

基于科研与思政融合育人的“新工科” 创新人才培养模式研究

闫振英^{1*}, 郭宇², 霍月英¹

¹内蒙古大学交通学院, 内蒙古 呼和浩特

²天津职业技术师范大学汽车与交通学院, 天津

收稿日期: 2025年2月3日; 录用日期: 2025年3月4日; 发布日期: 2025年3月12日

摘要

“新工科”高等教育创新人才不仅要具备复杂工程问题解决能力和创新创造能力, 还要具备坚定的理想信念和服务社会的胸怀。本文旨在探索建立基于科研与思政融合育人的创新人才培养模式, 以满足“新工科”创新人才培养的要求。首先, 以“新工科”本科人才培养为研究对象, 在揭示科研育人与思政育人融合原理的基础上提出面向全员全过程的融合培养路径, 包括在培养方案层面设计融合育人计划和综合实践项目, 在课程教学层面设计融合育人教学活动。然后以交通运输专业为例, 从通识教育、全程融合育人计划、教学设计和综合实践提出融合培养实施策略。通过融合育人模式, 可在培养学生创新能力的同时提升思政素质。基于科研与思政融合育人的“新工科”创新人才培养模式对于培养全面发展的高素质创新人才具有重要意义。

关键词

新工科, 科研育人, 课程思政, 交通运输

Research on the Training Mode of Innovative Talents in “New Engineering” Based on the Integration of Scientific Research and Ideological and Political Education

Zhenying Yan^{1*}, Yu Guo², Yueying Huo¹

¹Transportation Institute, Inner Mongolia University, Hohhot Inner Mongolia

*通讯作者。

文章引用: 闫振英, 郭宇, 霍月英. 基于科研与思政融合育人的“新工科”创新人才培养模式研究[J]. 教育进展, 2025, 15(3): 254-260. DOI: 10.12677/ae.2025.153396

²School of Automobile and Transportation, Tianjin University of Technology and Education, Tianjin

Received: Feb. 3rd, 2025; accepted: Mar. 4th, 2025; published: Mar. 12th, 2025

Abstract

Innovative talents in “New Engineering” higher education must not only have the ability to solve complex engineering problems and innovate and create, but also have firm ideals and beliefs and the mindset of serving society. This paper aims to explore the establishment of an innovative talent training model based on the integration of scientific research and ideological and political education to meet the requirements of cultivating innovative talents in “New Engineering”. First, taking the training of undergraduate talents in “new engineering” as the research object, on the basis of revealing the principle of the integration of scientific research education and ideological and political education, a training path for all personnel and the whole process is proposed, including designing integrated education plans and comprehensive practice projects at the training program formulation level, and designing integrated education teaching activities at the course teaching level. Then, taking the transportation major as an example, this paper proposes an implementation strategy for integrated training from the perspectives of general education, full-process integrated education plan, teaching design and comprehensive practice. The “New Engineering” innovative talent training model based on the integration of scientific research and ideological and political education is of great significance for cultivating high-quality innovative talents with all-round development.

Keywords

New Engineering, Research and Education, Course Ideology and Politics, Transportation

Copyright © 2025 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

新时代背景下，工科专业的知识更迭速度非常快，如交通运输专业中交通调查、交通物流、智能交通、交通规划等理论和技术更新很快，科研引领的创新教育跟不上就会导致高校人才培养滞后于工程科技发展需要。面向新基建、新产业、新科技和新经济发展对工程科技人才培养提出新的要求，“新工科”更加注重培养具有创新创业能力、跨界整合能力、高素质的交叉复合型卓越工程科技人才[1]。“新工科”改革重点主要集中在优化人才培养模式顶层设计，加强产教融合促进实践能力培养，实施科研育人促进创新能力培养等方面[2]。典型的科研育人举措包括将最新科研成果及时转化为教学内容、科研实验室及平台向本科生开放、支持本科生参与科研项目、早进实验室早进团队、开设科学研究相关专题讲座、与各类科研院所共建“实验班”“联合培养基地”、设计开发新课程、改革教学模式等[3][4]。然而，对于应用型工科专业，不仅要培养具备工程技术知识和能力的人才，而且要更加重视德育和思想教育。当前高等教育中思政教育的培养体系可总结为“三大层面”，包括以思想政治理论课为核心的课堂教学主渠道层面；以课程思政、实践课程、特色思政课程构成的支撑层面；由校园主题教育实践活动构成的协同层面[5][6]。既有研究还论证了思政教育融入科研育人活动是高校立德树人、为国育才的核心要点[7]。

