

Cultivation of Scientific Research Ability of Undergraduates Based on the Incubation of Competition Results

Yiran Feng¹, Siyao Wang², Xiaojing Lei^{1*}, Xinying Geng¹, Xueheng Tao¹, Mingying Li¹

¹Dalian Polytechnic University, Dalian Liaoning

²Dong-Eui University, Busan Korea

Email: *345509139@qq.com

Received: Jul. 19th, 2020; accepted: Aug. 3rd, 2020; published: Aug. 10th, 2020

Abstract

Cultivation to cultivate the scientific research ability of undergraduates has become a strategic issue in the talent. Dalian Polytechnic University actively carries out the reform of practical teaching system and constructs the trinity of "competition, scientific research and project incubation" and the three levels of "primary intermediate advanced". It attempts to explore the methods and paths of transforming the achievements of innovation competition into academic achievements and incubation, so as to realize the overall cultivation of scientific research ability of undergraduates.

Keywords

Competition Results, Undergraduate, Scientific Research Ability, Culture Method

基于竞赛成果孵化的本科生科研能力培养

冯怡然¹, 王思尧², 雷晓静^{1*}, 耿新英¹, 陶学恒¹, 李明颖¹

¹大连工业大学, 辽宁 大连

²东义大学, 韩国 釜山

Email: *345509139@qq.com

收稿日期: 2020年7月19日; 录用日期: 2020年8月3日; 发布日期: 2020年8月10日

摘要

着力培养本科生的科研能力, 已经成为我国在人才培养中的战略性课题。大连工业大学积极进行实践教学*通讯作者。

文章引用: 冯怡然, 王思尧, 雷晓静, 耿新英, 陶学恒, 李明颖. 基于竞赛成果孵化的本科生科研能力培养[J]. 创新教育研究, 2020, 8(4): 432-436. DOI: 10.12677/ces.2020.84069

学体系改革, 构建“竞赛, 科研, 项目孵化”三位一体, 和“初级-中级-高级”三个层次, 尝试探索大学生创新竞赛成果转化为学术成果并孵化的方法和路径, 实现对本科生科研能力的全面培养。

关键词

竞赛成果, 本科生, 科研能力, 培养方法

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

时代快速变革, 对新型科研人才的需求加大, 研究应用型大学, 培养高素质科研人员是当下打赢人才竞争赛的关键, 也是储备更高层次人才战略根基[1]。当下, 全国各地举办的本科生大型竞赛活动争相上演, 而大连工业大学均取得优秀战果。具有代表性的赛事活动如全国大学生机器人大赛、大学生创新创业竞赛、本科生工程训练大赛等。每年的大学生创新竞赛的主题都是教育部根据社会需求而拟定, 以“第八届全国大学生机械创新设计大赛”为例, 主题为“关注民生、美好家园”, 内容为: 解决城市小区中家庭用车停车难问题。我校参赛的 15 项作品中获得省一等奖两项(进军全国总决赛)、二等奖八项, 作品的创新性均有条件申报实用新型专利, 研发的成果也可以公开发表学术论文并且对接社会需求进行项目孵化。因此, 构建本科生科研、创新能力培养体系, 对解决当前本科生创新成果转化为学术成果、落地孵化存在的不足, 提升学生的综合素质和创新创业能力具有重要意义[2]。

本科生科研、竞赛成果孵化能力培养问题也受到了国外高校与教育部门的普遍关注, 从目前我国本科生参加科研的整体情况来看, 我国研究型大学的本科生科研活动在少数研究型大学发展势头比较好, 比如清华大学实施的“学生研究训练”计划, 让本科生直接参与或制定研究项目, 开展科研活动, 实现了学习与科研的有机统一。上海交通大学的“本科生研究计划”。为在校大学生提供了诸多实践平台和科研基地。目的在于充分利用学校资源, 培养其科研能力、语言表达能力、实践能力和团队合作能力。在科研计划中, 注重学生自主能动性的发挥, 以培养其创新精神为主。浙江大学推出的“大学生科研训练计划”也给学生们提供了较多的科研机会, 学校准备了十分丰富的科研训练场地, 培养学生日常动手能力和科学研发能力, 了解当下科技动态, 掌握最基本的方法和思路。通过不断地与实践相结合, 进一步提高其创新能力[3]。美国、韩国许多研究型大学要求教师尽可能地吸引学生参与教师本人承担的科研项目的有关研究[4] [5]。而结合我校自身情况, 学生科研、创新能力存在以下问题:

1) 在竞赛作品研发环节中, 没有规范的研发流程, 对研发成果缺少技术性文件的书面总结。

2) 本科生多以兴趣为主导, 以学校对竞赛获奖的激励政策为驱动参赛, 赛后很少总结, 往往是简单应付差事, 做好做坏都一样, 缺乏对于竞赛成果的知识产权保护的意识。

3) 本科生科研成果的考评体系缺乏系统性和规范性。无法对每一个科研环节都进行详细的考查验证和监管。这导致很多学生在科研开始阶段还能保持热情, 但随着时间的推移和遇到的问题越来越多, 当他们无法寻求帮助时就会自我放弃, 从而放弃科研。

4) 在竞赛成果孵化中, 缺乏市场调研, 与社会需求的协同合作配合度不高。

因此, 如何以竞赛成果为基础, 培养本科生的科研能力? 如何结合社会需求将竞赛成果落地孵化?

