

# 计算思维与程序设计课程思政践行<sup>\*</sup>

周娟\*\*

华东交通大学信息与软件工程学院  
南昌 330013

吴永辉

复旦大学计算与智能创新学院  
上海 200433

李雄 罗晖 周伟强 张志伟

华东交通大学信息与软件工程学院, 南昌 330013

**摘要:** 在新时代高等教育落实立德树人的背景下, 如何将课程思政有效融入计算机专业教学是关键挑战。本文以“计算思维与程序设计”课程为例, 聚焦“正能量传递、快乐学习体验、爱国主义教育、学习兴趣激发”四维目标, 构建了知识传授与价值引领有机融合的教学模式。通过设计趣味性实践案例, 并实施师生互动、学生互助感恩等教学方法, 显著提升了学生的学习积极性、创新能力及课堂参与度。教学实践表明, 该模式有效增强了学生的专业认同感、社会责任感和爱国情怀, 同步实现了专业技能持续培养与价值观塑造。本研究为计算机类课程的思政建设提供了具有可复制性的实践路径与经验。

**关键词:** 快乐学习, 计算思维, 课程思政, 实践教学, 教学案例

## Computational Thinking and Programming CIPE Practice

Juan Zhou

School of Information and Software Engineering  
East China Jiaotong University,  
Nanchang 330013, China;

Yonghui Wu

School of Computer Science and Technology  
Fudan University  
Shanghai 200433, China

Xiong Li Hui Luo Weiqiang Zhou ZhiWei Zhang

School of Information and Software Engineering  
East China Jiaotong University,  
Nanchang 330013, China;

**Abstract :** Amidst the new era of higher education focused on fostering virtue and cultivating talents, effectively integrating curriculum-based ideological and political education (CIPE) into computer science instruction presents a critical challenge. Taking the "Computational Thinking and Programming" course as a case study, this paper centers on four core objectives: positive energy transmission, joyful learning experience, patriotism cultivation, and learning motivation stimulation. We constructed an integrated teaching model that seamlessly blends knowledge delivery with value guidance. By designing engaging practical cases incorporating international current affairs and scientific achievements, and implementing interactive teacher-student activities alongside collaborative learning with peer appreciation, we significantly enhanced students' learning enthusiasm, innovation capabilities, and classroom participation. Teaching practice demonstrates that this model effectively strengthens students' professional identity, social responsibility, and patriotic sentiment, achieving the synchronized development of sustained professional skill cultivation and value shaping. This study provides replicable implementation frameworks and practical insights for advancing ideological and political development in computer science curricula.

**Key Words:** Happy Learning, Computational Thinking, curriculum-based ideological and political education, Practice Teaching, Teaching Case

**\* 基金资助:** 本文得到江西省高等学校教学改革省级课题 (JXJG-23-5-7, JXJG-24-5-25, JXJG-21-5-29); 教育部产学合作协同育人项目 (230801311034605, 230901311065830); 全国高等院校计算机基础教育研究会计算机基础教育教学课题 (2024-AFCEC-027); 教育部高等学校大学计算机课程教学指导委员会面向赋能教育的大学计算机一流课程建设与教学项目 (FNJY-2024-19); 华东交通大学创新创业教育教学项目 (1600223042, 1600223049); 复旦大学“双一流”项目国合处全球发展战略推进项目 (IDH6282016) 的资助。

**\*\* 通讯作者:** 周娟 422879727@qq.com。

## 1 引言

在新时代背景下,教育被赋予了更为重要的使命。中共中央、国务院印发的《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》明确提出,要全面贯彻党的教育方针,落实立德树人根本任务,为党育人、为国育才<sup>[1]</sup>。习近平总书记在2025年全国两会期间强调,要坚持思政课建设和党的创新理论武装同步推进、思政课程和课程思政同向同行,把思政教育“小课堂”和社会“大课堂”有效融合起来<sup>[2]</sup>。这为高校课程思政建设指明了方向。教师还要有高尚的职业道德水平和奉献精神,应该始终保持“正德、正言、正行”的示范,对学生实现价值观念正向引领。<sup>[3]</sup>

