

## “双一流”高校重点实验室创新型人才培养模式探索

李东东\*, 赖文勇, 王石

南京邮电大学化学与生命科学学院, 有机电子与信息显示国家重点实验室, 南京 210023

**摘要:** 以“双一流”高校重点实验室为依托, 重点从“思想引领、教学质量、教学实践、创新能力以及教师水平”等几个方面构建“多位一体”的人才培养模式, 探索创新型人才培养改革的新路径, 强化实践教学环节, 提高学生的实践能力与创新能力, 为“双一流”高校重点实验室创新型人才的培养探索出一条高效的改革之路。

**关键词:** 多位一体; 人才培养模式; 创新型人才; 实践与创新

**中图分类号:** G64; O6

## Exploring Innovative Talent Training Models in Key Laboratories of “Double First-Class” Universities

Dongdong Li\*, Wenyong Lai, Shi Wang

Key Laboratory of Organic Electronics and Information Displays (KLOEID), School of Chemistry and Life Sciences, Nanjing University of Posts and Telecommunications, Nanjing 210023, China.

**Abstract:** Based on the key laboratories of “Double First-Class” universities, a “multi-faceted” talent training model has been constructed focusing on “ideological guidance, teaching quality, teaching practice, innovation ability, and teacher proficiency”. This model aims to explore new pathways for reforming the training of innovative talents. By strengthening practical teaching components, the model significantly enhances students’ practical and innovative abilities, providing an efficient reform path for cultivating innovative talents in the key laboratories of “Double First-Class” universities.

**Key Words:** Multi-faceted; Talent training model; Innovative talents; Practice and innovation

近年来, 随着世界经济的迅猛发展, 各国都纷纷提出了相应的未来发展战略, 为实现从高等教育大国向高等教育强国的历史性跨越, 我国也于2015年提出了建设“世界一流大学和一流学科”的战略性决策。在建设“双一流”高校的各项举措中, 如何培养创新型的科技人才是一所高校办学质量的重要评价标准<sup>[1]</sup>。大学经过多年来形成的文化底蕴与专业化的培养体系影响着学生的精神状态、知识水平、思维模式和创新能力, 而经济社会发展的外力因素也同样对原有的人才培养模式起到了强大的冲击作用<sup>[2]</sup>。因此, 各高校需根据自身的优势并结合经济社会发展的需求形成适合自己的个性化人才培养模式, 这一点对于特色专业强且具有多学科相交融的省属类地方高校尤为重要。

在经济快速发展的背景下, 大学生就业形式愈加严峻, 如何提高学生对课堂知识的掌握水平, 培养具有创新精神的人才是提高学生就业率并更好地适应工作岗位的重要前提<sup>[3,4]</sup>。重点实验室是国

收稿: 2024-04-10; 录用: 2024-05-27; 网络发表: 2024-10-28

\*通讯作者, Email: iamddli@njupt.edu.cn

基金资助: 南京邮电大学教学改革研究项目(JG11922JX72); 江苏省高校自然科学研究重大项目(22KJA480002); 江苏省自然科学基金面上项目(BK20221332)

家聚集和培养优秀科技人才、组织高水平科学研究、开展高水平学术交流的重要基地，在前沿性科学研究、学科发展、培育优秀科技人才方面起到了关键的作用，可为创新型科技人才的培养提供良好的科研环境和实验条件。以“双一流”高校重点实验室为依托，通过对人才培养模式的改革与研究提高大学生的创新实践能力，对于探索与时代相适应的高素质创新型人才的改革方案至关重要。本文在研究当前大学生培养现状的基础上，通过构建“多位一体”的立体化培养方案，形成以“思想引领、强化基础、重视实践、鼓励创新”为纲要的培养方向，并通过对培养过程的优化，确立人才培养的关键环节，为“双一流”高校重点实验室创新型人才的培养提供重要的改革方向。

