

# 创新创业教育理念在《电路分析》课程教学中的应用

李卓群 徐铸业 白宗辉 段文彦

兰州交通大学 新能源与动力工程学院 甘肃兰州 730070

**摘要:** 本文深入探讨了基于创新创业背景下的《电路分析》教学改革实践。通过优化自主求学、交互教学、课程评价和科创革新等措施,培养学生的创新思维和创业能力,以适应社会的不断变化和发展的需求。通过这些措施,帮助学生掌握创新创业的知识和技能,激发他们的潜力和创造力,并成功孵化出许多具有创新性的科创作品。这些创新创业理念的应用对于推动《电路分析》教学的发展以及培养学生的个人职业发展具有重要意义。

**关键词:** 教学改革; 电路分析; 创新创业; 课程评价

随着“中国制造 2025”等国家战略的实施,科技与产业的发展对工程人才提出了更高的要求。这一趋势使得新时期工程人才培养改革变得迫切而必要 [1]。为此,教育部自 2017 年 2 月以来,先后发布《关于开展新工科研究与实践的通知》等一系列文件,推动各高校开展新工科的研究与实践,深化工程教育改革。新工科的五个“新”,即工程教育的新理念、学科专业的新结构、人才培养的新模式、教育教学的新质量、分类发展的新体系,对电路分析课程的教学方式提出了新的要求。

2010 年 5 月教育部下发《关于大力推进高等学校创新创业教育和大学生自主创业工作的意见》,在十几年的发展创新创业教育理念逐渐成熟,相应教育体系也逐渐发展起来。在当前的创新创业教育体系中,教育的重点已经从传统的知识灌输转向培养学生的创新思维能力和工程实践能力。电路分析课程作为工程专业的重要组成部分,也需要适应新的教育趋势,注重培养学生的实践能力和创新思维能力 [2]。本文旨在探讨如何在电路分析课程中引入创新实践项目,以提高学生的团队合作精神和解决问题的能力,并满足新工科背景下的教育要求。

传统的电路分析教学方式已经无法满足现代社会对人才培养的需求。因此,我们提出了在自主求学,交互教学,课程评价,科创革新等四方面的改革。通过优化自主求学 [3],可以激发学生的主观能动性;通过交互教学 [4],可以提高学生的课堂参与度;通过课程评价改革 [5],可以更全面地评估学生的学习效果;通过科创革新 [6],可以培养学生的创新意识和实践能力。这些改革措施的实施将有助于提高电

路分析课程的教学质量,培养出更多具有创新思维和实践能力的工程人才。

## 一、《电路分析》课程教学面临的挑战

电路分析作为一门涉及广泛领域的学科,在新时期确实面临着诸多挑战。这些挑战主要来自以下几个方面:

首先,随着科技的飞速发展,电路分析领域的知识更新速度也在不断加快。新的材料、新的器件以及新的设计理念不断涌现,这使得电路分析学科的内容越来越丰富,同时也带来了知识更新不及时、教学方法落后等问题 [7]。因此,如何及时跟上科技发展的步伐,让学生掌握最新的电路分析知识和技能,是电路分析学科面临的一个重要挑战,也是学生就业创业的实际需求。

其次,电路分析学科具有很强的实践性,但现有的实践教学往往存在实验内容单一、实验条件不足等问题。这使得学生难以真正掌握电路分析的实践技能,也难以适应新时期的职业发展需求 [8]。因此,如何加强实践教学,提高学生的实践能力和创新意识,是电路分析学科需要解决的一个重要问题。

另外,电路分析学科还面临着学生缺乏自主思考和创新能力的问题。由于传统的教学模式往往注重知识的传授而非能力的培养,学生往往缺乏独立思考和解决问题的能力。这使得学生在面对复杂的问题时往往束手无策,也难以适应新时期的职业发展需求。因此,如何培养学生的自主思考和创新能力,电学教学中双创理念的重要体现。

