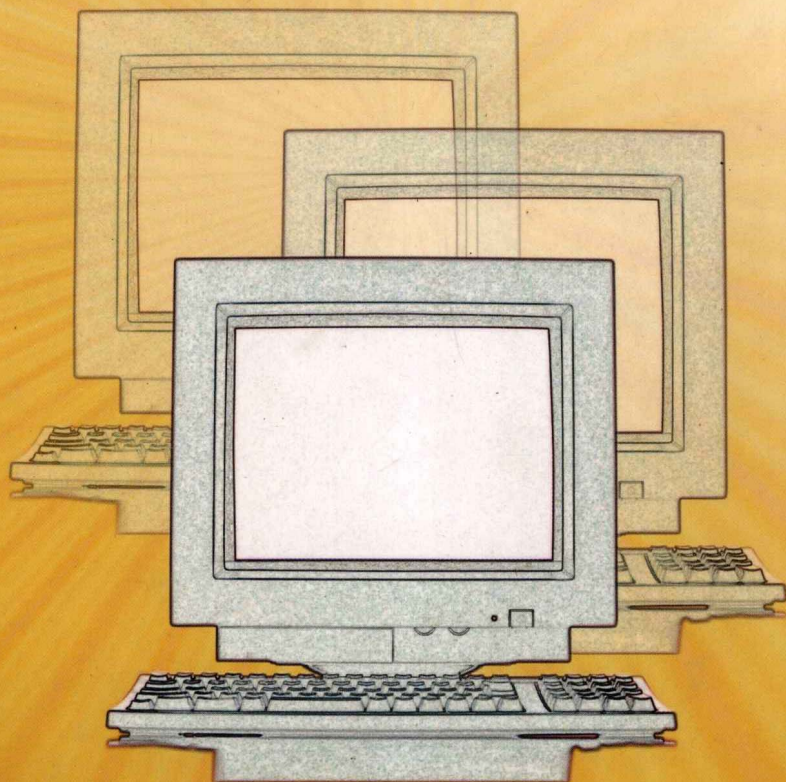


(第2版)

中学计算机教育学

张晓如 张再跃 陈 峻 编著



中国科学技术大学出版社

中学计算机教育学

(第二版)

张晓如 张再跃 陈 峻 编著

中国科学技术大学出版社

2001 · 合肥

内 容 提 要

本书以计算机科学的基本内容为基础,以现代教育学、心理学的基本理论为依据,介绍了计算机教育学的研究对象和发展概况;分析了中学计算机课程的教学目标和教学原则;论述了中学计算机课程的学习理论和教学理论。在此基础上,着重对中学计算机教育的教学过程、教学组织、教学原则、教学方法等诸多方面,以及如何实施素质教育,如何增强学生的能力,如何提高教师的素养,均做了较为系统的阐述。

本书可作为高等学校计算机教育专业的教材,也可供教育科研工作者及中小学计算机教师参考。

图书在版编目(CIP)数据

中学计算机教育学/张晓如,张再跃,陈峻 编著。

2版.—合肥:中国科学技术大学出版社,2001.3

ISBN 7-312-01261-2

I. 中... II. ①张...②张...③陈...

III. 计算机课-中学-教学研究 IV. G633.672

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 01249 号

中国科学技术大学出版社出版发行

(安徽省合肥市金寨路 96 号,邮编:230026)

中国科学技术大学印刷厂印刷

全国新华书店经销

787mm×1092mm/16 印张:13.75 字数:320 千

2001 年 3 月第 2 版 2001 年 3 月第 2 次印刷

印数:2201—5200 册

ISBN 7-312-01261-2/TP·269 定价:17.00 元

目 次

第一章 绪论	(1)
第一节 计算机教育学及其研究对象.....	(1)
一、什么是计算机教育学.....	(1)
二、计算机教育学研究的对象.....	(2)
三、作为高等师范院校课程的计算机教育学	(3)
第二节 研究计算机教育学的目的及其方法.....	(4)
一、研究计算机教育学的目的和意义.....	(4)
二、计算机教育学的任务.....	(5)
三、计算机教育学的研究方法.....	(6)
第三节 计算机教育的发展概况.....	(7)
一、国外计算机教育的发展状况.....	(7)
二、我国计算机教育的概况.....	(9)
第四节 计算机教育学的理论基础.....	(11)
一、计算机教育学的理论基础.....	(11)
二、计算机教育学与“三论”	(12)
复习思考题	(13)
 第二章 中学计算机教育	(14)
第一节 中学计算机教育的地位与作用.....	(14)
第二节 确定中学计算机课程教学目标的依据	(16)
一、中学教育的性质和任务.....	(16)
二、计算机学科的特点.....	(17)
三、中学生的知识基础和生理、心理特征.....	(17)
四、我国的国情和计算机教育的状况.....	(17)
第三节 中学计算机课程的教学目标	(18)
一、中学计算机课程的总体教学目标.....	(18)
二、中小学各阶段的具体教学目标.....	(19)
第四节 中学计算机课程的内容	(19)
一、确定中学计算机课程内容的原则	(19)
二、中学计算机教科书的体系	(21)
三、我国中小学计算机教材	(22)
复习思考题	(27)
 第三章 中学计算机课程的学习	(28)
第一节 研究中学计算机课程学习的必要性.....	(28)
一、学习过程与学习论.....	(28)

