

“传感器原理与技术”课程教学的探索与实践

王开发¹, 陈碧华¹, 袁 伟², 李永勤¹

(第三军医大学: 1. 生物医学工程与医学影像学院医学仪器与卫生装备学教研室;

2. 附属第一医院耳鼻咽喉-头颈外科, 重庆 400038)

DOI: 10. 3969/j. issn. 1673-4130. 2011. 19. 005

文献标识码: B

文章编号: 1673-4130(2011)19-2179-02

“传感器原理与技术”是生物医学工程专业必修的专业基础课, 是一门理论性和实践性很强的综合性课程, 学生通过学习传感器原理与技术, 可以加深对电子信息类专业理论和知识的认识及应用, 获得有关传感器的基本理论知识、基本测量方法, 培养相应的电路分析计算能力、应用能力, 并具有基本的设计生物医学信号检测装置的能力。由于该课程涉及医学、物理、数学、化学、电子和信号处理等多学科的知识, 课程信息量大、内容较分散、逻辑性和连贯性不强, 给教和学都带来了一定的困难, 因此不断改革、完善本课程的各个教学环节非常必要^[1-3]。

1 精心设计完善课程标准

课程标准是规定某一学科的课程性质、课程目标、内容目标、实施建议的教学指导性文件^[4-5]。课程标准与教学大纲相比, 在课程的基本理念、课程目标、课程实施建议等几部分阐述得更加详细、明确, 特别是提出了面向全体学生的学习基本要求, 因此它是进行课程教学工作的主要依据, 也是检查和评定学生学业成绩和衡量教师教学质量的重要标准。

根据该校生物医学工程专业的人才培养方案, 教学组成员通过调研, 结合学科本身发展的特点和要求, 对课程标准作了广泛和深入的讨论。最终形成了以加强基本理论和应用知识, 体现以应用为目的, 突出实践环节, 注重学生解决实际问题能力的培养目标为主线的教学内容要求; 启发式讲授与课堂讨论相结合、理论与实践相结合的教学模式; 课程考核采用理论笔试成绩占 60%、实验成绩占 25%、平时考查成绩占 15% 的方式确定综合成绩, 其中理论考核中侧重考核学生对基本知识、基本技能、基本方法的掌握情况和利用基本知识解决实际问题的能力。

2 优化重组课程教学内容

随着科技的不断发展, 新型传感器不断出现, 结果造成目前虽然有多种多样的传感器课程教材, 但其内容多带有明显的行业特征并且不可避免地带有教材内容相对陈旧与落后的不足。

为了适应于社会和军队国防建设发展需求, 培养学生选择应用传感器、设计基本的检测电路、制作典型生物医学电子仪器的能力, 不断提高学生的工程实践能力和创造力, 该校将生物医学传感技术中常用的传感器按被观测的量划分为物理传感器、化学传感器和生物传感器三大类, 从了解传感器与测试技术在现代生物医学领域的作用地位为出发点, 以实现常见生物医学信号的测量为目标, 深入介绍各类传感器的工作原理和测量方法, 夯实学生学习本课程的理论基础; 考虑到该校学生的培养目标, 结合生物医学检测和卫生装备新技术的发展, 不断更新相关教学内容, 及时补充介绍新型传感器方面的内容, 适当增加新技术综述教学环节, 促进学生了解和掌握本课程的

前沿技术。

3 灵活选择教学手段

传统的课程教学主要采用课堂讲授的教学方法进行理论知识的学习, 但枯燥的工作原理讲解不但费时费力, 也很难激发学生的学习兴趣并忽视了学生的学习潜能。为此在教学中根据教学内容设计了以问题为中心的启发式、开放式教学方法, 通过让学生带着身边生活中的实际问题进行学习, 了解解决问题的过程和原理, 训练其综合运用知识的技能。如在讲温度传感器时, 结合 H1N1 病毒传播期实施的体温检测要求, 提前布置学生收集了解各种温度计的相关知识并提出自己对其工作原理的理解和问题, 通过对问题的解决更好地帮助学生理解各种温度传感器的工作原理及其测量范围。