最后,随着信息化技术的发展,电路分析学科也面临着信息化改革的问题。如何利用信息化技术提高教学效果、

加强实践教学、培养学生的创新能力等，都是电路分析教学需要关注的重要问题。

综上所述，电路分析作为一门涉及广泛领域的课程，在新时期确实面临着诸多挑战。只有通过不断探索和创新，才能更好地应对这些挑战，提高教学质量和学生的学习效果。

## 二、双创教改革新思路

在数字化快速发展的时代，学生渴望接触新技术新知识，课程设计以学生为中心，鼓励他们主动参与，积极求知。通过将实际问题引入课堂，让学生在解决问题的过程中学习和掌握电路分析。这种教学方式不仅能激发学生的学习兴趣，还能提高学生利用所学理论知识运用到实际工程实践中的能力。

首先，要提倡自主求学[3]。学生应该成为主动的学习者，通过自我驱动，探究和发现新知识。教师需要引导学生独立思考和自主学习，激发他们的学习热情和积极性。通过老师增加学生毕业班学生再就业中遇到的问题以及企事业单位招聘人员提出的问题电路相关问题，以此加深学生对就业的真实感受，带动学习积极性。学生通过自主求学，能够更好地理解和掌握电路分析的知识，提高学习效果。通过这种教学方式，可以更好地帮助学生掌握电路分析的知识，同时也可以提高他们的学习效果。

其次，要实施交互教学[4]。这种教学方法强调师生互动和交流，鼓励学生参与课堂讨论和问题解答。在课堂上增加学生现场做题环节，包括例题讲解之前进行老师引导下的解答，以及在老师讲解之后求解相似题目，依次增加学生动手和自主思维，并加强老师对学生学习状态的把控。通过交互教学，教师可以更好地了解学生的学习情况，及时调整教学策略，提高教学效果。同时，学生可以在与教师的互动中更好地理解电路分析的知识点，并且可以向教师提出疑问和见解，深化对电路分析的理解和掌握。

第三，要进行课程评价革新[5]。评价是教学的重要环节，它可以帮助教师了解学生的学习情况，及时调整教学策略。在实践中建立以创新能力、实践能力和团队协作能力为核心的评价体系，鼓励学生参加创新创业竞赛以检验教育教学质量。制定普遍适用于竞赛、科研和培训等多种双创教育模式的评价标准，量化学生双创教育完成度，丰富评价方式和标准，通过实践探索改进双创教育模式，提高教育公平性和效率。通过评价革新，可以更好地评价学生的电路分析能力和

学习成果，同时也可以促进学生的学习积极性和主动性。

最后，要开展科创革新[6]。教师可以设计与电路分析相关的实践项目让学生在完成项目的过程中学习理论知识、掌握实践技能。

## 三、电路分析课程改革后教学成果

通过自主求学、交互教学、课程评价以及科创革新等方面的改革措施，在本科生电路分析教育道中取得了显著成果。

通过自主求学，学生在电路分析这门课中可以更加积极主动地学习和探索知识。他们可以根据自己的兴趣和学习风格选择适合自己的学习路径，并通过自主实践和研究来加深对电路分析的理解和应用能力。教师主要通过就业宣传和创新创业理念讲解，提高学生自主求学意识。并且在课程评价方面增加学生自评，对自己的学习过程和学习成果进行评价和反思，促进学生的学习效果和自我发展。

在交互教学中，教师不再是单纯的知识传授者，而是成为学生的指导者和合作伙伴。教师与学生之间进行积极的互动和交流，通过讨论、问题解决等方式激发学生的学习兴趣和思考能力。学生可以通过小组合作项目、实验等形式进行实际操作和实践，培养团队合作和解决问题的能力。课上教师主要通过增加学生动手解决问题和动口回答问题的机会，让学生学以致用，现场指导学生。课下主要指导学生参与双创项目，撰写论文和申请专利。

课程评价方面，改革后更加注重学生的综合能力和实际应用能力的评价。除了传统的考试考核和平时作业外，学生还应该在实验实践考核环节成绩达到表1中所提到的要求。包括小组成员自评和组间自评在内的学生评价占比达50%，充分体现学生在课程学习中的自主性。在课程要求的实验基础上，增加创新创业实践加分项，对学生应用电路分析课程内容完成设计或制作实物、发表论文或申请专利以及获得竞赛奖项，给与评价，占比达30%。实验实践成绩占比由占总分的10%开始，在不断地实践检验和教学反思的过程中逐年提高成绩占比。

