

分子生物学研究型教学模式探讨

郝爱平 (牡丹江师范学院生命科学与技术学院, 黑龙江牡丹江 157012)

摘要 针对分子生物学课程传统教学方式的弊端, 提出了分子生物学研究型教学模式的理念和实施方法, 旨在提高课堂教学质量, 培养创新应用型人才。

关键词 分子生物学; 研究型教学模式; 教学质量

中图分类号 S-01 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)04-01856-02

分子生物学是知识体系庞杂、以大量实验为基础, 且对实验技能和实验条件要求较高的新兴综合性学科, 也是一门重要的基础课程, 它与生物化学、遗传学、细胞生物学、微生物学等学科有着广泛的交叉与联系。近年来, 随着分子生物学突飞猛进的发展, 随着人类基因组和多种模式生物基因组计划的完成, 科技已经进入了分子时代。在这种形势下, 作为一门专业必修课程, 如何使学生在充分掌握基础理论知识的同时, 还要了解新的技术与理论, 这无疑给分子生物学的教学带来了极大的挑战^[1]。

目前, 分子生物学的教学模式一般都是传统“填鸭式”理论教学, 这种教学方式使学生难以将理论知识与实际相结合, “课堂沉闷, 学生被动学习”等现象仍然占据着大学课堂的主导位置^[2]。如何使学生及时了解快速发展的分子生物学理论和技术的知识以培养出高素质的创新型人才, 是当前分子生物学教学改革面临的首要问题。

为了使学生较好地掌握生命现象的本质, 培养学生的研究思维与能力, 实现从被动接受型模式向自主研究型模式转变, 培养有自主研究热情的创新型人才和应用型人才, 改变现在的教学现状, 有必要在分子生物学课程教学中进行研究型教学的尝试与探索^[3]。通过研究型教学模式的实施可以弥补传统教学模式的不足, 让学生更容易理解记忆, 开发学生的思维, 还为学生创造良好的学习环境, 使其愉悦轻松地完成学习。

1 研究型教学模式的内涵

所谓研究型教学, 就是运用与教学内容相关的实际问题作为载体, 让学生在教师的组织和指导下有目的地相对独立地进行探索研究, 从而促进学生思维水平的发展, 提高学生运用知识解决实际问题的能力, 并从中感悟到科学研究的基本策略和方法, 受到科学思想的熏陶, 为培养创新精神和创造性思维奠定基础, 从而培养出具有自主思考研究能力的创新人才和应用型人才。研究型教学又称主题研究、项目课程, 是在综合美国布鲁纳的“发现学习模式”和瑞士皮杰的“认知发展学说”基础上构建的教学模式^[4], 是20世纪80年代以来面对知识经济的挑战, 发展实施的一种新的教学模式。

2 研究型教学模式的要求

2.1 了解前沿的知识和技术动态, 体现教学的前瞻性 眼下的学生养成了懒惰的学习态度, 一味地等待教师的传授, 缺

乏自主研究的能动性, 对新的知识动态不加关注。由于科研和教学的需要, 教师必须养成随时关注分子细胞生物学领域最新发展动向的习惯, 将权威杂志中介绍这门学科研究的新概念、新发现、新思路和新方法的文献综述引入课堂。教师必须及时地向学生介绍一些前沿的知识和技术, 使学生不仅仅了解课本上的知识, 因为课本上的知识变更跟不上科研的脚步, 所以一定要时刻关注着科学前沿的一些动态^[5]。

2.2 拓宽学生视野、引发学生思考, 突出创新人才的培养 课堂中, 教师向学生介绍前沿知识时, 除了说明这一新发现或新思考所用的研究方式外, 还要积极引导思考新的研究方法, 强调同一科学问题有多个解决办法, 要求学生自主地研究其他方法, 并且拿出来和所有学生一起思考的可行性, 从而引发大家主动思考问题。作为应用型人才培养, 除了有综合素质和知识的要求之外, 还需要有较高的能力要求。因此, 在课程开设过程中, 除了强调授课效果、注重知识能力的培养外, 还应特别强调产业促进教学、教学与实践的结合等^[6]。

