

新工科背景下《汽车理论》课程混合式教学模式改革与研究

卞利云

东南大学成贤学院

DOI:10.12238/mef.v8i4.11194

[摘要] 在新工科背景下,分析学情,在此基础上,针对汽车理论课程教学过程中存在的问题,如,忽视学生主体,高等数学和力学等基础知识不扎实,教学内容缺乏思政元素和实时性差,学生缺乏主动性,教学方法和模式单一,考核方式不能体现实践能力的考核。进行了课程教学模式的改革。根据当今汽车工业对人才知识和实践能力的要求,优化课程内容,改革传统的教学方法,提出了基于MATLAB的项目教学法、任务驱动教学法和实验室现场教学方法。利用超星平台,进行线上课程资源建设,在此基础上,实施线上线下混合式教学模式改革。进行包含实践能力评价的过程化考核改革。经过改革,提高了学生学习的积极性和主动性,提高了学生的思政素养和创新实践能力,并且达到了良好的教学效果。

[关键词] 汽车理论; 超星平台; 混合式教学

中图分类号: B023.3 **文献标识码:** A

Reform and Research on Blended Teaching Mode of Automobile Theory Course under the Background of New Engineering

Liyun Bian

Southeast University Chengxian College

[Abstract] In the context of the new engineering discipline, analyzing the learning situation, and based on this. Addressing the problems in the teaching process of automotive theory courses, such as neglecting student centeredness, lack of solid basic knowledge in advanced mathematics and mechanics, lack of ideological and political elements and poor real-time teaching content, lack of student initiative, single teaching methods and models, and assessment methods that cannot reflect practical abilities, a reform of the course teaching mode has been carried out. Based on the current requirements of the automotive industry for talent knowledge and practical abilities, we have optimized the course content and reformed traditional teaching methods. We have proposed project-based teaching methods using MATLAB, task-driven teaching methods, and "on-site laboratory teaching methods". Utilizing the Chaoxing platform, we have constructed online course resources and, on this basis, implemented a blended teaching model that combines online and offline learning. We have also carried out process-oriented assessment reforms that include practical ability evaluations. Through these reforms, we have improved students' learning enthusiasm and initiative, enhanced their ideological and political literacy and innovative practical abilities, and achieved good teaching results.

[Key words] Automobile Theory; Chaoxing Platform; Blending Learning Mode

近年来,汽车工业蓬勃发展,我国的汽车保有量迅猛增长,市场和用户对汽车行业的人才需求和要求也将越来越高。目前各大院校紧跟时代发展,均开设了汽车相关的专业或方向,对汽车理论的教学效果和教学质量也有了新的要求。《汽车理论》课程是汽车相关专业的核心专业必修课,同时也是后续课程的基础。课程内容包括汽车动力性、燃油经济性、动力装置的参数匹配、制动性和操作稳定性等部分。是一门从多个角度入手,对汽车使用性能进行分析,为汽车设计、制造和电子控制等提供

理论依据的一门课程,其涉及到了大量数学建模、评价指标、力学分析、影响因素等内容。

要想学好这门课,首先要求学生必须能够掌握汽车理论相关的基础知识,主要涉及流体力学、高等数学和理论力学等,还涉及到了内燃机的原理、汽车的构造等。只有在确保学生的理论基础能够达标,才能推进后续的教学。其次,对学生的想象能力也有着新的要求。鉴于课程的学习特点和对学生的要求,传统的教学模式很难保证课程的学习效果。因此,为了提高教学效果,

针对教学过程中的问题进行改革。以超星平台为支撑,进行课程资源建设,建立线上课程,为学习者提供一个互动交流平台。进行教学模式改革,建立线上、线下混合式教学模式,实现了个性化、因材施教的高效教学模式。

1 课程教学过程中存在的主要问题

目前,《汽车理论》课程教学中仍然采用以教为主的传统课堂。课程的理论性强、公式多,内容抽象,课程难度大,学生在学习过程中普遍存在理解困难、学习吃力和学习兴趣不浓的现象,学生自学能力较弱。教学过程中存在的主要问题如下。

1.1 教学模式和方式单一,教学效果差。目前,《汽车理论》课程采用线下教学模式,虽然线下教学系统性和连贯性强,但传统的单向“线性”的知识传播方式和教师“独白式”的教学方式,忽视了学生群体在教学活动中参与、体验和反馈的重要性。学生参与课堂教学程度低,无法形成有效学习,教师拥有绝对的权威,教师是课堂的主体,教学过程中,过分依赖教材,教师在讲台上以讲座的方式灌输知识,学生被动的听课,这样的课堂学生不用思考,不会思考,课堂名存实亡。

1.2 教学内容缺乏思政元素和实时性差。教学内容仍然以传统内燃机汽车的动力性、燃油经济性、制动性和操纵稳定性等内容为主。平顺性难度较大,用途较少,占用了一定课时,对于应用型本科院校的学生来说,掌握起来难度较大。同时课堂教学主要讲解理论知识点,缺乏思政元素。

