

教学研究

关于肿瘤生物学导论课程建设的思考

廖 蓟 李 静 许兴智*

(首都师范大学生命科学学院, 北京 100048)

摘要 癌症严重威胁了人类健康和社会发展, 幸运的是大多数癌症是可以预防的, 因此, 开设肿瘤生物学导论不仅仅对医学生, 对生命科学学院(尤其是师范院校)的学生来说也是十分必要的。该文从教学理念、师资队伍、课程设置及教学大纲和教材选择四个方面介绍了三年来首都师范大学生命科学学院为高年级本科生开设肿瘤生物学导论的经验和思考。肿瘤生物学是一门新兴、高速发展、多学科交叉的学科, 该课程采用以全英文为主的探索性双语教学, 强调师生互动及开放式的考查, 明确双语教学的根本目的在于让学生直接接触肿瘤生物学的前沿知识。通过该课程, 学生直接接受前沿知识的能力及参与肿瘤生物学研究的兴趣得到了有效的提升。

关键词 肿瘤生物学导论; 双语教学; 探索性教学

半个世纪以前, 癌症(cancer)对大多数人来说还是一个比较陌生的词汇。但在短短的五十年里, 癌症却成为和人们关系最为密切的疾病之一, 发病率和死亡率都位居“前三甲”。据世界卫生组织统计, 2000年癌症的新病例有1 000万, 因癌症而导致的死亡数为620万, 预测在2020年, 癌症的发病人数将增加50%, 达到1 500万。2009年7月, 美国癌症学会的一篇报告指出, 美国预计将在2009年查出1 479 350例新发癌症病例, 并将有562 340人死于癌症。值得庆幸的是在这份报告中还特别指出从2001年到2005年间, 因为肺癌、前列腺癌和直肠癌发病率明显下降, 使得男性癌症发病率每年下降了1.8%, 而且由于从1991年到2005年, 乳腺癌死亡率下降37%, 直肠癌死亡率下降24%, 也使得从1998年到2005年, 女性癌症发病率每年下降0.6%。这些发病率和死亡率的下降主要归功于预防措施(尤其是减少吸烟比例)的强化、检测技术的进步(包括对直肠癌、乳腺癌和盆腔癌的检测)以及治疗手段的改进。

肿瘤(tumor)是机体在各种致癌因子作用下, 引起细胞遗传物质改变(包括原癌基因突变、扩增和/或抑癌基因丢失、失活等), 导致基因功能失常, 细胞异常增殖而形成的赘生物。早在1858年, 德国病理学家鲁道夫·魏尔啸(Rudolf Virchow, 1821–1902)在出版的《细胞病理学》中已为肿瘤形态学的建立

和发展奠定了细胞形态学基础。肿瘤的研究长期以来被认为是医学界的事情, 一直到1953年4月25日, 詹姆斯·沃森和弗朗西斯·克里克在《自然》上发表了“20世纪最重要的科学发现之一”——遗传物质DNA(脱氧核糖核苷酸)的双螺旋结构, 自此, 人类在生命科学探索路上突飞猛进。在1990年开工的人类基因组计划已于2003年竣工, 美国、英国、德国、法国、日本和中国参与了该计划, 耗资26亿美元, 共列出了人类遗传物质中大约30亿个遗传密码的顺序。分子生物学快速发展的成果为肿瘤的研究奠定了分子生物学基础, 带动了肿瘤生物学的快速发展。在生命科学的研究中, 肿瘤生物学是一门新兴的、独特的、跨学科的生物医学科学, 它是生物化学、细胞生物学、遗传学、微生物学、分子生物学、生理学、免疫学、药理学、病理学和流行病学等学科的基础知识和实验手段的综合运用。肿瘤生物学同时也与人类肿瘤预防、检测、诊断和治疗等临床肿瘤学密切相关^[1]。

