	1957.01	教授	委员	中国	厦门大学	校外专家	2
7	肖蘅	男	1958.03	教授	委员	中国	云南大学	校外专家	2

注：（1）教学指导委员会类型包括校内专家、外校专家、企业专家和外籍专家。（2）职务：包括主任委员和委员两类。（3）参会次数：年度内参加教学指导委员会会议的次数。

## 五、信息化建设、开放运行和示范辐射情况

### （一）信息化建设情况

中心网址	<a href="http://life.fudan.edu.cn/bioc">http://life.fudan.edu.cn/bioc</a>
中心网址年度访问总量	25220 人次
信息化资源总量	3389 Mb

信息化资源年度更新量	675 Mb	
虚拟仿真实验教学项目	1 项	
中心信息化工作联系人	姓名	杨鲜梅
	移动电话	13917627555
	电子邮箱	xianmei@fudan.edu.cn

## (二) 开放运行和示范辐射情况

### 1.参加示范中心联席会活动情况

所在示范中心联席会学科组名称	生物和食品学科
参加活动的人次数	2 人次

### 2.承办大型会议情况

序号	会议名称	主办单位名称	会议主席	参加人数	时间	类型
1	华东地区生命科学实验教学改革交流研讨会	教育部高等学校大学生物学课程教学指导委员	乔守怡	66	2018.4.13-15	区域性

注：主办或协办由主管部门、一级学会或示范中心联席会批准的会议。请按全球性、区域性、双边性、全国性等排序，并在类型栏中标明。

### 3.参加大型会议情况

序号	大会报告名称	报告人	会议名称	时间	地点
1	开拓科学研究育人途径的创新发展	乔守怡	全国大学生生命科学竞赛	2018.11.25	开封
2	构建“目标-活动-测评”一致性，提升“知识-能力-素质”学习成效	吴燕华	第十三届高校生命科学课程报告论坛	2018.11.17-18	武汉
3	生物学课程评估的改革初探	杨鲜梅	第十三届高校生命科学课程报告论坛	2018.11.17-18	武汉
4	对分课堂教学模式的应用	刘明秋	上海交通大学	2018.7.5	上海



			第三届教学学术年会交流		
5	建构一致性原则下的混合式教学再设计与效果评价	吴燕华	2018年第三届复旦大学“教学学术分享日”	2018.12.5	上海

注：大会报告：指特邀报告。

#### 4. 承办竞赛情况

序号	竞赛名称	参赛人数	负责人	职称	起止时间	总经费(万元)
1	无					

注：学科竞赛：按国家级、省级、校级设立排序。

#### 5. 开展科普活动情况

序号	活动开展时间	参加人数	活动报道网址
1	2018.06-2018.12	2459	<a href="http://life.fudan.edu.cn/bioc/Data/List/hdbd">http://life.fudan.edu.cn/bioc/Data/List/hdbd</a>

#### 6. 接受进修人员情况

序号	姓名	性别	职称	单位名称	起止时间
1	姜鹏	男	高级实验师	东北师范大学	2018.11.19-12.2

注：进修人员单位名称填写学校，起止时间以正式文件为准。

#### 7. 承办培训情况

序号	培训项目名称	培训人数	负责人	职称	起止时间	总经费(万元)
1	无					

注：培训项目以正式文件为准，培训人数以签到表为准。

### (三) 安全工作情况

安全教育培训情况		1230 人次
是否发生安全责任事故		
伤亡人数(人)		未发生
伤	亡	
		√

注：安全责任事故以所在高校发布的安全责任事故通报文件为准。如未发生安全责任事故，请在其下方表格打钩。如发生安全责任事故，请说明伤亡人数。