

“人工智能+教育”背景下的程序设计类课程教学改革

王春梅, 王曙燕

(西安邮电大学 计算机学院, 陕西 西安 710121)

摘要: 在“人工智能+教育”环境下, 针对程序设计类课程中存在的学生计算思维养成困难、个性化发展受限以及工程应用创新力薄弱等问题, 需要改变传统程序设计课程以语法要素为中心的教学组织方式。以具有复杂工程问题特征的应用案例为牵引, 引导学生在解决问题的过程中内化计算思维; 以学生需求为导向、智能化教学手段为辅助, 差异化地实施教学活动, 促进学生的个性化发展; 通过学科交叉、科教、产教项目融合, 提升学生的工程应用创新力。

关键词: 计算思维; 差异化教学; 学科交叉; 产教融合; 科教融合

DOI: 10.11907/rjdk.241684

中图分类号: G642

文献标识码: A

文章编号: 1672-7800(2025)011-0082-08

扫描二维码阅读全文:



Teaching Reform of Program Design Courses in the Context of “Artificial Intelligence + Education”

WANG Chunmei, WANG Shuyan

(School of Computer, Xi'an University of Posts & Telecommunications, Xi'an 710121, China)

Abstract: In the context of “artificial intelligence + education”, in view of the difficulties in cultivating computational thinking, limited individualized development, and weak innovation in engineering applications in programming courses, we should change the traditional teaching organization method centered on grammar elements in programming courses, and use application cases with complex engineering problem characteristics as a driving force to enable students to internalize computational thinking in the process of problem solving; Guided by students' needs, intelligent teaching methods are used as a supplement, and differentiated teaching activities are implemented to promote students' individualized development; Cross-disciplinary integration, integration of science and education, and integration of production and education will enhance students' engineering application innovation ability.

Key Words: computational thinking; differentiated instruction; interdisciplinary studies; integration of production and education; integration of science and education

0 引言

教育部部长怀进鹏指出, 人工智能技术将深入到教育教学和管理全过程、全环节, 让学生更加主动地学, 让教师更加创造性地教^[1]。为有效抓住机遇、应对挑战, 需要积极地顺应科技与产业变革趋势, 主动适应智能时代的发展。为支撑创新驱动发展、“中国制造 2025”等国家战略,

教育部提出全面深化新工科建设^[2]。

新时代面向新工科的高等教育离不开信息技术和底层基础软件的支撑^[3]。程序设计类课程作为工科专业的重要基础课程, 承担着培养学生计算机应用能力、构建学生计算思维基础、帮助学生了解前沿信息技术、激发学生创新意识任务。推进程序设计类课程教学改革与创新与实践, 对提高专业人才培养质量、加强教师队伍建设等具有重要意义^[4]。

收稿日期: 2024-08-09

基金项目: 陕西高等教育教学改革研究重点项目(23ZZ042); 陕西高等教育教学改革研究一般项目(23BY097); 西安邮电大学课程思政研究专项项目(JGSZA202404); 西安邮电大学教学改革研究项目(JGZYA202404); 陕西省计算机教育学会教学改革研究项目(SJJG-25-02); 全国高等院校大学计算机基础与人工智能通识教育改革项目(AIGE-202426)

作者简介: 王春梅(1979-), 女, 硕士, 西安邮电大学计算机学院副教授、硕士生导师, 研究方向为计算机视觉与软件测试; 王曙燕(1964-), 女, 博士, 西安邮电大学计算机学院教授, 研究方向为软件测试。

1 教学现状

目前,在“人工智能+教育”背景下,面向新工科的程序设计类课程普遍存在的问题集中在以下3个方面:

(1)以语法要素为中心的教学设计,不利于学生计算思维的培养。传统围绕语法组织教学内容的方式,未能从解决问题的角度出发,固化了学生的思维模式,导致学生难以掌握抽象建模、系统设计、自动化实现等计算机解决问题的方法,从而制约了其计算思维的形成与发展。

(2)单一固定的教学组织方式,限制了学生个性化学习与成长。由于一年级新生在学习基础、学习能力和学习需求等方面存在差异,因此固定的教学模式、单一的教学手段以及统一的考评体系难以实现因材施教的差异化与层次化教学,导致学生个性化学习与成长受限。

(3)缺乏融合聚焦的教学内容,制约了学生工程应用创新力的培养。以往的教学内容缺乏与前沿科技、产业动态的融合,也缺乏对复杂工程问题特征应用案例的聚焦,致使学生无法将所学知识与前沿技术应用需求相结合,难以引发学生主动思考热点问题、探求新知识,继而影响其工程应用创新力的培养。

