

融合“知识+能力+素养+信念”的课程 思政教育模式探究

边金鸾 蔡朝晖 贺莲 熊小兵

武汉大学计算机学院, 武汉 430072

摘要 本文围绕“知识+能力+素养+信念”四维融合的教学模式,以计算机组成与设计课程为例,探讨如何在该学科中融入思想政治教育元素,促进学生的全面发展。通过理论分析和实践探索,结合具体案例,揭示了思政教育与学科教学相结合的重要性和具体实施策略,为培养全面发展的社会主义建设者和接班人提供了有益的启示。

关键词 知识、能力、素养、信念、课程思政、全面发展

Exploration of Course on the Ideological and Political Dimension integrating "knowledge, ability, literacy, and belief"

Bian Jinluan Cai Zhaohui He Lian Xiong Xiaobing

School of Computer Science, Wuhan University
Wuhan 430072, China

Abstract—This article centers around a four-dimensional integrated teaching model encompassing "knowledge, ability, literacy, and belief", taking the course of Computer Organization and Design as an example to explore how to integrate ideological and political education elements into this discipline, thereby promoting the comprehensive development of students. Through theoretical analysis and practical exploration, combined with specific cases, it reveals the importance and specific implementation strategies of integrating ideological and political education with science teaching, providing valuable insights for cultivating well-rounded socialist builders and successors.

Keywords—Knowledge, ability, quality, belief, curriculum, ideological and political, and well-rounded

1 引言

习近平在对中国人民大学的考察中指出:“思政课的本质上在于讲道理,应当重视教学的方式和方法,确保将道理讲得深入、透彻并生动。”^[1]这强调了教学方法的重要性。因此,专业课程在思政教育的改革中,需要对教学目标、课程大纲、内容设计以及教学方法进行全面的审视和系统的整合。这样的修订不仅涉及教学内容的更新,也包括教学策略的优化,旨在更有效地传递知识和价值,提高学生的思政教育质量。

大学教学的目的不仅学习知识,更应该帮助学生提升思想觉悟和精神修养。计算机组成与设计课程是计算机科学与技术专业的核心课程之一,通过课程教

学一方面培养学生对计算机系统结构和工作原理的深刻理解,并且能够针对具体问题综合利用计算机系统的理论和方法分析实际问题;另一方面培养学生对硬件系统设计、维护和使用的能力,以及从系统层面来分析问题和解决问题的能力。然而,以往的教学效果表明单纯的知识传授往往使得学生对知识的理解和领悟局限在技术方面,难以激发知识与社会、知识与国家建设发展之间的关联,因此,如何将马克思主义立场观点方法的教育和科学精神的培养有机融入计算机组成与设计课程中,提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力,成为课程教学改革的重要内容^[2]。

2 构建“知识+能力+素养+信念”四维融合教学模式

计算机组成与设计课程是众多专业课程的基础,包括操作系统、编译原理、计算机网络和数据库系统

* **基金资助:** 本文得到教育部产学协同育人项目“硬件课程仿真实验体系构建及师资建设”(230806008211704)和2024年武汉大学本科教育建设综合改革项目(武大本函(2022)169号)的支持。

等，其核心地位为思政教育提供了独特的融入优势。首先，计算机组成与设计课程涉及电子技术、软件开发、系统设计等多个领域，这种涉及多领域的特点使得思政教育可以从多个角度切入，例如探讨技术与社会、经济、环境的互动，确保了思政教育的自然融入，增进学生的全面视角^[3]。其次，课程内容探讨了处理器的发展过程、指令系统的演化历程和存储器系统变革创新，教师可以强调自主创新的重要性，激励学

生为实现国家科技独立和信息安全而努力，从而培养学生的爱国主义情感和国家责任感。最后，计算机组成与设计课程不仅提供理论知识，还通常包含实际案例和实验部分，使学生能将理论应用于实践，通过思政教育融合将学生的知识学习、能力培养与社会发展需求的实际问题联系起来。这三个方面共同确保了思政教育在本课程中的有效实施和教学成果的优化。

