

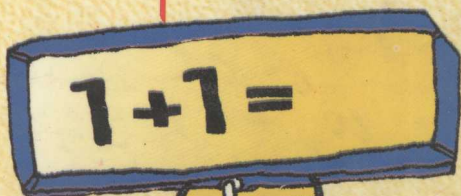
中央教科所 北京师范大学专家指导

中学数学

SHUXUE

创新

教法



主编 ● 毛永聪

课堂组织艺术

学苑出版社

毛永刚主编

K
e
t
a
n
g
Z
u
z
h
i
Y
i
s
h
u

课堂组织

艺术

中学数学创新教法



学苑出版社

图书在版编目(CIP)数据

中学数学创新教法/毛永聪主编.-北京:
学苑出版社,1999.6

ISBN7-5077-0747-4

I. 中… II. 毛… III. 数学课-教学法-中学
IV. G633.3

620 7
中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 25479 号

学苑出版社出版发行

北京市万寿路西街 11 号 100036

铁十六工程局印刷厂印刷 新华书店经销

850×1168 32 开本 32 印张 500 千字

1999 年 6 月北京第 1 版 1999 年 6 月北京第 1 次印刷

印数:00001-12000 册 定价:48.00 元



第一章 组织艺术与教学的关系

组织课堂教学的基本要求	(1)
组织课堂教学要处理好四个关系	(10)
课堂教学的三通道、三时态组织与调控	(14)
强化课堂教学的魅力	(18)
课堂教学的调控艺术	(22)
提高课堂教学的艺术性	(25)
控制课堂教学的五个环节	(29)

第二章 组织艺术的优化设计模式

课堂讲授艺术	(32)
提高教学效率的艺术	(36)
提高初中课堂教学效益的四条基本要求	(49)
数学的教学策略	(53)
教学策略的运用	(57)

非重点中学数学教学策略	(62)
直观艺术	(64)
教与不教的艺术	(67)
启发艺术	(70)
提问不等于启发	(79)
课堂教学中的启导方法	(84)
学生参与教学活动的意义	(87)
学生参与教学活动的指导艺术	(90)
学生参与教学活动的指导原则	(92)
学生课堂情绪的把握艺术	(95)
激发课堂情绪的艺术	(98)
良好课堂气氛的培养艺术	(101)
创设课堂教学中认知冲突的艺术	(103)
“停顿”艺术	(106)
“伏笔”艺术	(108)
教学“进度”控制艺术	(111)
“慢”的艺术	(114)
“度”的控制艺术	(117)
教学容量控制艺术	(122)
重复艺术	(128)
悬念设置艺术	(130)
“稚化”艺术	(132)

利用艺术错误的艺术	(137)
消除学生“离教现象”四法	(142)
“引伸”艺术	(146)
应变机智与艺术	(151)
体态语言艺术	(156)
情境创设艺术	(158)
课堂提问艺术	(165)
课堂教学中的提问原则	(171)
课堂提问艺术	(174)

第三章 组织艺术在教学中的综合运用

成功学习情境的创设	(182)
课堂信息反馈与组织控制	(187)
浅谈教学中的评价策略	(193)
接收和加工课堂反馈信息的五点做法	(200)
效果回授与课堂调控	(202)
初中数学教学中的反馈与矫正	(205)
课堂教学调控十忌	(214)
青年数学教师课堂教学中的失误原因	(217)
附:马明的数学教育思想	(224)
问题情境的创设方法	(226)
课堂提问设计	(229)

课堂教学中的设疑方法	(232)
课堂提问“十要”	(235)
学生课堂答问心理	(240)
课堂提问中学生不作答的成因与对策	(244)
鼓励学生质问老师	(248)

第一章

组织艺术与教学的关系

●组织课堂教学的基本要求

数学教学是整个学校教育的重要组成部分,而课堂教学又是数学教学的核心,是提高学生素质的主渠道。为了克服目前课堂教学中存在的重应试教育轻素质教育的现象,全面提高课堂教学质量,王志亮、杨阳老师就怎样上好数学课这一问题提出以下几点要求:

1. 明确教学的指导思想

要上好数学课,首先要有明确的指导思想、正确的教学目标。这就需要教师弄清以下几个问题。

(1)数学教学的本质是数学活动的教学。课堂教学过程中,师生之间、学生之间的语言交流活动,情感传递活动、兴趣、意志、习惯、行为的展现活动,以及思维活动都是数学活动,其中思维活动支配着其它活动,是数学活动的核心。因此,数学教学的本质是数学活动的教学,也可以说是数学思维的

教学。

(2)课堂教学的宗旨是提高学生的素质,完成教学向自学的过渡。要提高学生的素质,最重要的是培养其自学能力。教师必须清楚,课堂教学不只是教知识、教理论,更重要的是教思想、教学法。为此,就要把过去那种教师单纯解释教材,学生从教师的讲解中学习知识的封闭式教学模式,转变为学生与教材直接发生关系,从教材中获取知识,教师作必要的引导、辅导、讲评工作的开放式教学模式,真正实现以教为主向以学为主的转变,学生从接受知识变为独立加工获取知识,教师从知识授体变为学生消化教材的积极指导者。

(3)课堂教学的本质与宗旨决定了提高课堂教学质量的关键是充分发挥教师的引导作用与充分调动学生学习的积极性、自觉性和主动性。

首先,要克服“离开了教师,学生就学不到知识”的传统思想,树立在教学中,教师的作用是及时点拨,适当引导,教师只是学生学习的向导,学生才是课堂的主角的观念。

其次,要克服僵化的、照本宣科式教学模式。数学教学不只让学生记住概念、定理、法则、公式等,更重要的是要通过教学揭示定理的发生、发展过程,从中学习数学思想与方法。比如,讲“三角形中位线”,就可以渗透类比的数学思想和迁移的方法,让学生探索四边形边、中点连线组成什么图形?对角线被交点所分四线段又组成什么图形?等等,这样,不仅教给了学生知识,更重要的教给了他们类比的方法,培养了对知识的迁移能力。

2. 优化数学学习过程,改善课堂结构

(1)优化学习过程。优化学习过程,就是充分发挥学生在学习中的主体作用,让学生积极主动地学、问、听、练、成功而

有效地自学。自学能力是一种独立获取知识、多层次的综合能力,其中阅读能力是基础,思维能力是核心,创造能力是最高目标。所以,教师必须从以下几方面施教。

①教会学生阅读。数学知识的获取离不开阅读,教师必须加强对学生的数学文字语言、符号语言、图形语言的听、读、说、写、用、译等几个环节的反复练习与训练,做到拾级升高,使他们遇到问题能够敏锐洞察,准确判断,灵活处理。

②教会学生整理。教师必须帮助学生搞清知识的来龙去脉、经纬联系,使知识条理化、系统化。并通过对知识逻辑结构和相应的研究方法的整理,能够善于把新知识和研究方法有效地纳入到原有的认识结构中,使书越读越薄。

③教会学生迁移。迁移就是一种学习情境对另一种学习情境的影响,如果这种影响是积极的,则为正迁移,否则便是负迁移。如“线段垂直平分线”的研究思想、方法,完全可以迁移到“角的平分线上”,“线段两端点”对应“角的两边”,“垂直平分线”对应“角的平分线”,让学生总结角平分线定理、性质定理。认真培养学生学得一点知识,会类比另一类知识;学会解一个问题,能够解一类问题,真正发展学生的创造性思维。

④教会学生认知评价。帮助学生对自己的学习及时反馈,进行自我评比、相互评价。如解方程 $x + \sqrt{x-2} = 2$,学生中将会出现平方法、分解因式法、根式定义法。这时教师可引导学生进行对比、分析三种方法的优劣,可以从中激发学习兴趣,提高学习效率。

⑤教会学生比较。通过对知识的比较,既能加深对概念、定义、定理、公式等的理解,还能通过辨析对与错、好与劣、快与慢,对自己的思维成果进行评价,使思维更加活跃,更加深刻。

