

高校“学-教-管”课程思政体系的探索与实践

——以计算机系统结构课程为例

焦佳佳, 刘昱昊, 韩德志

上海海事大学信息工程学院, 上海
Email: jiaojiajia@shmtu.edu.cn

收稿日期: 2021年7月31日; 录用日期: 2021年8月26日; 发布日期: 2021年9月2日

摘要

服务国家处理器芯片人才培养需求, 计算机系统结构是支撑相关学生培养的核心专业课程, 亟待融入课程思政元素, 推进三全育人, 积极发挥课程思政在高校专业课教学中激励作用。因此, 本文尝试和探索了学生“学”, 老师“教”和教务“管”三位一体的新课程思政激励体系, 狠抓学生学这个中心, 落实老师教和教务管两个关键支撑, 并通过计算机系统结构近三年教学实践的教学质量评价结果验证了课程思政激励体系的积极作用, 教学质量提升幅度高达59.6%, 教学评级从C升至A。因此, 高校通过全方位组织多样化的学, 教, 管活动充分调动学生, 老师和教务三个方面的能动性, 使得课程思政对提高教学质量有着积极的激励作用, 为高水平的人才培养提供有力的体系保障。

关键词

课程思政, 激励作用, 学教管三位一体, 教学质量, 计算机系统结构

Exploration and Practice of “Studying-Teaching-Managing” Framework of Ideological and Political Theories Teaching in All Courses

—Taking the Computer Systems Architecture Course for Example

Jiajia Jiao, Yuhao Liu, Dezhi Han

College of Information Engineering, Shanghai Maritime University, Shanghai
Email: jiaojiajia@shmtu.edu.cn

Received: Jul. 31st, 2021; accepted: Aug. 26th, 2021; published: Sep. 2nd, 2021

Abstract

To satisfy the country's urgent need for integrated circuits talents, computer architecture as one critical professional curriculum, also requires incorporating the ideological and political elements of the curriculum to achieve "three all-round education". So that curriculum ideological and political motivation can play an active role in university teaching quality. Therefore, this paper tries to explore the ideological and political incentive system of the trinity of students' learning, teacher's teaching, and educational administration's management in a joint way. The framework focuses on the center of students' learning with two key supports of teachers' teaching and educational administration's management. It has been verified that the curriculum ideological and political incentives through the teaching quality evaluation results of computer architecture in the past three years. The improvement of teaching quality is increased by 59.6%, and the comprehensive teaching grade rises from C to A. Therefore, it is significant to use the tree-in-one joint framework of diversified learning, teaching, and management to fully activate the initiative of students, teachers and academic affairs, so that curriculum ideology plays a positive role in improving teaching quality and provide the complete methodology for cultivating high-level talents.

Keywords

Ideological and Political Theories Teaching in All Courses, Positive Impact, The Trinity of Learning, Teaching and Management, Teaching Quality, Computer Systems Architecture

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 概论

课程思政是中国高等教育的必然要求。习近平在全国高校思想政治工作会议上, 强调高校课堂教学是推动思想政治教育的重要途径, 具有重要的教育价值[1]。《高校思想政治工作质量提升工程实施纲要》明确要求高校必须坚持立德树人的目标使命, 推动课程思政教学改革, 在课程思想引领与知识传授统一的协同作用下, 促进学生的全面成长成才[2]。课程思政是中国特色的新课程观, 需要深挖思想政治教育元素润物无声的融入专业课程教学中, 开展立体化渗透、浸润式演绎[3]。课程思政是高校落实立德树人根本任务的重要举措, 也是完善三全育人的重要抓手[4]。因此, 高校课程思政具有重要的时代价值, 是中国高等教育的必然要求。

