

## 组建跨学科教学团队 促进基础医学实验设计课程建设

谢可鸣<sup>1</sup>, 蒋星红<sup>2</sup>, 刘立民<sup>1</sup>, 孙晓东<sup>1</sup>, 黄瑞<sup>3</sup>

1. 病理学与病理生理学系, 苏州大学医学部, 苏州, 215123
2. 神经生物学系, 苏州大学医学部, 苏州, 215123
3. 病原生物学系, 苏州大学医学部, 苏州, 215123

**摘要:** 给整班学生开设基础医学实验设计课程, 必须在有限的时间段同时指导班内多组医学生开展跨学科实验研究的自主设计、优选和修改设计方案并加以实施, 以培养学生的科研创新能力。由单科任课教师来完成课程全程教学任务、实现教学目标, 有明显的难度。事实上, 该课程的有效运行不仅有赖于教师、学生自身的积极参与, 也必须依靠学校多方面的支持, 尽管如此, 教师在其中的作用仍是关键性的。本文报告由病理生理学科负责组建一个由基础医学多门学科教师及医学统计学、医学文献检索、实验动物学等科研方法学的专业教师和高级实验师组成的跨学科教学团队, 并负责该课程的运行。这样的教学形式有利于充分利用团队的多学科优势推进基础医学实验设计课程的开展。文章论述了组建这一团队的必要性、团队的具体任务、考核方式及其运行机制, 认为这是医学院校教师队伍建设的一种新形式。

**关键词:** 跨学科教学团队, 基础医学, 实验设计, 课程建设

## Organizing Interdisciplinary Teaching Team to Promote Curriculum Construction of Basic Medicine Experimental Design

XIE Ke-ming<sup>1</sup>, JIANG Xing-hong<sup>2</sup>, LIU Li-min<sup>1</sup>, SUN Xiao-dong<sup>1</sup>, HUANG Rui<sup>3</sup>

1. Dept. of Pathology and Pathophysiology, Medical College of Soochow University, Suzhou, 215123, China
2. Dept. of Neurobiology, Medical College of Soochow University, Suzhou, 215123, China
3. Dept. of Pathogen biology, Medical College of Soochow University, Suzhou, 215123, China

**Abstract:** While offering a entire class of students the course of basic medicine experimental design, the teacher is required to guide simultaneously multiple research groups of them at a limited period of time in conducting independently design of interdisciplinary experimental research, selecting and revising the optimal designs, putting these projects into practice. By this teaching process, the course is expected to improve students' ability to carry out scientific research and innovation. It is apparently difficult for an assigned teacher who has been engaged in a certain discipline to be responsible for the whole teaching process and to achieve the teaching goal of this curriculum. In fact, whether the curriculum can be run effectively is not only depend on the active participation of teachers and students, but also the overall and firm support from university's administration.

收稿日期: 2013-04-10; 修回日期: 2013-05-30

通讯作者: 谢可鸣, 教授。E-mail: szxkm@163.com, xkm@suda.edu.cn

\* 基金项目: 本课题由江苏省高等教育教学改革项目和苏州大学教学改革项目资助, 项目号为 2009-95 和 31315935。

In spite of that, the teacher's role in the curriculum is still crucial. In the present report, the pathophysiology discipline was responsible for the work of both interdisciplinary teaching team construction and the curriculum running. The team included the multiple disciplinary teachers of basic medical science, the specialist teachers of scientific research methodology such as medical statistics, medical literature retrieval, laboratory animal science as well as senior technicians. It is favorable for this form to successfully conduct the curriculum of basic medicine experimental design by making full advantages of this multiple disciplinary team. The significance of the teaching team construction, its tasks, the manner of teaching quality assessment and the operational mechanism are described in the paper. That is believed to be a new form of teachers' team construction of higher medical schools.

