

《实验教学改革与探索》（七）编委会

主编：林明河

常务副主编：陈步云

副主编：甘焕英摇吴振强摇陈冀平摇鲍摇鸿

编委：（以姓氏笔画为序）

王连唐摇尹恩山摇甘焕英摇卢泽楷

卢仕严摇刘海刚摇伍旦初摇李月琴

吴振强摇邱灼雄摇余煜棉摇张国辉

陈步云摇陈冀平摇林明河摇采振祥

周渡生摇郑金悦摇钟振声摇梁荣新

曾向阳摇鲍摇鸿摇熊梦辉

编委会工作人员：

摇摇摇摇陈步云摇丘仲兴摇朱月亮摇何秀芳

实验教学改革与探索

(七)

主摇摇编摇林明河
常务副主编摇陈步云

中山大学出版社

· 广州 ·

前摇摇头

在新世纪之初，教育部启动了“高等教育教学质量与教学改革工程”，以推进高等学校本科和高职高专的教学工作评估，建设各级精品课程、实验教学示范中心，进一步改革课程体系和教学内容、改革教学方法和手段、加强实践性的教学环节，提高大学生的学习能力、实践动手能力、创新能力，为创新人才的培养提供可靠保障。

近几年来，我省高校在树立以学生为本、知识传授、能力培养、素质提高、协调发展的教育理念和以能力培养为核心的实验教学观念，建立有利于培养学生实践能力和创新能力的实验教学体系，建设满足现代实验教学需要的高素质实验教学队伍，建设仪器设备先进、资源共享、开放服务的实验教学环境，建立现代化的高效运行的管理机制等方面开展了积极的探讨和研究，并取得了较显著的成绩。2005年10月，我省高教学会实验室管理专业委员会为配合全国高校实验室工作研究会召开第九次学术研讨会的征文活动，根据我省各类高校的实际，开展论文征集工作。在全省高校实验室工作者的大力支持下，共收到各类论文 500 余篇，经评委审稿，向全国高校实验室工作研究会第九次学术研讨会选送 100 余篇。其中 10 余篇被评为优秀论文，并将安排在《实验技术与管理》和《实验室研究与探索》上发表。“会刊”编委会决定将其余较好地反映本研究工作的近 100 篇文章分别安排在本论文集和《实验科学与管理》发表。当前，我国正在实施人才强国战略，更要建设创新型国家，随着“111 工程”和“985 工程”建设，政府加大了对高校的投入，国家的经济、科学技术和社会发展需要培养大批创新型人才，而创新型人才的培养，特别是科学技术创新人才的培养，又离不开实验、实践环节。为推动高校实验教学工作，2005 年教育部评审了第一批 10 个国家级实验教学示范中心，我省教育部门也评出了 10 个省级实验教学示范中心，这些示范中心必将在培养创新型人才方面发挥重要作用。而且，有各级领导对实验室工作的重视、有一大批热心实验室工作的同志支持，必将带动我省高等学校实验室的建设和发展上一个新台阶。

最后，我们对长期以来一直支持“会刊”工作的各级领导、各位同志，尤其是积极撰稿的高校同志，表示由衷的感谢。

《实验科学与管理》编辑委员会
2005 年 10 月

目摇摇录

第一部分摇摇实验教学改革与创新

以本科教学评估为契机,推进实验教学建设,开创实验教学

- 摇工作新局面 周合兵摇陈冀平摇祝凤荣等 (圆)
- 加强本科生实践教学的探索与实践 孔摇琴摇李西建摇张少翎 (愿)
- 从病房到实验室——临床技能教学改革的必然趋势 万摇幸摇邱灼雄摇王摇宏 (员缘)
- 深化电子工艺课程实习改革摇加强学生实践动手能力培养 元泽怀摇李廷洪 (员愿)
- 结合大学生学习心理,改革电子技术实验教学 李卫民 (圆缘)
- 基于创新人才培养的计算机网络实验教学改革方案系统研究 闵惜琳摇莫摇赞 (圆四)
- 实验教学模式的创新与能力培养 谢摇灵摇朱艳峰 (猿)
- 数字电路与通信原理课程设计的改革与实现 邓洪波摇官燕萍摇罗摇毅等 (猿猿)
- 电子工艺实习课程的改革探索与实践 廖继海摇杨日福摇杨启洪等 (猿猿)
- 现代医学分子生物学实验教学模式的探索与改革 姜摇立摇朱飞燕摇熊梦辉等 (源缘)
- 医学院校大学物理教学改革的探索与实践 刘文军摇谭小丹 (源愿)
- 利用人工神经网络简化“电子工艺实习”学生成绩定量
摇评定的研究摇 杨日福摇黄谭友摇廖继海等 (缘)