课程思政的育人功能由点到面, 是高校“大思政”格局的重要组成部分[5]。为了全面推进高校课程思政, 各学科开展课程思政的积极探索和实践, 并把课程思政元素融入课堂教学, 包括: 高等数学[6], 外语[7], 机械[8], 医学[9], 化学[10]和计算机[11]以及信息安全[12]等。这些多样化的课程思政范例验证了课程思政从教学方法, 教学设计和教学效果等教学过程各个环节都有着重要的教学激励作用。但是, 高校课程思政是一个系统工程, 构建科学的课程教学评价体系提升课程思政实效性的工作开展不够充分。从开展课程思政有效性评价出发, 通过课程设计、师资队伍、学生认知、发展评估、制度设计五个维度实现课程育人教育质量评价, 更好地发挥课程思政的教学激励作用[13]。总之, 思政元素的挖掘与运用需要逐步覆盖所有高校专业课程[14]。

计算机系统结构作为专业核心课程，是计算机处理器芯片领域人才培养的重要组成部分[15]。因此，把课程思政元素融入计算机系统结构的课堂教学，有利于提高学生思想素质，帮助学生夯实基础知识和加强专业技能，使得他们具备爱国情怀，创新能力和专业水平，可以攻克我国处理器芯片领域技术难关。因此，把开展计算机系统结构课程思政是发挥课程教学激励作用的必经之路，更是服务国家需求的关键举措。

针对目前高校计算机系统结构的课程思政中的空白，本文提出了新的学教管思政激励体系，并开展近三年的教学对比进行探索和实践验证。这些面向计算机系统结构的课程思政探索和实践，为提高教学质量和培养国家紧缺人才，提供了统一理论方法和课程特色的实践范例。本文尝试和探索以学生“学”为中心，老师“教”和教务“管”为支撑的新课程思政体系，协同实现计算机系统结构课程思政这一系统工程。同时，随着课程思政激励体系逐步推进，跟踪 2017~2019 计算机系统结构三年的教学过程及评价。对比结果显示，完善的学教管思政体系对教学质量的提升有着积极的推动作用，教学质量提升幅度高达 59.6%，教学评级从 C 升至 A。因此，高校课程思政建设中可以协同多方面的力量使得课程思政对提高教学质量充分发挥积极的激励作用。

2. 学教管的三位一体课程思政激励体系

学教管的三位一体思政激励体系，以学生学为中心，教务管和老师教为支撑，如图 1 所示包含外到内三层：

- 教务管：教务是监督落实，大力推动以及科学评价课程思政对教学质量影响的直接承担者，采用合理的管理策略是“老师教好”和“学生学好”的重要保障。因此，教务管属于整个思政激励体系的最外层。
- 老师教：老师认真学习党中央的精神，用系统的思想政治知识武装自己[16]；协同科研水平的提高和教学设计的完善，以德为魂，科研为骨架，知识为血肉，在课堂教学让学生掌握计算机系统结构领域先进的方法技术，了解最具挑战性的难题和学术动态。因此，老师教是课程思政的重要过程，也是承载思政元素的直接方式，属于承担连接作用的中间层[17]。
- 学生学：学生在思政课程和辅导员指导下汲取直接的思政养分，更好的精神面貌和更高的学习热情投入计算机系统结构等专业课程学习。学生学是课程教学的出发点和落脚点，也是整个课程思政激励体系的内核。

上述三个部分只有在同时激活的情况下，才能让课程思政在教学中充分发挥其激励作用。反之，任何一个部分的脱节或滞后，可能会使得课程思政激励作用收效甚微，甚至降低教学质量，同时浪费大量人力，时间，精力以及建设经费。总的来说，课程思政使得高校教学体系发生了根本性的变化，对教务，老师和学生都提出了新的更高的要求，需要把三位一体思政激励体系转化为具体的举措。



Figure 1. Three-in-one joint framework of learning, teaching and managing for ideological education in curriculum
图 1. 学教管的三位一体课程思政激励体系结构示意图

