

INFORMATION TECHNOLOGY

普通高中课程标准实验教科书

算法与程序设计

选修 1

教师用书



上海科技教育出版社

选修 1

普通高中课程标准实验教科书

算法与程序设计

教师用书

上海科技教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

算法与程序设计教师用书/卞振江,王菲,张昱编.

上海:上海科技教育出版社,2007.4

ISBN 978-7-5428-4378-4

I. 算... II. ①卞... ②王... ③张... III. ①电子计算机—算法理论—高中—教学参考资料 ②程序设计—高中—教学参考资料 IV. G633.673

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 021114 号

章 节 名 称	内 容 要 点	学 习 目 标	课 时 安 排
第 1 章 算 法 的 基 础	1.1 算 法 的 概 念 和 特 点 1.2 算 法 的 描 述 方 法 1.3 算 法 的 复 杂 性 分 析	1. 了 解 算 法 的 概 念 和 特 点 2. 掌 握 算 法 的 描 述 方 法 3. 了 解 算 法 的 复 杂 性 分 析	3 课 时
第 2 章 算 法 的 基 础	2.1 算 法 的 基 础 2.2 算 法 的 基 础 2.3 算 法 的 基 础	1. 了 解 算 法 的 基 础 2. 掌 握 算 法 的 基 础 3. 了 解 算 法 的 基 础	3 课 时
第 3 章 算 法 的 基 础	3.1 算 法 的 基 础 3.2 算 法 的 基 础 3.3 算 法 的 基 础	1. 了 解 算 法 的 基 础 2. 掌 握 算 法 的 基 础 3. 了 解 算 法 的 基 础	3 课 时
第 4 章 算 法 的 基 础	4.1 算 法 的 基 础 4.2 算 法 的 基 础 4.3 算 法 的 基 础	1. 了 解 算 法 的 基 础 2. 掌 握 算 法 的 基 础 3. 了 解 算 法 的 基 础	3 课 时
第 5 章 算 法 的 基 础	5.1 算 法 的 基 础 5.2 算 法 的 基 础 5.3 算 法 的 基 础	1. 了 解 算 法 的 基 础 2. 掌 握 算 法 的 基 础 3. 了 解 算 法 的 基 础	3 课 时
第 6 章 算 法 的 基 础	6.1 算 法 的 基 础 6.2 算 法 的 基 础 6.3 算 法 的 基 础	1. 了 解 算 法 的 基 础 2. 掌 握 算 法 的 基 础 3. 了 解 算 法 的 基 础	3 课 时
第 7 章 算 法 的 基 础	7.1 算 法 的 基 础 7.2 算 法 的 基 础 7.3 算 法 的 基 础	1. 了 解 算 法 的 基 础 2. 掌 握 算 法 的 基 础 3. 了 解 算 法 的 基 础	3 课 时
第 8 章 算 法 的 基 础	8.1 算 法 的 基 础 8.2 算 法 的 基 础 8.3 算 法 的 基 础	1. 了 解 算 法 的 基 础 2. 掌 握 算 法 的 基 础 3. 了 解 算 法 的 基 础	3 课 时
第 9 章 算 法 的 基 础	9.1 算 法 的 基 础 9.2 算 法 的 基 础 9.3 算 法 的 基 础	1. 了 解 算 法 的 基 础 2. 掌 握 算 法 的 基 础 3. 了 解 算 法 的 基 础	3 课 时
第 10 章 算 法 的 基 础	10.1 算 法 的 基 础 10.2 算 法 的 基 础 10.3 算 法 的 基 础	1. 了 解 算 法 的 基 础 2. 掌 握 算 法 的 基 础 3. 了 解 算 法 的 基 础	3 课 时

普通高中课程标准实验教科书
算法与程序设计教师用书

上海世纪出版股份有限公司 出版发行
 上海科技教育出版社
 (上海市冠生园路 393 号 邮政编码 200235)

www.ewen.cc www.sste.com

各地新华书店经销 上海颀辉印刷厂

开本 787×1092 1/16 印张 9 字数 215 000

2007 年 4 月第 1 版 2007 年 4 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5428-4378-4/G·2539