第二部分摇摇新实验开设

- 氟离子选择性电极测定尿中氟含量的实验探索 陈学文摇张摇翎摇李海雄等 (远)
- 基于 ~~磁控~~ 的锁相放大器仿真实验设计 戴志超 (远缘)

第三部分摇摇实验技术与开发

- 三容液位计算机控制课程实验平台的研制 舒摇华摇舒怀林 (苑)
- 铜稀土簇化合物的合成及结构表征 张摇翎摇何摇峰摇颜少平等 (苑愿)
- 电类实践课程的虚拟仿真教学技术初探 尹湛华 (愿)
- 机械制造工程训练多媒体网络课件的开发与
摇应用研究 张木青摇胡青春摇纪摇生等 (愿四)
- 声光调制和无线光通信实验 白春河摇张永林 (怨)
- 冲压模具的常见故障及维修保养要领 刘水发 (怨)

第四部分摇摇实验室建设与发展

- 化学实验教学示范中心建设的研究与实践 陈六平摇邹世春摇张仁俊等 (员圆)

药学实验教学示范中心实验平台建设的思路

- 摇与实践 钟摇玲摇金钱星摇徐珍霞 (员员)
- 建设高水平的实验室摇培养现代社会需要的复合型人才 张小华摇劳摇静 (员缘)
- 高等学校实验室管理模式及其运行机制的创新 刘海刚 (员圆)
- 医学院校显微形态学科实验教学大平台的
摇管理实践 黄华梅摇夏潮湧摇何文芳 (员圆)
- 校企携手, 共创双赢 王摇琅摇刘树郁摇许海舟等 (员圆)
- 基于网络的教育技术专业实验教学平台构建 曾亦琦 (员圆)
- 试论艺术类实验室的管理和建设 王燕珍 (员圆)
- 以评估为契机, 建设高水平旅游管理实验室——广州大学旅游学院
摇实验室评估的思考摇 邱摇霓摇陈文君 (员圆)
- 在大学城建设电子工艺实习中心的构想 谢再晋摇杨启洪摇杨日福等 (员圆)
- 谈谈本科教学评估中的实验室工作 黄雪梅摇李摇军摇李晋文等 (员圆)
- 实验室建设和管理的思考 卢泽楷摇庄中华 (员圆)
- 如何提高跨地域办学中的实验室使用效益 陈步云 (员圆)

第五部分摇实验队伍建设与管理

- 论高校实验技术队伍的可持续发展 伍旦初 (员圆)

第六部分摇设备物资购置与管理

- 高校仪器设备的维修与管理初探 蒋灵芝摇熊摇平 (员圆)
- 高校设备招标采购工作的加强与提高 李西建 (员圆)
- 撰写实验设备采购招标书的几点体会 廖继东 (员圆)
- 浅论高校无形资产的管理 张摇玲摇吴振强 (员圆)
- 高校实验室用房管理的探索实践 陈浪城 (员圆)

第七部分摇其摇摇他

- 高校仪器设备配置和管理过程中的委托代理问题——高校仪器设备
摇低效益的成因经济学分析 张少翊摇邹摇帆摇谭炳安等 (员圆)
- 化工创新平台运行模式的实践与探索 郑秀玉摇官燕萍摇李摇琼 (员圆)
- 基础无机化学实验绿色化的探讨与实践 郝志峰 (员圆)
- 高等工业院校实验室在提高学生创新能力中的作用 刘彦鹏摇梁承远 (员圆)
- 利用网络资源, 提高我校仪器设备共享性的探讨 冯敏侠摇李红扬 (员圆)

第一部分

实验教学改革与创新

以本科教学评估为契机，推进实验教学建设， 开创实验教学工作新局面

周合兵摇陈冀平摇祝凤荣摇王苑奇
华南师范大学教务处

【摘要】摇实验教学作为实践教学体系中的重要一环，对培养学生的创新精神和创新能力至关重要。我们在迎接本科教学工作水平评估的过程中将“以评促建，以评促改，以评促管，评建结合，重在建设”的指导思想落实到实验教学中，以本科教学评估为契机，理顺了实验室和实验教学工作的各种关系，确立了实验室的新型管理模式；对实验设备和仪器进行大范围的补充、更新和换代，实验教学环境和硬件设施建设达到了一个较高的水平；构建了我校比较完善的实验教学体系和质量监控体系，将最新的科研成果引入实验教学，优化和丰富实验教学内涵，同时规范实验教学的日常管理。由于各项措施科学合理、落实得力，近年来我校实验教学取得了丰硕的成果，开创了我校实验教学全新的喜人局面。