**Key words:** Interdisciplinary teaching team, Basic medicine, Experimental design, Curriculum construction

## 1 问题的提出

基础医学实验设计课程是近年来国内部分医学院校为培养大学生科研创新能力而开设的一门新型的研究性课程,是与医学科研方法学课程紧密相关的实践性课程,也是实施国家中长期教育改革和发展规划、“支持学生参与科学研究,强化实践教学环节”的具体体现(见“2010-2020年国家中长期教育改革和发展规划纲要”的第七章第十九条)。这一课程是医学生在学习基础医学和部分科研方法学课程的基础上,在教师指导下、以班级为教学单位、学生分成多个课题小组,分别根据各自的兴趣、围绕基础医学相关领域自主选题,开展课题设计和实验研究。学生的学习成绩以教学过程考核、设计方案和研究论文评价(包括教师对学生及学生相互间的评价)等形式综合评定。这一教学过程对提高医学生科研创新能力具有积极意义。

目前,我国培养大学生科研创新能力的形式多样,除了渗透在日常专业课程的理论教学中外,也体现在开设文献检索、统计学和科研论文写作等科研方法学的教学课程或学生毕业设计(或论文)中,或举办学术讲座、开展多种形式的科研创新实践如大学生科研创新(或训练)计划项目及相关大赛、大学生课外科研兴趣小组等的活动之中,这些培养方式对于提高大学生科研创新能力确实起到了重要的推动作用。但据调研,也发现上述形式中多少存在方法学课程教学与创新实践相脱节、学生自主性创新设计少、培训和实践过程缺乏系统性,或呈现大多较为单一地围绕导师课题师徒式培养、创新实践的惠及面小、教师指导学生不够、管理部门重学术成果而轻过程及流于形式等等不足<sup>[1-4]</sup>,这难免会影响到大学生科研创新能力培养

的实际效果。

如何克服上述培养方式中的不足,创新培养方式、提高培养效果,受到高等教育学界的普遍关注。以班级为单位开设基础医学实验设计课程,将医学知识的传授与医学知识的创新、医学教学与医学科研相互融合,更加规范地提升学生班级整体的科研创新能力不失为医学院校基础医学教学改革的一种新的有益的尝试。由于医学院校的教学具有课程多、学生学习压力较大、对专业知识、技能与职业道德等要求高等特点<sup>[5,6]</sup>,在本科5年制医学生中开设此类课程一般比较困难,而以本硕连读7年制学生为授课对象,在实施过程中也同样面临不少挑战,譬如学生怎样利用有限的教学课时和课余时间完成学习任务而不影响其他课程的学习?学生设计方案从酝酿、设计、递交、评审、最后优选确定(包括修改)全过程具体该如何运行?怎样在最短的时间内准备实验动物、试剂及器材以满足方案实施的需要等,诸多问题中关键就是如何既保证设计方案的创新性、科学性又具有实施的可行性。要克服各种困难使得此课程能顺利开设,学生的积极参与、教师的全力投入、相关管理部门的大力支持都缺一不可,因而关键还是人的因素,其中教师在这一过程中的主导作用尤为重要。根据笔者几年来的教学实践,深感要推进这一课程的实施,组建一支由教师包括实验技术人员参加的强有力的跨学科教学团队非常必要。

## 2 组建跨学科教学团队的意义

### 2.1 跨学科教学团队的概念

何谓团队?根据现代管理学的观点,团队是指有一定的互补功能,愿意为了实现共同目标而相互协作

的个体所组成的正式群体。以任务为导向, 拥有共同的行为目标、有效的交流与合作, 这就是团队的本质特征。美国学者盖兹贝克和史密斯 (Katezenback & Smith, 1993) 认为团队是由少数具有“技能互补”的人所组成的, 他们认同于一个共同目标和一个能使他们彼此负责的程序<sup>[7]</sup>。对于教学团队, 学术界还没有统一的定义。马廷奇认为, 教学团队是以提高教学质量和效果、推进教学改革为主要任务, 由为共同的教学改革目标而相互承担责任的教师组成<sup>[8]</sup>。

根据已有的实践及上述学者的观点, 我们认为承担基础医学实验设计课程的跨学科教学团队应是这样的一支队伍: 以提高大学生自主科研创新能力为共同目标, 来自与本课程教学任务相关的不同学科、具有一定数量、结构合理而且业务能力互补的教师和实验技术人员组成的群体, 他们能依靠群体的力量和优势, 充分调动学生的主动性、积极性和创造性, 共同完成本课程的教学及教研创新活动。这样的跨学科教学团队, 不仅能不断提高大学生自主科研创新能力, 而且能不断提升团队自身的教学和学术水平。

表 1 66 份设计方案所涉及的基础医学学科情况统计

设计方案	学科名称								
	病理生理学	药理学	生理学	神经生物学	生物化学与分子生物学	免疫学	病理学	微生物学	其他
份数	49	42	13	11	9	7	5	2	8
占比 (%)	74.2	63.6	19.7	16.7	13.6	10.6	7.6	3.0	12.1

