

培养“医工结合、贴近临床、注重创新”的复合型人才

段磊, 王伟, 朱松盛, 吴小玲

(南京医科大学基础医学院生物医学工程系, 江苏 南京 210029)

摘要:南京医科大学生物医学工程专业从2006年招生至今,在医科院校生物医学工程专业建设方面不断进行探索,遵循“医工结合、贴近临床、注重创新”的办学思路,构建了复合型人才培养体系,在人才培养方案、实践教学体系、师资队伍建设和学生创新思维训练等方面进行了探索和实践,充分体现学科交叉,突出医工结合,形成了自己的鲜明特色,人才培养成绩斐然。

关键词:生物医学工程; 医工结合; 复合型人才; 培养体系

中图分类号: G642

文献标识码: A

文章编号: 1671-0479(2012)02-152-003

进入21世纪,随着健康和卫生内涵的不断扩大,现代医学涉及到越来越多自然科学领域,其发展已不再仅仅取决于医学本身,也取决于其他学科如理工科在医学领域的渗透与拓展,医学和其他学科相融合已经成为现代医学发展的必然^[1]。

南京医科大学生物医学工程专业正是在这个大背景下于2005年作为一级学科批准设立的,并于2006年开始招生。生物医学工程是综合生命科学与工程技术的理论、方法和手段,依靠理、工、医紧密结合,促使多种理工学科与医学渗透、相互交叉的一门新兴学科,也是21世纪最具有潜在发展优势的学科之一^[2]。南京医科大学生物医学工程专业充分依托学校的医学背景,在医科院校生物医学工程专业人才培养模式方面不断进行探索,体现学科交叉,突出医工结合,形成了自己的鲜明特色。

一、深入思考,明确办学思路与教学理念

医科院校要想办好生物医学工程这个交叉学科,显然不能走工科院校的办学路线,要充分发挥医学的优势才能办出自己的特色^[3-5]。在不断摸索、实践及改进后,本专业逐步形成了有自身特色的办学思路,即“医工结合、贴近临床、注重创新”。

二、医工结合,构建复合型人才培养体系

为体现办学思路,贯彻教学理念,本专业依托学

校的医学背景,结合生物医学工程学科的特点,在充分调研的基础上,从人才培养方案、实践教学体系、师资队伍建设和创新思维训练等方面进行“医工结合”,构建了复合型人才培养体系。

(一)优化人才培养方案

在人才培养目标上,根据国内各高校生物医学工程专业方向的分布情况和社会对本专业人才需求情况,围绕“医工结合”的思路,确定了“电子医疗仪器”为专业本科阶段的主要方向。强调学生应具备将医学与工程技术相结合进行研究与应用的能力,重视学生灵活思维方式、复合知识结构及融会贯通能力的培养。从新生入学教育即开始引导学生向这个目标努力,通过各个阶段的教学和实践,直至毕业前期的择业教育,不断强化学生对培养目标的认识。

在课程设置上,聘请校内外专家进行反复讨论、充分论证。将专业基础课分成医学基础、计算机基础和电子学基础三大部分,注重更新教学内容,打破学科课程间的壁垒,把理、工、医多学科的交叉与渗透反映到教学内容中来。在专业课设置方面,注重工程技术在医学领域的应用,兼顾用人单位需求,并不断充实反映本学科领域技术和社会发展的最新成果。课程设置实施后,在学校教务部门组织下适时进行总结和

(二)构建富有特色的实践教学体系

本专业依托学校的医学背景,充分利用附属医

基金项目:江苏省大学考实践创新项目资助(KY208J29004)

收稿日期:2012-02-20

作者简介:段磊(1979-),女,河南济源人,讲师,博士在读,研究方向为生物医学材料;吴小玲(1961-),女,江苏东台人,教授,通讯作者。

院有利条件,整合生物医学工程、医学、计算机、数学、物理等学科原有实验室,于2006年组建了南京医科大学生物医学工程实验教学中心,科学规划了实验教学内容,将实验教学内容划分为专业/基础性实验平台、系统/综合性实验平台、创新实践平台和实习实训平台四个有机衔接的大类平台,每个平台又分为不同阶段和层次,相互衔接共同构成多阶段、多层次、多学科交叉的实践教学体系(图1)。

