

实施多层次本科生科研训练, 培养创新型人才

胡宝忠^(✉), 苍晶, 王傲雪, 闫清波, 李杰, 高放, 栾薇, 王友良, 刘忠华

东北农业大学生命科学学院, 哈尔滨, 150030

摘要: 依托“理科基地”, 通过国家基础科学人才培养基金条件建设项目、科研训练项目以及教育部质量工程建设项目的实施, 开展多层次的本科生科研训练, 培养创新型人才。

关键词: 科研训练, 实施方案, 人才培养

The Implementation of the Multi-level Undergraduate Research Training, Cultivating Innovative Talents

HU Bao-zhong^(✉), CANG Jing, WANG Ao-xue, YAN Qing-bo, LI Jie, GAO Fang, LUAN Wei, WANG You-liang, LIU Zhong-hua

College of Life Science, Northeast Agriculture University, Harbin 150030, China

随着社会的发展、经济和科技的进步, 国家对高素质创新型人才的需求日益增强, 传统的知识传授培养模式已不再适应当今社会发展的要求。在各高校本科生创新人才培养的教学改革中, 对本科生实施科研训练被普遍认为是一种非常有效的培养途径。东北农业大学生物类专业依托“理科基地”, 通过国家基础科学人才培养基金条件建设项目、科研训练项目以及教育部质量工程建设项目的实施, 构建了多层次的科研训练项目平台, 并形成了一套“培养学生创新能力”的科研训练模式和保障体系, 在提高生物类专业人才培养质量方面发挥了重要作用。

1 科研训练的思路

以提高学生科研能力、实践能力和创新能力为目

标, 发挥“理科基地”的整体优势, 依托科研平台和实验教学示范中心, 发动全院及学校相关学科学术带头人和骨干教师, 通过课题立项, 开展适合本科生创新能力发展的科研训练活动, 建立多层次的科研训练平台, 实施个性化培养, 高质量、全方位育人。

2 科研训练的实施方案

2.1 构建多层次科研训练项目平台

以学科建设及教学、科研相结合为育人背景, 利用现有省部级重点实验室和国家(省)实验教学示范中心等科研教学平台, 构建了四层次的本科生科研训练项目平台: ①教育部“国家大学生创新创业训练计划”平台(或国际合作交流项目平台); ②“理科基地科研训练基金项目”平台; ③东北农业大学“大学生科创基金项目”平台; ④学校、学院“开放实验立项”平台。

2.2 设置多形式科研训练选题

本科生科研训练选题以教师拟题为主, 学生自选

收稿日期: 2013-01-10; 修回日期: 2013-02-20

基金项目: 国家基础科学人才培养基金条件建设项目(J0620001); 国家基础科学人才培养基金科研训练项目(J1210069); 黑龙江省新世纪高等教育教学改革工程项目

通讯作者: 胡宝忠, E-mail: bzhu@neau.edu.cn

课题为辅；训练内容涵盖生物学及其交叉科学等领域。以实验室技能和研究能力提高为重点，同时兼顾野外基础科研训练，参与的学生可跨年组合。

教师拟定课题：导师根据科研方向提出的课题。师生双向选择后，立项研究。主要在导师研究室进行。此形式为主要的选题来源。通过项目研究使学生受到规范、严格、系统的科研训练，并在某一领域达到较高的研究水平，是“基地班”学生科研训练的主要途径。

学生自选课题：学生根据自己的兴趣爱好自选课题。据其研究内容，学院帮助学生确定相应的导师（或学生自己找导师），指导其完成。主要在实验教学中心创新实验室和综合实验训练平台完成。该类型课题旨在训练学生独立设计实验，独立完成课题的一种尝试，满足学生个人兴趣和个性发展。

综合设计实验延伸课题：学生根据综合设计性实验提出的改进或延伸内容立项研究。主要在实验教学中心相应实验室完成。每个项目参训学生为上课级全体学生（课内）或课后3~5人小组完成。该类型课题主要是对非“基地班”学生能力培养的一种“等距离辐射”，目的是使更多的学生得到科研思维和主要科研环节的基本训练，为其后续专业课学习和研究奠定良好基础。

野外实践训练选题：结合野外实习或社会实践活动开展的项目研究。由授课教师负责，主要在实习基地或学生创新实验室和综合实验训练平台完成。该类型课题是训练学生基本的野外观察、分析、解决问题的能力，掌握野外专项研究的基本方法，以及培养学生吃苦耐劳的科学素养。

国际合作项目选题：教师利用国际合作或交流项目实施学生境外科研训练。通过交流与培训，掌握技能、开阔视野，促进学生知识、能力、素质协调发展。

2.3 规范科研训练组织管理与实施

各类科研训练项目全部面向本科生，学生依自身兴趣从一、二年级即可自由申报。学院制定严格的课题申请、评审立项、执行监督和结题等管理程序。例如：

成立项目组织领导小组：负责制定相关制度、协调院内资源、制定规划。

成立项目评审专家组：负责科研训练课题的立项

遴选、中期检查、结题验收等环节的学术评价和审核。

设立项目管理秘书：负责日常程序管理和收集各类管理档案。

设立子课题：每个训练项目作为子课题，由指导教师负责指导学生科研训练。

规范组织实施：学院向指导教师征集立项课题，发布申请指南，列出指导教师及课题清单，学生与指导教师沟通协商后，填写“课题申请”书后上交学院，由评审专家组进行立项课题遴选，公布受助学生名单和资助额度。受助项目执行前需在导师指导下通过开题报告完善实验设计。项目执行前期，支付资助经费的50%。定期进行中期检查，由评审小组点评项目执行情况，课题组填写中期检查报告，并由指导教师签署意见，上交学院，检查、备案。中期检查合格者，支付资助项目经费的剩余50%；不合格者，停止资助。每年11月中旬对上一年度立项项目进行结题验收，合格者可获得相应创新学分(2学分)。

