

文章编号: 1672-5913(2019)11-0007-04

中图分类号: G642

一种融入课程思政的理工类专业课教学设计方法

贺利坚

(烟台大学 计算机与控制工程学院, 山东 烟台 264005)

摘要: 在专业课程中融入课程思政, 这是新时期落实立德树人教育根本目标的必要之举, 需要在教学设计层面提供方法论支持。文章引入“创造有意义的学习经历”整合课程设计模型, 按其设计步骤的要求, 提出基础知识、应用、综合、人文维度、关心和学会学习 6 个维度的教学目标, 以汇编语言程序设计课程为例, 说明教学设计要点, 给出融入课程思政的课堂教学活动案例。

关键词: 课程思政; 教学设计; 翻转课堂

DOI:10.16512/j.cnki.jsjy.2019.11.003

1 课程思政及其研究和实践情况

习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上指出“要坚持把立德树人作为中心环节, 把思想政治工作贯穿教育教学全过程, 实现全程育人、全方位育人”。利用好课堂教学主渠道, 在各类课程中融入思想政治教育的元素, 实施“课程思政”, 满足学生成长发展的需求和期待, 成为在新的国际国内环境下培育新一代社会主义事业接班人的必要之举。

课程思政的核心价值就在于育人, 需要教师在各类课程的教学过程中有意识、有计划、有目的地设计教学环节, 营造教育氛围, 以间接、内隐的方式将符合社会主义办学方向所认可、倡导的道德规范、思想认识和政治观念有机融入教学过程^[1]。许多高校已在积极构建“思想政治理论课、综合素养课程、专业课程三位一体思想政治教育体系”^[2], 其中, 在专业课程中实施课程思政是最为关键和最难解决的部分^[3]。

从检索到的相关文献看, 课程思政在人文社科类课程中的研究和实践相对丰富, 在理工科课程中的探索并不多见。文献[4]分析在理工科课程中开展思想政治教育存在的难点, 提出将“用人文的视野来关照科技的发展”作为课程思政立

足点, 将科学思维作为课程思政的着力关键, 将“在专业中渗透问题”作为课程思政的价值依托, 最后, 要将课程思政落脚到“为民服务”上。文献[5]以此为指导探讨仪器分析课程中开展课程思政的思路。文献[6]和文献[7]分别从专业和职业的角度出发, 探讨理工科课程思政宏观层面的实施路径。实施课程思政, 需要加强教师思想政治素养, 挖掘和参考思政元素等方面的具体方法, 而从保证课程思政教学科学性与规范性的角度, 更需要教学设计层面的方法论指导。

2 “创造有意义的学习经历”整合课程设计模型

“创造有意义的学习经历”整合课程设计模型(以下简称整合课程设计模型)是由美国学者 L·迪·芬克提出的一种以学生为中心的教学设计框架^[8]。这一框架从基础知识、应用、综合、人文维度、关心和学会学习 6 个维度追求“为学生创造有意义的学习经历”的目标, 让学生在学习过程中不断找到所学知识与个人、他人、社会联系的目的, 这与课程思政以育人为核心, 注重思想、道德、政治观念有机融入课堂的教学目标不谋而合。

基金项目: 2016 年山东省本科高校教学改革研究项目“地方高校基于大学生自带移动设备的翻转课堂教学改革行动研究”(Z2016M082)。

作者简介: 贺利坚, 男, 副教授, 研究方向为信息化教学、计算机教育, sxhelijian@163.com。

整合课程设计的关键因素如图 1 所示。最底下的方框（情境因素）代表要收集的信息，3 个圆圈表示要做出的决定。决定要在信息的支持下做出，而 3 个决定之间也相互联系、相互支持。