2.2.2 多学科教师分担指导有助于克服教学时间的局促性、保证了指导的及时性: 参加课程的学生在实验设计课程期间, 同时还在学习其他多门课程, 而设计课程必须在一个学期内基本完成, 自学生提出设计方案到确定实施方案之间的时间局促, 要在短时间内同时对多份方案进行科学合理评估并给予学生更恰当有效的指导, 对少数单科教师来说显然会力不从心。所以通过组建由跨学科教师参加的教学团队, 涉及不同学科领域的不同设计方案除了由几个相关学科教师同时评阅外, 还由团队中相对对口的学科教师负责重点评阅、论证, 既可发挥团队内各学科教师各自知识结构、研究经验和领域的特长及集体智慧, 实现知识结构优化、专业技能互补、相互协调合作, 还能缩短评阅所需的时间, 从而更好和更及时地发挥指导作用。

2.2.3 有助于科研方法学理论与科研实践的统一  
基础医学实验设计课程除综合了基础医学多学科知

## 2.2 组建跨学科教学团队的必要性

2.2.1 多学科教师参与有助于克服单科教师个人研究领域和知识面的局限性 基础医学实验设计课程涉及内容具有跨学科特点。对几年来实验设计课程中学生递交的 66 份设计方案的统计 (见表 1) 可见, 医学生自主设计课题涉及面广, 设计项目往往涉及基础医学多个学科和不同专业领域, 涉及的知识及技术较广, 此外, 这些设计方案中涉及 1、2、3 和 4 门学科知识的方案占设计总方案的比例分别为 18.2%、51.5%、21.2 和 9%, 体现出大多数设计方案具有跨学科交叉的特点。可见, 如果实验设计课程仅由某单一学科教师承担, 限于教师个人自身知识结构、研究领域与水平、能力及经验, 往往对自己所在学科之外或自己研究领域之外的课题了解不多, 因此要在有限时间内不进行详细调研而对方案提出评审意见就有较大难度。而不同方案由对应学科教师参与评审有助于评审的科学性。

识外, 还综合了多种科研方法学的知识与技能。对学生方案的先进性、方案统计设计的科学性、大多数方案所涉及的实验动物选择的合理性等均需要进行科学指导与评估。传统的医学文献检索、医学统计学、实验动物学和科研论文写作等科研方法学课程的课堂教学, 虽然有的也安排少量实验教学, 但往往用的是书本上的现成例题, 与学生现实相关性不大。在实验设计课程中, 由学生自主设计课题, 从选题、文献查阅、设计和实施实验研究的项目、记录并统计实验结果到最后撰写研究论文, 他们此时真正要将自己学习的科研方法学知识用于自己设计的研究项目、理论更密切联系实际, 使学习的主动性与目的性得到显著增强。因而在教学团队中组织上述科研方法学课程教学的教师参与, 对学生设计过程进行及时指导, 对学生科研创新能力的训练可以起到事半功倍的效果。

2.2.4 有助于加强对实验方案实施的准

备、管理和操作技术的指导 方案的可行性审核、方案中所涉及的实验材料的准备、实验操作技术的指导等离不开实验技术人员的参与，明确实验技术人员为跨学科教学团队成员，可增强实验技术人员的工作责任心，有助于基础医学实验设计课程的有效运行。

### 3 跨学科教学团队的组成与任务

#### 3.1 跨学科教学团队师资构成的要求

根据对实验设计方案的分析，跨学科教学团队应包括基础医学领域内的不同学科教师，譬如医学机能学科如病理生理学、药理学、生理学、神经生物学和生物化学等教师，必要时还可根据学生设计方案的具体内容聘请其他相关学科教师参加。教学团队还必须有基础医学领域之外的科研方法学课程的教师包括医学统计学、医学文献检索和实验动物学等学科教师参加，而生物医学学科的中、高级实验师也应包括在内，高水平实验师的参加既有利于对项目可行性评估，也有利于对学生实验操作技能及实验仪器使用的培训指导。

参加跨学科教学团队的专业教师应该是研究生导师或具有博士学位、有较长时间的本科教学经历，因而既熟悉自身学科的理论知识和实验技能，又经历过较长时间科学研究过程，了解本学科领域科学研究的前沿，具有较强的科研能力和培养研究生的经验，因而容易理解学生设计方案中与本学科有关的选题动机和具体实施的技术路线，便于在总体上对学生设计方案的科学性、本学科领域的先进性、可行性做出评估和指导。