可见将科研育人与思政教育有机融合并重构新工程教育体系是培养德才兼备的“新工科”拔尖创新人才的必然要求。现有“新工科”培养模式注重设计多学科交叉融合课程体系[8]，尚缺乏对科研育人与思政育人融合培养路径的研究。本文以培养思想政治素质过硬的“新工科”拔尖创新人才为目的，构建面向全员、贯穿培养全过程的科研思政融合育人模式，培养德才兼备的交通运输创新人才，服务交通强国战略，建设人民满意的交通。研究成果可为“新工科”人才培养模式改革、教学模式改革提供指导和借鉴。

2. 科研育人与思政育人的融合培养路径

“新工科”高等教育培养的创新人才既要有解决实际复杂工程问题的能力以及设计和创造未来世界的创新创造能力，也要有坚定理想信念和服务社会的胸怀。本文以“新工科”本科人才培养为研究对象，在揭示科研育人与思政教育的融合原理的基础上提出融合培养路径，包括在培养方案制定层面设计融合育人计划和综合实验实训项目，在课程教学层面设计融合育人教学活动。

2.1. 科研育人与思政教育的融合原理

结合“新工科”高等教育创新人才培养要求，分别从科研育人和思政育人活动中挖掘融合点，形成一体化融合育人模式。首先是从科研育人活动中挖掘思政教育元素。将思政教育贯穿科研选题、研究过程、研究成果的全过程。工科的科研选题与社会发展需要息息相关，如交通运输专业，相关研究均要坚持服务社会大众，以建设居民满意的交通为研究目标。研究过程离不开辩证唯物主义思想的指引，在研究过程中培养学生严谨求实、百折不挠的品质。研究成果要回馈社会，引导学生树立正确的工程伦理观和学术道德。其次，思政教育应融入科学研究中探索、论证、求真务实的思维和方式。无论是思政课程还是课程思政，引导学生在探究、分析历史问题、现实问题的过程中升华其人生观、世界观。正如习近平总书记曾说“科学成就离不开精神支撑。”科学家精神已纳入中国共产党人精神谱系，也是大学生思政教育的重要内容。可见，科研育人与思政育人互相融合，互为补充，互相促进，共同服务于立德树人、为国育才的目标。

2.2. 基于科研思政融合育人的培养方案重构

基于科研育人与思政教育的深度融合原理，构建“科研 + 思政 + 专业”的三维一体培养模式，对本科专业培养方案进行重构，将“科研思政融合育人”成体系地融入通识课教育、专业课教育和实习实践中，贯穿本科培养全过程，打造全新工程教育场景。在分析科研育人和思政教育体系的基础上，对培养方案中各环节提出融合育人要求和调整重点，结合本专业特征和行业发展需求构建科研思政融合育人计划，设计综合实验实训项目，实现面向全员贯穿全过程的科研思政融合育人模式。

2.3. 基于科研思政融合育人的专业课教学活动设计

在现有的科研育人和思政育人的举措中，浸入课程教学是受众最广的一种方式。借助产学研平台、科研平台、实验室，结合行业发展的重点问题，在专业课程教学中设计全员参与、融合思政教育的科研育人活动。将课程思政建设与科研育人活动统一到专业课教学过程中，再配合“以学生为中心”的教学方法，培养德才兼备的拔尖创新人才。将科学研究与思政教育结合起来，更能激发学生以科技服务社会的家国情怀和使命担当。通过恰当、有效的方式，让学生在课堂内外充分体验学习过程，并与其他人充分互动，持续激发学习、探索、创新的兴趣和潜能，在培养学生创新能力的同时提升思政政治素质。