定价:14.00 元

架设学生、教师与课程标准间的桥梁

——新教材的编写思想

已经颁布的《普通高中技术课程标准(实验)》(以下简称《标准》)将信息技术课程分为必修与选修两个部分,共有六个模块。必修部分为“信息技术基础”模块,它与九年义务教育阶段的教学相衔接,既是培养学生信息素养的基础,又是后续选修模块得以延展的前提。选修部分包括“算法与程序设计”“多媒体技术应用”“网络技术应用”“数据管理技术”和“人工智能初步”五个模块,更关注技术能力与人文素养的双重建构,它既是信息素养培养的延续,又是支持学生个性发展的平台。我们的《信息技术》教材遵循《标准》的模块设置,共编写六册。

一、以培养学生的信息素养为根本目标的教材编写理念

《标准》明确提出高中信息技术课程以培养学生的信息素养为根本目标,其指导思想是使学生在应用信息技术的实践过程中,把握具有普遍迁移意义的技术文化要素,体验信息文化,提升信息素养,支持基础文化素养的全面发展。信息技术教育走向信息素养培养的理念已经广泛地为大家所接受,本次课程标准的制定标志着在课程结构的层面上完成了从计算机教育向信息技术教育的转变。如果说《标准》的研制所要解决的是如何恰当而充分地将这一转变表达出来,那么教材的编写所要研究解决的就是使学生和教师如何从教材的具体内容中感受和体会到转变后的充实内涵,并通过教材中精心设计的教学活动使基于转变的目标顺利实现。

我们对教材的编写正是紧紧围绕信息素养培养为主题而展开的。

1. 采用最有效的途径与方法,培养学生信息素养

(1) 以信息活动为主线构建教材结构,营造信息文化环境,使学生强烈地感受到“我在开展信息活动”,而不仅仅是在进行“技术”学习。

例如,在必修模块《信息技术基础》教材中,各章节主要以完成现实生活中的某项任务为线索,依照“信息获取→信息加工表达→信息资源管理”的顺序构建各章内容;选修模块《多媒体技术应用》的整本教材以完成某一主题的多媒体作品为主线,按照“提出需求→素材处理→作品制作→作品组织与综合”的顺序来组织教材内容。

(2) 教材从学生的现实生活出发,将信息素养教育融入到学生现实生活行为中,并给予具体的方法指导,将信息素养的培养变得可操作、可落实。

2. 全面落实培养学生信息素养的目标

(1) 强化信息意识

教材从情景的创设、举例到活动设计,都引用现实生活中唾手可得的例子,将信息无处不在,我们时时刻刻都在获取、处理和利用信息的情景呈现给学生,从而增强学生从信息的角度分析和解决日常生活中问题的意识。

(2) 关注信息能力的形成

信息能力是基于思维层面、操作层面和方法层面的一种综合能力,是信息素养的重要内容。《标准》从现实社会生活的需求出发,提出超越技术的理念,将信息技术作为实际应用中的工具、问题解决过程中的要素、信息实践与相应文化内化的平台。本套教材正是为学生最终形成信息能力搭建一座桥梁,帮助学生用信息技术的方法解决问题,逐步学习和掌握信息科学的基本理论、方法和技能,促使学生在实践中成长。

(3) 培养批判性思维能力

批判性思维能力是信息素养的精髓。对信息来源、信息价值的判断与评价,对信息技术与人的关系的把握,对信息技术与社会发展的相互影响的认识,都离不开批判性思维能力。我们在教材中时刻注意引导学生分析问题、思考问题,有意识地培养学生的批判性思维能力。例如,在《信息技术基础》的“综合活动”中,引导学生依据自己找到的信息,进行分析、综合、评价,然后提出自己的观点。

