

# “三早计划”背景下大学生科技创新能力提升路径探索

## ——以 D 大学为例

李林蔚 宋悦华\*

大连理工大学

**摘要:** 在创新驱动战略与高等教育改革背景下,本研究以 D 大学“三早计划”为研究对象,探究大学生科技创新能力培养面临的核心挑战,基于“教学-科研-实践”协同逻辑,从制度革新、资源均衡、信息整合和实践深化四维度提出解决方案。研究表明,“三早计划”通过早期科研介入与多元协同模式,能够有效破解本科生科研参与难题,为高校创新育人模式提供借鉴意义。

**关键词:** 三早计划; 科技创新能力; 高等教育改革

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.09.154

### 引言

党的二十届三中全会对统筹推进教育科技人才体制机制一体改革作出部署<sup>[1]</sup>,将高等教育改革置于国家创新驱动发展战略的核心位置。在全球科技创新竞争进入“大科学”时代的背景下,我国创新体系建设喜忧参半,世界知识产权组织 2024 年数据显示,中国在全球创新指数中的排名跃升至第 11 位,但是高校科技成果转化率仍约为 30%。这凸显传统人才培养模式难以适应新质生产力需求。高等教育机构作为国家创新体系的核心枢纽,正面临前所未有的转型压力。现行创新教育的培养体系中,存在着理论教学与实践环节脱节、科研参与度不足等问题,导致本科生的科技创新能力提升存在瓶颈。在此背景下,高等教育对时代命题作出回应,以““三早计划”为代表的创新能力培养模式逐渐涌现,通过重构““教学-科研-实践”的培养生态,着力于打破科研的专业壁垒。

### 一、“三早计划”的内涵与研究现状

“三早计划”,即早进课题、早进实验室、早进研究团队,是面向本科生的系统性科研育人工程,通过推动学生更早接触科研训练,培养其科学精神,从而实现“科研启蒙-实践参与-创新产出”的递进式能力培养<sup>[2]</sup>。D 大学作为该模式的首创者,构建了多元化实施架构——科研院倡导,校团委、研究生院、国际合作处及创新创业学院四部门协同,科创社团招纳,科学家企业家深度参与。“三早计划”依托科研项目库建立动态课题池,通过科创比赛等途径为本科生提供科研实践平台,形成了引领前沿、交叉融合、本硕一体、模式新颖的人才培养改革特区<sup>[3]</sup>,培养了优秀本科生近千人,科技创新成果显著。

当前学界关于大学生科技创新能力培养的研究已经

形成立体化的理论框架,主要可概括为制度设计改革、培养模式创新与育人理念升级。在机制构建层面,黄发友等(2022)突破传统单一维度改革思路,通过学术生态营造、深层次改革推进、人才战略实施和导向机制协同四大机制,构建起可持续发展的创新生态系统<sup>[4]</sup>。聚焦培养模式,王宝成等(2023)从全员育人视角切入,强调通过实体科创空间建设和持续性教育投入,完善激励保障机制<sup>[5]</sup>。刘洋(2024)等在卓越工程师培养实践中提炼出育人体系优化、实践平台强化、产教深度融合和本研贯通培养的递进式实践路径<sup>[6]</sup>。育人理念层面,靳辉(2024)针对医学教育特点,创新设计“三早教育”模式,将专业实践、人文教育和科研训练前移,提升新生科研素养<sup>[7]</sup>。殷秀萍等(2023)提出全员德育导师制,将科研育人融入人才培养全过程<sup>[8]</sup>。

我国高等教育界在创新能力培养模式探索中已取得一定突破,但是从理论转向实践层面时会发现,现有改革仍面临瓶颈。尤其是在如何形成系统性的人才培养方案方面,仍需进一步的探索和完善。在此背景下,“三早计划”的提出具有突破性价值,不同于医学领域“三早教育”(早期接触临床、科研、社会实践),该计划侧重于建立科研前置机制,通过让本科生尽早参与科研课题、实验室和研究团队,实现本科生创新能力培养的提升。本研究以 D 大学为研究对象,采用方便抽样方法对该校 310 名本科生开展问卷调查,对 12 名参与“三早计划”的本科生进行访谈,全面总结分析“三早计划”实施过程中面临的实践困境,并从多维度探索优化路径。

### 二、“三早计划”背景下大学生科技创新能力提升的挑战

(一) 宣传推广不足,制度衔接有壁垒

“三早计划”作为高校创新人才培养的重要举措,

其推进过程需进一步关注学生认知与实践需求的匹配。调研发现,有近七成的学生未了解过“三早计划”,且对宣传力度的满意度较低,多数本科生对这项创新培养模式的认知仅停留在概念层面,反映出在政策传达过程中存在信息衰减现象,一定程度上限制了“三早计划”的覆盖面和影响力。在制度衔接方面,传统课程安排与科研实践的协同性需进一步加强,D大学63.6%的本科生认为课程负担重是参与科研的障碍之一。传统本研教育体系存在差异,本科教育相对固化的理论课程模块与具有需求弹性的科研实践之间形成了结构性冲突。尽管D大学已建立本科生导师制,但仅40%的学生通过导师推荐进入团队。在现行制度框架下,普通学生的科研入口仍需进一步拓宽。