针对以上问题,张玉等^[5]提出改变“语法派”的教学方式,注重对学生思维能力的训练。赵萍等^[6]结合AI案例的教学改革方案,有效锻炼了学生的工程分解与实践能力。赵满坤等^[7]引入个性化学习理念,以解决学生个体差异大等问题。梁晓萍等^[8]提出尊重学生差异,并实行分组教学的改革模式。高洪皓等^[9]提出通过人工智能赋能教学,以

解决学生个性化学习与教师时间精力有限之间的矛盾^[10-11]。于永涛^[12]通过构建线上线下相结合的教学模式,引入互动式学习资源和项目驱动式教学方法,提升学生的创新能力。吴国栋等^[13]采用将专业行业应用背景与课程体系背景相融合的案例式教学方式,调动学生的学习积极性,提升学生的程序设计与实践能力。陈鸿等^[14]提出教师要深入企业进行实践研修,将所教课程与企业实践进行关联,并将研修成果应用于课堂教学,促进程序设计教学与企业最新技术的融合,以提升教师的创新意识。以上改革都取得了一定成效,但在学生计算思维培养、个性化学习成长以及工程应用创新力提升等方面仍未有显著进展。

2 创新改革思路

为响应国家加快建设制造强国、科技强国的发展战略,满足新工科、工程认证的新需求,同时为后续专业课提供程序设计与开发的技术支撑,针对目前课程教学中存在的问题,本文提出以下解决思路:①遵循OBE工程教育理念,以立德树人为根本,构建案例牵引、问题导向的教学模式,内化学生的计算思维能力;②以学生需求为导向,差异化设计教学活动,促进学生的个性化学习与成长;③学科交叉、科教、产教项目融合,提升学生的工程应用创新力^[15]。构建覆盖教学全过程的多元化评价体系,持续改进教与学,实现强基、拓能、铸魂的教学目标。具体改革思路如图1所示。

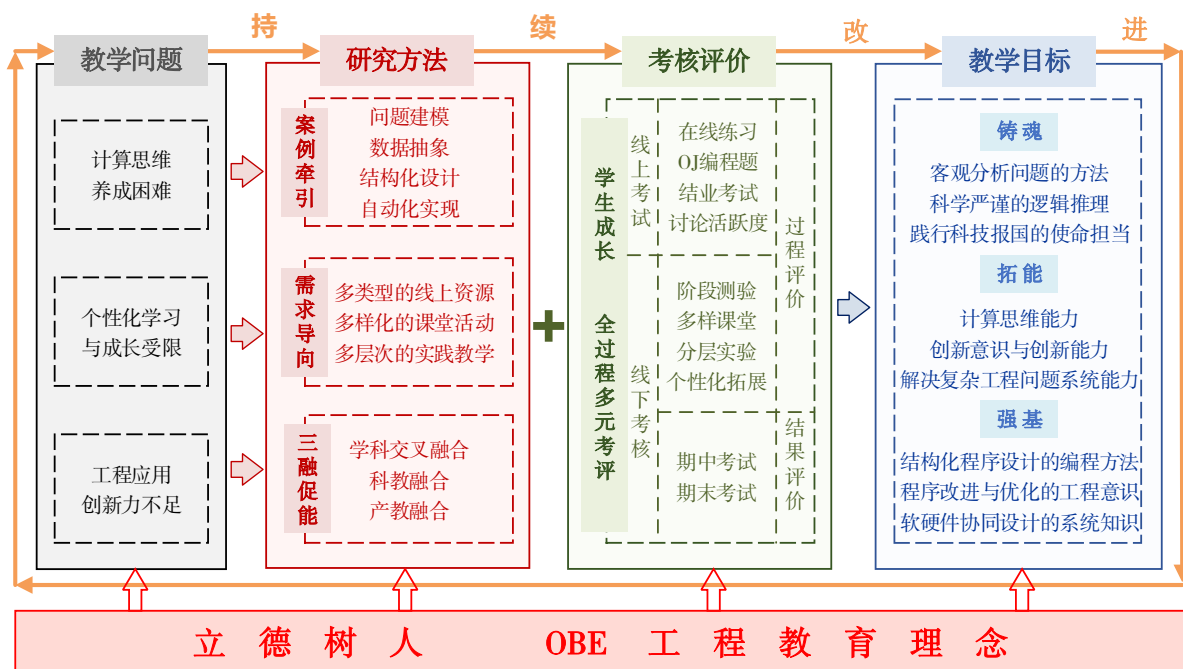


Fig. 1 Reform ideas

图1 改革思路

3 创新改革举措

3.1 案例牵引、问题导入,内化学生计算思维

立足计算思维的问题解决属性设计整个教学流程,以具有复杂工程问题特征的应用案例为牵引,在引导学生探究问题本质、了解相关科学知识及前沿发展的同时,以利用计算机解决问题为根本,通过问题建模、数据抽象、结构化设计及自动化实现逐步内化学生的计算思维。