单一的教学手段往往容易造成学生的审美疲劳和注意力难以集中等问题, 并且实践证明, 传统的板书教学 and 多媒体教学各有优点。板书教学可以演绎公式的推导过程, 节奏适中, 学生有充足的时间理解、吸收所学知识, 也便于学生笔记, 而多媒体教学则具有形象、直观、信息量大等优势, 两者的有机结合, 可以激发学生的兴趣和很好地调动其积极性。因此, 在具体教学过程中, 对一些重要的知识点, 特别是一些公式、电路的分析与计算和误差分析等仍然主要采用传统的板书形式, 而对传感器的具体结构及其应用以及一些教学难点处则尽可能利用图片、动画和视频等多媒体教学, 力增大信息量并求化抽象为具体, 帮助学生更好地理解。

由于传感器技术的发展迅速, 在教学内容的组织上, 除了教授课程标准规定的内容之外, 还注意把握重点、难点和新技术的动态, 及时补充反映新的传感技术的内容, 让学生尽可能了解传感器的前沿发展动态^[6]。并且还特别地专门安排时间请该校从事传感技术研究的专家结合自己的科研经历、科研成果和正在进行的科研项目给大家授课, 分享科研体会和思路, 收到了良好的教学效果。

4 更新实验教学内容形式

由于“传感器原理与技术”是一门实践性很强的专业基础课程, 几乎每一节理论课中都或多或少地包含了部分的实践教学内容, 但是现阶段又没有条件将大量传感器实物带入课堂进行教学。为了做到理论与实际的紧密结合, 利用 THSRZ-2 型传感器系统综合实验装置仿真软件系统, 直接在课堂进行演示, 利用虚拟连接导线、信号源、示波器、旋钮、智能调节仪等控件进行操作仿真, 不但提高了学生的学习兴趣, 也让学生掌握了正确的实验操作流程。

根据理论课进度安排的基础实验大多是验证性的实验内容, 不适合培养学生的探索精神和创造能力。进一步在基础实验的基础上, 增加了设计性实验、综合性实验和自主性实验内

容,提前给出实验任务和要求,学生以小组为单位,查阅资料,合作完成方案和电路设计,传感器件选择以及数据的采集与处理等,最后形成完整的实验报告。通过实践,学生经过独立的分析、综合、抽象和总结,可以加深对所学理论知识的理解,同时也培养了学生的综合应用能力和团队协作精神。

5 结束语

随着生物医学与信息技术的迅猛发展,生物医学传感器的设计、开发及其在临床疾病的诊断和治疗上的应用也飞速发展,日新月异,这就给生物医学工程专业“传感器原理与技术”的课程教学改革不断提出新的目标和要求。该校将继续探索实践,更新教学理念,改进和丰富教学方法与手段,理论联系实际,使教学质量得以真正提高,为培养合格的专业技术人才做出应有的贡献。

参考文献

[1] 王平,叶雪松.现代生物医学传感器技术[M].2版.杭州:浙江大

• 医学检验教育 •

学出版社,2005:63-66.

- [2] 权义萍,张印强,杨道业.传感器技术课程教学方法探索[J].中国现代教育装备,2009,13(6):109-110.
- [3] 潘雪涛,周详才,黄兆梁,等.“传感器原理及应用”重点课程建设的探索与实践[J].2007,20(6):85-88.
- [4] 沈曦,解飞厚.制定大学课程标准的思考[J].大学教育科学,2009,4(8):48-50.
- [5] 范秀英,赵曼,郭霏.制定军队院校课程标准应把握的几个问题[J].教育视野,2010,21(3):14-15.
- [6] 陈鸣,陈伟,府伟灵,等.缓冲液离子浓度对新型 PNA-LSAW 基因传感器杂交效应的影响[J].重庆医学,2008,37(17):1939-1940.

