

“四三二一”系列育师丛书之三

初中简明数学法

理科版

主 编 边守正

副主编 吴士异 甘彦洽

黎明造题



大连海事大学出版社

《四三二一系列育师丛书》之三

初中简明教学法

(理科分册)

主 编 边守正

副主编 吴士异 甘彦洽

大连海事大学出版社

(辽)新登字 11 号

《四三二一系列育师丛书》之三

初中简明教学法

(理科分册)

主 编 边守正

副主编 吴士异 甘彦洽

责任编辑:海初 封面设计:冀贵收

大连海事大学出版社出版、发行

丹东市太平洋印刷中心印刷

开本:787×10921/32 印张:28 字数:600 千

1996 年 8 月第 1 版 1996 年 8 月第 1 次印刷

印数:0001—5000

定价:35.20 元(全书四册,每册 8.80 元)

ISBN 7-5632-0977-8/G·123

《四三二一系列育师丛书》之三

编委会主任:边守正

编 委:边守正 吴士昇 甘彦治 王一鸣
胡文明 国献华 刘文考 武立民 焦翠柳
郑桂芳 于海霞 郝之波 王治洪 林志坚
段玉波 张其昌 张俊玲

顾 问:顾明远 李一本 郝志华

前 言

《四三二一系列育师丛书》和读者见面了,全书共分四册:《初中教师必读》、《初中简明教学法》(文科版)、《初中简明教学法》(理科版)、《班主任必读》。我们怀着辛劳后的喜悦心情,期待着读者从书中发现不足,以指导今后的工作。“四三二一系列育师计划”已被国家教委认定,并获世行贷款资助的科研课题,它一直是我们科研课题的重中之重。如何围绕“四三二一系列育师计划”搞研究,使这一课题具有更加浓厚的理论色彩是我们经常思考的问题。正因为如此,我们期等着来自各方面的批评、建议。公开出版这套丛书,其目的是为引起更多的校内外同行、学者关注我们课题的研究,我们已经收到了预期的目的。许多有识之士的真知灼见极大地丰富了我们的工作思路。在此,我们表示衷心的感谢!

所谓“四三二一系列育师计划”,具体是指:四会(会教两门以上的初中课程、会一门职业技术、会一种文体技能、会班级管理);三能(能用普通话进行教学和演讲、能认五千个常用汉字、能写规范的三笔字);两熟(熟悉本专业初中教学大纲、熟悉本专业初中教

材);一化(行为仪表职业规范化)。从“四三二一系列育师计划的内容可以看出,我们的着眼点是全面提高师范生的从教素质,大力培养师范生的从教能力。如何把能力和素质深深植根于深厚的理论沃土中,使每一个育人者都能增强理论指导意识,作一个头脑清晰的育人者,乃是本丛书的根本指导思想。

为了增强丛书的可读性,我们从实际问题入手,在解决具体问题中悟出道理。参加本书编写的有:边守正、吴士异、甘彦洽、国宪华、于海霞、武立民、郑桂芳、焦翠柳、刘文考、付恒杰、孙素娥、朱淑玲、范振生,最后由边守正、甘彦洽统稿,对全书润色。编者都是在繁重的行政和教学工作之余辛勤笔耕的,是高度的事业心、责任心把他们召唤在一起、团结在一起的。在丛书与读者见面之际,我谨希望有更多的教师、干部投入到这一科研课题中去。无疑,这一做法必将有助于我校教学、科研工作向更高水平迈进。科教兴国的伟大战略在召唤着我们,历史的使命在激励着我们,让我们继续躬耕不辍吧。

