

任务驱动教学模式在数据结构课程设计中的应用探究

冉燕辉 唐万梅

(重庆师范大学计算机与信息科学学院 重庆 401331)

摘要 在分析数据结构课程特点的基础上,针对实际教学中所出现的问题,提出任务驱动教学模式,阐述了任务驱动教学模式的内涵和实施步骤,并将该教学模式应用于数据结构课程的具体教学中,有效地激发了学生学习的主动性,使学生更好地掌握了所学的知识,同时,提高了学生的综合能力。

关键词 任务驱动,教学模式,数据结构

Applied Research on the Task-driven Teaching Mode in the Data Structure Curriculum Design

RAN Yan-hui TANG Wan-mei

(College of Computer and Information Science, Chongqing Normal University, Chongqing 401331, China)

Abstract This paper analyses the characteristics of the data structure curriculum and puts forward the task-driven teaching mode based on the problems in the actual teaching. Then expounds the meaning and implementation steps of task-driven teaching mode, and applies this teaching mode to the data structure curriculum teaching. It stimulates the students' learning initiative effectively, enable students to better grasp the knowledge and improves the students' comprehensive ability.

Keywords Task-driven, Teaching mode, Data structure

1 引言

《数据结构》在计算机科学中是一门综合性很强的专业基础课程,该课程在整个计算机专业教学体系中占有极其重要的地位^[1]。该课程是计算机程序设计的重要基础,也是多门后续课程的学习基础,其学习效果直接影响到学生的数据抽象能力和程序设计能力。但是,由于该课程的内容具有高度抽象性和综合性,并且实践性很强,因此,学生在学习过程中遇到较多的问题和困难^[2],具体表现为多数学生上课时听得懂,但是,当学生在完成作业或解决具体的实际问题时,往往出现理论与实践相脱节的现象。因此,如何将数据结构课程中的抽象概念形象化,如何让学生将数据结构课程中学到的理论知识应用于解决实际问题,是数据结构教学改革中所面临的一个重要的问题。针对这个问题,应从教学观念和教学模式上进行改革,建立理论与实践相结合的“教、学、做”一体化的教学模式。任务驱动教学模式是一种“行为导向教学模式”,它高效地组织和开展了课程教学,有利于理论与实践教学的有机结合,有利于提高学生解决实际问题的综合能力,在提高教学效果上起着较为明显的作用。

2 任务驱动教学

任务驱动教学模式是一种建立在建构主义教学理论基础上的教学方法,它是一种以项目开发为轴线,通过师生共同参

与任务的分析、讨论,学生在教师的指导帮助下,经过对新知识的学习和对任务的亲自设计及具体实施,最后成功完成任务,建构真正属于自己的知识与技能,培养学习者的建构能力^[3]。

在“任务驱动”教学过程中,教师围绕任务的设计及实现对学生进行多方面的指导,学生根据任务的具体要求,主动地采取各种各样的技术手段来学习完成任务所需的知识,让学生在真实的情境中带着任务学习,从而激发学生的学习兴趣,培养学生自主学习的能力。

3 任务驱动教学模式的实施步骤

任务驱动教学就是将学生的学习活动与实际的任务相结合,其成功实施的前提是要以教材为学习的载体,在教学目标的指导下,根据学生已有的知识与经验来选取合适的任务,在教师的引导下,以分析讨论任务的实现为学习过程,以师生评价作为学习总结。其实施的步骤主要包括:任务的设计、任务的实施以及任务的评价^[4-6]。

3.1 任务的设计

任务设计是任务驱动教学模式的核心,任务的水平将直接影响到任务的实施和整个课程的教学效果。在设计任务时,应围绕着教学目标,充分考虑到学生们的层次水平和任务实用性,设计的任务既要包含教学的基本知识点,又要尽可能与实际需要相结合,充分发挥学生的积极性和主动性^[4]。经

本文受重庆市教委科学技术项目(KJ120628, KJ130602),重庆市教改项目(50, 1202025, yjg123040),重庆师范大学校级项目(cyjg1205),中国学位与研究生教育(B2-2013Y09-139)资助。

冉燕辉 女,硕士生,主要研究方向为现代教育技术, E-mail: 864607653@qq.com; 唐万梅 女,博士,教授,主要研究方向为人工神经网络、预测理论与算法, E-mail: cqtwm@163.com(通信作者)。

