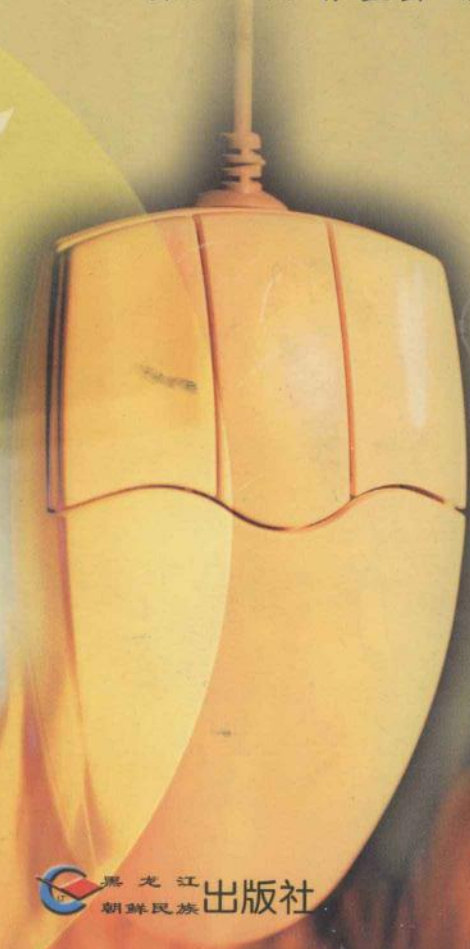




计算机教学论

赵杰 王福 张型岱 编著



黑龙江
朝鲜民族

出版社

计算机教学论

赵杰 王福 张型岱 编 著

 黑龙江
朝鲜民族出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机教学论/赵杰,王福,张型岱编著. —牡丹江:
黑龙江朝鲜民族出版社, 2002.3

ISBN 7-5389-1035-2

I. 计... II. ①赵... ②王... ③张... III. 计算机
辅助教学 - 教学研究 - 师范大学 - 教材 IV. G434

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 013724 号

书 名/ 计算机教学论

编 者/ 赵 杰、王 福、张型岱

责任编辑/ 金水山

责任校对/ 宋纪文

封面设计/ 方 磊

出版发行/ 黑龙江朝鲜民族出版社

印 刷/ 牡丹江市教育印刷厂

开 本/ 850 × 1168 毫米 1/32 · 9.25 印张 · 230 千字

版 次/ 2002 年 3 月第 1 版 2002 年 3 月第 1 次印刷

印 数/ 1—1 000 册

书 号/ ISBN 7-5389-1035-2/G · 269

定 价/20.00 元

内 容 提 要

本书是根据邓小平教导“教育是面向现代化,面向世界,面向未来”,的精神和《关于加快中小学信息技术课程的指导意见》而编写的。全书共分九章。绪论中介绍了计算机教学论研究的对象、内容、特点、定义和方法;从当前教育新形势观点出发探讨教育发展新趋势,指出怎样做一个合格的计算机教师;从教师的角度出发研究教学大纲、教学目的、教学内容、教学过程、教学原则与计算机教学方法;研究形式逻辑和数理逻辑;详细研究教学过程最优化与教学工作和教育测量和评价。

本书可作为高师院校计算机本科和专科教学用书,也可作为初、高中计算机教师教学参考书。

序 言

《中学计算机教学论》是研究中学教育系统中的“中学信息技术课”教学目的、内容、教学规律、方式、方法和手段的一门学科。高等师范院校开设《中学计算机教学论》是要求计算机教育专业学生全面掌握计算机教育、教学的基础知识、基本理论和教学技能,为教育实习和毕业后从事计算机教学工作以及计算机教育、教学研究做好必要准备。《中学计算机教学论》是高师院校的必修课之一,对高师院校培养合格的中学计算机教师将起到重要作用,这是 21 世纪对中学计算机教师的要求。目前,各市有条件的初中开设中学信息技术课程,而高中将全面开设中学信息技术课。据统计,中学计算机教师仅有 10% 是计算机教育专业毕业生,因此,对中学计算机教师培训和提高是一个长期的比较艰巨的任务。这些中学教师缺乏中学计算机教学的理论知识和必要技能指导。因此,编写《中学计算机教学论》具有紧迫性和必要性。

