

DOI:10.13718/j.cnki.xsxb.2018.05.031

高等院校“教师-研究生-本科生” 联动创新实践平台的构建

——以西南大学生命科学学院为例^①

魏 静¹, 邓洪平², 罗克明², 陶文静¹, 周林燕¹,
孙丽娜¹, 魏 玲¹, 李明辉¹, 王德寿¹

1. 西南大学 生命科学学院/淡水鱼类资源与生殖发育教育部重点实验室, 重庆 400715;

2. 西南大学 生命科学学院/三峡库区生态环境教育部重点实验室/重庆市三峡库区植物生态与资源重点实验室, 重庆 400715

摘要: 以西南大学生命科学学院为例, 就高等院校“教师-研究生-本科生”三位一体联动创新实践平台的运行机制、保障体系、优势、运行效果及改进措施进行探讨, 以实现本科生创新能力分阶段、分层次的培养需求, 全面提升人才培养质量。

关键词: 高等院校; 研究生; 本科生; 平台; 创新能力

中图分类号: G642.0

文献标志码: A

文章编号: 1000-5471(2018)05-0180-05

近年来随着我国各高等院校本科招生规模的扩大, 高校教育资源日益紧张, 本科教育培养体系及模式陈旧、单一, 难以满足社会对高级人才的需求, 具体体现为^[1]: ①高等院校专任教师的增幅低于在校生规模的增幅, 师资力量严重匮乏, 同时教师需要承担教学、科研、研究生培养、管理等方面工作, 负荷过重, 高等院校对教师的各种评价体系偏重于个人教学、科研成果产出的量化指标, 而对其投入本科教学的时间及精力重视不够, 授课质量难以得到有效保障; ②本科教育经费投入相对不足, 特别是理科生的培养, 综合性、探索性实验项目开设不足, 学生创新活动难以得到物质保障, 学生亲自动手的机会减少, 严重阻碍了本科生创新能力培养质量的提高; ③尽管近年来各高校都在积极进行教学方式和方法的改革, 讨论式、研讨式、情景式等教学方式得到一定程度的应用, 但以课堂为中心、教材为中心的模式未能根本改变, 在具体实践过程中培养分析问题、解决问题的能力难以大范围、深层次地开展。另一方面, 高等院校拥有丰富的研究生资源、优良的科研平台、充足的项目经费。如何充分、有效地利用研究生教育资源中研究生所拥有的优势, 使其反哺本科教育, 积极促进本科生的创新能力培养, 值得研究。

目前, 各高等院校积极开展了利用研究生教育及科研资源提升本科生人才培养质量的相关研究, 但均未建立起成熟并广泛推行的运行模式^[2-5]。西南大学生命科学学院拥有丰富的研究生资源, 现有在读全日制本科生 907 名, 研究生 740 名; 具有优良的科研平台, 有省部共建国家重点实验室培育基地、教育部重点实验室、高等学校学科创新引智基地、重庆市重点实验室、重庆市工程技术中心、重庆市发改委工程实验室、重庆市高校重点实验室等众多研究平台, 组建了生态学、植物学、动物与水生生物学、发育生物学、微生物学、生化与分子生物学 6 个研究团队, 年均到账经费逾 2 000 万元。本研究结合我院实际情况, 构建了

① 收稿日期: 2017-07-27

基金项目: 重庆市高等教育教学改革研究项目(171010); 中央高校基本科研业务费重点资助项目(XDJK2017B007)。

作者简介: 魏 静(1972-), 女, 博士, 副教授, 主要从事水生生物学研究。

通信作者: 王德寿, 教授。

“教师-研究生-本科生”三位一体的联动创新实践平台,并进行了初步实践,实现了本科生创新能力分阶段、分层次的培养需求,全面提升了本科生创新能力培养的质量,供兄弟院校参考。

1 联动创新实践平台的运行机制

根据我院生物工程、生物科学本科专业培养计划的课程安排及对人才创新能力与实践能力的需求特征,同时结合我院教师、科研平台与研究生资源的具体情况,构建“教师-研究生-本科生”联动创新实践平台。该平台通过“教师-研究生-本科生”三位一体,实现对本科生创新实践能力分阶段、分层次的培养需求(图 1)。教师在科研选题、总体方案及疑难问题解答方面给予指导,并对研究生如何指导本科生提出具体要求,并随时进行监督、管理;研究生是具体开展科研工作的主体,同时承担实验室日常管理与维护方面的工作,由研究生进行协助指导本科生或以“小导师”身份对本科生进行指导;本科生学习了部分专业课程,掌握了一定的基本实验技能,首先进入不同研究团队进行轮流训练,然后根据自身能力、兴趣爱好及发展需要,可选择担任研究生的科研助手,协助研究生完成课题研究,或者在教师及研究生“小导师”的指导下,独立开展研究工作,最后由教师、研究生指导本科生开展毕业论文的相关工作。

