

课程思政在《汽车电子与控制》课程混合式教学中的构建研究

樊继东

湖北汽车工业学院, 汽车工程学院, 湖北 十堰

收稿日期: 2023年8月18日; 录用日期: 2023年11月21日; 发布日期: 2023年11月30日

摘要

在当前新工科的时代背景下, 开展基于“O-ABCSI”模组的线上线下混合式教学改革, 同时充分考虑课程思政元素, 有效实现了思政教学与知识教学的课程目标。执行“理实教学-创新实训”教学模式, 激发了学生参与实践的积极性; 形成教学活动闭环, 保证了课程教学的科学性; 思想引领学习, 实现了全员、全程、全方位“三全”育人。改革实践结果表明, 思政元素引领课程教学方式方法创新, 有效地达成了课程思政育人目标和知识技能目标, 实现了学生专业知识水平及思想政治素养协同提升。

关键词

课程思政, O-ABCSI, 混合式教学, 汽车电子与控制

Research on the Construction of Ideology and Politics Curriculum in the Hybrid Teaching of *Automotive Electronics and Control*

Jidong Fan

School of Automotive Engineering, Hubei University of Automotive Technology, Shiyan Hubei

Received: Aug. 18th, 2023; accepted: Nov. 21st, 2023; published: Nov. 30th, 2023

Abstract

In the context of the current era of new engineering, we have launched a blended online and offline teaching reform based on the “O-ABCSI” module, and organically integrated ideological and

political elements into the entire teaching process, ensuring the effectiveness of ideological and political teaching. The teaching model of “theoretical and practical teaching - innovative practical training” has stimulated students’ enthusiasm for participating in practice; Forming a closed-loop teaching activity to ensure the scientific nature of course teaching; To achieve comprehensive, comprehensive, and all-round education for all employees. The results of reform practice indicate that the ideological and political elements lead to innovative teaching methods, effectively achieving the goals of ideological and political education and knowledge skills in the curriculum, and achieving the synergistic improvement of students’ professional knowledge level and ideological and political literacy.

Keywords

Ideology and Politics Curriculum, O-ABCSI Model, Blended Learning, Automotive Electronics and Control

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

习近平总书记于 2021 年 3 月 6 日参加全国政协十三届四次会议医药卫生界、教育界委员联组会时指出，“教育是国之大计、党之大计。要从党和国家事业发展全局的高度，坚守为党育人、为国育才，把立德树人融入思想道德教育、文化知识教育、社会实践教育各环节，贯穿基础教育、职业教育、高等教育各领域，体现到学科体系、教学体系、教材体系、管理体系建设各方面，培根铸魂、启智润心” [1]。为了真正落实全员、全程、全方位的“三全育人”，高校教师需要在开始进行教学设计时，便充分考虑思政元素，挖掘思政元素，并进行深入分解细化，做到与知识教学深度融合，形成协同效应[2]。当前，课程思政的核心任务是：课程门门有思政，教师人人讲育人，所有课堂都是育人大讲堂。因此，高校教师需要做好言传身教，既要精于“授业”和“解惑”，更要以“传道”为责任和使命，在潜移默化之中传播中国文化，让学生不断坚定文化自信，并将这种自信融入自身的思想和行动，养成一种文化自觉[3]，同时在教学中实现思想引领，促进学生不断深化思想认识、逐步提升价值观念[4]。下面本文拟对“汽车电子与控制”课程思政教学加以探究。

2. “汽车电子与控制”课程思政教学的痛点

“汽车电子与控制”是车辆工程、汽车服务工程等专业的专业核心课程。该课程紧密对接汽车控制技术前沿，注重理论联系实际，从“知识 - 能力 - 素质”三个环节培养学生求是创新工程思维和技术创新意识，提高学生工程实践能力和工程素质，致力于为社会输送具备爱国敬业、钻研刻苦、勇于创新、团结一致等精神的新工科人。如今减碳已成为全球共识，这就对车辆工程、汽车服务工程专业的发展提出了更大的挑战。为达到课程目标，真正做到“三全育人”，“汽车电子与控制”课程教师需要明确课程德育目标并深入挖掘思政元素，深化课程思政建设，融入科学研究方法论、工业 4.0、“中国制造 2025”等，坚持“德育为先”，增强学生汽车产业发展使命担当和社会责任感，引领学生树立绿色可持续发展理念和致力发展中国汽车工业的担当精神。我国在传统汽车制造上确实和欧美及日本存在差距，但是在新能源汽车领域，以比亚迪为代表的中国汽车制造新势力已经走前世界前列，靠着众多的技术专利、过硬的质量、优惠的价格重铸中国自信、中国骄傲。而要实现这一点，需要专业的专业素养、踏实

