doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2025.06.006

欢迎按以下格式引用:李建,朱艺晨,王自平. 研究型大学工科本科生创造性思维培养的现状与展望——以江苏大学为例[J]. 高等建筑教育,2025,34(6):45-51.

研究型大学工科本科生创造性思维培养的现状与展望
——以江苏大学为例

李　建,朱艺晨,王自平

(江苏大学 土木工程与力学学院,江苏 镇江　212013)

摘要:当前,提高大学生的创造性思维能力成为高校培养高质量创新创业人才的重要环节。创造性思维培养体系亟待优化升级。从江苏大学工科专业本科生培养角度出发,针对高等教育领域中创造性思维培养问题,采用问卷与面对面访谈相结合的方法,系统总结了现有培养体系并提出了优化建议。结果显示,江苏大学实施的创造性思维培养措施成效显著,同时构建了一套具有工科特色的研究型大学创造性思维培养体系,为后续相关研究提供了新的思路和方向。

关键词:高等教育;创造性思维;工科专业;本科生培养;研究型大学

中图分类号:G647　　**文献标志码:**A　　**文章编号:**1005-2909(2025)06-0045-07

《国务院办公厅关于进一步支持大学生创新创业的指导意见》提出,增强大学生的创新精神、创业意识和创新创业能力。在科学研究、技术创新、文化创意等领域,创造性思维能力具有强大推动作用,是教育界和学术界共同关注的重要课题[1]。张萌[2]认为,大学生创造性思维的总体状况不容乐观,某些方面存在显著的性别、专业和城乡差异,提高大学生的创造性思维能力成为高校培养高质量创新创业人才的重要环节。

本研究的理论意义在于总结并更新研究型大学的创造性思维能力培养措施,为我国教育改革提供新的理论支持。20世纪90年代,阎平[3]基于韦特海默对创造性思维过程的研究成果,提炼出三条科学创造方法论原则:强调直觉思维能力的"逻辑-非逻辑互补原则";既重视整体又重视部分的"结构-整体原则";针对科学研究的"和谐-简单原则"。这体现出国内对创造性思维的研究早已从哲学领域转向教育学领域。因此,对研究型大学培养学生的创造性思维能力的措施进行现状总结研究与未来探索展望,有助于响应教育改革,提高大学生的整体素质。

李华等[4]将世界各国研究型大学的共同特征概括为以下几点:第一,是多学科交叉的综合性大学;第二,是具有国际定性的开放性大学;第三,是人才集聚、创造性人才培养、重大成果与新学科形

修回日期:2024-10-17

基金项目:2023年江苏大学教改研究课题(重点)"基于科教融合的学科交叉型力学专业优质教学资源建设研究与实践"(2023JGZD017)

作者简介:李建(1989—),男,江苏大学土木工程与力学学院讲师,主要从事结构强度研究,(E-mail)lj66@ujs.edu.cn。

成、科技与实业相结合的中心；第四，具有良好的学术自由气氛，能多渠道获得足够的研究开发经费。近年来，更多学者开始注重工科生的特色培养问题，提出了更多具体的优化方案。Schubert等[5]指出将学术研究重点放在挑战驱动力的可持续性导向上，会提高研究型大学的学术成果产出效率，值得政策制定者与管理人员优先考虑。李华等[6]就创新人才培养模式、课程体系与教学内容改革进行阐述，提出期望，主张以“创新人才是自主创新能力的主体”为关键。Pearson[7]指出无论是科学、技术、数学的教师，还是其他学科的教师，都需要有更多的机会与同龄人、STEM专业人士合作。Avcı和Durak[8]发现，外在动机是创造性思维倾向和创新思维技能的直接先行变量。Koutstaal等[9]表示，好奇心和创造性构思之间存在很强的行为联系，这强调了持续激发创造性思维、引导积极自主探究的干预措施的重要性。陶金虎等[10]指出，要加强“三位一体”创新逻辑建设，以完善自主设置交叉学科建设、优化现有制度。刘璐璐等[11]研究了欧洲多所大学的科研评价实践体系，为中国大学科研评价改革提供了诸如革新评价理念、推动包容性评价等建议。杨冬[12]提出，大学创新创业教育课程建设呈现课程模式综合化、目标整合化、结构体系化、内容交叉化、实施实践化、评价多样化6大演变特点和趋势。

本研究以江苏大学能源与动力工程、车辆工程及工程力学等工科专业的中国籍本科生为对象，通过问卷调查和面对面访谈收集数据，旨在对江苏大学工科专业创造性思维能力培养体系现状进行分析，并以文本形式为该体系的升级优化提供针对性的改进建议。研究思路如表1所示。