一、《中学计算机教学论》教材编写的指导思想

1. 教材编写要以邓小平的“三个面向”为指导方针。

“三个面向”反映了当代教育发展的客观规律,是我国新世纪教育改革的指导方针。

教育“面向现代化”是 21 世纪教育战略的首要目标和主要任务。可从两个方面来理解:一是教育自身要实现现代化;二是教育要为实现社会主义现代化服务。《中学计算机教学论》正反映了面向现代化的这两个方面的要求。

教育“面向世界”的战略,是指现代经济朝着全球化、信息网络化

方向发展,把教育竞争提高到国际竞争的战略高度,在迎接全球性竞争中扮演举足轻重的角色。因此,教育要有全球化和国际化的视野,培养出具有全球眼光和国际化观念的富有竞争意识和竞争能力的人才。计算机教学论培养师才正是基础教育的后备军,正是培养这样人才的基础。教育“面向未来”的战略,首先就是为迎接知识经济时代的教育变革做准备。任何时代,教育的变化是整体性的,在某种意义上说是教育形态的转变。这必然要求教育培养出适应这些新变化的高素质的人才。

要以“三个面向”为教育思想,编写出具有开放性的、充满生机的、实用的《中学计算机教学论》。

2. 教材编写以德育教育为灵魂,培养学生优良的思想品质。

《中学计算机教学论》突出教育性,要以德育为灵魂,主要体现在:计算机的科学知识,严谨的思想方法中蕴含着丰富的思想教育内容,本身具有深刻的潜移默化的内在教育力量;计算机教学论内容渗透着为我国四化建设服务的思想、感情、道德因素;教师本身的思想观点、言行作风、科学态度等,都有着深刻的教育影响。在教育中深入地挖掘思想教育因素,把辩证唯物主义的思想方法揭示出来:对立统一的观点;抓住主要矛盾的观点;运动与变化的观点等。

计算机教学论培养学生优良思想品质主要指:正确的学习目的、浓厚的学习兴趣、顽强的毅力、实事求是的科学态度、独立思考、勇于创新的精神和良好的学习习惯。这是学好计算机教学论内在驱动力的巨大源泉,也是教书育人的本质。

3. 教材编写要突出素质教育和创新教育,以提高学生素质为宗旨。

国务院批转教育部《面向 21 世纪教育振兴计划》中明确指出:“实现跨世纪素质教育工程,整体推进素质教育,全面提高国民素质和民族创新能力。”

素质概念是指以人的先天禀赋为基础,在环境和教育的影响下

形成发展起来的相对稳定的身心组织结构及其质量,是制约人的活动方向、水平、质量的内在因素。从素质的定义可以看出素质是有先天的特点,但素质也可以是后天形成的,通过知识、能力转化或内化为人的一种品格。素质分为三个层次:生理素质、心理素质、社会文化素质。素质教育是一种教育思想和观念,不是教育模式,它要贯彻到整个教育过程中去。现在是从知识、能力到素质,这是我国教育思想的又一个重大突破。因此,高等师范教育、计算机教育专业,把培养高师生素质放在首位,这是提高教师素质的关键。素质教育把提高学生文化素质作为切入点,这是《中学计算机教育论》的重要任务,也是编写《中学计算机教学论》的重要指导思想。

素质教育的宗旨是提高全民族素质,重点是培养学生创新精神和实践能力;灵魂是提高学生思想政治素质,这反映了在科技革命和知识经济时代对人的素质的新要求。在《中学计算机教学论》讲授中,要抓好学生素质教育:开发学生智慧潜能培养创新精神和实践能力;发展学生个性、特长,重视学生内在潜能的发挥,从而达到“合格+特长”;创造情境,发展非智力因素,让学生充满好奇和兴趣;严谨治学,培养师才。

