

新工科背景下自动控制原理课程教学模式探索与研究

安东

陕西科技大学镐京学院, 陕西 西安 710000

DOI:10.61369/EIR.2025040033

摘 要 : 新工科发展背景下, 对传统工科专业教学提出了新的要求, 需要转变传统重技能轻创新的教学方式, 为学生提供更多的自主探究空间, 培养创造型人才。自动控制原理课程作为工科教学中的重点内容在教学模式的转变方面面临一定的挑战, 需要结合新工科发展要求, 进行教学模式转型。本文主要对新工科背景下自动控制原理课程教学现状进行分析, 并探究课程教学模式改革的方法和途径, 为自动控制原理课程教学效率的提升提供一定的参考。

关 键 词 : 新工科; 自动控制原理课程; 教学模式

Exploration and Research on the Teaching Mode of Automatic Control Principles Course under the Background of New Engineering

An Dong

Haojing College, Shaanxi University of Science and Technology, Xi 'an, Shaanxi 710000

Abstract : Under the background of the development of new engineering disciplines, new requirements have been put forward for the teaching of traditional engineering disciplines. It is necessary to transform the traditional teaching method that emphasizes skills over innovation, provide students with more space for independent exploration, and cultivate creative talents. The course of Principles of Automatic Control, as a key content in engineering teaching, faces certain challenges in the transformation of teaching models. It is necessary to carry out the transformation of teaching models in combination with the development requirements of new engineering. This paper mainly analyzes the current teaching situation of the course "Principles of Automatic Control" under the background of new engineering, and explores the methods and approaches for the reform of the course teaching mode, providing certain references for the improvement of the teaching efficiency of the course "Principles of Automatic Control".

Keywords : new engineering; principles of automatic control course; teaching model

新工科人才培养下, 要求高校工科专业教学中要培养高实践能力、高创新能力的工科人才, 因此高校需要转变传统人才培养理念, 优化人才培养方式, 以新工科人才培养的标准为基础, 探究新的人才培养路径。充分利用工业数字化、智能化技术手段, 重新定义人才培养目标, 解决教学中存在的限制性问题, 加强对学生思维的拓展。为未来工业化的创新发展提供高精尖人才, 同时促进工科专业毕业生的就业。

一、自动控制原理课程特点

自动控制原理课程是工科类专业中的专业课程之一, 其中的内容包括控制系统的建模、时域、根轨迹、频率分析等内容。该门课程的学科知识面比较广泛, 学生在学习中会接触到大学物理、线性代数、高等数学、电子技术、电路以及物理学等多学科的知识。学科的理论性比较强, 大部分知识内容过于抽象, 部分概念和原理难以理解, 在教学中需要教师通过图形结合的方式将抽象的知识具体化^[1]。同时课程专业知识的更新速度快, 课程的实践性要求高, 大部分知识内容都需要结合工程实际进行了解。

二、新工科背景下自动控制原理课程教学现状分析

(一) 课程教学内容陈旧

自动控制原理课程教学中的知识内容与自动化、智能化技术内容有关, 技术更新速度快, 会导致课本中的知识过时。从当前高校自动控制原理课程教学情况来看, 课本的更新速度难以与科技更新同步, 无法准确反映自动控制技术的最先进水平, 影响学生对新知识的掌握和应用实力。同时教学方法陈旧, 创新力度不足。自动控制原理课程教学仍然采用传统讲授式的教学方式, 对学生的创新能力和实践能力的培养力度意识薄弱。不利于促进学

生的全面发展。此外，自动控制原理课程的实践性比较强，需要加大学生的实践教学力度，但是由于学校的实践平台和器材等有限，导致实践教学落实不到位，难以为学生提供充分的实践机会。新工科理念下，自动控制原理课程教学，要着重解决教学知识内容陈旧的问题，注重对教材知识的更新，优化实践教学模式^[2]。

（二）课程教学方法单一

传统自动控制原理课程教学中，主要以讲授式的教学方式为主，教师利用黑板或者多媒体的 PPT 为学生演示课程知识，学生则通过教师的讲解，对课堂知识进行记忆。虽然学生们可以通过这种方法快速掌握理论知识，但是会影响学生的实践创新，不利于激发学生的学习兴趣。此外，实践平台比较少，缺乏理论与实践结合的实践项目不足。缺乏案例场景指导，不利于学生对理论知识的理解。而且，教学中未充分利用虚拟现实以及仿真技术手段，导致教学枯燥。

