

“电路”课程创新教学模式改革与实施

Reform and Implementation of Innovative Teaching Mode of Circuit Course

王光艳 李海丰 崔海霞

Guangyan Wang Haifeng Li Haixia Cui

天津商业大学信息工程学院, 中国·天津 300134

School of Information Engineering, Tianjin University of Commerce, Tianjin, 300134, China

摘要: “电路”课程理论性、概念性和抽象性强, 对数理基础要求高, 大班授课相对枯燥。对此, 课程建立了相对丰富的线上线下教学资源, 通过多种教学手段改善和提升教学效果。同时, 对部分教学内容采用翻转课堂教学, 通过小班讨论形式, 以学生为主体, 培养学生分析计算、实践研究、科研协作、总结归纳和创新思维, 激发学生学习热情和专业兴趣。教学内容设计上体现高阶性、创新性和挑战度, 在讨论专题设计上融入课程思政元素, 引发学生对相关专业知识的深入思索, 形成学生自主学习机制, 培养专业人才所需的工程意识和科学作风。

Abstract: “Circuit” course has strong theoretical, conceptual and abstract nature, high requirements for mathematical foundation, and large class teaching is relatively boring. In this regard, the course has established relatively rich online and offline teaching resources to improve and enhance the teaching effect through a variety of teaching means. At the same time, flipped classroom teaching is adopted for some teaching contents. Through the form of small class discussion, students are the main body to cultivate students’ analysis and calculation, practical research, scientific research cooperation, summary and innovative thinking, so as to stimulate students’ learning enthusiasm and professional interest. The design of teaching content reflects the high-level, innovative and challenging nature, and integrates the ideological and political elements of the course into the design of discussion topics, so as to trigger students’ in-depth thinking on relevant professional knowledge, form students’ autonomous learning mechanism, and cultivate the engineering consciousness and scientific style required by professionals.

关键词: 线上线下; 翻转课堂; 小班讨论; 课程思政

Keywords: online and offline; flipped classroom; small class discussion; course ideology and politics

DOI: 10.12346/sde.v4i5.6186

1 引言

中国共产党第十八次全国代表大会以来面对国际国内发展形势, 提出要深入落实创新驱动的发展战略。高等教育承担着立德树人、培养具有创新能力的专业栋梁的责任^[1]。

“电路”课程是电子信息类本科专业的技术基础课, 提高该课程的教学质量对培养具有创新精神和实践能力的应用型人才尤为重要^[2]。课程理论性、概念性和抽象性强, 对数理基础要求高。而普通本科院校工科学生数学基础差异大, 很难达到相对理想的学习效果。传统课堂教学存在思政元素融入不深入、学生主体地位不突出、理论与工程应用联

系不紧密、评价体系不完善等问题^[3], 适应新工科^[4]建设需要, 推进课程教学创新, 是当前课程改革的主要目标和方向。

高校教师在疫情的影响下, 开始了课堂教学方式和教学理念的变革, 借助于多媒体信息技术开展网上信息化教学实践活动, 教师和学生在线上教学的认知度和认可度逐渐提高^[5]。笔者所在学校“电路”课程教学团队在教学改革的道路上不断探索, 将多种智慧教学工具引入课堂教学和课程管理中^[6], 建立了相对丰富的线上线下教学资源, 通过多种教学手段改善和提升教学效果。引入“大班上课, 小班讨论”

【作者简介】王光艳(1975-), 女, 中国河北邯郸人, 副教授。

的合作教学模式^[7-8]，体现以学生为主体，在教学内容设计上体现高阶性、创新性和挑战度，在讨论专题设计上融入思政元素，引发学生对相关专业知识的深入思索，形成学生自主学习机制，培养专业人才所需的工程意识和科学作风。

2 课程教学理念及教学方法

课程教学团队重视电路原理与数学模型的结合，形成了以课程设计为基础的创新实践教学和以学生为主体的“小班讨论”式翻转课堂教学两大特色，在本课程建设中逐步形成如下教学理念。

2.1 数理思维、技术应用和思政教育与知识、能力与素质融合——实现“高阶性”