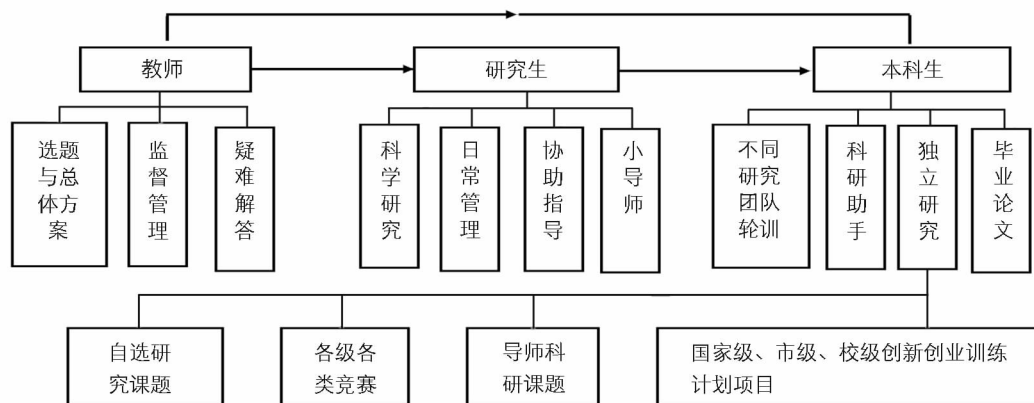


图 1 教师-研究生-本科生联动创新实践平台的运行机制

(1) 不同研究团队的轮训

本科生在中、高年级阶段已经或者正在学习相关专业学科知识,掌握了部分实验技能。为了让本科生全面了解本院丰富的科研平台资源、不同导师研究方向及具体研究内容,我院统一组织和安排生物工程、生物科学(非师范)专业学生在大二下学期,将其分为小组,轮流进入我院 6 个不同研究团队,每个研究团队进行为期 14 d 的训练。在轮训期间,各团队的专任导师分别介绍各自的研究工作及研究方向,面对面交流科研心得与体会,随时解答本科生的各种问题;各团队实验室管理人员及研究生具体协助并指导本科生进行常规实验操作,或协助研究生完成部分实验内容;本科生需要完成科研日记,在每个研究团队训练结束后,需要提交学习总结报告及心得体会;最后由实验管理人员综合学生提交的总结报告、教师与研究生的综合意见给出具体考核成绩。

(2) 科研助手

教师与研究生可根据课题需要及本科生的个人意愿,通过双向选择让一部分本科生进入实验室,作为研究生的科研助手,由研究生带领其协助完成课题研究工作。教师定期进行监督,并指导研究生、本科生如何通过换位思考,以协同发展,取得共赢的效果。

不少本科生有意愿并且有兴趣进入科研实验室,但一方面自己实验技能不熟,另一方面空余时间有限,科研助手可满足此部分学生的需求。比如,今年暑假期间几名本科生作为科研助手进入了笔者人所在的研究小组,协助研究生开展了目的基因原位杂交的研究工作。在整个假期,从生物信息学分析、RNA 提取、cDNA 合成、RT-PCR、探针制备、组织切片、杂交、化学及荧光检测到最后的结果分析与解读,参与的本科生几乎从未缺席;实验过程中遇到了各种问题,如切片组织形态不完整、无阳性信号、背景显色过深等等,本科生与研究生、教师一起进行分析、讨论,最后得到理想的实验结果。在此过程中,本科生拓宽

了知识面,开阔了学术视野,特别是各种问题的分析与解决,极大地训练了其科学思维能力,培养了创新及实践能力;在研究生方面,由于本科生可协助进行有些简单的实验操作如试剂配制、组织切片等,适当减轻了实验负荷,提升了自身的沟通能力、组织管理能力,同时本科生的各种问题可启迪其思维,激发其创新意识及精神。

(3) 独立研究

对学有余力、学有兴趣、动手能力强的本科生,教师可指导其开展独立研究,并从在读研究生中选拔德才兼备、表现优秀的研究生,使他们成为本科生的“小导师”,对本科生进行具体指导。教师一方面鼓励并指导本科生申报国家级、市级、校级大学生创新创业训练项目、参加各级各类竞赛和自己的科研课题研究或独立的设计实验方案,完成选题及实验的全过程;另一方面,教师选拔、指导研究生“小导师”,使研究生明确自己的责、权、利,并通过一定的激励和考核机制,充分调动研究生指导本科生的主动性和积极性,促进双方协同发展。比如,笔者所在实验室经过多年实践,实行研究生“小导师”制,由研究生“小导师”对本科生课题研究项目实行直接负责制,本科生研究成果以学术论文形式发表时,研究生作为共同作者,导师根据情况适当增加研究生每月的劳务补贴。通过此种模式,本科生得到的指导更为具体、及时,交流也更为充分,实现了本科生与研究生的协同培养。