二、研究中学计算机课程学习的必要性	(29)
第二节 中学计算机课程学习的特点	(30)
第三节 中学生学习计算机的心理特点	(31)
第四节 中学计算机课程学习的原理和原则	(33)
一、中学计算机课程学习的原理	(33)
二、中学计算机课程学习的原则	(34)
第五节 中学计算机学习中的智力因素与非智力因素	(35)
一、中学计算机学习中的认知因素	(35)
二、中学计算机学习中的智力因素	(36)
三、中学计算机学习中的非智力因素	(37)
第六节 中学计算机课程的学习方法	(38)
一、学习计划的制定	(39)
二、修学课程的学习方法	(39)
三、自学或阅读的学习方法	(40)
四、综合治学的学习方法	(41)
复习思考题	(41)
第四章 中学计算机课程的教学理论	(42)
第一节 教学过程概述	(42)
一、教学过程的实质	(42)
二、教学过程的基本功能	(45)
第二节 中学计算机课程教学的基本特点	(48)
一、计算机学科发展的特点	(48)
二、中学计算机教学的特点	(49)
第三节 中学计算机课程教学的理论基础	(50)
一、教学过程的认识论基础	(50)
二、教学过程的心理、生理学基础	(51)
三、教学过程的系统科学基础	(52)
第四节 中学计算机课程教学的一般原则	(52)
一、科学性和思想性统一的原则	(52)
二、传授知识与发展智力相统一的原则	(53)
三、“教为主导”和“学为主体”统一的原则	(53)
四、理论联系实际的原则	(54)
五、循序渐进的原则	(54)
复习思考题	(55)
第五章 中学计算机课程的教学方法	(56)
第一节 教学方法概述	(56)
一、教学方法的概念	(56)

二、教学方法的历史与发展	(57)
三、教学方法的选取	(58)
第二节 中学计算机课程教学的基本方法	(59)
一、讲授法	(60)
二、演示法	(61)
三、实验法	(61)
四、练习法	(62)
五、谈话法和讨论法	(62)
六、读书指导法	(63)
七、其它教学方法	(63)
复习思考题	(64)
第六章 中学计算机课程教学的组织形式与手段	(65)
第一节 中学计算机课程教学的组织形式	(65)
一、教学组织形式概述	(65)
二、中学计算机教学的组织形式	(66)
三、中学计算机课程的类型和结构	(68)
第二节 中学计算机课程的教学手段	(69)
一、教材的运用	(69)
二、板书和挂图的运用	(70)
三、现代化教学手段的运用	(71)
复习思考题	(71)
第七章 中学计算机课程的教学过程	(72)
第一节 教学过程最优化	(72)
一、教学过程最优化概述	(72)
二、中学计算机教学过程的优化	(74)
第二节 教学设计	(78)
一、教学设计概述	(78)
二、中学计算机课程的教学设计	(79)
第三节 课前工作	(83)
一、教学计划的制定	(83)
二、备课与编制教案	(86)
复习思考题	(94)
第八章 中学计算机课程的教学	(95)
第一节 中学计算机课程中基本概念的教学	(95)
一、中学计算机课程中的基本概念	(95)

二、中学计算机基本概念教学的主要方法·····	(97)
第二节 中学计算机课程中基本操作的教学·····	(99)
一、中学计算机课程中的基本操作·····	(99)
二、中学计算机基本操作教学的主要方法·····	(100)
第三节 中学计算机课程中程序设计的教学·····	(103)
一、程序设计教学内容的分析·····	(104)
二、程序设计教学的基本要求·····	(108)
三、程序设计教学的主要方法·····	(111)
第四节 中学计算机实验课的教学·····	(114)
一、中学计算机实验的意义和作用·····	(114)
二、中学计算机实验的特点和基本要求·····	(115)
三、中学计算机实验教学的主要内容和基本方法·····	(116)
四、中学计算机实验的基本步骤和实验方案·····	(118)
第五节 课外活动的辅导·····	(120)
一、积极开展计算机课外活动的意义·····	(120)
二、课外活动的形式与内容·····	(121)
三、辅导课外活动的方法·····	(122)
四、中学计算机竞赛的辅导·····	(124)
复习思考题·····	(125)
 第九章 中学计算机课程的教学评价·····	(126)
第一节 中学计算机课程教学评价概述·····	(126)
一、教学评价的意义·····	(126)
二、中学计算机课程教学评价的特点·····	(127)
三、中学计算机教学评价的作用·····	(128)
四、中学计算机教学评价的原则·····	(129)
第二节 中学计算机教学评价的内容、标准和种类·····	(130)
一、评价的内容和标准·····	(130)
二、教学评价的种类·····	(132)
第三节 中学计算机课程教学评价的方法·····	(134)
一、计算机成绩的相对评价·····	(134)
二、计算机成绩的绝对评价·····	(137)
三、计算机成绩的个人内差异评价·····	(138)
四、中学计算机上机操作的评价·····	(138)
复习思考题·····	(139)
 第十章 思想品德教育和能力培养·····	(140)
第一节 中学计算机课程教学中的思想政治教育·····	(140)
一、辩证唯物主义教育·····	(140)