3. 基于科研思政融合培养的交通运输专业创新人才培养模式

将科研育人与思政教育融合贯穿于“新工科”人才培养全过程，面向所有学生提升创新能力和思政

素质培养水平，需要从科研思政融合育人的角度提升现有培养方案实施水平，从而提升人才培养质量。现有培养方案通常包含通识课教育、专业课教育和综合性实践三个部分。下面以内蒙古大学交通运输专业为例探讨科研思政融合育人的实施路径。依托该培养模式，获得“思政引领、校企合作、‘项目 + 竞赛’驱动的交通本科生创新能力培养模式”的校级教学成果二等奖，良好地培养了交通运输本科生的创新能力。

3.1. 基于科研思维提升通识教育课质量

通识教育在当前本科教育体系中地位显著，承担了全方位育人的任务。我校通识教育课包括思想政治理论课、军事体育心理课、语言与技能课、通识教育选修课，在总学分中占到 30.3%。面向“新工科”创新人才培养要求，通识课教育不能仅停留在传授既有理论、知识和技能的层面，而是要将科学研究的思维和方法融入课程，使得学生理解既有理论和知识的产生、发展、应用和趋势，引导学生培养探索知识边界的创新思维。这就要求在课程建设、教材更新、师资培养、教学创新等多方面协同来提升通识教育课对创新人才培养的支撑作用。

3.2. 开发科研思政融合育人计划

专业课程包括专业类基础课、专业核心课和专业方向课，占到总学分 58.8%。各门课程独立教学，课程间的联系弱化，不利于培养利用创新思维解决实际交通运输问题的人才。通过开发从大一至大四逐步进阶的科研思政融合育人计划，促进课程群的形成和课程教学的联动，图 1 为一个计划的简单示例。全过程全员的培养需要构建若干育人计划，让学生有选择的参与计划培养，以课程群教学为基础，引导学生开展相关的创新创业项目，紧密结合行业问题提升创新能力和思想政治素质培养水平。通过构造多个融合育人计划，与时俱进地调整专业课程及教学内容，进而优化和重构培养方案，为学生营造研究性学习的氛围。此外，结合工程技术发展前沿和本地交通系统优化需求，设计科研思政融合育人计划，有助于促进学生养成善于从社会需求中发现问题、提出问题、定义问题、渴望和尝试解决问题的习惯与能力，将创新思维 and 家国情怀根植于每一个学生的心中。

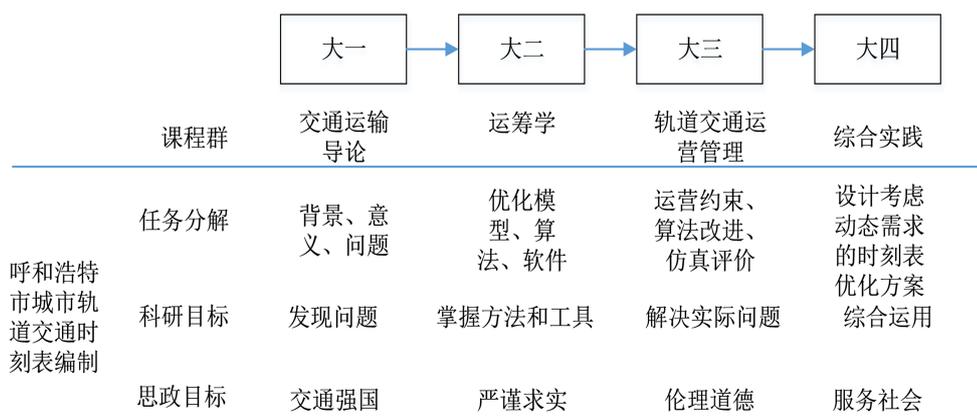


Figure 1. Example of the integration of scientific research, ideology and politics education plan
图 1. 科研思政融合育人计划示例