素质教育是创新教育的基础,创新教育则丰富了素质教育内涵,是素质教育的深化。素质教育不能等同创新教育,对“创新”理解为:第一,创新是一种创造性行为;第二,创新是一种学习行为;第三,创新是一种自觉性行为;第四,创新是一种系统性行为;第五,创新是一种冒险性行为。江泽民总书记说:“创新是一个民族进步的灵魂,是一个国家兴旺发达的不竭动力。”《中学计算机教学论》的教材编写要锐意创新:第一,树立创新的教育目标,明确教材的功能是培养创新人才;第二,教材编写要落实到师才培养模式上,把提高师生的综合素质、增强创新意识和能力作为重要的内容落实到编写方案中去;第三,建立科学的教与学的评价标准,有助于创新人才脱颖而出,着重评价学生创新能力和实践能力的效果;第四,营造有利于学生自立学

习,主动地发现问题、提出问题,更好地发展学生个性和爱好,充分发挥潜在聪明才智,采用恰当方法培养学生创造能力和创造人格。

4. 编写教材要突出“师范性、先进性、科学性、综合性”,以发扬人文和科学精神为基点。

编写教材的出发点适应 21 世纪教育、教学发展水平。从师范性的特点出发,以师范教育为中心,研究中学计算机教学的规律性;用辩证观点分析教学内容;研究教学方法的特点和使用范围,取优避短;研究计算机教学手段、计算机网络化、多媒体教学、计算机说课教学、课件制作等。

计算机教学论的先进性体现在教育教学思想的先进性,计算机教学论探讨未来教育的新形态的问题,就是用什么样的方法培养 21 世纪的新型师才。这要突破传统的时间和空间的限制,对教育思想、观念、教育目标和人才培养模式,进行大胆的改革,要从未来战略的高度来培养适应新时代社会需要的高素质的计算机教师。《中学计算机教学论》的教学为开发高师生潜能、发展聪明才智创造条件和机会,并把培养学生的素质和能力放在突出位置上。

中学计算机教学论的科学性,体现在计算机教学论是一门科学,必须从自身的研究对象出发,研究它的发展规律,结合我国教育、教学的实际进行中学计算机教学科学实验。中学计算机教学论从理论上进行研究,具体是:计算机教育、教学思想、教学目的、教学原则、教学内容、教学方法、教育评估、教学手段现代化;要研究中学生心理的特点和智能的开发、能力和素质的培养;研究中学生对计算机理论掌握和操作能力提高问题;研究教师怎样教、学生怎样学才能提高教学和学习效果问题;研究计算机教学过程、计算机教材结构等理论问题。

中学计算机教学论的综合性是指:与计算机、现代数学、现代教育、逻辑学、教育学、心理学、思维科学、哲学、信息论、控制论、系统论都有着密切的关系。具体说:计算机是计算机教学论的主要研究对

象和重要基础;数学和逻辑学是研究的理论根据;教育学是研究的基本形式和主要规范;心理学和思维科学是研究学生思维的依据;哲学是研究问题的方法论;三论是计算机教学论的指导思想。让计算机教育专业学生掌握综合性的理论,对提高教学能力和素质起着重要的作用。

5. 编写教材要突出训练学生从师的基本功,以培养实践能力为重点。

课堂教学是一门科学,又是一门艺术。学习中学计算机教学论的最终目的就是具有较高的教学能力。而为胜任课堂教学,教师所必须具有一定的课堂教学基本功。具体包括:组织教材的基本功、操作基本功、语言的基本功、板书的基本功和组织教学的基本功。这里略谈一下操作基本功的技能、技巧和技艺的问题。计算机教学过程是一种信息传播过程,是一种教学艺术的再现活动。中学计算机在整个教学过程中上机操作时间不少于70%,就是让学生掌握计算机的操作技能、技巧和技艺,这是最重要的教学目的。技能是针对特定的具体任务或问题,经过多次的练习而形成的,确保达到规定目标,并合乎规定标准的操作。技巧是在正常条件下无需多少意识或注意的监督都能熟练进行操作运行,顺利完成教学任务的自动化的操作。技艺是进一步完成更复杂任务的最优化的自动化的操作。随着操作技能的提高,一方面表现计算机操作活动计划更精细,操作活动更准确,活动成效稳定地保持着较高水平,具有确定性;另一方面,计算机内在活动指令与控制系统又变得灵活,富有弹性,能够适应新的任务和情境的变化,即变异性,从而达到预期效果。随着教师计算机操作水平和能力的不断提高,教师心理负荷就不断降低;教学工作的效果趋于稳定,教师承受教学影响因素的变化幅度和频率越来越大;计算机实践技能不断加强和丰富,教学经验在升华,理论认识不断提高,教学效果就会越来越好。计算机教学论在教学中要突出教师的基本功,突出教师的技能训练的指导思想是完全正确的,有意培养学生实

