**工科类专业本科教学创新研究意义**

路朝阳，梁小玉，李亚猛

（河南农业大学机电工程学院，河南，郑州 450002）

**摘要：**新工科建设背景下，工科类专业本科教学创新研究具有更为重要的意义。论文首先阐述了新工科建设背景下对工科类专业教学的要求，然后列出了工科类专业教学存在的主要问题，最后阐明了工科类专业本科教学创新研究的重要意义。论文结论为新工科建设背景下工科类专业本科教学发展提供了一些建议。

**关键词：**工科类专业；本科教学；创新研究

**中图分类号:** G642.0

**文献标识码:** A

**作者简介：**路朝阳（1988-），男（汉族），河南郑州人，工学博士，教授，硕士生导师，主要从事可再生能源技术研究；梁小玉（1988-），女（汉族），河南郑州人，理学博士，讲师，硕士生导师，主要从事化学分析研究；李亚猛，男（汉族），河南郑州人，工学博士，教授，硕士生导师，主要从事可再生能源技术研究。

**基金项目：**中国高等教育学会2022年度高等教育科学研究规划课题重点项目（22WL0306）；教育部产学合作协同育人项目（220901212290339、220901212294637）；河南省高等教育研究重点项目（2021SXHLX142）；河南农业大学教育教学改革研究与实践项目（2022XJGLX069）。

**The significance of innovative research on undergraduate teaching in engineering majors**

Lu Chao-yang, Liang Xiao-yu, Li Ya-meng

(College of Mechanical & Electrical Engineering, Henan Agricultural University, Zhengzhou, Henan 450002, China)

**Abstract:** Under the background of the construction of new engineering disciplines, the research on undergraduate teaching innovation in engineering majors is of greater significance. This study first elaborated on the requirements for the teaching of engineering majors in the context of the construction of new engineering disciplines, then listed the main problems in the teaching of engineering majors, and finally clarified the important significance of innovative research in undergraduate teaching of engineering majors. The conclusion of this study will provide some suggestions for the development of undergraduate teaching in engineering majors under the background of new engineering construction.

**Keywords:** Engineering major; Undergraduate teaching; innovation research

**1新工科建设背景下对工科类专业教学的要求**

在新工科建设背景下，工科类专业教学面临着更高的要求。新工科的兴起是应对社会和经济发展的需求，强调跨学科融合、产学研结合以及创新创业能力的培养[1]。这对工科类专业的本科教育提出了新的挑战和任务。

**1.1新工科建设对学生培养的要求**

对学生的创新思维和创新能力的要求：随着科技的快速发展和社会的不断变革，工科类专业所涉及的领域也在不断演变和扩展。传统的知识传授模式已经不能满足培养学生创新能力的需求。

对学生的解决问题能力的要求：在实际工作中，工程师面临各种复杂的问题和挑战，需要能够独立分析和解决问题的能力。教学应该强调问题导向的学习，让学生在课堂上接触到真实的问题，并通过学习理论知识和实践技能，培养他们的问题解决能力。

对学生的信息获取和处理能力的要求：随着互联网和信息技术的快速发展，获取和处理大量信息成为一项重要的能力。教学可以引导学生学习如何有效地搜索、筛选和评估信息，培养他们的信息素养和判断能力。

对学生的团队合作和沟通能力的要求：现代工程项目往往需要由多个专业的工程师共同合作完成，因此，学生需要具备良好的团队合作和沟通能力。教学可以通过小组合作项目、团队竞赛等方式培养学生的团队合作精神和协作能力，并引导他们学习有效的沟通和协商技巧。

对学生的终身学习能力和自主学习能力的要求：工科领域的知识和技术在不断更新和演进，学生需要具备主动学习的态度和能力，不断学习新知识和适应新技术。教学可以通过启发式教学、问题导向学习等方法培养学生的自主学习能力，激发他们的学习兴趣和探索精神。

综上所述，工科类专业教学在新工科背景下面临着对多元化能力和素质的培养、与科技发展的紧密结合、创新创业能力的培养、灵活多样的教学模式以及跨文化交流和国际化视野的要求。教师应积极应对这些挑战，通过创新的教学方法和内容，培养学生全面发展所需的能力和素质，为他们的职业发展和社会责任做好充分准备。