⑥教会学生探索。探索可以使知识进一步深化,探索是创造的钥匙。因此,教师必须鼓励学生大胆猜想,勇敢实践,提高

学生综合运用与灵活运用知识的能力,使创造性思维得到最大限度的发展。

(2)改善课堂结构。改善课堂结构就是进一步调整、充实、完善与优化教学过程相适应的教学要素。譬如,大纲与教材、教学手段、教学方法等。

①钻研教材。教师只有准确地把握教材的科学性、系统性、逻辑性,才能高屋建瓴,面对各种问题能够敏锐洞察,准确判断,随机应变。只有吃透了教材,对学生才能巧妙地启发,准确而精辟地点拨,及时地导向、制约和调控。

②教学形式多样化。班级授课制符合我国国情,符合学生心理、生理水平。但同一班的学生智力水平、非智力水平、思维能力毕竟有差异。所以教学中不必采用单一的教学模式和手段,可根据因地制宜、因材施教的原则,选讲例题、留作业保底而不封顶,既注意群体活动,又考虑个体活动,既照顾全体,又兼顾两头,以大面积提高教学质量。

③贯彻启发式原则。不管采用什么教学方法,教学中始终都要贯彻启发式原则。一定要克服“启发就是提问”的错误观念,努力从诱导学生的积极思维入手,充分调动学习的积极性。要少讲精练,提高学生思维品质;密切联系实际,增强应用意识;把数学思想与方法的传授放在首位;要教给学生学习方法,充分调动他们自己动手动脑,学会、会学,在探索中学习,在学习中探索。

④在“议论”中求发展。数学能力的形式,不但要听、要看,还要给学生创设一个平等竞争、热烈讨论的和谐气氛,促使他们去想、去说、去做,相互启发,相互鼓励,共同提高。议论要以自学为基础,在教师引导下进行。教师引导要有针对性、目的性,重点突出,还要准确把握议论内容的深浅,要论得起来,议有余味。培养学生认真严肃的科学态度和百折不挠的探索精

神。

3. 通过教学科研,提高自身业务素质

著名科学家钱伟长说过:“教师不仅要进行教学工作,而且还要进行科学研究和学术创新的工作。”我们要鼓励中学教师搞教学科研,以提高自身的素质,提高教育效果。

(1)教学科研是提高教师业务素质的主要途径。常言道:“要给人一口水,自己先要有一桶水。”说明要教给学生完备的知识,教师首先必须具备较高的业务素质。只有那些勇于探索。善于将教学与科研相结合,在教学中搞科研,以科研促教学的教师,才能有较高的知识水平、理论水平,才能具备较优的知识结构和较新的教学观念。

(2)时代要求每一位教师进行教学科研。21世纪是计算机时代,21世纪社会经济的发展有赖于高新科学技术和高素质人才,数学是科学技术的基础,中小学数学教育又是夯实基础的奠基工程。因此,培养跨世纪的高素质人才,也是数学教育的迫切任务之一。时代的这一特点。要求每一个数学教师必须深入地进行教学科研,以此首先提高自己的业务素质,进一步深化教育教学改革,以适应时代对数学素质提出的新的更高要求,适应我国社会主义建设培养各类人才的需要。

4. 提高讲授的艺术性

不同的课堂讲授有不同的教学效果,只有当它具有表演性、创造性、审美性、情感性和征服性时,才如同艺术一样感人肺腑,促人奋进,才能取得良好的教学效果。

(1)数学美是讲授艺术魅力的重要源泉。数学学科具有其它科学无法与之相比的简单美、统一美、和谐美、对称美、奇异美等。教师通过深入挖掘和充分展示数学的这些内在美,则

是讲授魅力的本质。

如教材中,对一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ 配方过程为: $x^2+\frac{b}{a}x+\frac{c}{a}=0$, $(x+\frac{b}{2a})^2=\frac{b^2-4ac}{4a^2}$, 当 $b^2-4ac\geq 0$ 时, $x+\frac{b}{2a}=\pm\sqrt{\frac{b^2-4ac}{4a^2}}=\pm\sqrt{\frac{b^2-4ac}{2a}}$ (1)