边守正

1996.3

序

作为一名教师,需要三方面的素质和能力。第一,需要较高的思想品德,在人格上能够为学生做榜样,特别是有热爱教育工作、热爱学生的责任心和事业心;第二,要有广博的知识,不仅要有自己所教专业的专业知识,而且要有广泛的知识,这不仅是因为任何一门学科都不是孤立的,而且因为青少年的好奇心需要教师有丰富的知识来满足它;第三,要有组织教育活动的的能力,要树立正确的教育思想,懂得教育教学的规律和组织教育教学的方法。前两个问题大家都比较重视,对于第三种能力重视还不够。有些老师似乎还认为,不懂得教育理论,同样可以教好书,或者说,过去有许多优秀教师并没有学过教育理论,书教得也蛮不差。殊不知,不管他学过没有学过教育理论,教育教学工作都是有一定的规律的,照着规律办事就能得到较好的效果,不照教育规律办事就会事倍功半或者适得其反。有些优秀教师虽然没有学过教育理论,但他在长期教学实践中摸索到了教育规律,所以有那样好的效果。任何事物都有规律,教育也不例外。那末,与其长期摸索,何不及早地去掌握它呢?一般说来青年教师要成长为有经验的教师,大致需要五年的时间。如果认真地学好教育理论,及早地掌握教育规律,则可以缩短这个过程。当然,每个青年教师都有一个实际锻炼的过程,这是谁也逃脱不了的。因此我总要奉劝青年教

师要学点教育理论。

目前,市场上教育理论书籍很多,但有一个普遍的特点是讲理论的多,如何把教育理论运用于实际讲得少,教师看了摸不着边际,缺乏应用价值。因此需要有一些普及本,既讲理论又讲实际应用,教师看了有启发,使教育理论深入浅出地为广大教师所掌握,这对提高教育质量将极有好处。邢台师范高等专科学校编写的“‘四三二一’系列育师丛书”大致就是这种思路。

最后我还想说一点,教师最重要的是树立正确的教育思想,或叫教育观念,特别是要树立正确的教育思想,或叫教育观念,特别是要树立正确的人才观、学生观、教学观、师生观。学理论不是为了背教条,而是把理论同化为自己的思想观念,至于具体的经验和方法是可以创造的。任何经验和方法都带有教师的个性,它总是随着教师不同的条件为转移的。例如语文课的讲读法,虽然有一般的方法,但具体到每个语文教师身上,又会表现出很大的不同。这是由于教师个体所具备的个性心理品质不同,教师所掌握的知识面不同的缘故。因此教师在学习别人的经验时不可以照葫芦画瓢,而是要学习别人的经验的实质,他的精神,他的教育思想,然后再创造自己的经验。学习理论书籍也是这样,要掌握精神实质,忌就事论事,这样才能逐渐树立自己的教育信念。

顾明远

1996.3 于北京

目 录

初中数学简明教学法

引言.....	(2)
一、数学教学过程分析	(3)
二、数学教学原则	(7)
三、数学基础知识的教学.....	(17)
四、数学技能的培养.....	(30)
五、培养数学能力.....	(34)
六、习题教学.....	(41)
七、教学方法介绍.....	(46)
八、数学教学工作.....	(57)

初中物理简明教学法

引言	(71)
一、初中物理教学的目的任务和教学目标.....	(73)
二、提高初中物理教学质量的决定因素.....	(82)
三、初中生学习物理的心理特点和思维规律.....	(89)
四、初中物理教学过程和教学原则.....	(98)
五、初中物理教师的备课和教学研究	(109)
六、初中物理知识教学	(116)

七、初中物理实验教学	(121)
八、初中物理习题教学	(123)
九、初中物理复习教学	(128)

初中化学简明教学法

引言	(138)
一、结合化学教学进行思想教育	(140)
二、课堂教学的艺术性	(142)
三、化学用语的教学	(156)
四、基本概念的教学	(160)
五、元素、化合物知识的教学	(165)
六、基本技能的教学	(169)
附录：初中化学实验室意外事故的处理	(189)

初中数学 简明教学法

引 言

在《在中学数学教学大纲》中明确指出“中学数学的教学目的是：使学生切实学好参加社会主义革命和建设以及学习现代科学技术所必须的数学基础知识；具有正确迅速的运算能力；一定的逻辑思维能力和一定的空间想象能力，从而逐步培养学生分析问题和解决问题的能力。通过数学教学，向学生进行思想政治教育，激励学生为四个现代化学好数学的革命热情，培养学生的辩证唯物主义观点”为了利于在数学教学中实现这个目的，在本篇中编入了知识教学；数学能力的培养；思想品德教学；教学方法选讲；课堂教学等内容。而实现上述教学目的又是一项十分复杂的过程，在这个过程中必须遵循具有普遍适用的教学原则，所以，在内容中也编入了教学过程分析以及教学原则。