**1.2新工科类专业对教育与产业界关系的要求**

传统的工科类专业教育常常存在理论与实际脱节的问题，学生毕业后需要花费时间去适应工作环境。而新工科强调产学研结合，要求学生在学习过程中与实际工程项目紧密联系，通过实践和实习经验提升实际操作技能、项目管理能力以及与行业的沟通能力。为了满足这一要求，工科类专业本科教学需要与企业、行业建立紧密的合作关系。

新工科要求工科类专业本科教学与产业界的密切联系。通过与企业、行业的紧密合作，学生能够在学习过程中与实际工程项目接轨，提升实际操作技能、项目管理能力和与行业的沟通能力。校企合作项目、实习机会以及行业专家的分享活动等方式都是实现产学研结合的有效途径。这样的教学模式将为学生提供更好的职业发展和就业竞争力，并促进工科类专业教育与实际工作需求的有效对接[2]。

**1.3新工科类专业对跨学科融合和创新能力的要求**

传统的工科教育往往偏重于某一领域的专业知识，而新工科强调跨学科融合和创新创业能力的培养。工科类专业本科教育应该引导学生进行跨学科的学习，培养他们的综合思考和解决问题的能力。同时，通过创新创业教育，鼓励学生独立思考、勇于创新，并培养他们的创新意识和创业精神。

综上所述，工科类专业本科教学创新研究对于满足新工科背景下的要求、解决教学存在的问题具有重要的意义。通过教学创新研究，可以提高教学质量，紧跟科技发展，构建综合评价体系，促进师生互动，培养学生的综合能力和创新能力，从而为培养适应社会需求的工科类专业人才奠定坚实基础。

**2工科类专业教学存在的问题**

当前，工科类专业教学仍存在着一些问题亟待解决。尽管工科类专业教学在满足社会需求方面取得了一定成就，但仍存在一些问题亟待解决。

首先，传统的教学模式相对陈旧，偏重于理论传授而忽视实践操作[3]。这种以传授知识为主导的教学方式使学生在面对实际问题时缺乏解决方案的能力。为了培养学生的实践能力和创新思维，需要转变教学模式，采用实践操作和问题导向的教学方法[4]。通过实验、实训、项目实践等方式，学生可以亲自参与和解决真实世界中的问题，培养他们的实践技能和创新能力[5]。

其次，教学内容的滞后和缺乏及时性。工科类专业的知识更新速度快，教材和教学内容往往无法及时反映科技的最新进展。这给学生在实际应用中带来困扰和挑战。为了解决这一问题，需要加强与产业界和科研机构的合作，与他们建立紧密的联系和交流渠道。这可以通过邀请行业专家担任客座教授、开设前沿课程和实施行业合作项目等方式实现。通过与实际应用紧密结合的教学内容，学生可以接触到最新的科技发展和行业趋势，提高他们的实际应用能力。

第三，评价体系相对单一，主要以考试为主。工科类专业的教学应该引入多样化的评价方法，包括课堂参与、小组项目、实践报告、作品展示等，以全面了解学生的知识水平、实践能力、团队合作能力和创新能力。这样的评价方式可以更准确地评估学生的综合能力，鼓励学生的积极参与和自主学习。

第四，师生互动和沟通相对不足。目前，工科类专业教学过程中，教师教学处于知识主动输出状态，学生学习处于知识被动输入状态[6]。这种主动输出和被动输入的模式极大地降低了教学效果。教师应该全面掌握学生的学习状态，学生也应积极参与课堂讨论、提出问题和与教师交流，以加强师生之间的互动和合作[7]。

第五，缺乏实践和实验机会。工科类专业强调实践操作和实验技能的培养，但在一些学校和课程中，由于资源限制或教学安排，学生往往缺乏充分的实践和实验机会。这导致他们在毕业后面临实际工作时可能缺乏必要的实践经验。因此，工科类专业本科教学应提供充足的实践和实验机会，通过实践项目、实验课程和实习安排等方式，让学生能够真实地接触和应用所学知识，提升实践操作能力和问题解决能力。

通过创新教学模式、更新教学内容、构建综合评价体系、促进师生互动和提供实践机会，可以提高工科类专业教学质量和效果，培养具有综合素质和创新能力的工科类专业人才，以适应社会对高素质工程技术人才的需求。教学创新研究是推动工科类专业教育与时俱进、不断发展的关键。