表 1 列举了课程思政实施过程中通用举措, 包括旧方新用或新方法, 可以推广课程思政的好方法, 好范例, 好经验, 积极发挥它们在不同学科课程思政中的教学激励作用, 主要包括: 1) 教务管是支撑。组织课程思政教学竞赛和示范课程建设, 监督课堂教学内容, 教学大纲以及课程考试是否融入思政元素, 开展交流会和座谈, 完善教学评价体系等; 2) 老师教是支撑。积极参与理想信念班和学习强国等, 党员教师认真参加党支部会议, 从思想上全面武装自己; 通过国内外访学, 科研项目, 学术沙龙和学术会议等方式提高科研水平; 参加教学竞赛, 教改项目, 课程建设等积极提高教学水平; 3) 学生“学”是中心。即使教务管和教师教都全面到位, 课程思政是一个系统工程, 还是需要学生学这个中心充分发挥能动性。学生可以显式的上好思想政治修养和毛泽东思想等思政课程, 在学习强国自主学习, 党员学生积极参加党支部会议, 主动参加志愿活动等; 同时, 通过专业课程上认真预习, 听讲和答疑等更好领会老师融入的思政元素。此外还有些融合措施, 譬如老师指导创新创业项目以及担任兼职辅导员等, 更好发挥立德树人的重要作用。

Table 1. Measures and positive impacts of ideological education in curriculum

表 1. 课程思政通用举措及所属激励范畴

| 具体举措 | 激励范畴 | 2017 | 2018 | 2019 |
|----------------------|------------|------|------|------|
| 督导组抽查课堂教学是否体现思政元素 | 教务管 - 监督落实 | | | ✓ |
| 教务处检查教学大纲是否更新思政要点 | 教务管 - 监督落实 | | | ✓ |
| 教务处鼓励课堂及考试试卷题目涵盖思政要点 | 教务管 - 大力推动 | ✓ | ✓ | ✓ |
| 教务处组织课程思政教学竞赛 | 教务管 - 大力推动 | | ✓ | ✓ |
| 教务处组织课程思政示范课建设 | 教务管 - 大力推动 | | ✓ | ✓ |
| 教务处组织课程思政培训班和交流会 | 教务管 - 大力推动 | | ✓ | ✓ |
| 教务处分析教学质量和课程思政相关性 | 教务管 - 科学评价 | ✓ | ✓ | ✓ |
| 教务处修改教学质量评价体系 | 教务管 - 科学评价 | | ✓ | ✓ |
| 老师参加理想信念培训班 | 老师教 - 思想素质 | | | ✓ |
| 老师积极参加学习强国线上自主学习 | 老师教 - 思想素质 | | ✓ | ✓ |
| 老师积极参加党支部的学习会议 | 老师教 - 思想素质 | ✓ | ✓ | ✓ |
| 老师开展国内外访学 | 老师教 - 科研水平 | | | ✓ |
| 老师主持科研项目 | 老师教 - 科研水平 | ✓ | ✓ | ✓ |
| 老师发表科研论文 | 老师教 - 科研水平 | | ✓ | ✓ |
| 老师参加国内外学术交流会议 | 老师教 - 科研水平 | | ✓ | ✓ |
| 老师参加教师培训和学术沙龙 | 老师教 - 教学水平 | ✓ | ✓ | ✓ |
| 老师参加教学竞赛 | 老师教 - 教学水平 | | ✓ | ✓ |
| 老师主持教改项目 | 老师教 - 教学水平 | | ✓ | ✓ |
| 老师发表教改论文 | 老师教 - 教学水平 | | ✓ | ✓ |
| 老师对标名校完善教学资源 | 老师教 - 教学水平 | ✓ | ✓ | ✓ |
| 老师尝试在线课程教学 | 老师教 - 教学水平 | | | ✓ |
| 学生积极参加学习强国线上自主学习 | 学生学 - 显式氛围 | | ✓ | ✓ |
| 学生积极参加党支部的学习会议 | 学生学 - 显式氛围 | | ✓ | ✓ |
| 学生修思政课程 | 学生学 - 显式氛围 | ✓ | ✓ | ✓ |