实验设计课程需要选拔怎样的学术带头人作为团队的核心十分重要，带头人的能力关系到教学团队建设能否成功的关键因素之一。团队的带头人除了应具备比较广博的专业知识、技能和创造力外，还要具备较强的领导和组织协调能力，并富有奉献精神、凝聚力、感召力和影响力，能充分发挥团队成员的主动性、积极性和创造性；能带领团队教师不断进取，卓有成效地完成课程的教学任务。

#### 3.2 跨学科教学团队的主要任务

跨学科教学团队的主要任务是：①编写教学大

纲和教材、制订教学计划、开展日常教学工作后者包括在学生设计方案过程中遇到的问题接受学生的咨询、提供学术参考、指导科学思维，参加对设计方案的评审（包括一般评审及对口专业的重点评审）、修改，给予实验方法和操作技术的指导，提供科研方法学（文献检索、医学统计、实验动物学、医学论文写作等）的评审与指导，参加论文答辩、评价及指导论文修改及投稿、参与学习成绩评定等；②承担教育教学改革项目、建设精品课程、培育精品教材；③开展集体备课、对教学方法和课程实施过程中的问题进行集体研讨；④开展学术交流，促进师资培养；⑤统筹教学经费预算，争取和提供实验研究条件；⑥与各管理部门及时联系与沟通以保证实验研究的正常运行。

### 4 跨学科教学团队的成效考核

跨学科教学团队工作的成效应根据是否达到提高大学生自主科研创新能力之教学目的来评价考核。实验设计课程的教学目的就是通过课程的实践，真正提高大学生科研创新能力。这种能力的提高近期考核应该在学生全程参与、实验条件具备的前提下，通过对学生自主设计方案的质量（包括科学性、创新性、可行性）评审、实验研究记录的质量检查、撰写的研究论文的质量评审结合学生团队合作情况、答辩中的表现等综合评审结果来反映。

跨学科教学团队工作的成效显然与学生通过课程所取得的能力的提高密切相关，那么在对学生课程的过程性评价与学生最终的创新性学术成果考核之间哪一项是主要考核依据呢？我们认为考核应与“国家大学生创新性实验计划”的“兴趣驱动、自主实验、重在过程”的原则相一致，即更重视学习过程而适当兼顾发表或取得学术论文/专利，学术成果可以作为给予课题组学生和指导教师适当奖励或鼓励的依据。学生自主设计的课题往往属于层次较低、能解决的问题比较简单的研究，一般不期望取得多高水平或有怎样重大意义的成果，这是因为一方面比较简单、比较小的科研课题，所需经费少、涉及的知识储量小、所需时间短，有实施的现实可行性，另一方面，比较复杂、深奥的课题往往受到学生自身科研能力、投入的精力、知识水平和物质条件（如科研经费、实验室、实验材料）的限制。然而教学过程中也不可轻视和低估低层

次的科学研究，因为低层次的科学研究往往是高层次科学研究的基础，一些重大发现或发明是在低层次的科学研究中孕育，并在其基础上逐渐深入而水平获得提高的，低层次的科学研究是培养科研能力的必要途径。如果学生设计出难度较大的科研课题，经论证可通过分解成若干个小课题来实施的话，可选择分解后的若干具体小课题分配给几个小组，在小课题中酌情包含不同研究水平，由易到难地分别攻关，求得各自突破、最终共同完成。鼓励学生结合跨学科教学团队成员承担的国家重大科研项目设计与之有机结合的小课题，对项目的持续推进和医学生创新能力的培养都有重要价值。

在学生科研能力普遍提高的基础上有可能孕育和产生有一定价值的创新性学术成果来，而本科阶段的科研经验和初步成型的科学思想，必将对学生今后的专业发展产生积极影响，进而影响到整个医学事业的发展，产生一定的远期教学成效。

## 5 跨学科教学团队运行的机制保障

### 5.1 必要的校内配套政策和制度

实验设计课程既不同于一般的以课堂授课为主的专业理论课程，又不同于一般的实验课程，需要教师在学生课题设计过程中花费更多的课外时间、投入更多的精力，以给予学生理论、实验方法和技术、计划安排以及科研写作等全方位的个性化指导，由于课题自身的开放性，还会衍生出一些新的、教师自身可能都未曾研究和关注过的问题，这需要教师自身抽出时间去学习。课程中教师对学生和学生相互间的过程性评价也极大地增加了教师的工作量。对此，学校应制定和完善相应政策，在体制、教师评价和激励机制等方面为实验设计课程的教学提供制度保障和经费支持。这对实验设计课程的建设 and 跨学科教学团队的可持续发展十分重要。