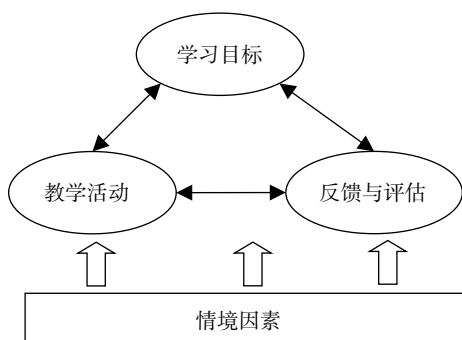


图 1 整合课程设计的关键因素

基于这些关键因素，L·迪·芬克提供了 3 阶段 12 步骤的课程设计方法。较之其他教学设计模式，整合课程设计模型更为简洁、实用，特别利于各专业、各学科的高校教师掌握和运用^[9]。笔者在计算机科学与技术专业汇编语言程序设计课程的翻转课堂教学改革中，在整合课程设计模型的指导下，在教学内容和教学方式中融入人文、价值观等思政元素，既丰富了课程的内涵，又为学生带来好的学习体验，同时也实现了课程思政的目标，而这些元素则有效地保证了教学效果。

3 汇编语言程序设计教学设计要点

进行整合课程设计的基础性工作，是在设计的初始阶段，回答与关键因素有关的系列关键问题。

1) 哪些是重要的情境因素。

要考虑有多少学生，学生有什么样的知识准备，课程学习中会有什么样的特殊困难，还可以考虑学生、学校、行业、社会对这门课有什么样的期望值，这门课跟其他相关课程之间有什么样的关系。汇编语言程序设计是本科计算机科学与技术专业二年级学生的专业限选课。从课程内容角度，汇编语言是一种低级程序设计语言，通常用于驱动程序、操作系统及其他高效计算的应用程序开发中，借助汇编语言的学习，还能帮助学

生更好地理解计算机系统，同时提高程序设计、程序调试的能力。从学习者角度，学生已经对程序设计和程序设计语言有了初步的了解，学习了计算机组成的一般原理，有比较强烈的愿望提高动手能力和解决问题的能力，会因为汇编语言比较繁琐的特点产生一定的畏难情绪。任课教师为帮助学生解决自主学习能力和意识不足的问题，可以建设在线课程，并用翻转课堂的方式开展教学，在促进学生深度学习的同时，增加其对专业的认可度，使其愿意投入时间和精力学习。

2) 学习目标是什么。

要考虑学生从课程学习中能得到什么。例如，学生在课程结束之后能够掌握些什么？几年之后他们还能记住些什么？学生应该发展哪些方面的思维能力和知识应用能力？如何能够使学生在课程完成之后继续保持对课程的兴趣从而不断地学习相关的知识？L·迪·芬克提供了一个“创建有意义的学习经历”的教学目标分类体系，如图 2 所示，这 6 种类型的目标将便于教师理清专业知识和能力目标，同时融入课程思政的成分。

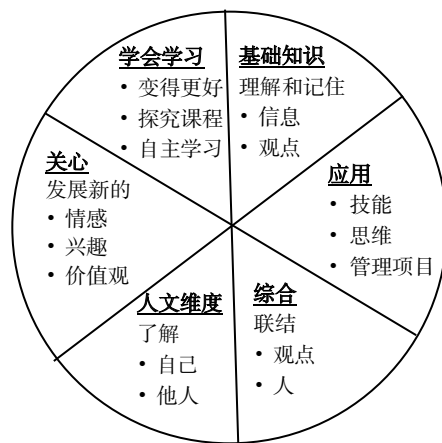


图 2 “创建有意义的学习经历”的目标体系

(1) 基础知识 (foundational knowledge)。任何课程中都需要学生知道必要的概念、术语和思想。在汇编语言课程中，需要记住 8086 汇编语言中的主要指令及格式；需要理解汇编指令执行过程中，计算机各部件协调配合开展工作的过程。

(2) 应用 (application)。将帮助学生能用学到的知识解决问题，感知到学有所用，属于工具层面的价值。汇编语言课程学习中的应用目标

包括能够利用调试工具执行汇编指令,观察指令执行过程中计算机的寄存器和内存中的微观变化(技能),能够比较指令的执行效率和评价程序结构的优劣(批判性思维),能够设计方案并用汇编语言编写出结构良好的用于解决实际问题的程序(实践性思维)。