(4) 强化信息道德、规范与伦理

在教材中,我们主要从三个方面来落实强化信息道德、规范与伦理的培养目标:①在“导学”部分和“学习支持资源”部分,给学生提供有关信息道德、规范和伦理方面的知识;②引导学生围绕与信息道德、规范与伦理有关的社会现象开展讨论,深化学生正确的道德认识;③在“活动”“综合活动”中,引导学生将信息道德、规范与伦理等知识落实到自己的实践中。在形式方面,我们采取了渗透教育与专题教育相结合的方式。

二、遵循“技术”学习的认识规律——“做中学”

新课程呼唤教学目标、教学内容和教学方法等的全面转型。《标准》要求从单一的信息技能培养转向信息获取、加工、传递、管理等综合的信息技能培养,从计算机操作技能的培养转向综合信息素养的提升。教材必须为实现《标准》的这一要求提供具体而有力的支持。

经过对《标准》的解读,我们认为信息素养中的“能力”包括了运用信息工具的能力和用信息科学观点思考问题、处理问题和解决问题的能力。学生的信息能力是在亲自动手解决问题的实践过程中逐渐形成的。

从有利于学生信息能力的形成需要出发,我们确定的教材从内容的组织到呈现都体现了“做中学”的鲜明特点。

1. “做中学”符合技术学习的认识规律

“实践—理论—再实践”的教学过程符合信息技术教育的特点,有利于学生理解技术的本质,即技术是解决问题的手段,技术的产生和发展源于解决问题的需要……“做中学”符合中学生学习信息技术的认识规律——实践、动手的学习愿望强于单纯接受式的知识学习。实践先行的做法能提高学生的学习积极性和学习效率。

2. 教材体例结构的设计体现“做中学”的特点

教材在全面落实《标准》要求的基础上,围绕各模块共同的研究对象、共同的核心概念和共同的教育功能,精心设计学习探究的背景,通过有一定内在联系的问题串、任务串展开各章节内容。

例如,在必修模块《信息技术基础》教材中,每一章的引入“情景”部分展现了同龄学生用信息技术解决信息活动中各阶段问题的实例,使学生在感受信息技术是“有用的”过程中展开自己的学习。其具体体例为:情景案例引入→导学(活动)→综合活动(评价)→学习支持资源。选修模块的体例是:情景引入→任务→提示板→学习指引→体验活动→后续活动→参考资料。

教材的编写力求做到用实践引导,促进知识的学习,真正实现“做中学”,从而不仅仅使实践作为培养操作能力的过程,而且使实践内容的选择、实践过程的设计同时变成培养学生思考问题、解决问题能力的过程。

三、促进学生自主学习

《标准》要求信息技术的教学要由“教”向“学”转变,要把学生从施教的客体培养成学习的主体,从而培养学生自主学习的能力。

我们在编写各册教材时,努力为学生的自主学习和教师的教学设计留有可选择的空间,即一方面为学生成为学习主体提供机会,另一方面也为教师真正参与课程资源的开发活动提供机会。作为最重要的课程资源之一的教科书,既为教师和学生提供了可以参考的探索式学习方式,也为教师、学生根据不同基础的实际情况选择个性化的教与学的方式提供支持。

1. 教材为学生创设了较多具有开放性、探索性、创造性的学习机会

有些学习内容按如下过程组织编写,并在分析问题以及使用信息技术解决问题方面给予了充分指导。



2. 在操作性内容的处理上,教材力求避免“Follow me”式的操作指导

事实上,目前对于 Windows 环境下的许多软件,学生已经完全可以在适当提示下自己摸索操作。教材做这样的安排,不仅能达到学习既定内容的目的,还能培养学生的迁移应用能力。

3. 教材为不同基础、不同需要的学生提供了充分的选择机会

例如,教材的“体验活动”“后续活动”“综合活动”都提供了程度不同的活动设计,供教师、学生根据需要选择。教材的“参考资料”“学习支持资源”“附录”等栏目提供了不同程度的参考资料,供教师选用和不同起点的学生选学。