在生命科学兴旺发展的二十一世纪, 医学的主要任务已经不仅是防病治病, 更为重要的是维护和

收稿日期: 2011-01-25 接受日期: 2011-03-23

首都师范大学《肿瘤生物学导论》课程建设、《肿瘤生物学导论》双语教学课程建设和《细胞生物学》国家双语教学示范课程经费资助项目

*通讯作者。Tel: 010-68902440, E-mail: xingzhi_xu@mail.cnu.edu.cn

增强人们的健康, 提高人们的生活质量。医学所面对的也不只是病人, 而是整个人群。医生的工作场所也不仅仅是在医院治病, 还要走出医院去指导百姓的保健, 更重要的是指导人们选择正确的、健康的生活方式。反过来就整个人群来说, 提高全民医学知识, 增强全民健康生活意识, 积极防护疾病的侵扰和正确面对疾病已是本世纪医学教育的当务之急。就当今的中国现状而言, 医学知识常常只是在医学院教授, 而在上千所的各类大学生物系中所开设的课程中却很少有涉及医学领域的。如果可以在各大院校特别是师范类院校的生物系中开设医学生物学的课程, 对这数十万的学生进行医学相关知识的教育, 不仅会大大加快医学知识的普及, 还能激发学生们对医学相关领域的兴趣, 培养更多的有交叉学科知识背景的学生从事前沿的生物医学研究工作。

针对目前的教育现状和医学知识广范普及的必要性, 为了更好地促进首都师范大学本科教学改革, 增加我校生物课程的覆盖面, 使教学内容更完善, 并早日与世界先进国家的教育科研接轨, 我们三位海归教师组成教学团队, 为生命科学学院高年级本科生(修完细胞生物学课程)开设了《肿瘤生物学导论》方向选修课。该课程是肿瘤生物学的入门课程, 其宗旨在于介绍肿瘤流行病学、肿瘤病因学及肿瘤诊断、治疗、预防的概况, 强调多数的癌症是可以预防的这一理念, 并介绍肿瘤生物学研究中常用的一些技术。经过三年的建设, 我们根据教师自身的培训经历, 结合学院现有的教学条件与学生的需求, 兼顾双语教学与探究式学习的模式, 在其他双语必修课程(如生物化学、遗传学及细胞生物学等)的基础上, 进行了有特色的全英文教学。同时, 每年邀请3到5位国外或有多年出国进修经历的国内知名教授穿插讲学, 将最新的科研成果应用到教学中。通过教学, 不仅使学生知道肿瘤的成因、治疗和预防的相关知识, 还使他们了解生物医学的科研现状, 并提供学生了解欧美国家研究生院的机会。学生在对本课程的教学评估中普遍反映此课程的可学性和帮助性良好, 直接影响了他们毕业后的就业和考研。下面我们就此课程在建设中的思路分几个方面进行阐述, 并提出一些思考。

1 教学理念的确立

自从2001年教育部提倡推行双语教学以来, 各

高校纷纷开设双语课程, 用英语进行公共课和专业课的教学, 但是双语教学的定义和教学理念一直都很不明确。很多人认为双语教学就是用英语教学, 将提高英语水平作为双语教学的主要目的之一。所以, 我们在开设这门课之前就用心思考并作了大量的调查工作, 决定将全英语教学作为主要的辅助手段, 结合探究式教学方式来提升学生直接接受肿瘤生物学前沿知识的能力, 从而有效提升学生的学习能力、科学创新思维能力和学术交流能力。

由于肿瘤生物学是一门新兴的生物医学交叉学科, 知识更新非常地迅速, 而英语是传播生命科学新发现的主流语言, 因此, 为将肿瘤生物学的前沿知识引入本科生课堂, 让学生直接接触并接受前沿知识, 我们认为开展以英语为主的肿瘤生物学教学是十分必要的。经过三年的实践和改革, 我们组建了一支以在美国获得博士学位的优秀学者为骨干的肿瘤生物学双语教学团队。我们坚持以英语为主的探究性教学手段, 辅以邀请欧洲、美国知名大学教授授课(每年3~5人次), 使学生直接接触肿瘤生物学的前沿知识; 在课堂上以学生为主讨论经典或最新的肿瘤生物学论文, 提升学生的科学思维能力; 同时引进当前肿瘤生物学研究的常用手段到实验课中, 要求每名学生独立完成实验并用英文描述实验结果、分析实验数据, 提升学生的动手能力和解决问题的能力。我们还鼓励并资助优秀学生参加全国性的学术会议, 提升学生在国内外进行交流和合作的能力。

