

# 《数据结构与算法》教学研究与探讨

◆ 杨 艳

( 武汉晴川学院 )

## 0 引言

《数据结构与算法》是计算机科学与技术、软件工程专业的一门必修的重点核心课程,是计算机程序设计的重要理论技术基础,上承《计算机科学导论》、《高级语言程序设计》、《离散数学》和数学基础课程(高等数学、线性代数、概率与统计等),下启《数据库系统》、《软件工程》、《编译原理》、《操作系统》等,是几乎所有计算机核心课程的必修先行课,此外更是高层次的计算机应用处理技术及科学的根基所在,如人工智能、模式识别和机器学习等。因此这门课程是本科教学中的重中之重。

但由于《数据结构与算法》课程体系复杂,内容多,理论性和实践性都很强,学生学好这门课程具有相当的难度。对于程序设计更是无从下手。因此,怎样教好并让学生学好数据结构与算法这门课程成为大家普遍关注的一个问题。笔者结合多年的教学经验以及课程特点和教学中存在的问题,探讨教学实践过程中如何针对产生的问题进行教学改革与实践创新,以提高教学水平和学生学习效果。

## 1 数据结构与算法教学中存在的问题与现状

1.1 基础知识薄弱。学生学习这门课程比较困难,这主要是由他们自身条件和这门课程决定的。首先,学生基础较差,学生对于数据结构与算法的先导课程掌握不足。特别是C语言程序设计这门课,本身教学难度比较大,学生其掌握情况很不理想。但C语言中的数组、结构体、指针、函数、函数的参数、函数的返回值、函数调用、递归及递归过程等内容是数据结构与算法课程的重要基础,在数据结构与算法课程中使用频率很高。其次,数据结构与算法这门课理论性很强,比较抽象。很多学生对其很难理解,甚至对其感觉反感。而数据结构与算法教材里面有很多实例或例题,但难以在编译器上运行实践。主要还是由于学生对于先导课程掌握不足以及课程例子太难从而导致学生上机实践困难重重。

1.2 程序设计思想欠缺。程序设计思想是程序的重要组成部分,学生在编写程序的过程中,没有清晰的思路,没有模块化程序设计的思想,没有计算机的思维方式,不能选用合适的数据结构来组织数据,操作数据。从而无法编写程序。

1.3 动手实践能力差。数据结构与算法是一门对理论和实践都要求非常高的课程,由于课程理论课偏多,实践课偏少,学生上机实践时间较少,解决实际问题与编写程序的能力较弱,对课程的实验实践环节不够重视,从而导致学生动手实践能力差。

1.4 学习积极性不高。由于先导课程C语言程序设计基础差,数据结构与算法教材上都是伪代码,学生运行程序较困难,从而导致学生厌学,弃学,学习积极性不高。

## 2 数据结构与算法的教学改革

针对数据结构与算法教学中存在的问题,本文在实际教学过程中提出了以下一些措施。

2.1 温故而知新。以学生为主体,采用温故而知新的教学方法,为了解决对先行课C语言程序设计掌握不足这一具体问题,要求学生在课余时间认真复习C语言,课堂上结合课程实际适当补充C语言必要的知识,尤其是对C语言中的数组、结构体、指针、函数、函数的参数、函数的返回值、函数调用、递归及递归过程等内容进行强化训练。培养学生建立程序设计的思想体系,提高学生的动手实践能力,逐步提高学生阅读和理解算法的能力。

2.2 优化教学内容。积极开展行业企业调研,结合岗位群对专业的能力要求,明确数据结构与算法课程的教学目标与专业人才培养目标高度契合;打破传统学科专业壁垒,优化教学内容,与行业、企业标准、和职业素质对接,积极探索基于生产过程中具体工作任务和工程项目的教学内容改革和建设;充分挖掘创新创业教育和思政教育内容,及时反映本学科领域的新概念、新思想、新成果,充分体现对学生核心知识、核心能力和核心素质的培养。

2.3 改革教学方法。将现代教育技术与板书相结合,强调板

书教学的重要作用。通过PPT演示文稿创造高效的教学氛围,丰富课程讲解形式。对于课程重难点内容,必须采用板书分步讲解,让学生在学习过程中有一个思维缓冲,从而更为清晰的认识和掌握相关知识点,同时板书设计及书写规范也是反映教师自身能力的一种表现。

将程序演示引入课堂,转变传统纸上谈兵的教学方式。我系专业核心课程实践性很强,需要学生熟练掌握高级语言程序的编写、调试及运行能力。因此,对于此类课程,教师在讲解清楚课本知识后,需在教学中演示软件操作及程序编写、执行与纠错,让学生更加直观的学习并在教学实践中积累调试程序的能力,将所学知识能够应用与上机实践。

把握教学过程与生产过程对接的基本原则,把企业技术革新项目作为教学内容的重要载体,结合行业企业的一线需要,全面推行案例教学、项目教学;将现代信息技术全面融入教学改革,将本课程建设成适合网络传播和教学活动内容质量高、教学效果好的在线开放课程;实施“以学生为主体、教师为主导”的教学模式,积极采用启发式、合作式、参与式、混合式、翻转课堂、对分课堂等有效教学方法,不断提高课堂教学效益。

2.4 强化实践教学。以增强学生实践能力和创新精神为目标,以未来社会和经济对人才实践能力需求为依据,系统梳理课程实践教学内容,构建与经济社会发展相适应的,更加科学、合理、系统的课程实践教学方案。鼓励开设设计性、综合性实验实训。

2.5 创新课程考核。改革考试考核内容和方式,注重能力考核、过程考核、综合考核,着重考查学生运用知识分析、解决问题的能力,强化学生的创新意识、职业素质和应用能力,破除“高分低能”积弊,从考核“学习结果”向注重“学习过程”转变,以过程性评价为主,积极探索非单一答案考试改革,注重过程管理和学生个性学习档案建设。

## 3 结束语

在数据结构与算法的本科教学全过程中,我们将进一步探讨以学生为主体的教学内容和教学方法,重点培养和提高学生学习的主动性、积极性、独立性,提高学生的自学能力。强化学生的动手实践能力。在教学方法的改革创新中,勇于在实践的同时及时总结经验,不断创新。教师课堂讲授注意方式、方法的灵活多样化,使学生成为课堂的主体,教师从中发挥解惑、引导、深化的作用。

本文为2017年度湖北省教育厅科学研究计划指导性项目,项目编号:B2017410。