4. 教材搭建了“多轮循环”的学习阶梯

第一轮:在共同的背景下,以问题串或任务链,引导学生理解地学习;第二轮:每一节后设计与学习内容相关的不同程度的体验活动,供学生进行应用性学习;第三轮:每一章后设计了“后续活动”或“综合活动”,以利于学生形成综合运用信息技术解决问题的能力。

说 明

本书是《算法与程序设计》教材的配套用书,供从事这个模块教学的教师使用。编写本书,旨在帮助教师理解教材、把握教材,以便更好地使用教材,为教学提供一些参考。

《算法与程序设计》是根据《普通高中信息技术课程标准(实验稿)》(以下简称《课程标准》)编写的一本高中选修教材。全书以算法分析和程序调试为主线,采用学生自主经历、分析和体验活动的方式编写。各章根据各自的内容要求设计了相应的活动,旨在让学生逐步形成算法是程序设计灵魂的基本思想,从而完成《课程标准》要求的学习目标和内容。教材充分体现了“做中学”的教育理念,力求让学生在“做(经历和体验)”中提出问题、引发思考、探索方法、归纳知识,在解决问题中学习知识、掌握技术、培养能力。同时,养成良好的算法分析和程序设计的习惯,掌握分析问题—设计算法—编写程序—调试运行程序的过程方法。

教材共分四章,内容如下。

第1章 计算机解决问题的过程:从孙强同学利用计算机解决“竞赛名额和奖品分配”问题的活动入手,引导学生经历活动的分析、处理过程,体验和感受活动的计算机处理过程,激发学生探索计算机解决问题过程的兴趣,从而使学生了解利用计算机解决问题的一般过程及每个阶段的主要任务;通过学生自主阅读和分析解决几个典型问题的算法,了解算法的基本概念和特点,了解算法的自然语言、流程图、伪代码描述方法,并通过对比分析同一问题的不同算法,让学生初步体会算法的作用;通过学生在计算机上运行和观察配套光盘中的实例程序,让学生了解程序运行的基本环境,并结合算法的同步分析,让学生了解程序的三种基本结构,初步了解算法和程序的关系。

第2章 程序设计基础:在本章中,将让学生亲历用计算机解决实际问题的过程,通过活动中的问题分析体验,逐步掌握VB程序设计语言的基本知识和技能,掌握VB程序设计的基本结构及其构建过程,以及实现这些基本结构的基本语句和以数组作为数据存储的基本数据结构,并能够综合应用这些基本知识和技能实现简单问题的程序设计,了解程序设计的结构化和模块化设计思想、自顶向下和逐步细化方法。

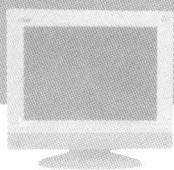
第3章 常用算法及程序实现:让学生通过亲历一些典型的实际问题的程序设计过程,掌握四种程序设计的基本算法,了解这些基本算法的使用过程和应用场合,提高学生分析问题和算法设计的能力,提升程序设计的综合素养,为今后深入研究算法和程序设计夯实基础。解析法是一种最基本的问题求解方法,尤其是在数学和物理等学科领域有着广泛的应用。教材中让学生通过经历用解析法求解“铁丝问题”的过程,了解解析法的基本思

想和原理;穷举法是计算机处理问题最常用的算法思想之一,基本特点是程序比较简单,但需要耗费计算机的运算资源和时间,对于计算机高速发展的今天,它具有一定的可行性,如在密码破译、数据恢复等方面应用非常广泛。教材中让学生通过经历用穷举法求解“金鱼问题”的过程,了解穷举法的基本思想和原理;排序和查找算法是数据检索方面最常用的算法之一,应用非常广泛,如网络数据检索、图书检索、学生成绩查询等。教材中让学生经历“运动员比赛成绩管理问题”,充分体现查找和排序活动的算法分析设计过程,体验和感受相对比较简单的冒泡排序法和顺序查找法的基本思想;递归法在解决自身具有一定的递推关系的问题上优势明显,对于它的学习能够提高逻辑推理判断能力。教材让学生通过经历用递归法求解“兔子问题”的过程,了解递归法的基本思想和原理。

