

基于 OBE 的《高频电子线路》课程思政教学实践研究

陈春雨^{1,*}, 孙影¹, 任艳东¹, 阚玲玲², 孟耀华³

¹大庆师范大学机电工程学院, 黑龙江大庆, 中国

²东北石油大学电气信息工程学院, 黑龙江大庆, 中国

³黑龙江八一农垦大学信息与电气工程学院, 黑龙江大庆, 中国

*通讯作者

【摘要】传统工科教育注重理论知识传授,而今专业需求是需要学生具备实际问题的分析和解决能力。因此,高校如何培养学生的实践能力,OBE(Outcome-Based Education)是一种行之有效的方法。OBE以学生的学习成果为导向,将反向设计和正向实施结合激发学生的兴趣和积极性,并持续改进教学过程。这种培育理念非常适合工程实践性较强的专业课教学,以《高频电子线路》课程为例,OBE理念下融入思政,将价值引领隐性贯通课程始终,从而适应新时代对专业技术人才的需求。

【关键词】OBE;课程思政;高频电子线路;教学实践研究;价值引领

【基金项目】黑龙江省教育科学“十四五”规划2023年度重点课题(编号:GJB1423021)

1.引言

新工科的发展,对工科学生的分析问题、解决问题的能力提出了新要求,地方高校对学生的实践能力的培养成为首当其冲要解决的任务。OBE采用“反向设计+正向实施”的方法,以学生为核心,注重学习成果的产出导向和持续改进,激发学生的学习动力与参与热情。这样的培育理念非常适合《高频电子线路》等工程实践性较强的专业课教学。因此,多所高校通过跨专业联合实践教学,以OBE理念为基础,深入挖掘思政教育与课程目标的隐性联系,围绕学生需求拓展学习机会,并为其提供展示学习成果的平台。通过课程建设实施方案,将立德树人的目标融入教学全过程,致力于培养适应新时代发展的高素质专业技术人才。

在多学科交叉的背景下,与电路基础、模拟电子技术、信号与系统等课程有良好的衔接,使学生能与其他学科的成员高效沟通,团结友爱,能够在团队中胜任高频电路的相关设计和调试等多方面的工作,把思想政治教育贯穿课程的始终,强化理想信念教育,培养爱国主义情怀,树立回报社会的服务意识,传承并弘扬东北抗联精神、北大荒精神、大庆精神、铁人精神等龙江优秀精神,构建“三全育人”大格局,培养能够担当民族复兴大任、肩负龙江振兴使命的时代新人。

2.国内外发展现状

1981年美国学者斯派帝(Spady)提出

了OBE(成果导向教育)理念,如今这一理念已成为美国、英国、加拿大等国教育改革的核心思想。美国工程教育认证协会(ABET)全面采纳了OBE理念,并将其融于工程教育认证标准的各个环节。2016年,中国加入《华盛顿协议》,开始推行基于OBE理念的工程教育认证。OBE理念主要围绕以下四个核心问题展开:第一,预期要学生取得的目标学习成果是什么?这里的“成果”指的是学生在完成某一阶段学习后所能展现的最高能力水平,不仅包括知识、理解和记忆,更强调学生将所学内化为自身能力的过程,涵盖实践能力以及价值观等情感因素;第二,是什么促使学生要具备这样的学习成果?通过对社会的市场需求和学生的发展需求的分析,明确学生要取得怎样的学习成果以满足专业及就业发展要求;第三,为达到预期目标有哪些具体的途径?这涉及教学内容选择与教学方法的实施;第四,如何评估学生是否达到了这些学习成果?设计相应的教学评估系统对学习效果进行量化,并计算目标达成度[1]。

2016年12月,全国高校思想政治工作会议上指出:“要用好课堂教学这个主渠道,思想政治理论课要坚持在改进中加强,……其他各门课都要守好一段渠、种好责任田,使各类课程与思想政治理论课同向同行,形成协同效应[2]。”这一重要论述为高校推进课程思政建设、实现各类课程与思政课协同

发展提供根本依据。

目前有部分学者就 OBE 和课程思政两者有机融合做出了大量努力,赵玲峰等[3, 4]利用网络课程资源开展线上线下混合式教学方法改革,张男星等[5]以 OBE 理念推进高校专业教育质量提升,陶玉霞等[6,7]将 OBE 和思政双管齐下实现线上线下混合教学,汪利等[8]尝试将课程思政回归到科学的范畴,以科学的教育教学规律指导教学,洪锋等[9]以学、教的产出模式,加强学生自主吸收能力,秦金果等[10]以高频课程为试点,尝试“以学定教”的教学体系转变。以往的研究表明,OBE 和课程思政协同对课程建设和人才培养有着很好的推进作用,由此课题组尝试进行多所地方院校联合跨专业的 OBE 理念与课程思政融合的隐性育人教学研究与探索,为学生增加学习机会和拓宽专业视角,以期综合育人。