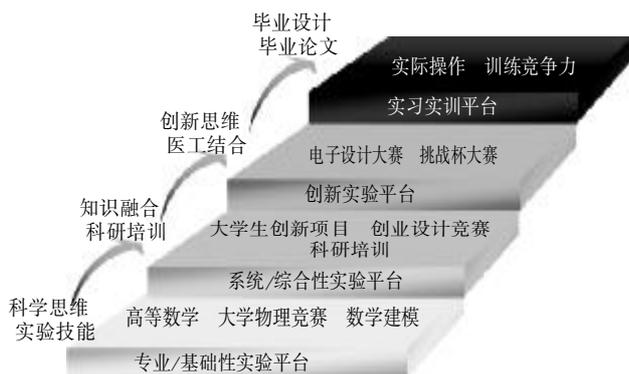


图1 创新实践教学体系

专业/基础性实验平台进行医学基础课程实验、工程基础课程实验和实践类实验,其教学内容具有基础性、验证性及单学科性的特点;系统/综合性平台进行生物电子技术、生物信号采集和处理技术实验,其教学内容具有综合性、设计性及多学科交叉的特点;创新实践平台进行各种科技竞赛和创新活动;实习实训平台主要设立在各附属医院,内容包括技术保障基本技能、医疗仪器操作训练、设备采购和管理训练,提高学生就业时的竞争力。

生物医学工程实验教学中心是一个面向全校师生的教、学、研实验平台,体现了学科交叉,突出了医工结合特点,2011年被批准立项建设为江苏省实验教学示范中心。

(三)加强师资队伍融合与建设

在充分发挥现有生物医学工程专业教师主动性的基础上,积极鼓励学校理工科教师参与本专业教学,有效利用医科院校优质医学师资,并联合医院临床工程技术和影像技术高级人才,在教学和科研两方面都将医学和理工科紧密融合,通过学科的横向拓展和纵向深入实现综合创新。具体措施如下:
①充分发挥本专业教师主观能动性。生物医学工程专业现有教师4人,承担了本专业绝大部分专业基础课和专业课的教学和实验课程任务,人均讲授的课程达到了3门,除此之外,还利用周末、寒暑假指导学生参与科技竞赛及科研项目,并有条不紊地进行着学科建设方面大量琐碎的工作,体现了集体强

大的凝聚力和教师高度的奉献精神。②积极鼓励相关学科如数学、计算机、物理、医学影像教研室的教师参与到生物医学工程专业的教学及学科建设中来,鼓励他们带教本专业学生申报大学生创新项目,参与科研项目,参加各种科技竞赛。③充分利用学校优秀的医学专业人才队伍,聘请相关专家讲授医学课程,使本专业学生打下良好的医学基础;有效利用附属医院丰富的优质设备资源,大大拓宽学生视野。

(四)注重学生创新思维训练

开设多学科交叉的综合性实验,在教学方式上采用“双师带教”,综合实验由理、工、医等不同学科的教师同时带教,这种教学方式提高了学生将不同学科、不同课程的知识融会贯通的能力,激发了学生的实验兴趣,也使带教老师能够在相互交流中共同提高,并可促进学科间交叉融合,培养复合型人才。

增加实验室开放时间,各实验室均在课外时间及暑期向学生开放,学生可利用开放实验室完成选修实验、自设计实验、实验预习复习、操作练习、暑期科研训练等;积极倡导自设计实验,鼓励学生大胆动手进行研究探索,提高学生综合素质。

邀请高校、医院及企业的相关专家为学生进行各类讲座;积极鼓励学生成立各种兴趣小组;利用寒暑假、节假日积极组织学生参加电子设计、数学建模、挑战杯等各种科技竞赛;支持学生申报大学生创新项目,指导其进行科研实践,鼓励其发表科研论文。

充分利用附属医院在医疗设备和临床工程人才方面的优势,进行资源共享,建立了7个实习实训基地,学生可以在基地中进行见习、实习和毕业设计(论文),进行医疗仪器操作、技术保障基本技能训练、设备采购和管理训练,全面了解临床对工程技术的要求,提高了学生的实践能力。

