

开展机能学实验 培养创新人才

黄黎月¹,张业²,叶本兰²

(1.厦门医学高等专科学校,福建 厦门 361008;2.厦门大学医学院,福建 厦门 361005)

关键词:机能学实验;创新人才;素质教育

中图分类号:G420 **文献标识码:**B

文章编号:1671-1246(2008)17-0094-02

21世纪是全面推行素质教育的时代。传统的教育观念和教学方法已不适应时代发展的需要,深化教育和教学改革势在必行。为顺应时代发展趋势,20世纪90年代以来,我国高等医学院校将生理学、病理生理学、药理学3门学科的实验教学从原课程中分离出来,科学而有机地整合成一门新型的综合研究型课程——生理科学实验或称机能学实验课程。机能学实验课程成为医学实验教学改革的热点。在现代教育思想指导下,机能学实验教学除培养学生操作能力、观察能力、分析能力外,还在培养学生创新意识、活跃学生思维、提高学生综合素质方面发挥了无可替代的作用。我们将机能学实验分为经典实验、综合性实验、研究性(设计)^[1]实验3部分,并对其进行了深入研究。

1 教学目的

1.1 经典实验教学

学生通过经典实验的验证,不仅可加深对基础理论知识的理解,而且可掌握机能学实验的基本技术、技能和常用仪器的

基本操作,熟悉基本实验的设计原理与方法;同时培养了学生观察、记录和整理实验数据的能力,并为后续实验奠定基础。此阶段采用教师指导、学生动手操作实验的教学方法(训练基本实验技能)。

1.2 综合性实验教学

学生通过实验逐步熟练掌握和应用机能学实验方法与技术,提高了综合应用知识的能力,学会观察复杂实验、记录及统计处理实验数据,培养了学生分析和解决复杂问题的能力,能撰写出高质量的实验报告,养成严谨的工作作风和掌握严密的逻辑思维方法。此阶段采用以学生为主、教师指导为辅的实验教学方法(训练灵活运用知识能力)。

1.3 研究性实验教学

所谓研究性实验^[2]是指学生在进行验证性实验的基础上,独立设计实验步骤、选择实验器材动手操作的一种实验教学模式。研究性实验与验证性实验不同,从实验的选题、目的与原理、步骤、结果等都由学生独立完成。其目的是使学生了解机能学实验研究的基本程序,初步掌握文献检索、实验设计、科学实验、实验数据的采集、统计学处理和论文撰写的方法和知识,培养应用知识和从事科学研究的能力,树立团结协作意识。此阶

4 比较

通过分类和归纳,主要有实验方法、条件、结果的比较。首先,要尽可能提高实验的可比性,增强学生对实验结果的感知和认识。例如,本实验把分组自制的多份稀释唾液放在一个容器中混匀,使酶活性一致,再取回应用,这样既可提高实验结果的成效,又增强了组与组之间实验结果的可比性。其次,应教会学生在比较中培养逻辑思维能力。例如,本实验中所用NaCl、CuSO₄、Na₂SO₄3种试剂,已知其中NaCl是激活剂、CuSO₄是抑制剂,试问Na₂SO₄起什么作用?Na₂SO₄在水溶液中电离后既有与激活剂NaCl相同的Na⁺,也有与抑制剂CuSO₄相同的SO₄²⁻,而其本身作用同蒸馏水一样,在反应中既无激活作用、也无抑制作用。由此可知,Na₂SO₄

仅作为比照。从而进一步说明,起激活作用的是激活剂NaCl中的Cl⁻,起抑制作用的是抑制剂CuSO₄中的Cu²⁺,使学生更深入了解实验设计的原理。再次,必须贯彻实事求是原则,正确对待实验中出现的误差甚至失败,在比较中提高学生分析、解决问题能力。

在实验教学中,方法运用得当,可以教学相彰;科学实验方法为学生所掌握,可以收到事半功倍的效果,提高学生综合能力。为此,随着医学模式和健康观念的转变,卫生职业教育更应注重对学生实验方法、能力的培养,并将其贯穿于实验教学的全过程。▲

段采用在教师指导下,学生自主学习,通过查阅资料、设计实验、预实验、开题报告、正式实验、数据采集、数据处理、书写论文的教学方法(训练科研的基本方法和程序)。

2 教学实施过程

教学程序与内容:五年制临床医学专业将机能学实验课程安排在第5学期,共112学时,每周8学时。课程安排分3个阶段:经典实验教学(16学时)、综合性实验教学(40学时)和研究性实验教学(56学时)。

2.1 经典实验

经典实验着重讲授有关机能实验课的基本理论知识,验证理论,训练学生计算机、生物信号采集系统以及一些常用仪器、设备的使用方法,让学生掌握基本实验技能。如:学会坐骨神经-腓肠肌神经标本制备、不同强度和频率的刺激对肌肉收缩的影响、离体蛙心灌流、期前收缩与代偿间歇;家兔手术:包括气管插管、颈动脉插管、动脉、神经的剥离和辨认、膀胱插管等操作。经典实验虽然在加深基础理论知识理解和训练学生基本实验技能方面起重要作用,但在培养学生综合分析、创新能力方面有所局限,因此,我们适当压缩经典实验课时,增加综合性实验、研究性实验课时。