2 师资队伍的建设

随着我国改革开放进程的深化与发展, 生命科学也快速发展, 改革传统的教学模式、探索新的能够高效优质地培养出双语人才的教育方法, 是高等教育适应社会发展需要的必然趋势, 也是素质教育进一步深化的必然结果。早在2001年, 教育部就明确提出在高校积极推动使用英语等外语进行教学, 还特别强调“高新技术领域”的生物技术等专业双语教学的重要性。然而, 双语教学必须要突破三个制约点, 即师资的要求、学生的外语水平和教材的选择, 尤其是师资队伍的建设对课程的双语教学起着关键作用。作为一名双语教学的教师, 必须具备扎实的外语语言功底和表达能力, 还要有精深的专业知识, 并对学生的学习有很强的指导能力。我们《肿瘤生物学导论》课程建设的三人团队中, 有两

名教师毕业于上海医科大学(现复旦大学医学院), 一名毕业于北京大学生命科学学院。其中两名教师在美国进修并获得理学博士学位。三名教师在美国居住长达7到10年的时间里, 都有从事生命科学研究的丰富经验, 尤其是基础医学研究的经验。这些学习和工作经历为三位教师在《肿瘤生物学导论》的全英语教学工作中打下了坚实的专业基础和英语功底。

鉴于我们自身研究方向的局限性, 不可能涵盖所有肿瘤生物学方面的最新知识和研究动向, 在学校教务处的有力支持下, 我们每年邀请3到5位国内外知名专家来穿插教学。这些专家的参与不仅拓宽了课程所涵盖的知识面, 也让学生们见识了其他院校尤其是国外院校的一些教学方式。

3 课程的设置

针对双语教学必须要突破的第二个制约点, 即学生的外语水平, 我们采取了双语小班制教学模式, 将此课程作为一门专业方向选修课设置在本科教学的第四年, 仅对通过国家英语四级考试的学生开放, 限30名学生(占年级学生总数的1/4)选修, 用36课时全英语进行教学。经过前三年的本科教育, 学生们已经掌握了大部分的专业基础知识, 而且已通过了大学英语四、六级的考试, 再加上前两年部分专业基础课双语教学的基础, 很多学生已有了很好的专业英语背景, 为此课程的全英语授课奠定了基础。此时, 学生们已完成了专业实习, 这其中不乏有许多学生是在医院、医学院中完成毕业论文设计的, 对基础医学和医学生物学有了初步的探索并表达了此方面的兴趣。很多学生已经在准备考研, 尤其是准备要出国深造的学生们, 更是需要将英语与专业知识结合在一起学习。《肿瘤生物学导论》全英语的教学方式正是适应了这种需求, 为有兴趣的学生提供了一个医学生物学交叉的前沿学科选修课程, 为学生走出校门在今后的工作岗位上可以了解并参与先进的科研工作, 或是在国内外的研究生院接受国际化的科研训练都提供了一个很好的过渡。

4 教学大纲的建设和教材的选择

双语教学必须要解决的第三个制约点是教材的选择。双语教材通常分为国外引进教材、国内出版教材、学校自编教材和翻译教材。各种教材瑕瑜互见, 各有利弊。由于肿瘤生物学本身是依赖于其

