

工程教育认证背景下的电子信息类课程体系的重构研究

贺娟, 康帅

湖南人文科技学院, 湖南 娄底 417000

DOI:10.61369/EIR.2025050004

摘要 : 本文采用个案研究和问卷调查相结合的方式, 对目前我国电子信息专业课程体系中所存在的问题进行了剖析, 对其进行了理论架构和设计依据。本文提出了基于“工程专业资格证书”的教学改革方案, 并强调了对学生动手能力、创新思维和工程素质的培养。通过对课程结构进行调整、优化教学方法和评价方法, 可以使学生的综合素质得到提高, 达到工程师教育水平的要求。

关键词 : 工程教育认证; 电子信息类专业; 课程体系重构; 教学改革; 能力培养

Research on the Reconstruction of Electronic Information Curriculum System under the Background of Engineering Education Accreditation

He Juan, Kang Shuai

Hunan University of Humanities, Science and Technology, Loudi, Hunan 417000

Abstract : This paper adopts a combination of case study and questionnaire survey to analyze the existing problems in the current electronic information curriculum system in China and provides its theoretical framework and design basis. This paper proposes a teaching reform plan based on "engineering professional qualification certificates" and emphasizes the cultivation of students' practical ability, innovative thinking, and engineering qualities. By adjusting the curriculum structure and optimizing teaching and evaluation methods, students' comprehensive qualities can be improved to meet the requirements of engineering education standards.

Keywords : engineering education accreditation; electronic information majors; curriculum system reconstruction; teaching reform; ability cultivation

在世界范围内, 工程教育水平的提高已经成为提高我国高等教育水平的一种重要手段。工程教育认证就是通过对教育系统进行严格的评价和认证, 以保证被培养出来的工程人才具有所需的职业素养和实际操作能力, 符合社会和产业的需要。近年来由于科学技术的飞速发展, 对人才的要求越来越多元化, 对其教学模式提出了更高的要求。传统的教学模式以讲授基本理论为主要内容, 轻实际动手能力, 致使学生毕业后很难快速融入社会。在对工程专业资格证书取得越来越高的要求下该专业的课程体系不应只注重理论知识的传授, 更要注重实践能力、创新能力和发展素质的培养。

一、文献综述

(一) 工程教育认证的概述

工程教育资格证书是一种评价制度, 它是为了保证高等教育工程专业所培养的工程人才达到国际水平并具有相当的能力。目前国际上对工程专业人才的认可标准及要求各不相同, 但从总体上看都是以培养工程实践能力、创新能力和终身学习能力为重点^[1]。美国工程与技术认可委员会 (Accreditation Board for

Engineering and Technology ABET) 及欧洲的 EUR-ACE 等, 都在专业标准、课程设置、教学方式等方面对工程教育提出了明确的要求。我国的工程教育认证工作也是在2004年才开始在中国大学进行的, 之后开始在全国范围内进行。在证书的要求上突出了工程类、实践性、职业素养和综合素质等几个方面^[2]。

(二) 电子信息类课程体系的现状

电子信息专业是一门综合性学科, 它的课程体系一般由基础课、专业核心课和实践课三部分组成。目前很多高校的电子信息

项目信息:

湖南省教育厅(项目编号: HNJG-20231171);

湖南省科技厅(项目编号: 2024JJ7263);

湖南人文科技学院教改项目(编号: RKJGY2356);

湖南省自然科学基金(编号: 2024JJ7261)。

作者简介: 贺娟(1974-), 女, 湖南娄底人, 教授, 工学硕士, 研究方向: 信号处理、在线监测与智能控制。

专业的教学内容主要集中在基础学科的讲授上，而忽视了学生的工程能力、实践能力和跨学科知识的整合。由于其教学内容的更新速度较慢，已不能很好地满足信息化时代对人才的要求，使其在毕业后很难适应工作。对电子信息专业的课程体系进行改革，迫切需要在教学内容的前瞻性、实践性教学的实效性和创造性思维的培养等诸多问题上取得突破^[3]。