2.3 努力创造宽松、和谐的教学氛围, 体现学生的主体性 传统的教学模式重视师生之间的教与学, 而忽略了学生思维模式和能力的培养, 课程过于死板, 而研究型教学模式的改革就弥补了这一缺陷, 这一模式形成了一种以学生为主体的教学模式, 在教学过程中给学生创造宽松和谐的教学环境, 发展学生自主性和多样化思维。消除了传统应试考试“填鸭式”教与学, 有利于培养学生获得思考动手能力, 使他们具备相应的技术知识和专业素质。在教学语言的组织上, 任课教师尽量做到情感饱满, 深入浅出, 让学生轻松愉快地接受知识, 并能在适当的兴奋中思考和记忆。

2.4 教学模式边探索边实施 之所以研究型教学模式可以很好地培养创新应用型人才, 主要就是因为其将理论与实践结合得较好。理论与实践的关系密不可分, 人才培养模式强调的是理论与实践的紧密结合。

3 研究型教学模式在分子生物学课程教学中的应用

3.1 研讨式教学 研讨式教学是在教师的具体指导下充分发挥学生的主体作用, 通过学生自我学习、自我教育、自我提高来获取知识和强化能力培养与素质提高的一种教学方法。研论式课堂教学活跃课堂气氛, 创造宽松、和谐的教学氛围, 加深知识应用激发学生的思维活力。分子是一个微观的概念, 知识的遗忘又不可避免, 因此, 讲授分子生物学课程时, 要把理论与实际联系起来讲, 以提高学生的学习兴趣, 使学

基金项目 牡丹江师范学院教改课题(12-XJ14082)。

作者简介 郝爱平(1979-), 女, 山东莘县人, 讲师, 从事植物分子生物学研究。

收稿日期 2013-01-09

生能够将所学知识及相关学科的知识点融会贯通,能够将所学知识运用于解决实际问题才是学习该课程的出发点和落脚点^[7]。基于这一观点,任课教师应尽量在课堂上营造轻松愉快的氛围,让学生在快乐的学习过程中获得必要的知识。在教学改革过程中,应紧跟学科相关的热点话题,提炼出研讨主题,将讨论式活动引入课堂,从而获得更好的教学效果。比如分子生物学课程中的一些实验技术和理论知识的结合,如基因组 DNA 提取、质粒提取、PCR 实验等实验技术的理解,教师可以在教学过程中提出要研究的问题,请学生查找资料,然后分小组讨论,请学生总结发言,最后教师再做解释。这样讨论能使学生更主动、全面地理解了分子克隆的相关理论和实验操作全过程,对分子克隆中目的基因的获取、克隆策略、表达分析等过程,研究意义也有了更加全面、生动的理解,达到了提升认识,提高教学效果的目的。学生看问题的方法不同,会从各个角度、各个侧面来揭示基本概念的内涵和基本规律的实质,如果对这些不同观点和看法展开讨论,会形成强烈的外部刺激,引起学生的高兴和注意,从而产生自主性、探索性和协同性的学习。这样的教学方法无疑是体现“教师为主导,学生为主体”这一教学思想,也体现了研究型教学模式的主要思想与效果。

3.2 启发式教学 在分子生物学课程教学中,常常要介绍一些著名科学家的经典实验及其突出思路。如分子生物学课堂上教师可以介绍 Meselson 和 Stahl 巧妙地证明了 DNA 半保留复制的实验设计思路,根据科学家的实验思路,要求学生提出疑问并延伸性的思考,假如某种生物按全保留的方式进行复制,Meselson 和 Stahl 的实验将得到什么样的结果等问题,然后自己思考解决方法,最后教师做出解释。另外,在分子生物学发展史上每一个重大的事件都凝聚着科学家的智慧,有些人最终获得成功,有些人也许离成功只差一步之遥,分析他们成功与失败的原因,以期后人能够获得启迪,进而启发学生如何发现问题和解决问题。除此之外,还要培养学生养成高贵的科研品质,如玉米转座子发现者芭芭拉·麦克林托克面对诺贝尔奖的态度,她在受到科学界冷落多年后仍孜孜不倦地继续研究。她坚信不移地认为:“倘若你认为自己迈开的步伐是正确的,并且已经掌握了专门的知识,那么,任何人都阻挠不了你,……不必去理会人们的非难和评头品足”^[8]。通过科学家的经历启发学生研究意识,激发学生研究热情,教师做到既要教书,又要育人,培养出应用型人才。