3.主要实践措施

1) 基于 OBE 理念和思政隐性育人建设《高频电子线路》课程教学资源。根据专业

毕业目标要求制作教学课件及训练试题,或通过网络资源下载、现场拍摄等方式搜集、整理关于高频电子线路的各种经典电路应用的视频、动画和图片资料,为师生双方带来全新的教学和学习体验。

2) 根据 OBE 理念和思政隐性育人设计制定“学习产出”的培养方案。结合三校情况,依据的具体要求分解到课程教学内容的每一个环节,按毕业要求考核指标点的目标要求修订调整教学大纲、教学内容及教学方法。

3) 线下板书多媒体和线上钉钉直播、录播混搭的理论教学。精心进行线上线下教学设计,OBE 教学理念和思政元素贯穿始终,先讲解系统总框图,让学生有总体认识,再分解成各个功能模块,让学生预习后提出问题,课上面对各个功能模块进行理论计算,一面解决学生在预习和课中环节遇到的问题,学生课程参与度高,课堂上“带问题来,带解答走”,结合思政元素声情并茂,达成课程目标,其课内授课环节如图 1 所示。

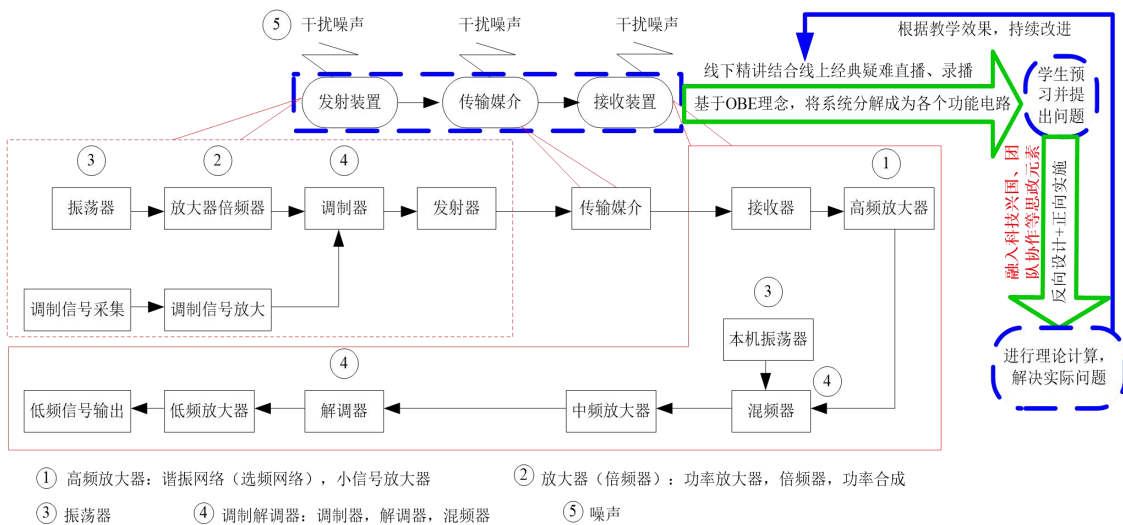


图 1.课内授课环节改进方案

将思想政治教育融入“高频电子线路”课程的教学,深入挖掘与课程知识点相契合的思政元素,以隐性方式推进育人工作。通过分析高频电子技术的历史背景、当前发展状况及未来趋势,激发学生的责任感、使命感和荣誉感,提升其政治觉悟和专业能力,增强对国家战略机遇的把握能力。在高频电子技术的框架下,阐释爱国主义的深远历史意义和当代价值,引导学生将专业知识与国家和人民的需求紧密结合,培养深厚的爱国主义情感。基于 OBE (成果导向教育) 理念的思政教育改革总体方案如图 2 所示。

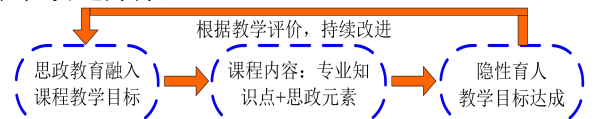


图 2.OBE 理念下的思政隐性育人教改总方案

课程教学中将思想政治教育内容与专业知识和技能教育内容有机融合。思政设计与融入点部分示例如表 1 所示。

表 1 具体内容可总结为以下几个方面:

1) 历史与现状分析:通过讲解高频电子技术的发展历程,特别是我国在该领域的突破与成就,增强学生的民族自豪感和使命感。

2) 责任感与使命感培养: 结合高频电子技术在国家战略中的重要地位, 引导学生认识到自身专业学习与国家发展的紧密联系, 激发他们的责任意识。

3) 爱国主义教育: 通过案例教学, 展示高频电子技术在国防、通信等领域的应用, 帮助学生理解爱国主义的现实意义, 鼓励他们个人理想与国家需求相结合。

4) OBE 理念下的课程设计: 以学生为中心, 注重学习成果的达成, 将思政目标与专业能力培养目标有机结合, 确保学生在掌握专业知识的同时, 提升思想政治素养。