践操作能力。

二、编写《中学计算机教学论》教材的原则

编写教材要体现出师范性,从中学信息技术课教学实用性出发,研究中学教学规律和特点,又要体现时代的特点,编写的具体原则是:

1. 编写教材体现紧扣中学信息技术课内容的原则。

教学内容突出教学的基础知识和基本理论,以分析中学信息技术课程内容出发点,研究教材“模块化”的特点,研究它的科学性和更新性,研究教师怎样教、学生怎样学。

2. 编写教材体现知识结构系统化、认知材料有序化的原则。

编写教材知识结构具有系统性,促进学生形成良好的认知结构。认知材料必须有序化、结构化,教材每小节、每个单元、每章按照由“整体—部分—整体”有序展开。教学思想、观点的揭示、分析、加工应本着“渗透—形成—发展—系统化”的程序并与当代新思想、新观念相结合。理论应用高师生、学生、教师=学生分为技能训练与教学基本功训练两个部分。

3. 编写教材体现处理知识信息获取、分析、加工的原则。

主要表现信息获取:让学生主动发现和优选;分析:让学生进行分类、综合、自我评价;加工:对知识进行排序、组织、表达、储存、变换,增强高师生信息处理能力,这是信息社会对教师的最基本要求。

4. 编写教材体现学生主体智力参与的原则。

《中学计算机教学论》的学习是学生在头脑中建立和发展认知结构的过程,是学生主体自主发展的行为。学生只有动手操作主动参与,掌握知识与技能才能使学生头脑中建立起认知结构,才能凝练思想、激发智慧、深化认识,才能真正掌握教学的真谛和本领。使学生从“学会”到“会学”,取得主动权。培养学生实践教学能力,主要是教学中对高师生进行个别指导又要与学生协调合作;既有教师课堂演示的动态模拟和示范,又有学生个人练习和操作;既要教师启发式教

学,又要学生主动探索问题。

5. 编写教材体现知识、能力、素质协调发展的原则。

知识、能力、素质三者是相互联系又各有不同内涵的统一体。只有使之辩证统一,才能共同协调地发展。知识是形成能力和素质的基础;而知识和技能只有通过内化才能升华形成素质;素质的提高,又将促进对知识更好的掌握、扩展,促进能力的更好发挥与发展。教材编写必须沿着这三要素协调发展的原则,成为具有这三要素的有力杠杆,成为合格的新型的教师人才。

6. 编写教材体现德育教育为本的原则。

教材内容、教学方向都要体现德育教育。增强对教育事业强烈的责任感和使命感;树立正确的世界观、人生观、价值观;增强法制观念、依法执教;热爱学生、爱岗敬业、团结协作、为人师表。

目 录

序 言	(1)
绪 论	(1)
0.1 计算机教学论研究的对象	(1)
0.2 计算机教学论研究的内容	(3)
0.3 计算机教学论课程的基本特点	(4)
0.4 学习计算机教学论的意义	(10)
0.5 计算机教学论研究方法	(12)
第一章 当前我国教育发展趋势与怎样做合格的 计算机教师	(16)
1.1 当前我国教育发展的理论探讨	(16)
1.2 实施创新教育是知识经济、知识社会的需要	(22)
1.3 素质教育	(23)
1.4 继续教育	(29)
1.5 怎样做一名合格的中学计算机教师	(32)
第二章 中学计算机教学大纲、教学目的和内容	(39)
2.1 中学计算机教学大纲的作用及制定的原则	(39)
2.2 中学计算机教学目的和任务	(52)
2.3 计算机有关理论与中学计算机教学内容	(64)
2.4 计算机发展史、计算机教学概况与教学改革	(83)
第三章 计算机的教学过程与教学原则	(93)
3.1 中学计算机教学过程	(93)
3.2 中学计算机教学原则	(105)