1.3 考核机制不完善。课程教学时,无法跟踪学生的课前预习情况、课堂参与情况和课后复习情况,只有学生课前做好预习,上课时才能带着问题来上课,才能跟上老师的教学思路。掌握学生预习情况,对教师授课方式和教学内容的调整起到关键作用。通过了解学生课堂练习的完成情况,了解学生对知识点的掌握程度。才能够有效地提高教与学的质量。

课程开设至今,一直采用理论终结性考核方式,以课程学习成绩的体现为准,通过统一标准的命题和相对统一的参考答案来认定学生的成绩,继而评价学生的学习效果。不能体现实践能力的考核,对于学生其他能力的评价也较为薄弱,考核评价体系未体现以学生发展为中心的“理实一体”,已经不太符合新时代对于人才培养的要求。

1.4 缺乏课程资源建设,学生获取的知识碎片化,未形成知识体系。虽然互联网提供了大量的知识信息,但绝大多数是碎片化的,甚至是错误虚假的,没有完整系统的知识体系,无法做到有效判别和有效学习。进行教学资源建设,可以将互联网碎片化的知识有效整合,帮助学生形成知识体系。

2 线上、线下混合式教学模式改革措施

2.1 “汽车理论”课程内容改革。《汽车理论》课程开设在大三下学期,根据汽车工程专业的基础课程和专业培养定位,该课程有两个模块组成,即理论教学模块和课内实验教学模块。

2.1.1 理论教学模块更新。确定课程内容,制定大纲之前,进行大量的调查研究。重点调查汽车新技术发展现状,汽车行业近几年出现的新技术和新结构,企业对所需人才的素养、知识和

能力等要求。根据科技发展,不断更新和完善课程的教学内容。在实施教学的过程中,根据学情、课程学时及后续专业课程对汽车理论知识的要求,有针对性的进行了删减和增设。

删除了汽车平顺性等难度较大且用途较少的内容。顺应新能源汽车的发展趋势,增加了电动汽车动力性方面的内容,包括电动汽车发展现状和趋势,电动汽车(EV)结构和特点,EV的动力性指标,EV的动力性,HEV的动力性等。还增加了EV经济性方面的内容,主要包括EV的经济性指标,EV经济性,动力电池的效率,驱动电机系统的效率,EV经济性计算等。加入了基于MATLAB的计算机仿真技术应用,通过课程学习,学生学会使用专业软件MATLAB/Simulink去解决汽车理论中的复杂工程问题,如进行各性能指标的計算和系统的建模仿真等。在课堂理论知识的教学过程中,引入思政案例,汽车理论知识模块和对应的思政点如下表所示。

表1 汽车理论知识模块和思政元素点

知识模块	知识点	课程思政元素点
模块一 汽车动力性	课程概述	正确价值观、荣誉感
	MATLAB 软件的使用	创新精神,科技强国
	动力性能指标计算	工匠精神、理论联系实际
模块二 汽车的燃油经济性	研究意义	节能减排、环保意识
	经济性指标计算	使命感、责任感
	电动汽车经济性	坚持梦想,科技创新
模块三 汽车制动性	制动距离影响因素	法规意识、交通安全意识
	制动性和方向稳定性	科学严谨作风
	ABS 系统应用	工匠精神、科技强国
模块四 汽车操纵稳定性	侧偏特性	理论联系实际、法规意识
	操纵稳定性分析	交通安全意识
	ESP 系统应用	工匠精神、科技强国

2.1.2 课内实验教学模块添加。《汽车理论》是一门实践性很强的课程,仅依靠理论教学是很难达到教学目标。为此,增加实验教学模块,通过实验加深学生对基础理论知识的理解,促进所学的知识向能力的转化。提高学生的分析问题、解决问题的能力,培养具有科学求实和创新精神。增加如下四个实验:汽车燃油经济性实验、汽车制动性实验、汽车动力性建模、仿真实验和汽车操纵稳定性建模、仿真实验。

2.2 线上课程平台资源建设。随着“互联网+”时代的到来,要想进行课程教学模式的改革,就要将教学过程和信息技术融合。利用超星平台的各种功能,进行《汽车理论》课程资源库建设,资源库主要内容包括:汽车理论知识的主要教学内容、课程的授课方法、融入思政元素的教学大纲、课堂讨论内容、项目教学对应的案例、利用NX软件建立的零部件和机构的三维模型库、难理解的结构的多媒体库(包括flash和视频)和过程考试的模拟试卷,基于Matlab汽车各种性能的计算模型。

2.3 “汽车理论”课程教学方法和模式改革。科学的教学方法和模式是实现课程教学目标的重要保证,“汽车理论”课程教学过程中,主要采用实物现场教学法、任务驱动教学法和项目教

学法三种教学方法。采用线上线下混合式教学模式,实现教学方法和模式的创新与改革。

分析结构参数对汽车性能的影响要用到汽车构造的知识。有些结构复杂抽象,用平面图进行分析,学生很难理解。利用汽车构造实验平台进行现场教学,并能进行结构参数的测量。理解结构参数对汽车性能的影响。计算机仿真技术已成为进行汽车性能分析的重要工具,采用基于MATLAB的项目教学法。结合具体车辆参数,根据汽车理论知识,建立汽车性能相关的数学模型,基于SUMULINK,搭建各性能模型,并进行仿真,借助MATLAB强大的计算和绘图功能,可获得直观的性能数据。

