

课改一线

# 如何培养中学信息编程创新人才

曹文

信息素养是信息时代衡量人才素质及其综合能力的重要指标。信息编程教学的意义不仅仅在于学习编程知识,其价值更体现在问题解决过程及思维素养等方面的延伸,是信息素养培养的重要途径。中学信息编程课程承载着提高学生计算思维与信息素养、选拔信息编程创新人才的重要时代使命,但是时代的强烈需求与中学信息编程课程的相对滞后形成了极大反差,中学信息编程课程建设与教学创新迫在眉睫。

## 一 中学信息编程教育存在的问题

当前中学的信息编程教育总体看比较薄弱,存在的问题主要体现在四个方面。

一是信息编程教学框架缺失。长期以来,社会各界过分关注“升学率”,忽视了学生信息素养的培养。中学信息编程教学需要重新定位,亟待建立信息编程创新人才培养框架。

二是信息编程教学模式尚不成熟。编程教学在基础教育领域,特别是在中学阶段,未形成成熟的教学模式。目前的中学信息技术编程教学的主要方法、策略和途径是借鉴高等教育计算机科学与技术专业,还有少部分来自小学创客编程领域,虽有一定的启发和借鉴价值,但并未充分考虑中学生的认知特点、学习风格、发展需要等因素以及中学信息编程教育的独特价值与意义,不能完全适用于中学信息编程教学实践。

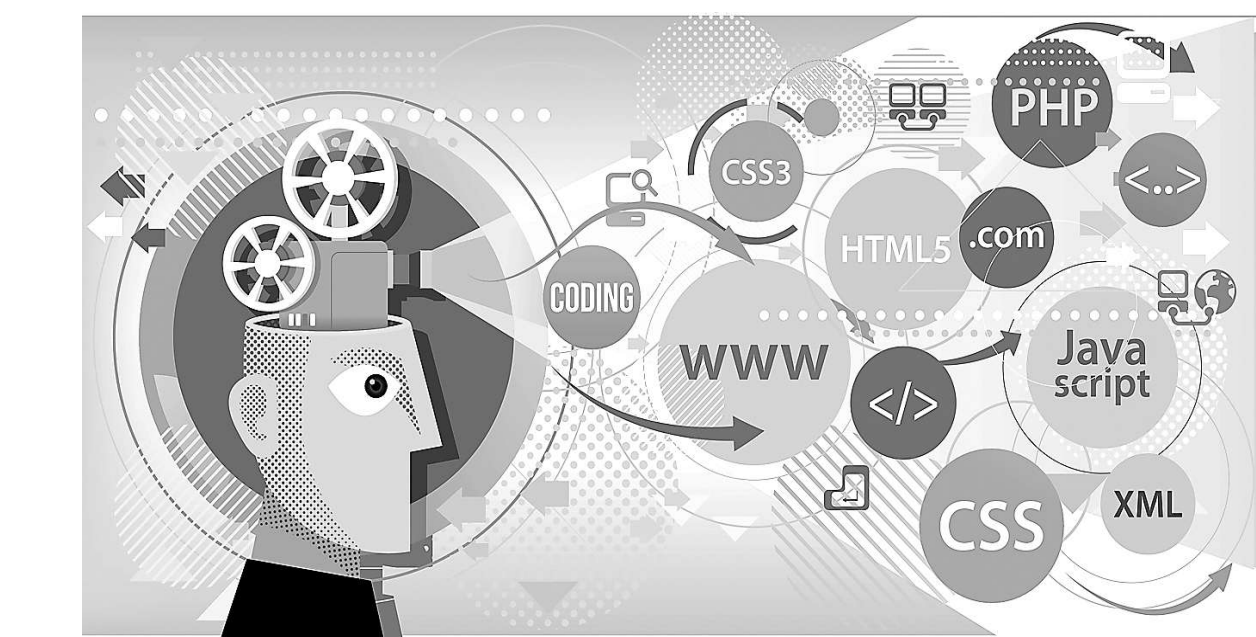
三是信息编程教学资源匮乏。目前,学生学习主要依托教材中的编程模块及少量校外资源,教学内容缺乏系统性,教学资源更新补充不及时。

四是信息编程教学保障薄弱。长期以来,信息编程教学主要以“兴趣班”“社团活动”等形式开展,缺乏长期规划和系统教学保障机制。中学信息编程教学的师资力量、生源质量、环境建设等均长期滞后,没有纳入学校教育整体规划。