## 1 人才培养模式的时代变迁

“双一流”背景下各高校对新型人才的培养提出了更高的要求，尤其在当前经济飞速发展的大前提下，人才需求结构发生了极大的变化。以化学专业为例，企业的人才需求已从传统的技术工艺能力转变为具备研发与创新能力的科技型人才，并且跨学科的知识储备也逐渐成为吸引企业的重要因素。另外，良好的沟通能力与团队协作能力则成为适应多变工作环境的必不可少的关键人才素质。与此同时，各领域对人才的定义也发生了改变，而传统职业的不断升级与新职业的不断涌现也要求高校根据自己的专业背景提出相适应的人才培养模式，这就为各高校新型人才的培养提供了改革的契机，并成为推动教学改革的重要动力因素<sup>[5,6]</sup>。为建设“双一流”背景下新型的人才培养模式，要坚持以学生为中心的理念，将学生各项素质的整体提高为目标建立较为系统的培养方案<sup>[7]</sup>。为此，可从当下人才培养过程中所面临的束缚与困境出发，针对性地对新型人才培养模式提出对应的改革策略。综合目前大学生普遍存在的问题与挑战，归纳一下，主要体现在以下方面(图1)。

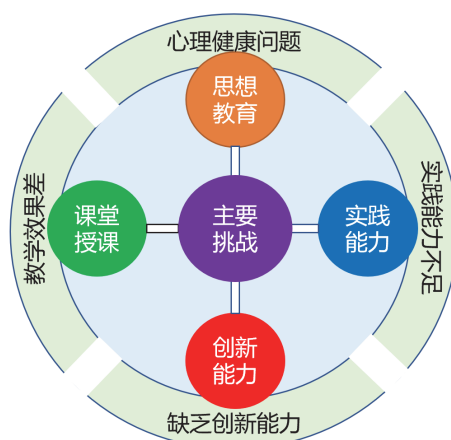


图1 大学生面临的主要挑战

### 1.1 思想教育问题

在信息化飞速发展的背景下，大量网络信息通过手机、平板、电脑传递给大学生，很多娱乐性的网络短视频资源使他们在感到有趣的同时也常常产生思想上的迷茫与无所适从，而不良的网络资源也会给学生带来极大的负面影响，从而影响着大学生的身心健康。大学生自身的判断能力有限，难以过滤对个人学习与健康更为有益的信息，甚至在诸多问题上出现了从众心理，不利于个人的心理健康与平稳心态的养成。近年来，以攀比炫富、刷票打榜、价值观扭曲为特点的大量流量艺人成为网络不良资源的主要推手，影响着青少年的健康成长。乱象之下，大学生也深受其累，遇事不分对错，而常常以群体攻击他人形式维护自己的偶像。在经过大力整治之后，网络环境得到净化，为青少年创造了更为健康的条件。各高校也应从中发挥更为积极的作用，从思想引领与心理健康疏导方面给予大学生价值观上的帮助与培养。

## 1.2 课堂授课效果差

由于在课堂教学中缺乏新颖的教学方法与教学手段,不能充分调动学生的听课积极性,单纯灌输式的课堂教学导致了学生注意力不集中,降低了课堂授课效果,使学生在沉闷的课堂教学中难以区分重点知识,也不利于对难点知识的理解<sup>[8,9]</sup>。同时,青年教师对课堂教学的把握不足,在初次上课的紧张情绪下往往造成授课速度的明显加快,这使得教师与学生在授课进度上脱节,学生跟不上教师的讲课思路,降低了听课效果。另外,由于所使用的部分教材知识较为陈旧,不仅造成了学生听课兴趣的下降,而且也降低了与最新研究成果的紧密结合,不利于进一步的实际应用<sup>[10,11]</sup>。

## 1.3 实践能力不足

实践能力是一所大学对学生培养内容的重要组成部分,但目前很多高校存在着实践培养环节上的不足,绝大多数的课程仍以课堂教学为主导,并没有与实践教学相融合,这就导致学生在动手实践能力上的缺陷,不仅不利于学生对课堂教学内容的深入理解,也在很大程度上限制了学生的思维方式,难以实现对学生整体能力的培养<sup>[12]</sup>。与此同时,实践能力的缺失也对大学生就业与择业产生了极大的影响,由于企业单位对实践环节方面的重视程度日益提升,明显增加了大学生就业的难度,而实践能力的不足也使很多学生失去了对自己所喜欢职业的选择权<sup>[13]</sup>。以化学类行业为例,专业课程体系的建设和实践能力的培养被认为是两项非常关键的任务,新型化学类人才不仅要掌握系统的专业知识,而且也要时刻追踪市场与产品的需求,根据市场导向提高个人的动手实践能力,以满足不断提升的行业要求。