3.3. 课程思政与科研育人统一的专业课教学

大力实施课程思政建设，建立由党支部、专业课教师、辅导员组成的课程思政混编协同团队，集体研讨制订专业课课程思政标准、建设课程思政资源库、制订课程思政学期计划，及时开展课程思政教学

经验分享和课件交流互鉴。全体教师凝练构建了创新思政元素集，即“交通大事、交通战略、交通政策、创新求实、脚踏实地、锐意进取、诚实守信”，然后潜移默化、润物无声地融入专业课教学，恰当使用所授课程与元素集中相关的案例进行创新教育。以城市规划概论课程为例，课程思政与科研育人融合教学内容如表 1 所示。在教学中引入案例讨论、辩论赛等教学手段，引导学生总结国内外科技与时事事件，讨论重要话题，开展科技发展路径与国家发展等的交流辩论，使学生更有家国情怀，培养学生的人生观、科技观、世界观。

Table 1. Examples of teaching activities for the course Introduction to Urban Planning

表 1. 城市规划概论课程教学活动示例

教学内容	教学案例	教学目的	教学方法
城市规划成果	新时代城市规划和建设的成果；雄安新区的规划成果；以最新的城市规划研究成果	向学生介绍我国城市化进程以及在城市建设方面取得的成就，传递最新的规划理念和科技成果；让学生体验我国城市的发展和变迁，激发爱国主义情怀	案例分析、讨论对未来城市的畅想
城市规划领域的著名学者	近现代的梁思成，致力于中国古代建筑理论的研究和文物建筑保护工作；当代的王建国院士和吴志强院士等	通过了解各位专家的科研学术经历和科学精神，为学生树立学习的榜样，培养学术理想、爱国情怀和社会责任感	案例分析、讨论、视频
空间规划改革	中国的空间发展和空间治理进入了生态文明新时代，将空间规划改革的历程、最新改革进展和改革成果整理为素材	加强学生对当前空间规划改革的理解和认识，引导学生形成正确的城市发展观	讲授、视频和讨论
城市规划理念	习近平总书记强调“城市是人民的，城市建设要坚持以人民为中心的发展理念，让群众过得更幸福。”授课中始终贯穿这个理念	明确城市规划的服务对象是人民，城市规划的目标是建设宜居城市，提高居民生活质量，帮助学生树立社会责任感	讲授、视频、讨论
城市规划与交通问题	通过实地观察的方式，引导学生发现城市中交通问题产生的机理，探索创新解决问题的途径	培养学生的职业素养和工匠精神	讨论、社会实践

3.4. 结合工程前沿设计综合实践活动

我校交通运输专业综合性实践主要包括职业生涯规划与就业指导、创新创业基础、毕业论文、生产实习、第二课堂、劳动教育、前沿讲座、交通数据采集与分析、轨道交通运营管理综合实践、交通控制综合实践。结合工程前沿问题、交通行业热点问题、人工智能等新技术的发展和教师的科研项目，为创新创业活动、毕业论文和综合实践设计选题和实施计划，同时在实施计划中强化思政元素的挖掘和运用，通过亲身实践的方式来体验科研创新和思政原理。综合实践作为单列的实践课程，主要是对专业知识的综合运用，表 2 所示的综合实践内容为我校交通运输专业新增的实践课程。

3.5. 培养效果

依托融合育人培养模式，良好地培养了我校交通运输本科生的创新能力和思政素质。近 5 年交通运输本科生获得省部级及以上科技竞赛奖项 40 多项，在交通领域高质量期刊发表 20 多篇高水平论文，获

得中国交通教育研究会“我的交通强国梦”比赛二等奖、“我的新时代交通担当”比赛三等奖、“中国交通优秀学子”三等奖等奖项。根据培养质量调研结果,98%的毕业生对培养模式表示满意,特别是对其政治素养、专业技能、科研能力的培养非常满意;100%的用人单位表示满意,特别是对毕业生的综合素质、专业知识、素质和创新教育、适应社会经济发展能力非常满意。中交集团、中国铁路集团、顺丰速运等用人单位对毕业生高度满意。同济大学、中南大学、北京航空航天大学、东南大学、北京交通大学、西南交通大学等国内知名高校通过免试和考试等形式接收了我校大量毕业生深造,对我校培养质量给予了充分肯定。

