

计算机程序设计课程思政教学的提升与实施路径

阎红灿 刘盈 郭小雨

华北理工大学 理学院

摘要: 每门课程都要守好一段渠、种好责任田,将立德树人贯穿于教学各个环节,这是高等教育教书育人的责任和义务。计算机程序设计是大学通识课程,受众面大,课程思政教学尤为重要。根据程序设计课程特点,从教师队伍的自身素质建设、教学内容的重组和教学方法的创新设计三个方面论述如何提升思政元素的“与时俱进”、“有机融合”和“内化于心”,并给出了思政案例的顶层设计思路,从思政教学效果评价角度出发,提出了章节测验、作业实训和期末考核三个维度多元评价的“反思提升”策略,为课程思政教学的提升与评价提供参考。

关键词: 课程思政教学;思政案例;立德树人;思政元素提升

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.02.016

引言

计算机程序设计课程是高校一年级大学新生的公共通识课程,涉及所有专业,受众面大,如果能把这块“责任田”种好,不仅有利于学生在理想信念、价值理念、道德观念等方面发生正向变化,更有利于培塑学生心怀“国之大者”,将个人发展与国际命运融为一体,成为一种思想道德品质,自觉将爱国情、强国志外化为报国行。

然而,特别注意的是,课程思政不是简单的“课程”加“思政”,不是在课程中剥出几课时讲授思政内容。“思政”与“课程”的关系,绝非“眼中金属、米中掺沙”。要避免将德育内容生硬楔入课程的倾向,两者不应该是机械组合而应该是有机融合、相互促进、协调发展。因而,本文论述重点是计算机程序设计教学中如何挖掘课程自身的思政元素、如何将思政点有机融合在教学案例中,在显式学习知识点的同时,如何实现“如春在花、如盐化水”的隐式思政教化效果,提升课程思政教学的实践性和实效性。

一、教师团队建设,保证思政元素的“与时俱进”

课程思政作为一种新的价值教育理念,是落实立德树人根本任务的必然要求,其本质内涵是“课程承载思政,思政寓于课程”,将专业知识教学与思政教育元素相互渗透,同向同行。课程思政就是老师讲道理学生悟道理,“师者,授业解惑也”,大学教师不仅要向学生传递科学知识,更要对学生价值引领、启智润心,寓道于教。教师要讲好道理,而且要讲深讲透,必须具备高深的思想政治理论素养和思政育人能力。但是专业课教师思想政治教育理论储备不足,加之授课教师的专业背景限制,导致教师缺乏思政敏感性,难以挖掘隐藏在教材深处与教学环境里的思政元素,更注重知识技能

的传授而容易忽视价值观的引领。因而加强教师团队建设,提高教师的政治素养和对思政教学的认识,做到思想政治学习的“与时俱进”,成为思政教学提升的第一要务。

(一) 提高课程思政认识,讲好中国之理

课程思政是全新的教育理念,是一种思维方式,是在不改变原来课程属性的前提下,充分发挥课程的德育功能,运用德育的学科思维,提炼课程中德育基因和文化元素,在知识学习中融入更高层次引导,将“立德树人”渗透到知识、经验或活动过程中的一种思维方式。

计算机程序设计课程的语法知识和算法控制逻辑一般具有“条件分治,因事制宜”、“任务分解,团结合作”、“统筹兼顾,恪守伦理”等思政点。但是这些元素还远不够深入和生动,不能引起学生的共鸣和共情,究其原因就是没有与当前的新时代、新理论、新社会“与时俱进”。如果将其与社会热点问题关联,就会引发共情,如“命运共同体”理念下的“碳中和”、“青山绿水就是金山银山”的中国智慧和方案,激发学生深度思考,既能加深知识点的记忆,又能将“四个自信”的中国之理落实到具体。

(二) 丰富文化和人文道德素养,讲好核心价值观

人的德性不是天生的,是在后天的学习实践中逐渐形成的。现在的大学生存在盲目的骄傲心态和急于求成的急躁心理,个人主义、享乐主义严重,忽视对社会的贡献,缺乏积极进取的奋斗精神,需要榜样的力量和老师的价值观引领。

人无精神则不立,国无精神则不强。老师不仅有渊博的专业知识,更要有丰富的文化和人文知识,把科学知识与文化知识“与时俱进”地结合,面向学生关注的热点问题,做中华民族传统文化和社会主义核心价值观

