

# 关于科研学生在科研管理中任务驱动式培养机制的实践与探索

## ——以园艺专业方向为例

肖坤<sup>1</sup> 李栋梅<sup>2</sup> 刘春生<sup>1</sup> 王琳<sup>3</sup>

1.科技师范学院 河北省 秦皇岛市 066004

2.宁夏大学葡萄酒与园艺学院 宁夏 银川 750021

3.中国农业大学园艺学院 北京 100193

**【摘要】**：随着高等教育对科研创新人才培养的重视，传统灌输式培养模式已难以满足科研学生的成长需求。本文聚焦科研管理中的任务驱动式培养机制，通过构建研究生与本科生分级培养模式，实施个性化指导与因材施教策略，结合差异化教学效果评价，探索符合科研人才成长规律的培养路径。实践表明，任务驱动式培养能够有效激发学生的科研主动性，提升其问题解决能力与创新思维，为科研管理体系的优化提供了实践参考。

**【关键词】**：科研学生；任务驱动；分层培养；个性化指导；科研管理

DOI:10.12417/2982-3811.26.01.022

### 引言

驱动式培养机制作为一种以目标为导向、以任务为载体的教育模式，其核心在于将科研实践中的真实问题转化为阶梯式任务，引导学生在完成任务的过程中自主构建知识体系、锤炼科研技能。近年来，这一机制在高校科研人才培养中得到初步应用，但在分层设计的精准性、个性化指导的有效性、评价体系的适配性等方面仍存在改进空间。本文立足于科研管理的实践视角，以本科生与研究生的能力差异为切入点，系统探索任务驱动式培养机制的构建与优化路径。通过分析不同阶段学生的科研能力特征，设计差异化任务体系与个性化指导策略，并结合实践效果提出针对性的优化建议，旨在为高校科研人才培养模式的创新提供理论参考与实践范式。

### 1 研究背景与意义

在创新型国家建设的背景下，高校作为科研人才培养的主阵地，面临着“重理论传授、轻实践创新”、“重统一培养、轻个性发展”的现实困境。科研学生（包括本科生与研究生）作为科研队伍的后备力量，其科研能力的培养质量直接关系到学术传承与科技创新的可持续性。传统科研培养模式中，学生多处于“被动接受任务—机械完成指标”的状态，缺乏对科研问题的主动探究意识。任务驱动式培养机制以真实科研任务为载体，通过“明确目标—分解任务—自主探究—成果反馈”的闭环设计，能够有效破解上述难题。

### 2 科研学生任务驱动式分层培养模式构建

#### 2.1 研究生与本科生科研能力分层培养模式设计

##### 2.1.1 分层培养的核心依据与标准

分层培养以“学术能力进阶规律”为核心依据，建立“基础层—进阶层—创新层”的三级能力标准。本科生（基础层）以“科研认知与基本技能”为核心，重点考核文献检索、实验

操作、数据整理等基础能力，标准参照《关于深化新时代教育督导体制机制改革的意见》中的要求；硕士研究生（进阶层）以“问题分析与方法应用”为核心，强调对科研方法的灵活运用、实验方案的优化设计，标准达到“能够独立完成专项研究任务”；博士研究生（创新层）以“原始创新与学术引领”为核心，要求具备提出前沿科学问题、构建新理论或方法的能力，标准参照“国际期刊上发表SCI论文”。

##### 2.1.2 差异化任务体系的构建路径

本科生任务体系以“辅助性参与”为定位，设计“文献综述助手—实验助手—小型报告撰写”的阶梯任务。例如，在园艺植物栽培课题中，低年级本科生协助整理不同品种花卉的生长周期数据，高年级本科生参与局部栽培方案设计并撰写阶段性报告；硕士研究生任务体系以“专项研究”为定位，任务包括“设计实验方案—完成核心数据采集—撰写学术论文”。如在园艺植物育种课题中，负责某一优良品种的性状改良与验证，形成具有应用价值的研究成果。博士研究生任务体系以“原创性研究”为定位，主导课题的创新方向，任务涵盖“提出研究假设—构建理论框架—组织团队实施—发表高水平论文”。例如，在园艺植物生物技术领域，探索新型基因编辑技术在花卉品质改良中的应用并揭示其分子机理。

#### 2.2 基于兴趣导向的本科生科研素养提升路径

##### 2.2.1 兴趣识别与科研任务匹配机制

开发“科研兴趣测评量表”，从“学科方向（如果树、蔬菜、花卉）”、“研究类型（理论研究/实验研究/应用开发）”、“工作模式（独立研究/团队协作）”三个维度量化学生兴趣；建立科研任务数据库，标注每个任务的学科领域、技能要求与创新度，通过算法将学生兴趣与任务特征匹配，生成推荐清单。例如，对“喜欢动手操作且关注果树生长特性”的学生，推荐