的匠人精神、求实的工作态度、深厚的专业知识，相比发达国家，中国汽车控技术起步较晚，技术相对落后，部分学生缺少专业自信，进而丧失进取动力，缺失课程学习兴趣。而本课程是门专业核心课，为达到课程目标，更好服务于专业目标，需要从课程一开始便牢牢抓住学生，让学生对课程产生学习兴趣，而后愿意下工夫学习，今后愿意从事汽车电控工作，所有这些都需要在课程设计、课程教学、课程参与、课程考核各方面全过程引导学生、培养学生。

当前，“汽车电子与控制”课程思政教学存在以下四个痛点。1) 以往课堂上，理论知识与思政教育两张皮，需要思政教育时，现找一些材料进行宣讲，课程思政形式单一，且比较生硬，与知识教学融合度低，老师讲得累，学生听得也累，思政教育效果差[5]；2) 教学模式落后，传统式教学还是以老师为中心，老师一言堂，学生多是听讲为主，课堂参与度低，课堂气氛相对沉闷、缺少师生、生生交流机制；3) 课程涉及到自动控制理论、单片机技术和汽车电控技术多学科知识，内容多，难度大，学生普遍感觉较为吃力，加上课时有限，传统的课堂教学模式留给学生的深入自主学习研究的时间较短，很难就某一题目进行深入讨论，难以得出有效的交流成果；4) 教学方式较为落后，未能引导学生融入课堂学习，学生主动性不够强，课堂未完全实现以学生为中心，且未能有效适应云时代的教學特点。

3. “汽车电子与控制”课程思政教学的改进策略

3.1. 课程教学模式重构

笔者课程组采用的线上线下混合式教学 + O-ABCSI 教学模式很好地解决以上 4 大问题。首先，基于 O-ABCSI 模组的线上线下混合式教学模式的每个教学环节中都存在较大比例的师生交流和学生自学环节，通过设置探究、自学、讨论等教学过程，随时随地都在培养学生敬业、精益、专注、创新的“工匠精神”，培养学生追求真理、实事求是、勇于探究与实践的科学精神，如此可以潜移默化地融入思政教育，实现课程思政内容软着陆[4]；其次，针对课堂沉闷、缺少有效研讨探究的问题，O-ABCSI 教学模组在课前、课中乃至课后都存在讨论和研究环节，很好地体现了以学生为中心的 OBE 教学理念；其三，任务驱动的教学方法能够灵活创建沉浸式教学情境，让学生提前融入章节知识学习状态并始终有效保持学习状态[4]；最后，针对普通的课堂讨论环节学生很难在短时间内讨论出有深度成果的问题，线上线下混合式教学可以前一或几节课，便提出问题，等学生准备的足够充分的情况下，在后续课堂进行讨论，中间留出了足够的时间供学生课后内化吸收、私下提前讨论交流，使得课上的讨论的更有深度广度。

1) **围绕课程目标，组织闭环式教学，让学生成为学习主体。**近年来，课程组以教学目标(知识目标+思政目标)为导向，以学生为学习主体，以创新为手段，系统化设计教学情境，探索出基于 OBE 理念的“O-ABCSI”教学模型并将之应用到课程教学，形成教学闭环。实现了知识 - 能力 - 素质 3 环节培养学生模式，提高了学生的工程实践能力和工程素养，完成评价模式改革，从学习过程到学习产出全方位对学生学习结果进行考核，让学生通过自我评价、团队评价及教师评价及时了解自己，认识自己，提升自己，最终实现了教学质量的显著提升。