【关键词】摇本科教学评估；实验教学；实验教学体系；质量监控体系；管理

一、引言

我校于 2003 年 5 月接受教育部本科教学工作水平评估，学校高度重视迎评工作，并以此为契机狠抓各项教学事宜。实验教学作为实践教学体系中的重要一环，对培养学生的创新精神和创新能力至关重要。但由于历史原因，实验教学是我校本科教学工作中相对薄弱的环节，学校正视了这一客观问题，积极应对，将“以评促建，以评促改，以评促管，评建结合，重在建设”的指导思想扎扎实实落实到实验教学中，并从人、财、物三方面为实验教学整改建设提供了保障。在学校的正确领导以及教务处的努力工作下，学校对实验教学现状进行了全面的梳理，理顺了实验室和实验教学工作中的各种关系。摒弃了过去教学、管理工作中不符合实验教学发展潮流的陈旧做法，积极探索和尝试实验教学、管理的新思路和新理念。由于思路正确、措施得力，我校实验教学工作取得了可喜的成果，展现了良好的风貌，开创了全新的局面，在这次本科教学工作水平评估中受到了专家们的一致肯定和好评。下面从硬件建设和软件管理两方面介绍我校从迎评以来在实验教学中采取的措施和所取得的成绩。

二、不断完善硬件设施，适时创新管理体制，较好地满足现代实验教学需要

大幅度扩大实验室规模，实验设备及时补新和升级

早在“十五”规划的时候，学校基于部分理工科院系扩招后更好发展的考虑，决定

物理与电信工程学院、化学与环境学院、信息光电科技学院以及体育科学学院等承担大量实验教学任务的学院于 2013 年 9 月进驻大学城。相关学院进驻大学城之后,实验室规模有了大幅度的提高,实验室面积都增加了两到三倍。借此机会,学校对全校的实验室进行了调整,将部分迁入大学城的学院在石牌校区的实验室分配给了其他仍留在石牌校区的学院,调整后的实验室由学校统一挂牌。总体上,我校大部分学院的实验室在规模上都得到很大的扩展,实验用房紧张局面也得到有效缓解,较好地满足了扩招后实验教学的需要。

实验室规模扩大了,配套的实验设施也要随之跟上。“十五”以来我校累计投入经费 2000 多万元进行实验室建设,仅 2013 年就投入了 300 多万元,这次投入使直接受益单位达 10 个院系,含文、理、工、管等学科,建设项目共 100 个,取得了显著的成效。以前实验室几乎是清一色只能做验证性或基础性实验的仪器,能做研究性实验的大精贵仪器数量较少,部分已是“老态龙钟”,实验室建设资金投入之后,我校实验教学环境焕然一新。各单位对实验设备和仪器进行了大范围的补充、更新和换代,大学城校区各院系实验室的台椅桌凳都是新购的,石牌校区部分院系也对实验装备进行了改装和升级,相当一部分因用得太久而不准或不精、性能不佳、闲置不用的仪器被淘汰,性能优良的新款仪器取而代之,部分数量不够的仪器得到及时补充,大精贵仪器也适量采购。随着实验装备和实验仪器的全面更新换代,我校实验教学环境和硬件设施建设达到了一个较高的水平,过去某些实验(尤其是综合性、设计性及研究性实验)因受设备或仪器限制而不能开出的问题现在也迎刃而解了,这也为各专业系统、科学、合理设置实验教学内容和体系解决了硬件方面的后顾之忧。

我校大力投入实验室建设,不仅改造了老专业,而且为新专业的发展提供了很好的实验环境和条件,为实验教学今后进一步发展打下了坚实的基础。

四 打破陈旧的实验室管理体制,建立与时代发展同步的新体制

在调整实验室之前,我校有相当一部分实验室采用传统的实验室管理体制,即实验室实行校—院(系)—教研室三级管理,实验室甚至直接隶属于教研室,这种模式有着明显的弊端:①缺少学科交叉及相互间的渗透,不利于学生综合能力和创新能力的培养;②实验室规模小,功能单一;③实验室管理分散、效率低,重复建设现象严重,部分实验重复开设,而某些实验难以开出;④不利于实验室对外开放和交流;⑤实验技术队伍参差不齐,有关人员专长得不到发挥,积极性难以调动。