第4章 面向对象程序设计初步:本章的内容是通过两个环节来实现的,一是通过对比分析和体验面向对象和面向过程程序设计过程,让学生了解两种设计方法的区别,初步认识面向对象程序设计思想,掌握类、对象、属性、方法的基本含义,并在分析面向对象和类模块程序的过程中,了解它们之间的关系;二是通过时间显示器的面向对象程序设计过程,让学生理解和掌握面向对象程序设计过程,深入理解面向对象程序设计的基本思想,掌握类的创建及其使用过程,了解面向对象程序设计的关键技术。

全书共34课时,建议第1章6课时、第2章10课时、第3章12课时、第4章6课时,具体安排可参照下表,实际教学中可适当调整。

第1章 计算机解决问题的过程(6课时)	第一节 了解计算机解决问题的过程	1课时
	第二节 算法和算法描述	2课时
	第三节 程序和程序设计语言	2课时
	后续活动与评价	1课时
第2章 程序设计基础(10课时)	第一节 VB的可视化开发环境	1课时
	第二节 VB语言概述	2课时
	第三节 选择结构	1课时
	第四节 循环结构	2课时
	第五节 模块化程序设计	2课时
	后续活动与评价	2课时
第3章 常用算法及程序实现(12课时)	第一节 解析法	2课时
	第二节 穷举法	2课时
	第三节 排序和查找	4课时
	第四节 递归法	2课时
	后续活动与评价	2课时
第4章 面向对象程序设计初步(6课时)	第一节 初识面向对象程序设计思想	2课时
	第二节 面向对象程序设计	3课时
	后续活动与评价	1课时



contents

目 录

第 1 章 计算机解决问题的过程

概述 / 1

第一节 了解计算机解决问题的过程 / 2

第二节 算法和算法描述 / 6

第三节 程序和程序设计语言 / 11

第 2 章 程序设计基础

概述 / 29

第一节 VB 的可视化开发环境 / 30

第二节 VB 语言概述 / 35

第三节 选择结构 / 41

第四节 循环结构 / 45

第五节 模块化程序设计 / 52

第 3 章 常用算法及程序实现

概述 / 80

第一节 解析法 / 82

第二节 穷举法 / 86

第三节 排序和查找 / 91

第四节 递归法 / 97

第 4 章 面向对象程序设计初步

概述 / 111

第一节 初识面向对象程序设计思想 / 112

第二节 面向对象程序设计 / 117

第1章 计算机解决问题的过程

概 述

本章旨在让学生体验使用计算机解决问题的过程。在第一节中,设计了一个比较贴近学生实际生活的任务,让学生在完成任务的过程中体验人工解题和使用程序解题的不同。通过让学生观察程序解题的效果(结果和运行速度),体会使用计算机解决问题的快速高效和精确,激发学生学习计算机编程的兴趣,引导学生探索计算机解题的奥秘。在第二节中,设置了学生探索计算机如何解决问题的活动,学生将触及计算机编程的核心内容——算法设计,了解到什么是算法、什么是好的算法、算法对程序有什么作用。第三节将带领学生开始真正接触编程,认识VB可视化编程环境、理解程序中的语句和算法步骤之间的对应关系,了解程序的结构和程序执行的顺序等。通过这一节的学习,学生可以对计算机程序的生成、调试、执行以及运行机制有一个整体的认识,真正体会计算机解题的过程。

这三节内容贯穿了一条主线,就是从人工解题过渡到计算机解题,从为什么要计算机解题到计算机如何解题,最后展现给大家一个让计算机具备解题能力的操作过程。其中,人工解题与计算机解题的效率对比,是从人工解题过渡到计算机解题的动因;计算机该如何解题则需要通过分析人工解题的过程才能获得答案,这也正好说明了计算机是人脑的延伸,人的思维决定了计算机的智能,让学生不要因为计算机解题的快速精确而忽略了人工解题的重要性。教师在教学的过程当中不仅要根据教材中设计的活动实施教学,还要时刻注意让学生体会人工解题和计算机解题两者之间的关联和差异。