2) **开展项目式教学，实现学习任务分解和可实施性。**为培养学生汽车电控系统的分析和改进能力、汽车电子系统开发和创新能力和学生解决实际问题能力，课程采用项目式教学，将课程内容分解为 12 个项目，每章 1~2 个项目，把知识点融入到具体的项目之中。并从任务分析、设计方案、模块划分、关键环节解析等方面，按项目开发过程组织教学，让学生了解项目开发总体思路、基本流程和注意事项，为以后实际工作打下较为坚实的基础。

3) **构建三育人全过程考评体系，为可持续育人提供可靠依据。**树立“多元化 - 重过程 - 考能力”的课程考核新理念，建立“考核内容综合化、考核形式多样化，考核过程全程化”的多元化、多维度的

课程考核方式。不仅对知识目标和能力目标进行考评，而且针对性的设置思政育人考核内容，考核课程思政目标达成情况。如表 1 所示，增加期中考试环节，考核学生自动控制理论部分掌握情况；期末考试考核单片机部分掌握情况。课程考核由过程考核和卷面考试两部分构成，其中考试占 60% (期中考试、期末考试各占 30%)，过程考核占 40%，其中过程考核包括线上学习、课堂活动、课程实验等。在分组任务活动中，除了教师打分之外，同时将各组互评成绩纳入统计范围，提升了考评结果的客观性，提高了学生作为课堂主体的参与感，激发了学生学习积极性。无论是过程考核还是卷面考试均对课程目标形成有效支撑，做到了每个课程目标可落实、可测评。

Table 1. Improve course assessment methods

表 1. 改进课程考核方式

改进项目	原有方式	现在方式
实验	5 个验证型实验	6 个设计型实验 + 1 个综合型实验
考试形式	闭卷(期末考试)	闭卷(期中考试 + 期末考试)
考核方式	期末考试(70%) + 实验(10%) + 作业(10%) + 考勤(10%)	期中考试(30%)期末考试(30%) + 作业(10%) + 实验(30%)
作业形式	线下	线上(学习通)

3.2. 实施闭环式教学

为更好地达成课程教学目标，笔者以课程目标为导向，以学生为主体，至上而下进行教学设计，探索出基于 OBE 理念的“O-ABCSI”教学模组并应用到课程教学[6]，形成教学闭环。从知识 - 能力 - 素质 3 个环节培养学生，提高学生的工程实践能力和工程素质，从学习过程到学习产出全方位考核学生学习成果，让学生从自我评价、团队评价及教师评价中了解自己，认识自己，革新自己，不断提高自己，有效落实立德树人根本任务。

“O-ABCSI”教学模型共包含 6 个环节：以教学目标(Objective, O)为核心；课程开始时快速激活(Activation, A)学生注意力，激发学生学习兴趣快速投入课堂；根据章节教学内容采用混合式教学(Blending learning, B)让学生成为课堂主体，全身心投入学习；章节内容结束时进行实时考核(Check, C)及时了解学生掌握情况；临近下课时总结本次课主要知识点(Summary, S)让学生明确学习重点；后续课堂根据学生前面课上表现及课下学生反馈、作业等情况及时调整教学内容及教学方法，实现教学方式、手段持续性改进(Improve, I)，形成教学闭环，及时发现问题，解决问题，最终完成课程目标，达到了最佳教学效果。

1) 以教学目标为核心

教学目标是指明确规划教学过程中所要达到的预期结果和学习目标的描述。教学目标对于教师和学生都非常重要，它们有助于指导教学活动的设计和评估学生的学习成果[7]。在教学过程中，教学目标起着十分重要的作用。教学目标即明确学生学完该课程后，应掌握什么能力。所有教学活动应以教学目标为导向，且始终围绕实现教学目标组织教学、实施教学。《汽车电子与控制》课知识教学环节要求学生掌握汽车控制系统的理论基础，掌握控制系统分析的一般方法和步骤，能利用汽车专业知识，对汽车电子控制系统提出有效控制方法和改进途径，能使用现代工具，对汽车电子控制对象进行模拟、仿真，掌握汽车电子控制系统的开发流程；具备简单汽车电子控制系统的开发能力，为后续解决复杂汽车工程问题打下稳固的基础。在完成知识技能传授与训练的同时，始终有机融入课程思政元素。特别是第一节课便介绍汽车电控技术的国内外现状，相比发达国家，我们以前确实技术落后，但如今我国汽车产业发展迅速，早已实现技术自主，几乎完全国产化，我国在传统汽车制造上确实和欧美及日本存在差距，但是