## 2 教学短板和课程背景

### 2.1 计算机类课程匮乏思政的教学短板

自《高等学校课程思政建设指导纲要》实施以来,“所有课程都要守好一段渠、种好责任田”成为高校共识<sup>[4]</sup>。然而,计算机类专业课在课程思政方面仍然存在短板:任课教师在讲解知识时,通常只是简单附加一些思政标语或理念,未能深入挖掘技术背后的杜会价值和伦理思考,导致思政教育无法真正渗透到学生的专业学习和实践中<sup>[5]</sup>。实践题目陈旧、缺乏真实情境,学生难以在编程训练中体会国家重大需求与工匠精神,思政教育流于形式。当前教学质量评价主要以能力培养为导向,缺少思想政治教育维度的评价<sup>[6]</sup>。以上问题说明课程思政践行十分有必要。

### 2.2 计算思维与程序设计课程背景

“计算思维与程序设计”课程是笔者2021年建设的一门新课,是高校计算机相关专业的任选课,不仅承载着传授专业知识和技能的任务,更肩负着培养学生的价值观、学习兴趣和爱国情怀等育人目标。计算思维是数字化时代大学生的基本素养之一,是融入杜会必需的思维能力<sup>[7]</sup>。2006年周以真教授提出了计算思维的定义,即运用计算机科学的基础概念去求解问题、设计系统和理解人类行为的一系列思维活动的统称<sup>[8]</sup>。在课程教学中融入思政元素,是落实立德树人根本任务的必然要求,也是培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人的具体实践。通过将正能量、快乐学习、爱国主义教育和学习兴趣等思政元素与课程内容有机结合,可以激发学生的学习热情,增强学生的民族自豪感和责任感,提高学生的综合素质和创新能力,为培养适应新时代要求的高素质计算机人才奠定坚实基础。

随着时代发展,计算思维不再是计算机课程所要求的,而更应该作为一种“思维”融入学生的综合素质中。“认知层面”要求学生对计算机领域现状有清

晰的认识;“思维层面”要求学生能够将计算思维融入到解决自然/社会问题的过程中;“精神层面”要求学生能将计算思维内化为一种素养,传承与发扬。高校学生计算思维能力的培养和课程思政的践行都是一个长期的过程,只有不断探索、实践、反馈和改进,在化育无形的过程中增强思想政治教育实效,使面向计算思维能力的课程思政教学常态化,才能使学生得到全面发展<sup>[7]</sup>。笔者在经过这几年的课程教学实践,构建了一些具有参考价值的课程思政案例。

## 3 “计算思维与程序设计”课程思政案例构建

### 3.1 快乐学习体验案例——数字好兆头,积极进取!

2025年被誉为“步步高升年”。所谓“步步高升数”,指的是能同时满足以下三个特殊数学条件的正整数: (a)完全平方数,如2025可以表示为 $(45^2)$ ; (b)连续正整数之和的平方,例如2025还可以表示为 $((1 + 2 + \dots + 9)^2)$ ; (c)连续正整数立方和,例如2025可表示为 $(1^3 + 2^3 + \dots + 9^3)$ 。从几何上看,2025可以看成边长为45的正方形面积,也可以看成边长为1、2、……、9的立方体体积之和,这些立方体排列如下图1,请同学们找到下一个“步步高升数”,并编写程序绘制步步高升数的示意图。



图 1 步步高升数示意图

讲解此命题,开学好兆头,有的同学思维敏捷,很快就给出答案,下一个步步高升年是3025年。老师借此机会,祝福同学们在2025年学习上步步高升。这个案例非常吸引同学,有几个方面:

(1)首先,在视觉上给予同学们强烈的冲击:一系列棱长分别为1, 2, …, 9的立方体栩栩如生地呈现出来。这能立刻引导大家进行推演:下一个这样的数,正是在现有基础上再增加一个棱长为10的立方体。于是,答案3025便呼之欲出。

(2)“步步高升”一词所承载的美好祝愿,不仅让学生印象深刻,更为整个课题注入了鼓舞人心的正向能量,能让学生在收获知识的同时,也感受到一份积极向上的成长动力。

(3)请同学们选择一种自己喜欢的编程语言(例如Python, MATLAB, Java, C++等),亲手编程实现

“步步高升”的立体示意图。让编程成为探索数学趣味的桥梁，在代码实践中提升兴趣、收获成就感。

(4) 深入研究，对于课堂上答出 3025 是下一个步步高升年的同学给予表扬之后，再来问 3025 符合(a)完全平方数、(b)连续和的平方两个数学特征么？请同学们验算，建议编写程序来验算。通过编程验算，可枚举出众多步步高升数，比如前 999 个步步高升数，如表 1 所示，列出  $i$ 、 $sum$  与  $sum \times sum$ ，其中  $sum$  是 1 到  $i$  的和，这样的枚举验算可称为打表。