过反复论证,不断完善任务设计之后,根据对知识结构的分析,教师将任务分成若干模块,将所要学习的知识巧妙地隐含在各个任务模块当中,使学生在完成任务的过程中自主的构建相关知识。例如:在第一章介绍算法的描述方法时,首先给出题目“设计一个排序算法,将任意给定的三个数排序,要求输出在排序算法外进行,不使用数组”,随后介绍自定义函数的定义、调用、参数传递等相关知识点。在算法设计过程时,自定义函数参数表中的参数主要涉及两类参数:一类是接收参数;另一类是传递参数。对完成一个特定操作的算法而言,需要已知什么信息才能完成此操作,已知的这些信息必须以接收参数的形式出现在参数表中;此算法完成后,是否需要带回相应的结果,若只需要带回一个结果,则需要带回的结果既可以通过 return 语句带回,也可以通过传递参数带回;若要带回多个值,则只能通过传递参数带回结果值。此时,还须考虑的一个问题是所设置的参数能否将操作后的结果带回。与此相关的知识点对大多数学生而言,恰好是他们在之前的高级语言学习中未能充分掌握的。

3.2 任务的实施

任务的实施要以学生为中心,把学生作为认知的主体,教师起着主导作用。在任务实施之前,按照任务的模块和不同学生的特点对学生进行分组,分配相应的任务,并由各个小组的成员自主选出小组长,负责组织和记录本组的学生完成任务的具体进展情况。同时,教师可以通过考评的方式来促进小组成员之间更好地合作。在任务的实施过程中,学生根据教师分配的任务进行交流探讨。由于学生的个体差异,在完成任务的过程当中,学生会发现许多新问题,教师要对学生进行个别答疑和指导,引导学生在正确的范围内自由发挥,鼓励学生积极思考,必要时和学生一起协商解决任务实施中出现的问题,让学生始终保持浓厚的自学钻研、交流探讨的学习氛围。

3.3 任务的评价

在任务完成之后,每组学生将提交相应的任务报告书,并组织答辩,每小组演示各自完成的成果,每个同学介绍在完成过程中所做的主要工作,答辩委员由教师、小组长及科代表组成,根据答辩过程中每位同学的表现评定相应的成绩;每个小组的同学根据完成任务过程中的表现在组内通过讨论协商评定出一个分数;教师根据平时指导的情况给每位同学评定出一个分数。根据以上 3 部分成绩按一定的比值得出每位同学最后的成绩,作为本课程实践环节的成绩。教师最后对相关知识点在任务实施过程的具体应用进行串讲。

4 任务驱动教学法在数据结构课程中的运用

在数据结构学习中,单链表是整个课程内容学习的重点,因此,在整个教学设计中,这部分知识点所花的时间相对较多,单链表的内容掌握后,在后续章节介绍树的儿子链表、哈夫曼编码的存储、图的邻接表的构造、链地址处理冲突法构造哈希表等知识点就相对容易。因此,在教学实践中,通过引入任务驱动教学的方式使同学们能够真正掌握链表的相关知识。

在教学过程中,通过案例导入教学法引出新的教学内容。每一次讲授新内容前引入案例,案例的求解中遇到难题无法

解决时,势必需要找寻一种新方法求解,此时引出新教学内容,最后将该内容应用于案例的求解,始终围绕具体-抽象-具体这样一条主线开展教学工作。

本文以单链表基本操作的具体实现来介绍任务驱动教学法的具体教学实施过程。

我们选用的教材是清华大学出版社出版、严蔚敏编著的《数据结构(C语言版)》,第二章有关线性表的顺序存储结构的实现采用的是动态表达方式,而这部分知识点也恰好是同学们在前期高级语言课程学习中的薄弱环节。因此,我们在介绍这部分知识点时,首先用数组来表达,待同学们掌握后,通过复习 C 语言中有关动态申请内存空间、释放空闲单元的相关函数 malloc()、realloc()、free()等,引导同学们进行学习。同时,对于同学们在前期课程学习时没弄懂的知识——有关结构体类型的定义、结构体变量的使用格式等进一步进行复习与巩固。然后,针对顺序表的不足,引入线性表的链式存储结构的基本思想,使学生认识和了解线性表的链式存储结构,并引导同学们一起学习单链表的定义、特征及其基本操作的具体实现等新的知识点。