在新能源汽车领域，以比亚迪为代表的中国汽车制造新势力已经走前世界前列，靠着众多的技术专利、过硬的质量、优惠的价格重铸中国自信、中国骄傲。让学生建立课程自信、专业自信，建立将来振兴中国汽车业的荣誉感和使命感。

最终对照教学目标 SMART 原则[8]：(具体、可衡量、可实现、相关联、有时限)修改、完善教学大纲，确定了课程目标，如表 2 所示。

Table 2. Course teaching objective

表 2. 课程教学目标

类别	具体内容
知识技能目标	<ol style="list-style-type: none"> 1) 掌握控制系统分析的一般方法和步骤，能利用汽车专业知识，对汽车电子控制系统提出有效控制方法和改进途径。 2) 掌握 CodeWarrior、MATLAB 等现代工具，能对汽车电子控制对象进行模拟、仿真。 3) 具备利用现代工具编写汽车电子控制单片机程序的能力。
思政育人目标	<ol style="list-style-type: none"> 4) 深刻领会社会主义核心价值观，树牢 4 个意识、坚定 4 个自信。 5) 坚定胸怀祖国、服务人民的爱国精神。 6) 培养执着专注、精益求精的工匠精神；培养追求真理、严谨治学的科学精神。

2) 迅速激活

OBE 教学力求学生成为学习主体，因此需要每节课一开始便尽可能快地引导、吸引学生主动进入课堂。为做到这一点，老师可采用讲案例(第 1、4 章)、头脑风暴(第 3、7、8 章)、点名提问(第 2~8 章)、多媒体展示(第 1、3 章)、实验演示(第 4、5、6 章)、弹幕(第 4、8 章)等多种形式调动学习参与学习积极性[9]。例如，在系统稳定性一章中，播放中、法某两款竞争车型的试验视频，说明在很多技术环节，中国的汽车控制技术不仅不比外国弱，甚至一些领域比外国强很多，让学习建立民族自豪感；而后提出问题，为什么中国车强，可以从哪些角度进行分析，调动学生积极性，主动参与课堂教学，注意力跟随老师，而后成为课堂的主体。单片机部分第一次课详细介绍中国芯的发展现状，中国芯片自主研发的良好发展势头给我们带来了重要的启示，即自主研发是中国芯片产业发展的必然选择。通过自主研发和创新，中国可以摆脱对外部技术的依赖，提高核心技术和产业链的竞争力。同时，自主研发还能够为中国带来更多的经济效益和发展机会，推动整个科技产业的蓬勃发展。由此让学生建立强烈的责任感，中国的未来靠我们自己去创造，不怕苦不怕累更不怕失败，中国的伟大复兴必将实现。

3) 混合式教学

线上线下结合的混合式教学方式可有效帮助学生主动思考、深入课堂、强化记忆。所谓混合式教学是指广泛利用信息技术拓展教学资源，鼓励更多的学生主动参与到教学实践当中[7]。以问题为导向，以实践项目为依托，引导学生依照发现问题、分析问题、解决问题、总结问题的实际问题处理流程变被动为主动，成为课程主体。建设线上教学资源时，充分发掘与课程重点内容相关的思政材料，如我国汽车电控技术及新能源汽车发展史、科技前沿、能源与环保、安全与社会责任等，对所收集材料进行汇总与筛选，并有机融入教学视频与线上测试习题，同时提供与之相关的阅读材料，开阔学生视野，激发学生学习兴趣，满足个性化学习需求，为课堂教学提供良好的基础与准备[10]。课前让学生观看微课视频，带着问题进入课堂。教师针对性地提出讨论题目并提出具体要求，指导学生通过图书馆、互联网等方式查阅资料，进行调研和总结分析，形成研究报告，进行 PPT 汇报，让讨论真正出效果、见成效。不同教学方式的应用如表 3 所示。学生分组讨论环节课程思政专题题目如表 4 所示。

