

基于 OBE 理念的程序设计类课程思政研究与实践

——以《Python 程序设计》课程为例 *

张思扬 匡芳君 崔文婷 秦菲菲

(温州商学院 信息工程学院, 浙江 温州 325035)

摘要: 针对程序设计类课程思政教学设计, 教师如何把握好专业知识和课程思政元素二者之间的主次关系, 及对思政融入程度也存在较大困惑等问题, 以《Python 程序设计》课程为例, 围绕培养目标和毕业要求, 从教学目标、教学内容、教学方法和课程评价等方面挖掘思政元素, 将德育内涵和思政元素融入教学各个环节, 积极探索和实践课程思政教学设计路径, 实践表明取得了较好成效。

关键词: Python 程序设计; OBE 理念; 课程思政; 毕业要求; 教学设计; 课程评价

2019 年教育部实施一流课程“双万计划”, 要求加强专业课程思政建设, 提升课程的高阶性、创新性和挑战度。目前高校加大了“课程思政”改革和实践力度, 取得了不少成效, 然而, 在课程整体规划、重构教学内容融入思政元素、创新教学方法手段整合思政、构建课程思政评价和实施课程思政保障机制等方面, 仍存在课程思政体系不够系统完善、思政元素融入教学各环节不够深入、学生认可度还不太高等问题。《Python 程序设计》既是我校计算机科学与技术专业方向课、又是数据科学与大数据技术专业核心课, 还是我校开设的一门信息技术类通识课程, 受众面广。课程组成员经过三年多的课程思政研究和改革实践, 将德育内涵和思政元素融入教学各个环节, 依据 OBE 成果导向, 修订教学大纲, 优化课程结构, 重构教学内容, 创新教学方法和手段, 完善课程评价体系, 取得了显著的成效。

一、《Python 程序设计》课程思政现状分析

1. 思政教育与专业知识和实践能力的整合存在困难。许多教师只注重学生专业知识和实践能力的培养, 没有充分认识到计算机专业人才社会责任感和创新精神的重要性, 难以将德育教育和专业教育有机融合。这容易导致思政元素被生硬地融入课程, 引起学生反感。

2. 融入课程思政元素的教学方法和手段需要创新。专业课程思政需要在适当章节和环节中融入隐性思政元素, 让学生在认知和行为上都能得到认可。为实现这一目标, 教师需要不断创新教学方法和手段, 使课堂教学成为课程思政的有力载体, 从而在潜移默化中培养学生的职业道德和职业情怀。

3. 课程思政达成评价机制急需建立。为实现专业课程思政的目标, 需要考虑教学效果评价和考核。这要求专业课程不仅不能淡化课程本身专业知识和实践能力要求的系统性和完整性, 还需在教学各个环节中深入融合思政元素。因此, 需要建立合理科学的课程思政目标达成评价机制。

二、基于 OBE 导向的课程思政整体设计思路

以 OBE 教育理念为指导, 结合计算机类专业人才培养方案的培养目标和毕业要求, 逆向设计课堂教学各个环节, 明确课程目标与人才培养对应的“5 项毕业能力”要求, 即程序设计、问题分析、信息获取、项目评估决策、团队和终身学习。修订教学大纲, 确定本课程教学目标: (1) 养成具有科技强国的家国情怀和诚信守信的良好品德, 能担当职业责任, 遵守工程职业道德和规范的能力; (2) 掌握 Python 语言基本语法、基本操作、程序流程控制和面向对象等知识和编程方法; (3) 具备计算思维系列方法解决实际问题的能力, 能够运用模块化思想设计较复杂的程序, 并初步运用 python 语言进行数据分析与可视化; (4) 具有良好的团队意识、团队合作与沟通或组织协调能力, 具有精益求精的工匠精神和创新意识, 养成自主学习和终身学习意识等。然后通过重构教学内容, 提炼课程思政内容; 创新教学方法手段等各教学环节的辅助改革, 实现对学生在知识传授与工程实践能力培养中潜移默化融入思政教育。最后, 从教师和学生两个角色出发, 构建课程思政评价体系, 为课程思政提供有力的保障机制。基于 OBE 导向的课程思政整体设计思路如图 1 所示。