表 1 电路分析实验实践考核标准

评价指标	评价内容	评价标准	成绩权重
小组成员自评	方案论证和团队协作	问题的讨论、设计、方案的可行性 小组成员分工是否合理	10%
	实验和电路仿真	仿真电路是否正确、所设计的电路是否能正确解决所设定的问题	20%
组间互评	对其他小组的完成情况的综合评价	各小组从方案是否合理、实验搭建是否合理、口头汇报表现等	20%
教师评价	教师评阅书面报告	书面报告是否完整、规范	20%
创新创业实践加分	在课堂实验基础上增加课后创新创业项目相关设计项目	完成设计或制作实物 发表论文或申请专利 获得竞赛奖项	30%

通过科创革新,学生有机会参与到具有挑战性的科技项目中,锻炼自己的创新能力和解决问题的能力。他们可以提出新的创意和方案,并将其应用到实际的电路分析项目中。在科创革新过程中,学生对电路分析这门技术产生了极大兴趣,在老师与同学的互相作用下,孵化了如表 2 中 2021-2023 年科创成果具体统计数值,充分印证了在电路分析教改中引入科创革新的成效。这里统计的学生是新能源科学与工程三个班接受《电路分析》课程教育的人数,每级人数约 100 人。

表 2 2021-2023 年科创成果情况

序号	科创成果	获得奖项等级		
		国家级	省级	校级
1	大学生创新训练项目	12	10	5
2	第九届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛	0	5	12
3	第十三届全国大学生电子商务“创新、创意及创业”挑战赛	1	2	4
4	第十八届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛	4	4	6
5	第十四届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛	2	4	8
6	第十九届“博创杯”全国大学生嵌入式人工智能设计大赛	1	3	5
7	教育部“西门子杯”中国智能制造挑战赛西部三赛区	0	3	0

综上所述,通过自主求学、交互教学、课程评价以及科创革新的改革措施,电路分析这门课可以提高学生的学习成效和综合能力,并促进学生的创新思维和实践能力的发展。

#### 四、结论

通过自主求学、交互教学、课程评价和科创革新,引导和培养学生的自主学习能力、合作精神、创新思维和实践能力。这样的教学改革能够更好地提高学生的学习效果和综合素质,以适应科技和社会进步。教师在教学中应注重互动与合作,采用多种教学方法,激发学生的学习兴趣 and 积极性。同时,评价体系也应更加全面,不仅考察理论知识,还要关

注学生的实践和创新能力。通过创新创业理念的引导,培养了学生的创造力和创业精神,并在科技创新中取得了卓越的成果。

#### 参考文献

- [1] 奚雪峰,张兄武,付保川等.新工科“五新”背景下 IT 人才创新创业能力培养体系探索[J].计算机教育,2020(06):68-74.
- [2] 童晓玲.研究型大学创新创业教育体系研究[D].武汉理工大学,2012.
- [3] 李艳超.自助求学与民族地区大学生素质教育的分析[J].黑河教育,2018(01):83-84.
- [4] 陈婷婷.基于雨课堂的梯级交互混合式教学模式的研究与实践[J].金融理论与教学,2023(04):111-114.
- [5] 戎蓉.新工科背景下基于“三全育人”的“五位一体”协同育人体系构建[J].科技风,2022(31):31-33.
- [6] 江大庆.科技发展对高等教育革新的作用研究[J].中国成人教育,2014(19):40-42.
- [7] 吴波,刘旦,金哲等.基于应用型本科院校的多学科协作“双创”翻转课堂教改研究[J].长春工程学院学报(社会科学版),2021,22(01):109-113.
- [8] 刘艳玲,姚建盛.基于“互联网+”与“双创”的教改初探[J].软件,2020,41(04):275-277.

#### 课题项目:

文章受到兰州交通大学 2023 年创新创业教育改革项目(一体化阶梯式双创教育评价模式;工程教育专业认证背景下基于 OBE 理念的自动控制原理课程教学改革探索与实践),兰州交通大学 2023 年教务处校级教改项目(JGY202339)和兰州交通大学 2023 年实验教学改革项目(20230014)的资助。