

基于 OBE 教育理念的编译原理思政育人模式研究

王海燕 方凤美

(华南农业大学数学与信息学院, 广东 广州 510642)

摘要: 编译原理课程是计算机科学与技术专业的核心课程, 专业知识难点较多, 教学难度大。本文基于 OBE 成果目标导向教育理念, 设计融入思政元素的课程目标与教学目标, 构建思政育人的编译原理课程教学新体系, 提高计算机科学与技术专业的教学质量, 培育德才兼备社会需要的专业人才。教学探索可为其他理工科类专业课程改革提供参考和借鉴。

关键词: OBE 成果导向教育; 课堂思政; 教学改革; 编译原理

OBE (outcome-based education, 成果导向教育), 也称能力导向教育, 是以学习成果为目标导向, 通过把目标的设定与成果的反馈形成闭环设计, 注重学生的实际能力提升的一种教育理念。成果导向教育是以学生为本, 以教学目标为起点, 反向设计教学内容的教育理论。2020 年教育部发布《高等学校课程思政建设指导纲要》提出, 要“根据不同学科专业的特色和优势, 深入研究不同专业的育人目标, 深入挖掘课程思政元素, 有机融入课程教学。”这是对高等教育要发挥学科优势、融合“课程思政”的集中阐述。笔者借鉴 OBE 教育理念, 研究推进编译原理课程思政育人模式的有效路径, 坚持学生为中心、产出导向、持续改进的教学路径, 力争提升教学质量及立德树人成效, 培育德学兼修的高素质技术人才, 落实专业核心课的思政育人作用。

一、编译原理课程概述

《编译原理》课程是计算机专业一门重要的专业基础课程, 具有很强的理论性和实践性, 其形式化语言描述问题较为抽象难懂。但同时, 编译技术包含了计算机学科乃至其他学科解决问题的思维和方法, 对理工科学生培养分析解决问题的思维起到重要支撑作用。以华南农业大学为例, 我校将《编译原理》课程列为计算机科学与技术专业核心课程, 在计算机本科教学中有十分重要的地位。编译程序实际上一种翻译程序, 源程序是高级语言编写的程序, 而目标程序是汇编语言程序或机器语言程序。《编译原理》课程主要研究设计和构造编译程序(编译器)的一般原理、基本实现方法; 涉及词法分析器、语法分析器、语义分析和中间代码生成器、代码优化器、目标代码生成器 5 个主要模板的实现原理。课程知识特点是课程内容较多、专业概念较多、知识点前后联系紧密。

二、融入思政教育、OBE 教育理念的必要性

(一) 思政教育融入大学课程的必要性

思政教育融入大学课程, 是落实教育之本和契合时代社会需求的必然之举。习近平主席在《中国共产党第二十次全部代表大会上的报告》中, 提出要“办好人民满意的教育”, 为推动高等教育改革发展指明了方向。与教育部发布《高等学校课程思政建设指导纲要》相呼应, 思政教育融入专业课堂教学是大学课程改革中的一项重要内容。党的二十大报告中明确指出培养什么人、怎样培养人、为谁培养人是教育的根本问题。高等教育肩负着人才培养、科学研究、文化传承与创新的重要使命, 更是专业人才思想政治教育的重要载体。思政教育融入大学课程, 顺应了新时代高校教育理念的变革, 是落到实处解决教育根本问题的创新举

措。

(二) OBE 成果导向教育理念的应用现状

近十几年来, 高等教育为提升教育质量, 我国很多高校注重工程教育专业认证。工程教育专业认证是国际通行的工程教育质量保障制度, 也是实现工程教育国际互认和工程师资格国际互认的重要基础。OBE 教育理念已在美国、澳大利亚等国的基础教育中得到了广泛的应用。工程教育专业认证遵循的三个核心理念是: OBE 成果导向教育、以学生为中心、持续改进。如何依据 OBE 教育理念, 实现反向设计的教学设计理念及如何在教学过程中运用和实施, 是 OBE 教学模式探索的重点内容。随着成果导向教育理念的不断深化, 已有学者基于 OBE 教育理念对高校计算机专业的相关主干课程“数据结构与算法”“C 语言程序设计”“计算机组成原理”等进行教学改革与探索, 并取得不错成果。

三、基于 OBE 教育理念的编译原理思政育人模式

基于 OBE 教育理念的编译原理思政建设路径, 如图 1 所示。首先, 确立编译原理专业课程思政育人目标; 其次, 将课程思政教学设计、教学能力教学方式纳入改进计划; 最后, 对课程效果进行科学评测, 并依据教学成果持续改进教学。最终实现育人目标的实现。

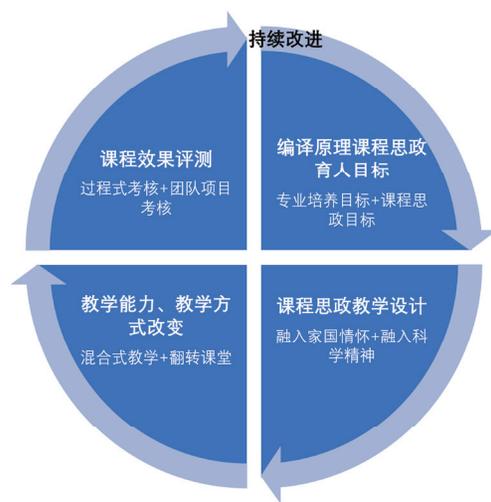


图 1 基于 OBE 教育理念的编译原理课程思政建设路径

(一) 课程思政育人目标

依据计算机专业人才培养目标, 结合编译原理课程特点, 笔者对目标课程思政教育重点和方向, 确定本校编译原理课程思政育人目标(图 2)如下。



图2 编译原理课程思政育人目标

新时代高等教育的目标是建设中国特色社会主义培养合格建设者和可靠接班人。围绕高等教育人才培养使命,结合教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》及编译原理课程特点和理工专业特色推进课程思政建设;以“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人”教育根本问题为出发点,明确编译原理教学的课程思政目标:

1) 培养学生的奋斗精神与爱国情怀; 2) 培养学生精益求精的大

表1 融入思政元素的编译原理课程教学目标

教学内容	融入思政元素的课程教学目标
模块1: 两种编译技术语法分析路径, 自上而下分析法: 递归下降分析法、预测分析法; 自下而上分析法: 算符优先分析法、LR(0)分析法、SLR(1)分析法、LR(1)分析法、LALR(1)分析法。	教学目标1: 从自上而下语法分析、自下而上语法分析, 选择分析路径不同执行动作大不相同。人生道路的选择也是如此, 但只要方向正确, 即使路径不同也会得到正确的结果, 树立正确的人生观、价值观的重要性。培养学生树立正确的人生观和价值观。
模块2: 编译概述、编译技术的起源与发展、我国积极探索编译器自主、安全与创新之路。	教学目标2: 从了解编译技术领域的前沿探索, 到我国近年来学术界和工业界展开的编译技术创新, 培养学生的奋斗精神与爱国情怀。
模块3: 编译器开发的最初理论支撑巴克斯-诺尔范式、编译技术形式化语言理论、文法描述。	教学目标3: 从BNF范式采用简洁的公式对程序语言的各种语法规则精确定义, 形式化语言理论发展的过程中经得起推敲和证明验证, 培养学生精益求精的大国工匠精神。
模块4: 词法分析正规式、正规文法、非确定的有穷自动NFA、确定的有穷DFA自动机; 语法分析器的总控程序工作原理。	教学目标4: 编译技术的词法分析、语法分析理论堪称经典, 是课程难点。通过解析词法分析理论及语法分析如LR分析法等总控程序工作流程, 培养学生做事严谨的科学精神。
模块5: 编译技术的实现过程(词法分析、语法分析、语义分析及中间、代码生成、代码优化程序、目标代码生成)。	教学目标5: 从编译过程的任务拆分, 带领学生理解直接与间接的关系, 激发学生“突破传统、勇于探索”的动力与活力。

(三) 教学能力、教学方式改变

如何结合课程目标找到思政元素切入点后, 主讲教师依据OBE教育理念, 应实现反向设计的教学设计理念, 推进教学改革。因此, 专业主讲教师职业教学能力及线上线下混合的融合式教学、翻转课堂等创新教学方式, 需要很好地运用和实施, 营造活跃的课堂气氛, 让思政建设入耳入心。让学生深入钻研专业知识, 通过现象看本质, 掌握思政要点。

(四) 教学效果评测

在编译原理教学时, 应重视团队项目考核及教学过程式考核, 依据学生知识和能力素养培养情况, 持续改进思政教学。通过多维度、可量化的评价体系, 对课程目标持续改进。

四、结语

依据计算机专业人才培养目标, 笔者对标课程思政教育重点和方向, 找到我校结合OBE教育理念的编译原理思政育人模式。通过专业技能和政治素养的双向融合, 为高校理工科类专业课程思政教育改革提供了思路。从教学目标出发, 挖掘思政元素, 合理进行教学效果评测, 实现德学兼修的高素质技术人才培养目标。

参考文献:

[1] 鹿朝阳. 基于OBE教育理念的职业规划分析[J]. 电子技术,

2022, 51(08): 127-129

国工匠精神; 3) 培养学生做事严谨的科学精神; 4) 培养学生树立正确的人生观和价值观; 5) 激发学生“突破传统、勇于探索”的动力与活力。

(二) 课程思政教学设计

在教学过程中, 主讲教师收集整理《编译原理》课程的学科文化信息、凝练提取思政元素。依据不同课程内容深入挖掘思政元素, 形成课程思政体系的雏形。科学拓展课程广度和深度, 增加教学内容的丰富度。将学生成长成才要素与课程思政育人结合, 优化教学内容。将时代发展科学进展案例及我校楷模事迹, 列入课堂教学。通过耳闻目睹的信息熏陶, 塑造学生专业认同、价值认同、爱国报国的专业素养。同时, 主讲教师有意识地实施课堂思政教育, 精准定位思政元素的切入点, 实现专业教育与思政教育协同育人, 全面提升人才培养质量。

2022, 51(08): 127-129

[2] 于真. 基于OBE理念的数据结构与算法课程教学改革研究[J]. 科技风, 2023(19): 123-125.

[3] 孔凡辉, 伍一. 新工科背景下数据结构课程建设的思考与探索[J]. 黑龙江教育(理论与实践), 2020(9): 67-68.

[4] 蔡秋茹, 戴仁骏, 李红卫, 等. 工程教育专业认证背景下的数据结构课程改革实践[J]. 科技视界, 2019(33): 107-108.

[5] 周鹏, 曹冰玉. 混合教学模式下以OBE为导向的“C语言程序设计”教学改革研究. 科学咨询(教育科研), 2023(09): 26-28.

[6] 吴昊, 刘路路. OBE理念下计算机组成原理课程思政探索与实践. 成都中医药大学学报(教育科学版), 2022, 24(04): 121-124.

作者简介:

王海燕(1987—), 女, 博士, 讲师, 研究方向为机器学习、计算机视觉;

方凤美(1973—), 女, 硕士, 讲师, 研究方向为机器学习、计算机视觉。