2.4 基于课程平台的科研兴趣培养与综合能力训练

通过设立“生命科学论坛”，聘请国内外专家、学者讲座，结合“生命科学研究进展”等特色、开放课堂，了解和掌握更多的科研思路和方法，开阔学生科研视野、提高科研兴趣，把握专业研究前沿，形成良好的科研意识；通过开设科技论文写作、文献检索与利用以及“沙龙”式的专业外语教学等课程平台，结合科研训练全过程，提高学生分析问题和解决问题的能力、自学与合作能力、文献查阅与写作表达等综合能力。

2.5 成立“秦鹏春教育基金”，设立学生科研创新奖

为纪念我国著名动物组织胚胎学家、教育家秦鹏春先生，成立了“秦鹏春教育基金”，其宗旨是传承前辈对人才培养的贡献及其科研奉献精神。主要针对本科生创新研究表现优秀者，每年奖励若干人。

3 科研训练环境条件的优化与共享

各类科研训练活动主要集中在教育部及省重点实验室、国家大豆工程技术研究中心、农业部转基因产品检测中心及国家（省）级实验教学示范中心以及各学科导师研究室，其大型设备开放共享。在此基础

上，在国家自然科学基金人才培养条件项目及省部共建实验室专项建设资助下，大大改善了本科实验教学条件，完成了大学生创新实验室、“理科基地”综合训练平台及生物技术开放共享平台建设，并实现了与其他实验室资源共享、优势互补，为本科生开展更高层次的科研训练活动奠定了良好的基础，同时，带动了学校相关学院学生及跨专业兴趣科技活动的开展。

4 科研训练的实施效果

4.1 育人成果显著

2005年以来，学生毕业论文优秀率达50%以上，公开发表论文20余篇。特别是“基地班”2005级学生帅领，作为共同第一作者在*Nature*上发表了其博士课题研究成果，该同学自“大二”即进入我院“龙江学者”刘忠华教授的实验室接受胚胎工程领域最前沿的科研训练与熏陶，为其硕博连读并取得创新性研究成果奠定了重要的基础；省级以上获奖30项，其中美国数学建模一等奖1项，大学生数学建模国家级一等奖2项，二等奖1项，全国大学生数学建模竞赛黑龙江赛区一等奖1项，东北三省数学建模联赛一等奖1项，第七届全国大学生挑战杯创业计划大赛国家级铜奖3项；获国家大学生创新创业计划项目5项、省级7项；获国家实用新型专利9项；黑龙江省第二届“TRIZ”杯大学生创新设计大赛优胜奖10人。近2年学生获校科创基金项目48项，获秦鹏春教育基金“科学创新奖学金”11名。本科生一次就业率97%，考研率不断提高，平均63%。我院大量学生被保送(或考入)北大、清华、复旦、中科院、中国农业科学院等优秀院所，并广受欢迎；

同时，我们也为省内高校院所输送了大量优秀人才，为促进地方经济建设发展缓解了缺乏创新人才及引进人才难的问题。

4.2 教改成效突出

通过实施大学生科研训练计划转，变了以往教师“重科研，轻教学”的观念，锻炼了一批优秀的青年教师投入到本科生研究训练培养的行列；强化了科研成果和科研手段转化为教学内容，形成了特色系列综合大实验，提高了实验教学水平，推动了质量工程建设和教学改革的深入。2013年“动物生物化学”获国家级精品资源共享课，“植物学”获省级精品资源共享课；“生命科学”实验教学中心获国家级实验教学示范中心；2012年“地方农业院校创新人才培养模式的探索与理科基地”建设的实践”获黑龙江省教育厅高等学校教学成果一等奖，2012年获东北农业大学优秀教学管理质量集体奖；2011年获校级精品课2门。

参考文献

- [1] 贾历程. 实施国家大学生创新性实验计划的若干思考[J]. 中国电力教育, 2008, (12): 123-124.
- [2] 丰巍伟, 方志杰, 张明道. 科研训练——培养创新人才的有效途径[J]. 高校实验室工作研究, 2009, 101(3): 19-20.
- [3] 王迎春, 莫日根, 王潇. 生命科学本科科研训练体系的建设与实践[J]. 高校生物学教学研究, 2011, 1(1): 13-15.
- [4] 苍晶, 胡宝忠, 王傲雪, 高继国, 李杰, 任晓东, 王友良. 地方农业院校生物类创新人才培养模式的探索与“理科基地”建设的实践[J]. 高校生物学教学研究, 2012, 2(3): 7-10.

(责编 高新景)