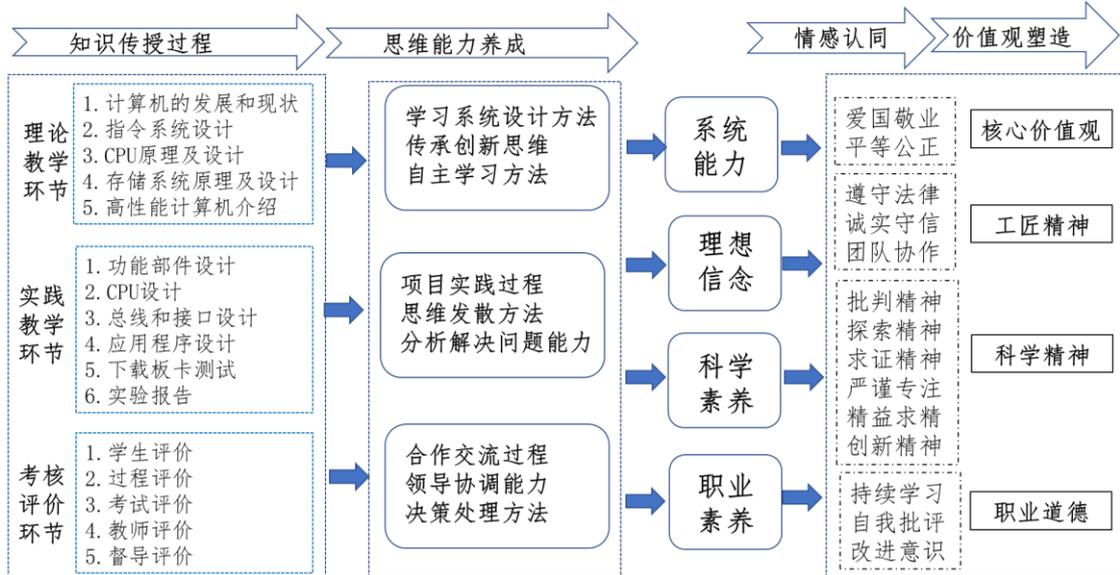


图 1 四维融合教学模式

我们整合了硬件系统课程的原来实验内容，联合操作系本课程教学团队通过创新设计将思想政治教育融入本课程，实现知识传递、思政教育、创新思维和能力培养的紧密融合，如图 1 所示。通过对本课程的课程框架、教学内容的梳理，确定了以理解、设计和开发计算机系统为能力教学；以爱国、严谨专注、批判性思维、团队协作为思政教育建设重点，以培养学生社会主义核心价值观、工匠精神、科学精神、职业道德为思政目标。通过精选思政元素、优化课程内容，对学生进行全方位培养，使其成为具有健全的人格、高度的使命感和责任心，具有家国情怀，良好的科学思维与科学研究能力，以及开拓进取精神和创新创业能力的一流计算机人才。

在教学过程中，我们注重不同培养方面的结合。首先是知识传授与能力培养相结合，通过系统讲解计算机组成与设计的基本知识和原理，培养学生分析问题和解决问题的能力。其次是信念教育与素养培养相融合，在知识传授的同时，引导学生树立正确的人生观、历史观、价值观和社会责任感，提升其综合素质、科学修养和职业素养^[4]。总之，通过对教学模式的整合与创新，将计算机组成与设计的教学与思想政治教育相结合，构建出理论教学和实践教学的思政案例体系^{[5][6]}，促进学生全面发展。

3 理论教学的课程思政案例体系

在计算机组成与设计课程中实施“知识传授、能力培养、素养提升和信念塑造”的教学模式，需要精心设计教学策略，以确保学生不仅掌握必要的专业知识，还能发展各方面能力，从而提升个人综合素养、形成正确的职业道德观念和社会责任感。