表1 研究思路

研究方法	核心设计维度	实施情况
问卷调查	1.学生主观：重视程度、自我评价、对学校措施的认知 2.高校客观：培养方式、时间安排、支持资源	发放问卷300份，回收有效问卷272份；信度（克隆巴赫系数0.679）、效度（特征根值2.84，方差解释率28.42%）均处于可接受范围
当面访谈	1.受访者背景：专业、创新创业情况、学业成绩 2.培养反馈：接受的培养措施、对现状的态度	访谈20名工科本科生，收集20份有效回复文本

研究具有宏观和微观两个层面的意义。宏观层面，当前高等教育领域对创造性思维培养措施的研究，缺乏有效的现状分析与未来展望。本研究主要尝试反思与总结现有创造性思维培养体系的问题，实现体系的优化与升级。微观层面，从江苏大学工科专业本科生培养角度出发，以期解决大学生创新创业领域中创造性思维培养的具体问题，包括措施创新、理论与实践平衡等方面。

一、江苏大学培养工科专业本科生创造性思维培养现状分析

本研究将从三个方面阐述创造性思维培养实践，以期分析研究型大学培养学生创造性思维能力的措施质量。在创新课程方面，学校注重理论与实践结合；在科研竞赛方面，“赢在江大·互联网+”大学生创业精英挑战赛——新工科项目帮助学生输出自身知识、提高个人能力；在项目实践方面，社团活动与团学组织志愿服务能够整体提高学生的创造性思维能力。

（一）创新课程：理论与实践结合

为培养学生的创造性思维，江苏大学于2025年10月成立了创新创业学院。创新创业学院的课程体系紧密围绕创造性人才培养，提供全面的创新创业教育体验，注重理论与实践结合，涵盖理论、模拟、实践、孵化等环节，包括大学生创业计划与实践、创业资源开发与利用、互联网创业、初创企业

管理实训和建立与改善企业等课程,如图1所示。学院积极组织学员参与创业实践,参观创新创业大赛和常州创新创业基地,完成实习的学员可获得2个创新创业实践学分。培养采用双导师制,学术导师和企业导师组成导师团,为学员组提供项目指导和全面评价。学术导师关注学生学术素养与科研能力培养,企业导师侧重提升学生实践能力和创新精神。

截至2023年底,学院学生100%接受了双创普及教育,30%接受了专项培训,10%以上接受了精英训练,5%以上走上了创新发展或自主创业道路。学院创造性思维培养措施质量高,具有计划性、针对性、实践性、循序渐进性四大优点,广受师生好评。

图1　创新创业学院学分课程体系示意图

(二)科研竞赛:“赢在江大·互联网+”大学生创业精英挑战赛

“赢在江大·互联网+”大学生创业精英挑战赛涉及虚拟现实、智能制造、网络空间安全、机器人工程、工业自动化、新材料等领域。高教主赛道为本科生设置了创意组、初创组和成长组,组别划分清晰且公平。30个参赛学院在该赛道报名总数量为444个,其中机械工程学院、汽车与交通工程学院等工科类学院报名数量为259个,占比58%。该赛事是江苏大学公认的地位较高、任务较多、挑战较大的重量级比赛,是展示创造性思维培养成果的关键平台。

(三)项目实践:社团活动与团学组织志愿服务

从社团角度看,江苏大学工科相关的社团如机器人社团、慧鱼社团等,会组织成员走进社区向青少年介绍新科技产品,并让参与者体验制作过程。从团学组织角度看,江苏大学机械工程学院青年志愿者协会依托机械工程学院提供的科技资源,积极开展大学生科技志愿者公益服务活动。机械工程学院青年志愿者协会作为先进的团学组织,已经形成了特色鲜明的科技志愿活动体系。该体系将工科专业知识、先进技术与志愿服务有机融合,不仅有助于向社会展示本科生的科技创新精神和志愿服务热情,还有助于学生在社会大课堂中开阔眼界,培养创造性思维。

二、调研结果与分析建议

上文详细探讨了江苏大学在培养工科专业本科生创造性思维方面的现状。为了进一步提升工科专业本科生的创造性思维能力,有必要更为深入地调研和分析学生反馈情况。本研究以江苏大学工科专业本科生为对象,调查了学校现有创造性思维培养措施的反响。调查共发放问卷300份,回收有效问卷272份。本研究将重点展示调研结果,并针对发现的问题提出具体的建议,以期为江苏大学及其他高校在工科专业本科生创造性思维培养方面提供有益参考。