Table 2. Comprehensive practical course examples
表 2. 综合实践课程示例

综合实践	知识要求	能力培养
交通数据采集与分析	掌握交通数据采集技术、交通流理论模型、交通参数计算公式、交通预测方法等知识点,使学生构建起交通系统分析的知识框架	通过交通调查实习、案例分析等环节,训练学生运用所学知识进行交通系统的参数计算、状态评价、需求预测等分析工作,培养问题分析、模型建立、团队协作等方面的能力
轨道交通运营管理综合实践	掌握列车全日行车计划方案的制定和列车运行图铺画的原理与方法,掌握车底周转计划及乘务计划编制的原理及方法,掌握城市轨道交通列车运行调度系统的操作方法	使学生能够采用科学方法对轨道交通运营管理问题进行研究,通过开展方案编制和实践操作,提升动手能力和设计分析能力,培养社会责任感、创新精神和实践能力,使之成为有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗的新时代好青年
交通控制综合实践	掌握交通信号控制的原理与方法,掌握平面交叉口的交通控制方法,交叉口定时信号控制方案及配时设计、干道线控和区域联控的原理及方法,对交通控制方法及设备有专业性的认知	使学生能够采用科学方法对交通控制工程问题进行研究,通过开展实地调查和实践操作,提升动手能力和分析处理数据能力,培养社会责任感、创新精神和实践能力

4. 结论

本文针对当前创新人才培养的要求,挖掘科研育人与思政教育的互动机理,探索将科研思政融合育人贯穿于本科教育全员全过程的培养模式,提出在培养方案制定层面设计融合育人计划和综合实践项目,在课程教学层面设计融合育人教学活动。以交通运输专业为例,提出基于科研思维提升通识教育课质量、开发科研思政融合育人计划和结合工程前沿设计综合实践活动三个方面重构培养方案,并通过设计融合育人教学活动将课程思政与科研育人统一在所有专业课教学中,面向所有学生提升创新能力和思政素质培养水平。本研究不仅为“新工科”创新人才培养提供了新思路和新路径,也为新时代高等教育改革与发展提供了有益参考。未来,应进一步深化科研育人与思政教育的融合原理的研究,研发层次丰富的适合各学科的普适性融合策略,建立多元化融合培养效果评估体系,推动“新工科”人才培养模式的持续创新与发展。

基金项目

本论文在内蒙古自治区教育科学研究“十四五”规划课题(课题批准号:NGJGH2022407、NGJGH2022424)和内蒙古大学校级课程思政标杆课建设项目的支持下完成。

参考文献

- [1] 林健. 面向未来的中国新工科建设[J]. 清华大学教育研究, 2017, 38(2): 26-35.
- [2] 林健. 新工科专业课程体系改革和课程建设[J]. 高等工程教育研究, 2020(1): 1-13+24.
- [3] 王志新, 周步昆, 张根华, 李佩恒. 新时代高校科研育人影响因素与路径探索——以J省3所高校教师抽样调查问卷为例[J]. 中国高校科技, 2021(12): 62-66.
- [4] 黄廷祝, 黄艳, 杨建宇. “科研育人”新工程教育: 认识、思考与实践[J]. 中国大学教学, 2021(7): 33-39.
- [5] 毛剑, 岳金霞, 赵放辉. 新工科背景下高校思想政治工作“三全育人”体系构建[J]. 学校党建与思想教育, 2020(20): 73-74+77.
- [6] 贾启君. 新工科课程思政建设的实践逻辑[J]. 中国大学教学, 2021(5): 50-53.
- [7] 蒋婷婷, 于清海, 李鹏. 以“四讲四有”将思政育人贯穿于科研育人始终——以材料科学与工程学院为例[J]. 北京城市学院学报, 2020(3): 95-98.
- [8] 李昕光, 裴玉龙, 张文会, 阎春利. “新工科”背景下交通运输专业课程体系建设[J]. 中国冶金教育, 2019(3): 1-3.