表 1 999 个步步高升数的打表结果

$i$	$sum$	$sum \times sum$	$next\ produce$
1	1	1	$1+8=9$
2	3	9	$9+27=36$
3	6	36	$36+64=100$
...			
8	36	1296	$1296+729=2025$
9	45	2025	$2025+1000=3025$
10	55	3025	$3025+1331=4356$
...			
99	498501	24850324700	$24850324700+997002999$
98		1	$=249500250000$
99	499500	24950025000	
98		0	

(5) 深入进行数学证明，上面打表是从数值上在有限范围内予以了证明，如何严谨的从数学上证明连续整数之和的平方等于连续整数立方和呢？让同学们深入思考，在后面的课程中揭晓证明过程——立方和级数的基本公式 (1)：

$$\sum_{k=1}^n k^3 = \left[ \frac{n(n+1)}{2} \right]^2 \quad (1)$$

这个优美的公式揭示了一个深刻的数学规律：前  $n$  个自然数的立方和，恰好等于前  $n$  个自然数之和的平方。既可以用严谨的数学归纳法来证明它，也可以通过构造精妙的几何图形来直观地理解它。这种代数与几何的相互印证，充分展现了数学内在的和谐与统一之美。

(6) 允许学生使用 AI 辅助编写代码，绘制出步步高升图，使用好 AI，然后再仔细研究学习 AI 给出的代码。结果表明，同学们感到趣味无穷，并乐于深入学习，图 2 是同学们得到的多种效果图。

让学生们互相讨论，学会对 AI 使用合适提示语，并进一步追问，比如首先问“请问 python 有几种画图

方法？” ，然后再给出指令“请用 plotly 画  $n$  个立方体，第  $i$  个立方体是边长为  $i$  的正方体，他们沿着  $y$  轴向  $y$  轴正方向摆放，后视面贴近  $yoz$  面”。使用了 AI 后，强调同学们还需要把代码认真研读并加以记忆，让 AI 成为帮助提升自己技能的工具，而不是依赖 AI 而变得低能。

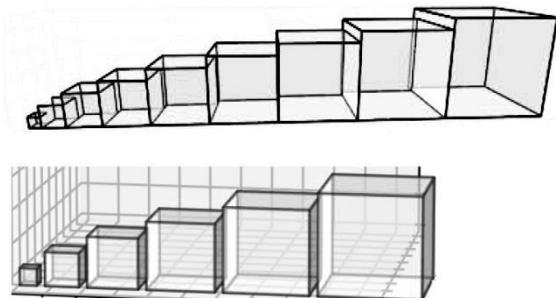


图 2 步步高升学生作业效果图

### 3.2 计算思维的数值自然之美妙——热爱生活！

《计算思维与程序设计》课程的第一个例题是求 Fibonacci 数，于是拓展介绍 Fibonacci 数来源及自然界 Fibonacci 之美，斐波那契数列所呈现的结构具有高度的对称性和稳定性，是自然运动和结构的最优解。在自然界中，这种对称性往往代表着更加健康强壮的生命形式。确保每个部分之间的平衡和协调，从而提高生物的生长繁殖，以及存活的机会，斐波那契数列不仅仅是一串数字，更像是大自然的源代码，掌控着万物的生长运动与美的规律。那么谁来写下这串代码呢？以一道简单的编程题，启发同学们对大自然的探索和热爱。学过此课程的同学，今后去大自然看到花儿，都会去数一数花瓣个数。反过来也会想起此课程，是不是该去做题了呢？

### 3.3 金字塔学习方式——学生参与讲题获得免考机会

本课程在每个教学班级中，允许几个学生每人选 1 题来课堂上讲一节课，并让学生模仿老师，提前设计好课堂提问，大部分学生都准备充分，并获得同学们的掌声，于是奖励他们期末机考可以免考而获优秀成绩。金字塔学习原理中塔底是讲授给别人听，从而获得 90% 以上的知识留存率。

### 3.4 同学间互帮互助——答疑答谢分

当同学在课堂上讲题，而受到大家羡慕时，老师公布一个新的加分方法，鼓励大家勇于向同学请教问题，那么得到帮助后，就在课程群里说某 A 答谢某 B 解答某题，由学委收集这些消息，学期末时，就以此来计算答谢分，每个同学可以获得答谢分的上限为 20

分,首先加到平时表现中,然后加到期末机考分中。本课程的评分由四部分组成:作业20%、实验20%、平时表现10%、期末考试50%。2025年春季学期,本课程考核后,成绩比较理想,分布见表2。