**3工科类专业本科教学创新研究意义**

面对工科类专业教学存在的问题，进行本科教学创新研究具有重要的意义和价值。

首先，工科类专业本科教学创新研究有助于提高教学质量和效果。通过引入创新的教学模式和方法，可以激发学生的学习兴趣和主动性，提升学习效果。例如，可以采用项目驱动的教学模式，让学生在实际项目中进行团队合作和实践操作，培养他们的问题解决能力和实际应用能力。此外，结合信息技术的应用，可以实现教学资源的共享和互动，拓宽学生的学习渠道，提升教学效果。

其次，工科类专业本科教学创新研究有助于紧跟科技发展的步伐。工科类专业知识的更新和变革速度较快，需要及时将最新的科技成果纳入教学内容中。通过开展教学创新研究，可以不断更新教学内容，将最新的科技发展应用于教学实践中，使学生获得最新的知识和技能。从而培养成复合新工科建设要求的工科类毕业生。

第三，工科类专业本科教学创新研究有助于构建综合评价体系。传统的考试评价方式难以全面评价学生的能力和综合素质。通过教学创新研究，可以引入多种评价方法和手段，如项目评估、实践报告、团队合作评价等，全面评价学生的知识水平、实践能力、创新能力和团队合作能力等多方面素质。

第四，工科类专业本科教学创新研究有助于促进师生互动和沟通。教学创新研究可以鼓励教师与学生之间的互动与合作，从而创建良好的师生关系。教师可以通过创新的教学方法和工具，如小组讨论、案例分析、在线学习平台等，促进师生之间的互动和沟通。积极的互动关系可以促进教学过程中知识的传输效率[8]。

第五，工科类专业本科教学创新研究有助于提升学生的综合能力和就业竞争力[9]。传统的工科类专业教学往往注重理论知识的传授，而在现实工作中，综合能力和创新能力的重要性日益凸显。通过教学创新研究，可以培养学生的创新思维、问题解决能力、团队合作精神和跨学科融合能力，使他们具备更好的适应能力和竞争力。这有助于提高学生的就业能力和职业发展潜力，为他们未来的工作做好充分准备[10]。

**4结论**

工科类专业本科教学创新研究对于提高教学质量、紧跟科技发展、构建综合评价体系、促进师生互动和提升学生综合能力具有重要意义。通过不断探索和实践，创新教学模式和方法，可以更好地适应新工科背景下对工科类专业人才培养的需求，培养具有综合素质和创新能力的工科类专业人才，为社会和经济的发展做出更大的贡献。因此，开展工科类专业本科教学创新研究具有重要的现实意义和长远影响。

**参考文献**

[1] 张炜. 新工科教育的创新内涵与美国工科教育的观念演变[J]. 中国高教研究, 2022(1): 1-7.

[2] 路朝阳. 当代大学生就业现状研究[J]. 科技视界, 2020(18): 214-215.

[3] 路朝阳, 张志萍, 荆艳艳. 高校网络教学在新冠肺炎疫情期间的发展[J]. 教育教学论坛, 2020(43): 143-145.

[4] A.G.Nes A, JofridHøybakk, JaroslavZlamal, et al. Mixed teaching methods focused on flipped classroom and digital unfolding case to enhance undergraduate nursing students’ knowledge in nursing process[J]. International Journal of Educational Research, 2021, 109: 101859.

[5] 梁小玉, 刘小花, 宋美荣, 等. 对智能与传统“线上+线下”混合型模式助力分析化学教学的探索[J]. 教育教学论坛, 2020(49): 292-294.

[6] MarjoleinDobber, RosanneZwart, MarijnTanis, et al. Literature review: The role of the teacher in inquiry-based education[J]. Educational Research Review, 2017, 22: 194-214.

[7] Lu C, Jing Y, Jiang D, et al. The positive role of competitive consciousness in the teaching process of energy and power engineering specialty[J]. Journal of Higher Education Research, 2022, 3 (3): 241-243.

[8] J.Fong C, BizelleDillard J, and MollyHatcher. Teaching self-efficacy of graduate student instructors: Exploring faculty motivation, perceptions of autonomy support, and undergraduate student engagement[J]. International Journal of Educational Research, 2019, 98: 91-105.

[9] 路朝阳, 赵宁, 张志萍. 新工科背景下能源与动力工程类专业“四年制科创法”教学创新[J]. 中国大学教学, 2022(Z1): 52-57.

[10] 李亚猛, 张志萍, 路朝阳, 等. 工程教育专业认证背景下热工基础课程教学改革探索[J]. 中国现代教育装备, 2022(399): 74-76.

**作者联系方式：**

路朝阳

手机 15036110505

Email：lu@henau.edu.cn