而对于其它一些内容，例如，有关心理学的内容，如“认识结构”，逻辑基础知识，如“概念、判断、推理、证明”都作为已经熟悉的内容，本篇未予列入。至于本来可以对一些理性内容作出完满说明的例子，也因为篇幅关系而割舍了。

一、数学教学过程分析

做任何事情都有一个过程,教学也同样有个过程,事实上,教学是在不断运动和发展着的,是在活动和过程中完成的。

教学实践表明:课程、教材是在教学过程中应用的;学生的学习活动是在教学过程中进行的;教学目的是在教学进程中实现的。教学的基本规律存在于教学的发生发展过程中,只有深入地研究教学过程才能揭示教学过程的内在规律,阐明教学规律。因此,要实现教学目的,探讨数学教学的基本规律,就要研究数学教学过程,正确理解数学教学过程,从而为科学的制定教学原则,确定数学教学方法,合理组织数学教学活动,提供理论依据。

(一)数学教学过程的含义

数学教学过程是教师的教和学生学的双边统一的活动过程,在这一过程中,学生掌握数学知识和技能,发展数学能力的态度,并形成一定的思想品质。

这里既突出了教学的“共性”——教师的教和学生学的双边活动;也突出了数学教学的“个性”——掌握数学知识和技能,发展数学能力和态度。

(二)数学教学过程的因素分析

恩格斯指出:“世界不是一成不变的集合体,而是过程的集合体”^①,”过程是系统状态的更换”,数学教学是一个过程,因之,数学教学过程是系统状态的更换。

既然数学教学过程是师生的双边活动,因此数学教学系

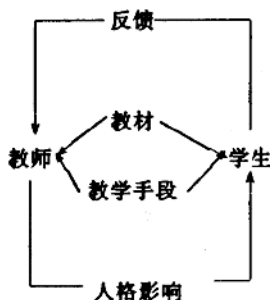
统中,必定包括教师、学生这两种重要因素;又因为数学教学过程是使学生掌握知识、技能,发展学生能力的态度并形成一定思想品质的过程,而这一过程的进行必定利用一定的数学教学内容(教材)和一定的数学教学手段。所以教材和教学手段也是数学教学系统的主要因素。教师、学生、教材、教学手段这四种因素是数学教学系统的基本因素。它们之间存在着必然的、内在的联系。这些基本因素之间的相互关系和作用就构成了一个完整的数学教学系统。

这些因素中教师起着主导作用,即控制、支配教学过程的进程,保证教学得以按照规定的目的、内容来进行。为此教师必须明确教学任务,精通数学、熟悉教材、了解学生,善于处理教材、学生、教学手段之间的关系,并善于发挥自己的特长。

学生是教学过程的主体。在教学过程中,教师处于主导地位,但教师的作用作为一种外部影响,是不会自动化地为学生所意识的,数学教学的进行必须以学生自身的活动为中介,只有这样,教师的外部作用才能影响学生。如果教师正在详细地、正确地讲授某些内容,而有些学生不听他讲课,另外一些学生虽然在听,但却没有注意他讲的内容,没有打算对所讲内容进行思考和加工,那么教师讲得再好又有何用呢?因此,在数学教学过程中,学生不但是一个由外向内的传导过程,而且也是一个由内向外的主动作用过程(即反馈)。只有发挥学生的积极性,才能实现数学教学系统状态的更换。

教材是教与学的蓝本,是教师和学生相互作用的中介。

教学手段是教师得以有效地传递信息,提高教学质量的保证。教学过程的四个基本因素,虽然它们有各自的功能,但它们作为系统的元素,则必然形成一定的结构。



这个结构如图(1):