这些都是目前高校在本科生综合能力培养环节亟待解决的关键问题。

因此，本文提出基于竞赛成果孵化的本科生科研能力培养的新模式。

2. 培养方法

本科生是学科竞赛成果的持有者，在学生、指导教师为发明人的前提下，学校拥有此成果的所有权；因此，本文通过“竞赛，科研，项目孵化”三位一体，和“初级 - 中级 - 高级”三个层次，尝试探索大学生创新竞赛成果转化为学术成果并孵化的方法和路径。

2.1. “三位一体”、“三个层次”？

高等教育质量的好坏可以直接通过人才综合能力的强弱反映出来。当下，我国正处于创新型国家的建设时期，对于应用型人才的需要十分迫切。而所谓研究应用型人才，即在生活和工作中具备一定的创新能力和研究能力的人才。研究这一课题不仅能为我国储备更多高层次人才，也能满足时代发展的需要，为我国大国强国地位增添引擎动力。本科科研项目围绕创新精神、科研过程和综合素质等能力的培养，以“竞赛、科研、孵化”三位一体，分为低、中、高三个层次，(如图 1 所示)，打造了较完善的科研训练平台，进而激发学生的创新力和科研能力，培养学生动手实践能力，挖掘科研潜质。

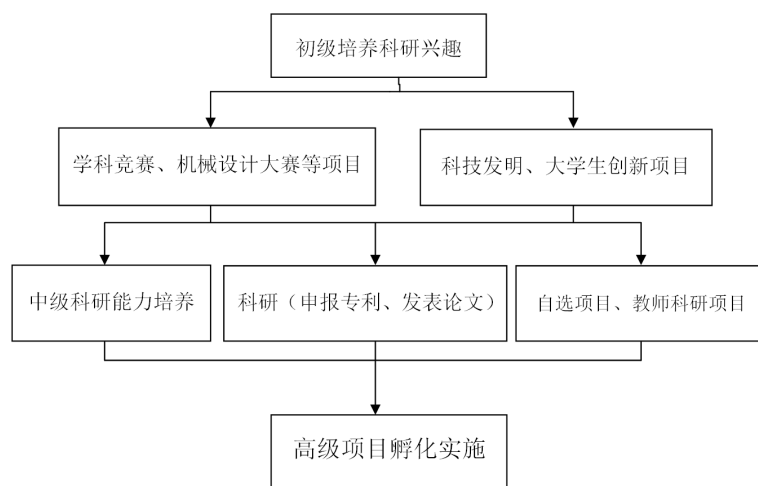


Figure 1. “Trinity” and “Three Levels” scientific research training platform

图 1. “三位一体”、“三个层次”科研训练平台

1) 初级平台：主要是营造浓厚的学术氛围，开阔学生视野，使学生初步接触科学研究过程，有初步的探究体验。包含导师制、前沿学术讲座、科研实验室开放日、学生自主进行的探究实验等。初级平台主要培养学生对科研的兴趣和参与科学研究的热情。

2) 中级平台：以学科竞赛为依托通过机械设计大赛、大学生创新项目、科技发明等项目，开设系统完善、多层次的相关科学研究方法训练课程。重点培养学生找准研究立意、查阅文献资料和撰写论文设计等诸多能力。在这个过程中，论文指导教师也将定期组织抽查和跟进。

3) 高级平台：从中级科研培训项目和已完成的科研项目中遴选出优秀项目，要求学生独立开展研究工作、独立完成课题；通过大学生科研项目孵化基地进行社会产业化对接，同时，特别强调学生开拓视野培养，进行科研训练，参加国内、国际学术会议等。将“本科生 - 高校 - 社会模式”革新为以市场需求为主导，同时服务地方经济的“社会 - 高校 - 本科生”模式，有效地整合配置大学生科研项目孵化资源，不断提升项目孵化的成功率，从而实现产、学、研、用的有机深度结合。

2.2. 具体培养方案

2.2.1. 引导并保持本科生科研兴趣

探索新事物的最大动力来源于自身兴趣。它是指导人们实践、学习和认识新事物最大的源泉。通常来讲, 科研实验在最开始的阶段往往是最容易令人兴奋和充满兴趣的。因为这好奇心理的作祟, 本科生们往往都抱有极大的兴趣。但随着时间的推移和在科研过程中遇到的难题越来越多, 这就有可能磨灭科研者最初的兴趣, 甚至造成最终放弃科研, 前功尽弃。如何有效的引导, 并保证他们的兴趣能贯穿于整个科研项目呢? 这就需要教师们在安排科研内容时, 要根据每个学生不同的特点以及其掌握的专业知识基础, 安排其相关任务。并在整个过程中要擅于引导, 循序渐进。让学生们尝到成功的甜头, 带来一定的自信。另外, 学校还需要经常举办形式多样的科技活动, 鼓励本科生们之间多交流、多学习、多反省。通过各种形式的科研活动组织, 开拓学生思维, 增加认识, 从而激发其科研兴趣, 最终成功完成科研活动。