（一）创新课程

1. 调研结果数据

创新课程是培养创新能力的基本工具，是研究型大学培养特定学生群体创造性思维的有力手段。87.5% 的受访者表示在学习过程中会有意识地培养和发展创造性思维能力，表明了大多数受访者对创造性思维的重视，具有主动接受创造性思维培养的意识。89.33% 的受访者认为培养创造性思维应该从低年级（大一、大二）开始，表明了创新创业学院于大一下学期开始招生的时间设置符合工科专业本科生的需求，如图 2 所示。

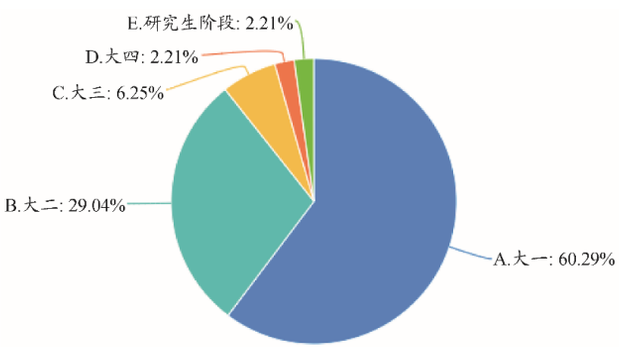

图 2　调查对象对创造性思维培养起始年级的认知数据统计

针对创新课程的内涵，开展实践项目是培养创造性思维能力最受认可的途径，占比达到 88.6%，导师指导、课堂教学、学术交流和讨论也被认为是重要的培养途径，分别占比 78.68%、68.75% 和 69.85%，社团和俱乐部活动的占比为 50.74%，虽然较低，但仍有一定认可度，如图 3 所示。没有调查对象选择“其他”选项，可能意味着调查对象认为现有途径已经比较全面。

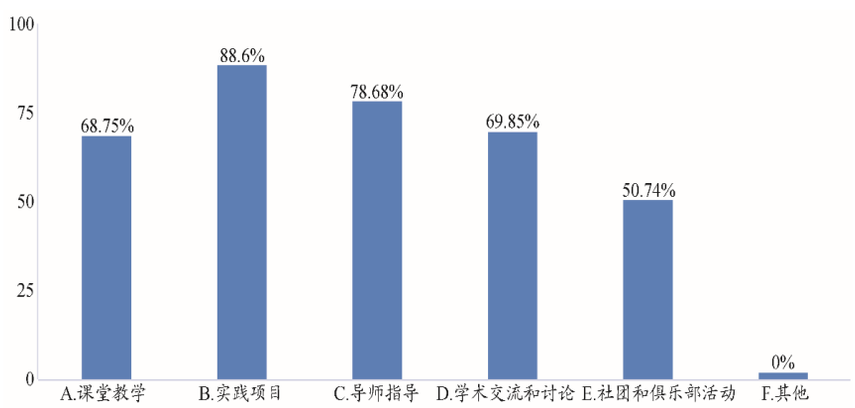

图 3　调查对象对创造性思维能力培养途径的认知数据统计

2. 分析与建议

根据上述数据可以得出，受访者所代表的工科生群体并未完全认可现有的创新课程，因此政策制定者需要因时而进，及时改革课程设置，优化教学方法。除了传授专业知识，学校应将创造性思维能力的培养与专业课程有机结合。通过采用项目式教学、实践实习等方法，提升学生思考和解决实际问题的能力，进而培养他们的创造力和创新意识。例如，在工程力学课堂上，应当增加学生动手实践环节，并提高相应的考核比重。相关人员设置课程时，应深入研究教育学、心理学理论，探索启发式教学、讨论式教学等创新的教学方式。通过引导学生参与讨论、合作解决问题，激发他们的思维潜力，提高创造性思维能力。格式塔心理学派启示工科专业学科在制定培养计划时，应在学习

过程的解构中,对现有培养模式、教学方法进行重组,即删改累赘、浅薄的机械性教学内容,增加任务型教学法等更能激发学生创造欲望、合作需求的教学方式,让学生在实践中巩固知识。

(二) 科研竞赛

1. 调研结果数据

竞赛更注重学生自身知识的输出,需要学生自主提升创新能力以支持科研。81.62% 的受访者认为,在科研竞赛中最应该注重提升发现和定义问题的能力。培养灵活和多元化的思维方式、增强创新和创造能力等也至关重要。84.92% 的受访者认为参与科研竞赛对个人发展和职业规划有帮助或非常有帮助,表明了受访者不仅重视创新创造素养,还高度认可科研竞赛体验对其产生的积极影响,认为这有益于其长远发展。