第四章	中学计算机教学的方法	(136)
	4.1 中学计算机教学方法的概述	(136)
	4.2 传统教学方法	(143)
	4.3 中学新的教学方法结构浅析	(151)
第五章	逻辑	(162)
	5.1 命题逻辑	(162)
	5.2 逻辑代数	(173)
第六章	计算机教学过程最优化	(196)
	6.1 教学过程的特征	(196)
	6.2 教学过程最优化	(202)
	6.3 教学过程最优控制	(210)
第七章	中学计算机教学工作	(219)
	7.1 课堂教学	(219)
	7.2 课前工作	(231)
	7.3 学生知识质量的检查	(238)
	7.4 课外工作	(242)
	7.5 教学研究	(244)
第八章	中学计算机教育测量和评价	(252)
	8.1 教育测量和评价的意义	(252)
	8.2 中学计算机的命题	(256)
	8.3 标准化试题与标准化考试	(260)
	8.4 考试分数的整理和分析	(262)
	8.5 中学计算机教育的评价	(273)

绪 论

计算机教学论是高等师范院校计算机专业的一门主开课,在培养合格中学师资方面具有十分重要的作用。计算机教学论运用现代数学、计算机、教育学、心理学、逻辑学、系统论、控制论、信息论的基本原理,根据计算机教学的特点和不同学习对象的特征,通过教育、教学实践,研究计算机教与学的规律及其应用的综合性学科。计算机教学论是一门新发展的学科,学科体系尚在发展、探索和形成之中。

§ 0.1 计算机教学论研究的对象

计算机教学论课程的研究对象是中学计算机教学过程中的教学规律及其应用。进一步说:计算机教学论研究对象是计算机教学,而计算机教学不仅是计算机知识和操作技能的教学,而且是计算机活动的教学,即教师的计算机教学活动与学生计算机学习活动的两个方面的统一过程。从而揭示计算机教学过程中的规律性。

计算机教学过程包括教学目的(为什么教)、教学对象(教谁)、教学内容(教什么)、教学方法(如何教)四个部分组成。这四个方是彼此相互联系着的,譬如在确定教学方法时,必须反映教学对象、教学内容的特点,又要考虑教学目的要求。为了使计算机的教学能够成为计算机教学活动的目的,必须明确计算机教学活动的组成,以便研究计算机教学活动的方法。