这图表明:教师通过教材,采用合适的教学方法影响学生。传授给学生数学知识、技能,发展学生的数学能力,把人类总体的知识结构转化为学生个体的认知结构。而且教师的人格因素也影响着学生。学生通过反馈反作用于教师,教师通过反馈信息,了解系统状态,以便调整。

图(1) (三)数学教学过程中应注意的几个问题。

从数学教学过程中四个基本因素的关系看出,教师要想在教学过程中更好地发挥主导作用,必须深入钻研教学大纲和教材,了解教学内容在教材中所处的地位和作用,了解学生与教学内容有关的情况,以及学生心理发展水平,制定出恰当的教学目的,并据此选择和组织教材,灵活组织数学课堂教学。

为了使数学教学更加有效,提出数学教学中应注意的几个问题。

1. 注意过程

现代数学教学论认为,应当把数学教学看作数学活动的教学,这样,教学活动不仅要反映数学活动的结果——理论,而且还要反映到这些理论的思维活动的过程,只有这样才能把学生的思维活动调动起来。

为此,在数学教学中应特别注意:知识结构的建立、推广、发展的过程;数学概念、公式、定理、法则的提出过程;解题思路的探索过程;解题思路的概括、发展过程,在过程中展开学

生的思维并加以正确的引导。

2. 注意概括

知识、技能和能力各是不同对象的概括。知识是经验的概括,技能是对一系列行动方式的概括,能力则是对思想材料进行加工的活动过程的概括。

在数学教学中,在由实际事例导出概念时,应注意概括,把概念与说明概念的例子区别开来。在解决问题时应注意解题思路与解题方法的概括。

另外从能力上说,数学概括能力是数学能力的核心。在数学教学中注意概括,有利于学生数学概括能力的培养,进而有利于学生能力的发展。

3. 注意整体性教学的任务之一就是形成和完善学生的认知结构。在数学教学中应提倡整体结构指导下讲授概念和方法,把所学知识系统化。只有在整体结构中才能看清局部知识的意义和作用,以及局部知识之间的联系和区别。把各个局部知识按某种观点组织成一个整体,才便于储存、提取和应用,形成一个完整的认知结构。

4. 注意新旧知识联系

学习新知识的实质,是新知识与认知结构中的适当的旧知识作必要的联系,新旧知识互相作用,使新知识获得意义,因此旧知识的清晰、巩固是学习新知识的必要条件。

在数学教学中,教师应当随时了解、分析学生学习的情况,应针对学生知识掌握上的不足、技能掌握上的缺陷和能力发展上的不平衡,及时采取有效措施予以补救,这有利于大面积提高教学质量。

5. 注意比较

比较是在思维中确定研究对象的相同点和不同点。比较是数学教学的必要手段,是学生理解掌握知识的重要方法。

数学教学中恰当的应用比较,不但能突出事物本质,而且还可以简化某些问题的教学。

数学教学中经常采用的比较,按应用的目的来分,大致有四种形式:相对概念的比较;同类事物的比较;易混概念的比较和新旧知识的比较。比较方法在数学教学中有其特有的地位和作用,教学中应充分利用这一有力工具。

二、数学教学原则

教学原则是根据教育教学目的和教学过程的客观规律制定的。它是教学经验的概括和总结,是教学工作中具有普遍适用特征的一般原理。

数学教学原则在遵循一般教学原则的前提下,根据数学特点,儿童认识发展的基本特点及中学数学教学的基本目的,讨论中学数学必须遵循的特殊规律性和要求,这样,形成了中学数学教学的基本原则。

(一)严谨性与量力性相结合的原则

数学是一门严谨的科学,这表现在:(1)数学结论的表述精炼准确,数学结论的推理论证步步有据,处处符合逻辑要求;(2)在内容的安排上有严格的系统性,符合科学内在逻辑结构,既严格又周密。但是作为科学的数学在其发展过程中,严谨性又具有相对性,这表现在:(1)严谨性并不是一下子就达到了的;(2)不同的侧重,对严谨性要求也不同。事实上,基础数学与应用数学的严谨性要求就不同,学科的数学严谨性