在课程引论部分(见图2),采取“一个案例,一贯到底”的设计思路,选择贯穿全课程、有机整合各部分知识的综合性案例,培养学生系统分析、设计、实现和复杂问题求解的能力。首先,将基本数据类型与顺序、分支简单程序结构相结合产生简单的数据排序结果。其次,将基本类型数

据组合为结构体类型数据,再结合循环及组合嵌套结构产生复杂数据的排序结果。再次,引入一维数组,结合函数得到大量复杂数据的处理结果,继续扩展到二维、三维…… n 维数组来表示更复杂的大量数据。最后,结合可调用的图形库、类库、接口等,基于不同操作系统(鸿蒙、Linux、手机端、单片机等)得到图形化的排行榜效果。通过“数据从哪儿来,处理之后又去哪里”这一问题,引出标准输入输出与文件以及后续的数据仓库、云等内容,逐步实现从简单问题到复杂问题的求解。之后每一章节均以该案例为切入点贯穿课程始终,使学生在不断解决问题的过程中内化计算思维。同时,通过将一个案例贯穿学期始终,能够使学生清晰地了解课程的知识框架和课程体系。

课程教学持续以案例、问题为主线,以第7章字符数组应用为例(见图3),引入病毒检测(DNA测序)问题。利



Fig. 2 Computational thinking

图2 计算思维

用拆解、转换等方法,抽取可规划解决的核心问题——字符串匹配;利用求解工程问题的方法,通过问题描述、输入/输出、手工演算、算法设计和测试,完成抽象建模、自动化实现,从而深化学生的计算思维;引出新知识——字符

型指针的需求,以代码填空的方式完成问题求解;加入文件与模式匹配等优化方案,既为新知识埋下伏笔,又使学生深刻理解新需求孕育新知识的内在规律,通过解决新问题,创新即可能发生,求变创新水到渠成。

