

# 人体机能学综合性实验教学的实践与体会

王黎光, 郭新华, 李建秀

(河北工程大学 医学院, 河北 邯郸 056002)

[摘要] 人体机能学综合性实验教学, 打破了过去学科独立、实验内容互不相干的传统, 突出了学生的主体作用, 为学生提供了应用所学知识解决实际问题的实践机会, 使学生系统性掌握人体机能学的知识, 促进了基础知识与临床实践的相结合。同时, 教师又提高了自身知识水平和业务素质。

[关键词] 人体机能学; 综合性实验; 教学改革

[中图分类号] G642 [文献标识码] A [文章编号] 1673-9477(2010)03-0053-03

综合性实验是高等教育实验教学环节中培养学生综合与应用能力的重要的实验项目, 在整个高等教育的实验教学过程中占有相当大的比重。近几年来我们把“三理学”(生理学、病理生理学和药理学)中知识相联系的实验内容集成为人体机能学综合性实验用于教学, 其设计原则是既能保持各学科发展的连续性和规律性, 又能使实验教学内容体现实验技能的综合性、实验操作的独立性和实验过程的研究性。现把我们在开展综合性实验的实践与体会与同行们进行探讨。

## 一、人体机能学综合性实验教学改革的思路和特点

### (一) 综合性实验教学的改革思路

传统医学实验教学在内容上常以验证性实验为主, 各学科较相对独立, 学科间横向联系较少, 使得实验教学缺乏整体性。人体机能学综合性实验教学按照承前启后、递进式、系统性原则<sup>[1]</sup>进行设计, 将“正常→发病→治疗”的“三理学”知识汇合为一整体, 提高了医学知识的系统化, 促进了基础知识与临床实践的相结合。达到了对学生工程综合应用能力与创新研究能力的培养目标。

### (二) 综合性实验的特点

#### 1 实验的综合性

一项综合性实验表现在多种实验操作技能和实验方法的综合, 还表现在多种学科知识和多种实验原理的综合。实验的综合性能够观察人体机能的多种指标, 例如血压、心率、心电、呼吸、尿量等。

#### 2 实验操作的独立性

综合性实验是由教师下达实验目的和要求, 实验室提供设备和仪器, 在具有动物实验的基本操作技能的前提下, 在具有对各系统功能认知的前提下, 从设计方案、动物手术、观察项目、记录结果到写出报告均由学生独立完成<sup>[2]</sup>。实验操作的独立性充分发挥了学生的主观能动性和创造性。

#### 3 实验过程的研究性

综合性实验是一种对科学实验全过程进行综合训练的实践教学, 实验过程可能有多种方法, 给学生提供了较宽阔的思维空间和选择余地, 使学生独立解决实

际问题的能力及创新能力得到提高。例如我们在实验中, 不强调实验结果, 但非常注重实验过程, 鼓励学生去探索, 注重学生积极的参与其活动当中去。

## 二、人体机能学综合性实验的教学实例

### (一) 影响尿生成因素的综合实验

首先按传统的生理学实验内容教学: ①快速静脉注射生理盐水 20ml; ④静脉注射垂体后叶素 2 单位; ④尿糖定性试验; ④静脉注射 20% 葡萄糖 5ml; ④尿糖定性试验; ④电刺激右侧迷走神经外周端持续 15 秒, 使血压下降至 50mmHg 左右。观察每一步骤实验前后血压和尿量变化。然后追加药物的影响, 如静脉注射氢氯噻嗪 (5mg/kg)、心房肽提取液 2~3ml; 速尿 (5mg/kg)<sup>[3]</sup>等; 最后观察急性大失血时血压和尿量变化及输血输液的救治。

### (二) 循环系统的综合实验

教学的第一环节是通过观察正常时的血压和组织微循环血流的变化, 使学生掌握正常时心血管功能受神经体液的调节; 第二环节是通过颈动脉放血造成动物失血性休克, 观察休克间期血压和组织微循环血流的变化<sup>[4]</sup>, 使学生掌握失血性休克的主要病理生理变化; 第三个环节是通过对失血性休克救治, 使学生了解失血性休克的救治原则。如迅速补液扩容 (将放出的肝素化血液快速回输)、改善微循环 (静注地塞米松 0.3ml)、强心升压 (静注肾上腺素 0.3~0.4ml)、纠正酸中毒 (静注 4% NaHCO<sub>3</sub>)、抢救呼吸衰竭 (静注尼可刹米 0.6ml) 等。