基于超星平台上建立的《汽车理论》线上课程,开辟第二课堂,构建汽车理论知识体系融合下的“双课堂”,实现大学专业技术课教学模式创新和改革。在课程教学过程中,通过超星电脑端、教师手机端和学生手机端相互配合,实现教与学的全面互动,通过平台可以将“课前”-“课中”-“课后”的每个教学环节联系起来,丰富每一个环节的内容。以微信推送微课资源,构建线上线下结合式的嵌入式应用技术的学习课程,提高学生的课堂参与度。实现学生学习方式的转变,达到多元化、自主化和个性化。

课前通过超星平台向学生手机端发送预习内容,包含汽车性能相关的三维数字化结构模型、课堂讨论内容、课件和习题等,以供学生预习。教师可以了解学生的预习情况,在课上进行有针对性的讲解。课中通过超星平台的“活动”功能设置签到环节、抢答环节、弹幕互动、主题讨论等形式,让所有学生都能参与课堂互动。课上可以发布随堂练习,根据答题情况,实时掌握学生的听课效果,动态调整授课进程。

课后通过课程平台布置综合性和设计性作业,如利用MATLAB完成各个性能指标的计算,并绘制相关图形,使用simulink进行建模和仿真等。通过平台“统计”中的数据分析功能查看预习任务的完成情况和课堂活动的参与情况,全面分析学生学习情况,为过程化考核提供依据。

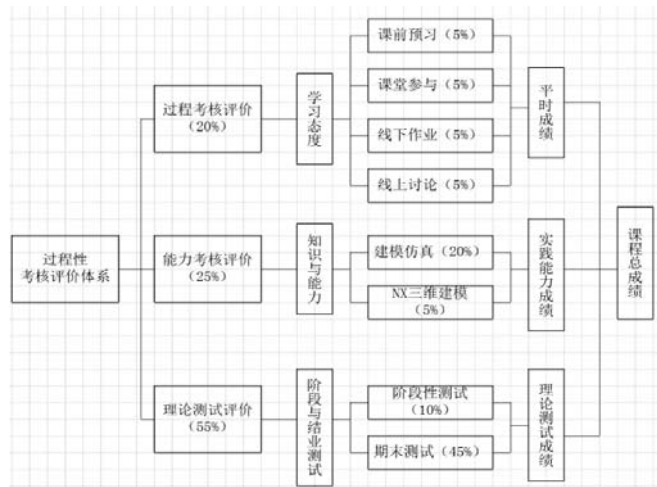


图1 过程性考核评价体系

2.4 “汽车理论”课程考核模式改革。改革传统的只注重期末理论考试的考核方式,建立更完善的考核模式。通过超星平台的“活动”管理工具,对学生的课前、课中、课后学习全过程进行动态、实时记录和统计反馈,实现过程化考核,有效评价一个学生的个人能力。如图1所示。根据该考核评价模式,考核的总成绩包括过程考核、实践能力考核和理论测试三大部分。增加能力考核项,建立多维度的考核体系,提高教学效果,锻炼学生的实践应用能力。

3 教学效果评价

采用混合式教学模式后,通过设置抢答、弹幕互动、主题讨论等环节,学习的积极性明显提高,课堂参与度大幅度提升。通过对近三年的期末成绩分布可以看出,学生的学习成绩有了明显的提升。

表2 《汽车理论》课程近三年期末成绩分布

名称	2024 年	2023 年	2022 年
学生人数	68	71	70
优良率	56.85%	51.62%	47.12%
平均分	82.2	78.3	77.8
不及格率	0	1.2%	3.4%

4 结论

根据应用型本科的专业定位和汽车工业对人才知识和实践能力的要求,对《汽车理论》课程内容进行了优化配置,并借助超星平台,进行《汽车理论》课程资源库建设。改革了课程的教学模式。在理论和实践教学过程中,采用了线上、线下混合式教学模式和多种教学方法。挖掘课程思政元素,并将其融入课程的教学过程中。建立了科学有效的考核评价体系,对学生进行过程化考核。通过这些教学改革,显著提高了学生学习的积极性和主动性,实践能力得到提高,同时提高了学生的思想政治素养,取得了良好的教学效果。

[参考文献]

- [1]吴娜.汽车理论课程与思政教育协同育人的实践研究[J].教育教学论坛,2021(11):109-112.
- [2]韦武.大学本科车辆工程专业《汽车理论》课程教学模式探讨[J].内燃机与配件,2020(24):228-229.
- [3]陈双,李刚.汽车理论课程线上线下混合式教学探索与实践[J].辽宁工业大学学报(社会科学版),2024,26(01):221-223.
- [4]刘杰.专业认证背景下《汽车理论》项目化教学探讨[J].时代汽车,2023(24):46-48.

作者简介:

卞利云(1984--),女,汉族,江苏省沭阳县人,硕士研究生,从事汽车电子控制方面研究。