一、课程标准的要求

(1) 结合实例,经历分析问题、确定算法、编程求解等用计算机解决问题的基本过程,认识算法和程序设计在其中的地位和作用。

(2) 经历用自然语言、流程图或伪代码等方法描述算法的过程。

(3) 在使用计算机解决实际问题的过程中,通过观看演示、模仿、探究、实践等环节,了解顺序、选择、循环三种基本结构及其重要作用,掌握计算机程序的基本概念,能解释计算机程序执行的基本过程。

(4) 了解程序设计语言、编辑程序、编译程序、连接程序以及程序开发环境等基本知识。

(5) 能够说出程序设计语言产生、发展的历史与过程,能够解释其意义。

二、本章的主要内容

节 名	教学内容	对应课标要求
了解计算机解决问题的过程	通过学生对实际问题的人工求解和计算机求解过程的经历,了解“提出问题—分析问题—设计算法—编程—调试运行”这一计算机解决问题的过程	(1)(2)(3)(4)
算法和算法描述	经历几个问题解决的算法,了解常见的自然语言、流程图、伪代码三种算法的描述方法,进而通过实例感受算法的作用	(1)(2)(3)(4)
程序和程序设计语言	探寻算法与程序的关系,了解程序的结构,了解程序生成和执行	(1)(2)(3)(4)(5)

第一节 了解计算机解决问题的过程

一、教材分析

编写思路及活动设计意图

本节主要让学生在确立选购奖品方案的活动中感受计算机求解的优势,体验从分析问题到最终用计算机求得结果这一用计算机解决问题的全过程。无论是人工解题还是使用计算机解决问题,都需经历分析问题的过程,所不同的是,人工解题在分析问题后,需要建立数学模型来简化问题,用解析的方法求解,最后通过手工计算得出答案。而用计算机解题时,在分析问题后,需要设计出算法,并将算法转化为计算机程序,最终通过计算机执行程序来得出结果。要认清这两者的区别和联系是本节学习的关键。因此本节从人工解题着手,在学生体会到人工解题的繁琐和复杂的同时,自然而然地引入计算机这个好帮手,从而激发学生学习算法与程序设计的兴趣。

活动一:运用已有的知识解决问题。学生通过运用数学知识来求解问题,整理出解题的思路,为学习设计算法打下基础。

活动二:在计算机上解决问题。学生通过运行现有的程序获得答案,并与活动一中的答案进行比较,体会到使用计算机程序求解问题的高速、精确等优势。通过对比,激发学生学习编程的兴趣。

教学目标

	目 标	实 现
知 识	初步了解什么是算法	活动一中的“提示板”，“学习指引”中的分析问题和设计算法
	了解计算机解决问题的过程	活动二中的“提示板”，“学习指引”中的编写调试运行程序
技 能	能够自主探究手工解决问题的过程	贯穿于整个活动一的过程之中
	在教师的引导下，通过阅读计算机解决问题的程序，尝试归纳计算机解决问题的过程	贯穿于整个活动二的过程之中
	对于体验活动中的某个问题，学生能够应用本节所学的技能加以分析和设计算法	贯穿于整个“学习指引”之中
情感态度价值观	经历孙强同学解决给定问题的过程，对学习算法与程序设计形成初步的感性认识	活动一、活动二的学习过程中
	养成独立分析、解决问题的习惯	在本节活动的经历过程中，以及体验活动的分析和解决过程中

教学重点和难点

让学生了解计算机解决问题的全过程是本节的重点，而难点是让学生在实践中学会分析问题、设计算法，并在体验活动中加以运用。

二、教学建议

课时安排建议

本节内容建议用1课时完成。

教学准备

1. 机房准备。

算法分析程序设计教学的开展对机房的软硬件配置要求不高，要求有局域网，且每个学生一台计算机(CPU为PII以上，内存为64M以上，操作系统Windows 98以上，装有Visual Basic 6.0)。