Table 3. Blended teaching methods**表 3.** 混合式教学方式

教学方法	要点
看微课视频	学生课前看微课视频，带着问题，进入课堂，便于参与讨论
小组讨论	老师提出的问题应具备开放性，老师应在旁随时引导、鼓励
学生报告	留有足够时间，要求学生多查资料、多思考，可以组为单位，可以是个人
学习通	学生利用学习通做作业、进行课下讨论、反馈意见
项目实践	结合实际项目，让学生说出感想，提出改进措施
学生互评	评价结果作为学生成绩考核的依据之一
动手实验	实验课中，学生尽可能独立完成，增加设计性实验比例
学生讲课	学生自己上讲台讲课，考察独立思考能力

Table 4. Group task—ideological and political topics**表 4.** 分组任务——思政专题

汽车电控技术发展	汽车安全技术	新能源汽车电控技术
1) 我国主要汽车研发机构历史及现状; 2) 论述科技强国的重要性。	1) 汽车主、被动安全技术介绍; 2) 汽车主、被动安全法规介绍。	1) 我国新能源汽车发展历程; 2) 新能源汽车电控技术论述。

4) 有效考核

临下课时，为及时了解学生课堂学习效果，老师应采取书面测试、线上答题、口头测试等方法，对学生进行现场考核，考察是否达到教学目标。考核题型并非唯一，简答题适合知识理解型的知识，分析型的内容可采用简答题，考核结果可作为后续教学过程改进的依据，并且作为教学目标达成度的评价依据。如果是小组汇报环节，宜采取小组互评和教师评价相结合，考核项包括个人分 + 导师评分 + 个人贡献度评分。表 5 为小组汇报评分表，个人分包括小组评分和老师评分 2 部分，小组评分由学生组成的小组根据贡献度自行打分，要求每个学生都签字后生效，可锻炼学生文献检索能力、文章能力、团队协作能力和演讲交流能力。

Table 5. Team reports the rating sheet**表 5.** 小组汇报评分表

序号	姓名	题目	个人分 A1 组评 (n × 10 分)	个人分 A2 导师评 (10 分)	团队总分 A 导师评(10 分)	贡献度 B 组评 ($\sum B_i = \text{人数}$)	课程目标	具体任务 与分工说 明
							(平时表现) (20 分)	
							个人分 + 团队分 (C1 + C2)/2 + A*B	

5) 简要总结

每次课下课之前，老师最好能抽出几分钟时间，对此次上课的内容进行总结提炼，尽力做到重点突出、简明扼要，方便学生尽快地掌握本次课知识点。比如第三章知识点总结为：系统稳定充要条件是系统的全部特征根都具有负实部。可通过劳斯判据进行快速求解。第六章知识点总结为：单片机的中断是指单片机系统内部和外部环境中的特殊信号中断指令执行序列，终止正在进行的程序，把当前的程序执

行状态保存下来，并转到相应的中断服务程序或中断处。学生从被动学习转向主动、自觉的学习。这样学生印象更深，获得感更强。学生掌握课程核心知识点后，后续课程随着对知识认识的深入，自己举一反三，把被读薄的书再读厚。还可预告下次课的教学内容，要求学生提前预习并提出预习要求，让学生带着任务预习下次课内容。

6) 持续改进(Improve, I)

为使课程能可持续发展，需建立考核评价反馈机制[11]，方便根据评价结果进行改进。评价依据包括且不全包括学生作业、学生反馈、调查报告、匿名投票、电子邮件、网上讨论、课程评价等方式收集的学生反馈信息，尽量做到全方位、多维度，提高评价可靠性。应及时根据学生的反馈和考核结果优化专业知识与思政元素融合方式，调整后续课程的教学内容和方式，不断提升课程教学效果。笔者近3年来改线上教学为线上、线下混合式教学，增加了设计性实验，更新了实验设备。2022年给汽车服务专业学生上了2周课后，调查中发现学生学习积极性不够高，立刻通过进行线上答卷、咨询辅导员、学生座谈，了解到学生普遍存在认识误区，认为将来课程内容用不上，不想学。随后在随后课堂上讲述往届汽车服务专业毕业生工作后对课程对工作作用的评价，用事实告诉学生课程的重要性，在汽车产业中的作用。而后，学生明白了课程的重要性和作用，后续课程学习中认真程度、主动性得到明显提高。