(3)综合(integration)。将不同的观点、不同领域的思想、不同的人以及生活的不同方面联系起来,让学生看到并理解不同事物间的关联,帮助学生生成学习的意义。通过汇编语言程序设计的学习,学生能从更微观的角度认识程序,深刻体会到数据和程序本质上都是二进制数,加深对硬件和软件构成计算机系统的整体概念的理解(关于观点的综合),建立汇编语言与未来职业岗位的联系(关于人的综合)。

如果说上面的3类目标在传统的教学过程中也得到了重视,那么以下3类目标则是课程思政可以有更多发挥的领域。

(4)人文维度(human dimension)。让学生获得所学知识对个人和社会的意义,包括对自己有新的理解(自我形象),对自己的未来有新的想法(自我理想),对他人和他人的行为产生更好的理解,学习到与他人(包括人类社会)更好地进行互动交往的方法。在汇编语言课程中,将为学生提供更多主动参与和小组合作的机会,在真实的交流中认识自己、了解他人,学会聆听和表达,认识到并发展出在未来职业生涯中更重要的软能力(对自己和他人)。汇编语言在技术层面上关注运行效率,可以帮助学生领悟到开发效率和运行效率对于人的生命、生态环境的意义(对社会和环境)。

(5)关心(caring)。在教学中关注学生的感受,在课堂中压缩教师的单向灌输,更多地为学生提供真实的实践机会,为学生创造更好的学习体验(情感),使其提升学习兴趣,增强学习动力;在有效的学习过程中,树立符合知识经济时代的学习观,产生努力学习,要为祖国科技事业发展贡献力量的愿望和信心(价值观)。

(6)学会学习(learning how to learn)。借助翻转课堂中“先学后教”的要求,提高课外时间管理的能力,能利用多种资源开展自主学习;在课堂上,训练“做中学”和小组讨论的能力,让

学生在课程结束后也愿意并能够开展探究式学习,成为自主学习者,指导未来更有效的学习。

这6个维度的目标之间存在相互关联、相互促进的关系,其中任何一个维度学习的获得都会同时强化获得其他维度学习的可能性,为专业知识学习和课程思政的效果提供基础性保障。

3)应该提供什么样的反馈与评估。

整合课程设计模型采用“反向设计”原则,在设计教学活动之前先考虑反馈与评估的问题。这可以让教师在下一步设计有效的教学活动时,针对性更强,工作也会更加容易和顺手。在汇编语言程序设计课中,采用形成性评价为主的策略,充分利用在线教学平台收集学生的学习行为数据,促进学生在课堂活动中的投入,为学生提供清晰、恰当的目标和标准,创造让学生自评的机会。通过每周结构化的总结,帮助学生提炼每周所学的知识和技能,反思存在的问题,教师通过在线教学平台为学生提供及时的指导和反馈。

4)用什么样的教学活动达到目标。

教学活动包括需要学生做什么(学习活动)和教师将要做什么(教的活动)。在学习目标及评估方式的指导下,为了促成有意义的学习,教师应尽可能多地为学生提供主动学习的机会。汇编语言程序设计课程采用翻转课堂模式开展教学,在传统课堂中教师讲授的结构化基础知识,要求学生课前完成。通过为学生提供学习任务单、教学视频与自测题目,并组织学生开展线上的学习交流,为学生的课前自主学习提供支持和帮助。在课堂教学环节,教师针对课前自主学习中存在的问题做一些必要的讲解,其余大量的时间,用多种形式的课堂活动实现学习目标。课堂活动的设计应考虑课程内容和学生认知的特点,既要达到学习专业知识和技能的目标,又能合理融入课程思政的元素,并且让二者相互促进。

5)所有要素是否彼此一致,相互支持。

最后考查针对既有的情境因素,教学活动、学习目标、反馈和评估之间能够相互匹配,促进产生有意义的学习经历。

4 融入课程思政的课堂教学活动案例

课堂教学活动是教学效果最终达成的环节。

针对特定的专业知识点,围绕有意义学习的目标,可以设计灵活多样的课程教学活动。汇编语言课程中的部分实例(在括号中注明了对应的学习目标)如下。

1)教学案例1:利用小组合作的形式开展课堂学习。

(1)教学情境:采用翻转课堂教学模式后,学生课前自学了基础知识,教师不必再花大量的时间讲课,在课堂上组织学生主要通过小组合作的形式学习,帮助学生内化知识,学会应用。