二、爱国主义教育·····	(141)
三、科学态度教育·····	(143)
四、科学方法论教育·····	(145)
五、人格教育·····	(147)
六、计算机法学教育·····	(150)
七、计算机安全意识教育·····	(152)
第二节 中学计算机课程教学中的能力培养 ·····	(152)
一、中学计算机教学中能力培养概述·····	(152)
二、记忆和表达能力的培养·····	(156)
三、实验操作能力的培养·····	(157)
四、自学能力的培养·····	(160)
五、编程能力的培养·····	(163)
六、解题能力的培养·····	(165)
七、思维能力的培养·····	(166)
八、创造力的培养·····	(171)
九、信息素养的培养·····	(174)
复习思考题 ·····	(176)
 第十一章 计算机与教育现代化·····	(177)
第一节 教育现代化的本质·····	(177)
第二节 计算机对教育现代化的影响·····	(178)
第三节 教育手段现代化·····	(179)
一、计算机网络化教育·····	(179)
二、计算机远程教育·····	(181)
三、多媒体技术对教育的影响·····	(183)
第四节 计算机辅助教育·····	(185)
一、计算机辅助教学·····	(185)
二、计算机管理教学·····	(192)
复习思考题 ·····	(195)
 第十二章 中学计算机教师的素质要求·····	(196)
第一节 中学计算机教师的思想政治道德素养 ·····	(196)
一、教师的思想政治道德素养的作用·····	(196)
二、教师的思想政治道德素养的要求·····	(197)
第二节 中学计算机教师的知识与能力素养 ·····	(198)
一、知识素养要求·····	(198)
二、能力素养要求·····	(199)
第三节 教师的心理、身体素质与仪表风度方面的素养·····	(200)

一、教师的心理素质.....	(200)
二、教师的身体素质.....	(202)
三、教师的仪表风度.....	(202)
第四节 中学计算机教师的教学科研工作	(202)
一、开展中学计算机教学科研的意义.....	(203)
二、中学计算机教学科研的内容.....	(203)
三、中学计算机教学科研的方法.....	(205)
四、教学科研论文的写作.....	(206)
复习思考题	(207)
主要参考文献.....	(208)

第一章 绪 论

数字电子计算机的出现,使人类社会进入了一个崭新的历史发展时代。随着计算机科学的不断发展,越来越显示出了它对一个国家的经济、文化以及国防的巨大作用和深刻意义。可以说,计算机技术已成为现代科学技术的基础与核心,是当今乃至未来信息社会的主要技术之一。它不仅促进了社会经济和科学技术的迅猛发展,同时也对人们的知识结构提出了更新和更高的要求。从今以后,人们不懂计算机、不会使用计算机就将成为“信息时代的文盲”。因此,掌握计算机的基本知识,掌握计算机的基本操作及其应用,已成为时代发展对全社会每个公民提出的最基本要求。无论哪个国家,若在这方面反应迟缓,便会落伍于时代而在未来的竞争中处于被动和受制的地位。对此,我们必须从战略的高度给予足够的重视。为了紧跟世界科学技术的发展步伐,我们必须在全国范围内大力开展计算机教育,逐步形成一个“人人学计算机、人人懂计算机、人人用计算机”的局面。

科学技术的关键是人才,人才的关键是教育。当前是中小学校逐步由单纯的应试教育向素质教育转变的历史时期,计算机教育将促使基础教育在各个方面产生根本性的变革。如何开展计算机教育、完善计算机教育理论,已成为历史赋予每个科学工作者特别是教育工作者义不容辞的使命。目前计算机教育已在全国范围内展开,高等院校的计算机基础教育出现了蓬勃发展的势头。计算机教育理论研究的雏形已经形成。随着计算机教育在学校教育中地位的确立,人们对计算机教育学自身规律的研究,已日益显示出其重要性。