自2000年以来,由笔者领衔的工作室历经理论探索与研究、团队组建与课程开发、建构教育模式和育人体系三个阶段,完成“中学信息编程创新人才培养体系研究”项目。该项目充分考虑中学生认知特点与中学信息编程教学目标,融合国内外一流大学的教材内容,逐步形成全方位、立体化、体系化的特色教学资源;形成了融教师培训、学生选拔及联合培养、编程教学生态创设为一体的较为完善的教学保障机制,为变革教学模式、提升教师教学效果和学生学习效果提供了借鉴。

## 二 构建信息编程创新人才培养体系

江苏省常州高级中学(以下简称“省常中”)是“中学信息编程创新人才培养体系研究”项目的主要实践基地。学校在信息编程的课程建设、教学模式以及人才培养模式改革等方面进行



视觉中国 供图

了一系列积极探索,并成功辐射周围省市,逐步走向全国。

开发创新课程,提供体系化教学内容。省常中依据编程创新人才培养目标,对教学内容和资源进行重组,引入国内外一流大学教材,进行合理的本土化重构,开发了《程序设计与应用》《数据结构与算法》《组合数学》等全国青少年信息学奥林匹克竞赛系列教材,形成科学的教材资源体系,开发出指向中学信息编程创新人才培养的课程群。这些编程教材已在江苏省内以及全国部分省市广泛应用,其中《信息学奥赛一本通初阶篇》一书在全国参与信息学奥林匹克竞赛的师生中使用率高达90%。此外,省常中还与大学计算机课程相关内容相衔接,为各级各类爱好者自学提供可用课程资源,有效解决了在中学开展信息素养教育缺乏体系化教学内容的问题。

形成注重实践、合作开放的教学模式。培养学生的创新思维、逻辑思维、计算思维能力,提高解决实际问题能力,是中学信息编程教育的核心目标。基于这一培养目标,项目组在教学模式上进行大胆创新,整合利用社会资源,强化实操性,建构起人才培养的动态框架。比如,采用了“培养中”的方法,从2008年起省常中先后与常州市电化教育馆和常州市青少年活动中心合作,选派优秀教师为小学生、初中生进行信息编程普及性教学,在提高学生信息意识与创新能力的同时,筛选信息学人才,为下一步的培养蓄力。

项目组从学生生活与实际需求入手,通过教学方式、课程内容、教学组织形式的变革,最大限度实现因材施教,采用分层教学、“兵教兵”、任务驱动、多元评价等多种教学手段,形成了从前期检测、学生分层、到中期情境创设、知识巩固(按学生能力层级选择)、任务研究,再到后期交流反馈、多元评价的流程化、体系化人才培养模式。

与其他课程教学不同,项目组充分采用“以赛代评”的方式,通过阶段性的竞赛表现代替后期测验,以达到锻炼

学生能力、开展反馈改进、督促学生成长的目的。其中,为了提升学生在信息编程中的团队意识,我们创新使用ACM大学生程序设计开放式团体赛模式,鼓励队员间互相讨论、合作互助、同场竞技,在增强团队协作效率并加强团队建设的同时,促进学生专业特长的提升。

## 三 紧跟时代因材施教,让学生的成长看得见

引导学生转识成智,让中学信息编程课堂焕发生命活力,有效促进学生信息意识与创新能力的协调发展是信息编程教育的关键。目前,广东省中山纪念中学、常州外国语学校等学校已推广应用项目的研究成果和课程资源。常州市5所高中、10所初中以及周边省市多所高中的信息学竞赛人才培养效果显著提升,带动常州市20多名信息学竞赛教练成为专业骨干教师。信息学因此成为常州教育最亮丽名片。

“以赛代评、注重实战”的人才培养模式,让学生的成长看得见摸得着:省常中连续17年蝉联江苏省联赛团体第一;迄今为止,连续14年均有学生获全国信息学奥林匹克竞赛金牌,并进入国家集训队;本项目培养的学生共获全国赛金牌32枚、银牌48枚、铜牌39枚。在国际竞赛方面,2009年学生金斌荣获国际TopCoder程序设计大赛高中生冠军和总决赛冠军,一举打破欧美选手在该项赛事上的垄断地位;先后培养了数以百计的IT界精英,走出了李源、李磊、方飞、袁洋、吴翼等一批蜚声海内外的人工智能等领域的计算机科学家。