(2)有意义的学习经历:课堂不再是教师的“一言堂”,学生在教师的引导下,采用主动学习的方法(学会学习),学习活动包括练习、讨论、完成项目等多种形式(应用,包括技能、思维等多个层面),题目尽可能源自实际生活和生产需求(整合)。在小组合作中,为学优生提供表达的机会(学会学习),也让没有能力独立完成的学生能够得到及时的帮助(关心)。在小组活动中需要学生聆听和表达,为学生更好地了解自己和他人的思维(人文维度)提供条件,在主动学习中得到的好感受,会帮助学生更好学(关心),在合作的实践中,也逐渐变得更会合作(学会学习)。

2)教学案例2:“借题发挥”培养人文品格。

(1)教学情境:技术是人发展并为人服务的,行业、产业的技术水平,体现国家的竞争力,影响着每一个人的生活。理工科课程中的技术元素总是可以与社会发展的问题联系起来,追溯技术发展的历史,探讨技术给世界带来的影响,为融入课程思政带来机会,同时有利于保证技术学习的效果。

(2)有意义的学习经历:在介绍汇编语言用于底层编程时,引入中国自主知识产权操作系统的发展史,提高学生追求技术进步的紧迫感和自信心(人文维度);安排专门的课堂学习时间,落实让每一名学生用 debug 观察到指令执行过程中寄存器和内存的微妙变化,在学生感受到过程之美时(关心),引申到在组织中协调配合完成工作的重要性(人文维度);由解决同一问题的两种解决方案在运行效率上巨大差异的对比,引导学生认识到好算法对于绿色地球的意义(人文维度)。

3)教学案例3:利用真实事件引发连锁思考。

(1)教学情境:在学习数据处理技术时,学生对汇编语言中数据区的设计普遍存在疑惑。笔者选取本地电视台在报道科技市场一位数据恢复工程师而采访笔者的视频引发讨论,从多个角度为学生提供生动的学习体验。

(2)有意义的学习经历:在上课前开始播放视频,利用教师在节目中出镜的事件吸引学生的注意(关心),上课后介绍主人公从事的工作内容和带来的经济效益和社会效益(整合、人文维度),从他热心服务群众的事迹中,可以发现敬业、专注的工匠精神(关心、人文维度),他精湛的技术来自实践的积累,鼓励学生通过有效的实践,成为能服务社会的高级应用型人才(学会学习)。最后,简要介绍数据恢复涉及的技术,探讨 C 语言、汇编语言、计算机组成原理、数据库原理等几门课程中看待数据的不同视角,展示数据在计算机领域中多元、生动的形态,建立多门课程间的紧密联系(整合),激发学生对于相关课程和专业学习的兴趣(关心)。

4)教学案例4:由偶发事件中发现机会。

(1)教学情境:教师提前一天向学生提供课堂上要用到的电子文档,为了不让学生提前看到文档中的内容,将文档进行加密处理。结果,有好几位学生在短时间内反馈他们已经破解密码。教师决定利用学生的好胜心和好奇心,向他们发起“挑战”:提供加长密码的文件,使学生不可能用现成的软件“暴力”破解密码,指导他们依靠分析文件结构的方法找到密码。

(2)有意义的学习经历:在课堂上,教师向全体学生讲述密码被几位学生破解的故事(关心),正式提出挑战性问题(应用,需要创新性思维和实践性思维),向学生补充解决问题的基本思路并提供必要的参考资料(基础知识),启发学生认识到这个问题和本课程的关系(整合),并承诺给挑战成功者奖励(关心)。最后,即使没有挑战成功的学生也反映,他们在解决问题的过程中学到很多(学会学习)。

5 结 语

在专业课程中实施课程思政是当前实现立德

(下转第15页)