计算机教育学是一门科学。同其它学科一样,有它自身的内容和理论体系。计算机教育学不仅和计算机科学的发展有关,同时也和教育学、教育心理学等学科有着密切的联系。计算机教育学是现代教育学范畴中的一门新兴学科,是现代科学技术的产物,是教育现代化理论的重要组成部分。

第一节 计算机教育学及其研究对象

一、什么是计算机教育学

计算机教育学是一门研究计算机教育规律及其应用的新兴学科,它是随着计算机科学技术的进步和社会发展的需要而形成的。作为一门科学,计算机教育学有其自身的理论体系,这一理论体系涉及计算机科学、教育学、教育心理学、哲学以及计算机教育史、计算机思想史和计算机教学等诸多学科的理论。它以计算机科学的发展为基础,以辩证唯物主义为指导,以教育心理学为依据,并随着时间的推移,仍在不断发展与变革之中。这门学科具有以下几个鲜明的特性:

1. 综合性

计算机教育学涉及计算机科学、教育学等诸多学科的理论,因而具有很强的综合性。

首先,计算机的迅猛发展和它在社会各个领域的广泛应用,使得计算机科学成为迄今为止内容最多、涉及面最广的学科之一,其研究范围不仅包含计算机系统自身的理论及其发展规律的探索,同时还包含其广泛应用领域内与之相关的理论及其发展规律的研究。计算机科学和计算机教育学虽属两类不同性质的学科,但它们又是相互联系、相互作用和并存发展的。计算机科学的发展为计算机教育研究提供了客观的对象和内容,即计算机教育的发展首先必须依赖于计算机科学的发展;同时,计算机教育学根据计算机科学的进步和发展来研究计算机教育的规律及其实施,不断把先进的计算机技术广泛传播和普及,有效地促进计算机科学技术的进一步发展。另外,计算机教育学又属教育学范畴,有关教育学、教育心理学、哲学等学科的基本原理和基本规律均为其研究的内容。由此可见,计算机教育学不论是从形式上还是在内容上,其涉及面是极为广泛的。

2. 独立性

计算机教育学虽然是计算机科学与教育学等诸多学科相结合的产物,但它并不是这些学科简单的汇集,而是通过它们相互间有机的结合而形成的一门学科。它与这些学科在研究内容、研究对象以及研究规律方面存在着差异,从而有它自身的一整套理论体系。因而,这门学科又具有相对的独立性。

3. 实践性

由构成计算机教育学的理论基础以及教育学自身的研究特点,决定了计算机教育学具有很强的实践性。一方面,计算机教育学不能离开计算机科学而单独存在,而计算机科学本身就具有很强的实践性。计算机科学的理论来源于实践,又反过来在指导实践的过程中不断得到发展。这就要求计算机教育学必须紧跟计算机发展的形势,把理论研究同实践紧密结合起来。另一方面,计算机教育学又属教育学范畴,而教育过程本身就是一个实践的过程,作为计算机教育的理论,它不是计算机教学经验的简单总结,而是从理论上对计算机教育现象和教育问题进行研究,揭示其教育规律,是一门内容极为丰富的理论学科。这一理论来源于实践,又服务于实践。

4. 发展性

计算机教育学同其它教育学科一样,其研究的教学内容、方法、手段等问题随着时间的推移在不断发展与变革之中。由于计算机科学的迅猛发展,大量新的计算机理论与技术不断产生,这必然促使计算机教育学的内容不断更新、不断发展和不断完善。

二、计算机教育研究的对象

计算机教育学是根据科学技术和社会发展的需要,随着计算机技术的进步以及人们对计算机科学的认识来研究计算机教育的一般原理及其发展规律的学科。它的主要内容包括以下几个方面:

1. 计算机课程

计算机课程是指计算机教育实施过程中不同时期的教学内容的设置与安排。就我国目前计算机教育的实施情况来看,计算机教育主要分为小学、中学、大学三个阶段。在各个阶段计算机课程的设置与安排上,不仅要考虑到计算机科学知识的变化和发展趋势,以及知识的连贯性,而且还要考虑到各个时期学习者的年龄特征和接受能力。

2. 计算机教学

计算机教学是指对计算机课程教学过程的研究,其中包括计算机教学在各个不同时期的基本特点,计算机课程教学的一般原理,计算机课程教学的基本原则,以及计算机课程的教学形式、方法和手段等。

3. 计算机学习

计算机学习是指对计算机课程学习过程的研究,如计算机课程学习的特点、计算机课程学习的一般性原则等;同时还包括计算机学习过程中的认知结构、能力结构、智力因素和非智力因素等。

4. 计算机辅助教育

计算机辅助教育主要包括计算机管理教学(CMI)和计算机辅助教学(CAI)两个方面。计算机管理教学是指计算机在教学各个方面的具体应用,即利用计算机对教学过程的各个方面进行管理,如学校的行政管理和教学管理等;计算机辅助教学是指把计算机系统的功能和教师的课堂讲授有机地结合在一起,它既包括为学生提供系统学习指导的课程内容,也包括为某一教学内容所采用的补充的教学模拟、游戏以及向学习者提供某种作业的辅导、操练和实践等。