目前生物医学工程专业学生的创新思维活动已经系列化(表1),值得一提的是,这种系列化的训练活动不仅使本专业学生受益,更做到了“以点带面,辐射全校”,带动了学校其他专业的学生参加各种创新活动,也取得了可喜成绩。

三、人才培养成绩斐然

在“医工结合、贴近临床、注重创新”办学思路的指导下,通过医工结合,强调知识复合;不断贴近临床,促进能力复合;注重创新活动,倡导思维复合,生物医学工程专业培养的复合型人才达到了“理论基础扎实、实践能力强、知识面宽”的目标,为其工作和继续深造奠定了扎实的基础。

表1 生物医学工程专业创新活动系列化体现

年级	高等数学 培训	数学建模 培训	兴趣 小组	开放性 实验	电子技术 培训	高等数学 竞赛	数学建模 竞赛	创业设计 大赛	电子设计 大赛	论文 发表
大一	√	√				√	√			
大二	√	√	√	√		√	√	√		√
大三				√	√			√	√	√
大四				√	√				√	√

(一) 学生创新能力不断提升,在各类竞赛中成绩显著

在全国大学生电子设计竞赛中,3人获全国二等奖,6人获省一等奖,6人获省二等奖,值得一提的是,南京医科大学是唯一一所获奖的医学院校;在全国大学生数学建模竞赛中,2人获国家二等奖,1人获省三等奖;在江苏省创业计划大赛中,3人获南京赛区二等奖;在高等数学竞赛中,4人获省二等奖,7人获省三等奖。

(二) 学生科研能力不断增强,大量承担各类创新训练项目

先后有省、校级“大学生实践创新训练计划”11个项目立项,其中省级立项5项,此外大批学生参与了教师承担的各级教学科研项目 and 横向项目,通过训练,学生科研能力都很快得到了提高,共计以第一作者发表论文29篇,其中核心期刊10篇, EI 收录1篇。

(三) 学生可持续发展能力突出,受到用人单位欢迎

学生在实习过程中,受到实习单位广泛好评,毕业论文选题和完成质量高。有6人的毕业论文经过

层层筛选,被评为省团体优秀论文及省个人优秀论文。学生就业形势良好。首届24名毕业生中,4人考取研究生,12人被医院录用,6人被相关企业录用,一次就业率达92%,就业方向与人才培养目标一致。根据回访,用人单位对首届毕业生的评价为:基础好、爱动脑、能到手、做事踏实,这进一步说明生物医学工程专业培养的复合型人才培养符合社会的需求。

参考文献

- [1] 匡宝平,李玉生,王秀莲. 美国医学教育对我国医学生理科素质培养的思考[J]. 高教研究,2004,22(18):7-9
- [2] 董亚明,余学飞,董哲宇. 医科院校开设医学工程类专业的前景及策略[J]. 西北医学教育,2009,17(2):229-230
- [3] 杨富华,娄坤. 医学院校生物医学工程专业现状及对策[J]. 医学教育探索,2008,7(6):566-567
- [4] 王鹏程,刘林祥,鲁雯,等. 理工医结合培养实用性、复合型高素质医疗技术人才[J]. 中国高等医学教育,2008(4):31-32
- [5] 王智彪,白晋,杜永洪,等. 实行产学研一体化创新本科办学模式的探索[J]. 中国大学教学,2010(5):88-90

Study on cultivation model of complex-type talents for biomedical engineering

DUAN Lei, WANG Wei, ZHU Song-sheng, WU Xiao-ling

(Department of Biomedical Engineering, Nanjing Medical University, Nanjing 210029, China)

Abstract: Department of biomedical engineering in Nanjing Medical University has enrolled students since 2006, and continues to explore on cultivation model for biomedical engineering in medical college. After 5 years of practice, it forms its own distinctive characteristics following the educational ideas of “combination between medicine and engineering, closing to clinical, focusing on innovation”. Complex-type talents graduated are highly recommended by their employers.

Key words: biomedical engineering; interdisciplinary combination between medicine and engineering; complex-type talent; training model