(4) 本科毕业论文

毕业论文是本科生创新实践能力培养的重要环节,我院从本科生毕业论文的选题、实验指导、评审、答辩等各个环节均采取了系列举措。在选题环节,针对本科生在选题时存在趋易避难、扎堆等现象,学院规定不同职位教师指导本科生人数实行限额,不同本科生毕业论文研究内容不能雷同,同时引导、鼓励本科生进入我院不同研究平台,开展具有一定难度的研究工作;在具体指导环节,有研究生的教师多采取研究生“小导师”,由“小导师”对本科生的具体实验、论文撰写、答辩等环节进行直接指导,教师通过“小导师”进行监督、管理,并将学院指导本科生毕业论文的工作量(每位本科生 12 个学时)适量分配给研究生;在考评环节,我院实行全体本科生毕业论文查重、交叉评审及全体答辩,最后评出不同等级。通过以上举措,从而很大程度保障了本科生毕业论文的质量,促进了本科生创新实践能力的提高。

2 联动创新实践平台的保障体系

(1) 人员保障

通过“教师-研究生-本科生”联动创新实践,有效利用了学院丰富的研究生资源优势,解决了教师资源有限、负荷过重与招生规模扩大、培养质量要求提高的内在矛盾,实现研究生资源利用的最大化及本科生与研究生的协同培养,减轻教师负担。

(2) 制度保障

学校、学院高度重视本科生、研究生创新实践能力的培养,建立了一系列激励机制及约束机制,①保障所有本科生提前进入不同科研平台,了解我院教师的科研方向,保质完成毕业论文;②充分利用研究生资源优势,选拔研究生“小导师”,并给予相应的奖励。

(3) 经费保障

除了不同研究团队教师的科研课题经费外,学校每年均投入较大数额的经费用于学院的学科及专业建设,学院根据不同研究团队科研、教学积分进行经费分配,用于实验仪器、试剂的购买及科研奖励;学生可通过申报国家级、市级、校级的各类科研项目,获得资助;此外,笔者所在实验室(淡水鱼类资源与生殖发育教育部重点实验室)还设置了主任基金,鼓励并支持学生进行自由课题申报。

3 联动创新实践平台的优势与运行效果

3.1 联动创新实践平台的优势

(1) 解决了教师资源有限与本科生招生规模扩大、培养质量要求提高的内在矛盾

部分高校试行了本科生导师制,即让教师特别是青年教师担任本科生导师,取得了一定成效,但在具体实施过程中,由于教师数量有限,难以实现个体化的指导;与此同时,由于教师时间、精力等原因,与学

生联系少,见面机会少,即使见面也多是教师讲,学生听,难以达到互动的目的^[6]。“教师-研究生-本科生”联动平台中的教师可通过指导博士、硕士研究生,由研究生担任“小导师”,进而指导本科生。我院研究生与本科生比例接近1:1,因此该平台可实现对本科学生的个性化指导,最大程度地利用了研究生资源优势。

(2) 本科生与研究生的朋辈关系更有利于双方协同发展,实现共赢

本科生与研究生都处于同一所高校,享有共同的教育资源与教育环境,彼此年龄相近,心理相仿,存在共同语言,从而极易形成团结而亲密的朋辈关系,彼此间的交流便捷而广泛,思想上更易产生共鸣,其影响力有时甚至超过父母和教师^[7]。研究生与本科学的联动,一方面可及时解答本科生遇到的各种问题,提高学习兴趣和专业的认同感,培养创新意识及科研精神,另一方面研究生通过协助或直接指导本科生,在解答本科生问题的同时,可进一步激发其科研兴趣与积极性,启迪思维,更顺利地完成任务研究,提高自己的组织管理能力、沟通能力及团队协作能力^[8-9]。

(3) 可实现本科生创新实践能力分阶段、分层次的培养需求

本科生在学习了部分专业理论课程、掌握了一定基本实验技能的基础上,进入不同研究团队进行轮训,全面了解本院科研资源,然后结合自己兴趣、能力及个人发展需求,分层次以科研助手身份协助研究生完成课题研究,或者独立开展研究工作,最后完成毕业论文工作。

3.2 联动创新实践平台的运行效果

近年来,我院生物工程、生物科学(非师范)专业全体本科生均进入了6个不同研究团队参加轮训;约30%本科生以科研助手的形式进入了各科研平台,让自己得到了多方位训练与培养。近3年来,我院本科生申请各级各类科研项目达45项,其中国家级项目16项,校级项目29项,发表学术论文15篇,获得各类科研奖励8项。