随着计算机技术的不断发展,计算机功能不断增强,其应用范围也将不断扩大。教学过程中计算机的应用势在必行,这一应用必然影响到教学过程的各个方面。这一切不仅会引起人们对教学过程的思想观念的改变,同时也对教学模式、教学方式与方法等提出新的要求。因此,把计算机在教学过程中的应用作为计算机教育学的研究对象和内容是十分必要的。

5. 计算机远程教育

计算机和计算机网络的不断发展和完善,为人类实现跨越时空的教育资源共享提供了可能和方便,计算机远程教育必将成为远程教育的主流。但同时也会产生大量的问题,如计算机远程教育的模式、计算机远程教育的课程设置、计算机远程教育的实施、计算机远程教育的评价与管理等等,都将成为进一步研究的课题。

计算机教育学的研究对象,决定了计算机教育学的组成及研究范围。目前,计算机教育学已逐步形成一套理论体系。这套理论体系主要由计算机课程论、计算机教学论和计算机学习论构成。因此计算机教育学并不是研究计算机科学本身的最新技术成果,而是研究如何更好地将计算机科学技术在教育领域进行推广、普及和运用。概括起来,其研究范围包括下面三个方面:①计算机教育的基础理论,主要研究计算机教育的概念、地位和作用,计算机教育与相关学科的关系,计算机教育发展史及各国计算机教育的比较等;②计算机的教材,主要研究计算机教材的编制原则、指导思想、要点等;③计算机教学法,主要研究计算机教学的原则、过程、规律、评估,以及各种计算机教学法等。

三、作为高等师范院校课程的计算机教育学

作为高等师范院校开设的计算机教育学课程,它的教学目的必须和师范院校的性质及其培养目标相一致。对于培养中学教师的高等师范院校来说,计算机教育学研究的主要对象

是中学计算机教育, 所以又称“中学计算机教育学”。中学计算机教育学的研究内容为中学计算机教学系统, 即中学计算机教学的诸因素——教师、学生、教学内容和教学手段——是怎样在中学计算机教学系统中相互依存、相互作用, 又怎样达到最优组合而统一的。它结合了多学科的思想、原理和方法, 结合了优秀中学计算机教师的实践经验, 又综合研究了中学计算机教育的一般规律。其目的是为了培养大批合格的中等学校计算机师资。

第二节 研究计算机教育学的目的及其方法

一、研究计算机教育学的目的和意义

1. 研究计算机教育学的目的

高等师范院校开设计算机教育学课程的目的是: 使本科生掌握计算机教育学的基础知识和计算机教学的基本技能, 培养和提高他们从事中学计算机教学工作和进行教学研究的能力。

本课程的进程是以教育学、心理学和计算机专业基础课为先修课程, 以结合教学见习和由本科生完成规定的实践作业为基础, 而逐步展开教学的。它具有很强的思想性、师范性和实践性(简称“三性”)。这里讲的思想性, 主要指突出辩证唯物主义认识论和方法论的指导作用, 遵循教育必须为社会主义建设服务、培养全面发展人才的目标, 从教育思想、教学内容、教学方法、科学态度、科学方法以及良好品德和习惯几方面对师范生加以熏陶; 这里讲的师范性, 是指为使师范生将来成为一名合格的计算机课程教师, 应进行职业定向的培养和教育; 这里讲的实践性, 主要指要紧密结合中学计算机教学实际, 结合试验教学的模拟练习, 给师范生以必需的、基本的实践训练。这“三性”中, 应当重视以实践性为根基, 以师范性为核心, 以思想性为先导, 努力把计算机教育学基础知识和基本技能的教学与“三性”融合起来, 创造条件让师范生有兴趣地进行学习、研讨和演练, 以培养和提高他们从事教学和教学研究的能力。

2. 研究计算机教育学的意义

首先在于计算机科学技术与计算机人才对经济发展和社会进步的意义。众所周知, 数字电子计算机的诞生虽然仅有 50 多年的历史, 但它对人类社会生活的影响却是巨大的、不可估量的。计算机早已不只作为“计算”的机器, 而是作为一种崭新的工具, 并成为各个学科的重要组成部分, 甚至还引申出许多边缘学科, 它的应用已覆盖了人类生活的各个领域。工业先进国家早就把它视为争夺科技、经济、军事优势的焦点, 认为以计算机为核心的信息技术“已成为现代工业国家决定性的基础结构”, “不积极研究和发展信息技术, 实际上等于放弃成为现代化的工业国家。”从目前的发展形势看, 计算机产业很快将成为世界上第一大产业。怎样适应这一形势的要求, 使人们多快好省地不断掌握现代计算机科学的新理论、新技术, 已尖锐地摆在人们的面前。为此, 一是通过最佳的途径学习最佳的计算机知识; 二是提高能力, 发展智力, 交给学习者一把钥匙, 以打开计算机科学的大门。