(三) 课程体系改革的经验与方法

从国内外教改的实践来看，我国电子信息专业的教学模式正在从以能力为导向的教学模式转型和创新。美国、欧洲等国家的高校已开展“项目研究”和“小组合作”，旨在通过引入富有挑战性的跨学科课题来提高学生的创新能力、解决实际问题的能力和团队协作能力。课程体系的改革中还采用了基于实践的教学模式、与企业合作的实习平台、跨专业课程的开设以及运用虚拟模拟技术等。在我国更多的高校通过产学研合作、校企合作等方式，引进行业标准、工程案例和实践经验，试图将工程教育资格证书的需求和专业课程的改革有机地结合起来^[4]。

二、电子信息类课程体系的重构原则与设计

(一) 重构原则

在构建电子信息专业课程体系时，要坚持以目标为导向，保证课程设置与培养目标紧密结合，以培养具有专业能力、创新精神和实际应用能力为核心的工程人才。该课程体系应具有较强的实践性和综合性，既要重视理论知识的传授，又要重视学生的动手能力。在科技飞速发展的今天电子信息学科已经不是一门独立的学科了，它必须突破传统的学科界限，将人工智能、数据科学、物联网等新兴技术相结合，让学生能够解决多学科的工程问题^[5]。

(二) 课程体系设计

在课程体系的构建方面，要对课程的结构进行优化，使之能够更好地融合到学生的实际操作中去。教学内容上要从基础走向应用，由理论走向实际，以保证学生既能掌握基本理论，又能循序渐进地获得实际操作经验。数学、物理等基础课程应在前期安排，专业核心课程可以在后期集中安排，以循序渐进的方式进行，让学生在毕业时有一个坚实的工程理论构架。

核心课程的设置要严格按照工程教育的标准来进行，保证涵盖了数字电路、信号与系统、嵌入式系统等电子信息领域的基本知识与关键技能。认证的要求中还突出了课程的工程实用性，即每一门核心课程都要通过案例分析、项目实践等方法，提高学生的实际应用能力。

在课程设置方面要加强实验、课题研究和实习三个方面的内容。企业实习与社会实践也是不可忽略的一环，它可以使学生把所学到的理论运用到实际工作中，提高他们对社会、产业的要求。通过开展科技创新竞赛、学术交流等课外活动，培养学生的创新意识和团队合作意识，是一种很好的实践教学方式。

培养综合素养和创新能力的过程中，课程体系的设置不仅要把重点放在学生的技术能力上，还要把学生的创新能力、团队合作能力和社会责任感都考虑进去。通过开设跨学科课题，以小组合作的方式进行教学，以提高学生的综合素养，提高其创新能力。将道德教育、社会责任感等内容融入课程体系之中，让学生今后的工作中具有独立负责的能力，以保证他们将来能在工程领

域担当起领导作用。

三、课程体系重构的实施策略

(一) 教学内容更新与改革

随着人工智能、5G通信、大数据分析、物联网等技术的快速发展，使得传统的“工科类”教学模式已经不能很好地适应新时代的需要。所以课程体系中应该增加智能硬件、云计算、深度学习等与上述新兴领域有关的基本知识和应用技术模块，这样既可以提高学生对当今科学和技术的敏感性，又可以使他们更好地适应将来的工程工作。课程内容的更新上要注意与产业的需要相结合，不断地对教学内容进行调整，以保证学生所学的知识能够与社会需要相匹配，从而培养出一批有创新精神、有动手能力的工程师。