Continued

| | | | | |
|---------------------|-------------|---|---|---|
| 学生参加支教或进博会志愿者活动等 | 学生学 - 显式氛围 | ✓ | ✓ | ✓ |
| 学生课前积极做预习 | 学生学 - 隐式融合 | | | ✓ |
| 学生课堂主动关手机 | 学生学 - 隐式融合 | | | ✓ |
| 学生课堂积极提问、回答、讨论等互动 | 学生学 - 隐式融合 | | ✓ | ✓ |
| 学生开展老师提供的开放性课外实验 | 学生学 - 隐式融合 | ✓ | ✓ | ✓ |
| 学生课下找老师答疑频度高 | 学生学 - 隐式融合 | | ✓ | ✓ |
| 学生积极阅读课堂相关前沿信息并分享交流 | 学生学 - 隐式融合 | | ✓ | ✓ |
| 学生参加创新创业项目 | 学生学 - 老师教交叉 | ✓ | ✓ | ✓ |
| 老师担任兼职辅导员 | 老师教 - 学生学交叉 | | | ✓ |

计算机系统结构本身的课程特性也决定了它独特的课程思政实施方案，特别是在教学内容和教学方案设计中融入思政元素的切入点也表现出典型的课程和学科特色。目前，我国大力发展计算机系统结构所属的处理器芯片领域，强调科技创新和独立自主，突破国外的技术拦截。因此，关键核心技术自主可控是国家面临的巨大挑战。高校师生需用把国家的需求和自己的成长紧密融合，不断提升的计算机学术能力和专业知识，为国家建设与发展贡献自己的力量。同时，国家在处理器芯片领域也取得一些举世瞩目的成绩：超级计算机是一张亮眼的中国名片——神威太湖之光和国防科技大学天河在天气预报，石油勘探，生物制药等国民重要领域发挥巨大作用，中国科技大学在量子计算机取得重大突破，华为海思麒麟芯片等，也让学生充满民族自豪感和自信心。因此，科技创新和科技自信是共同的思政元素要点。

如表 2 所示挖掘多样的思政元素并运用到计算机系统结构的知识点教学中，充分发挥教务和老师教在整个课程思政的支撑作用，激发学生的主体能动性。这些具有学科特色的思政元素实例无法完全直接对应到其他课程知识点上，例如华为手机 X2，比亚迪生产流水线，流浪地球等科幻电影中的图像处理挑战，GPU 面临的国外垄断挑战，高频的手机充电面临的功耗挑战，计算机系统结构概念中的世博会中国馆类比等，但同一学科关如数字逻辑，编译器，操作系统，计算机组成原理，微机原理等联度紧密课程可以协同使用，具有一定范围内的普适性。

Table 2. Knowledge description and case study of ideological education in curriculum in computer architecture
表 2. 计算机系统结构课程思政知识点描述和思政元素实例

| 知识点 | 思政元素 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------|-------------------------------|------|------|------|
| 器件影响计算机系统发展 | 对比英特尔和三星等芯片制造厂商，中芯国际的技术挑战 | | | ✓ |
| 新型计算机 | 中国科技大学量子计算机方面的理论突破和成果转化 | | | ✓ |
| 计算机系统结构定义 | 世博会中国馆建筑结构类比 | ✓ | ✓ | ✓ |
| Amdahl's law | 华为手机中海思麒麟芯片实例 | | ✓ | ✓ |
| 性能评估的仿真加速方法 | 硬件加速仿真 FPGA 面临的挑战 | | | ✓ |
| 性能评估的测试程序 | TOP500 神威太湖之光和国防科技大学天河系列超级计算机 | ✓ | ✓ | ✓ |
| CISC vs. RISC 两种指令集结构 | 尺有所长寸有所短，明白马克思主义哲学中矛盾的两个方面 | ✓ | ✓ | ✓ |
| 指令集兼容性原则及虚拟技术 | 百度云盘，阿里云计算平台等 | | ✓ | ✓ |
| 存储层次 | 华为手机 X2 系统存储层次分析 | | ✓ | ✓ |
| 多处理机的互连网络虚拟通道 | 类比交通系统，尊礼守法，安全出行 | ✓ | ✓ | ✓ |