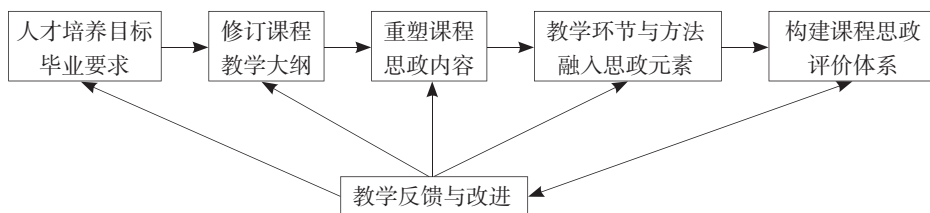


图 1 基于 OBE 导向的课程思政设计思路

三、课程思政教学改革实践

(一) 提炼课程思政内容, 促进思政元素与专业知识点的融合

为实现“立德树人”根本目的, 本课程结合新商科和新工科人才培养的思政特点, 将工程技术实践与思政要求的文化素养相融合, 将价值培育与传授知识相结合。通过分工合作, 灵活运用

所学专业进行综合性项目实践时融入思政元素, 使学生更好地理解 and 践行职业素养的养成。在三年多的实践中, 本课程将思政元素融入教学内容, 形成了相对完整的课程思政体系, 为其他类似程序设计类课程和理工科类专业课程提供了参考价值。本课程的教学内容与思政教学设计融入点如表 1 所示。

表 1 课程教学内容与思政教学设计融入点

序号	教学知识点	课程思政教学设计融入点
1	课程要求与 Python 语言概述	从 Python 语言概述和发展历程引出学习 Python 语言的重要性，以“中国芯”为例，引导学生认真学习程序设计，为中国梦实现添砖加瓦。通过对比程序设计语言优缺点，引导学生明白“人无完人”古训，学会“取人之长，补己之短”。提出本课程学习要求时，引导学生凡事从诚信做起，树立分工合作、诚信守时、爱岗敬业和精益求精的工匠精神，不断超越自己等。
2	Python 语法基础	通过变量命名规则的学习，引导学生做事先做人，无规矩不成方圆，争做一名遵守校纪校规的好学生。通过运算符优先级的学习，引导处理任何事情时要有系统性的统筹安排，按照事情的轻重缓急来决定做事流程。数据溢出的学习，引导学生做事要有度，否则过犹不及。
3	程序流程图设计	通过程序流程图的学习，引导学生做一个理智、有条理的人，懂得制定计划、统筹管理、流程优化方法、一题多解，做到有条不紊，节约时间，提高效率。
4	if 选择控制结构语句	体会“鱼和熊掌不可兼得”的道理，要学会取舍。另外还可通过引出字典来处理多条件匹配问题，让学生明白有时解决问题时可以尝试选择多种方法。
5	循环语句	通过循环语句的学习，教育学生循环的本质是重复，以体验“量变引起质变”的哲学观。通过循环变量边界值的变化，使其明白虽只是细微不同，但结果却是相差巨大，培养学生由浅入深思维方式。通过应用循环解决实际问题，培养其自信心和敢于担当的良好素质。
6	死循环与异常处理语句	通过死循环学习，引导学生要给自己适时退出机制，退一步海阔天空。通过调试和异常处理内容的讲解，教育学生“人孰无过，知错能改，善莫大焉”。
7	复合数据类型	通过对多种列表元素添加方法的时间和空间效度的对比分析，引导学生透过现象看本质，处理问题要找到最佳解决方案。通过学习 for 循环遍历复合数据元素内容，引导学生要循序渐进，遵守规则。通过元组内涵具有相同数据类型的集合，引导学生交友慎重，与正能量朋友交往。
8	函数	通过函数结构化的程序分析，培养学生理解模块化设计思想和化繁为简的意识，同时加强学生团队意识和合作能力。通过递归函数的定义，说明言传身教的重要性。
9	程序的设计	通过理财产品收益实践引导学生体验科学素养的启迪，同时给学生讲《富爸爸，穷爸爸》的故事，引导学生有理想，就要努力实现，学习编程不仅要多实践且要快实践。通过小游戏开发综合应用让学生体验程序趣味性和人生哲理。
10	词云	以政府工作报告、两会工作报告、习近平主席重要讲话精神、建党 100 周年党史等为基础，要求学生以词云的形式展示报告中最常提及的关键词，让学生了解时代主题，培养学生关心政治制度和教育理念的意识。
11	绘制社交网络图	以《红楼梦》《三国演义》等名著为例进行文本分词和统计词频，制作词云将高频词呈现出来，并统计分析，挖掘小说人物内涵和社交关系，让学生能够清楚地挖掘出人物间的社交关系，提升学生阅读名著的兴趣。
12	专业交叉融合综合应用案例实训	针对专业领域相关案例，引导学生运用“化繁为简”和“抽象归纳”思想，运用计算思维分层分解细化的方法，培养学生分析问题和解决问题的能力。让学生在完成任务中能潜移默化地培养学生精益求精，又让学生为能挖掘有价值的数据而获得成就感和体验感等。
13	课程项目实践大作业	项目实践从选题、需求分析、系统功能设计与实现、课程报告和答辩等维度评价学生任务完成质量、工作态度和职业素养等。课程项目实践考核既关注团队合作又突出个性特点，有意识地考察学生团队合作、自主学习和创新意识、诚实守信等优良品质，引导学生在实践中脚踏实地、精益求精、注重细节，把职业素养、工程伦理和工匠精神等贯穿其中。