## 三、综合性实验教学的实践教学环节

### (一) 综合性实验课前的常规实验和训练

综合性实验课前学生首先进行常规实验和训练, 如能熟练进行气管插管、动脉插管、输尿管和膀胱插管、实验软件的运用等, 并掌握观察和记录血压、心率、心电、呼吸、尿量等方法。在学生已具备基本的动物实验操作技能后, 让学生联系呼吸、循环、泌尿等章节的内容分别上 2~3 次综合性实验课。

[收稿日期] 2010-9-16

[基金项目] 2009 年度校级教研立项 09 年教研字第 117 号

[作者简介] 王黎光 (1953-), 女, 河北邱县人, 教授, 研究方向: 人体机能实验学。

## (二)教师集体备课和预习

集体备课是当前基础教育中提高教师群体素质,提高课堂教学效率的有效途径。如何研究综合性实验的可行性和科学性,如何完成实验的教学目标、如何预测实验中可能出现的问题、如何正确无误的指导学生的操作,这些问题都应该在这一教学环节中得到解决。

## (三)学生写出综合性实验方案

以实验小组(4~6人)为单位讨论和写出综合性实验方案,目的是提高学生的学习兴趣,开拓和发散思维。将所学知识贯穿起来,加强记忆,巩固所学知识。

## (四)教师对学生所作的综合性实验方案进行评价

教师要和学生进行交流,讨论实验是否有可行性和科学性。同时教师要提交实验室具备完成综合性实验的实验材料计划单。

## (五)以实验小组为单位按照综合性实验设计方案开展实验

在实验教学中不要过分强调教师的作用,而是充分体现学生的主体作用,放手让学生独立去思考、去探索、去实践,教师只是在关键技术处加以指导。使学生在思维方式和实验方法的科研能力上得以提高。

## (六)数据的收集整理并完成实验报告

以实验小组为单位做数据收集与整理,个人独立完成实验报告,实验报告格式按照研究论文的要求书写。

## (七)教师批改实验报告

在批改实验报告中特别要注意实验报告的书写格式、实验结果的真实性、分析问题的逻辑性、实验内容的创新性等,引导学生走向正确的科学研究方法的轨道。

## (八)教师对综合性实验项目要进行总结和评价

每个学期实验结束后,针对综合性实验对学生进行问卷调查。问卷的主要内容可以包括:创新能力培养、实践能力(操作能力)、分析问题能力、科研素质培养、基本原理的理解和运用、教学效果等。

## 四、开设综合性实验的体会和存在的问题

### (一)开设综合性实验的体会

#### 1 开设综合性实验要遵循循序渐进的教学原则

要充分考虑学生的理论知识及实验操作能力,遵循循序渐进的教学原则,合理安排好教学内容,教学的过程符合认知科学理论与实践。因此课前学生除具备“三理学”的基础知识外,还能熟练掌握静脉输液、麻醉、气管插管、颈动脉插管、输尿管插管等操作技术,那么开展综合性实验是可行性的。

#### 2 开设具有示范性的实验项目

在实验项目的设置上,不必追求太多,而应有选择性地开设出几个真正能培养学生工程综合能力与创新研究能力的示范性的实验项目。在综合性实验的开设过程中,要有意识地赋予学生较大的发挥空间,并采取积极措施,引导学生进行思维与创新。

#### 3 促进基础知识与临床实践的相结合

医学是一门以理论知识为基础,以临床实践为指导的学科。人体机能学综合性实验把实验动物设计成一个“正常→发病→治疗”的模拟病人形式,使学生在学时时有鲜明的目的性,调动了学生的学习兴趣,加强了对与

临床关系密切的多种基础理论知识的理解和记忆。

#### 4 综合性实验加强了对医学生科研能力的训练

在教师的正确引导下,学生从文献检索、实验设计、实验方法、数据采集、结果分析、到实验报告的书写等都得到了良好的训练。为将来学生走向医学工作的科学研究奠定了基础。

#### 5 综合性实验在资源共享上的优势

综合性实验的资源共享体现在多学科教学仪器、材料、药品、动物、人力等方面。综合性实验可观察多个生命指标,不仅使学生对机体的整体统一性得到认知,同时还可以节约前述资源。

### (二)存在与今后需注意的问题:

#### 1 学校因素

综合性实验开设的成功与否,首先取决于学校在教学资金方面给予大力支持。综合性实验是跨学科、多项目的实验,应保证充足的实验经费,及时投资在实验场地、实验器材、药品和实验动物上。除了各级领导的重视和多方面部门的配合外,学校应鼓励和奖励教师优化整合系统性较强的实验,并积极更新创新性综合性实验项目。