信息素养是国民基础教育的必备素养之一,编程教育是信息技术教育的重要内容。但是我们应该看到,信息编程教育在我国尚处于发展的初级阶段,为进一步提升学生信息素养,促使大批量、高水平的信息编程创新人才竞相涌现,笔者提出四点建议。

一是加强教材建设,加快内容更新。随着全球信息化的飞速发展,社会需求急剧变化,技术的更迭速度远远超过我们的

想象,当下的信息编程教学内容相对滞后,课程教学方式相对单一,难以适应社会发展和学生多样化发展的需求。因此,教学内容必须加快更新迭代,与时俱进,动态地深化课题研究。

二是强化师资培训,拓展专业维度。新课程改革强调学生核心素养的培养,信息编程课程注重实践性与操作性,如何在信息技术课程中鼓励学生勇于探索、大胆尝试、开拓创新,从而提升学生的关键能力尤其是科技创新能力?优秀的师资力量至关重要。当前多数信息编程教师属“半路出家”,难以构建完整的中学信息编程教学理论框架,不能熟练掌握系统的中学信息编程专业知识。为此,笔者建议加大信息编程教师培养力度,构建教师专业发展的多维度学习路径,优化教师教学过程,从而提升学生学习效果,完善中学信息编程教学生态。

三是注重因材施教,满足个性化需求。在中学信息编程教育的实际开展过程中,即使学习相同的内容,不同学习者达到同等掌握程度所需的时间、遇到的问题也不尽相同。对于信息编程教育而言,实现以学生为中心的因材施教,为学生量身定制符合其特点的学习发展路径,既是一种教育理想,也是一种教育原则。建议教师在教学过程中加强学生学情研究,更加关注课后辅导与课中教学内容的精致化,要针对不同水平的学生,分层设计教学任务及作业任务。

四是做好舆论引导,制定长远规划。当前除了学校开展的信息编程教育,各种社会机构开办的培训班良莠不齐,信息学竞赛各级各类奖项在学生升学路径中的权重也存在较大差异。因此,不少学生在信息编程学习过程中存在功利化倾向,并不是以自身兴趣或长远规划为出发点,而是仅仅以竞赛获奖为学习目标,建议相关部门对社会舆论进行正确引导,不炒作、不盲从,扭转信息编程教育中的急功近利倾向,为学生可持续发展创造良好的环境。

(作者系江苏省常州高级中学教师、信息竞赛主教练,被评为“全国模范教师”和“金牌教练”)

## 落实“双减”政策 聚焦高效课堂

宁波市第十五中学从聚力、分层、更新等维度,加强校本作业的开发,以校本作业取代外订教辅资料,既减轻了学生作业负担,又提升了学校教学质量。

### 统筹规划,做好任务控制

为落实“双减”政策中“健全作业管理机制”这一指导意见,2021年8月宁波市第十五中学制定《宁波市第十五中学推进校本作业实施方案》,成立由校长担任组长的校本作业编写领导小组,针对语、数、英、科、社五门学科,每个年级每门学科精选三名校内骨干教师,组成本年级本学科校本作业编写小组,并以周为单位制定编写计划和分工,每周一向教务处递交上周的编写成果。为确保校本作业质量,学校以半学期为单位,邀请教研员、名师骨干和学科专家等来学校进行审稿,并填写“校本作业分析表”,反馈给编写小组进行修改。

教师们教学任务重,缺乏时间和精力,同时并不是每名教师都适合且有能力承担编写校本作业的任务。为此,每个编写小组由老中青三个层次的三名教师组成,大家互相弥补、互相交流、共同提高。为调动教师们的编写积极性,学校从绩效工资中专门划拨专项奖励资金,从物质上保障教师们劳有所得。

### 分层设计,做好质量控制

校本作业编写小组在编写时,始终将“分类明确作业总量,提高作业设计质量”作为首要的指导思想。在作业设计中,领导小组要求各编写小组按照“基础”“发展”“提升”三个层次,对不同层次学生提出不同要求,其中“基础”部分的作业量约为10分钟,能力要求为识记和理解,目标为100%学生能做;“发展”部分的作业量约为6分钟,能力要求为运用与分析,目标为70%学生能做;“提升”部分的作业量约为5分钟,能力要求为综合与评价,目标为35%学生能做。