他各学科快速发展的一门新兴的生物医学交叉学科, 目前国内市场上可用的教材几乎为零, 所以选择原版英文教材是必然的。目前我们选用的是Lewis J. Kleinsmith所著的*Principles of Cancer Biology*。这是一本入门书, 用科普性语言重点介绍了肿瘤生物学的重要概念, 给肿瘤绘制了一幅“大图片”, 非常适合首次接触肿瘤生物学的读者。除了这本教材以外, 我们还选用了一些辅助资料, 如Robert A. Weinberg著的*The Biology of Cancer*。该书全面系统地介绍了肿瘤生物学, 在本课程采用的教材上再进一步深度拓展, 可供有兴趣的学生进一步阅读。另外我们也选用一些当年发表的最新科研成果, 让学生研读, 使学生熟悉当前肿瘤生物学研究的现状。

基于肿瘤生物学是一门新兴的生物医学交叉学科, 作为一门全新的课程, 本门课程的宗旨着重于介绍肿瘤的生物学起因和可能的治疗预防知识, 因此教学大纲的编写和建设便显得非常重要。在明确本课程的性质、目的、要求以及重点、难点问题后, 通过反复讨论, 对各章切入点的选择、重点与难点内容的阐释、案例的引用、课中及课后应讨论的问题、学生在课后应阅读的文献等进行了反复设计, 以保证课程的整体性、系统性, 以科学、严密的教学大纲驾驭教学内容。

由于生物学本身是一门实验科学, 尽管肿瘤生物学导论是一门选修课程, 我们还是在此课程中穿插设计了在肿瘤生物学研究中常用的两个相关联的实验。第一个实验用碘化丙啶(propidium iodide, PI)对DNA染色及流式细胞仪对未经处理或经过不同药物处理的宫颈癌HeLa细胞的DNA含量进行测定, 从而确定这些细胞群的细胞周期状态。第二个实验则是用抗微管蛋白 α -tubulin的抗体对HeLa细胞进行免疫荧光染色, 随后用4,6-二氨基-2-苯基吲哚(4,6-diamidino-2-phenylindole, DAPI)染色基因组DNA, 通过荧光显微镜观察分析处于间期、有丝分裂前期、中期及后期细胞的特征和细胞数的比例。通过实验, 学生不仅对肿瘤生物学的核心问题——细胞周期调控有了更具体、深入地认识, 同时初步了解了肿瘤生物学研究的基本策略, 对生物研究中使用的大型仪器也有所接触, 更重要的是培养了学生总结和分析实验结果的能力。此课程的设置符合了我们对生命科学专业学生的培养理念, 在一、二年级侧重于基础理论学习, 在二、三年级侧重于实

践学习,在三、四年级则侧重于独立思考和分析能力的培养。

在此课程的设置中,我们还特别强调学习过程,而非期末考试;突出独立思考能力,而非死记硬背。我们将课堂考勤及两次实验报告的比重提高,分别各占总成绩的25%,而期末考试仅占25%,由此强调平时的积累而淡化了期末考试的突击性。另外,对期末考试,我们采用的是开卷式考查,具体做法是在一周前给学生发下考题,让学生有足够的时间可以查考各种文献、图书、网络资料,并且可以小组讨论,然后才提交考卷。在本课程的教学过程中,我们非常强调对待科学的诚信态度,在第一堂课、实验课及期末考试前反复强调并严格执行“抄袭者和被抄袭者均为零分”的规定。实验课中由于每个学生的结果分析和讨论不可能相同,实验报告就能体现出学生的独立思考和分析能力。期末考题则是寻求对某个实际问题的解决方案或对某篇最新发表的论文进行评论,答案也无法从课本上找到,需要学生综合所学知识来回答,答案一定不可能相同。这样一来既能有效防止抄袭,又能督促学生培养对待诚信的正确态度。

