

编者按:2006年元月6日至7日,广西高等学校实验室工作研究会主持召开广西高校实验室建设与实验教学改革学术研讨会,广西大学、广西师范大学、广西医科大学、广西民族学院等38所高校参加会议。与会者向大会提交了77篇论文,其中,我校向研讨会提交的论文有46篇,分别从实验室与管理、实验教学改革、实验技术与队伍等方面探讨了我校实验室建设和实验教学改革的做法、经验,并提出了建议。本报摘编我校提交的部分论文的论点,以飨读者。

广西高校实验室建设与实验教学 改革学术研讨会论文摘编

实验课从理论课中剥离 独立设置

生命科学与技术学院 杨洋 粟桂娟 莫柏立 阎欲晓 朱萍 韦小英

将零散的专业实验教学从理论教学中脱离出来,设立一门独立的生物工程综合实验课。“独立设课”改变了实验教学依附于理论教学的从属地位,赋予其培养学生各种能力的全新使命和主渠道地位。将原来隶属于各门理论课的实验课剥离,重新整合、设计各个专业“独立”的实验课程体系,形成与理论课程体系并驾齐驱,在人才培养目标培养上并重的既紧密联系又相对独立的两个支柱。在此基础上再进行教学内容、课时安排等改革。在我校经过修订后的生物工程本科教学计划中,独立开设了一门生物工程综合实验课,课程安排在专业理论教学结束后分两个阶段进行。第一阶段在第六学期末,在上完生物化学、微生物学、基因工程、生物工程原理、生物工业下游技术、生物工程设备等必修课程后,是生物工程专业本科生集中进行的一次生物工程专业实验的系统操作。通过这一阶段,要求学生掌握生物工程的基本实验操作和步骤,巩固所学的专业基础理论知识;第二阶段在第七学期中,根据学生自主选择的专业方向,结合专业方向开设的课程,设计相关实验。在新的教学计划中,扩大了专业选修课范围,增设几个具体生产工艺方向,如发酵工艺方向、生物制药方向、环境生物技术方向等。学生可以根据自己的兴趣爱好,结合后续教学环节如毕业设计或论文和将来自己可能的工作方向,选修其中的任何一个方向或多个方向。综合实验课教学则涉及生物工程专业生产的具体工艺,如发酵工艺方向,可安排谷氨酸发酵与提取实验等。实验课的课时安排则集中在2—4周内连续进行,使前一次实验为后一次实验做准备,实验内容环环相扣,不浪费时间、财力和物力,保证实验的连续性,从而可得出比较准确的实验结果。

根据工科专业的特点,工科物理实验课按照45-60学时的教学计划,安排16-24个学时,用于8-12个必做的基础实验。这部分是大学物理实验最基本的训练。在扩展性实验部分,安排18-26个学时,将根据工科学院各专业的特点,将实验项目分成3个实验模块,每个模块

由8-12个实验项目组成,有针对性地让不同专业类型的学生选取与自身专业有联系的实验项目模块,更有利于大学物理实验内容在各专业的应用与结合,使学生对物理实验的内容更有兴趣。第一个模块是材料物性的测定,这方面的实验内容在土木工程、机械工程、化工工程

系。例如,盖革—米勒计数器及核衰变的统计规律实验,这个实验涉及原子核衰变、放射性射线等内容,其在生物基因的变异、物种的改良、环境中放射性物质的检测都有应用;法拉第旋光效应用在糖溶液的浓度测定、含有微生物的溶液特性的测定都有较多应用。第三个模块的实验内容与信息产业和信息技术有着密切

搭建两个平台
从1999年开始,广西大学掀起了实验室建设的新浪潮。分三批投入了1.1亿元,用于本科实验室装备建设。一期建设投入5000万元,主要用于改革更新实验教学内容,提高实验开出率,基本满足量的要求。

2003年启动

的二期建设投入4500万元,在满足量的基础上,质的方面有一定的跨越。一是用出效益,通过二期建设为创优迎评奠定良好的基础;二是进一步深化实验室管理体制,对二级管理的67个实验室进一步整合,优化重组,搭建两个层次(校级和学院级)平台,既全校共用共享的基础实验大平台和各学院共用共享的专业基础、专业实验平台,为构建实验教学体系奠定基础;三是把实验

教学体系、实验教学内容改革、开放实验室建设作为二期建设的前提。构建实验教学体系,形成与理论课相互协调、有自身特色、相对独立的,包含基本实验、提高型实验、研究创新型实验三个层次的实验教学内容体

系。

把建设重点放在电工电子、计算机基础、公共外语、基础化学、大学物理、机械基础、工业培训中心七个全校受益面最大的公共基础平台,总投资2500多万,占二期经费的55%。学校先后邀请10多所著名高校的专家学者对二期方案进行论证。经过几年的建设,我校本科教学实验室逐步实现了由校院室三级管理、校院二级管理、全校共用共享基础大平台和学院共用共享实验平台的

转变,为实验教学体系的构建奠定了良好的基础。

构建四个体系

一.构建适合创新型人才培养的实验教学体系。以实验课独立设课为龙头,推动实验教学课程体系改革;把构建实

验教学体系与本科装备建设紧密结合,从专业培养目标出发,构建适合创新型人才培养的实验教学体系。

二.构建基本实验、提高型实验、研究创新型实验三个层次的实验教学内容体系。把更新实验教学内容,增加综合性设计性实验比例作为独立设课的核心指标;从全校角度,把含有综合性设计性实验的课程达到80%以上作为二期和三期装备建设的核心指标;认真做好综合性设计性实验的认定工