## 1.4 缺乏创新能力

由于传统教学方式的限制,使学生在掌握理论知识之后缺少进一步的应用环节,而现有的成绩考核方式也不要求对所学的知识进行进一步的应用与创新,从而在创新能力的培养方面表现出很大的不足<sup>[14-16]</sup>。以无机化学教学为例,作为大学阶段最为基础的化学类课程,通过课堂教学对结构化学与元素化学知识进行了较为全面的介绍,随后的化学实验课程则进一步提高了学生的动手能力以及对原理性知识的掌握程度,但在相关知识的运用方面缺少进一步的研究平台,从而使本课程的学习仍停留在理论学习阶段,难以满足进一步的实际应用与创新成果的产出。

本文基于所在高校“双一流”建设与有机电子与信息显示国家重点实验室的优势平台,提出了具有针对性的“多位一体”创新型人才培养模式,并通过对社会与市场需求的深入调研,确立了新时期新型人才培养的关键环节,力求通过学校与企业联合培养的方式,探索出一条集个人素质、专业知识、实践创新能力于一体的人才培养之路,以求从多个角度解决目前大学生所面临的主要挑战,并为高素质创新型人才的培养提供重要的参考。

## 2 创新型人才培养模式设计原则与思路

创新型人才培养模式的建立需遵循一定的设计原则,以人才培养为核心,按照从基础到应用、因材施教、多策略并举以及实验班制度的总体思路深化人才培养模式改革,不断推进素质教育,提升高校创新型人才培养的总体水平(图2)。

### 2.1 从基础到应用的培养模式

遵循人才成长的客观规律,从基础知识的积累到创新能力的培养,按照多梯度多层次的改革思路,将学生的培养过程根据年级、能力、专业等划分成不同的培养阶段,从低到高、循序渐进,逐步深化对教育教学方法的改革,避免无序的培养过程,使学生整体素质的养成有章可循,有据可依。创新人才的培养目标是培养一批富有创造力和创新精神的人才,而创新型的研究工作是需要建立在深厚的基础知识之上的,正所谓“九层之台,起于垒土”,基础知识的积累对于创新能力的培养至关重要。与此同时,创新人才的培养也需要以成果应用为导向,将企业的实际需求作为目标引领创新性成果的产出,在这一过程中提高人才的创新能力,使创新型人才的培养有的放矢。



图2 创新型人才培养模式设计原则与思路

## 2.2 因材施教

以人为本，根据学生个人对知识的掌握与理解程度制定差异化的培养方案，使能力更高的学生有更多发挥的空间，个人基础较为薄弱的学生也可安排适合自己的学习进度。同时，拓宽选修课范围，个人可根据自己的兴趣爱好跨专业选择喜欢的课程，并在全校内建立学分互认模式，为学生的能力拓展提供平台。在具体实施过程中，教师可根据阶段性评估及时了解学生对知识的掌握水平，并根据学生的接受能力，不断调整教学方法与教学手段，在提高整体教学质量的同时，也能兼顾到个性化的差异。与此同时，各学院可细化所属的专业设置，并以企业需求为导向增加选修课多样性，通过专业介绍方式定期向学生推介各专业的专业需求情况，让学生根据自己的兴趣与爱好选择合适的专业，从而激发学生的学习热情与积极性，在发挥学生个人能动性的基础上培养创新型的人才。

## 2.3 多策略并举

探索“双一流”背景下新型人才培养模式改革的新路径，分别从思想引领、教学质量、教学实践、创新能力以及教师水平提升等几个方面构建“多位一体”的人才培养模式，并为其顺利实施制定相对应的改革举措，各项措施之间既能保持密切的联系，又要保持各自独立的实施进度，从而实现各策略的相辅相成、相互促进。

## 2.4 实验班制度

建立人才培养改革的实验班，将关键的改革举措在实验班中提前试行，根据成效进行及时地调整，然后再扩展到更大的范围内进行，使新型人才培养的改革与研究在可控的范围内进行。在实验班中根据改革措施的培养效果对不足之处进行适当调整，这对于进一步提高人才培养的质量，构建更为合理的培养体系非常重要。