表 2 教学成效

成绩	人数	占比
优	42	12.46%
良	25	7.42%
中	122	36.20%
及格	148	43.92%
不及格	0	0.00%

### 3.5 因材施教——补充大作业

本课程让所有人参加期末机考,在头歌实践教学平台上设置5道编程题,考2小时,以课堂讲授过的题改编而出的新题。在学期当中,把去年的期末机考题提前给同学们做,由于16周学制改为了8周学制,所以根据反馈而调整,今年题量减少、难度降低、时长减少。期末机考所有同学都参加了,鲜有人提前交卷,说明对同学们来说难度比较饱满。大约20%的同学卷面总分没通过,于是允许他们交大作业而获得通过。大作业指定从刚比完赛的第十六届蓝桥软件赛省赛C++B卷中任选一题,写解题报告,包括题目内容、解题思路和代码,写作方式参考本课程的教材《程序设计实践入门》<sup>[9]</sup>。最后补充大作业方式,虽然是新赛题而无从查抄,但是现在有了AI工具,必定很多同学会问AI,这也是当下值得大学教育探讨的问题,但是通过2.1允许同学们用AI工具绘制步步高升立体图,而让同学们学会正面使用AI也不妨是与时俱进的教学方式,也能够深入学习而掌握程序设计技术。

在笔者看来,不同高校、乃至同一班级的学生,其基础与特质都存在差异。因此,在程序设计这类强调实践的课程中,因材施教显得尤为重要。本课程教学的关键目标,在于如何激发每位学生的内在动力,引导他们在适度压力下快乐学习,并在课程结束乃至考试之后,仍能长期保持对编程的热情与自主学习的习惯。这一挑战并非个例,全国范围内的竞赛教练们也在持续探索。例如,近期在教练群中,关于如何满足各层次院校需求的讨论十分热烈。浙江某职业技术大学的邹教练计划暑假举办一场跨层次的教练交流会,旨在覆盖从世界总决赛强校到普通本科、高职高专的不同群体。对此,湖南某大学的吴教练指出,顶尖选手的经验往往缺乏普适性,而北京某大学许教练的方法则更具借鉴意义。南昌某学院的邱老师则提出了一个颇具前瞻性的建议:设立专门考察使用生成式工具编程能力的赛道。

这些讨论反映出,各校教练都在积极寻求适合自身学生特点的训练方法。不少教练坚持学习十余年,不断调整教学策略,甚至细致到研究每一届新生的独特特质。笔者也是如此,如今致力于在《计算思维与程序设计》这门课中实践因材施教。本课程内容选自ICPC竞赛中较为简单的真题,是希望同学们能借此入门。更深的期望是,大家能通过竞赛训练找到适合自身水平的起点,逐步提升难度,实现持续成长。最终,不仅掌握编程技能,更能培养出驾驭未来人工智能发展的扎实能力。

### 3.6 无时不有、无处不在的课程思政

课间,老师与同学聊天,聊到一些日常或时事,随时可以在下一个课间与大家分享。比如正面说话方式,课间播放短视频,不用反问式问话,不用保姆式问话,平时注意礼节礼貌。聊到学生对递归的理解有困难,于是课间带大家欣赏短视频——拉马努金的连分数,借印度科学家拉马努金对连分数的递归书写形式,来深刻体会递归思想和递归函数,在片尾随着音乐带同学们跳印度舞,让同学们加深印象。2025年3月,工信部办公厅印发《工业企业和园区数字化能碳管理中心建设指南》,推动工业企业和园区通过数字化能碳管理中心建设实现节能降碳<sup>[10]</sup>。那么程序设计课程结合这一热点,引导学生关注工业数字化转型中的程序设计需求,培养学生的创新思维和实践能力,同时教育学生树立绿色发展理念,为国家的可持续发展贡献力量。2025年,美国经济面临增长压力,持续推行贸易保护主义政策。在这种国际形势下,引导学生关注国际科技竞争态势,强调自主创新的重要性,激发学生学习程序设计动力和创新意识,培养他们为国家科技自立自强而努力奋斗的精神。