2. 教师准备。

熟练掌握Visual Basic 6.0和常用算法；搜集整理一些常用的算法分析例题放在教师

机上;提供一些专业的算法分析和程序设计网站的索引供学生学习使用。

3. 学生准备。

具备基本的信息技术操作技能。

教学过程安排建议

1. 导入新课:人工解题与计算机解题的对比实验。

在这里,教师首先提出“购买奖品”的问题,要求学生分成两个组来求解答案,其中一个组使用数学方法人工解题(活动一),而另一个小组则使用计算机程序求解答案(活动二)。两个小组比赛哪个小组最快获得答案,哪个小组的答案最精确。毋庸置疑,使用程序解题的小组会比较快地获得答案,学生会在比赛中感受到计算机解题的优势,激发学生学习编程的兴趣。

注意:在这里,教师可以提供学生现成的程序(编译后的可执行文件)直接使用。

2. 完成活动一。

在激发了学生的学习兴趣以后,教师可以展示一下程序的源代码,开始和学生一起探讨如何获得这些源代码。提示学生,程序的基础来自于人工解题的思路,算法需要从人工解题的过程中获取灵感。然后,要求人工解题小组的学生介绍自己的解题思路,开始分析问题的过程。

(1) 提问:用现有的数学知识该如何解决教材第2页上的购买奖品问题?

(2) 分组讨论:要求学生以小组讨论的形式,列出解题的方程组,算出结果。

(3) 在解题的过程中,教师可以要求学生详细地记录下自己的解题步骤,为下面的学习做好铺垫。而在解题步骤中,教师应该有针对性地要求学生记录下关键性的内容,即教材第2页上活动一的步骤1的表格:已知条件、要解决的问题、它们之间的关系,这些内容是解决问题的前提条件。

(4) 教师分析:什么是分析问题,其作用是什么?(第2页提示板)

(5) 介绍“学习指引”中的“分析问题”。

(6) 分组讨论:尝试用数学方法解题,完成活动一的步骤2。

思考:在人工解题的过程中,由于方程组比较复杂,可以让学生体会到人工解题的复杂,从而思考如何让计算机来替代人完成这些复杂的运算。因此,教师可以让用程序解题的小组谈谈自己的解题感受。因为计算机代替了人来进行复杂的运算,所以该组的同学基本不会感觉到第一组同学的困难。

(7) 教师分析:什么是算法(第3页“提示板”)。

在这一阶段的学习中,学生的注意力还是在解决问题上,而这个时候的解题方法和算法还有很大的区别,为了让学生顺利地完成任务的转化,教师应该在教学设计中注意让学生保留一些人工解题会忽略的细节,这些细节往往就是设计算法的关键。例如,记录解题步骤为提取算法作准备。

3. 介绍“学习指引”中的“设计算法”。

4. 运行 VB 程序,让学生体会计算机解题的特点。

在这里,教师不要急于让学生参与算法的设计,可以让全体学生试用 VB 程序(教师事先准备好的示范程序),并记录下运算的结果,一起感受计算机解题的过程。然后,师生

共同阅读源程序,分析计算机是如何解题的。

(1) 运行示范程序(可执行文件),对比人工解题和程序运行结果,体会程序解题的快速、精确。

(2) 调试源程序,完成活动二的步骤1和步骤2:教师指导学生在VB环境里调试源程序,尝试建立新工程、粘贴源代码、调试源程序等操作。

(3) 教师分析:什么是编写程序(第4页“提示板”)。

(4) 介绍“学习指引”中的“编写程序”。

(5) 记录运行结果。

(6) 教师分析:如何进行程序调试(第5页“提示板”)。

5. 介绍“学习指引”中的“调试运行程序”。

6. 写出计算机的解题步骤——算法分析。

完成教材第3页活动一的第3个步骤,在体验示范程序的基础上,让学生对照程序中的语句和活动一中记录下来的解题步骤,看看两者有什么联系和不同,让学生模拟计算机来运行程序中的语句,写出每一步的运算结果,体会计算机的运算量,然后进行对比分析,从中了解人工解题和计算机解题之间的差异。