2.2.2. 营造浓厚的学术氛围

为营造浓厚的学术氛围, 老师针对本科生开设了系列前沿讲座课程, 如“知识产权保护”、“专利的撰写”、“学术论文的公开发表”等课程; 各类讲座课程从不同的研究方向展示了科研的魅力, 使学生了解科学研究前沿, 为学生开启一扇通向未来的“窗口”。让他们在正式开启科研项目之前, 就奠定良好的价值观和学习观。并教会其最基本的科研方法和思路。有了浓厚的学术氛围做保障后, 学生们将会更加愿意融入自主创新和踏实科研的学习实践中。

2.2.3. 科研能力训练

科研能力的训练不仅包括具体的创新精神、动手能力、思维能力等, 还包括基本的科研素养。如学术道德规范、研究过程记录规范、论文引用规范等等。在科研项目正式开始之前, 需要经过选题的确定、研究立项、申请。以及导师审核和签字确认等环节。在科研活动进行中, 为确保研究课题的正确性和深入性, 涉及到的主要环节包括方案设计、论证方法、归纳总结等。后期还需要经过论文答辩和总结等相关工作。通过诸多流程的层层把关。进而使得学生各方面的能力得到充分的锻炼。除此之外, 还应当鼓励学生从课堂走向实践, 多参与社会实践。为具体的项目实践制定政策和管理办法。需定期举行立项、申请、审批、过程检查、结果展示、汇报答辩等。注重学生综合素质的培养, 重点培养其创新精神。

2.2.4. 加强教师的过程指导

一个好的教师对学生的人生将起到十分重要的正面影响。甚至让学生受益终身。这就要求每一个教师需要在本科生科研训练中提供力所能及的帮助。帮助其进行选题的指导, 甚至在查阅资料和拟定方案上都应当面面俱到, 教师需要注重把握整体的研究进步, 防止学生因遇到困难就自动退缩的局面, 也要关心学生的身心健康, 注意其内心发展变化, 避免发生因为科研项目太难, 自己能力有限而产生自卑心理。教师们既要不断的进行鼓励, 提升学生信心, 培养坚忍不拔的毅力, 也不能过犹不及, 凡事都亲力亲为, 让学生过于依赖老师, 养成惰性心理。

2.2.5. 拓展本科生学术视野

为学生提供的必要的对外交流机会, 可以丰富他们的视野, 增长见识。学校可以拿出一部分教学资金用于搭建这样的交流平台, 或是为学生提供科研费用等。如提供食堂、住宿、交通等费用。

3. 培养成果

我校已经具备良好的实施条件和基础, 并且已经开始了相关的尝试, 我项目组以大连工业大学本科

生机械创新实验室、本科生机器人实验室为基础, 加强学生基础科研能力和项目孵化能力的培养, 已为学生申报专利 3 项、授权 1 项、发表论文 4 篇、其中 1 篇被 EI 收录(如图 2 所示), 取得了良好的效果, 为完善大学生科研能力培养和进一步培养创新型、应用型人才奠定了良好基础。



Figure 2. Research achievements of students
图 2. 学生的科研成果

4. 结论

经过几年的探索和研究, 我校进行实践教学改革, 创建了科学的实践教学培养模式。从学校层面上, 深化高等教育教学改革, 培养学生竞赛项目孵化和科研能力; 能够有效地带动大学生创业就业; 使科技力量与地方产业无缝对接, 推动学生创新竞赛成果的转化, 使我校的培养体系逐步完善, 更具综合性。从学生角度上讲, 科研能力和创新精神在日后将发挥巨大价值, 具有不可比拟的人才竞争优势。对其创业和读研等都具有重要意义。从教师层面上, 通过深入研究培养方法、教师团队的建设经验等促进专业课程教学改革, 可带动专业建设、师资队伍建设, 促进教学质量提升, 达到以赛促教。基于竞赛成果孵化的本科生科研能力培养新模式的成功模式与经验可以在其他高校进行推广, 使更多的学生受益。

基金项目

2018 年大连工业大学教育教学改革研究项目(教发[2019]23 号), 资助编号: JGLX2018040。

参考文献

- [1] 中共中央国务院. 国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2012)[R].
- [2] 商应美. 国外大学生创新性实践能力培养对我国的启示[J]. 中国青年政治学院学报, 2011, 30(3): 47-51.
- [3] 王根顺, 王辉. 我国研究型大学本科科研能力培养的途径与实践[J]. 清华大学教育研究, 2008, 29(3): 44-48.
- [4] 王树国. 构建与社会深度融合的人才培养模式[N]. 光明日报, 2015-12-25(2).
- [5] 朱亚先, 洪炜, 吴丽晶, 等. 本科生科研能力培养之探索[J]. 中国大学教育, 2016(10): 24-30.