2.1.1 数理思维渗透

在具体电路中充分渗透相关数学模型和物理概念，培养学生以科学原理而非经验思考来解决工程问题；数学不仅作为解题方法使用，更要在翻转课堂小班讨论中作为思维方式和设计思想研讨论证的主要工具。

2.1.2 技术应用渗透

在理论讲授同时设置专门实践环节充分渗透设计方法、工具和应用案例，不仅作为课程设计解题手段，更是学生验证理论，培养兴趣、信心和习惯的来源。

2.1.3 思政教育渗透

小班讨论课中的通信技术发展、无线电管理和信息技术安全等讨论题目，处处不露痕迹地渗透了统领在社会主义核心价值观下的商学素养、工匠精神、法治意识和创新意识，融入学生今后的工作和生活。

“三个渗透”保证了学生课程中所学内容和所遇问题是初步具备应用与理论契合特征的工程问题；既有所学所做的理论和设计，又有所思所想的人生感悟，获得知识与思想双丰收，体现课程教学“高阶性”。

2.2 “三个多样化”突出时代、个性与主动——尝试“创新性”

2.2.1 题目任务多样化

课堂教学实现课程的共性要求，翻转课堂讨论与课程设计则因材施教，以题目选择、任务分工等方式更多尊重了学生兴趣、能力个性，引导学生思维创新和主动探究热情。

2.2.2 教学资源多样化

教学录像、教学课件、例题试题、引导性笔记、作业及解答、设计资料等线上资源，为学生提供了全面丰富的学习选择。

2.2.3 教学形式多样化

根据课程不同教学内容特点和教学要求，紧跟时代节拍，充分发挥学习通、雨课堂等智慧教学平台优势^[6]，融入形成性评价、PBL方法、建构主义等教学方法优化教学效果。

三个多样化使得课程基本要求相同情况下做到了任务、形式、资源多样，保证了课程的创新性。

2.3 “三扩展四结合”兼顾深度、广度与应用——提高“挑战度”

在课程教学中，注意课堂教学内容、翻转课堂研讨题目、课程设计题目三个方面向深度和应用的扩展，使教学内容有挑战、有难度。

本课程的组织实施（如图1所示），是依托两个横向主轴（理论教学环节+实践教学环节），充分利用两类教学资源（线上资源、实践教学资源），以翻转课堂小班讨论、课堂教学内容关联、分析设计工具、评价体系、思政教育融合建立两主轴之间的纵向关联，帮助学生完成从数理知识到专业技术理论之间的过渡。

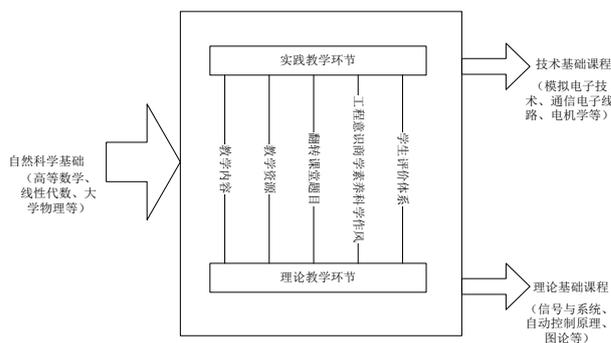


图1 课程组织实施过程框图

3 翻转课堂小班讨论教学模式

结合课程具体教学内容，共设计了6类“小班讨论”题目，依据教学进度和课时安排，每个教学年度开设4~6次翻转课堂小班讨论课。

3.1 教学组织过程

3.1.1 课前准备阶段

教学团队按照讨论题目指引，通过学习通提前布置给学生。至少有一个讨论题目中有思政元素引导，激发学生对于行业法律法规、大国工匠精神等方面的思考和探讨。

3.1.2 课前预习阶段

学生根据兴趣点自由结组，学生小组通过任务分工、查阅资料、讨论分享等课下预习环节，形成专题共识。

3.1.3 课堂实施阶段

课堂实施过程包括现场抽签、小组讨论、公开分享、学生答题和教师点评五个环节。现场抽签确定分享顺序和人选；小组讨论也即组内讨论分享环节；公开分享由中签学生上台讲解，要求台上学生插入练习题和课堂互动，以督促台下学生提高听课效果；点评教师对每组分享内容进行知识点评和应用拓展。