这里易造成误解 $\sqrt{4a^2}=2a!$

如果按下面的方法配方,效果截然不同。

两边同乘以 $4a$ 得 $4a^2x^2+4abx+4ac=0$ 有 $(2ax+b)^2=b^2-4ac$ (2)

当 $b^2-4ac\geq 0$ 时,可解得 $x_{1,2}=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

后一种方法对(2)开方时避免了第一种方法的误解,还说明 b^2-4ac 是完全平方 $(2ax+b)^2$,展示了数学的内在美。这个例子也说明,奉献真理的讲授不一定是艺术的讲授,无艺术的讲授算不上好的讲授。

(2)演、说技巧是发挥讲授艺术的核心。演。是指手势、动作、表情、眼神、姿态、实物、板书等无声语言;说,是指有声语言,它们是讲授艺术的两种主要形式。一个好的教师不仅能够利用有声语言来吸引学生,用语言的抑扬顿挫启发思维,点拨疑难,还善于抓住动作运用技巧、教具运用技巧、表情运用技巧、板书运用技巧来展现自己的内心世界,一会儿“山穷水尽”,一会儿“柳暗花明”,一会儿比喻,一会儿暗示,以奇引趣,以趣解疑,充分发掘学生的最大潜能。

宿迁市教研室从事优化数学课堂教学的专题研究。他们深入开展调查研究,先后组织了100多节试验课,以探讨课堂教学的规律、推广研究的成果。他们的专题研究取得了显著的成绩,45分钟课堂教学的效益大为提高,大面积提高数学教学质量有了保证。优化数学课堂教学的关键是备好课、上好课,该教研室范子坚、胡体祥老师总结了上好一节数学课的基本

本要求:

1. 精心设计导入

如何引进新课,有经验的教师是认真考虑的。导入好,就能将学生的注意力牢牢地吸引住,就能激发学生的求知欲望,因此每节课必须精心构思导入。导入的设计就目的而言,不外乎以下三个方面:

(1)创设一个好的教学情境,造成积极思维的环境气氛。比如某教师讲解“等腰三角形的判定”一课时,是这样导入的:有一个等腰三角形彩纸如图,BC是底,但不幸着火,只剩下斜线所示的余片,你能不能重新剪一个这样的三角形?这样的导入一下就将学生的思维推向高潮。



(2)激起学生迫切的学习要求。比如学习“对数表”,学生总感到枯燥无味,但某教师的导入却独具匠心,使学生心急如焚地要学习“对数表”。他是这样导入的:这里有一张纸厚度约为0.083mm,对折三次厚度还不足1mm如対折30次,你能不能估计出它的厚度(算式是 0.083×2^{30})?当教师说它的厚度约相当于十座珠穆朗玛峰迭起来的高度时,同学们都难以置信。于是大家都带着要知道 0.083×2^{30} 计算结果的迫切心情,开始了“对数表”的学习。

(3)揭示本节课的教学目标。一般情况下,在每节课的开始教师就应该将本节课的教学目标明确地交给学生,以调动学生的积极性。某教师讲解“边边边定理”是这样导入的:准备两两相等的三根红的和三根黄的竹签,分别将同色的三根竹签用大头针连成三角形,再将它们迭在一起,发现它们完全迭合。教师问:“这说明了什么问题?”学生回答:“有三边相等的两个三角形全等。”教师作了肯定后说:“本节课就来研究边边边定理,通过本节课的学习,要记住边边边定理的内容,并能用它来证明两个三角形全等。”这样从直观导入,学生对本节课的教学目标就清清楚楚。

2. 组织好课堂教学的层次

有经验的教师很重视教学结构的安排,教学层次非常清楚。比如能够从学生原有的知识出发,在不知不觉中过渡到新知识的讲授,对于新知识,又能针对学生的实际情况,注意循序渐进,由浅入深,由易到难,由简到繁,梯度明朗,密度合理,难度恰当,重点突出。如何组织好教学层次,要注意下列几点:

(1)每课节都要有精细的序列关系。从引进新课到新课的展开,直到最后的小结,整体结构应非常严谨,既充分反映出本节课知识之间的内在联系,也充分体现数学本身的科学性和严密性。