这种管理体制上的缺陷已严重阻碍了新时期实验教学的良性发展,因此,构建科学合理的实验室管理体制迫在眉睫。我校乘部分院系搬驻大学城之机,对全校实验室的管理模式进行了一次全面的大梳理,采取有力措施确定了实验室的新型管理模式:通过合并、撤销、重组等方式对原有实验室进行整合,把过去划分过细、相对独立、小而全的实验室整合成具有多功能的综合实验室,成立院系实验中心,实行以校、院(系)管理为主线的二级管理体制,学校主要施行行政制度管理,具体的业务管理权在院系实验中心,由其集中统一管理。该模式最大的特点就是实验室从教研室的“附属物”中剥离出来,不再由教研室分配任务,而是由实验中心根据整个学院(系)的实验教学任务来统筹安排。

新管理模式的优势在实验教学过程得以逐步体现：①实验项目设置更合理，以往相同的实验内容在不同的实验课程中重复出现的现象得以避免，如无机化学和分析化学各自按教学要求开设的滴定操作，离子的分离与鉴定等实验，现在只会出现一次；②实验项目的安排更加系统和连贯，如物理化学实验中的一些综合性、设计性实验，需要原子吸收光谱分析仪，在成立实验中心前，由于物理化学实验室没有这种仪器而无法完成，但在实验中心成立后，实验室再也不是直接隶属于教研室了，而是由实验中心统筹管理，对实验仪器实行统一调度，因此这些综合性、设计性实验因为仪器而无法完成的问题就会迎刃而解；③由于实验中心对全院（系）实验室的建设实施统筹规划，这样就可以避免重复投资和建设，减少不必要的浪费，真正实现人尽其才，物尽其用。以上优势对于提高实验教学质量无疑能起到良好的促进作用。

摇摇三、精心规划，构建了比较完善的实验教学体系和质量监控体系，大力推动实验教学科学化和规范化管理

摇摇良好的实验室硬件和科学合理的实验室管理体制对实验教学的发展固然重要，但实验教学质量的优劣关键还是取决于软件管理，没有完善的实验教学体系、科学规范的日常管理、良好可行的质量监控措施，良好的实验教学质量就难以得到保证。为此，我们在学校的鼎力支持和各院系的密切配合下，精心规划，采取一系列有效措施，构建了我校比较完善的实验教学体系和质量监控体系，实验教学的日常管理也日益规范。

一、构建了比较完善的实验教学体系

（员）构建实验教学体系。学校以与人才培养目标相一致，与培养规格相符合，以培养学生实践能力和创新思维为目的，经过长期探索与实践，形成了由验证性实验、综合性实验、设计性实验、研究性实验以及毕业论文（设计）组成的实验教学体系。实验教学采取顺应学生心志发展和认知规律的方式施行：即项目层次由低到高，由简单到复杂逐步过渡。同一名学生在校期间所完成的实验项目中以验证性实验为主，综合性实验居次，设计性实验项目数适量，研究性实验项目数少量，毕业论文（设计）一次，虽然不同层次的实验项目数各异，但每名学生在实验过程中都受到了不同层次的锻炼和提高。

（圆）建立严格的实验项目准入制度，不断优化和丰富实验内涵。学校建立了严格的实验项目准入制度，特别是综合性、设计性及研究性等层次较高的实验项目的准入需经过校内甚至校外专家审定通过，被认定的项目要配套专门的实验指导材料，提高学生的实验效率。圆园园缘年我校就先后两次请校内外专家对全校综合性、设计性实验项目予以审核认证，通过认证的项目予以立项，并给予一定的建设经费。

此外，学校明文规定，各院系要根据学科发展趋势，不断调整、优化和完善实验体系，淘汰陈旧的实验项目，注意将最新的科研成果引入实验教学体系中并转化为实验项目。各学院积极响应并采取了有力措施，化学与环境学院、物理与电信工程、信息光电子科技等学院就分别淘汰了一批滞后于学科发展的实验项目。同时，化学与环境学院引入了一批综合性、设计性实验项目，信息光电子科技学院根据学科发展趋势，将一批原有实验