(二) 教学方法的创新

在构建新的课程体系时除了要更新教学内容外，还要进行教学方式的改革。传统的课堂教学多是以老师的讲解为主要内容，课堂上学生的参与性不强，他们很少有机会进行独立的学习与思考。课程体系中应该采用启发式教学法、项目式教学法和翻转课堂教学法。启发式是指以问题为导向，以启发学生的创新思维；项目式教学是以真实的工程案例为指导，指导学生把所学的理论与实际问题相联系，培养学生的综合素质和动手能力；翻转课堂是一种新型的课堂教学模式，它把教学内容搬到了课堂之外，增加了课堂讨论、实践、小组合作等环节，让学生自主学习的过程中提高解决问题的能力。将这种创造性的教学手段引入课堂，可以有效地激发学生的学习热情，使他们积极地投入学习中，改善课堂教学的质量。

(三) 教学评估与反馈机制

要保证课程系统的有效运行，就需要构建一套科学的评价和反馈机制。根据工程专业资格证书的需要，评价体系不能只局限于期末考核，而应该重视以小组作业、实验报告和课堂讨论等方式进行评价。采用多元评价方法，对学生的学业进展和能力的提高进行了全方位的测量。评价过程中教师要对学生进行评价，使其对自身的学习情况有一个准确地认识，作出相应的调整。要针对学生的实际情况，适时地调整教学内容、方式，以保证学生学习中遇到的问题能及时地加以解决。通过邀请行业专家、企业等机构对课程进行评价，保证课程的内容、方式与行业发展、用人单位的要求相适应，不断优化教学效果。

(四) 师资队伍建设与培训

课程体系的重建既要靠教学内容、方式的革新，也要靠师资力量的支撑与提高。要加强对认证工作的认识，明确认证的标准与要求，并将其落实到实际工作中去。加强教师在行业中的实际应用能力，通过参加企业合作、参与项目、参加行业研讨会等方式来提高自己的工程实践经验，提高自己的科技前瞻性。教师整体素质的提高，将直接影响到教育质量，保证课程系统的有效执行。

四、案例分析与讨论

(一) 典型院校课程体系重构案例

近年来国内、外对电子信息类专业进行了改革，部分高校采用了创新性的教学方式，进行了模块化改革，取得了一定的成

效。具有代表性的高校在提高学生实际应用能力、培养多学科综合素质方面都取得了一定的成效。但推行的过程中还存在着一定的问题。

表1 典型院校课程体系重构的主要措施与挑战

主要措施	描述	面临的挑战	解决方案
引入项目导向式教学	通过工程项目驱动课程内容,提升学生的实践能力。	传统教学方式难以适应项目导向。	结合基础理论与项目课程,逐步引入项目教学。
跨学科课程模块设置	融入人工智能、大数据等前沿技术,培养跨学科能力。	设计跨学科课程的连贯性与逻辑性。	在课程中适当融入跨学科模块,确保知识连贯性。
加强实践性课程的比例	增加实验、设计、实习等实践环节,提升操作能力。	平衡理论与实践的培养。	前期注重基础理论,后期增加实践课程比例。
加强与企业合作	企业参与课程设计与项目实践,贴近行业需求。	课程内容可能滞后或不切实际。	与企业长期合作,及时调整课程内容。
教师培训与教育认证意识	定期培训教师,提升教育认证意识与教学能力。	教师适应新模式较慢。	定期教师培训与学术交流,提升教育认证意识。

表1可以看出,各高校在重新构建课程体系过程中所采取的各种行之有效的方法,对提高大学生的工程实践能力、跨学科综合能力、创造性思维等都有一定的促进作用。但实施过程中,必然面临着课程内容更新和教师教学方式转变的问题。为了保证新课程改革的顺利实施,学校必须采用灵活的应对措施,才能保证新课程改革的成功实施,达到理想的教学效果。

(二) 重构效果评估

为了评估课程体系重构的效果,本研究通过问卷调查收集了学生的反馈。

表2 重构后学生反馈(基于问卷调查)