2. 分析与建议

对于工科专业本科生而言,积极参与科研竞赛、社会服务和跨界交流活动具有培养思维、规划未来的作用。工科生参与科研竞赛,不仅有助于提升科研能力和积累实践经验,还能让他们在社会舞台上成长为合格的创新型人才。工科生参与社会服务和跨界交流活动,不仅可以拓宽视野,接触各个领域的知识,还能培养跨学科思维,为创造性思维的发展提供更多可能性。

(三) 项目实践

1. 调研结果

创造性思维能力的培养需要多方面的支持。学生普遍认为导师指导和支持(84.19%)、实验室和设备资源(85.29%)、学校提供的创新创业平台(77.57%)是最重要的支持和资源,相比之下,学校组织的学术交流和讨论活动(72.79%)、资金和项目支持(69.49%)的重要性稍低,如图 4 所示。建议学校在培养学生创造性思维能力时,应重点加强导师指导和支持、提供实验室和设备资源,并进一步推进创新创业平台的建设,以提升学生的创造性思维水平。

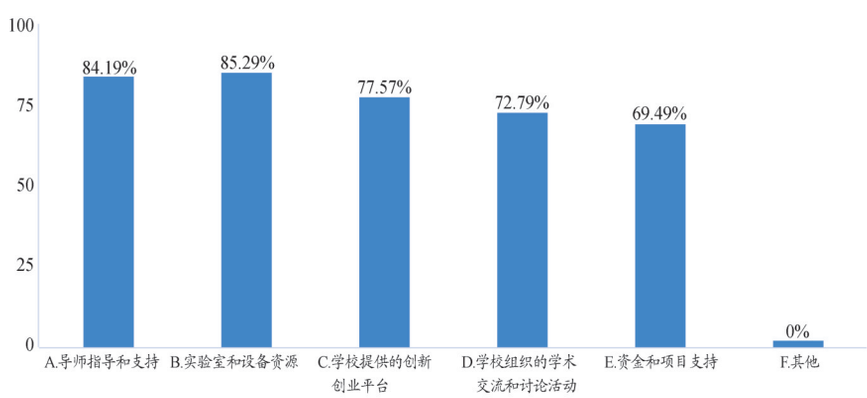

图 4　调查对象对相关培养措施所需支持条件的认知数据统计

2. 分析与建议

在访谈中,部分受访者在谈及项目实践问题时,认为项目实践的领导者有时不注重问题导向,既没有明确需要解决的问题,又没有引导学生掌握解决实际问题的方法。因此,首先要确立问题。无论是学生主动提出的问题,还是教师提出的问题,都是学生思考的根源。理论的头脑风暴虽然能拓展工科生的思维,但不一定能解决实际问题。面向现实的金工实习往往浅尝辄止,即离开实习地点后,学生可能无法复刻实习时的操作。应当让更多的学生有组织、有计划地接触有关创新的资源,给予愿意认真投入的学生鼓励与支持,包括提供可以运用于实际的操作方法。

（四）结果分析讨论

首先，大多数工科大学生在学习过程中意识到创造性思维的重要性，普遍表现出对这一能力的重视。大部分受访者认为学生具备一定的创新创业潜力。然而，却有超过三分之一的受访者并不完全认可现有培养措施，说明现有课程设置和教学方法并不适应部分学生的需求，亟待改进。

其次，课程和项目在培养创造性思维方面发挥着关键作用，多元化的学习方式对于创造性思维的培养具有积极意义。在问卷调查和面对面访谈中，部分受访者表现出对创新资源的需求，认为人力、物力资源的支持力度和活动的开展效果并未达到预期。这说明培养措施虽然注重多方面素养，但无法保障全体学生获得接触创新项目的机会。

最后，应加大对创造性思维培养措施体系的管理和资金支持力度。一方面，应让各年级、各成绩层次的学生全面接受创造性思维培养，降低门槛使大部分学生能够参与，改变“创新仅针对能力强的学生”的刻板印象。另一方面，对于大部分普通学生而言，各种创新创业比赛难以发挥作用。因此，既要重视普通学生的学业基础，又要为其提供适当的创新机会。此外，建议投入更多资金鼓励学生组织相关活动，并给予奖励以提高参与者积极性。学校应提供能切实提升学生能力、具有实际作用的实践活动，同时保障通知和宣传工作更加到位。