（三）实践课程落实不到位

自动控制原理课程对实践教学的要求比较高，需要实践辅助理论教学才能促进学生对知识的掌握和理解。当前自动控制原理课程教学中，实践课程的内容有限，当前的实验课程大部分都是对原理验证的实验，缺乏创新，不利于对学生的思维启发。学生在实验中只需要按照教材中的实验步骤按部就班操作即可，无法真正理解自动控制的原理和应用策略。同时由于自动控制原理课程涉及到的实验器材具有精密性特点，价格比较昂贵，更新速度慢，很多设备使用年限比较长，但未到淘汰期，但是设备的技术含量已经无法与当前的科技相匹配，限制学生对新技术的掌握，不利于拓展学生的思维和视野。实践教学管理中也存在引导不到位的问题，一般实验都是教师布置实验任务，学生自行完成实验，填写实验报告，教师只负责批阅实验报告^[3]。对学生实验过程的监督和引导不足，容易导致学生在实验过程中过于懒散，难以提升教学效率。

（四）学生参与积极性不足

传统自动控制原理课程教学中，主要依靠于教师对知识的讲解，学生只能被动听讲和记忆，无法针对知识内容进行思考和自主探究，导致学生对知识的学习动力降低。为了有效解决学生学习积极性不足的问题，教师需要打破原有教学模式，尝试对教学方法和教学模式创新，带动学生积极参与课堂教学。同时部分学生对自动控制原理课程的重视度不足，认为与本专业的关系联系不够紧密，导致在教学中存在消极情绪，需要教师进行引导，帮助学生认识自动控制原理在工科专业教学中的重要作用。

三、新工科背景下自动控制原理课程教学模式探索策略

新工科背景下，自动控制原理课程教学需要转变传统教学理念，打破单纯的知识传授教学模式，引入现代化教学思想，保证教学的与时俱进性。

（一）完善教学内容，注重知识更新

科技的快速发展下，现代工业生产已经从传统的人工为主的

生成方式向自动化方向发展，工科专业人才培养中也需要转变传统人才培养理念，注重对教学内容及时更新，拓展学生的学习视野。首先，结合当前的工业发展技术情况，积极引入自动化、智能化、模糊控制等先进的技术内容，这些技术都属于工业发展的前沿技术，是未来工业生产发展和转型的主流趋势。通过对先进知识和技术的学习，有利于丰富学生的经验，提升学生毕业后的岗位对接能力，为学生的未来发展提供更多的选择。其次，融入案例教学，通过真实的案例讲解帮助学生了解自动控制原理，并提升学生的探究兴趣。再次，积极引入新技术，通过仿真模拟平台，打造自动控制系统，对各种系统进行模拟，将抽象的知识形成动态化、形象化的知识体系，促进学生对知识的吸收^[4]。最后，打造线上教学平台。学校教材更新无法一蹴而就，为了丰富教学内容，可以构建线上教学平台，比如利用 MOOC 等线上教育平台，查找相关领域的最新技术，了解自动控制设备的技术发展趋势，通过线上课件的学习以及习题的练习，丰富学生的知识体系。此外，利用大数据技术对学生的进行学习情况进行分析，了解学生的薄弱点和学习需求，探究教学策略，保证自动控制原理教学质量。教学中要打破学科限制，构建跨学科教学模式，拓展学生的跨学科思维。比如，可以融入计算机科学、通信工程以及电子工程等专业内容，结合各专业的知识讲解自动控制原理。

（二）开展多元教学，激发学生兴趣

新工科理念下的自动控制原理教学下，需要转变传统单一的教学模式，尝试构建多元教学体系，激发学生的学习兴趣。首先，可以采用项目教学法，通过导师制的方式带领学生共同研究自动化工业项目，使学生在项目学习中掌握自动控制原理。项目教学法可以为学生提供更多的自主探究和创新机会，促进学生思维的拓展。其次，可以采用翻转课堂的教学方式。在课程开始前，教师先通过微课的方式为学生们提供教学的基础知识框架，使学生提前对基础知识进行学习和了解，并提前知晓课堂上将要讲解的知识点。学生通过提前预习，更有利于在课堂上对知识的探讨和对重点的掌握。最后，加强案例教学。新工科理念发展下，自动控制原理教学的改革，要通过案例讲解的方式，以学生学习中的问题为导向，对教学案例进行分析，提升学生的问题解决能力和综合素养。案例教学中，教师可以根据自动控制原理的教学内容，选择对应的应用案例，比如工业自动化，使学生通过案例了解当前工业自动化的发展现状以及未来发展中的挑战等，并以此为基础对自动控制原理与实践结合，探究工业自动化的解决方案，培养学生的专业能力和团队协作能力。