其次, 研究计算机教育学的意义还在于计算机教育的本身。我国目前正处于社会主义的初级阶段, 现代化建设成败的一个重要关键在于人才。要造就数以亿计的工业、农业、商

业等各行各业有文化、懂技术、业务熟练的劳动者,要造就数目宏大的各行各业的专家和技术人员队伍,主要靠教育来培养。人才的极端重要性决定了教育在四化建设中的战略地位。计算机教育是一项面向未来的现代化教育。实践证明,计算机对提高学生的科学文化素质,对促进教学内容和体系的改革、促进教育手段的现代化,对提高教育质量和管理水平都具有十分重要的意义。然而,我国现阶段计算机教育存在着许多误区:一是急于求成,不注重基础知识的教育,没有自我再学习的能力,往往是强记操作过程,不能活用。二是教学中的老模式、老手段。计算机科学是一门新兴学科,它的特点是信息量大、知识更新快、实践性强,教者应根据这些特点,注重培养学生兴趣,启发学生思维,使学生具有创造性的思维能力及自学能力。三是不注重基本能力的培养。不少人虽学了计算机的基础知识,却没有独立使用计算机的能力,没有这种能力,就不能称之为计算机应用者。从应用需要看,计算机教育应使受教育者具备独立的操作能力、独立的维护能力和独立的自我再学习能力。只有这样才算是一个基本合格的计算机应用者。所谓“工欲善其事,必先利其器”,这个“器”,就是应用计算机的能力。

第三,研究计算机教育学的意义,还在于指导计算机教育工作者用科学的理论、恰当的方法和手段进行自己的教学工作,按照教育的规律培养学生。我国计算机教育还刚刚开始,各方面的研究还不成熟,教育理论贫乏,计算机教育工作者的教育科学修养较差,需要重新学习,更需要不断实践,不断探索。只有深入研究计算机教育学的理论,培养出一支过硬的计算机教育工作者队伍,才能在实践中用科学的理论指导计算机教育,才能将我国的计算机教育推广和普及开来。

二、计算机教育学的任务

对于一个中学计算机教师来说,计算机专业知识无疑是进行计算机教学工作的基本条件。但是要使计算机专业知识充分发挥作用,要在教学中使学生有效地掌握知识和发展认识能力,就要首先确定教学目的和内容,研究学生掌握计算机知识的特点和规律,研究有效的教学方法和手段,否则就不可能收到预期的效果。同时,通过教材教法的深入研究,对于计算机基础知识本身,也可以更深入地理解和更牢固地掌握,这就是教学相长。对于从事计算机教育的工作者来说,仅仅拥有计算机的基本知识是远远不够的。无数事实证明:具有同样专业知识水平的两个教师,由于处理教材和教学方法的差异,其教学质量和效果会有很大的悬殊。“善教者学逸而功倍,不善教者学劳而功半。”可见,对一个计算机教师来说,中学计算机教学法的学习和研究是十分必要的。即使一些有实践经验的教师,也应该努力研究这门学科。

教学不仅是一门科学,而且是一种艺术,成功的教学本身就是一种艺术创造。在教学中,能否按照教学的客观规律办事,结合学生的实际情况高效率地进行教学,是一项艰巨的创造性劳动。这就是说,教学能否产生出好的艺术效果,取决于教师既要具有本学科的基本知识,又要掌握教学的客观规律,同时还要在实际教学工作中充分发挥自己的主观能动性和创造性,并坚持不懈地努力,发扬并保持精益求精的工作作风。

计算机教育学的任务就是加强计算机教师的专业和职业技能的训练。中学计算机教育学就是培养合格的中学计算机教师。根据“培养合格的中等学校计算机教师和其它教学技术人员”的宗旨,计算机教育学的任务应当包括以下几点:①使学生了解和掌握中学计算

机教育的目标,并能对中学计算机教育的内容从其深度和广度进行研究。②使学生运用所学的计算机专业知识以及教育学、心理学、教学理论等学科的原理,分析中学计算机课程的教学大纲,进行教材与教法的研究。③使学生掌握计算机教学的方法和技巧,练好扎实的基本功,并能有效地进行教学改革,从而不断提高教学质量。④使学生掌握指导计算机学习的规律和原则,能在教学工作中科学地指导学生,以取得优异的成效。⑤教育学生热爱计算机教育事业,并善于运用唯物辩证法指导教育实践,不断总结和丰富计算机教育工作经验。