三、结论

江苏大学围绕创新课程、科研竞赛、项目实践三方面重点培养学生的创造性思维能力。创新设计课程在培养工科生的创造性思维能力方面起到了最积极的作用，占比达到了76.84%。科研实践项目和项目实践课程也对培养工科生的创造性思维能力有显著的促进作用，占比分别为73.16%和66.91%。

问卷与走访调查结果显示：大多数受访者表现出对创造性思维的重视，并通过多种途径提升自己的创造性思维；受访者普遍认为学校的实践项目有效提升了他们的创新创业能力，并对学校的发展给予了高度评价；在学院招生与课程设置方面，大多数受访者认为创新创业学院招生时间设置合理，课程安排多元化，但建议在科研竞赛中更注重培养学生的问题发现能力；受访者对物质条件的概念有清晰的认识，在长远发展中最期望得到导师的支持。

四、展望

一方面，高校应继续积极开展创新创业教育，激发学生的创造力和创新精神。改革课程设置和优化教学方法，使项目和竞赛涵盖工程设计、科技创新、商业模式等内容，从而促进学生在实践中不断思考、探索和创新。另一方面，高校应继续推动学生参与科研项目和实践。重视问题导向，扩大创造性思维培养体系的覆盖范围，并加大管理与资金支持力度。依托学校的高水平的科研平台和实验设备，为学生提供良好的科研条件，使学生有机会在实验室中进行独立研究、探索前沿科技，并与导师和研究人员深入合作。这有助于学生深入了解学科知识，培养科学研究能力和创新思维，为将来的科研道路打下坚实基础。

参考文献：

[1] 国务院办公厅关于进一步支持大学生创新创业的指导意见[EB/OL].(2021-10-12)[2024-04-22].https://www.gov.cn/zhengce/content/2021-10/12/content_5642037.htm.

[2] 张萌.大学生创造性思维现状及相关因素研究[J].教育导刊，2010(1):60-63.

[3] 阎平. 格式塔心理学派关于创造性思维的研究——方法论原则与认识论基础分析[J]. 自然辩证法研究 1992,8(10):35-43.
[4] 李华,蒋华林,杨忠. 研究型大学本科教学特点及比较研究[J]. 重庆大学学报(社会科学版),2002,8(2):119-123.
[5] Schubert T, Kroll H, Chavez C G. The effects of sustainability orientation on research and teaching efficiency in German universities[J]. Socio-Economic Planning Sciences, 2023(88): 101676.
[6] 李华,蒋华林. 研究型大学创新性人才培养的实践探索[J]. 高等工程教育研究,2006(4):46-47,52.
[7] Pearson G. Pre-university Engineering Education[M]. Rotterdam: Sense Publishers,2016.
[8] Avcı Ü, Yildiz Durak H. Innovative thinking skills and creative thinking dispositions in learning environments: Antecedents and consequences[J]. Thinking Skills and Creativity, 2023(47):101225.
[9] Koutstaal W, Kedrick K, Gonzalez-Brito J. Capturing, clarifying, and consolidating the curiosity-creativity connection[J]. Scientific Reports, 2022,12(1):15300.
[10] 陶金虎,郝海霞. 高校自主设置交叉学科布局结构、编组模式与建设方式[J]. 江苏高教,2022(8):36-44.
[11] 刘璐璐,余利川. 欧洲大学科研评价变革的动向、内核与启示[J]. 江苏高教,2023(5):39-48.
[12] 杨冬. 我国大学创新创业教育课程建设的历史沿革与演变趋势[J]. 高等理科教育,2023(2):1-11.

Current situation and prospect on cultivating creative thinking of undergraduates in research-oriented universities:A case study of Jiangsu University

Li Jian, Zhu Yichen, Wang Ziping

Abstract: At present, in the field of higher education, enhancing college students′ creative thinking ability has become an important link for universities to cultivate high-quality innovative and entrepreneurial talents. Problems in the construction of the creative thinking cultivation system, reflection and summary, optimization and upgrading, etc. need to be urgently addressed. From the perspective of the cultivation of undergraduates for engineering majors in Jiangsu University, aiming at the problems in the cultivation of creative thinking in the field of higher education, this study adopts the method of combining questionnaire and face-to-face interview to carry out the latest system summary and put forward optimization suggestions. The results show that the creative thinking training measures implemented by Jiangsu University are effective, and a creative thinking training system of research-oriented university with engineering characteristics has been built. This study provides a new idea and direction for the subsequent related research, and has a certain methodological introduction to the higher education of engineering.

Key words: Higher education; Creative thinking; Engineering majors; Cultivation of undergraduates; Research-oriented university

（责任编辑　代小进）