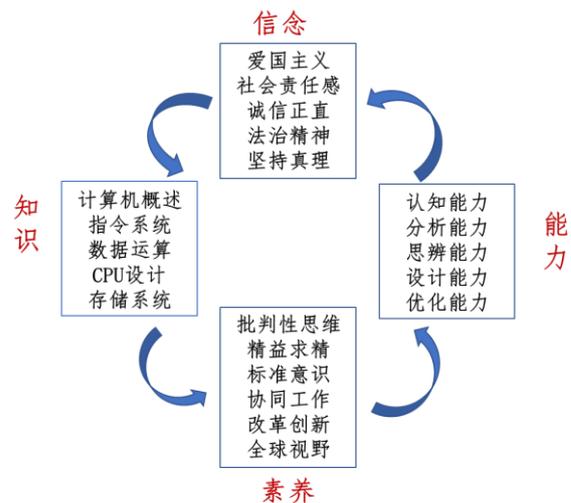


图 2 四维融合关系示意图

表 1 理论课程思政案例

单元	知识点	思政案例	能力培养	素养提升	信念塑造
计算机系统概述	冯诺依曼计算机特点	冯·诺依曼架构中的辩证思维，提出了存储程序逻辑架构带来了方便；但是没有意识到将来的发展带来的问题。	思辨能力	批判性思维	坚持真理
	国产处理器	“中国龙芯之母”黄令仪老师和胡伟武老师的故事	思辨能力	改革创新	爱国主义
机器数表示	数制和码制	通过对数字表示和处理方式的研究，学生可以发现和解决数字处理中的难题，在实践中不断创新。	认识能力和设计能力	改革创新	坚持真理
指令系统	转移指令的设计	绝对与相对是对应的一对矛盾。绝对是指不受任何条件限制，而相对则要依靠一定的条件而存在。在计算机中，人们也充分利用了这一对矛盾，以扩展计算机的性能。	思辨能力	批判性思维	坚持真理
	开源指令集	虽然开源指令集鼓励自由使用和修改，但用户和开发者仍需遵守特定的许可协议。这要求用户和开发者必须具有良好的法律意识和道德标准。	设计能力	全球视野	诚信正直、法治精神
过程调用	递归	递归函数在达到最深层后将开始返回，每一步都依赖于之前的计算结果。每一个选择和行动都可能带来长远的影响，强调考虑后果的重要性。	分析能力	精益求精	坚持真理
算术运算	计算溢出	计算机溢出的例子：阿里亚纳5号与我国长征系列运载火箭，让学生深刻理解计算机基于硬件的计算可能导致溢出的问题，必须进行处理否则会产生严重后果。	设计能力	精益求精	坚持真理、社会责任感
浮点数表示	IEEE754标准	培养学生在工程实践中理解并遵守标准与规范的意识，从而使其在将来能更好地履行职责。	认识能力	标准意识	坚持真理、法治精神
处理器设计	指令流水	做事要考虑全面，同时要高效完成。作为一个团队，我们应该具备学习全面的知识，来完成可能出现的各种任务。	设计和优化能力	协同工作	社会责任感
	哈佛结构	哈佛结构在冯·诺曼结构上改进的，它是一种将程序指令存储和数据存储分开的存储器结构，目的是为了减轻程序运行时的访存瓶颈。	优化能力	改革创新	坚持真理
	处理器架构	介绍华为鲲鹏920处理器，结合2018年美国制裁中兴事件以及自2020年12月以来中国汽车缺芯停产，引出课程思政的内容：核心技术受制于人，造成的影响难以估量。	设计和优化能力	改革创新、全球视野	爱国主义
存储系统	半导体存储器	中国存储系统的先行者率先在高性能存储领域深耕发力，使得中国的存储系统领域从一张白纸到世界领先。	思辨、设计和优化能力	改革创新	爱国主义
	开源分布式存储器	开源使得更多的个人和组织能够以较低的成本访问到高级的技术资源。这种技术的民主化与社会主义理念中关于平等和公正的价值观相契合。	设计和优化能力	全球视野	社会责任感、法治精神

在教学内容的设计上，课程组针对课程涉及的知识，结合时政热点、人物故事以及哲学思想等挖掘思政元素；设计实践性强的实验和项目，让学生通过团队合作解决相关问题。

如系统设计、性能优化等，以此培养学生的分析和解决问题的能力；在职业道德培养方面，讲授与计算机工程相关的职业道德和法律知识，例如数据保护、用户隐私和知识产权等；通过介绍计算机前沿技术和研究热点，强调相关技术快速变化的本质，激励学生发展终身学习的习惯，以适应不断变化的技术环境；通过案例学习，分析技术决策对社会和环境的影响，强调科技人员在社会中的责任；鼓励学生批判性地分析计算机技术的利弊，通过辩论、研讨等形式在培养学生独立思考能力的同时，逐步树立法治与诚信正直的信念。

