

中国基础教育

第一卷

教学研究

ZHONGGUO JICHU

JIAOYU JIAOXUE YANJIU

本卷编委会

编

北京师范大学出版社

中国基础教育

教学研究

Abstract

中国基础教育教学研究

(第一卷)

本卷顾问：(按姓氏笔画为序)

王恩大 吕绍明 屈应超

胡国有 康尔珪 韩学理

本卷编委：(按姓氏笔画为序)

冯守训 孙 群 陈守义

李建刚 范良火 林仁逊

杨振享 张福生 温玉蕴

霍振化

北京师范大学出版社

(京)新登字 160 号

责任编辑:王永会

封面设计:孙琳

责任校对:任萍 伍正

陈淑娴 陈继红

责任印制:师井财 白玉立

中国基础教育教学研究 (第一卷)

本卷编委会

*

北京师范大学出版社出版发行

全国新华书店经销

北京通县建新印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 35.375 字数: 1178 千

1993 年 7 月第 1 版 1993 年 7 月第 1 次印刷

印刷: 1—2000

ISBN7-303-03013-1/G·2058 定价: 45.00 元

编 者 的 话

80年代初以来,我国基础教育改革与研究方兴未艾,各级各类改革项目与研究课题层出不穷。这些改革与研究的价值已经或正在显现出来。《中国基础教育教学研究》旨在总结这一时期我国基础教育教学改革与研究的重大成果,推动改革与研究向更深层次发展。

第一卷汇集了十多个省(市)改革与研究的重大成果。全书围绕教学改革这一主题,涉及主要理论问题探讨、整体教育改革、各科教学改革、课程教材改革等方面。全部内容以省级重点项目为主,同时也适当收入了一些在国内外影响较大的非正式项目。所有内容既有坚实的理论基础,又有很强的实用性,对各地教育教学改革具有指导意义。

由于时间关系,本书在内容选择上难免有欠妥之处,希望读者对此提出批评意见,以利改进今后的工作。我们真诚希望有关专家学者对我们这项工作提出建设性建议,帮助我们更好地完成这项宏大的任务。

1993年6月

目 录

基础教育一般理论问题探讨

中学数学教育中几个问题的探索

——陕西省中学数学教育研究十年成果概述 (部分)	(1)
中学数学教学目标系统 (纲要)	(6)
论中学数学教学中思维能力的培养 (摘要)	(9)
初中数学学习中思维障碍的研究	(11)
数学能力的培养和数学思想方法的教学	(14)

基础教育整体改革

教育·社会·人的社会化

——第一轮“柯桥实验”概况	(18)
中小学大面积提高教学质量的实验与研究	(26)
面向二十一世纪, 培养跨世纪人才	
——《双序结合整体教改实验》情况综述	(32)
河南省新乡市中小学整体教改实验述略	(36)
甘肃省基础教育发展与改革	(47)
甘肃省 JIP 计划的实践与成效	(51)
宁波市农村小学整体优化教育实验	(54)
提高中学生学习质量整体改革	(56)
关于南阳地区初中学生学习成绩两极分化情况的调查报告	(63)
综合实验与整体优化教育	(72)
探索大面积提高教学质量的有效途径	(78)
把强化教学常规与深化教学改革结合起来, 全面提高教学质量	(81)
坚持整体改革实验十年间	(84)
“四自”教育教学法简介	(87)
超常教育实验	(89)
“乐园教育”实验报告	(91)
“愉快教育”操作十法	(94)
小学教学整体改革尝试	(96)
小学协同教学实验的总体构想	(100)
让每位儿童充满生活力	
——上虞市实验小学“让儿童充满生活力”实验介绍	(102)

基础教育课程教材改革

浙江省义务教育课程改革	(107)
推广“五·四”学制,提高基础教育质量	
——山东省“五·四”学制区域性实验	(115)
上海中小学数学教材改革的探索与思考	(122)
上海中小学课程教材改革的理论和实践	(126)
甘肃省中小学课程和教材改革	(133)
《中学数学实验教材》实验报告	(139)
《中学数学实验教材》高中部分实验总结	(151)
对初中数学层次结构教学实验教材的分析	(156)
建立以语文知识为主干的教学体系的教材改革实验	(163)
义务教育初中数学教材(人教版)试教总结	(167)

