

生命科学基础学科拔尖人才实验实践能力培养的初步探索

刘巍, 刘方, 卜文俊, 白艳玲, 赵立青, 刘燕强, 牛淑敏, 朱晔荣, 刁虎欣, 赵玉红, 邓飞, 王宏刚, 沈广爽, 张金红^(✉)

南开大学生命科学学院, 天津, 300071

摘要: 本文介绍了南开大学生命科学学院在实施生命科学基础学科拔尖人才培养计划项目中, 如何发挥学院整体优势, 在强化学生实验实践能力训练的过程中, 努力提高学生的综合素质和科学思维方面的探索 and 改革。

关键词: 人才培养, 实践能力, 综合素质

Initial Explored on the Cultivation of the Top-personnel Experimental and Practice Ability in Elementary Branch of Life Science

LIU Wei, LIU Fang, BU Wen-jun, BAI Yan-ling, ZHAO Li-qing, LIU Yan-qiang, NIU Shu-min, ZHU Ye-rong, DIAO Hu-xin, ZHAO Yu-hong, DENG Fei, WANG Hong-gang, SHEN Guang-shuang, ZHANG Jin-hong^(✉)

Colloge of Life Science, Nankai University, Tianjin 300071, China

为贯彻、落实《国家2010—2020年中长期教育改革和发展规划纲要》, 充分发挥高水平研究型大学人才培养优势, 培养具有国际一流水平的理科基础学科领域拔尖创新型人才, 促进我国基础科学研究水平的提升, 并为其他学科的发展提供源泉和动力, 同时为了大力推进我国研究型大学拔尖创新人才培养模式和机制的全方位创新, 并带动整个高等教育人才培养质量的进一步提高, 为建设创新型国家和民族复兴发挥基础性、战略性和全局性作用, 教育部决定开展国家教育体制改革试点项目并实施“基础学科拔尖学生培养计划”。

2010年, 南开大学被批准实施“基础学科拔尖学生培养计划”, 专门成立了伯苓学院, 负责数学、物

理、化学和生物四个伯苓班的人才培养计划。伯苓班坚持“严入口、小规模、高水平”的原则, 按照新的办学模式(2+2+1+3)和培养方案, 采用动态进出机制, 旨在培养基础好、能力强、素质高的拔尖创新型人才。

为办好生物伯苓班, 南开大学生命科学学院依靠学科优势和人才优势, 充实伯苓班教学师资, 调整教学计划, 改革教学方法, 特别在加强生物伯苓班学生的实验实践能力、科学思维 and 创新能力培养方面进行了改革和探索。已初步探索出适于基础学科拔尖人才培养的经验, 并得到生物伯苓班学生的普遍认可和好评。

1 加强生命科学伯苓班的教学指导和管理

为加强生物伯苓班拔尖人才培养, 生命科学学院采取多项措施加强生物伯苓班的教学指导和管理。

(1) 生物伯苓班由院长担任首席负责人, 成立了专家委员会, 遵循“严入口、小规模、高水平”的原

收稿日期: 2011-12-30; 修回日期: 2012-02-15

基金项目: 国家基础科学人才培养基金项目(项目批准号: J1103503)

通讯作者: 张金红, E-mail: jinhzhang@nankai.edu.cn

则，采用动态进出机制，主要负责学生的选拔、学生的进班和出班的评审。

(2) 院长作为长江学者特聘教授，既有良好的科研背景和活跃的科研创新思维，又有广泛的国际视野。在选拔学生的试卷上有独到的思路，试卷中“高中阶段学习生物学的过程中，是什么内容让你对生物学感兴趣以至于你选择了大学阶段的生物专业？如果你没有报考生物专业而被调剂，是什么原因让你报考生物伯苓班？假如你入选生物伯苓班，你如何规划你的未来？如果你有机会成为一名从事生物学的科学工作者，你会选择哪一个领域和方向？你的梦想是什么……”等问题，以此选拔有兴趣、有潜质的学生。此外他定期组织的“生物伯苓班学生”近距离接触科学家活动，使学生们面对面聆听科学家的成长经历，使学生们懂得事业成功与浓厚的专业兴趣、良好的科学素养及勤奋努力密不可分。

(3) 教学副院长负责生物伯苓班的专业建设和课程体系改革建设。

(4) 聘任并组织一流的师资队伍，承担生物伯苓班的教学和科研训练工作。

(5) 专门配备懂业务、热爱教育事业、热心教书育人教师作生物伯苓班的班导师，对学生们的日常学习和生活给予指导和帮助。

2 遵循教育规律，调整教学计划，增加生物伯苓班科研实践能力培养的权重

由主管教学的副院长和骨干教师组成的生物伯苓班教学团队在拔尖人才培养方面，主要进行了如下教学改革：

2.1 掌握学生的求学背景，为提高教学质量和实施个性化培养奠定基础

南开大学生物伯苓班每个年级20名左右的学生都是来自全国不同的地区，其就读的中学软硬件条件差异甚大，教学质量、教学水平大不相同，特别是实验实践教学差距更大，使得学生的学习背景不尽相同。为了真正了解每位生物伯苓班学生的学习背景，生物伯苓班教学团队让学生认真填写高中阶段的基础、实验课程的内容、实验操作能力、参与生物竞赛等信息表。将汇总表下发给任课教师，为教师的讲课内容和实验课安排提供第一手资料，为教师的分别指导和学生的个性化培养提供依据。