在教学环节中，四维融合在教学过程中的关系体

现如图2所示。课程组老师深入挖掘与课程知识点紧密结合的思政元素，灵活地将思政元素融入知识点教学，在传授知识过程中自然引导学生树立正确“三观”，起到润物细无声式的育人效果，思政案例具体内容见表1。

4 实践教学的思政案例

实践环节包括随堂实验和课程设计，是把课堂所学知识落实到实践上，从而达到知行合一，知行互促的目的。在这个环节中，课程组通过实验课题有意识地培养学生的团队协作能力，自主专研和创新精神，以及实事求是、精益求精的工匠精神，具体内容如表2所示。在实验过程中，学生采用分组的方式，相互协作完成指定内容。涉及到的环节包括需求讨论、设计方案、实施过程、撰写报告。在实验报告中，除了实验目的、实验内容和实验结论之外，还有两个重要的

内容, 一个是要求学生就实验过程中遇到的问题, 给出解决方案或改进方案; 另一个是要求学生给出实验心得。通过这两个要求帮助学生建立科学探索精神和团队意识, 加深学生的知识理解和思政内化。针对每

一个实验, 课程组还会向学生提供相应的背景资料, 使得学生能以小见大, 了解相关技术与行业的现状以及发展趋势, 从而将所学知识与社会及国家相关领域的发展关联起来, 更加促进学生信念的形成。

表 2 实践课程思政案例

实验内容	知识点	思政元素	能力培养	素养提升	信念塑造
高云 FPGA 逻辑电路与 EDA 工具	软硬件平台	中国制造, 中国技术	设计能力	改革创新	爱国主义
时钟分频和数码管动态显示	分频器和数码管显示原理	分工与协作	设计能力	协同工作	诚信正直
ROM (RAM) 模块设计流程	存储器	对比分析、科学选择。	分析能力	标准意识	诚信正直
通用寄存器组设计	寄存器	个体与集体、个人与国家	设计能力	协同工作	社会责任感
多功能 ALU 设计	ALU	计算准确和精度高	设计能力	精益求精	坚持真理
数据通路设计	处理器	多个功能部件协作完成指令执行	设计和优化能力	协同工作	坚持真理
矩阵程序的优化	Cache	精益求精、持续改进	优化能力	精益求精、改革创新	坚持真理

表 3 问卷调查

姓名		班级	
联系电话		填表日期	
为了了解《计算机组成与设计》课程思政教育的教学效果, 现就此做一个问卷调查, 感谢您的参与!			
一、单选题			
1、本课程中的思政教育对提高您的社会责任感有帮助吗?			
<input type="radio"/> 非常有帮助 <input type="radio"/> 有一些帮助 <input type="radio"/> 没有帮助			
2、本课程中的思政教育在多大程度上让您感受到了坚持真理的信念?			
<input type="radio"/> 非常明显 <input type="radio"/> 比较明显 <input type="radio"/> 感觉一般			
3、本课程中的思政教育对您形成或加强法治精神有帮助吗?			
<input type="radio"/> 非常有帮助 <input type="radio"/> 有一些帮助 <input type="radio"/> 没有帮助			
4、本课程中的思政教育在多大程度上向您传递了诚信正直的信念?			
<input type="radio"/> 非常明显 <input type="radio"/> 比较明显 <input type="radio"/> 感觉一般			
5、本课程中的思政教育对您更好地进行协同工作有帮助吗?			
<input type="radio"/> 非常有帮助 <input type="radio"/> 有一些帮助 <input type="radio"/> 没有帮助			
6、本课程中的思政教育对激励您精益求精有帮助吗?			
<input type="radio"/> 非常有帮助 <input type="radio"/> 有一些帮助 <input type="radio"/> 没有帮助			
7、本课程的思政教育对您形成全球视野有帮助吗?			
<input type="radio"/> 非常有帮助 <input type="radio"/> 有一些帮助 <input type="radio"/> 没有帮助			
8、本课程的思政教育在多大程度上培养了您的标准意识?			
<input type="radio"/> 非常明显 <input type="radio"/> 比较明显 <input type="radio"/> 感觉一般			
9、本课程的思政教育对激发您的创新意识有帮助吗?			
<input type="radio"/> 非常有帮助 <input type="radio"/> 有一些帮助 <input type="radio"/> 没有帮助			
10、本课程的思政教育对培养您的思辨能力有帮助吗?			
<input type="radio"/> 非常有帮助 <input type="radio"/> 有一些帮助 <input type="radio"/> 没有帮助			
二、问答题			
1、您对《计算机组成与设计》课程中涉及的思政内容有何理解? (可以简要描述您对几个重点概念或主题的理解)			
2、本课程中是否有让您印象深刻的思政案例? 请给出一两个例子。			
3、您对本课程的思政教育还有哪些建议?			