基础教育考试改革

建立具有中国特色的高中会考制度	
——《高中会考系列研究》课题介绍	(171)
《高中会考合格证书制度系列研究》总报告	(174)
基础教育考试改革研究报告	(194)

基础教育各科教学改革

开展优质课教学评价活动,促进课堂教学改革	(201)
八十年代甘肃省中学语文教改综述	(206)
单元整体教学的实验与研究	(210)
中学语文目标教学实验	(214)
高中快速作文教学法	(217)
以“说”开路教学策略尝试	(223)
语文德育规律简论	(229)
教读法体系概述	(235)
遵化一中初中语文教改的实验、总结、推广	(245)
对上好“听说训练”课以及巩固、运用“听说训练”知识的一些探讨	(253)
关于初中语文读写过关实验	(255)
“语文单元整体教学”实验	(259)
中学语文“三读指导式阅读教学”实验	(262)
培养学生“自能读书”的有效途径	(264)
中学生自能作文分项训练实验	(266)
甘肃省小学语文教学研究	(268)
小学语文的学法研究与指导	(271)
一项大面积提高小学生说话、写话、作文能力的实验	(276)
农村小学语文“能力训练”实验简述	(280)

小学作文计划训练的研究与实验	(286)
早期发展儿童思维, 提前进行作文训练	(295)
阅读教学“三环六步”反馈教学法	(299)
部件识字法	(301)
运用本音拼音法, 改进汉语拼音教学	(304)
小学语文“童话引路”实验	(307)
“注·提”实验中高年级作文教学实验	(310)
小学语文“注·童”结合实验报告	(313)
小学语文自学训练实验总结与探讨	(316)
八十年代甘肃数学教学研究	(319)
大面积提高初中数学教学质量的一些做法	(343)
初中数学“三环节”教学的实践与认识	(349)
单元过关教学的理论与实践	(352)
题组教学法的理论与实践	(355)
初中数学启发式自学指导教学法实验总结	(362)
初中数学“异步尝试达标”教学实验	(368)
“四步四课型单元教学法”教改九年之体会	(371)
“高中数学三级自学整体教学法”实验报告	(375)
数学“自学辅导教学法”适合农村初中	(377)
“超常数学班”教学的实践	(379)
小学教学应用题教学的改革	
——应用题不分类型教学实验报告	(382)
试论小学数学教学质量出现的“马鞍形”	(389)
小学数学新授课“常规教学模式”初探	(393)
“珠算式心算”教学实验效应的科学论证	(398)
“思维训练式教学法”在小学数学教学中的应用	(408)
三算结合教学实验报告	(413)
发展逻辑思维与辩证思维的实验报告	(415)
模拟实践教学法	(419)
《循环式英语》教法教材的探索	(428)
创设情境, 语言交际, 激发兴趣	(433)
初中英语六步循序教学法	(436)
英语“自学—引导—运用”教学法	(438)
从 SISS 扩大研究看甘肃省农村初中教育存在的问题	(440)
兰州市推行目标教学、提高物理教学质量的认识与实践	(446)
综合教学法	(454)
三十年物理教学实践的一点总结	(459)
经济不发达地区化学教学的改革与实践	(461)
运用启发式教学, 提高化学教学质量	(465)
音乐集成电路在中学化学实验中的应用	(468)