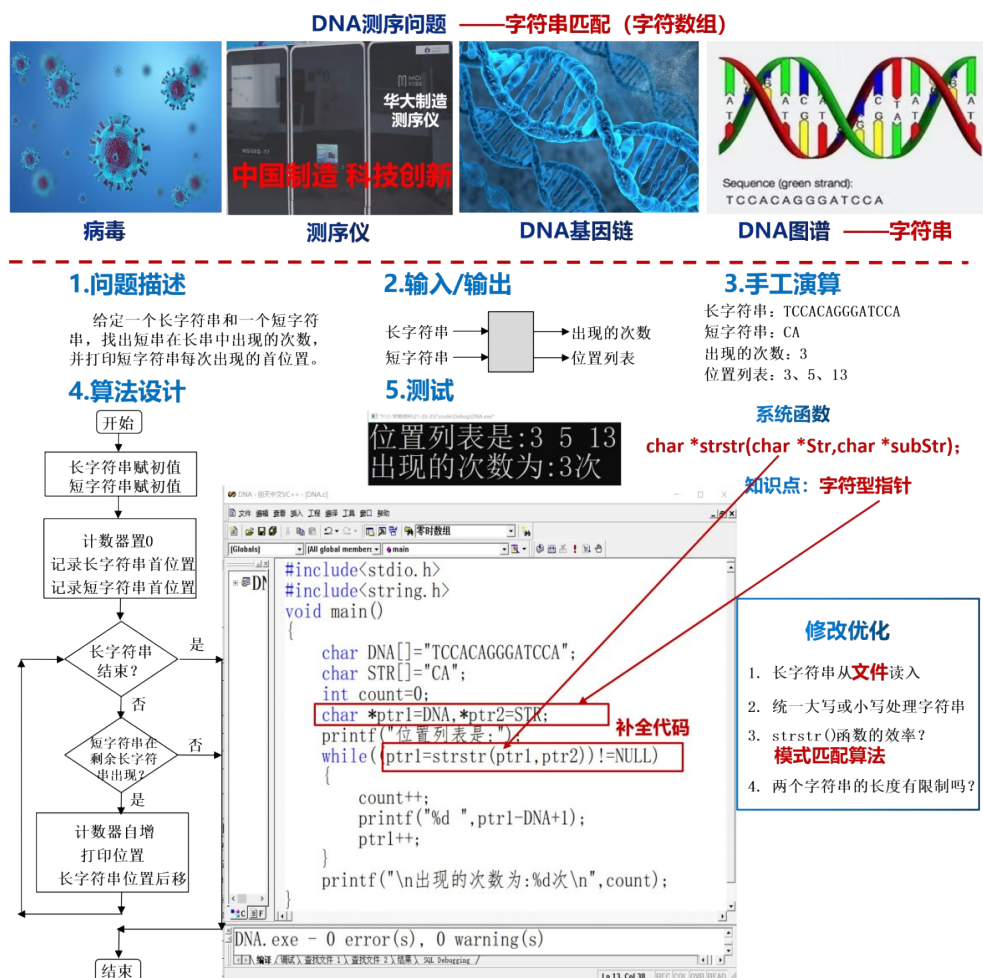


Fig. 3 Character array application

图3 字符数组应用

3.2 差异化设计教学过程,促进学生个性化发展

依托中国大学MOOC自建课、PTA实践平台以及学习通,教师深入了解、研究学生特点,统计、分析其学习需求。采用以教师为引领、以学生为主体的方式,依托混合式教学,以课前设问、课中探究、课后延伸、实践应用以及创新拓展5个环节为抓手,通过理论与实践、线上与线下、课内与课外、课程与比赛相结合,利用多类型的线上资源、多样化的课堂活动、多层次的实践教学,借助知识图谱、AI助手等赋能学习新生态环境,促进学生的个性化学习与发展。5环节混合式教学如图4所示。

3.2.1 多类型的线上资源

为充分调动学生自主学习的积极性,满足学生的个性化学习需求,线上资源可提供课程基础资源包、视野拓展包和企业项目包,如表1所示。基础资源包包括70套“视频—文档—随堂测—讨论话题”、20讲典型习题剖析视频、170道在线练习题、32道OJ编程题、1套总复习题、1套结

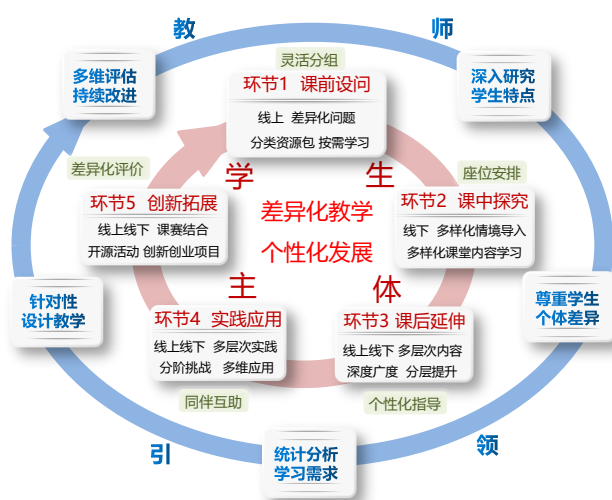


Fig. 4 5-link blended teaching

图4 5环节混合式教学

业试题;视野拓展包包括 15 套各类考试和竞赛真题、20 讲综合练习与经典算法详解;企业项目包包括 20 套知名企业的笔试与面试题、5 个企业项目案例。

Table 1 Online resources

表 1 线上资源

基础资源包	视野拓展包	企业项目包
视频、课件、主题讨论	等级考试真题	Modern C 全版
单元练习、OJ 编程	ACM 竞赛、蓝桥杯竞赛真题	知名企业笔试、面试题
习题解析、励志类公告资讯	综合练习题库	企业项目案例
思政案例微视频	经典算法详解	开源社区

3.2.2 多样化的课堂活动

以课堂教学为主战场,采用翻转课、讨论课、展示课等多样化的课堂活动促进学生最大程度地发挥自己的能力,如表 2 所示。翻转课分组进行,以随机抽取讲解组、讲解人的方式保证全员参与;依据个人意愿与教师评估确定组长,组长负责总目标和任务分工等,提交任务时按照个人贡献度署名并注明完成内容;讨论课利用分组协作、设置疑难点等策略,在小组互换任务单后,通过回答对方的疑难点问题,在思辨中启迪智慧;将学生代码投屏于智慧教室的附屏,开展“一起来找茬”活动,学生在相互进行代码纠错与调试的同时,促进其探究性学习,并培养其批判性思维;通过词云跟踪学生思考问题的差异点,针对性地答疑解惑;通过平台、工具、第三方库、学生 Vlog 等方式,提供个性化的学习通道。

Table 2 Classroom activities

表 2 课堂活动

翻转课堂	讨论课堂	展示课堂
线上学习、预习笔记	自制任务单、主题讨论	平台、工具、代码展示
抢答抽人、任务讲解	一起来找茬、提出质疑	发现生活 Vlog 分享
协作学习、分享交流	研讨拓展	第三方库使用交流

3.2.3 多层次的实践教学

依据学生的学习发展需求,设计基础训练层、综合应用层和个性发展层 3 个梯度的实践内容,培养学生多层次的实践能力。基础训练层和综合应用层要求全员参与,以保证达成课程毕业要求;个性发展层为学生拓宽学习空间,并挑战课程的高阶性内容。实践教学内容设置如表 3 所示。

(1)基础训练层。依托中国大学 MOOC 平台、PTA 实践平台和基于 Arduino 开发板软硬协同的课内实验内化章节知识点。

(2)综合应用层。除完成课内实验的所有题目外,增加面向专业应用的快递分拣等综合实践项目。基于华为智能基座项目,将 C 语言与华为资源有机结合,包括鲲鹏平台软件开发以及编程实践与规范等内容,提升学生的综合应用能力。