(2)遵循从感性到理性的认识规律,为学生设计丰富的感性材料,并引导学生进行思维加工。

(3)能认真推敲衔接语言,使知识自然过渡,一环扣一环,环环扣紧。

(4)注意例题之间的内在联系,可用一题多变、一题多解,一图多用来进行例题的讲解,这样串起来的题目比较多,纵问、横问联系的知识点比较多,学生掌握的知识也就比较系统、全面。

(5)突出新知识的讲授。对新知识,要设计尽量精炼的讲课内容,讲清概念的抽象过程,公式的推导过程,定理的证明过程,解题的探索过程,规律的寻找过程。

3. 改革课堂教学,充分发挥学生的主体和教师的主导作用

课堂教学要改革单纯教师讲、学生听的封闭式、听授式的教学方法,实现课堂教学教为主导、学为主体的新局面。

如何发挥教师的主导作用?

(1)教师的主导作用要反映在教学的全过程,如精心设计导入,安排好教学的层次,精心挑选训练题,认真进行小结,注意信息反馈,重视教具的使用等。

(2)要科学地设计问题。教学中发挥教师的主导作用,关键在于“引”,“引”就离不开教师的设问,因而要讲究设问的方法、方式。要尽量避免一问一答简单的设问,设问的问题要有思考性,使学生有新鲜感,有利于激发学生的思维。设问要从学生的实际情况出发,问题不能太大,不能使学生摸不着边际,无法回答,要问得准,问在“点子”上,范围太大不易回答的问题,可以分解成若干个小问题。设问的问题要表述清楚,不致使学生产生误会,设问后要给学生留有思考的余地,让学生思考后作出回答。

(3)要设计较为详细的课堂学生活动,比如观察、思考、操作、自学、议论、演算、口答、检测等。

(4)要努力促进三个信息交流,即教师和学生之间的交流,学生和学生之间的交流,学生和书本之间的交流。

如何发挥学生的主体作用?

教学中要敢于“放”、让学生动脑、动口、动手、主动、积极地学。如课本让学生看,概念让学生抽象得出,思路让学生讲,疑难让学生议,规律让学生找,结论让学生得,错误让学生析,小结让学生做。要让学生勇于发表自己的不同见解,敢于提出质疑。

4. 精心设计训练题

这里所说的训练题是泛指整个教学过程中和训练有关的口答题、笔答题、板演题、教师讲解的例题以及所布置的作业题等。训练题的设计要多角度、多层次、题型多样化。

开始的引导练习要起承上启下的作用,既巩固上一节的知识,又能

自然地导入新课,或为新知识的传授铺路搭桥。例题的选择要有典型性、代表性、思考性,不仅要有利于巩固概念,揭示概念的实质,而且要有利于揭示一类问题的解题规律,起举一反三的作用。学生的课内训练题和课外作业题,要紧扣本节课的教学目标,突出重点,有利于达标任务的完成、基础知识的巩固和规律的掌握,要避免大量的机械模仿性的练习。

5. 及时反馈矫正

由于制约教学的因素比较多,课堂教学情况往往是变化不定的。为了使得主观愿望和实际教学效果基本一致,教学中要注意及时反馈信息和及时调整教学。师生在教学过程中,要通过各种渠道,如前置训练、观察、提问、板演、课内练习、检测等方式及时获取反馈信息,从而有效地控制和调整教学活动。对教师来说,可以及时了解学生对知识的掌握情况,为采取补救措施提供依据,从而增强教师的控制和主导作用;对学生来说,可以了解自己的目标达成情况,从而有意识地加强对某些薄弱环节的学习。

●组织课堂教学要处理好四个关系

数学课堂教学,湖南邵东杨桥杨塘中学申建春老师认为应处理好四个关系,即做与说的关系,形式与实质的关系,学生讨论与教师讲解的关系,知识传授与方法引导的关系。

1. 做与说的关系

“做”包括三个方面:一是引入新课前的“做”,主要复习与新课相关的旧知识;二是在教师引导下的观察、分析,回忆生