5) 隐性育人方式: 在课程教学中, 通过案例分析、讨论互动等方式, 潜移默化地传递思政元素, 避免生硬说教, 增强学生的接受度和认同感。

在《高频电子线路》课程中融入“铁人”元素, 需立足课程特点, 将“铁人精神”(如艰苦奋斗、勇于创新、精益求精、无私奉献等)与专业教学深度融合, 构建兼具知识传授、能力培养与价值引领的思政教学体系。挖掘专业与精神的契合点, 构建“三维融合”框架:

1) 知识与精神的映射: 分析《高频电子线路》中的核心知识点(如高频振荡、调制解调、功率放大等), 挖掘其与“铁人精神”的关联点。例如: 高频电路调试中反复优化参数的过程→对应“铁人”面对油田难题时的不懈探索; 射频技术研发中的技术封锁突破→对应“铁人”带领团队自力更生的创新精神。

2) 教学过程的渗透设计: 以“问题驱动-案例引导-实践体悟”为主线, 在理论教学、实验操作、项目实践中融入“铁人”元素, 形成“认知-认同-践行”的思政培养链条。

3) 校企协同的资源整合: 联合电子行业企业(尤其是具有“铁人精神”传承的国企、科研院所), 引入实际工程案例, 强化“铁人精神”在行业中的现实体现。

4. 教学成效

以 30 人的 24 级电子专升本班级为例, 观察《高频电子线路》这门的综合成绩, 其中期末卷面成绩占 50%, 平时成绩占 50%(其中平时表现如出勤、课堂表现等占 10%, 作业等占 30%, 课内实验占 10%)。统计各段分值见表 2, 成绩分布如图 3 所示。

表 1. 思政设计与融入点部分示例

授课知识点	思政设计与融入点	授课形式与教学方法	思政育人成效
无线通信技术	我国的无线通信技术 1G、2G 的滞后, 到 3G、4G 国际标准的推出, 以及现在 5G 领先。	讲授法 反向教学法 问题驱动法	讲解我国无线通信技术 1G、2G 的滞后, 到 3G、4G 国际标准推出, 以及现在 5G 领先。我国无线通信技术的跨越, 本质上是一部“从跟跑、并跑到领跑”的奋斗史, 其中蕴含的爱国主义精神、自主创新理念、制度优势自信与人类命运共同体意识, 既是思政教育的鲜活素材, 也是激励当代青年投身科技强国建设的精神动力。正如 5G 技术从实验室走向全球的历程所昭示的: 唯有坚持自主创新、胸怀国之大者, 才能在科技竞争的浪潮中把握先机, 让“中国智慧”为世界贡献更多解决方案。激发学生报国热情, 引导学生将爱国情怀转化为刻苦学习的不竭动力, 将个人成长自觉融入国家发展大计。
通信系统	爱国电影《永不消失的电波》	讲授法 案例教学法	当科学探索注入爱国主义的“极化电压”, 当技术创新连通人民需求的“谐振回路”, 人类文明的“电磁波”必将在历史长河中传播得更远、更响。让学生明白学以致用, 建立社会服务意识。
谐振功放	1956 年 11 月, 中国第一支晶体管诞生。	讲授法 反向教学法 问题驱动法	1956 年 11 月, 中国第一支晶体管诞生。从跟跑到领跑的突破勇气技术意义: 这支晶体管的诞生使中国成为继美、苏、日之后少数掌握半导体核心技术的国家, 比韩国(1957 年)早一年实现该突破。尽管技术水平与国际存在差距, 但打破了“中国造不出半导体”的偏见, 为后续集成电路发展奠定了材料与工艺基础。思政启示: 正如王守武所言“外国人能做到的, 中国人也一定能做到”, 这种突破体现了“不迷信权威、不妄自菲薄”的创新自信, 启示当代科技工作者在“卡脖子”领域需保持“敢为天下先”的锐气。科技兴国是每个中国人都要肩负的社会责任, 每一份努力都是在为中国技术走近世界先进水平做铺垫。

丙类功率放大器	雷达发射机功率放大器设计中的散热难题	讲授法 案例教学法	讲解雷达发射机功率放大器设计中的散热难题,类比铁人团队在零下 30 度坚持钻井的环境挑战,培养抗挫折能力;强调功率放大器效率优化需“精打细算”(如铁人“节约每一滴原油”的成本意识)。
---------	--------------------	--------------	---