估指标,并运用相应的计算分析手段反馈和提高课程思政效果是值得研究的。

4 结 语

在计算机组成课程中进行课程思政的实践,从学生的讨论报告、课堂反应和平时交流来看,

取得了明显效果,初步达到了课程思政的目标。计算机组成课程思政的理论指导、教师培训和交流、课程思政效果评估和完善机制等问题也得到了探讨和解决。接下来,笔者拟先对课程思政效果评估方法和指标问题开展研究,逐步改善计算机组成课程思政工作和提高效果。

参考文献:

- [1] 周茂丽,苟超群.如何做好新设专业学生思想政治教育工作:以高校新设数字媒体技术专业为例[J].计算机教育,2009(6): 104-107.
- [2] 窦本年,许春根,金晓灿.密码学课程中的人文素质教育[J].计算机教育,2019(3): 1-3, 7.
- [3] 兰勇,张朝阳,王伟,等.计算机组成原理教学改革探索与实践[J].计算机教育,2019(1): 13-15, 20.
- [4] 刘向举.关于提高计算机专业核心专业课程教学效果的探讨:以计算机组成原理课程为例[J].计算机教育,2019(1): 5-8.
- [5] 刘彦,赵欢,杨科华,等.新工科背景下成果导向的计算机系统课程教学改革[J].计算机教育,2019(7): 1-4, 9.
- [6] 黄丽达,赵欢,杨科华,等.计算机组成与结构课程教学的探讨与实践[J].计算机教育,2016(10): 141-144.
- [7] 彭蔓蔓,吴强,李建江.软硬件协同的计算机组成课程实验[J].计算机教育,2018(7): 151-154.
- [8] 吴强,彭蔓蔓,李建江.基于开源EDA软件的CPU设计实验[J].计算机教育,2018(8): 156-159.

(编辑:宋文婷)

(上接第10页)

树人教育目标的必要之举。如何能够在课程中自然地融入课程思政的元素,需要有清晰的教学设计原则作指导。本文通过在汇编语言程序设计课程改革中的做法,介绍了利用L·迪·芬克“创造有意义的学习经历”整合课程设计模型的方法。

有些教师认为引入课程思政会挤占专业知识的讲授时间,这样的担心是多余的^[1]。实践再次表明,当教学策略得当时,这种情况非但不会发

生,引入课程思政还会为专业课程的教学效果提供支持和保障。汇编语言的内容本身对学生就有挑战,翻转课堂的学习方式又需要学生在多方面做出改变,恰好是从整合、人文维度、关心、学会学习等传统教学中不多注意的角度,引入情感、态度、价值观等思想政治教育中的成分,为学生提供了良好的学习感受和精神动力,既保证了课程内容本身的学习效果,又拓展了课程育人的功能。

参考文献:

- [1] 田鸿芬,付洪.课程思政:高校专业课教学融入思想政治教育的实践路径[J].未来与发展,2018,42(4): 99-103.
- [2] 王涵.高校专业课程思政教学改革与反思[J].管理观察,2017(30): 138-140, 143.
- [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(3): 64-69.
- [4] 余江涛,王文起,徐晏清.专业教师实践“课程思政”的逻辑及其要领:以理工科课程为例[J].学校党建与思想教育,2018(1): 64-66.
- [5] 来守军,关晓琳,费翔,等.理工科专业课程思政的探索:以仪器分析课程为例[J].化学工程与装备,2019(1): 310-311.
- [6] 姜晨,陈立国,朱坚民,等.高校思想政治教育课程体系的路径:从“思政课程”到“课程思政”:以机械制造类课程为例[J].北京城市学院学报,2019(1): 48-52.
- [7] 匡江红,张云,顾莹.理工类专业课程开展课程思政教育的探索与实践[J].管理观察,2018(1): 119-122.
- [8] (美)L·迪·芬克.创造有意义的学习经历:综合性大学课程设计原则[M].胡美馨,刘颖,译.杭州:浙江大学出版社,2006: 47.
- [9] 高利明.教学设计:要素分析及设计模式比较[J].现代远程教育研究,2005(2): 12-16.

(编辑:宋文婷)