作;多途径、多方式积极创造条件,使学生较早参加科研和创新活动;

三.构建学生自主实验,个性化学习的开放实验环境。实验课独立设课,推动了开放实验室的普及和提高;建章立制,将开放性实验管理规范化,鼓励教师积极参与建设,激励学生积极参与实验;采取多种多样的开放方式,实现实验室开放时间,开放范围及覆盖面广的目标。

四.构建实验室建设与实验教学的质量保证体系。组织保证;制度到位;真抓实干,进行严格的项目评审论证,充分发挥专家组作用,认真贯彻落实《广西大学实验教学管理办法》等一系列规章制度,对实验教学质量进行严格督查,一是学院领导和实验中心主任督查,二是学校组织专家督查,三是组织专业责任教授和专业主要课程责任教授督查。

搭建两个平台 构建四个体系

实验设备处 秦钢年

实验教学内容的模块化

物理科学与工程技术学院 高英俊

实验教学是科学研究与教学相结合的特定形式,是高校中科学研究纳入教学过程的具体体现。通过科研活动,提高了学生实验技能和手脑并用的能力把科研项目有意识地纳入实验教学,可以丰富和更新教学内容,不仅对提高教学质量,促进教学效果有重要意义,而且对活跃学生思维,扩大学生视野,培养学生的创新能力,提高学生实践能力,都起到了重要作用。

不仅如此,作为西部地区的区域性高校,广西大学的

办学经费依然相当紧张,制约着学科(专业)的建设和发展。在市场经济条件下,企业是注重经济效益和回报的。如果高等学校能对投资者的生产经营作出贡献,把无回报的捐赠变为有回报的互助互利,那么企业将乐于向高校再投资。笔者所在的轻工工程专业通过积极开展科研活动,组织教师和优秀本科生参与广西柳江造纸厂、广西贺达纸业等大型国有骨干企业的科技攻关和技术创新活动中,并

将部分企业课题纳入学生开放性试验中,如柳江造纸厂的“高速新闻纸机湿部化学系统优化”,南宁糖业集团公司的“蔗渣浆生产高档纸杯原纸”等科技攻关项目中,均有我专业教师和学生活跃的身影。通过加强与企业的横向科技合作,协同攻关,取得了多项科研成果,帮助企业提高了产品质量,提高了环保科技水平。良好的“产、学、研”合作给相关企业带来了可观的经济效益,企业也慷慨的设立相应的扶贫助困奖助学金,主动投入与学校共建长期稳定的教学实习基

地,在双方互利互惠的情况下,广西大学轻工工程专业已分别在广西柳江造纸厂、湖南岳阳造纸集团公司、南宁糖业股份有限公司等5家大型企业设立了教学实习基地。同时,通过科研活动获得的经费,可以解决办学经费不足的部分困难,教研室利用部分经费改善教学环境,更新教学手段,并鼓励教师进行教学改革的尝试。此外,通过争取企业的支持和投入,再加上利用教师科研经费添置的实验设备,合作建立高水平的、开放性的实验室或技术开发中心,不仅企业获得了良好的研发条件,实验教学条件和学生动手能力都有较大程度的提高。

倡导学生参与教师科研

电气工程学院 海涛

倡导学生参与教师科研,一方面,能保证学生从事前沿的科学研究,保证充足的科研经费和科研条件;另一方面,能促进教师的科研,引导教师改进教学方式方法。

开展学生科技活动离不开教师的指导。从参加历届全国各类大小科技竞赛活动和学生科技活动搞得好的学校的实践经验证明,要使学生科技活动蓬勃开展并取得成绩,学校要有雄厚的科研综合实力,同时要有水平较高、科研经验丰富的教师指导。指导学生课外科技,不是教师向学生单向输入,而是教师和学生双向交流、双赢的过程。

学生直接参与教师的课题,由于有保障的科研经费和科研条件,

而且从事的是前沿的科学研究,兴趣高,利于锻炼和提高科研能力。例如在研制一件产品,教师根据查新的资料,提出整体方案,工艺流程和各种时序关系,学生根据产品预设要求进行硬件设计和软件编程,可以几个学生同时进行。如果产品研制成功,产生经济效益并获得物资奖励,学生有成就感;如果不能转化为产品,也很可能间接为相关或相近的科研工作提供参考依据,更重要的是,学生从中认识到差距,以储备知识再战;

教师吸收学生进入课题,能弥补科研力量不足的现状,是对科研力量的一种有益的补充,使指导教师自身的科研工作与指导工作两不误。另外,教师要指导好学生的科研活动,至少在某一方

面要有独到之处。这样,促使教师不断学习、不断提高。

指导学生课外科技活动还有利于教学相长。在开展课外学术科技活动中,学生掌握知识的情况、运用所学知识的能力、意志品质都将显示出来。教师可以从中发现学生的个性特征,作为因材施教的基础,促进课堂教学的深化和发展。教师指导课外学术科技活动,可以充实教材的内容,有的放矢地突出重点和难点。学生的新设想、新思路、新办法,能予老师启发,提高教学的针对性和实效性。开展课外学术科技活动还密切了师生之间的联系,增强了师生之间的感情。师生感情的增强,有益于增强学校的凝聚力,形成良好的育人氛围。

加强实验内容和科研的衔接

轻工与食品工程学院 宋海农 周永信

取都尽量与高科技领域的内容有所联系,与相关学科的专业能有所结合,有助于学生更多地了解物理实验的应用,激发学生对物理实验的兴趣和学习积极性,提高实验课的教学质量,使实验课在教学上符合“厚基础、宽口径、高素质、强能力”的人才培养模式,真正达到提高学生实验素质的目的。