# 3 “多位一体”创新型人才培养模式探索

## 3.1 强化思想引领，形成健康心态

通过思想类课程的学习与课外实践活动，培养学生形成良好的思想品德与健康心态，将创新型人才的培养建立在健康的价值观基础上，并将其视为各项人才素质培养的基石与先行条件。通过团队活动与个别帮扶，解决学生在学习、生活、社交等方面的问题，并通过沟通交流缓解学生的压力。通过实例教学与知识竞赛方式，讨论网络资源给学生带来的得失利弊，关注不良网络资源所引发的心理健康问题，引领学生树立正确的人生观、世界观、价值观。

## 3.2 优化教学内容与方法，推进学分制改革

研究传统教学内容与实际应用之间存在的差距，对陈旧的教学内容及时进行更新，引入本领域最新研究成果充实到教学内容中，使学生认识到所学知识的实用性与前沿性，提高学生的学习动力。调整传统的灌输式教学方式，利用互动式教学、问题式教学、讨论式教学方法充分调动学生积极性，

让每位学生真正参与到教学过程中来,显著提高教学效果。推进学分制改革,提高选修学分的比例,在全校范围内拓宽选修课专业范围,让学生拥有更大的自主权选修感兴趣的课程,拓展大学生的知识面,增加对不同知识的储备水平。

### 3.3 深化教学实践环节,提高学生实践能力

基于“双一流”学科的优势资源,建立健全本科生科研实践平台,在课堂教学基础上建立相对应的实验或实践类课程,将课堂知识与实际的教学实践相结合,从而强化对理论知识的理解程度,并提高实际动手操作能力。在重点实验室建设中引入大学生参与机制,让更多有意愿的学生有机会参与到各类型实验的设计与操作中,利用优良的研究平台提高个人的实践水平。联系企业单位推动校外实习,推动学校与对口企业的实践合作,从中可让学生及时了解企业需求与行业发展动态,并在相互交流中强化学生的实践能力。通过设置具有吸引力的实践环节激发学生对事物的好奇心与求知欲,在掌握基础知识的基础上让学生自主参与到相应的实践环节中,使学生以更积极的心态开展教学实践活动,从而更有效地提高分析问题和解决问题的能力。

### 3.4 重视创新创业,培养创新型人才

创新能力的培养是一所大学新型人才培养能力的重要标准之一。以教师项目为依托,让更多的本科生参与到教师的科研工作中,在科研环境中培养学生的创新意识,学校相应给出配套激励措施,对提供研究条件的教师与表现优异的学生给予大力支持。“双一流”高校的国家重点实验室具有良好的教学、科研支撑条件,通过建立创新创业平台,以竞赛或者创新项目形式面向全校学生开放,鼓励不同专业背景的学生组队完成科研项目,增强学生的合作意识与创新能力。与企业建立创新合作关系,让学生了解企业对创新型人才的要求,与企业联合承担新型人才的培养工作。为提高学生的参与热情,可设置更为新颖的、富有吸引力的竞赛项目与课题,以激发学生的好奇心与兴趣,在项目验收环节可以匹配更多的奖项以增加学生的被认同感与创新信心。在校企合作方面,可以通过组织学生实地参观交流方式逐渐培养学生的参与意识,在此期间鼓励学生将课堂知识运用到实际的创新工作中,从而激励学生主动投入到各类型的创新活动中来。

### 3.5 优化教师能力提升机制,提高教师整体水平

教师队伍的建设水平直接影响到创新型人才的培养质量,提高教师的科研与创新能力是实现高素质人才培养的必要条件。重视青年教师教学能力的提升,建立教学团队,通过以老带新的方式加大对青年教师的培训力度,在教学过程中形成固定的教学讨论时间,围绕教学内容、教学方法、教学手段展开讨论,在各自的教学过程中取长补短,相互借鉴。通过多种形式的教师培训,包括导师制、邀请报告、培训班等加强对青年教师的培训力度,提高教师的教学能力与科研水平,为新型人才的培养提供强有力的师资保障。另外,教师也应时刻注重提升个人的科研与创新能力,通过检索前沿性的文献及时掌握最新的科研动态,在开展科研工作的同时,积极参与到国内外学术会议的交流中,让自己时刻保持较高的创新能力与创新思维,为创新型人才的培养提供重要的师资基础。在创新型人才的培养过程中,高校教师应以身作则,将个人严谨的学术作风与创新思路以言传身教的方式传递给学生,在提高学生创新能力的同时,强化学生的学术规范训练。与此同时,教师也应注重与学生(本科生、研究生)的沟通交流,及时了解学生心理层面的信息,注重学生心理健康问题的疏导,全方位培养创新型的科技人才。