3.3 多媒体教学 运用多媒体教学在一定的限度上激发学生研究思考的热情。教师结合自己收集到的资料,进行一定的补充和加工,形成生动、直观、较为系统和完善的分子生物学多媒体教学课件,收集一些相关的 Flash,帮助学生在加深对理论知识的理解,如分子生物学中可以设计动画,展现 DNA 双螺旋的结构、DNA 变性和复性的实验、DNA 的复制、转录、翻译的过程,使原本较为抽象的动态过程和不易理解的知识点直观、形象、生动,有助于突出教学的重点,攻克教学难点,调动学生的学习兴趣 and 激发他们的热情,还可以在分子生物学课程中讲授 PCR 技术的原理前,通过向学生介

绍一个凶手 DNA 鉴定的案例,激发学生学习新课,起到导学作用^[9]。同时,将更多的前沿先进的分子生物学知识引进课堂,使学生在掌握基础知识的同时了解该学科的最新知识和进展,以增加教学的信息量,拓宽学生的知识面。

3.4 提问式教学 提问式教学主要是采用课堂提问的方式,这种提问式教学方式有利于集中学生的注意力,调动学生的主动性,活跃课堂气氛。教学中发现教师不宜仅仅是在上课前对上次授课内容进行固定式提问,而是应将提问贯穿于整个课堂教学,这样既避免学生在每次固定式提问后的松懈,又促使学生在整个听课过程中积极思考并将注意力集中在课堂。在教学过程中也要考虑问题的设计,问题的设计要遵循一些原则:①设计的问题要能激发学生的学习兴趣,唤起他们强烈的求知欲望,以调动学生的学习积极性;②提出的问题要有思考的余地,要有研究的价值和讨论的空间;③具有开放性的问题,学生角度不同答案就不同;这种问题可以拓展学生的思维空间,鼓励学生研究思考,从而培养学生的创新能力和实践能力;④设计问题要注意避免:太过简单和太过抽象。

通过这些问题来激发学生的兴趣和研究热情。比如在分子生物学中“DNA 的复制”这一问题,设计如下问题:①DNA 的结构是怎样的? ②DNA 复制的工具有哪些? ③为什么会造成新链末端缩短的问题(即端粒问题)? ④端粒问题如何解决? 在课堂教学过程中设置这样几个问题,不但调动学生的主动性,活跃课堂的氛围,而且吸引学生的注意力,提高教学效果。

4 展望

将研究型教学模式进行分子生物学课程的教学,不仅有助于提高学生的理论水平,更有助于培养学生的科研精神,提升其综合素质。同时,在研究型教学模式实施中还要注意到很多方面的配合,教学过程中一定要以学生为主体,多创造一些学生动手动脑的机会,而且把研究型教学模式的理念带到相关学科的教育中去。这对于推动教师教学和学生学习模式的整体改革,培养生物学拔尖创新人才大有益处。相信在不久的将来研究性教学模式会在很多学科领域中实施和传播,这对教育事业无疑是个很大的突破。

参考文献

- [1] 路常青. 论研究性教学及其在高校中实施的现实依据[J]. 科教论坛, 2006, 10(2): 1-5.
- [2] 曾洁琼. 分子生物学主体性教学模式的探索[J]. 邵阳师范高等专科学校学报, 2010, 3(16): 98-99.
- [3] 郝福英, 文津, 李茹. 分子生物学实验课的改革与探讨[J]. 中国大学教学, 2006(6): 53-54.
- [4] 顾星星. 《分子生物学》教学改革初探[J]. 南通大学学报: 教育科学版, 2006, 22(2): 90-91.
- [5] 王丹, 程丽萍, 刘云军, 等. 《分子生物学》研究性教学初探[J]. 生物学杂志, 2011, 14(5): 108-109.
- [6] 王石平, 金安江. 《分子细胞生物学》研究性教学模式的改革实践与思考[J]. 华中农业大学学报: 社会科学版, 2008, 16(2): 135-136.
- [7] 李惠敏, 秦新民. 多种教学方法相结合的分子生物学教学改革初探[J]. 广西桂林高校讲坛, 2010, 12(3): 531-532.
- [8] 陈献忠, 王正祥. 分子生物学教学模式改革的探索与实践[J]. 安徽农学通报, 2010, 25(3): 175-176.
- [9] 李向东. 多媒体在生物教学中的导学功效[J]. 中国电化教育, 2004, 21(1): 104-106.