的传承人。如“北京冬奥精神”向世界展示了“中国之治”的磅礴伟力，“雪花火炬台”的设计和节气倒计时的画面，把我国“大国风范”与民俗文化和气象文明表现得淋漓尽致。适宜地将社会热点穿插到课堂中，与学生讨论共情，就会激发学生热烈的爱国思潮，进而引发报国情、强国志。

二、教学内容的组织和整合，凸显思政点与知识点的“有机融合”

计算机程序设计课程主要以“C/C++语言程序设计”和“Python语言程序设计”为核心，授课内容可以概括为“数据定义和引用”、“表达式计算”、“程序控制结构”、“复合数据定义和应用”、“函数定义和应用”、“文件操作”、“典型算法设计与应用”七大模块，不同教材会有不同章节布局。为了达到思政元素与知识点的融合，做好思政案例的顶层设计，突破固定的内容章节，重新组织和整合不同模块的知识点，只为达到更好的“震撼”和“共情”效果。

程序分别用int、long、float、double、__int64类型定义阶乘变量，从10的阶乘调整到20的阶乘，观察每一种数据类型的表示范围，直到__int64也无能为力，无法完成更大数的存储，需要“大数的特别处理，如模运算”引出“天外有天”的“学海无涯”。数据越大，存储代价越高，解决实际问题时切不可凭个人喜好，而是根据需要定义数据类型，继续引申出“因事制宜，统筹兼顾”的道理，让学生在数据的变化中产生共情。

如，“程序控制结构”模块和“典型算法设计与应用”整合的思政案例“计算圆周率”，将循环控制语句while循环与递推算法结合，通过莱布尼茨级数公式（图1）求解圆周率。

$$\frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{11} + \dots$$

图1 莱布尼茨级数公式

通过问题“谁是计算圆周率第一人？”引出我国魏晋时期数学家刘徽和割圆术、南北朝时期杰出的数学家、天文学家祖冲之，祖冲之对圆周率数值的精确推算值，早于莱布尼茨级数公式一千年，足见我国科学家的聪明才智，我们中华民族的伟大。接下来，通过循环次数和精度控制的情境展示，从图2中可见每精确一位小数，运算次数就会增加一千倍，让学生感受计算的复

杂，感慨古人精益求精的科学精神，自然产生共鸣：我们民族的骄傲，是我们坚持道路自信和文化自信的源泉。



图2 循环五百万次和五亿次计算的圆周率

三、教学方法和教学手段的创新设计，实现教学实施的“内化于心”

单一的教学内容变革已经不能满足全程育人的需求，思政点要融入教学方法、课堂、实践以及学生自主学习中。启发教学与情景教学融入案例教学，多种教学方法相辅相成，营造共情的氛围。

（一）利用单步执行工具营造情境氛围

Microsoft Visual C++6.0的程序调试Debug有设置断点和单步执行功能，利用好这个工具可以辅助课程思政教学。例如在“函数定义和应用”模块设计的思政案例“任务分解，分而治之一函数的嵌套调用”，编写程序计算 $1^k+2^k+3^k+\dots+n^k$ 的值。

解题思路：将任务分为两部分，首先编写函数Powers(I, k)，计算 i^k ，然后计算累积和Sump(k, n)。

为了形象展示“分而治之”的思想策略，采用单步执行教学方法：添加断点（如图3所示），单步执行展示程序嵌套调用的过程，对于每一个i，先计算 i^k ，然后累加到sum变量中。让学生清晰可见地观察每一步执行，体悟“任务分解”的过程。

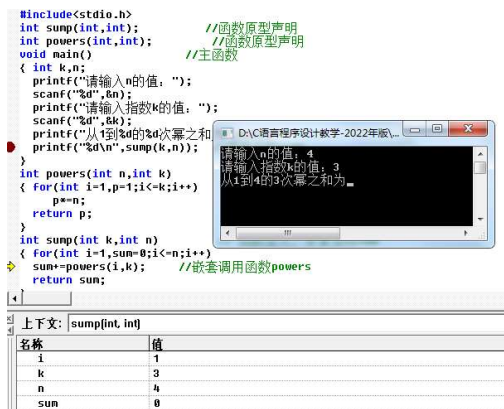


图3 单步执行，营造情景教学

通过营造单步执行的情景教学，辅以启发：在日常学习和工作中，遇到困难和复杂问题时，通过化解和分解任务方式，大事化小，各个击破，办法总比困难多。

（二）线上线下混合教学，拓展思政空间

线上线下教学模式的结合，不仅为学生查找学习资料提供便利，更有利于学生进行线上思想交流。C/C++语言程序设计是我校线上线下混合一流课程，线上12学时线下36学时，可以将知识教学内容与思政内容进行模块化设计，方便学生打破时间和空间的限制，实现自主学习，同时实现重复性学习，以更好地提升思政教育实效。