Continued

| | | | |
|--------------|---|---|---|
| 处理器流水线技术 | 比亚迪汽车流水线生产 | ✓ | ✓ |
| 图形处理器 GPU | 中国电影流浪地球 3D 图像处理 | | ✓ |
| 图形处理器 GPU | 被美国 NVIDIA 和 AMD 垄断, 面临巨大挑战 | ✓ | ✓ |
| 低功耗优化技术 | 减少手机充电频度, 绿色低碳 | ✓ | ✓ |
| 故障和错误、失效三者关系 | 下雨的人, 打伞的人和感冒的人类比故障, 错误和失效情况, 提醒预防对人类健康的重要性 | | ✓ |
| 可靠性评估和优化 | 中国机长勇于担当, 敬畏生命, 对比计算机人, 一样承担和守护数字世界的可靠 | | ✓ |

3. 结果与分析

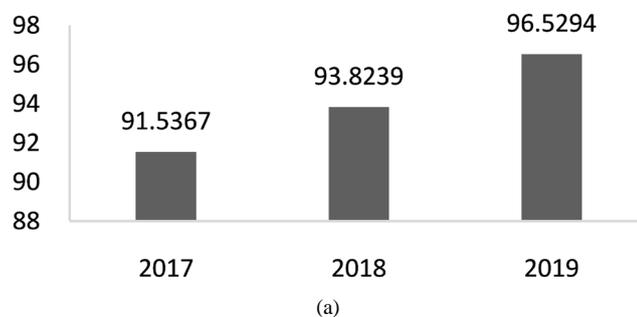
表 1 和表 2 列举了 2017~2019 三年课程思政举措和实例的使用, 打钩“✓”表示对应举措和实例在对应的课程教学学年有应用和采纳; 表 3 给出了 2017~2019 三年同一位老师授课计算机系统结构课程的学教管课程思政体系中列出的措施实例的整体比例以及自评完成度。可以看出, 三年来课程思政的实施比例在快速提升, 自评完成度也有对应的提高。

Table 3. Detailed configuration of ideological education in computer architecture curriculum for 2017~2019

表 3. 2017~2019 年计算机系统结构课程的学教管三位一体课程思政激励配置

| 激励范畴 | 配置 | 2017 | 2018 | 2019 |
|------|-------|------|------|------|
| 教务管 | 实施比例 | 25% | 75% | 100% |
| | 自评完成度 | 60% | 90% | 95% |
| 老师教 | 实施比例 | 33% | 80% | 100% |
| | 自评完成度 | 60% | 85% | 90% |
| 学生学 | 实施比例 | 33% | 75% | 100% |
| | 自评完成度 | 75% | 80% | 90% |

如图 2 所示, 2017~2019 三年不同配置下计算机系统结构表现为不同的课程评价得分和排名比, 其中教学评价绝对得分为百分制, 通过学生和教务督导组评价加权计算得到, 反映课程思政体系逐步实施过程的对比评价结果。图 2(a)所示, 2017 年评价得分为 91.5, 在 2018 年进一步提高并于 2019 年提高至 96.5。图 2(b)中评教排名比也由 2017 年的 70.5% (C 级), 上升至 2018 年的 29.4% (B 级), 特别是 2019 年排名比提高至 10.9% (A 级), 相对于 2017 年有 59.6% 排名比提升幅度。因此, 明显的趋势是随着三年来教务管, 老师教和学生学三个维度统一提升, 新课程思政体系促进计算机系统结构的教学质量不断提高。



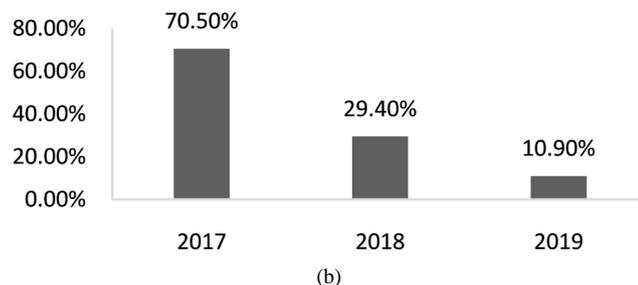


Figure 2. Teaching quality evaluation comparison between different configurations of ideological education. (a) Absolute evaluation score; (b) Relative evaluation rank