（二）教学环节与方法融入课程思政

本课程以能力培养为核心，将工程技术实践与思政素养相融合，通过理论教学思政元素挖掘、案例教学思政元素挖掘和实践教学思政元素挖掘三方面将思政教育元素有机糅合到专业课堂教学中。

1. 理论教学思政元素挖掘。通过课前学习任务的讨论和资料的收集，培养学生勇于探索、严谨求实、自主学习和诚信守时的良好品质。通过讲授相关知识点对应的引喻达到润物细无声的思政育人目标，引导学生树立正确的价值观、科技强国情怀、科学思维方法和创新意识等。

2. 案例教学思政元素挖掘。通过遴选承载思政功能、蕴含思政元素的教学案例，让学生学习专业知识和实践能力的同时，潜移默化地树立正确的价值观、科学观、文化自信和工匠精神等，真正实现思政教育在专业课程教学中的“无缝”对接。

3. 实践教学思政元素挖掘。充分发挥实践教学“做中思”的德育功能，从实践项目蕴含的科学素养、工程实践能力和文化内涵等方面挖掘课程思政元素，利用课程项目实践大作业和小组探究的训练培养学生创新意识、综合运用能力、严谨的科学态度和工匠精神，同时能感受到团队合作、诚信友善勇于探索等职业素养的内涵。

通过三方面思政教育元素的有机结合，使学生在专业知识和技能的同时，提高了综合素养和思想品质，为未来的职业发展和责任担当打下坚实的基础。

（三）融入课程思政的多维度课程评价

通过细化过程管理和考核，确保课程评价与课程思政改革保持一致，同时强调知识和思政教育的重要性。在考核中有意识地考察学生的职业素养和良好品质，为课程思政提供保障机制，以全面客观地反映教师的教学状态和学生的学习状态，同时引导学

生勤于思考、自主学习,激励教师敢于创新、思政育人。学生成绩评定采用全过程开放性考核和评价,注重职业素养和专业能力的培养,主要测试学生应用 Python 语言的编程能力,以提高学生的综合业务水平。课程成绩包括综合素质评价 10%,过程评价(包括阶段考核)40%,学习笔记 10%,和课程项目实践评价 40%。

课程项目实践评价既关注团队合作和个性特点,又突出专业技能,引导学生在实践中脚踏实地、精益求精、注重细节,把职业素养、工程伦理和工匠精神等贯穿其中。项目实践评价包括任务完成质量情况、工作态度和创新能力等,从选题、需求分析、功能设计、程序设计、程序运行、课程报告和答辩 6 个维度有意识地考察学生团队合作、自主学习和创新意识、诚实守信等优良品质和解决实际问题的能力。

在平时实践教学评价和课程项目实践评价中开展小组自评和小组互评,记录学生诚信、责任心、自信心和职业能力素养的养成情况等。通过融入思政元素,促进学生的全面发展,培养学生的职业素养和良好品质,达到了提高教学质量的目的。

(四)课程思政目标达成评价

本课程采用教师直接评价和学生间接评价对课程思政目标达成度进行评价。教师直接评价采用“考核成绩分析法”,主要由过程性评价(占 60%)和终结性评价(占 40%)组成。过程性评价依据平时过程性考核判定,终结性评价依据项目实践考核判定。学生间接评价采用“问卷调查法”。通过计算课程思政教学目标达成度得到直接评价价值和间接评价价值,再从课程的各个分目标达成度评价价值进行分析,判断课程思政目标是否达成。同时,在课程理实一体化教学中,通过学生的行为分析和问卷调查,评估学生是否能更好地理解 and 践行职业素养的养成,是否增加了对编程和解决问题更深层次的理解,创新意识、爱国情怀、职业素养、团队合作以及自主学习能力是否有所提升。另外,还从学生对实验室规章制度的遵守、对项目团队和师生的尊重、对工程实践能力、自主学习意识、创新意识、工匠精神的理解和养成等方面评估是否达成了课程预期思政目标。