(3)个性发展层。该部分主要针对有一定程序设计基

Table 3 Practical teaching content setting

表 3 实践教学内容设置

分层实践	实践内容	分数	参与人员	实践能力
基础训练层	基础训练			
	课内实验 提升训练	≤85 分	全员参与	基础编程能力
综合应用层	课内实验 综合项目实践	≤95 分	全员参与	综合实践能力
	综合项目实践			
个性发展层	学科竞赛/开源活动/ 创新创业项目	≤100 分	部分参与	创新实践能力

础的学生。在完成综合项目实践的情况下,通过各级各类竞赛、开源社区活动、互联网+创新创业项目等开展个性化学习。例如,全员参与的校级 C 语言程序设计大赛于 2011 年开始至今已举办 12 届,ACM 国际大学生程序设计竞赛校赛于 2016 年开始至今已举办 7 届,课赛结合的方式增强了学生的程序设计能力。

3.2.4 AI 赋能学习新生态

基于超星泛雅平台建设的示范教学包构建课程知识图谱和 AI 助教学习伴侣,全面赋能学习过程,创设智能化、数字化的学习新生态。

(1)知识图谱为学生构建个性化学习路径。利用知识图谱为学生规划一条从当前知识水平到学习目标的路径,根据知识点的先后顺序和逻辑关系,推荐适合学生当前水平的学习资源,如教材、视频、习题等。知识图谱示例如图 5 所示。根据学生的反馈和表现动态调整学习路径,确保学习内容始终符合学生需求。同时,建立学习反馈机制,使学生能够表达其对于学习内容的认知与评价,以便进一步优化学习路径。



Fig. 5 Knowledge graph

图 5 知识图谱

(2)AI 助教为学生提供个性化的学习辅导与陪伴。平台的 AI 助教可分析教材、教学视频等资源,实现对课程内容的实时答疑,也会根据学生的问题或观点进行自动回复,提供建议,引导学生深入思考。同时,可在海量资源中为学生挑选出最适合的学习资料,包括视频、图书等,为学生提供多样化的学习服务。AI 助教界面如图 6 所示。

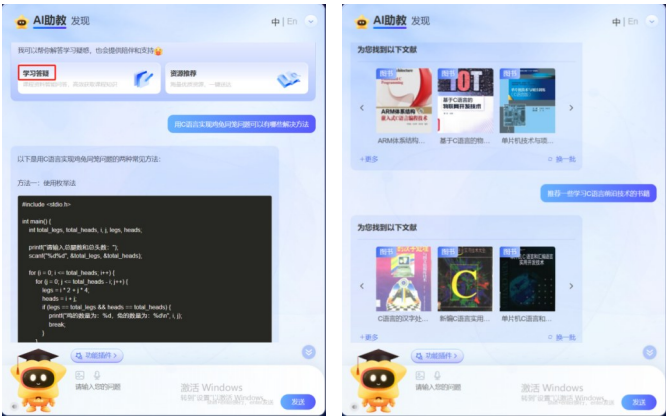


Fig. 6 AI teaching assistant interface

图 6 AI助教界面

3.3 引入学科交叉、科教、产教项目融合,提升学生的工程应用创新力

通过引入跨学科交叉融合的应用案例(如电脑鼠走迷宫、健康监测等),以解决实际问题为目标,强化学生的工程应用能力。例如,结合智能交通信号灯的案例,有效将计算机、通信以及自动控制等专业知识进行融合,以拓展学生视野,促进其多元思维的发展。

将国家基金项目等研究成果引入课堂教学,利用科研反哺教学,助力学生进行核心知识建构与思维迁移,提升其创新力。例如,学习选择结构时,引入三三组合测试用例生成的黑盒测试,将排列组合的数学问题抽象为组合优化的算法问题,促进学生从数学思维到计算思维的跃迁。

基于校企协同项目,将企业级的开发内容引入课堂,自研教学案例与实践项目,出版面向工程开发的综合实践教程,促进校企合作、产教融合。例如,以智慧物流分拣系统为集中实践案例,基于用例需求建模与规约、软件分层架构设计及测试驱动开发,从系统分析、设计、实现以及技术文档开发等方面对学生进行系统训练,提升学生的系统设计与开发能力。

3.4 关注学生成长的多元化考核与评价,持续改进教与学

以评价学生学习成效为目的,以达成专业毕业要求为核心,基于“学本评价”,依托中国大学 MOOC、PTA 实践平台、超星学习通,通过机考、阶段测验、实验实践、讨论答辩等多样化的考核方式,将过程性评价与结果性评价相结合。利用组间、组内、自我评价以及教师、助教评价等方式,将考评覆盖学习全过程,持续关注学生的学业表现、发展潜力与综合素质。考核与评价具体内容如图 7 所示。