图 2. 基于不同课程思政激励配置的教学质量评价对比。(a) 绝对评教得分; (b) 相对评教排名比

图 3(a), 图 3(b)横坐标可以看出 2018 年及之后的评价得分体系较 2017 年评价指标数量, 在教务管的环节对科学评价做了对应完善, 权重和内容都发生了改变, 特别是突出了教书育人的初心使命, 精神面貌和价值引领等。和 2018 年对比, 图 3(b)所示的 2019 年评价得分的各小项细粒度评价结果反应了课程思政激励作用。因此, 学教管课程思政激励体系中举措和实例库的丰富及对应的实施比例和完成度极大地影响了教学质量的提升。

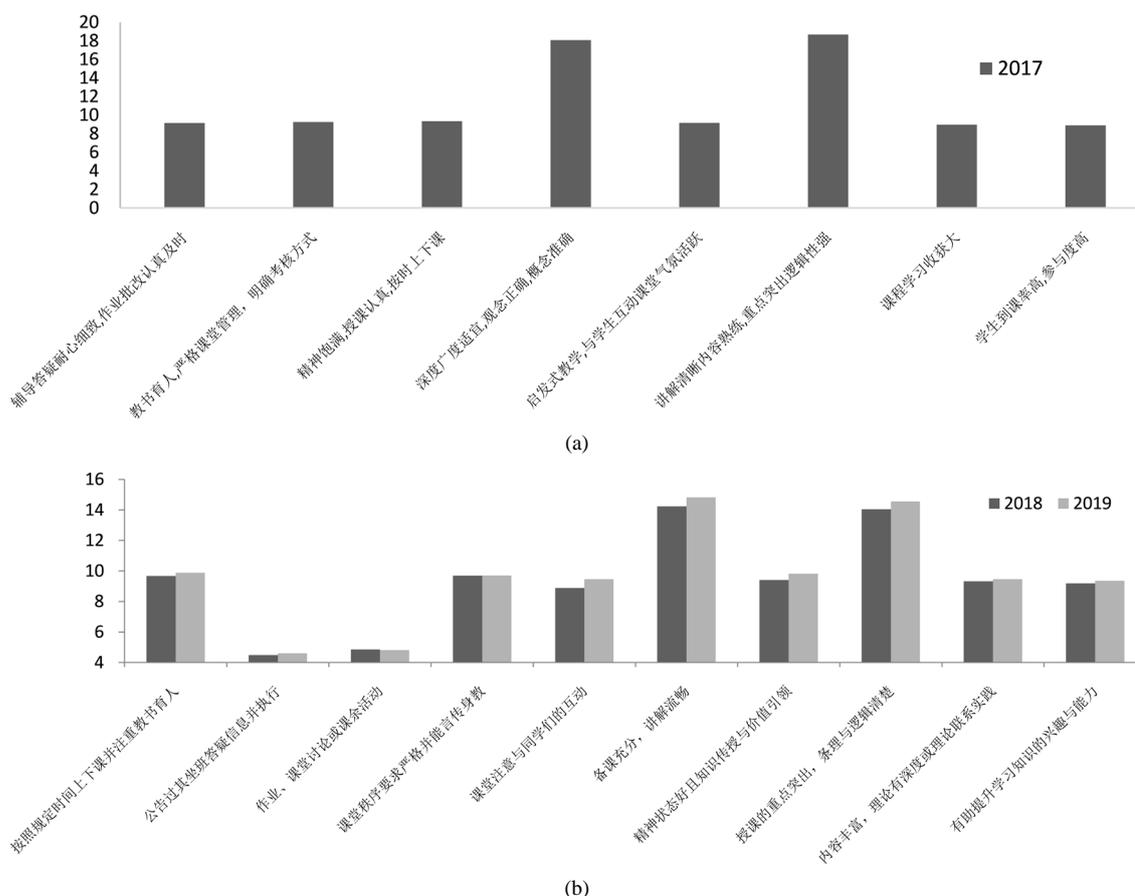


Figure 3. Fine-grain teaching evaluation comparison between different configurations of ideological education. (a) Fine-grain individual evaluation scores in 2017 using old evaluation method; (b) Fine-grain individual evaluation scores in 2018 and 2019 using new evaluation methods