3.3. 教学探究成果

基于“O-ABCSI”模组的线上线下混合式教学方式，老师能根据学生知识掌握情况及时调整教学内容及教学方式，学生整体成绩稳步提升。同时，过程性考核激发学生学习积极性和参与度，有的放矢地提升学生的学习获得感，同时，形式多样的课程思政环节有效完成了课程思政元素的传播、教育。近3年课程目标达成度和学生满意度得到了稳步提升(课程目标达成度 = $\Sigma(\text{考核环节分数} \times \text{考核环节比重}) / (\text{考核环节满分} \times \text{考核环节比重})$)，如表6所示。

Table 6. Course achievement and student satisfaction in the past three years

表 6. 近 3 年课程达成度及学生满意度

	2017 级	2018 级	2019 级
课程目标 1 达成度	0.77	0.79	0.82
课程目标 2 达成度	0.69	0.72	0.79
课程目标 3 达成度	0.72	0.76	0.81
课程目标 4 达成度	0.74	0.75	0.78
课程目标 5 达成度	0.73	0.77	0.81
课程目标 6 达成度	0.75	0.76	0.83
学生满意度	0.86	0.91	0.95

4. 结语

在当前互联网+的时代背景下，新工科教育面临新的挑战，为培养学生敬业、精益、专注、创新的“工匠精神”，培养学生追求真理、实事求是、勇于探究与实践的科学精神，“课程思政”全面深入融合教学活动全过程是实现“三全”育人的有效途径。《汽车电子与控制》课程组在针对课程目标和课程特点，把握课程重点、难点的基础上，开展了课程思政理念引领下的，基于“O-ABCSI”模组的线上线下混合式教学课程改革。为实现三全育人目标，课程组深入挖掘、提炼课程思政元素，并将思政元素贯穿到课程目标制定、教学方法设计、课程教学实践、在线课程、课堂教学及课程考核评价之中。课程改革的实

实践结果表明,通过构建课程思政引领下的《汽车电子与控制》课程混合式教学,有效且高效地达成了《汽车电子与控制》课程思政育人目标和知识技能目标,实现了学生专业知识水平及思想政治素养协同提升,为工科专业思政教育提供了有效参考。

基金项目

湖北汽车工业学院课程思政教育教学改革研究重点项目,车辆工程专业课程思政素材库建设研究(项目编号:22mdsz03)。

参考文献

- [1] 习近平:教育是国之大计、党之大计[EB/OL]. 人民网. <http://politics.people.com.cn/n1/2022/0607/c1001-32440601.html>, 2022-06-07.
- [2] 徐昕,杨蕾,陈东,舒双宝.新工科背景下信号与系统课程思政教学探索与实践[J].高教学刊,2023,9(16):188-191+196.
- [3] 何平,张学昌,李贤义.新工科建设背景下工程训练课程思政教学模式探索[J].中国现代教育装备,2023(9):112-114.
- [4] 高娟.“课程思政”融入电动汽车专业的教学设计与实践——以电动汽车技术课程为例[J].汽车实用技术,2023,48(9):193-196.
- [5] 郝琪,吴胜军,尹长城.研究生专业课课程思政的思考与实践——以汽车碰撞安全技术基础课程为例[J].汽车实用技术,2023,48(8):192-195.
- [6] 樊继东.OBE模式下“O-ABCSI”模组在工程类课程教学中的应用——以“嵌入式C语言”课程教学实践为例[J].安徽电子信息职业技术学院学报,2022,21(3):56-59.
- [7] 苏芸,谢泽锋,辛岗.模块化医学整合课程融入思政教育的教学探索——以感染与免疫课程为例[J].高教学刊,2023,9(5):105-108.
- [8] 刘东,赵宁.论高校教师课程思政的能力建设[J].武汉理工大学学报(社会科学版),2022,35(6):151-155.
- [9] 刘晓昂,张小俊.思政教育融入“汽车理论”课堂的探索与实践[J].教育教学论坛,2020(33):61-62.
- [10] 李俊文,何振华.思政教育融入金融经济学课程的探索[J].西部素质教育,2023,9(5):59-62.
- [11] 石慧,李延秋,杨文睿.立德树人背景下课程思政与专业教育协同效应研究[J].计算机教育,2023(3):173-178.