为了提升分层校本作业的质量,各编写小组通过选编、改编和原创等多种方式设计校本作业,着力实现“三突破”:在“点”上,抓住本课教学关键性问题,突破学习重、难点;在“巧”上,针对易错知识点,巧妙地设计习题,帮助学生走出知识误区;在“展”上,由此及彼、由表及里,拓展本课内容,激发学生探究能力、创新思维,满足部分学有余力的学生。

### 有效重复,做好效果控制

除了常规的布置作业必批改、必讲评外,学校以周为单位实施“重复作业”。即将本周校本作业练习中学生所犯具有共性的错题,通过筛选后适当改编数据,组成新一轮的一份练习,每周交给学生做。这样的“重复作业”达到了查漏补缺、事半功倍的效果。

为及时更新校本作业,各学科备课组每学期末需递交一份校本作业使用报告,要求选出部分可替换的习题,并进行修改更新,该类习题比例要求在20%以上,以此确保校本作业的及时更新,适应教学发展的新要求。同时,结合学校两个“作业家”平板教学实验班,通过“作业家”设备进行大数据收集,能够更准确、更丰富地收集习题使用信息,为校本作业的逐年更新提供更科学的依据。

校本作业是撬动减负增效的杠杆。学校通过校本作业的编写,一方面实现了校本作业替代外订教辅资料,以精练、高效的作业取代繁杂、无效的作业,有效减轻了学生作业量;另一方面,通过校本作业的编写,教师业务能力也得到了有效提升,对命题方向发展的把握、难易度的掌控能力明显提升。

(作者分别系宁波市第十五中学校长、副校长)

宁波市第十五中学:

## 以校本作业开发撬动减负增效

吴巧玲 千学展

# 推进“善美文化”育人 落实立德树人

## ——重庆市旅游学校的特色办学之路

教育是民族振兴和社会进步的基石,党的十九大报告明确提出:全面贯彻党的教育方针,落实立德树人根本任务。多年来,重庆市旅游学校在办学过程中,紧扣“培养什么人、怎么培养人、为谁培养人”的根本问题,坚持落实立德树人根本任务,培育和践行社会主义核心价值观,以“善美文化”育人体系构建为抓手,系统构建文化育人新目标、培植文化育人新载体、创新文化育人新模式、实践文化育人新体系,全面破解学校“重智育轻美育,人才培养五育不足”“重技能轻素养,人才培养体系零碎粗放”“重短效轻长效,人才培养急功近利”三大突出问题,积极培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

### 以生为本 创新文化育人新模式

学校充分发挥旅游办学特色,融合素养与技能培养,校企协同确定了“德能双馨”的文化育人目标,突出“培养崇德尚能、知善行美、德智体美劳全面发展的高素质技术技能人才”,统领学校人才培养改革实践。

学校坚持以生为本,深化育人模式

改革,构建“双融双轨153”文化育人模式:以“崇德尚能、知善行美”为育人核心理念,校企协同实施“五个平台课程”,以“善美文化”浸润中,推进“素养、知识、技能”三项能力领域互融。新模式凸显关键能力提升,推进“三教”改革,推动分阶并进、分层培养、分块选修教学方法,构筑校企协同“人才共育、课程共研、师资共培、基地共建、技术共享”的融合式“有文化”的旅游人。

### 产教融合 培植文化育人新载体

学校坚持“自信自立、向善向美”办学理念,以思想品德和职业道德养成教育为主线,实施“文化三进”,营造“善美文化”主题育人环境,开辟文化育人路径,拓展“善美文化”育人平台课程,搭建文化育人活动载体,打通“产教融合、校企合作”职场化育人通道,形成“职场化、全域化、全过程、全方位”文化育人新格局。

一是产业文化进校园,形成职场化育人环境。引入旅游服务、酒店餐饮等现代服务业文化要素,构建职场

化教学管理模式,打造产业链育人场景。

二是企业文化进专业,构建全域化育人平台。参照高星级酒店布局“德能”“尚膳”实训楼文化,创立视觉传达系统(UI)和模拟教学场景体系,强化专业精神浸润,形成处处有文化、时时学习的浸润式育人平台,启迪师生求知、求美、求乐。