项目有机整合成了一批新的实验项目,物理与电信工程学院将自身研制的科研成果和发明专利转化为实验项目,各院系调整后的实验项目都要报教务处备案。

以上种种举措都保证了我校实验教学体系始终处于一个推陈出新的开放状态。据统计,我校每年实验项目更新率保持在 1/3 左右。也正是这种有序、合理的开放,我校实验教学体系的建设能紧跟学科发展的步伐,这也及时优化和丰富了实验教学的内涵。

建立了科学合理、行之有效的实验教学质量监控体系

实验教学质量要想得到保证,良好的硬件环境是前提条件,完善的实验教学体系是必要条件,但科学合理、行之有效的质量监控体系才是关键。为此,我校在质量监控方面作了积极的探索和实践,并取得良好的效果。

(员) 改变传统的实验指导方式和实验成绩评定办法。传统的实验指导方式和实验成绩评定办法都是只重视实验结果,而忽略了实验过程,但学生的实验技能和创新思维往往是在实验过程中的一个操作和一个步骤中得到培养和提高的。因此,学生在实验过程中必须得到良好的指导,他们在过程中的表现也应该在实验成绩中体现出来,对此学校专门制定了相关文件,要求在实验课堂上实验教师和技术人员要全程指导,并要多采取引导式、启发式、学生自评等指导方式,教师指导方式多样化和灵活性是学生评教的一个重要指标。此外,我校还制订了新的本科学生实验成绩评分标准,其中实验操作是一个重要的考察指标,分值占了总分的五成,包括实验过程、仪器操作使用、实验技能与效果以及实验记录四个部分,每一个部分都做了具体的要求,这对督促学生在每一次实验中都要认真、规范地完成每一个步骤发挥了重要的作用。

(圆) 成立教学督导委员会。我校在学校层面上成立了由具有丰富教学经验或教学管理经验的退休教授组成的教学督导委员会,并充分发挥教学督导委员会的监督指导作用,督导委员不仅有组织地定期到各实验教学课堂听课,他们还灵活机动地听实验教学课,将相关信息及时反馈给实验授课教师,指出其授课的优点和不足之处,并提出富有建设性的意见和建议,这对实验教师发扬自己的授课长处、改进教学方法以及丰富教学手段,提高实验教学质量发挥了积极的作用。

(猿) 成立院系实验教学质量监控小组。我校各院系内部也成立了实验教学质量监控小组,组员由主管教学院系领导、各教研室主任以及实验中心主任担任,监控小组每学期到实验课堂听课,听完及时组织讨论,对实验指导老师的教学质量进行分析、评价,形成听课意见,并与该教师就其实验教学的长处及不足交换意见,帮助其提高教学水平和效果。

(源) 成立学生信息员队伍。2003 年我校成立了校级和院系两级学生信息员队伍,校级学生信息员队伍由每个院系 3-5 名信息员构成,系级学生信息员队伍由每班一名信息员构成,他们积极发挥了沟通课堂教学与教学职能部门的纽带作用,及时地把实验课堂教学信息反馈到院系和教务处,教务处和院系会针对具体的问题及时予以协调和处理,保证了我校实验教学井然有序,实验教学质量也稳步提升。

学生信息员队伍成立以来,工作富有成效,及时解决了不少具体问题。如实验室的开放及管理问题就得到了较好的解决,我校开设高层次实验项目越来越多,完成实验所需时间也越来越长,因此过去只在上课时间开放实验室的做法难以维系,经学生信息员反映

后，学校及时制订了实验室开放管理办法，并采用教师与研究生相结合的管理模式，现在学生可以在课余时间进入实验室做实验，同时教师工作量过大的问题也得到了解决。

（缘）学生评教制度化。我校制订了本科实验教学质量的评估标准，采用院（系）教学评估组评估与学生评估相结合的评价办法。评估组通过随堂听课和考查实验环境，从受评人员的职业素养、教学条件、教学过程和教学效果等方面形成该受评人员的评估成绩。

学生评教主要从受评人员的工作态度、实验技能、教学水平、过程指导以及教学效果等缘个方面对其实验教学质量进行评价，并与院（系）教学评估组的评分一起形成受评人员学期教学质量评估结果，评估结果存入教师个人档案，作为其评聘、工作考核和奖惩的参照。

獠发挥基础课实验教学示范中心的辐射作用，规范实验教学的日常管理

我校经过多年的建设，至今已建设成省级实验教学示范中心獠个：“物理学科基础课实验教学示范中心”、“生物学科基础课实验教学示范中心”以及“信息传播实验教学示范中心”，其中“物理学科基础课实验教学示范中心”已入围国家级实验示范中心。此外，我校还有一个校级实验教学示范中心，即“化学基础实验教学示范中心”。我校借本科教学工作水平评估这股东风，将基础课实验教学示范中心的成功管理手段和理念推向全校，主要体现在以下几个方面：