化学“六环节”单元教学法	(470)
“启发—探究—反馈”三环节教学法实验	(472)
甘肃省中学历史教改述评	(475)
历史课问题探讨型教学的尝试	(478)
发展中的甘肃中学地理教学	(480)
提高学生“会学地理”能力的途径与方法	(484)
南郑县城关一中生物教改的探索	(487)
开展生物科技活动是改革生物课教学的重要途径	(489)
实行“开放实验”的实验	(492)
改善乡、村小学自然教学的尝试	(494)
改革农村小学自然教学 适应农村经济建设需要	(497)
中学思想政治课教学立体化的构想与实践	(499)
思想品德课《科学人生观》教改尝试	(502)
政治课“四环学导式”教学法实验	(504)
小学思想品德课目标教学的初步体会	(506)
《科学人生观》实验教材的教学总结	(508)
农村中学德育工作的尝试	(511)
农村初中教改的突破口：劳动技术教育	(513)
要切实加强中小学的体育卫生工作	(516)
“中学生学习心理与发展实验”述要	(519)
两个课堂结合，两种教育渗透，不断增强教育的社会职能	(522)
课内课外互相渗透全面育人	(525)
开展中小学群众性教学改革实验活动的基本经验	(528)
少数民族地区的教改该怎么抓	(531)
立足素质教育，改革各科教学	(535)
大力研究和推行农村小学复式教学	(538)
复式课堂教学伏化控制的基本总结	(541)
努力探索农村中小学教研工作的规律	(545)
十年教改的基本总结	(548)
青年教师健康成长的“三部曲”	(550)
在班主任工作中重视非智力品质的培养	(553)
学生应有半张讲台	(556)

中学数学教育中几个问题的探索 ——陕西省中学数学教育研究十年成果概括(部分)

陕西省教育科学研究所 霍振化 王 勇

一、教育思想方面

1. 中学数学教学的目的任务。

十年间,我省对中学数学教学目的任务的研究不断深入。从教育方面说,我们自始至终都重视教学的教育功能。也就是说,我们始终坚持中学数学教学的社会主义方向,十分重视渗透德育。从教养方面说,我们的研究不断发展,十年中进行了两次重大改革。

(1) 从侧重于打好双基基础,到既打好双基基础又打好智能基础。

打好双基基础是指既追求让学生掌握中学数学的基础知识又追求让学生掌握中学数学的基本技能。

中学数学的基础知识,包括中学数学中所有的数学概念、公式、公理、定理、推论、性质、法则、符号和方法。其中,方法包括教材内容中所有出现的方法,如消元法、换元法、配方法、待定系数法、坐标法、图象法、数学归纳法、反证法、分析证法、演绎证法等。

中学数学的基本技能是指会直接应用基础知识进行运算、判断和推理。所谓直接应用,既包括掌握在标准情境下的一套操作手续,也包括在标准情境的直接变式下的应用,教学大纲中所说的运算能力、一定的逻辑推理能力和一定的空间想象能力都属基本技能。

打好智能基础,是指使学生的智力得到恰当发展,并具备一定的能力。中学数学中基本能力主要指思维能力和自学能力。此外还有记忆、观察等能力。

思维能力是分析问题和解决问题过程中所涉及的思维过程、基本形式、思维品质等。思维过程包括分析、综合、比较、抽象和概括等,其中又以分析和综合为最基本的思维过程,思维的基本形式是概念、判断和推理。思维的品质包括思维的目的性、灵活性、创造性和批判性等。这里,首先必须掌握关于思维的一些基本知识,这是属于双基要求,并不是思维能力。思维能力则表现为能完成对问题的分析、综合过程,会进行必要的判断和推理,从而解决所有问题,而且具备良好的思维品质。

自学能力。现在,培养学生自学能力已成为普遍关注的问题。培养学生的自学能力,在我省一些学校较早就得到了重视,其中,宝鸡县虢镇中学从1980年就已开始尝试,此后进行了认真的实验研究,取得了很好的效果。许多学校,坚持“自学辅导教学法”至今不断。此外,一些学校还试验了“程序教学法”。都有效地培养了学生的自学能力。

自学能力的构成是会谈、会疑、会练、会总结、会应用等。

“双基”和“智能”的关系,也是必须予以研究的课题。这方面,我们在81年的观点是:“二者既互相联系又彼此区别——基础知识是智力和能力发展的基础,在传授基础知识的过程中学生的智力和能力得到一定的发展,而智力发展得好又能加快知识的掌握和运用。但是,智力和能力单靠传授知识是不能自发形成的,而必须有目的有计划地予以培养”。