（三）加强实践教学，提升综合技能

新工科理念下，自动控制原理课程教学要注重实践教学的优化，为学生提供更多的实践机会，促进学生将理论知识与实践结合，培养学生的创新精神。教师要加强对教学实践环节进行优化，保证实践内容与学生的专业结合，以及实践项目与实际工程要求相符^[5]。通过真实项目的引入，可以带动学生将原理性的理论内容应用到实践，促进学生对理论知识的理解。同时实验教学中，还要注重对实验设备以及软硬件系统的构建。自动控制原理课程的部分实验的项目比较特殊，对使用的设备要求高，学校无

法提供设备和项目实践的情况下，可以利用仿真设备和良好的环境带动学生对基础知识的验证和实践，提升学生的体验感。此外，学校积极与企业间合作，构建校企合作的教学模式，为学生提供到企业的实习机会，使学生可以接触到真实的工程环境和项目，促进学生对自动控制原理的应用。此外，与企业间构建合作实训基地，保证实训流程和内容的规范性。采用实际项目为导向的教学方式，可以带动学生综合应用自动控制原理知识，提升学生解决问题的能力，并在实际项目中培养学生的自信和成就感。

（四）改善考核方式，优化教学效果

新工科理念下，自动控制原理课程教学中，教学评价尤为重要。通过教学评价可以对教学情况进行检验，有利于教师了解学生的学习状态，促进教学工作的不断优化。评价指标的设计要结合自动控制原理课程的教学目标以及新工科的人才培养要求进行确定，包括概念性、原理性知识与实践的结合情况，学生的实践和解决问题的能力发展情况，教学方法与手段的创新情况，课程与产业的对接情况等。在教学评价中，要严格落实公正性、客观性原则，保证评价的准确性和全面性，并提升教学评价结果的转化效率。在教学评价中，首先可以采用日常作业、测试以及实验报告等方式，对学生的阶段性学习情况进行检验和考核。考核的内容要结合阶段性的基础知识和学习重点，保证知识面的全面性，

帮助教师了解学生的学习现状。此外，教学评价中还可以采用自评、互评等方式，从不同角度对学生的学习进行评价。除了学校评价之外，还可以邀请学生参与项目实践以及实训基地教学企业指导教师进行评价，从更专业的角度针对学生的学习情况给出评价，为教学改革工作开展提供相应的建议。在收集教学评价的数据后，教师还需要带领学生对教学评价的数据进行分析，了解学生们学习中的共性问题 and 个别问题，并根据实际问题探究有效的解决措施，加强对教学方法和教学内容的改善。

四、结束语

综上所述，新工科理念下，自动控制原理课程教学面临巨大的挑战，教师需要打破常规教学框架，转变教学理念，重新审视自动控制原理课程在工科教学中的重要性。并以新工科理念为指导，以解决当前教学中的问题为目标，探究自动控制原理课程教学方法和手段。尝试从教学内容创新方面，保证学生的知识学习始终保持与时俱进性。开展多元化教学活动，提升学生的参与兴趣，并注重实践教学，提升学生的综合发展技能。最后通过加强教学评价的改革，不断完善教学工作。

参考文献

- [1] 邓攀, 魏玮, 盛义发. 基于新工科理念的自动控制原理课程教学改革与实践 [J]. 中国教育技术装备, 2024(14): 89-91.
- [2] 姚大杰, 孙佐, 程慧. 新工科背景下 "自动控制原理" 课程教学改革方向探索 [J]. 池州学院学报, 2024, 38(6): 136-139.
- [3] 王红林. 新工科背景下自动控制原理课程教学改革方法 [J]. 科技经济市场, 2023(9): 128-130.
- [4] 郭海林. "新工科" 背景下自动控制原理课程实验教学模式改革 [J]. 造纸装备及材料, 2022, 51(8): 219-221.
- [5] 鲍惠芳, 方杰, 李泽彬, 等. 新工科背景下自动控制原理课程教学改革 [J]. 科普童话·新课堂 (下), 2022(12): 110-112.