（员）建立实验室监控系统，提高管理效果。我校生命科学学院率先在“生物学科基础课实验教学示范中心”建立了实验室监控系统，通过这套系统，可以实时了解每个实验室的运行状态，每个实验者的实验过程也会自动记录在案，这极大地提高了管理水平和效率，同时也减少了管理人员的工作难度和强度，管理效果非常好。我校准备今后在全校推广这套系统。

（圆）实施物资信息化管理，减少管理成本，提高管理水平。我校“生物学科基础课实验教学示范中心”还实施了物资信息化管理，通过信息化管理系统，实验者可以了解以下信息：哪些物资有存货，存货数量，物资的存放点，物资的领取方式和使用办法。管理者也可以了解到物资的使用情况，哪些物资需要及时补给等信息，这不仅方便了实验者顺利开展实验，特别是开展综合性、设计性、研究性实验，同时也利于管理者及时掌握物资的使用信息。此外，还降低了工作强度，提高了工作效率，最终形成了师生双赢的局面。

（獠）规范实验室日常管理，提高实验室的运行效益。实验室的日常管理是一项极其繁琐的工作，正所谓“冰冻三尺，非一日之寒”，要提高实验室的运行效益，必须将实验室的日常管理规范起来。我校实验示范中心在这方面就起到了模范作用，主要体现在几个方面：①学生进入开放实验室一律实行预约制度，以方便管理人员统筹安排，避免做实验的学生太多而造成实验室冲突的情况发生。学生完成实验需提交实验成果，实验成果可以以产品、专利、以公开发表格式撰写的论文等形式上交。②实验室运行状况详细记录在案。③实验室技术人员每天都要填写工作日志，年末实施业绩考核和评优。④对实验室的大精贵仪器实行效益评估。这些措施对于提高工作人员的积极性、主动性以及提高实验室的运行效益发挥了积极的作用。

加强本科生实践教学的探索与实践

孔摇琴摇李西建摇张少翎

华南农业大学设备资产处

【摘要】提出通过构建科学合理的课内外实践教学体系、更新实践教学内容、优化实践教学方法和创新实践教学机制等一系列措施，培养学生创新精神、实践能力、创业意识，提高学生的综合素质和创新能力。

【关键词】摇实践教学；创新；综合素质；实践能力

当今社会对人才素质的要求越来越高，提高大学生综合技术水平和实践能力已成为我国高等教育的重要使命。作为高等学校教育体系和教学工作的有机组成部分，实践教学已逐渐成为培养学生创新精神、实践能力、创业意识的重要途径。通过科学实验、生产实习和科技创新等实践教学的一系列重要环节，加深学生对专业理论知识的理解和运用，提高探索科学的兴趣，掌握科学研究的基本方法，培养独立工作、解决实际问题的能力，积累认识社会和服务社会的工作经验与社会经验，并最终达到人才培养的目标要求。

我校在近几年的实践教学过程中，通过构建科学合理的课内外实践教学体系、更新实践教学内容、优化实践教学方法和创新实践教学机制等一系列措施，在培养和提高学生的综合素质和创新能力方面取得了显著的效果。

一、以实验室、实习基地等硬件建设为基础和依托，构建具有鲜明专业特色的实践教学体系

1. 加大力度建设合格实验室，提升实验室总体水平

学校把实验室建设作为提高教学质量、培养创新人才的重要物质条件和技术保障。从2003年开始，开展了“基础课教学实验室合格评估”工作，以评促改、以评促建。组织校内专家对全校基础和专业基础实验室进行了自评，并以此为依据，不断加大对教学实验室的配套建设，保证了实验室仪器设备人均配套达标。同时，学校从实验室体制改革入手，按照“资源共享，突出重点”的原则，将原有的16个教学实验室整合为目前的8个，由系（教研室）分散建设管理转由学院集中管理，逐步建立了满足本学科和相近学科教学要求的教学平台，并按功能设置实验室，使实验室功能不再重叠。这些措施对实验室的环境条件和规章制度的建设与健全起到了较大的促进作用。我校有8个基础及专业基础实验室被评为“广东省合格实验室”。现代生物技术实验室等8个实验室还通过了