### 5.2 基本的教学资源 and 实验条件

建立跨学科教学团队，是为开展实验设计课程所准备的必要的人力资源，但要保证实验设计课程的顺利开展，还需要给教学团队及参与学习的学生提供易于获取的多样开放的资源系统，包括图书馆、网络、

文献、国际期刊、学术会议资料等，此外，为实验设计课程提供开展实验研究的基本实验设备、实验场地及一定的教学和研究经费是必要的。因此实验设计课程是一种比一般基础医学课程成本高的教学，需要有足够的人力、物力和财力保证。

### 5.3 跨学科教学团队的自身建设

跨学科教学团队自身建设包括几方面：一是跨学科教学团队教师应增强对大学生从事科研活动的重要性的认识。在实践中，可以看到有些教师缺乏对增强大学生科研能力培养的意识。他们秉持传统的观念，认为学生的任务就是课本学习，即继承已有的知识，而对培养学生获取知识和创新知识的能力并不重视，并将后者看做是增加教师的负担。这种陈旧观念对培养大学生创新思想与创新能力是一种束缚，也淡化了团队教师对参与实验设计课程的校内学术氛围，影响到学生主动参与的积极性、影响教学效果与质量的提高。二是必须提高跨学科教学团队教师自身科研能力与水平。跨学科教学团队教师自身在本学科及相关学科领域开展较高水平的科研，对自身学科领域研究的重点、热点、难点及进展情况越熟悉、对科研方法和技术掌握越熟练，则对于学生的指导就越有利；三是跨学科教学团队应经常开展教学研讨和交流。与国内、外同行间的学习交流及团队内部之间的交流，有利于集思广益、相互学习、取长补短，也有利于及时发现和解决教学环节中出现的什么情况、新问题。四是建立对团队成员自身工作的评价考核机制，实行成员间互评和学生对团队教师的评价机制。五是制定相应的规章制度。根据跨学科教学团队教学任务的需要，建立相应的团队内部教研活动的规章制度，使教学过程制度化、规范化，决策工作民主化、科学化，重点工作譬如对学生设计方案的评审可考虑对口专业教师分工负责指导的责任制，对最后实施哪些方案、哪些方案需要修改后实施、方案运行时经费投入等的确定实行团队学术会议集体研讨制、课题的具体落实实行导师负责制等。

本文是我们在七年制临床医学专业三年级学生中以班为单位开设“基础医学实验设计”课程的多年工作的概括和理论探讨。我们认为，组建跨学科教学团队的理论思维框架是系统整体观，核心理念是充分整合各学科教师、实验技术人员的智慧和能力，根本目

的是不断提高大学生科研创新能力，为中国特色社会主义建设服务。

## 参考文献

- [1] 陈小静. 我国本科生科研活动的问题与对策 [J]. 中国电子教育, 2009, 3: 5-8.
- [2] 王岚, 刘赞英, 张艳红, 等. 构建以研究为本的本科研究性教学模式 [J]. 江苏高教, 2007, 4: 72-74.
- [3] 杨慧, 俞安平, 恢光平, 等. 国内外本科生科研训练比较研究 [J]. 高等工程教育研究, 2003, 5: 65-68.
- [4] 郝文, 赵侠, 郭威. 对七省市三十所高校大学生课外科技活动现状的调查研究 [J]. 河北科技大学学报 (社会科学版), 2010, 10 (3): 109-112.
- [5] 胡蓉. 关于医学高层次人才培养模式演变轨迹及发展趋势初探 [J]. 中国高教研究, 2008, 4: 25-27.
- [6] 蒋超, 黄华, 刘思茂, 等. 长学制医学生的生活事件与幸福感 [J]. 基础医学与临床, 2013, 33 (2): 253-256.
- [7] Katzenbach, J. R. & Smith, D. K. The Wisdom of Teams: Creating the High-performance Organization [M]. Boston Massachusetts: Harvard Business School Press. 1993: 111-120.
- [8] 马廷奇. 高校教学团队建设的目标定位与策略探析 [J]. 中国高等教育, 2007, 11: 40-42.