#### (二) 资源配置存在矛盾,学科均衡性有待提高

调研显示,78.2%的学生认为科创竞赛存在资源配置不均问题。在宏观层面,双一流高校与普通院校之间存在科研资源的“虹吸效应”,双一流高校依托丰富的教育资源、先进的科研设施和强大的师资力量等,构建起更为完整的创新培养生态,其学生相较于普通高校学生拥有更多科研优势。在中观层面,高校内部资源配置也存在公平性问题,理工科学生因学科特性和资源集中度优势,在科研活动参与度上领先文史类学生约20个百分点。这种资源配置差异不仅影响了不同背景学生的公平参与,也不利于高校整体科研创新能力的提升。

#### (三) 信息渠道碎片化,学生参与主动性受限

“三早计划”旨在激发本科生的科研主动性,但目前信息整合不足对学生科研参与热情产生了一定影响。当前高校科研信息分散在院系公告、导师课题组、社团群聊等不同空间,学生需要耗费大量精力筛选零散信息。调研显示,大部分D大学的学生认为信息获取困难是参与科研的最大障碍。尽管学生可以通过导师推荐等渠道进入科研团队,但这些途径分散且信息更新不及时不全面,一定程度上科研参与从能力竞争异化为信息差的博弈,导致部分学生在信息不对称中错失科研机会,一定程度上削弱了学生参与的积极性和主动性。

#### (四) 科研参与深度不足,实践培养体系待完善

尽管高校为本科生提供了较充足的实验室资源,但从实际来看,本科生科研实践多数还停留在数据录入、器材整理等辅助程序性工作,科研参与深度有待拓展。调研发现,D大学曾参与科研项目的本科生中有超过半数的学生在科研中主要承担文书记录、数据分析等基础工作,只有不到一成学生能独立设计子课题或担任项目负责人。这与导师指导模式密切相关,尽管本科生导师

制被普遍认为有效,但目前导师因教学科研压力,多将本科生定位为辅助,这种预设进一步加剧本科生参与科研活动浅层化。实验教学环节也存在一定问题,传统实验教学侧重标准操作,忽视科研思维培养,在科研实验后,学生认为实验设计能力提升的幅度明显小于文献检索与团队协作能力的幅度,这反映出“早进实验室”在科研思维与问题解决能力培养方面还需进一步加强。

### 三、大学生科技创新能力提升路径的探索

#### (一) 构建立体宣传体系,深化制度衔接改革

提高“三早计划”在学生中的认知程度需要着力培育创新文化的传播土壤,构建全方位立体化的宣传矩阵。依托数字化平台打造科研信息中枢,利用校园官网、公众号、社交媒体等线上渠道,整合实验室开放课题、导师招募信息、竞赛公告等科研信息资源;同步启动线下宣讲会、科研成果展等活动,将优秀科研个人或团队的案例通过宣讲等形式向本科生进行传播;允许学生跨院系预约实验室参观,直观接触跨学科前沿,有效打破信息茧房。更关键的是制度衔接改革需突破刚性课程框架。调研显示49%的学生认可学分置换政策的有效性,高校需加快打通“本研一体”的培养通道,为本科生预留科研实践弹性学分,允许学生根据科研进度灵活调整理论课程与实践环节的比重,从而形成学研结合的良性循环。

#### (二) 优化资源分配机制,促进科研机会均衡化

针对资源配置不均与公平性、学科均衡性缺失问题,高校需构建动态资源分配体系,基于学科特点动态分配资源。在支持优势学科科研活动的同时,加大对资源相对薄弱学科的扶持力度。目前仅不到半数学生认为设备充足,对工科等资源密集型学科可提高科研设备开放率;对人文社科可设立专项基金以支持文科实验室建设,确保各学科均能获得基础科研工具包。科创竞赛改革也需突破单一学科评价惯性,可借鉴“挑战杯”的分类评审机制,设置不同学科项目差异化赛道,同时鼓励学科交叉融合,形成资源流动的闭环生态。

#### (三) 整合科研信息渠道,提升学生参与主动性

高校应开发统一集成的校级科研信息集成平台,以解决信息渠道碎片化与学生参与主动性、效率受限问题。调研显示,D大学90.1%的学生期待通过学校官方平台获取科研信息,因此动态整合校内科研课题、实验室需求、竞赛信息等资源成为刚需。平台可依托大数据技术,通过学生专业、兴趣爱好、科研经历等多维度数据,为学生精准推送匹配的科研机会;支持在线组建跨学科团队,打破学术社交的院系壁垒。本科生导师制亦可进一步提高学生积极性,近八成学生认为导师一对一指导是学校