## 4 从快乐健康深入探讨课程思政意义

### 4.1 快乐学习和优质压力

快乐学习对人具有积极影响,从本文“快乐学习体验案例——数字好兆头,积极进取!”案例来看,首先这个案例包含了读题快乐、编程快乐、证明快乐。著名主持人崔永元在2017年阅读领航者“时代峰会”中,做了长达1小时的演讲,其中一个重要的主题就是快乐读书。崔老师十分幽默地说:“很简单,我在我的卧室里放了很多书,而且不是摆得很整齐,是参差不齐的,高的矮的低的。然后,我买了那种彩色的书签,就是你看到哪儿都用它粘一下。我没看这些书,但是我把书签全贴上了,显得我看书特别多。”。2009年著名诺贝尔奖得主伊莉莎白·布莱克本教授的名言“基因负责上膛,环境扣动扳机”,其中说到短期可控的压力对身体是有好处的,会让细胞更加健康,这是毒性兴奋效应,科学家把这种适度压力叫做“优质

压力”，让我们保持警觉和活力，就像运动时，适度的疲劳，或者做数学题时那种短期的思维压力，这些都属于优质压力，能够激发我们的潜能，让身体和大脑保持活力，这个案例，让同学们课后去完成编程和证明都是“优质压力”，培养积极心态。

#### 4.2 互助共进：在支持性社群中锻造健康身心

维护良好的人际关系，融入一个有高度凝聚力的集体，对个体的身心健康与全面发展有着至关重要的积极影响。这种影响的关键在于社会凝聚力——即成员间能够相互帮助、彼此信任、关系融洽，在遇到困难时可以相互依靠<sup>[11]</sup>。这种充满支持的环境能有效缓解个体的孤独感和过度压力，为健康成长提供坚实的心理保障。

本课程通过“金字塔学习法”（学生参与讲题）和“答疑答谢”等教学环节，有意识地营造这样一个充满支持的学习社区。在这里，同学们不仅交流知识，更建立起互帮互助、可以相互依靠的伙伴关系。这种正能量满满的环境，有助于同学们缓解压力、获得归属感，从而为保持积极向上的心态和健康状态提供了理想的条件，深刻体现了课程思政中对“健康人格”培养的追求。

### 5 结束语

如何在教学中传递正能量、增强学习趣味性、厚植爱国主义情怀、激发学习兴趣，成为当前课程改革的关键问题。本文探索“计算思维与程序设计”课程思政创新并在教学中实践，设计趣味性编程任务、采用互动式教学方法，使学生在掌握专业知识的同时，增强民族自豪感、社会责任感和学习内驱力，实现“知

识传授+能力培养+价值塑造”三位一体的教学目标，为计算机类课程的思政建设提供实践参考。

### 参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国中央人民政府网.《教育强国建设规划纲要（2024—2035年）》[EB/OL].[2025-01-19].[https://www.gov.cn/zhengce/202501/content\\_699913.htm](https://www.gov.cn/zhengce/202501/content_699913.htm).
- [2] 人民网.持续推进思政课提质增效（专题深思）[EB/OL].[2025-04-14].<http://opinion.people.com.cn/n1/2025/0414/c1003-40458789.html>.
- [3] 于延,李英梅,李红宇,范雪琴,于龙.融合OBE导向的案例式课程思政教学模式设计[J].计算机技术与教育学报,2021.10,9(1):63-65.
- [4] 教育部.高等学校课程思政建设指导纲要[Z].教高〔2020〕3号,2020-05-28.[EB/OL].[http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603\\_462437.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html)
- [5] 李雨涵,周治国.《算法与程序设计实践》课程思政路径的改革与实践[J].计算机技术与教育学报,2024.8(2):2024.08,12(02):56-60.
- [6] 冷艳梅.计算思维与计算机基础课程思政探索与实践[J].软件导刊,2023,22(6):249-253.
- [7] 苟平章,张文萱,曹文泉,等.基于计算思维的大学计算机课程思政案例构建与实践[J].计算机教育,2022,(11):33-37.DOI:10.16512/j.cnki.jsjjy.2022.11.005.
- [8] Wing J M. Computational thinking[J]. Communications of the ACM, 2006, 49(3): 33-35.
- [9] 周娟,吴永辉.程序设计实践入门[M].北京:机械工业出版社,2021.7.
- [10] 中华人民共和国工业和信息化部[EB/OL].[2025-3-28].[https://www.miit.gov.cn/xwfb/gxdt/sjdt/art/2025/art\\_4072d171f9c7489b92f0fcdf77a9c3ac.html](https://www.miit.gov.cn/xwfb/gxdt/sjdt/art/2025/art_4072d171f9c7489b92f0fcdf77a9c3ac.html).
- [11] Blackburn, Elizabeth H., and Elissa Epel. The Telomere Effect: A Revolutionary Approach to Living Younger, Healthier, Longer[M]. Grand Central Publishing, 2017.