为什么教,这是由课程目标而确定教学目的的问题。它是确定

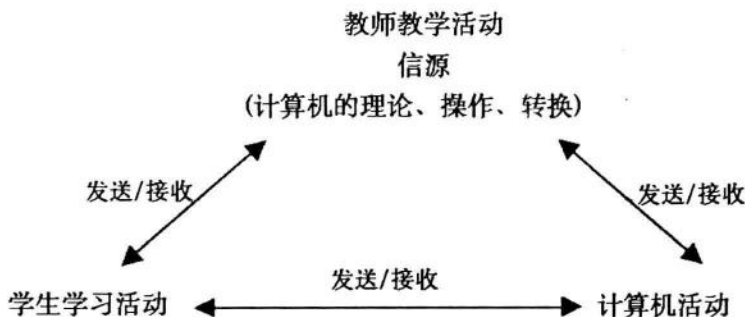
计算机教学目的依据,对中学计算机教学目的理解,以及如何具体贯彻、实现教学目的。

教给谁,这是教学对象的问题。研究涉及到学生认知结构的形成、思维特点和思维水平,接受、理解、以及操作能力发展水平等。

教什么,这是教学内容问题。按照中学计算机大纲的要求,选择教学内容,确定基础知识与操作能力。

如何教,这是教学方法问题。它是将教学方法的一般原则、原理同计算机教学特殊方法有机的结合,研究计算机教学方法的实施,以及计算机教学工作的组织与评价等。

计算机教学是计算机活动的教学,它构成教师、学生、计算机三个立体空间的整体。三者以信源、发送、接收所构成。具体形成如下图所示。



从上图可看出,计算机教学活动明显区别于其它课的教学。计算机本身是活动的,譬如三个人在互相交流信息:发送信息、接收信息、储存信息。因此,计算机教学活动由教师、学生、计算机确立四个主要功能:制造信息、发送/接收信息、储存信息、显示信息。制造信息又分为创造、收集、选择和转换。

为实现计算机教学成为计算机活动的教学的目的,应该注意以下两点。

一、要启发学生重视计算机理论知识操作过程

对于计算机的理论知识,教师一定要引导学生借助计算机进行观察、动手操作、善于归纳、类比等方法进行知识学习。在此过程中,一定让学生受到从具体到抽象,从抽象到具体的思维训练,使学生深入理解计算机的知识,学会灵活运用计算机的知识。

二、要重视沟通计算机知识间的内在联系

计算机的理论知识体系是具有严密的科学性和逻辑性,讲课时要引导学生揭示计算机知识之间纵横交错的内在联系,这是学生思维的过程,可以从两个方面进行训练:

1. 要指导学生按照知识的产生、发展、程序、符号、编码、语言、装置、系统,以及变化关系或逻辑关系,对计算机的单元知识结构和基本研究方法进行整理,提高学生的综合能力,实现计算机知识的巩固和迁移。

2. 要引导学生对计算机知识和操作能力的引申,提高学生创造能力的发挥。

§ 0.2 计算机教学论研究的内容

中学计算机教学论是研究中学教育系统中计算机教学目的、内容,计算机教学的规律、方式、方法和手段的一门学科。

高师院校开设的中学计算机教学论课程是要求高师生学习计算机教学论的基础知识、基本理论和教学基本技能,为教育实习和毕业后从事计算机教学工作以及计算机教育、教学研究作好必要的准备。

计算机教学论的基本内容主要包括以下几个方面。

1. 21 世纪初教育发展趋势及怎样做合格的中学教师;

2. 计算机教学大纲制定的根据和原则;

3. 计算机的教学目的及其确定,确定教学目的依据及在教学中的指导作用;

4. 计算机教学内容及其安排;
5. 中学生学习心理分析和有效的学习方法;
6. 计算机教学原则、方法及其运用;
7. 思维、思想与方法在教学过程中的应用;
8. 学生的素质教育、基本能力的分析与培养;
9. 计算机教学过程最优化教学;
10. 教学工作的程序及具体工作方式方法;
11. 计算机教学研究、计算机教育的测量和评价;
12. 计算机课件的制作。

应该指出的是,以上基本内容都不能离开基础教育的总目标,必须体现计算机学科的特点,符合教与学的基本规律,特别要突出计算机教学活动中基本技能、操作规范的训练及其理论基础的教学。这样才能达到本课程的教学目标,适应教育和教学改革的需要。

§ 0.3 计算机教学论课程的基本特点

计算机教学论课程的特点是由这门学科性质决定的。计算机本身是一门多功能的学科,而计算机教学论是一门具有高度综合性、实践性很强的理论学科,学科的理论体系正在不断形成发展之中。

一、计算机教学论是一门综合性的独立的学科

这门课程的研究对象和主要内容,广泛涉及到许多相关学科的基本原理和方法。计算机教学论应该使教师理解到这门课程与计算机科学、现代数学、教育学、心理学、逻辑学、信息论、控制论、系统论、教师学等有密切关系。教师要善于创造性地处理计算机教学问题。

计算机是计算机教学论的基础和主要的研究对象。在解决计算机内容和方法时,计算机教学论研究计算机的教学活动,分析计算机的内容,运用计算机讲解教学论的内容,课件的运用,分析运用计算机的方法等。