综上所述,“双一流”背景下新型人才的培养需在学校的支持与保障下进行,通过“多位一体”培养模式的层次化构建,可使学生在系统掌握专业知识的基础上拥有较高的实践技能与创新能力,通过对国家重点实验室资源的充分利用,培养国家经济发展亟需的高科技创新型人才(图3)。

## 4 结语

新时期人才培养模式的改革与研究是建设高水平大学的重要一环,“双一流”高校重点实验室的创新型人才培养模式的研究对大学生理论知识与创新能力的培养具有非常重要的作用,并对提升

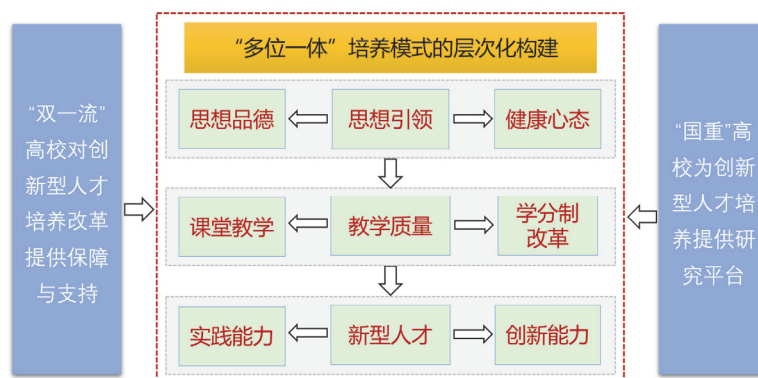


图3 “多位一体”人才培养模式的构建

大学生的综合素质水平，满足社会对新型人才的需求也具有重要的意义。本文关于“双一流”背景下新型人才的培养方案是建立在人才素质、企业需求以及服务国家经济建设为目标的基础之上的，所获得的人才培养改革成果对于同类型高校同样具有借鉴意义，并且对不同类型人才的培养也具有重要的参考意义与推广价值。

## 参 考 文 献

- [1] 祝悦晨, 乔刚, 田伏虎. 教育探索, **2024**, No. 3, 44.
- [2] 张建红. 江苏高教, **2021**, No. 7, 70.
- [3] 黄占波. 日用化学工业, **2021**, 51 (8), 811.
- [4] 蒋利平. 中国教育学刊, **2021**, No. 3, 111.
- [5] 彭艳华, 李明枫, 廖斌. 创新创业理论研究与实践, **2020**, 3 (12), 86.
- [6] 于静, 李敏贤. 山东化工, **2020**, 49 (14), 223.
- [7] 马新玲. 力学与实践, **2021**, 43 (4), 623.
- [8] 张萍, 冯金明, 梁颖. 中国大学教学, **2021**, No. 7, 40.
- [9] 杜尚荣, 李森. 教育理论与实践, **2012**, 32 (20), 3.
- [10] 黄娟琴, 马海城. 中国出版, **2013**, No.15, 48.
- [11] 朱传喜. 中国大学教学, **2008**, No. 3, 50.
- [12] 许礼刚, 周怡婷, 徐美娟. 实验技术与管理, **2021**, 38 (7), 17.
- [13] 董欲晓, 刘振栋, 于志云. 中国成人教育, **2014**, No. 14, 136.
- [14] 吕磊, 罗海峰, 谢伟. 实验室研究与探索, **2021**, 40 (7), 249.
- [15] 卢东祥, 曹莹莹, 于建江. 江苏高教, **2021**, No. 7, 85.
- [16] 刘宝, 陈鸿龙. 实验室研究与探索, **2021**, 40 (3), 199.