5 关于建设此课程后的一点思考

通过三年的教学实践,将此课程不断地建设修改,目前收益甚好。学生们对此课程评价很高,第一年给课程评分就已经达到91.37,而且每年都在上升,第二年达到95.17,第三年达到95.70。学生们的主观评价也非常好,认为他们真的学到了知识,并对肿瘤研究产生了兴趣。在这期间,2006级本科生段明君等参加的国家级大学生创新性实验计划所写的科研论文入选第二届全国大学生创新论坛论文集(2009年),陈菡青所参与的部分科研工作也发表在国际一流杂志*Science Signaling*上,其中,还有几位学生已赴美国进入研究生院进行深造。

此课程的设置不仅得到了学生们的认可,在北京各高校和肿瘤生物学研究的同行中也有较高的评

价。他们都认为在师范院校开设肿瘤生物学课程已经是非常难得的,更为难得的是能开出如此高水平、高质量的课程。同时,他们也对我校生命科学学院学生的培养计划表示赞许,认为我校四年级的学生已经具备条件可以学好这门课。

在三年的教学过程中,我们也发现此课程中的一些不足之处,如学生的英语水平不均衡,尽管有些学生已通过了国家英语6级水平考试,但在听力上还有些欠缺。而我们所请的专家有的也不是英美本土长大的,尽管科研知识非常好,却会因为口音而影响交流。为此,我们从2009年的暑假开始设置小学期英语主题研讨课(每门18课时),聘请美国本土长大的大学教授讲授,让学生有更多的机会直接参与美国式探索性学习。另外,学生们有限的生物医学背景知识也限制了他们对此课程的深度理解,又因为我们是师范院校,教学技能的课程占用了学生们很多的时间,使得学生们在课后很少有时间再复习巩固。同时,由于历史及我国社会经济发展的原因,综合性大学及师范院校的大多数生物教师从事非生物医学领域的研究,因此,他们在讲授生物化学、细胞生物学等课程时较少将分子细胞活动与疾病(尤其是肿瘤)联系在一起。随着卫生健康问题在我国逐步成为生命科学研究的主流,参与生物医学研究的队伍逐渐壮大,生物类本科生对生物医学接触少的问题将不刃而解,但并不是短期内所能见效的。

综上所述,本课程建设的主要特点有全英文教学、强调学习过程而非期末考试、以开卷形式突出对学生独立思考能力的考查。在三年的建设和建设过程中得到了学校教务处、生命科学学院教学指导委员会、遗传学重点实验室和实验示范中心的大力帮助。通过此课程的建设,改变了传统的教学理念,使学生从被动学习转变为主动学习。同时,也打破了生物学和医学的界限,使学生意识到二十一世纪的科研将会有很多学科的交叉,而不会只局限在现有的研究模式中。生物医学知识的交叉也使得这些

What We Have Learned from Teaching the Principles of Cancer Biology

Ji Liao, Jing Li, Xing-Zhi Xu*

(College of Life Sciences, Capital Normal University, Beijing 100048, China)

Abstract Cancer has become a critical threat to human health and social development. Fortunately, most cancers are preventable. Therefore, establishment of Principles of Cancer Biology in undergraduate curriculum is necessary not only for medical students, but also for all students major in biological sciences, particularly those from normal universities. This study, from four aspects (establishment of the teaching rationales, formation of the teaching team, build up of course curriculum and selection of appropriate textbooks), introduces what we have learned from three-year teaching of the Principles of Cancer Biology for senior undergraduates at College of Life Science, Capital Normal University. Due to the fact that cancer biology is a new and fast growing field, this course was taught in English to get students in direct contact with the current trends of cancer biology. Through intensive interaction among students, lecturers and take-home examinations, students' capacity to directly understand the current frontiers of cancer biology and involve in cancer biology research has efficiently improved.

Key words principles of cancer biology; bilingual teaching; exploratory teaching

Received: January 25, 2011 Accepted: March 23, 2011

This work was supported by the National Program of Development of Bilingual Teaching Model Curriculum – Cell Biology and the Capital Normal University Program of Teaching Development and Bilingual Teaching Development – Principles of Cancer Biology

*Corresponding author. Tel: 86-10-68902440, E-mail: xingzhi_xu@mail.cnu.edu.cn