5 教学实践效果

为了评价思政教学的实施效果,课程组通过学生问卷调查、访谈等方式,收集学生对思政教学效果的评价和反馈,了解学生对思政课程内容和教学方式的可认可程度,以及对自身思想观念、社会责任感等方面的影响。我们设计的调查问卷如表3所示。本次教学周期按照授课对象人数,共发放了108份调查问卷,回收了108份问卷,下表4是对单选题的统计结果。从表4统计结果可以看出在协同工作、精益求精、全球视野、标准意识和思辨能力这5个思政教育点上取得了非常好的效果,原因是这些教育点既能在理论教学中进行融合,又便于在实践教学中予以体现;在社会责任感、坚持真理、法治精神、诚信正直以及创新意识等思政点取得了较好的效果。

表4 问卷调查结果(%)

单选题号	选项1	选项2	选项3
1	11.05%	86.28%	2.67%
2	18.42%	80.02%	1.56%
3	19.03%	78.44%	2.53%
4	18.96%	79.02%	2.02%
5	70.65%	28.23%	1.12%
6	63.28%	34.88%	1.84%
7	86.33%	11.82%	1.85%
8	53.28%	43.94%	2.78%
9	10.56%	85.74%	3.7%
10	74.07%	24.08%	1.85%

但还有进步的空间,其主要原因在于这些思政点需要更长的培养时间,以及更多课程的参与。

6 结束语

在当前高等教育背景下,将思想政治教育与专业学科教学相结合是提升教育质量和培养全面发展人才的关键策略^[7]。本研究以计算机组成与设计课程为例,探讨了“知识+能力+素养+信念”四维融合的教学模式。通过对学生的课堂表现、作业成绩及政治思想品德等方面的综合评估,发现该模式有效促进了学生的全面发展,显著提升了专业教学与思政教育的结合度。这种教学模式对培养德智体美全面发展的社会主义建设者和接班人具有重要意义。未来,课程组将继续深化教学理论探索,寻求更有效的教学策略和方法,以丰富和完善融合了思政教育的专业技术教学实践,为培养适应国家发展需求的高质量人才提供有益启示。

参考文献

- [1] 习近平在中国人民大学考察时强调 坚持党的领导传承红色基因扎根中国大地 走出一条建设中国特色世界一流大学新路[N]. 人民日报,2022-04-26(1).
- [2] 教育部.关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[S].教高〔2020〕3号.
- [3] 李欢,莫欣岳.新时代高校理工科课程思政建设研究——以“数据仓库与数据挖掘”课程为例[J].计算机技术与教育学报,2023年09月第11卷第3期,p79-83.
- [4] 傅继彬.构建计算机网络课程中的思政教育协议栈[J].计算机技术与教育学报,2022年11月第5卷第5期,p23-26.
- [5] 陈益,胡玥.融入课程思政的计算机组成原理教学探索[J].计算机教育,2023(10):53-56.
- [6] 周丽华,周俊华,肖清.计算机组成原理课程思政教学的探索与实践[J].计算机教育,2022(2):37-40.
- [7] 李巧针.新时代高校思政课教学改革:问题与思路[J].中国大学教学[2024-05-27].