考核类型	考核环节			成绩占比	
线上(15%) 中国大学 MOOC	在线练习			3%	
	OJ 编程			5%	
	期末结业			5%	
	讨论活跃度			2%	
线下(85%)	阶段测验(学习通)		系统评价	5%	过程性 评价 50%
	课外拓展(学习通)			5%	
	多样课堂 (学习通)	教师评价(40%)		10%	
		助教评价(20%)			
		组间评价(10%)			
		组内评价(20%)			
	分层实验	自我评价(10%)		15%	
		基础训练层(50%)			
		(PTA 平台)			
	综合应用层(40%)	主动评价			
	个性发展层(10%)				
期中考试(机试,PTA 平台)		系统评价	10%	结果性 评价 50%	
期末考试(机试,PTA 平台)			40%		

Fig. 7 Assessment and evaluation

图 7 考核与评价

根据西安邮电大学教学过程大数据监控平台、智慧考试系统采集的学生数据,将师生线上平台的动态轨迹、静态属性、交互信息等数据进行融合,建立多维师生交互关系网络进行师生行为分析与画像,构建混合式教学师生智能画像评价体系,如图 8 所示。依据学习过程评价、学习结果分析和教学效果反思进行师生多模态自动画像,深入剖析教学中存在的问题,实现学生学习能力与教师教学能

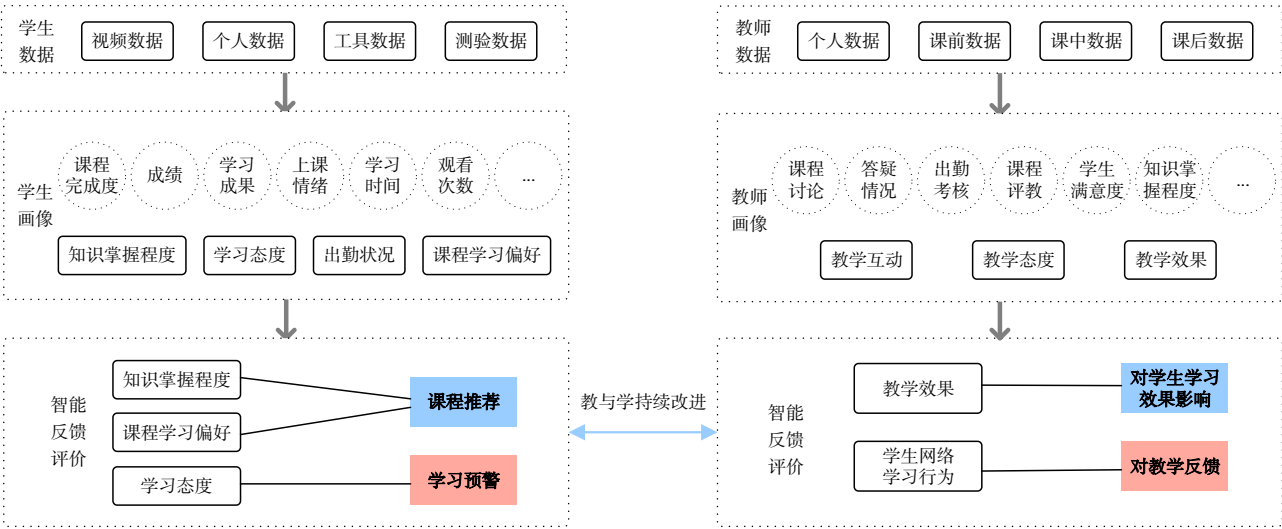


Fig. 8 Teacher-student intelligent portrait evaluation

图 8 师生智能画像评价

力双提升。

4 创新改革成效

4.1 坚持教学创新实践,学生成绩稳步提升

改革试点规模逐年扩大,从2019级1个专业5个班,到2020、2021级6个专业25个班,2022、2023级10个专业46个班。第一期数据表明期末笔试成绩提升了4.96%,机试成绩提升了4.12%,总评成绩提升了4.52%。为进一步

增强学生的编程实践能力,第二期取消了笔试环节,期末全部改为机试,试点班比非试点班的机试成绩提高了4.06%,总评成绩提高了3.2%。第三期试点班比非试点班的期末机试成绩提高了5.42%,总评成绩提高了5.65%。三期数据无论是期末机试成绩还是总评成绩,试点班成绩都呈逐期上升的趋势。从第一期到第三期,期末机试成绩提高了8.44%,总评成绩提高了7.2%。第三期的成绩明显高于前两期,创新成效不断提升。学生成绩统计如图9所示。