2.2 调整教学计划，增加科研训练必修课程

为激发学生的专业兴趣，将大二的植物生物学及实验课程调整到大一第二学期。为使教学与科研紧密结合，培养学生的实践能力和科研能力，在浓厚的学术环境中培养伯苓班学生的科学素养、创新意识和创新能力，经过多次调研并结合伯苓班学生的培养目标，为生物伯苓班的学生增设2学分的科研训练必修课程，每学期0.5学分，分别在大一的第二学期至大三的第一学期共四个学期完成。考虑到学生的专业基础知识的实际情况，科研训练1在生物实验教学中心集中完成，而科研训练2~4则由学生选择在科研实验室完成。

3 生物伯苓班实验课程全部实行小班单独授课，并实行实验课程组长负责制

生物伯苓班所有实验课皆小班授课，在课程组长的组织下对伯苓班20名学生的单人实验操作进行严格的基本技能训练、综合技能训练。在教学内容、教学方法上进行了改革。如承担生物伯苓班学生的生物化学实验课其课程组由7名人员组成（2名教师、2名实验技术人员、3名教学实习研究生）。作为基础实验课程，为培养学生的实验素养，课程组在各个教学环节对每名学生的表现进行严格监控。在实验室开放日，为学生宣讲实验课的三个重要环节，即课前预习：要求学生读懂实验原理，写出实验流程，标明所用仪器设备，规划完成实验所需时间；课上实习：要求学生明确实验原理，拓宽视野，规范操作，熟悉设备，协作互助，培养实验素养；课后练习：要求学生归纳总结，举一反三，充实提高，独立完成实验报告，对实验结果进行科学分析和讨论。充分利用课堂教学，激发学生的实验热情，引导学生创新思维，鼓励学生认真总结“原理解析、内容延伸、规范操作”等重点内容。教师亲自批改学生实验报告，适时讲评。因学时有限，不可能将生物化学所有的新技术纳入实验课，所以内容的延伸有利于学生拓宽视野，提高综合实验能力。如教师在指导学生做“SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳测定蛋白质相对分子质量和聚丙烯酰胺凝胶等电聚焦电泳测定蛋白质等电点”实验内容时，利用空余时间向同学介绍双向凝胶电泳（IEF-SDS-PAGE相结合的电泳技术）的原理、用途等内容。

为了进一步提高教学质量和水平，生物伯苓班实验课教学定期召开研讨会。各实验课程组以及承担科研训练的1的教师互相交流教学内容、教学方法，提高学生学习兴趣等方面的经验和做法，对提高人才培养的质量和水平有很大促进作用。

4 生物伯苓班学生取得的成绩与心得体会

4.1 学习兴趣浓厚，主动参加各种实践活动

生物伯苓班的学生积极参加各级别的生物基本技能竞赛。在天津市第三届大学生生命科学基本技能竞赛中，南开大学18名学生参赛，获得6个一等奖，其中4个一等奖是生物伯苓班的学生；4名生物伯苓班学生参加天津市大学生“第三届化学基本技能邀请赛”，2名获得一等奖。基本技能竞赛活动既活跃了学生的学习生活，也彰显了生物伯苓班学生有过硬的生物、化学实验的基本功。生物伯苓班的学生还积极参加如华大基因组暑期研修班、高校暑期研讨班等全国大学生组织的活动，并深入到科研室初学并体验科研过程。

4.2 生物伯苓班学生的学习体会和感受

在问卷调查中，有的学生写道：“生物作为一门基础学科，它带给我们的不仅是生命本身无穷尽的美，同时也让我们决心做一番将生物技术转化为生产力、造福人类的事业。能进入伯苓班，我是幸运的。”也有的同学写道：“选择生物，选择伯苓班，

我觉得我的选择没有错！我切身体会到生科院乃至学校对我们的重视，为我们提供了极其优良的师资、实验设备和实验材料。我从大一上学期开始，在院长的鼓励下，就进入实验室学习，培养自己的科研思维和能力。每到周末牺牲休息时间进入实验室，有付出必有回报，我在其中提前学到很多知识，为我今后的学习打下了坚实基础，也让我平时的实验课程顺利好多。这个暑假我又会拿出两周的时间参与实验训练！非常幸运！生科院给我们建立了这样的一个平台，给我们提供了这样好的资源，让我们尽快接触专业，培养大家对生物基础研究的兴趣。”

本文是南开大学生命科学学院和国家级生物实验教学示范中心为落实国家“卓越人才培养计划”，加强生物伯苓班实验实践能力培养的初步探索和实践，取得了一定的科学认知和阶段性成果，供大家参考并批评指正。

参考文献

- [1] 王义遒. 高等学校提高教学质量面临挑战 [J]. 中国大学教学, 2007, 2: 12-15.
- [2] 李培根. 从教育改革语境看对高等教育本质的认识 [J]. 中国大学教学, 2008, 4: 4-6.
- [3] 刘方, 刁虎欣, 张金红, 白艳玲, 卜文俊. 开设研究创新型实验的探索和实践 [J]. 中国大学教学, 2007, 5: 82-83.
- [4] 张金红, 刘方, 白艳玲, 等. 加强学生基本实验技能和创新能力培养的三项重要教学改革. 实验室研究与探索 [J], 2011, 30(3): 233-236.

(责编 高新景)