例如思政案例“算法的优化-百钱买百鸡”，将我国古代数学家张丘建在《算经》一书中提出的百钱买百鸡数学问题放在学习通资料里，问题描述：鸡翁一值钱五，鸡母一值钱三，鸡雏三值钱一。百钱买百鸡，问鸡翁、鸡母、鸡雏各几何？

提前在学习通布置查阅、学习内容和讨论问题：

问题1：张丘建何许人也？

问题2：张丘建对数学的三大贡献是什么？

问题3：读了张丘建的故事，做何感想？

线上学习讨论后，线下教学通过三种解法对比分析：

第一种解法：直接法（蛮力法，穷举法）：三层for循环，算法复杂度是 $O(n^3)$ ，穷举次数是100万级别；

第二种解法：数学初步优化：全部钱买公鸡X，可以买 $100/5 = 20$ ；全部钱买母鸡Y，可以买约33个，而鸡仔是 $100 - (X+Y)$ ，则约束条件为： $0 \leq X \leq 20$ ； $0 \leq y \leq 33$ ； $Z = 100 - (X+Y)$ ； $Z \geq 0$ ；两层for循环，算法复杂度是 $O(n^2)$ ；

第三种解法：继续优化：约束条件： $0 \leq X \leq 20$ ； $0 \leq Y \leq 33$ ； $Z = 100 - (X+Y)$ ； $Z \geq 0$ ；由 $X+Y+Z = 100$ 和 $5X + 3Y + Z/3 = 100$ 可得 $7X+4Y=100$ 则 $Y = 25 - (7/4)X$ 再令 $X = 4K$ ，则有 $Y = 25 - 7K$ ，继而 $Z = 75 + 3K$ 。因为 $0 \leq Z \leq 100$ ，所以K的可能取值是0、1、2、3。一个for循环，可在常数时间内算出。

通过对比分析和运行观察，让同学感受算法设计的优化过程，同时通过线上学习讨论，了解我国古人数学家的科学贡献，学习他们的科学精神，增强我们的民族自信。

以上两个思政案例，均是利用多种教学方法相辅相

成，给学生营造共情共鸣的氛围，让学生充分感受思政点的震撼，达到“润物细无声”、“春风化雨”般的“内化于心”。

结语

习近平总书记指出：“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。”作为高校课程思政主要负责人的我们，要遵循教育教学规律、思想政治工作规律、学生成长成才规律，充分挖掘各类课程蕴含的思想政治教育资源，潜移默化、润物无声，强化现代教育技术在课程教学过程及教学资源建设中的综合应用，增强时代感和实效性。坚持以教育部颁布的《高等学校课程思政建设指导纲要》为依据，立足课程思政教学总目标，遵循“目标设计—内容开发—教学方法选择—教学管理—教学评价”的路线，抓住课程思政建设的种种机遇，勇担思政责任，主动探索课程思政新理念、教学新模式，做到思政教学与知识传授的“有机融合”，思政元素的“与时俱进”，教学方法实施的“内化于心”，实现思政教学的效果提升。

参考文献

- [1]蒲清平,何丽玲.新时代高校课程思政教学提质增效的实践路径[J].思想教育研究,2022(01):109-114.
- [2]贾铮,陈劲新.新工科背景下数字媒体技术专业课程思政教学探索与实践[J].计算机教育,2022(03):157-161.
- [3]李建敏,彭爱辉.高校专业课教师课程思政教学的SWOT分析及能力提升策略研究[J].高等教育研究学报,2021,44(04):93-100.
- [4]丁洁,范丽娜,肖闯.新时代高校课程思政建设的现实困境与实施路径[J].当代教育论坛,2021(05):109-115.
- [5]肖志亮.新时代课程思政建设的几点思考[J].科技风,2020(16):48-49.

作者简介：阎红灿（1968.6—），女，博士，教授，从事计算机应用技术专业教学，主要研究方向包括智能推荐，网络舆情分析，自然语言处理等方向。

基金项目：河北省高等教育教学改革研究与实践项目（2020GJJG158），华北理工大学教学改革重点项目（ZJ2112Y），华北理工大学教学改革重点项目（ZJ2140Q）。