图 3. 不同课程思政配置下的细粒度教学评价对比。(a) 旧教学质量评价体系下 2017 年细粒度单项评价得分; (b) 新教学质量评价体系下 2018 和 2019 年细粒度单项评价得分

4. 结论

课程思政是高校大思政格局的重要组成部分,也是高校三全育人的关键举措。计算机系统结构作为专业核心课程,亟需融入课程思政元素。本文从课程思政的系统工程构建角度,提出了以学生“学”为中心,老师“教”和教务“管”为支撑的新课程思政体系,并以计算机系统结构课程为例,列出了通用的课程思政举措和特色的思政元素实例。同时,通过计算机系统结构课程的三年教学实践对比验证了新课程思政体系的有效性,教学评级从C升至A,教学质量大幅提升。

因此,各高校之间应可以相互交流互相借鉴好的活动或策略,高校老师不断提升自我素质,学生也积极参与课堂内外学习,有效地调动学生,老师和教务三个方面的能动性,充分发挥教学中课程思政的激励作用,强化高校教学质量这一生命线,培养德才兼备的优秀人才服务国家建设和发展。

基金项目

本文属上海海事大学课程教学改革项目的研究成果;

本文属上海海事大学本科一流精品课程建设项目的研究成果。

参考文献

- [1] 习近平谈治国理政(第2卷)[M].北京:外文出版社,2017:378.
- [2] 刘承功.高校深入推进“课程思政”的若干思考[J].思想理论教育,2018(6):62-67.
- [3] 朱飞.高校课程思政的价值澄明与进路选择[J].思想理论教育,2019(8):67-72.
- [4] 韩宪洲.深刻认识“课程思政”的时代价值[N].人民日报,2019-08-18(05).
- [5] 王茜.“课程思政”融入研究生课程体系初探[J].研究生教育研究,2019(4):64-68.
- [6] 王书臣,周文书,刘强.高等数学的课程思政[J].教书育人:高教论坛,2020(4):72-73.
- [7] 崔戈.“大思政”格局下外语“课程思政”建设的探索与实践[J].思想理论教育导刊,2019(7):138-140.
- [8] 姜晨,陈立国,朱坚民,叶卉.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.
- [9] 蒋琳,周智.口腔预防医学课程思政的实践与研究[J].卫生职业教育,2019(18):37-38.
- [10] 韩国志,刘睿,关建宁.“课程思政”背景下有机化学教学模式探索[J].大学化学,2019,34(11):56-60.
- [11] 邵煜.高校理工类专业课程融入课程思政理论的探索——以《数据结构》课程为例[J].课程教育研究,2019(3):256.
- [12] 徐晶.以知法守法为导向《信息安全概论》课程思政教学改革与实践[J].教育现代化,2019,6(59):60-62.
- [13] 苏小菱,洪昀.基于层次分析评价模型的课程思政有效性评价探索[J].教育教学论坛,2020(22):150-152.
- [14] 李东坡.“课程思政”建设中思政元素的挖掘与运用研究[J].高校辅导员,2020(4):19-23.
- [15] 王耀彬,唐莘莘,李凌,卜得庆.基于科研驱动的计算机系统结构教学模式改革[J].西南科技大学高教研究,2019(1):16.
- [16] 谢晗进,欧阳君璇,李鑫.新时代高校青年教师与“课程思政”的耦联关系研究[J].高教学刊,2019(15):9-12.
- [17] 焦佳佳,韩德志,刘昱昊.高校教师发挥主体作用的课程思政探索和实践[J].创新教育研究,2020,8(6):965-970.
<https://doi.org/10.12677/CES.2020.86157>