三、计算机教育学的研究方法

计算机教育学的研究是一项开发性的工作,是以研究计算机教学的基本规律为目的的科学认识活动。它必须面向实际,着眼未来。既要注重理论研究,又要注重实际应用。无论哪一种科学研究活动都要遵循方法论与世界观统一的原理,结合研究对象的特点选择适用的、合理的研究方法。在计算机教育学中,所采用的研究方法主要有理论方法、实践方法、比较方法和历史方法等。

1. 理论方法

所谓理论方法是针对计算机教育学原理及其发展规律,从理论上加以研究,以给出计算机教育学较为系统的理论体系。这一理论体系是在反复实践、反复认识的基础上逐步形成的,它来源于实践,反过来又指导实践,这是辩证唯物主义的基本原理。因此理论研究必须同实践紧密结合。

2. 实践方法

所谓实践方法是指计算机教育学的理论用于实践的过程,即通过实践,使得计算机教育学的理论不断发展,不断完善。在实践过程中要发扬实事求是的精神,广泛地调查研究,并能及时把一些好的思想、好的方法和好的经验从理论的高度加以总结,不断充实计算机教育学理论,促进其不断发展。

3. 比较方法

任何一门学科都有它自身的发展规律,从而体现了一定意义上的独立性。不论对哪门学科的研究,我们都应当本着辩证唯物主义和历史唯物主义的观点,从联系和发展的角度加以认识。比较方法就是从各学科间相互联系的角度对计算机教育学进行研究。通过比较,充分借鉴和利用其它学科的研究发展成果,并把它们同计算机教育学的研究有机地结合起来,不断完善计算机教育学的理论体系。

4. 历史方法

任何一门学科的理论都是一定时期实践的产物,随着社会的进步,这些理论有的被淘汰,有的要更新,有的则需要进一步发展,与此同时,新的理论不断出现,这是一条普遍规律。在研究过程中,我们要善于总结历史的经验,把握时代的脉搏,及时改变思想观念,并通过实践使计算机教育学的理论不断得到发展。

第三节 计算机教育的发展概况

计算机教育学是在计算机教育不断发展的基础上产生并发展起来的。计算机教育学的研究与应用始于 50 年代末。它的兴起和发展,是信息革命在教育领域中的反映,是信息社会对教育的新要求。在一些科技先进的国家和地区,计算机教育正在向各级各类学校推广,并取得了显著的社会效益和经济效益。当前世界各国都很注重计算机教育学的研究,第三世界国家也不甘落后,认为不久的将来,任何领域都将同计算机科学技术有联系,因此把计算机技术的基础知识纳入了普通教育的范围,纷纷在普通中小学开设电子计算机课。我国的计算机教学于 80 年代初首先在高校中展开,近几年来,中小学的计算机教育也得到很大发展,全国中小学拥有的微型计算机数量正在逐年增加。我国正在规划如何在中小学校,甚至家庭,进一步促进计算机教育的开展。这必将促使对计算机教育学研究的深入。本节我们将对国内外计算机教育发展的状况作一概括阐述。

一、国外计算机教育的发展状况

美国是世界上第一台电子计算机诞生的国家,也是世界上最早开展计算机教育的国家之一。20 世纪 90 年代中期的调查统计数字表明,美国中小学生微型计算机的拥有率已居世界的前列。当时,美国就成立了许多研究计算机教育的学术团体,如国际教育技术协会(ISTE)资助的全美计算机教育学会(NECC)、高级学习技术协会(SALI)、教育交流与协作会(AECT)、计算机教育促进会(WIACE)等。这些学会及有关高校通过大量的调查,对计算机教育的理论、方法等进行深入的研究,发表了大量的研究报告及论文。目前,美国至少有 15 种专门关于计算机教育方面的杂志。1996 年 6 月美国教育部长黎来(Riley)向国会提交了“为中小学的 21 世纪做准备——提高科技素养的挑战”的报告,并提出了从 1996 年至 2000 年美国中小学资讯教育的四大目标:①为全美中小学教师提供必要的训练与协助,使他们能顺利指导学生操作电脑,并使用 Internet,提高师资培训的质量,是将科技结合到课堂中及提高学生学习效率的关键。②当所有的教师和学生都能方便地接触电脑时,电脑才能成为有效的教学工具。③每间教室都能与 Internet 相连,当教室内电脑与互联网相连时,就更能发挥互联网的魅力,它使得教师能在顷刻间接触到图书馆、博物馆、文化及研究资源。④有效的学习软件及网上学习资源,将成为中小学学习课程的主要部分,软件及网上学习资源能增加学生的学习机会,但必须是高质量的、能直接与学校的课程相结合的软件。这份报告把“提供每间教室及每个学生一扇窗,通向世界浩瀚的知识海洋”作为全国努力的远景;并指出,要实现这一远景,最好能做到每 5 个学生有一台多媒体电脑。为实现上述远景,美国每年需投入大量资金,以进行相关软硬件的采购与师资培训、联网等工作。2000 年 6 月,美国总统克林顿在每周一次的电台讲话中宣布,国家将拨款 1.28 亿美元,用于美国教师的计算机技术培训,以改变能在教室里使用计算机进行教学的教师严重缺乏的现状。克林顿指出,教师们应该“像用粉笔在黑板上写字一样,娴熟地使用计算机进行教学工作,这是我们欠孩子们的”。目前美国 95%的学校和 63%的教室都可以上网。但根据去年美国教育部门对从幼儿园到 12 年級的 3560 名教师进行的调查,其中只有 20%的教师能够在教室中