3.2 现代信息技术的应用

查阅资料使学生熟悉“电子发烧友”“CSDN”等科技论坛，掌握科技文献资源查阅和获取能力；分享课件制作，使学生学会科技文档的撰写、组织技巧，提升PPT制作能力。基于学习通平台进行学生分组管理、作业发布、

评分等教学过程。

3.3 成绩考核方式

小班讨论成绩主要由教师评分、组间互评、组内互评、学生自评和现场加分等四项组成,可以预设各项评分为不同权重,讨论课总成绩乘以对应权重计入课程期末总评。

4 教学评价和学情反馈

课程评价涵盖了章节小测、课前小测、课前预习、课堂练习、课后作业、学习指导作业、引导性笔记、期中考试、实验教学、课程设计等各个教学环节和教学内容,全部在教学过程中纳入教学评价范围,而且全程可见,使得知识、能力素质目标充分量化,落到实处,形成反馈。平时总评和期末考试成绩按照6:4的比例组成本门课程的期末总评成绩。

每个教学周期结束后,课程组通过发布调查问卷进行学情调查。调查问卷具体内容归纳,以及2020—2021学年第一学期的统计结果见表1。

表1 单选题问卷调查结果

学情调查内容归纳	题目序号	正面评价率	中性以上评价率
对课堂理论知识的加深理解	1	51.5%	98.0%
	2	46.5%	95.0%
对于拓展知识面和提高自主学习能力	3	78.2%	99.0%
	4	82.2%	100.0%
	5	86.1%	98.0%
对于培养或激发学生的专业兴趣	6	65.3%	96.0%
	8	56.4%	91.1%
新教学模式对学生相互沟通和协作能力的培养	9	50.5%	92.1%
	7	84.2%	97.0%
	10	79.2%	100%
	11	75.2%	99.0%
	12	76.2%	99.0%

5 结论

“电路”课程作为电气信息类新工科建设的基础课程,

在新工科人才培养中处于重要地位。课程教学团队结合普通本科院校的办学定位和学生特点,针对教学过程中所面临的各种问题,融合课程思政理念,利用现代信息技术开展线上线下混合式课程建设。坚持“以本为本”,以学生为中心,开展“大班授课、小班讨论”的合作教学模式。在教学内容设计上体现高阶性、创新性和挑战度,在讨论专题设计上融入思政元素,引发学生对相关专业知识的深入思索,形成学生自主学习机制,在知识传授中引导学生树立科学思维,提高职业素养,培养家国情怀,弘扬工匠精神。构建形成性、多元化的教学评价体系,通过学情反馈,发现问题,调整方法。在培养和激发学生的专业学习热情和学习兴趣上,效果良好。

参考文献

- [1] 丛浩熹,胡雪锋,徐衍会,等.以创新为导向、先实验后理论的电工技术基础课程教学实践[J].中国电机工程学报,2021,41(S1):401-410.
- [2] 姚竞红.基于合作性学习的《电路分析》课程改革的研究与实践[J].江苏教育学院学报(自然科学版),2009,26(4):65-66.
- [3] 王业琴,张敏,杨艳,等.新工科背景下《电路理论》教学创新与实践[J].淮阴工学院学报,2021,30(2):91-94.
- [4] 陈宏,邓元龙,费跃农,等.新工科背景下混合式创新实践教学研究——以“电路分析”课程为例[J].教育教学论坛,2021(10):33-36.
- [5] 苟斐斐,刘振天.高校教师线上教学平台功能及环境支持认知评价的实证分析[J].教育发展研究,2020(11):49-58.
- [6] 王光艳,李海丰,崔海霞.智慧教学工具与电类课程教学的深度融合——以“结点电压法”为例[J].教育信息技术,2021(6):22-26.
- [7] 柴立辉,李霞,张海龙,等.“大班授课+小班研讨”教学模式的实践与思考[J].中国医学教育技术,2021,35(4):523-525.
- [8] 林大志.应用型本科院校开展“大班授课,小班研讨”的研究与探索[J].现代职业教育,2021(11):172-173.