表 2.分值统计

分数范围		优 ≥ 90	90>良 ≥ 80	80>中 ≥ 70	70>及格 ≥ 60	不及格 <60
平时成绩	人数	0	6	17	7	0
	比例 (%)	0	20	56.7	23.3	0
期末成绩	人数	0	1	5	7	17
	比例 (%)	0	3.3	16.7	23.3	56.7
总成绩	人数	0	2	8	13	7
	比例 (%)	0	6.7	26.7	43.3	23.3
	平均分	62.5	最高分	84	最低分	35.5

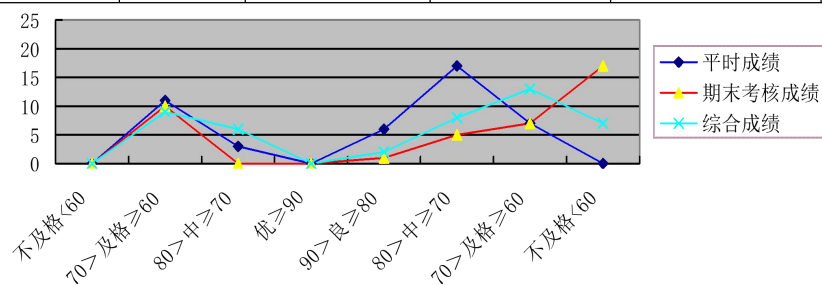


图 3.成绩分布

课程整体达成度见表 3。

表 3.课程整体达成度

课程目标 (普通生)	期末成绩 (50%)			平时成绩 (50%)			总体达成度 目标值/期望值
	额定分值	实际分值	达成度	额定分值	实际分值	达成度	
课程目标 1	30	11.3	0.377	30	25.57	0.852	0.614/0.6
课程目标 2	40	25.22	0.630	40	26.00	0.650	0.640/0.6
课程目标 3	30	15.63	0.521	20	14.23	0.712	0.613/0.6
课程目标 4				10	7.27	0.727	0.727/0.6

上一学年的课程目标达成度分别为为 0.604、0.620、0.601 和 0.652。相比上一学年,思政元素的融入丰富了教学素材。在介绍高频电子线路中的经典电路设计时,结合科学家们追求真理、严谨治学的态度,以及在技术封锁下突破创新的精神,让抽象的电路知识与鲜活的思政案例相结合。这种方式不仅提升了知识的趣味性和感染力,还帮助学生更好地理解知识背后的文化内涵和社会责任。课堂氛围与教学效果也得到显著改善,思政元素的引入使课堂不再枯燥单一,通过案例分享、小组讨论等互动形式,学生参与度更高。同时,思政教育激发了学生的学习动力,让他们从被动学习转变为主动探索,促进知识内化,提升解决实际问题的能力,实现专业素养与思想道德修养的协同发展。

5.结语

基于 OBE 理念的《高频电子线路》课程

思政隐性育人教学实践表明,将课程目标与毕业要求、学生发展相融合,能通过知识传授、能力培养与价值塑造的协同实现育人成效。教学中挖掘电路原理中的科学思维、工程伦理等思政元素,借助项目式学习、案例研讨等方式,可让学生在掌握谐振功放、调制解调等技术的同时,增强创新意识与责任担当。实践证明,该模式能有效提升学生的专业素养与家国情怀,为工科课程思政提供了可借鉴的实施路径。

参考文献

- [1]汪利等.基于 OBE 理念的课程思政教学研究——以会计学专业为例[J].财会通讯, 2022, (14): 24-27.
- [2]陶玉霞.“OBE+课程思政”线上线下混合式教学中课前与课中有效衔接的探讨[J].产业与科技论坛, 2022, 21(12): 122-123.

- [3]赵玲峰等.基于 OBE 理念的混合式教学模式改革初探[J].中国多媒体与网络教学学报, 2020, (13): 3.
- [4]宋宝军.基于 OBE 理念的高等教学模式改革分析与研究[J].教育现代化, 2019, (5): 103-105.
- [5]张男星.以 OBE 理念推进高校专业教育质量提升[J].大学教育科学, 2019 (02): 11-13+122.
- [6]陶玉霞.OBE 与 1+X 相契合的线上线下混合式教学探索[J].产业与科技论坛, 2021, 20 (09): 176-177.
- [7]王风云等.基于 OBE 理念的线上线下混合教学模式设计探究[J].科技与创新, 2022, (13): 10-12+16.
- [8]汪利.美国高等教育认证中学习成果证据的应用和启示[J].黑龙江高教研究, 2022, 40 (07): 73-77.
- [9]洪锋, 刘茹茹, 孙佐, 等.基于构建主义引导的教学设计研究与实践——以高频电子线路课程为例[J].池州学院学报, 2023, 37 (06): 124-127.
- [10]秦金果, 马知远, 王红霞.基于全周期动态学情管理的教学实践探索——以高频电子线路课程为例[J].军事高等教育研究, 2025, 48 (01): 110-114.