反馈内容	比例	描述
对课程内容的兴趣提升	75%	学生表示课程内容更新提升了他们的兴趣。
工程实践能力增强	70%	学生在项目管理和问题解决能力方面有所提升。
创新思维与跨学科能力提升	65%	学生表示课程促进了创新思维和跨学科能力。
就业适应性增强	80%	用人单位反馈学生更容易适应工作岗位需求。
团队协作能力提升	72%	学生在团队项目中学到了更多协作技巧,能更好地与他人合作。

表2表明:在小组合作能力上,有72%的同学反映,通过专题学习,同学间的交流及协调技巧都有明显提升。这说明新一轮的课程改革,除了强调学生的理论知识、实际操作能力之外,还

应加强对学生的团队合作、交流能力等软能力的培养。

(三) 教师反馈与教学难点

新课程改革的实践中教师是重要的实施者与促进者。本文团通过访谈、问卷等方式,搜集相关资料,了解新课改后的教学成效。教师的反馈意见主要是针对新的教学方式的适应性,课程内容的更新,教学组织和评价的困难。

表3 教师反馈与教学难点

反馈内容	比例	描述	相关难点与解决方案
对新课程体系的支持与认同	80%	大多数教师支持课程改革,并认为其有助于提升学生综合素质。	部分教师适应过程较慢,特别是在项目导向教学上。
新教学方法的适应性	65%	教师认可项目导向和翻转课堂等新方法,但需时间适应和实践。	项目导向教学组织难度大,教师需培训与实践经验积累。
教学资源与教材更新的挑战	60%	教师反映教材更新与课程内容不完全匹配,需要更多行业资源支持。	更新教材并整合行业资源,确保课程内容与行业需求对接。
教学评估方式的改进与适应	55%	教师表示新评估方式(如项目评估)需要更多时间设计与调整。	评估体系未完全适应,教师在设计评估标准时遇到困难。
教师专业发展与培训需求	70%	教师表示需要加强教育认证和新教学方法的培训,尤其是实践课程的理解。	定期组织培训,提升教育认证意识,确保教师持续发展。

表3中教师反馈情况,虽然大部分教师都认同新的课程制度,但是他们在新的教学方式、教材的更新上还存在着一些问题。要想顺利地开展新课改,最重要的还是师资的培养与资源的支持。

五、结论

本文立足于我国当前工科院校教学质量评估的大背景,对我国电子信息专业的教学改革进行了初步的探索,并对其进行了改革。本文通过对相关文献的梳理和典型学院的个案研究,认为优化课程结构,加强实践教学,提高学生的综合素质和创造力是课程改革的重点。我国目前的工科院校教学质量评价体系,既对学生的理论知识的掌握提出了更高的要求,同时也强调了实践能力、团队合作能力和多学科的综合能力,为今后的课程改革指明了方向。这一改革进程中教学内容的更新,教学手段的创新,考核机制的创新。通过引进与前沿技术有关的课程模块,运用项目导向和翻转教室等创新性的教学方法,可以使学生们对此产生浓厚的兴趣,使他们的工程动手能力和创造性思维得到提升。

参考文献

- [1]蒋敏兰,沈建国,赵翠芳,等.以学科竞赛为载体的电子信息类专业实践创新型人才培养体系构建与实施[J].高教学刊,2024,10(31):72-76.
- [2]张晨,梁昕.专创融合视域下的高职电子信息类专业课程体系研究——以南京机电职业技术学院为例[J].造纸装备及材料,2024,53(08):219-221.
- [3]刘建川.创新人才培养教学理念下电子信息类专业教学改革探索[J].信息与电脑(理论版),2024,36(14):227-230.
- [4]饶岚,魏翼飞,何晓颖.工程专业认证背景下的电子信息类实验教学改革——以综合课程设计为例[J].教育教学论坛,2024,(23):1-4.
- [5]马善农,王怀平,王仁波,等.工程教育认证视域下电子信息类专业“工程形成”实践教学体系构建与实践[J].创新创业理论研究与实践,2023,6(24):4-6+29