2.2 综合性实验

综合性实验分为4部分:(1)离体器官实验,包括坐骨神经干兴奋传导速度和不应期测定;同步观测不同电刺激条件下,坐骨神经干电位—腓肠肌肌膜电位—腓肠肌收缩活动;离体消化道平滑肌标本制备,不同影响因素对离体小肠平滑肌生理特性的影响。(2)电生理实验,包括心肌动作电位与心电图;心肌损伤电位—心电图—血压—心肌收缩活动,几种因素对减压神经放电与动物血压的影响。(3)在体实验,呼吸系统综合性实验:几种因素对膈神经放电与呼吸运动的影响;有机磷酯类农药中毒的解救:包括敌百虫中毒反应,阿托品、氯解磷定的解毒作用,普鲁卡因半数致死剂量的测定。(4)动物实验模型,包括呼吸衰竭——生理盐水与肾上腺素致呼吸衰竭;右心衰竭——液体石蜡与生理盐水致急性右心衰竭;肾脏功能衰竭——影响尿生成的因素,液体石蜡致肾脏功能衰竭。通过综合性实验阶段的培养,学生掌握了一些机能学常见实验的操作方法,其动手能力、综合能力和系统思维能力得到显著提高。

2.3 研究性实验

教学模式以学生为主体,从查阅资料、制定实验方案、实施实验过程、记录实验结果、分析实验数据到按论文形式撰写实验报告等整个过程均由学生独立完成,教师及时引导和指导,有意识地训练学生形成科研的基本方法和程序。研究性实验教学模式为学生创造科学研究的情境与途径,为创新意识和实践能力的培养提供了舞台。

3 研究性实验教学

3.1 基本程序

研究性实验9项基本程序:(1)教师在开设研究性实验的第1周先向学生讲述科学研究设计的基本理论和方法。学生每5人1组,每组设计1个实验,学生就感兴趣的课题自由组合。(2)学生查阅资料。目的是了解有关研究课题的历史、现状、动态和水平,查看已选课题有无重复,以减少盲目性。在查阅资料的

过程中也可以启发学生的研究思路,寻找相关的理论依据。(3)根据资料进行实验设计。以小组为单位进行实验设计,实验设计内容包括研究目的、研究对象、观察指标等,并在第6周提交书面设计报告。该报告应将拟用的实验设备、药品及用量,实验动物的种类、数量标注清楚,以便实验室准备。(4)实验设计可行性论证。即对研究工作中的协作关系、仪器设备、时间、经费、人力物力各方面条件是否完备进行验证。也是论证是否具备完成课题的条件。(5)预实验及实验获取实验数据。预实验是指在正式实验研究工作开始前,按实验设计内容,先做一些小样本实验。预实验的目的是检查实验设计中有无需要修正的地方,同时也可熟悉和摸清实验条件,也可用于对研究工具和自设问卷等进行信度和效度的测定。学生通过预实验后,于第9周开始进行研究性实验的操作。(6)数据整理,进行统计学分析。(7)撰写研究论文。要求以个人为单位,每人撰写一篇研究论文,并以此计分,论文书写有一定的格式要求,除立意要新外,还要注意科学性、逻辑性、实用性,取材可靠、真实,方法和结果要经得起验证。(8)论文答辩(要求制作PPT)。(9)总结全过程存在的问题,便于下年度改进。

3.2 教学成效

研究性实验教学,倡导研究式教学方式,便于激发学生的实验兴趣,启迪学生智慧,培养学生的求异探索与创新思维;培养学生的实验能力、想象能力、创新能力及分析、解决问题能力;培养学生的科学研究素养。其对整体的实验教学改革具有重要意义。

教师教育理念的转变是实现创新人才培养目标的前提。研究性实验教学应建立学生是主体、教师是主导的教育理念。以学生的发展为中心,以尊重、信任和发挥学生的能动性为前提,学生作为教学的主体,在教师指导下,能够主动寻找解决问题的方法。教师的主导作用体现在把握教学的总方向、掌控课堂气氛,引导学生获得真实结果,鼓励学生挖掘实验现象中蕴涵的信息,启发他们形成学而思、思而疑的学习习惯。

研究性实验由学生自主选题、设计、实施,教师担任辅助角色,但教师及时的引导和指导可减少学生因知识面窄、缺乏经验而造成的盲目性和不必要的失误。这就要求教师必须具备较强的科研能力和精湛的实验技术,从而为学生提供全方位的指导,保证实验顺利实施。在研究性实验教学中,教师面临着更高的要求和挑战,教师要不断完善知识结构,提高自身素质,才能更好地适应研究性实验教学的需要,从而呈现出教学相长的好局面。

总之,经典实验教学训练学生基本实验技能,综合性实验教学训练学生灵活运用知识的能力,研究性实验教学使学生初步掌握基本的科研课题设计思路和方法,开阔视野,活跃思维,提高其实践能力和创新能力。

参考文献:

- [1]陆源,厉旭云,夏强,等.基础医学研究性课程的开设和实践[J].中国高等医学教育,2003,(2):51~52.
- [2]程勇.研究性实验教学方法的探索与应用[J].公安教育,2007,(10):51~52.▲