(收稿日期:2011-10-08)

临床输血科进修生的带教体会

肖瑞卿,蒋天伦

(第三军医大学附属第一医院输血科,重庆 400038)

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2011.19.006

文献标识码:B

文章编号:1673-4130(2011)19-2180-01

临床输血专业以往是检验学科的一个分支,现已逐步发展为输血医学学科,如何带好输血科进修生是目前的教学课题之一,现将带教方面的体会报道如下。

1 掌握实际情况因材施教

在一般的医院里,输血科一般是同检验科、病理科、麻醉科和中心实验等合在一起,白天常常只有 1~2 个人分管,晚上值班多由检验科或其他科室人员替带。随着国家各法律法规的健全及相关要求的逐步实施,各级部门对输血工作明显重视起来,国家卫生部 2000 年制定的《临床输血技术规范》第 1 章的第 4 条规定,要求二级以上医院应设立独立输血科(血库)。基层医院需要到相应的输血科进修提高,作为三级甲等医院的第三军医大学附属第一医院输血科,经常有临床输血检验人员进修。他们来自军内外不同单位,技术水平及各方面素质参差不齐,有的是为提高技术水平,有的是为了迎接检查验收,进修时间常常只有 3~6 个月。怎样正确引导进修生端正学习态度,首先要了解每个进修生的实际需求,因材施教。做好科室情况的介绍,各种规章制度的落实,操作规程的执行,防止事故差错的发生。督导进修生在学习先进技术的同时,提高自身素质与修养,圆满完成进修任务。

2 提高理论与实践相结合

进修生大部分来自基层医院,一般都有一定的临床经验,受条件所限,操作方法与工作程序常不够规范,如交叉配血用的是完全抗体检查方法,没有用不完全抗体的检查方法,或者在操作中红细胞的配制、洗涤、致敏与离心的时间与转速不按规范操作,导致有一定的误差;血型鉴定只做正定型,不做反定型,常与实际结果有一定的差距,增加错误概率。通过带教,充分发挥教学医院的优势,让其掌握先进的技术与正规的操作方法。

临床输血的进修与检验科的工作有所不同,检验科的实习生、进修生操作的都是全自动系统,学生很容易上手,如果怀疑有误,可重新复查一遍^[1-3]。输血科则不同,输血科定型、配血都是直接用于临床,输到每例患者体内,每一步细小的误差,对患者都是生死攸关。这对带教的教师水平要求就相对较高,对进修人员也只能采取放手不放眼,采用理论一提问一实践,让其在熟练掌握理论知识之后,再具体操作,带教与实践两者有机的结合,才能使其熟练掌握相关的理论与实践,确保临床输血的安全,进修完成后能提高所在单位的临床输血水平。

3 学术活动与解决实际问题中的疑难问题相结合

提高进修生的理论水平是临床输血带教的重点之一,现代输血医学同信息化、电子化、网络化相结合^[4-6]。接受新知识、掌握国际研究前沿最新动态、培养科学思维方式的有效途径,才能更好的提高理论与实际操作水平^[7]。在该院每周二、四举行定期专业学术活动的基础上,科室不定期开展疑难配血与定型学术研讨,分析实验结果、查找原因、解决实际操作问题。要求进修生积极参加各种专题讲座,鼓励进修生积极参与学术互动并提出问题,对其实际问题进行讲评。保证进修生通过一段时间的进修后可以拓宽知识面,增强解决疑难问题的能力,使理论水平与实践水平得到整体提升。

4 结 语

带好临床输血进修生,是教学医院的重要教学任务之一,经过一段时间正规、系统的培训,使其能独立完成输血科的常规操作,解决相关疑难配血与定型的处理,为基层医院带去新生力量,建立符合标准的输血科(血库),有效地落实国家的法律法规,为基层医院的临床输血工作打下坚实的基础。

参考文献

[1] 孟宪军,史志旭,谢长胜,等. RSP 200/8 全自动(下转第 2186 页)