通过对单链表基本知识的学习,教师根据教学目标,就学生们的实际情况,选取任务;建立本班的学生信息管理系统,并提出任务的具体要求;在学生信息管理系统中,要求实现学生信息的录入、查询、插入、修改和删除操作。根据任务要求,将整个任务分为 5 个模块,分别对应于单链表的创建、查找、插入、修改和删除操作的实现。

根据任务模块的划分,将学生分为 5 组,在分组时兼顾学生的自身情况和学习成绩,每组自主选择一个任务模块(信息的录入、查询、插入、修改、删除),各组成员自主选择小组组长,负责组织和记录本组的学习进展。由于各个模块之间有着紧密的联系,因此,各组在完成各自任务模块的过程中要注重小组间的交流探讨,待各自的任务都完成之后,由 5 个小组合作学习、共同探讨,将 5 个已完成的模块组合在一起,共同完成主界面的建立,从而使整个任务得以完成。

学生学习的效果直接由完成任务的情况来衡量,包括小组自我评价、组间互评和教师评价。

小组自我评价:任务完成之后,由各个小组依次展示并讲解其学习成果,包括其设计的思路,设计的算法以及相关的概念,并且由小组成员对自己的学习过程、学习态度、完成情况等方面进行自我评价。

组间互评:认真听完其他小组的成果展示之后,针对其学习成果提出相应的看法,若存在疑问,也可及时提出,以得到该小组或老师的解答。

教师评价:教师对各个小组的完成情况以及整体的完成情况——作出细致的点评,并结合该任务,引导学生对单链表的相关知识点进行梳理与归纳,从而进一步强化理论知识。

通过对该任务的完成,使学生自主构建了单链表的相关知识,加深了学生对指针、单链表存储结构、单链表基本操作等理论知识的理解,同时,也让学生们了解了单链表在实际生活中的应用。

结束语 本文对数据结构课程教学中应用任务驱动教学模式进行了探讨,通过引入生活中的实例,有效地将理论知识与实际问题相结合,让学生们了解了数据结构相关知识与现

实生活的密切联系,从而提高学生的学习积极性,学生们在完成的过程中通过自主学习、合作探讨,不断地进行尝试。以项目驱动的方式引导学生培养探究式的学习方法,提高学生分析问题和解决问题的能力,培养学生团队协作、主动探索的精神。

参考文献

[1] 周海岩,陈宏明,殷路.《数据结构》课程教学的思考[J].教育理论与实践,2010,30(6):62-63

[2] 严蔚敏.数据结构(C语言版)[M].北京:清华大学出版社,2011
 [3] 时炳艳.基于任务驱动的“网页设计制作”课程教学设计[J].现代教育科学,2010(1):113-114
 [4] 田海梅,张燕.基于任务驱动的计算机专业课教学模式[J].实验技术与管理,2011,28(5):145-147
 [5] 李志勇.“任务驱动”教学法在互动媒体设计与制作课程中的应用[J].中国职业技术教育,2012(11):15-19
 [6] 郑志群,程丽丽.任务驱动法在高中信息技术教育中的应用[J].现代教育科学,2011(1):101-103

(上接第 384 页)

米之内为有效识别范围。

读写器(READER):选用工作频率为 2.45GHz 有源 RFID 长距离读写器。这种读写器的封装材料为正面 ABS 工程塑料,背部为铝合金,识别距离为 0~100 米,距离大小可调,长距离识别有利于读取数据的准确性。其通信速率为 1024kbit/s,有多种接口接入方式,如 WiFi、RS232 等等。

3.2 系统软件组成

基于 RFID 的监狱犯人智能定位管理系统的软件部分主要由 JAVA、VC 等开发工具进行开发,数据库管理系统部分则采用 MySQL。该系统软件主要由 4 部分组成,软件系统框如图 5 所示。