7. 总结。

通过“回头看”,让学生对比人工解题和计算机解题的过程和方法,发现其中的异同点,提示学生,这些方法上的不同是由人的思维方式和计算机的工作模式之间的不同所造成的,从而进一步提示学生在设计算法的时候应该充分利用计算机运算速度快、存储容量大的优点。

要点提示

1. 学生在跟随孙强同学一起体验活动一时,教师要注意引导学生重视问题分析和求解步骤的过程。

2. 学生在完善分析问题的过程中,要结合留白,反复对问题的需求进行分析,不要有任何遗漏,问题分析是否到位,将直接影响随后的算法设计和程序的实现,这种问题分析的能力是今后学习的重点,也是学生解决实际问题的重要素养。

3. 本节的活动是以小组合作的方式进行的,明确的分工、和谐的合作,是保持组员们的积极参与意识、保证活动有效性的重要因素,教师在组织引导中应特别关注这一点,及时排除影响分工、合作效率的障碍,既要避免少数学生独占设备、将小组活动变为个人行为,也要避免个别学生依赖性强、不积极参与活动。在教学中,教师可以通过细化任务、明确组内分工的方式,使每个学生在活动中都有具体的任务,并在评价指标中加入体现参与和协作的内容,实现个人评价与小组评价的结合。

其他方案建议

本节需要解决的问题涉及的条件较复杂,其中奖品的选择范围包括多种物品,这些物品可以组合成很多种奖品组合,如此一来,会在解题过程中制造很多的障碍。为了让刚刚接触算法的学生容易理解,教师可以将这些物品组合成各种不同的奖品组合,在学生分组讨论的时候,让每个小组(或每个组员)负责其中一种组合,然后来判别这种组合是否符合

条件。下面是奖品组合列表：

方 案	一 等 奖	二 等 奖	三 等 奖
1	A ₁ 电子词典	A ₂ 可移动磁盘	A ₃ 复读机
2	A ₁ 电子词典	A ₂ 可移动磁盘	A ₄ 名著
3	A ₁ 电子词典	A ₂ 可移动磁盘	A ₅ 文具
4	A ₁ 电子词典	A ₂ 可移动磁盘	A ₆ 书包
5	A ₁ 电子词典	A ₃ 复读机	A ₄ 名著
6	A ₁ 电子词典	A ₃ 复读机	A ₅ 文具
7	A ₁ 电子词典	A ₃ 复读机	A ₆ 书包
8	A ₁ 电子词典	A ₄ 名著	A ₅ 文具
9	A ₁ 电子词典	A ₄ 名著	A ₆ 书包
10	A ₁ 电子词典	A ₅ 文具	A ₆ 书包
11	A ₂ 可移动磁盘	A ₃ 复读机	A ₄ 名著
12	A ₂ 可移动磁盘	A ₃ 复读机	A ₅ 文具
13	A ₂ 可移动磁盘	A ₃ 复读机	A ₆ 书包
14	A ₂ 可移动磁盘	A ₄ 名著	A ₅ 文具
15	A ₂ 可移动磁盘	A ₄ 名著	A ₆ 书包
16	A ₃ 复读机	A ₄ 名著	A ₅ 文具
17	A ₂ 可移动磁盘	A ₅ 文具	A ₆ 书包
18	A ₃ 复读机	A ₄ 名著	A ₆ 书包
19	A ₃ 复读机	A ₅ 文具	A ₆ 书包
20	A ₄ 名著	A ₅ 文具	A ₆ 书包

第二节 算法和算法描述

一、教材分析

编写思路及活动设计意图

学生在第一节中体会到了计算机求解问题的高速、精确,但是这种高速、精确是建立在一个好的算法的基础上的。所以这一节是本章中承上启下的一节,教师应该比较好地让学生保持学习编程的兴趣,同时极力引导学生深入了解算法的重要作用,了解什么是算