四、课程思政改革成效分析

本课程的思政目标是培养具有科技强国的家国情怀和诚信守信的良好品德;能养成勇于担当的职业情怀;能理解并遵守职业道德和规范;具有良好的团队意识、团队合作与沟通或组织协调能力、具有精益求精的工匠精神和创新意识,养成自主学习和终身学习意识。为此,课程采用案例教学等方式,引导学生积极参与课程,提升学生学习兴趣和激发学习热情,实现思政育人。经过三年多的课程思政教学改革,取得了一定成果,成果具有较高的可复制性和可推广性,可使更多高校和学生受益。

为评价课程思政目标的达成度,以 139 名 2019 级学生的成绩为研究对象,采用毕业要求达成导向的教学质量评价与学生发展跟踪系统(<https://obesys.cn/>)进行分析,将学生成绩转换成目标达成情况,结果表明平均值为 87.03,中位值为 87.43,达成率为 99.28%,未达成率为 0.72%,表明该项达成。同时,比较了不同班级的达成情况,发现各班级达成情况基本一致,比 2018 级学生的综合素养目标达成稍高。

此外,本课程是浙江省一流本科课程,是学校“课程思政示范课”,并立项了浙江省课程思政教学研究项目;团队成员以本课程思政案例参加各类教学竞赛,获得了多项奖项。教学团队也指导学生参加与本课程相关的学科竞赛,获得了多项国家级和省级奖项等。

改革实践表明,通过重构课程教学内容融入思政案例,促进了专业教育和德育教育的融合,通过在相关知识点中融入显性和隐性思政元素,达到了润物细无声的思政育人目标和毕业要求中非技术性指标的达成目标,培养了学生树立正确的价值观、科技强国意识和计算思维能力等。同时,通过创建教学方法和手段,在教学各个环节融入思政元素,培养了学生创新意识,充分发挥了实践教学“做中学”工程实践能力和“做中思”德育功能,锻造良好品格,提升学生职业素养和工程实践能力,养成了创新意识和自主学习意识,增强了学生使命感、精益求精的工匠精神和科技强国意识等。采用融入课程思政的多维度课程考核方案,基本能全面反映学生知识能力水平、项目开发能力、学习态度和创新意识、团队合作参与情况、自主学习能力等,通过在评价中融入思政元素,学生评价正面积极,认为该课程的学习和评价能逐步提升其实践技能和解决实际问题的能力,对其以后工作的严谨态度和职业素养有很大启发。

五、结束语

本文旨在探讨理工科程序设计类课程实施“课程思政”时所面临的困境,并以《Python 程序设计》课程思政为例,对其实施现状进行分析。在培养学生工程实践能力的同时,将思政元素无声地融入课程教学,使学生在逻辑思维能力、抽象思维能力以及分析问题与解决问题等能力得到较充分的培养和提升。通过引导学生正确认识本课程在智能科学、数字化改革、智能制造等研究中的作用,培养学生科学素质和科学思维方法。同时,针对学校商科背景特点进行有针对性的选取为“商”服务的教学案例,并提出了课程精细化设计、强化教师思政理念、创新教学方法、构建多维课程评价等有效对策,以提升“课程思政”的融入度和育人效果。这为程序设计类课程思政和工科类专业课程思政提供了参考和改革思路。

参考文献:

- [1] 闫长斌,郭院成.推进专业思政与课程思政耦合育人:认识、策略与着力点[J].中国大学教学,2020(10):35-41.
- [2] 李博,陈栋.课程思政一体化建设的挑战与改进[J].中国大学教学,2021(09):75-79.
- [3] 陆道坤.课程思政推行中若干核心问题及解决思路:基于专业课程思政的探讨[J].思想理论教育,2018(03):64-69.
- [4] 柯政.课程理论视角下课程思政及其实施框架[J].中国高等教育,2021(08):37-40.
- [5] 鱼海涛,解忱,刘伟.工程教育专业认证背景下理工科课程思政系统化设计与实施[J].高等工程教育研究,2021(2):55-61.
- [6] 富海鹰,杨成,李丹妮,等.“三全育人”视角下工科课程思政实践探究[J].高等工程教育研究,2021(5):94-99.

*基金项目:浙江省课程思政教学项目“《Python 程序设计》课程思政实践研究”(No.SJ2021KCSZ02);浙江省一流本科课程《Python 程序设计》(No.SJ2020YLKC09);浙江省教育科学规划课题“成果导向视域下工科类专业课程思政研究与实践——以《Python 程序设计》课程为例”(No.2021SCG159)。

作者简介:

张思扬(1973-),男,湖南祁东人,硕士,教授,研究方向:智能信息处理技术、高等教育与教学研究等;

匡芳君(1976-),女,湖南祁东人,博士、教授、硕士生导师,研究方向:人工智能、大数据分析、高等教育教学研究等。