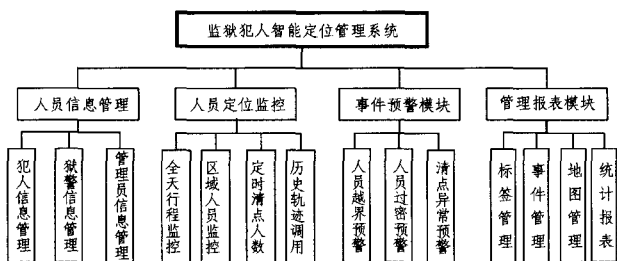


图 5 系统的软件架构

3.2.1 人员信息管理模块

该模块的主要分为 3 个部分,分别是管理员信息管理模块、狱警信息管理模块和犯人信息管理模块,其功能是为了实现对管理员、狱警和犯人信息的登记录入、查询和管理的,以方便工作人员面对不同需求时对于人员的各种基本信息的查询。其中犯人信息管理模块还可以对人员活动分区、活动时间范围进行约束。管理员信息管理模块之中还包含了该系统管理人员权限设置和分配功能。

3.2.2 人员定位监控模块

该模块的主要作用是对标签佩戴人员(主要是犯人)实行实时的定位监控,它可以实现 4 种功能,分别是对犯人全天行程监控、区域人员监控、定时清点人数和历史轨迹调用。而对于犯人的定位则主要通过犯人行去向来判断,预防各种异常情况的发生,保障监狱内的安定。点名是监狱很重要的一项任务,系统可根据管理员设置的区域和时间进行实时点名,同时支持随机点名并将点名结果自动上报。系统将自动记录监控定位信息,并支持按照监控范围区域、监控的时间或者人员的类别信息等多种查询模式。

3.2.3 事件预警模块

该模块是对于可能会发生的异常情况或者事件的预警,其中包括人员越界、人员过密和清点异常 3 种情况的预警,以

防止发生在押人员潜逃。狱警可以在后台管理中心,通过计算机登陆后台管理系统,根据系统提供的犯人所处的区域是否异常来进行行为分析,例如一直在监狱边界徘徊等有潜逃企图的行为,便可以觉察到犯人的活动去向。本系统与监狱目前的预警模块系统相连接,当异常发生后,能与其它报警系统联动,通知狱警、武警前来进行情况处置。

3.2.4 管理报表模块

管理报表模块主要包含标签管理、事件管理、地图管理、统计报表等功能。其中标签管理主要是标签的录入和删除,系统只监控数据库中处于使能状态的标签;事件管理用于设置报警事件,每个报警事件的设置要求具体到人员名称、区域名称、时间范围和优先级;地图管理主要是导入地图和删除地图,并对地图进行分区和标注;统计报表模块可以支持根据标签名称、人员名称、部门名称、时间范围、报警事件等类别字段,对数据进行统计分析,并按要求自动输出 excel、word、pdf 等格式的报表。

结束语 本系统运用 RFID 射频识别技术实现自动身份识别、位置跟踪在押人员,将信息系统中的个人信息和现实中的个人真正关联起来,实现实时追踪和报警,并从技防的角度为监狱安防系统提供了一种新的实现方案。本系统与监狱狱政管理系统、视频监控系統、门禁系统等平台联动,可以提供主动防御式的立体安防管理体系,从而大大提高监狱安防管理的效率和水平^[7]。此外本文提出的基于 RFID 监狱人员定位管理系统不但可以满足监狱的应用需求,在对软件做定制修改后,也可拓展应用到医院、博物馆、矿业等领域,解决人员和资产的定位管理和安全防护问题。

参考文献

[1] 蒋浩,高春华,张林,等.一种基于 RFID 的室内车载监控系统定位方法的设计与实现[J].计算机科学,2012,39(2):29-33
 [2] 宋亚峰,陈利羽,鞠丹.基于 RFID 技术的核燃料储运一体化管控平台[J].计算机科学,2012,39(26):190-194
 [3] 周晓光,王晓华.射频识别(RFID)系统设计、仿真与应用[M].北京:北京人民邮电出版社,2008
 [4] 刘博宁,宋国强.基于 ZigBee 的监狱安全监测系统的设计[J].信息与电脑:理论版,2010(12):49-50
 [5] 张颖,杨臻.一种基于 RFID 和 ZigBee 技术的局域定位系统[J].电子设计工程,2012,20(10):175-178
 [6] 张西红,周顺,陈立云,等.无线传感网技术及其军事应用[M].北京:国防工业出版社,2010
 [7] 刘超峰.基于 RFID 技术的监狱智能监控系统的分析与设计[D].成都:电子科技大学,2011:16-17