可提供的最有效科研支持,导师与学生之间应建立双向互选机制,本科生根据导师研究方向和招生需求申请导师,并可提交个性化科研计划书向导师自荐,使学生更有几率在心仪导师的带领下进行科研活动。

#### (四) 深化实践体系改革,促进科研深度参与

优化培养方案里有关科研实践的部分,实施本科生科研能力递进培养的计划,配套建立基于本科生导师制的科研全过程指导机制,导师加强从选题到成果撰写的跟踪指导。其中大一大二阶段注重基础实验操作,通过模块化实验帮助学生掌握基础科研工具;大二大三阶段逐渐推行课题攻关,在导师指导下完成子课题设计,参与项目选题、方案设计等;大三四大阶段更深入地进行模型构建、交叉学科难题攻克、论文发表等核心环节,实现科研能力的螺旋式提升。实践体系革新需建立过程性创新能力档案,重点考察实验设计逻辑等思维维度,避免实验流于形式化的表层。根据调研结果,D大学超41%的同学期待通过校企合作项目渠道获取科研机会,高校可结合企业命题培养,科研团队根据市场上的真实需求导向,在产业导师指导下完成从技术攻关到商业转化的全流程训练。

#### 结语

在我国经济向高质量发展跃迁的关键阶段,高等教育正经历着从规模扩张向内涵建设的深刻转型,大学生的科技创新能力培养愈加重要。国家发展改革委对宏观经济形势的权威解读指出,经济持续稳健发展的态势为教育改革提供了坚实基础,党的二十届三中全会部署的300余项改革举措正悉数落地,滋养高校教育创新生态,持续激发全社会内生动力和创新活力<sup>[9]</sup>。在这场变革浪潮中,D大学的创新实践揭示出人才培养的新范式。“三早计划”为本科生提供了早期接触科研的珍贵机会,这种科研前置机制正在重塑创新人才的成长轨迹,为培育适应经济社会发展的高素质时代新人开辟了新的路径。该计划的提出与实践精准契合了社会发展的客观规律与国家战略的迫切需求。它不仅是对教育科技人才体制改革的精准回应,更是高等教育突破传统育人模式的大胆创新与有益探索。

综上所述,“三早计划”的本质是通过创新能力培养模式释放学生的创新潜能,具备强大的生命力与可推广性。展望未来,随着教育改革的持续推进,创新育人模式的制度环境必将愈加优化。可以预见,更多高校将构建起“早介入-深融合-强产出”的培养闭环,将“三早计划”的理念与价值推广和实施在更多创新育人的政

策中,推动大学生科技创新能力迈上新台阶,为国家科技进步和社会发展输送源源不断的高素质人才。

#### 参考文献

[1] 中国教育新闻网.着力培养敢闯会创的青年创新人才[EB/OL].(2024-10-18)[2024-12-09].[http://www.jyb.cn/rmtzgjyb/202410/t20241018\\_2111257950.html](http://www.jyb.cn/rmtzgjyb/202410/t20241018_2111257950.html)

[2] 大连理工大学新闻网.我校成立“三早”科技创新社团培养“未来科学家”[EB/OL].(2021-06-01)[2024-12-18].<https://news.dlut.edu.cn/info/1023/1641.htm>

[3] 大连理工大学新闻网.“三早”计划研会会利开开推动本科生早进课题、早进实验室、早进研究团队[EB/OL].(2023-03-24)[2024-12-18].<https://news.dlut.edu.cn/info/1023/81141.htm>

[4] 黄发友,施微丹,滕培秀等.高校科技创新体制机制优化与重构研究——基于“双一流”建设视角[J].电子科技大学学报(社科版),2022,24(06):11-17.

[5] 王宝成,赵炜.全员育人视角下大学生科技创新素质培育和能力提升模式探索[J].大学教育,2023,(08):121-123+127.

[6] 刘洋,李思瑶.卓越工程师培养背景下高校本科生科技创新能力提升路径[J].教育教学论坛,2024,(47):33-36.

[7] 靳辉,肖新莉,杨维娜等.基于三早教育理念的医学生人体解剖学实践活动初探[J].基础医学教育,2024,26(11):935-939.

[8] 殷秀萍,孟瑞瑞.全员德育导师制模式下高校科研育人的路径[J].学园,2023,16(35):1-3.

[9] 中国政府网.国家发展改革委解读当前宏观经济形势[EB/OL].(2024-11-19)[2024-12-19].[https://www.gov.cn/zhengce/202411/content\\_6988130.htm](https://www.gov.cn/zhengce/202411/content_6988130.htm)

作者简介:李林蔚(2004—),女,湖南衡南,汉族,本科,研究方向:公共事业管理。

通讯作者:宋悦华(1974—),副教授,男,辽宁大连,满族,硕士,研究方向:科技管理与政策。

基金项目:大连理工大学校级大学生创新创业训练计划项目,大学生科技创新能力提升路径研究(项目编号20251014111549);辽宁省科技厅项目,“十四五”辽宁省科技创新规划执行情况分析(项目编号2024JH4/10200001)。