“广东省教学型重点实验室”验收。从 1995 年起, 我校还启动了本科教学质量优秀评价建设, 继续加强实验室建设的力度和投入。经过 15 年的建设, 截至 2010 年年底, 我校教学科研仪器设备固定资产累计总数为 1.04 亿元 (件), 仪器设备总值达 1.04 亿元, 折合生均值 1.04 万元, 大幅度提高了仪器设备的配置和实验室总体水平。

1. 建设稳定的、设施完善的校内、外教学实习基地

学校根据培养具有创新精神、实践能力和创业意识的新型人才的目标, 坚持走知识型创新创业教育之路, 按照有利于实现专业培养目标的原则, 利用大多数专业与生产实践联系密切和学科、人才及资源的优势, 建设了一批产、学、研结合的教学实习基地, 促进学生从“知”到“行”的转化。

(1) 校内基地建设。学校按照“统一规划、集中管理、有偿使用、功能划区、经管分离”的指导思想, 将基地按功能划分为树木、花卉、蔬菜、水稻、牲畜、水产养殖等多个区域, 新建、改建了一批校内实习点, 如茶园、树木园、草业引种园、动物饲养园和机械工程训练中心等。2005 年以来, 先后投入 1.04 亿元用于校外基地土地征用以及基地内道路和农田基本设施的建设, 使校内教学科研实习基地面积达到 1.04 亩。校内基地资源丰富, 学生们不出校门就可以学习或利用各种资源, 基地内饲养的动植物还为许多课程实验、教学实习、科学研究等提供了充足的实验材料, 极大充实和拓宽了学生学习和研究的领域。

(2) 校外基地建设。为满足学生实习、接触社会和联系生产实际的需要, 学校提出“每个本科专业都要求至少建立 1~2 个稳定的校外基地”的要求。学校利用地处改革开放前沿的区位优势, 广东省农业产业化、集约化程度高, 以及对农业科技成果、农业科技人才需求性增强的有利时机, 充分发挥我校科技与人才优势, 依托产学研相结合的办学模式不断拓展校外教学实习基地, 先后与地方政府和企业共建了一大批稳定的、设施完善的、多学科校外实习基地, 为开展实践教学提供了保障。截至 2010 年 12 月, 我校已签约、挂牌的校外实习 (实践) 基地达 1.04 个。

为加强对教学科研基地的建设和实践教学的管理, 学校成立了教学科研基地管理处, 并在教务处增设了实践教学管理科, 保证了实践教学的正常、有序开展。

2. 科学合理的实践教学体系的构建

以实验室、实习基地等建设为基础和依托, 学校把加强学生实践能力与创新能力的培养作为修订人才培养方案的基本原则, 逐步构建以课内实践教学、课外创新训练两大部分组成的实践教学体系 (见表 1)。

该体系重视学生知识、能力、素质的协调发展, 注重发挥学生个性, 在拓展学生的综合思维能力、强化专业理论知识和专业技能、培养学生实践动手能力、提高学生自我学习意识等方面发挥了积极的作用。我校专业门类较多, 各专业办学历史和基础不尽相同, 学校根据各专业特点每两年修订一次人才培养方案, 在减少课内理论学时的情况下, 加强各环节的实践教学工作, 鼓励和支持各专业根据自己的实际、人才培养特点和办学的社会基础, 构建具有自身专业特色的实践教学体系。将各实践教学环节作为专业教学必不可少的

内容，科学、合理地安排在教学过程中，在教学计划中形成相对独立的部分，并将学生课外科技活动和社会实践列入培养方案。同时，注意各实践环节在专业教学中的地位、顺序、时间分配等方面相互衔接，有目的、有步骤地推动实践教学工作的开展，从而保证了人才培养方案与专业培养目标的一致性。

表 员 遥实践教学体系一览表

	分类	内 容 容	备 注 注
实践教学体系	课内实践教学环节	课程实验	综合性、设计性实验的开设占 愿豫以上
		教学实习	课程实习、课程论文、课程设计
		生产劳动	共 愿周，由学院安排在多个学期进行
		综合训练	综合设计、综合考察
		生产实习 轹社会实践（文科）	注重与生产、社会相结合
		毕业实习	安排在第 苑- 愿学期
		毕业论文（设计）	一般安排在第 苑- 愿学期完成
	课外创新训练	学科竞赛与学术活动	成果与专利、学科竞赛、专业论文、文章（作品）、学术报告会和讲座
		社会实践	社会调查、社会实践（“三下乡”）、科技咨询
		文体活动	文艺汇演、体育竞赛
其他项目		英语、计算机等级考试，软件水平考试等	