4 联动创新实践平台运行的改进措施

在具体实施过程中,平台需要科学的组织管理体系,并遵循教育自身的规律,以保障创新人才培养模式的良性发展。

一方面,学校、学院应积极开展“教师-研究生-本科生”联合互助平台人才培养机制的研究,完善组织管理体系并合理定位,建立并完善本科生与研究生培养计划、考核办法、激励措施等,明确教师在整个过程中的地位与作用。如对于本科生参加科研课题实践活动、研究生小导师指导本科生活活动经过考核与评估,可转换为双方各自的创新实践活动学分,并给予指导教师一定的工作量;各科研平台设立本科生科研创新基金,鼓励本科生参加各类技能竞赛,并对获奖者予以奖励,从而调动学生开展科研工作的积极性与主动性。

另一方面,应该充分认识、细化本科教育阶段和研究生教育阶段各自的特征和规律性,尊重本科生与研究生不同群体、不同层次的个人需求,因材施教,循序渐进,以取得更好的培养效果^[10]。在本科生方面,应根据本科生不同水平、不同要求进行分类指导,尊重本科生主体地位,从多方面、分层次对其进行考核与评价,并避免考核指标死板、单一,可对其科研态度、时间投入、合作意识、创新意识等同时进行考核。在研究生方面,导师应指导研究生首先将互动与自己的科研、学习、实践有机结合起来,在安排好自己学业的基础上,进一步提升自己的协调能力、组织能力、管理能力;与此同时,研究生在指导本科生的过程中,导师应积极引导,定期进行交流与考评,进一步明确研究生的责、权、利,调动其积极性与主动性。

参考文献:

- [1] 居占杰,刘洛彤.创新创业教育背景下大学生创新能力培养问题研究[J].湖南师范大学教育科学学报,2016,15(2):71-75.
- [2] 肖慧荣.地方高校本科创新人才培养模式的研究与探索[J].教育研究,2014(5):1-4.
- [3] 姚伟,段真珍,涂万富.基于高校科研平台的本科生科研创新能力提升研究[J].安徽农业科学,2016,44(15):274-275.
- [4] 星懿展,杨劲,张艺,等.本科生参与课题研究以培养创新能力的探索[J].中国当代医药,2013,20(15):131-132.

- [5] 武志娟, 张志敏, 范 萍, 等. 研究生与本科生的协同培养模式探析 [J]. 中医药管理杂志, 2013, 21(5): 468—469
- [6] 丁 林. 本科生导师制: 意义、困境与出路 [J]. 黑龙江高教研究, 2009(5): 74—77.
- [7] 边社辉, 郑建辉. 大学生朋辈教育模式及其运用应遵循的原则 [J]. 学校党建与思想教育, 2013(446): 26—27.
- [8] 徐 刚, 陈 勇. 浅析研究生与本科生思想政治教育的“联动互补” [J]. 研究生教育研究, 2015, 29(5): 58—62.
- [9] 张 磊, 钱振东, 刘腾爱. 研究型大学本科—研究生教育衔接模式探索 [J]. 东南大学学报(哲学社会科学版), 2013, 15(4): 127—130.
- [10] 孙 平. 本科生教育与研究生教育之异同比较 [J]. 新西部, 2015(27): 111—112.

Construction of “Teacher-Graduate- Undergraduate” Cooperative & Innovative Practice Platform in Colleges and Universities ——Taking the School of Life Sciences, Southwest University for an Example

WEI Jing¹, DENG Hong-ping², LUO Ke-ming²,
TAO Wen-jing¹, ZHOU Lin-yan¹, SUN Li-na¹,
WEI Ling¹, LI Ming-hui¹, WANG De-shou¹

1. Key Laboratory of Freshwater Fish Reproduction and Development (Ministry of Education),
School of Life Sciences, Southwest University, Chongqing, 400715, China;

2. Key Laboratory of Eco-environments in Three Gorges Reservoir Region (Ministry of Education),
Chongqing Key Laboratory of Plant Ecology and Resources Research in Three Gorges Reservoir Region,
School of Life Sciences, Southwest University, Chongqing 400715, China

Abstract: In the present study, taking The School of Life Sciences of Southwest University for an example, the operating mechanism, guarantee system, advantages, operating effects and improvement measures of the “teacher-graduate-undergraduate” cooperative & innovative practice platform were investigated. Our platform could meet the requirement of undergraduate innovative ability and quality cultivation by stages and by levels and thoroughly improve the quality of undergraduate education.

Key words: university; graduate; undergraduate; platform; innovative ability

责任编辑 夏 娟