三是岗位文化进课程,打造全过程育人网络。推进职业“善美文化”进“五个平台课程”,将旅游、酒店管理、烹饪等职业岗位文化融入专业平台课程,形成“一专业一特色”文化育人网络。同时,将“善美文化”要素纳入学生综合素质评价体系,强化学生职业素养,提升学校人才培养质量。

### 多措并举 实践文化育人新体系

学校“以美育人、以文化人”,秉承中华优秀传统文化,结合新时代社会主义核心价值观具体要求,以专项课题研究为引领,从“立柱架梁”到“内部装修”,实施文化育人“六张施工图”。

一是以德为先,打造红色教育课

程体系。厚植爱国主义、革命精神、民族共同理想情怀,举办党史进课堂、“五爱”专题教育等特色活动,深入推进社会主义核心价值观教育和家风家训教育,传递爱国、敬业、诚信、友善正能量,培养学生求真理、悟道理、明事理,养成健全人格,成为有大爱大德大情怀之人。

二是以智为基,彰显中华优秀传统文化育人内容体系。秉持“心有静、行有度、学有长”,开发“自信”“自立”“向善”“向美”校本课程,以春节、元宵节、清明节、端午节、中秋节、重阳节等传统佳节为载体,通过“体验感知”“思考辨析”“文化理解”“实践探究”“创新创作”5个层次的中华优秀传统文化活动挖掘和内容再造,让学生深刻领悟中华优秀传统文化、革命精神文化、中国梦精髓,增强理想信念。

三是以体为基,弘扬特色地域文化育人生态体系。以大渡口古镇、重庆工业文化博览园等历史文化名镇和目的地为研学基地,实施“小导游”计划,让学生了解重庆对外开埠后民族工业振兴以及大渡口工业为中国抗战、国民经济恢复、重庆城市化进程作出的贡献,感悟重钢人艰苦奋斗、吃苦耐劳、刻苦钻研的创新精神、工

匠精神内涵,接受爱国主义教育洗礼,陶冶心灵。

四是以美为形,编织非遗匠心文化传承育人体系。以“大漆艺术”“民间剪纸”非遗文化课程创新为抓手,依托学校“造型艺术工作坊”引入非遗大师开展实践教学。实施非遗文化课程,开展非遗技艺传承特色讲座、漆艺技艺社团特色活动,传承和普及民间漆艺、剪纸文化,让学生在感受美、欣赏美、创造美的同时养成工匠精神。

五是以劳为本,探索新时代劳动教育课程体系。积极整合劳动教育资源,结合专业实践教学,探索实践生活劳动、生产劳动和服务性劳动教育实践。引入职场化劳动管理,转换师生角色为企业员工,通过职业培训、职场模拟,体验职场氛围,“触摸”上岗劳动感受,培养学生职场意识,养成劳动习惯,习得自信。

六是以业为根,融合产业行业企业文化育人体系。发挥旅游行业特色优势,坚持“产教融合、校企合作、工学结合、知行合一”,围绕行业使命、行业荣誉感、行业心理、行业规范、行业礼仪的“善美”自觉体认和自愿遵从,促进学生专业知识向职业能力正向迁移。

### 硕果累累 收获文化育人新成就

深耕职教,春华秋实。敢为人先的重庆市旅游学校师生用智慧和汗水走出了一条校企合作办学、联合培养、共同发展、协同育人的出彩之路,学校全面实践“善美文化”育人,取得了一系列突出成效:

复合型技术技能人才培养质量大幅提升。学校学生获得各类国家奖项和省市级荣誉,学生就业率连年保持在98%以上,毕业生供不应求,社会满意度非常高。

学校文化育人软实力明显增强。学校成为“全国职业教育数字化资源共建共享联盟”组长学校。2020年12月,学校被授予国家“节约型公共机构示范单位”称号。

学校社会影响和美誉度显著提升。学校以“善美文化”为引领,打造“国家校企合作示范基地、市级老年教育培育基地、市级劳动教育联盟理事单位、区级中小学生社会实践基地”。

改革成果推广辐射范围持续扩大。学校“善美文化”育人经验辐射带动上海市、江苏省、重庆市等24所同类院校的教育教学改革与发展,在区、市乃至全国推广应用。“文化治校”作为推进学校治理现代化、高质量发展的措施,有效地扩大了社会影响,发挥了优秀的示范辐射作用。

(聂海英)

·广告·