#### 2 实验室技术人员因素

实验准备工作的好坏直接关系到综合性实验教学质量完成的质量。一方面要加强机能实验室的建设。优先加强和发展学生受益面最大的实验室,优先购置最基本的教学仪器。另一方面要严格要求实验技术人员掌握“三理学”学科的理论知识、实验技能及仪器设备的熟练使用。实验技术人员要与实验指导教师密切配合、团结合作。为保证综合性实验教学完成的质量,开课前实验技术人员必须认真检查实验所需的各种试剂、药品、器材完好无误,材料和动物数准备充足。

#### 3 教师因素

教师必须不断学习,提高自身知识水平和业务素质。只有用丰富的知识武装自己,才能胜任培养高素质人才的任务。实验教学大纲应适当增加综合性实验课学时数,让学生有更多的动手操作的机会。综合性实验的设计应不拘泥于每个实验小组一份,应让每一个同学去写,最后选其精华而作之。学生在实验中出现的错误或思维的偏差,不必当场纠正,可留给学生思考和自我改正。实验的真实结果应纪录在案。教师应及时纠正实验中非专业术语,使实验报告做到科学化。

当前我国实验教学的改革正逐步完善以学生为主体、教师为导向的教学模式。学生在整个学习过程由被动学习变主动学习。学校领导和广大教师员工都应本着突出改革与发展为主题,优化学科结构,提高办学水平为宗旨,坚持采用现代化的实验手段,坚持增加综合性、设计性实验项目,使学生最终在独立解决实际问题的能力上、科研创新能力上得到质的飞跃。

### [参考文献]

- [1]吴新开,朱承志,钟义长.综合性实验的综合原则[J].实验室研究与探索,2007,26(6):90-91.

(下转第101页)

出了严峻的挑战,亟需社会、考试制度和个人正确认识舞弊对考试良性发展的制约性及其对社会发展的深层撞击和影响,采用持久的、大力度的措施来协同应对。当然,在现代文明社会中不能采取野蛮措施来防治舞弊,而是需要我们借鉴科举时代舞弊防治的经验和教训,从知识、技能乃至道德、规范等角度关注考试制度各种人文显性的发展趋势,在他律和自律两个方面依靠道德和法律互摄整合而形成的综合效能,转变“见招拆招”的被动解决办法,有力应对考试舞弊随社会发展

而变化的新情况。

#### [参考文献]

- [1]肖祖法.大规模选拔性教育考试作弊问题研究 [D].福建:厦门大学,2002  
 [2]钱穆.国史新论[M].北京:三联书店,2001  
 [3]谢青,汤德用.中国考试制度史[M].合肥:黄山书社,1995.

[责任编辑:王云江]

## The examination system of corruption, the essence of control and the reality revelation ——an double visual angle of diachronism and synchronicity

LU Chao

(From Hebe Education and Examination College, Shijiazhuang 050000 China)

**Abstract** Examination system is full of corruption to against corruption since being created, if heckle this more than thousands of years' struggle of evolution to be a simple nature, which need to dig for the characteristic of the historic and hereditary factors use the synchronic character as visual angle, can seek the essence of reality, and achieve important reality revelation of modern examination system prevent corruption through reality and variability

**Key words** imperial examination test; corruption; revelation

(上接第 54 页)

- [2]梁喜龙,方淑梅,左豫虎等.关于高等学校综合性、设计性实验教学的思考[J].高等理科教育,2007(5):125-127  
 [3]李雪飞,成春英,张天杰等.影响尿生成的因素综合性实验的改革[J].湘南学院学报(自然科学版),2005,7(1):73

- 74

- [4]吴建新,田昆仑,袁国林.基础医学综合性实验教学的改革与实践[J].大理学院学报,2008,7(4):57-59.

[责任编辑:王云江]

## Practice and experience of comprehensive human functional physiology experiment teaching

WANG Li-guang GUO Xin-hua LI Jian-xi

(Medical College, Hebei University of Engineering Handan 056029, China)

**Abstract** Comprehensive human functional physiology experiment teaching breaks the tradition that discipline and experiment content are independent to each other. This teaching mode highlights the main role of students, provide students with the opportunities to solve practical problems, help students master the knowledge systematically, combine book knowledge and clinics, and at the same time improve teachers' knowledge and their own professional quality

**Key words** human functional physiology; comprehensive experiment; teaching reform