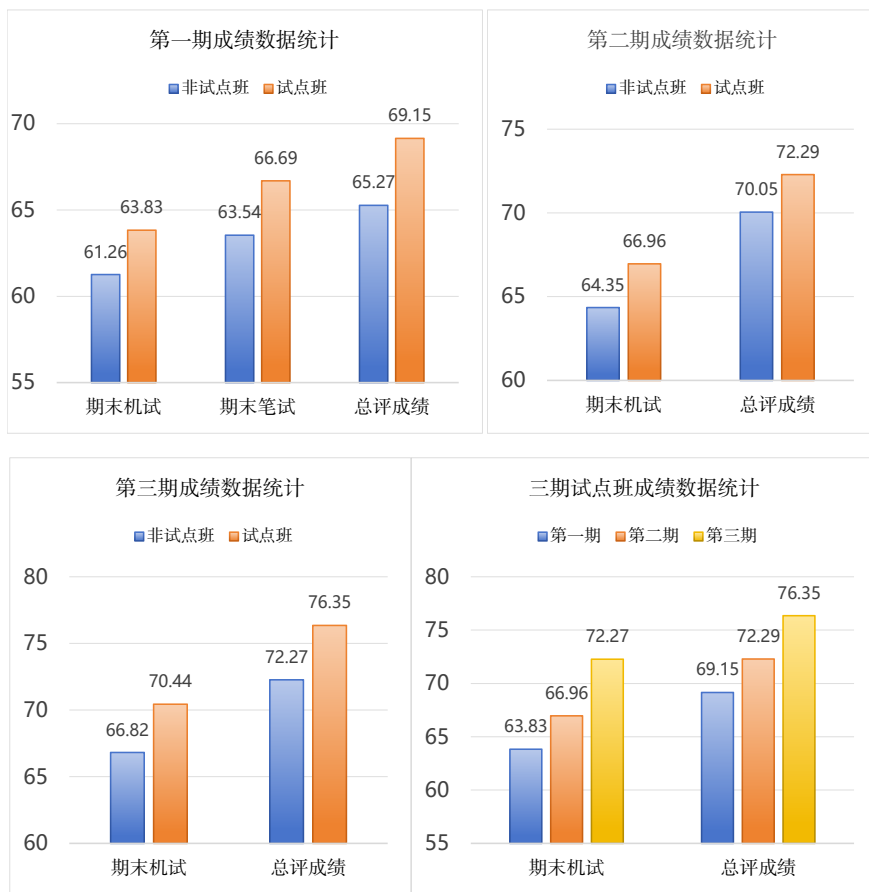


Fig. 9 Student performance statistics

图9 学生成绩统计

4.2 强化计算思维训练,学生竞赛屡创佳绩

学生在程序设计各类相关竞赛中斩获佳绩,共获蓝桥杯全国软件人才大赛国奖14项、省奖78项,ACM国际大学生程序设计竞赛国奖3项、省奖5项,中国大学生计算机设计大赛国奖2项、省奖4项,中国国际大学生创新大赛陕西赛区国奖3项,大学生创新训练项目国奖1项、省奖9项。学生获奖统计如表4所示。

4.3 聚力多元人才培养,学生发展多点开花

学生培养成果显著,16名学生成功申请Google编程之夏、中科院暑期开源之夏、阿里巴巴编程之夏、中科院软件所开源软件供应链点亮计划、中国计算机学会GLCC暑期编程夏令营等项目,参加阿里巴巴、中国计算机学会、中科院软件所等暑期编程活动以及谷歌创新特训营等;一名学

Table 4 Student awards statistics

表4 学生获奖统计

赛事	国家级(项)			省级(项)		
	一等	二等	三等	一等	二等	三等
	奖	奖	奖	奖	奖	奖
蓝桥杯全国软件人才大赛	3	5	6	21	28	29
ACM国际大学生程序设计竞赛	1	2	0	1	2	2
中国大学生计算机设计大赛	1	0	1	1	1	2
中国国际大学生创新大赛陕西赛区	1	2	0	0	0	0
大学生创新训练项目	1	0	0	3	3	3

生在重庆大学首届学生开源年会上作报告;一名学生向Linux kernel mail list提交内核补丁,该补丁现已合并至Linux kernel主分支。

5 结语

本文通过案例牵引、问题导入,内化学生的计算思维能力;以学生需求为导向,差异化设计教学活动,促进学生个性化学习与成长;通过学科交叉、科教、产教项目融合,提升学生的工程应用创新力。同时,利用多元化评价覆盖教学全过程,逐步形成可复制、可推广的地方高校普通班学生程序设计类课程教学新模式。当下教育教学正经历人工智能的深度重塑,未来将以师、生、机协同为核心,探索 AI 与教学全要素的深度融合路径,构建 AI 赋能的教学新生态。

参考文献:

- [1] WANG W Z, LI C Y, YAN Y Q. Getting the people's livelihood matters done one by one [N]. People's Daily, 2024-03-10(2).
汪文正,李忱阳,闫伊乔.把民生实事一件一件办好[N].人民日报,2024-03-10(2).
- [2] GUO Z Q, SONG X K, LIU H T. Research on the path of improving the quality of emerging engineering education based on total quality management[J]. Journal of Xingtai University, 2024, 39(1): 138-144.
郭臻琦,宋晓奎,刘海涛.基于全面质量管理的新工科教育质量提升路径研究[J].邢台学院学报,2024,39(1):138-144.
- [3] JIA Q, GUO J Y, WANG M M. Research on the cultivation system of characteristic talents under the background of "new engineering + engineering education certification" [J]. Journal of Higher Education, 2024, 10(S2): 157-160.
贾权,郭计云,王明明.“新工科+工程教育认证”背景下特色专业人才培养体系探究[J].高教学刊,2024,10(S2):157-160.
- [4] SHI X F, CHEN Y Y. Exploration and practice of ideological and political education in programming courses: taking object-oriented programming (Java) as an example[J]. Journal of Fujian Polytechnic Normal University, 2021, 39(5): 538-544.
施晓芳,陈银燕.课程思政在程序设计类课程中的探索与实践——以面向对象程序设计(Java)为例[J].福建技术师范学院学报,2021,39(5):538-544.
- [5] ZHANG Y, YU G, JIA Z J. Teaching reform and exploration of programming courses under the perspective of engineering education accreditation and emerging engineering [J]. Journal of Zhengzhou Normal Education, 2024, 13(4): 84-87.
张玉,于刚,贾志娟.工程教育认证和新工科视域下程序设计类课程教学改革与探索[J].郑州师范教育,2024,13(4):84-87.
- [6] ZHAO P, XUE L, WANG Z L. Exploration of AI case-based teaching in "C language programming" course [J]. Textile and Apparel Education, 2022, 37(2): 161-163, 169.
赵萍,薛亮,王中林.“C语言程序设计”课程的 AI 案例式教学探索[J].纺织服装教育,2022,37(2):161-163,169.
- [7] ZHAO M K, XU T Y, ZHANG W B, et al. Exploration of teaching reform of programming courses under the background of emerging engineering [J]. Computer Education, 2023(2): 149-152.
赵满坤,徐天一,张文彬,等.新工科背景下程序设计类课程教学改革探索[J].计算机教育,2023(2):149-152.
- [8] LIANG X P, YU C Q. Exploration of teaching reform for object-oriented programming courses under the background of new engineering [J]. Technology Wind, 2024(15): 83-85.
梁晓萍,俞春强.新工科背景下面向对象程序设计课程教学改革探索[J].科技风,2024(15):83-85.
- [9] GAO H H, CHEN Z J. Artificial intelligence empowers teaching reform of programming courses [J]. Computer Education, 2024(7): 41-43, 48.
高洪皓,陈章进.人工智能赋能程序设计课程教学改革[J].计算机教育,2024(7):41-43,48.
- [10] XU J J, YIN L Z, CHEN L Q. Cultivation of problem-solving ability in computer programming teaching [J]. Course Education Research, 2019 (13): 243-244.
徐建军,尹良泽,陈立前.计算机程序设计教学中问题求解能力的培养探索[J].课程教育研究,2019(13):243-244.
- [11] LI J J, TANG N, YU J X. Multi-level reverse inquiry teaching exploration based on practical artificial intelligence programming courses [J]. Computer Education, 2022(10): 145-149.
李晶晶,汤娜,余建兴.基于实践的人工智能程序设计课程多层次逆向探究式教学探索[J].计算机教育,2022(10):145-149.
- [12] YU Y T. Teaching reform practice and exploration of "C++ programming" course based on the background of "Internet+" [J]. China CIO News, 2024(7): 169-172.
于永涛.基于“互联网+”背景下“C++程序设计”课程的教学改革实践与探索[J].信息系统工程,2024(7):169-172.
- [13] WU G D, TU L J, LI J X, et al. Discussion on the teaching reform of "C language programming" course for computer major under the new engineering [J]. Education Modernization, 2019(11): 66-68.
吴国栋,涂立静,李景霞,等.面向新工科的计算机类专业《C语言程序设计》课程教学改革探讨[J].教育现代化,2019(11):66-68.
- [14] CHEN H, YIN F M. Teaching reform exploration of programming public courses in the era of artificial intelligence [J]. Journal of Changchun University, 2024, 34(2): 101-104.
陈鸿,殷凤梅.人工智能时代下程序设计类公共课的教学改革探索[J].长春大学学报,2024,34(2):101-104.
- [15] LI X Y, XIONG L. The historical logic and enlightenment of the party's struggle for the people's better life [J]. Journal of Shanxi Datong University (Social Science Edition), 2024, 38(1): 5-10.
李晓元,熊玲.党为人民美好生活奋斗的历史逻辑及启示[J].山西大同大学学报(社会科学版),2024,38(1):5-10.

(责任编辑:黄健 何佳慧)