“温室花卉栽培管理实验辅助”任务。

### 2.2.2 阶梯式兴趣驱动任务设计实践

启蒙阶段（大一、二）设计“科研体验周”活动，通过参观园艺实验室、参与课题分享会，完成“科研日志撰写”任务，初步建立兴趣认知；入门阶段（大三）安排“微型课题”任务，如在园艺学科中，完成“校园小环境下花卉品种适应性种植试验”，时长适中，侧重兴趣与基础技能的结合；提升阶段（大四）参与导师在研项目的子任务，如在园艺植物病虫害防治课题中，负责“某一常见病害的发病规律调查与资料整理”，要求形成一定篇幅的研究简报，培养系统研究能力。

### 2.2.3 兴趣导向下科研素养培养的支撑体系

开设“科研方法导论”“文献检索与分析”等兴趣导向课程，学分可替代部分通识选修课，激励学生主动参与；建设“本科生科研创新中心”，提供开放实验室、学术沙龙场地与线上交流社区，支持学生跨专业组建兴趣小组；对完成兴趣导向任务的学生，优先推荐参加“国家级大学生创新创业训练计划”，优秀成果可纳入保研加分项。

## 3 潜在问题与改进建议

### 3.1 任务设计不合理可能导致压力过大

在园艺科研任务中，若任务难度设置脱离学生实际能力，如让低年级本科生独立完成“果树复杂遗传图谱构建”，或缺乏针对性指导（如未说明“花卉杂交授粉的关键操作节点”），易引发学生焦虑与挫败感，甚至出现“形式化完成任务”的现象——例如在“植物病害调查”中编造数据以应付交差。

建议建立科学的任务分级机制，结合园艺学科特点，按“基础操作—系统观测—方案设计”分级。如将“草莓栽培实验”分为三级：基础级（记录果实成熟时间）、进阶级（分析不同施肥量对产量的影响）、创新级（设计“施肥量+光照”交互实验），对应不同年级学生能力水平。引入导师动态反馈机制，在“温室番茄种植”等长周期任务中，导师每两周进行一次现场指导，重点检查“整枝打杈规范性”“病虫害早期识别准确性”等，及时调整任务难度。针对受季节影响的园艺任务（如“果树嫁接”需匹配物候期），允许学生在核心窗口期（如春季萌芽前）灵活调整进度，避免因自然条件限制导致任务积压。

### 3.2 对导师和教学管理要求高

任务驱动式培养需导师兼具园艺专业深度与教学指导能力，如在“组培苗污染防控”任务中，既需指导学生分析污染原因，又要引导其自主设计消毒方案，对时间投入要求较高；同时，多线程任务（如同步推进“蔬菜育种”、“花卉栽培”项目）的协调管理也存在挑战。加强导师培训，提升任务设计与过程指导能力，开展“园艺科研任务设计工作坊”，培训导师如何将“植物生理学理论”转化为可操作任务（如将“光合作用原理”转化为“不同CO<sub>2</sub>浓度对生菜生长的影响实验”），

并掌握“问题引导式”指导方法（如用“叶片黄化可能与哪些元素缺乏相关”替代直接告知答案）。实行“双周面谈+周记录”制度，学生提交“园艺实验周记”（记录“幼苗生长异常”等问题），导师针对性反馈指导策略，如在“无土栽培营养液配置”任务中，指导学生通过对比文献数据排查浓度误差原因。

### 3.3 可能忽视基础理论知识的系统性学习

在任务设计中融入理论学习模块，将“园艺植物育种”任务拆解为“实践操作（杂交授粉）+理论学习（孟德尔遗传定律应用）”，要求学生在完成授粉后，用遗传定律预测后代性状分离比例。在“设施环境调控”任务前，让学生线上学习“温湿度对植物蒸腾作用的影响”理论视频，课堂上则聚焦“智能温室参数设置”实操，通过“理论预习—实践验证—复盘总结”强化认知。每学期开展“理论+实践”综合考核，如在“蔬菜栽培学”领域，既考核“植物生理学核心概念”，又评估“栽培方案设计的理论依据”，确保学生能用理论解释“为何夏季黄瓜需增加钾肥用量”等实践问题。

## 4 个性化指导与因材施教策略的实践应用

### 4.1 导师个性化指导对研究生科研创新能力的影响

#### 4.1.1 研究生科研创新能力的核心构成要素

基础要素包含文献阅读能力、实验设计能力、数据分析能力；核心要素问题提出能力（从现象中提炼科学问题）、方法创新能力（改进或创造研究方法）、成果转化能力（将理论成果转化为应用方案）；学术批判思维（对现有理论的质疑与反思）、学科交叉能力（融合不同学科的理论与方法）。