二、改进实践教学方法和手段，创新实践教学机制

愿推行开放式教学，促进实验教学改革

传统的实验教学是由教师将实验内容讲授给学生，而开放式实验教学则根据不同的实验采用不同的实验方法。我校有不少专业通过开展开放式实验教学，让学生较早接触专业实践知识，激发学习热情，启发学习创意，收到了很好的效果。如普通昆虫学课程的开放式实验教学使学生全方位地接触不同环境下和不同季节中出现的昆虫，采集各式各样的昆虫标本，通过实验室鉴定，了解各类昆虫与环境、季节的关系，掌握昆虫学的基础知识，强化了学生的专业能力训练。经济管理学院在经济学、金融学、工商管理、会计学、农业经济管理等专业中开设了“校园模拟拍卖”、“网络模拟金融市场”、“商务模拟谈判”等开放式实验，增强了学生的实际操作能力。在推行开放式实验教学的同时，各学院也进行了不同形式的实验课教学改革，包括组建新的实验体系，以增强实验的综合性和实效性。如理学院把普通化学实验、分析化学实验和有机化学实验合并成为基础化学实验，数学课程将原教学内容重新组装，通过开设数学实验课，使数学基础知识的传授与应用数学方法解决实际问题能力有机地结合起来，丰富了教学内容，开阔了学生视野，培养了学生科学

的思维方式和严谨的科学态度。

四、推进综合性、设计性实验教学

学校制定了开设综合性、设计性实验规划，设立了设计性、综合性实验项目专项经费。自 1999 年以来，我校先后分 3 批共投入 100 多万元资助综合性、设计性实验的开出，使综合性、设计性实验的比重不断增加，到 2003 年 6 月，学校已开出综合性、设计性实验课程占实验课程的 60%。在综合性、设计性实验中，学生根据自己的兴趣、爱好选择题目，自己设计实验方案和动手做准备工作，从被动变为主动，加强了学生对专业理论知识的理解，全面培养了学生独立思考、分析和解决问题的能力。例如，食品学院的“微生物杀虫剂的制备与毒力测定”，工程学院开设的“汽车发动机性能综合测定”以及资环学院开设的“不同养分水平的溶液培养与植株中养分含量的测定”等实验项目，学生通过综合运用所学知识大胆创新，敢于提出自己的见解，增强了学生综合分析问题的能力和理论联系实际的能力，培养了学生严谨的科学态度和团结协作的精神。

五、强化实习教学

实习教学是实践教学的重要环节，为了规范对实习教学的管理，学校颁布了《华南农业大学学生实习教学管理办法》，加强对实习教学工作的指导。还要求各学院根据专业结构和课程的调整及时组织编写、修订实践教学大纲，对实习的目的与任务、内容与要求、方法与步骤以及成绩考核等进行规范。在学期开学前由教务处下达实习教学任务书，学院安排实习指导教师，各实习点配备具有一定技术职务的专业人员担任指导教师，保证了各类实习的效果。

通过开展实习教学工作，提高学生专业兴趣和综合运用专业知识解决实际问题的能力，积累一定的工作经验和 社会经验。在实习中学生将所学的专业知识与实习点单位的社会和生产实际问题紧密结合，服务社会，服务生产。例如，人文学院社会工作专业的学生到社区服务中心进行实习，以弱智人士和痴呆老人为对象展开调查，并根据调查结果对老人的托管和弱智青年的培训提出改进意见；农业环境保护专业学生在实习时，对当地的土壤和水质环境进行检测、分析，并就土壤轻度汞污染问题提出了一些可行性的建议，受到实习单位的欢迎。

六、推动实验室开放

实验室开放是学校创造条件促进学生开展实践和科技创新活动的重要举措。我校教学型实验室、科研型实验室以及为学生科技活动特设的创新实验室都积极创造条件实行开放，为学生较早地参与科研活动提供了方便。开放实验室不仅支持本科生开展实验教学、科学研究和完成毕业论文（设计），还支持学生自主学习和进行课外科技创新活动。我校生物化学实验室已成功举办了三届全校生化技能大赛，参加大赛的不仅有校内 10 多个专业的学生，还有中山大学等 20 所高校学生，参赛队伍最多时达 150 队，取得了明显成效。我校大多数获国家级、省级奖项的竞赛项目也是依托有关实验室完成的。学校采取了相应的鼓励措施和激励机制，对参与科技创新活动的开放实验项目，获得省、部级以上奖励的