使用计算机进行教学。克林顿在讲话中强调, 下一步的工作是培训更多计算机教育方面的教师。克林顿说: “随着新生入学人数和教师退休人数的增加, 在未来 10 年里, 美国将需要超过 200 万名新型教师, 他们当中的每一个人都应确保能运用计算机帮助学生达到更高标准。” 与此同时, 克林顿还对众议院共和党委员会否决他的教育预算提出了批评。在这份预算中, 克林顿将对教师进行技术培训的经费增加了一倍, 以实现在 2004 年对 100 万名教师提供此类培训的目标。克林顿同时威胁, 如果不能实现他缩小班级规模、提供普及计算机入门教育、改善校舍建设和提高教师素质的目标, 他将否决任何预算案。

在英国, 计算机教育的发展也异常迅猛。由英国一家研究机构进行的学校信息技术教育比较研究显示, 英国中小学生信息技术教育要高于加拿大、法国、德国、意大利和日本, 甚至超过美国, 在国际上处于领先地位。目前, 英国所有的小学都配备了计算机, 中小学生的计算机拥有率要比德国、日本和意大利都高。同时, 英国还在学校装备了多媒体系统、信息技术咨询服务系统和检查服务系统, 使得英国的中小学国家课程设置在 Internet 中得到了广泛的应用。

在德国, 为了在学校中普及电脑和网络知识, 让尽可能多的青少年尽早接触日新月异的信息技术, 德国最大的通讯服务公司德国电信在本世纪初宣布, 将为德国所有学校提供免费上网服务。德国电信总裁索莫尔还向德国总理施罗德等政府阁员保证, 该公司将在 2001 年以前向德国所有学校提供免费上网服务。通过这项服务, 德国的 4.4 万所学校不仅能够免费上网, 而且还将免费得到自己的网址和网页, 其基本费、上网费和互联网使用费均由德国电信承担。根据估算, 这一计划将使德国电信每年的收益减少 1.25 亿马克。此外, 德国电信还将于 2000 年秋季启动一项推动学生在家上网的特别计划, 学生每天只需花大约一个马克便可利用家里的电脑从 14 时上网漫游到 18 时。施罗德对德国电信的这一举动十分赞赏, 他指出, 每个青少年都应当有机会在学校接受现代信息技术的教育。

欧洲其它各国的教育信息化程度各不相同。荷兰从 1990 年起, 中等学校全部拥有计算机。1992 年, 平均每所学校有 24 台电脑。1988 年, 88% 的学校可以给予三个年级的学生开设计算机课。至 1992 年开设计算机课的学校比例增至 94%。政府提倡在其它学科中进行计算机辅助教学或把计算机作为工具来使用。丹麦政府在 1994 年制订的 INFO2000IT & T 行动计划中提出, 到 2000 年时将实现全部中小学联网。芬兰教育部于 1995 年提出一个为“信息社会中的教育、培训与研究——国家战略”的五年计划, 规定到 2000 年使全部学校和教育机构联网。瑞典于 1994 年建成了全国学校网, 接着向议会提出了关于将新技术使用作为教师培训义务的议案。意大利教育部于 1995 年提出一个行动计划, 打算 2005 年前为 20% 的小学和 30% 的中学配备多媒体设备与软件。法国政府于 1995 年确定了一批有关教育信息化的课题, 建立了一批网上信息资源, 将 13 个学区的学校先行联网。据 1999 年 10 月的统计数据表明, 法国高中的上网率已达 100%, 初中和小学的上网率分别为 80% 和 30%。

在亚洲, 一些经济比较发达的国家和地区在教育信息化方面显示出赶超美欧的强劲势头。日本文部省于 1990 年提出一项九年行动计划, 拟为全部学校配备多媒体硬件和软件, 训练教师在教学中使用多媒体, 支持先进技术的教育应用。据日本 NHK 1994 年 9 至 11 月分别向中小学所作的调查表明, 日本中学个人电脑的普及率逐年提高。高中的普及率从 1986 年的 86%, 提高到 1994 年的 99%, 同期初中更从 28.8% 急剧增长到 99%, 并于 1994 年实