#### 4.1.2 个性化指导的实施路径与方法

定制化培养方案，入学初与研究生共同制定“个人科研发展计划”，明确每个学期的任务目标。例如，对“理论基础扎实但实验技能薄弱”的博士生，安排“前2个学期参与实验技能培训，后4个学期聚焦实验操作-数据分析-撰写论文”的阶段性任务；采用多元形式。对“内向型学生”多采用书面反馈（如批注论文初稿），对“外向型学生”侧重口头讨论与思路碰撞；每季度开展“科研进展面谈”，根据任务完成情况调整指导策略。例如，若研究生在“论文写作”环节遇阻，临时增加“学术写作工作坊”专项指导。

### 4.2 本科生参与科研项目中的因材施教策略

#### 4.2.1 本科生科研能力差异的识别方法

能力诊断工具通过“科研技能测试（如文献检索速度、实验操作规范性）”、“学习风格问卷”识别差异，将学生分为“理论型（擅长逻辑分析）”、“实践型（擅长动手操作）”、“综合型”三类；导师组为每位本科生建立“园艺科研成长档案”，动态记录其在科研任务中的具体表现在团队讨论中提出的园艺相关改进建议、实验数据的精准度以及独立解决问题的

案例。每学期末,根据档案记录对上述指标进行量化评分(每项指标按0-10分打分),结合具体表现标签(如“文献能力弱”、“执行力不足”、“态度敷衍”、“兴趣缺失”等),形成能力等级划分。通过这种基于实际任务完成质量的分级方式,直观呈现学生在科研实践中的短板与优势,为后续针对性培养提供明确方向。

#### 4.2.2 基于个体差异的科研任务分配策略

鉴于所有本科生在科研过程中都需涉及动手操作、查阅文献解决问题、数据分析作图、论文撰写等环节,且最终呈现的毕业论文或成果需兼具理论与实践,因此任务分配需基于学生在各核心能力维度的差异,进行针对性统筹安排,既确保学生全面参与科研全流程,又能充分发挥其优势,同时弥补短板。

### 5 任务驱动式培养机制的优化路径

#### 5.1 当前培养机制实践中的问题与挑战

优质科研设备与经费向研究生倾斜,本科生“参与机会不均”,约30%的本科生反映“难以接触核心实验”;部分导师将“同一类型任务”分配给不同层次学生,未能体现分层差异评价体系滞后仍以“论文发表数量”为核心指标,对“任务过程中的创新尝试”(如未成功但有价值的实验方案)缺乏认可,抑制学生的探索积极性。

#### 5.2 基于反馈的培养机制迭代策略

建立“科研资源共享平台”,实行“本科生预约使用制”,开放一定时间的核心实验室使用权,由研究生协助指导操作;组建“跨学科任务设计小组”,每学期更新部分科研任务,确保任务与学科前沿同步,如新增“智慧农业技术在园艺生产中的应用”等交叉学科任务;在成果评价中增加“创新过程分”,对有创新尝试的学生给予额外激励,鼓励大胆尝试。

#### 5.3 科研管理视角下的机制保障建议

出台《科研学生任务驱动式培养管理办法》,明确分层培养的操作规范、导师职责与激励措施;开设“科研指导能力提升研修班”,培训导师“差异化任务设计”“个性化指导”等技能,将指导效果纳入教师考核指标;开发“科研任务管理系统”,实现任务发布、进度跟踪、成果归档的全流程数字化管理,为机制优化提供数据支持。

### 6 结论

总体来看,任务驱动式培养方式不仅适合当前科研学生的管理,更是未来科研人才培养的重要方向。但要真正发挥其作用,须基于园艺学科“季节性”“实践性”特点,构建分层任务体系,确保每个任务的目标与能力培养要求明确对应。开发园艺科研任务管理平台,实现“任务发布—进度跟踪—成果归档”全流程线上管理,通过数据可视化直观呈现学生多维度的能力发展轨迹,为持续优化培养策略提供依据。

#### 参考文献:

- [1] 姜建良,袁和静.新时代医学生科研伦理素养提升的路径研究[J].产业与科技论坛,2025,24(01):247-249.
- [2] 陈芸,钟志雄,张国标,等.科研绩效考核在教学医院的探索和实践[J].中国继续医学教育,2024,16(15):128-132.
- [3] 罗强,程燕琳,武燕.独立院校学生参与科研项目的实践与探索[J].产业与科技论坛,2023,22(11):242-244.
- [4] 李浩琦.教学型大学学生科研素养培育的困境及破解对策[J].大学,2023,(07):122-125.
- [5] 刘慧,白建英,孔静,等.导师制结合学长制提升护理专业学生科研能力的实践探讨[J].卫生职业教育,2021,39(21):99-101.