(2) 中学数学教学还必须使学生掌握一些基本数学思想方法。

这种教学思想在我省一些同志的文章中早有反映。大约在1985年夏举办的省中小学数学教学研究会常务理事扩大会议上,这种思想被正式提了出来,并反映在这次会议的纪要中,希望得到重视和研究。现在对于这一问题的观点,从最高层次看,中学基本数学思想方法可概括为三个:

① 模型思想方法。这是识别数学问题的模型,模型一经确定,解法随之确定。

例. 实数 x 适合条件 $15-8x \leq -x^2$, 求 x 的取值范围。

思考方法：这是解一元二次不等式的模型，有其解法。（解略）

②化归思想方法。一般地说，一个数学问题往往并不是我们已学过的模型。这时，就要设法通过恰当的方法把它化为已知模型，以求得问题的解决。这便是所谓化归思想方法。

例 若数列 $\{a_n\}$ 满足下列条件，求通项 a_n 。

$$a_1 = \frac{1}{2}, a_{n+1} = \frac{a_n}{(n+1)(n+2)a_n + 1} \quad (n \geq 1),$$

思考方法：就中学数学来说，这不是已知模式（关于数列，已知模式有等差数列、等比数列等），所以，应采取一定手段将所给问题化为等差、等比数列或其他已知模式。

化归过程：

由
$$a_{n+1} = \frac{a_n}{(n+1)(n+2)a_n + 1},$$

得
$$\frac{1}{a_{n+1}} = (n+1)(n+2) + \frac{1}{a_n},$$

$$\therefore \frac{1}{a_{n+1}} - \frac{1}{a_n} = (n+1)(n+2).$$

于是
$$\frac{1}{a_n} - \frac{1}{a_{n-1}} = n(n+1) = n^2 + n; \quad (1)$$

$$\frac{1}{a_{n+1}} - \frac{1}{a_{n-2}} = (n-1)^2 + (n-1), \quad (2)$$

$$\frac{1}{a_{n-2}} - \frac{1}{a_{n-3}} = (n-2)^2 + (n-2), \quad (3)$$

.....

$$\frac{1}{a_2} - \frac{1}{a_1} = 2^2 + 2, \quad (n-1)$$

由已知可得
$$\frac{1}{a_1} = 2 = 1^2 + 1. \quad (n)$$

把上面 (1) ~ (n) 这 n 个等式两边分别相加，就得

$$\frac{1}{a_n} = [n^2 + (n-1)^2 + (n-2)^2 + \cdots + 1^2] + [n + (n-1) + (n-2) + \cdots + 1].$$

上式右边是两个已知模式：

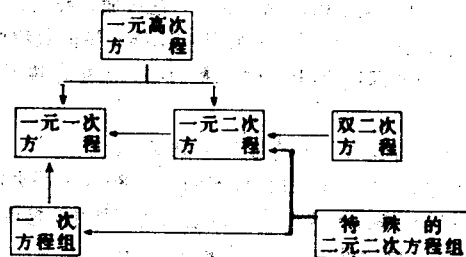
$$n^2 + (n-1)^2 + (n-2)^2 + \cdots + 2^2 + 1^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6},$$

$$n + (n-1) + (n-2) + \cdots + 2 + 1 = \frac{n(n+1)}{2}.$$

$$\therefore \frac{1}{a_n} = \frac{1}{6}n(n+1)[(2n+1)+3] = \frac{1}{3}n(n+1)(n+2),$$

$$\therefore a_n = \frac{3}{n(n+1)(n+2)}.$$

在数学教学中，化归思想方法是一种十分重要的思想方法，它不仅引导解题的成功，还引导我们不断获取新的数学模型。如方程新模型的获取过程：



从箭头的正向看，都是化归思想方法的具体表现；而从箭头的反向看，则不断获得新的方程模型。

化归思想方法具体表现为把所与对象化归成什么已知模型和怎样实现化归，这也恰是分析问题的核心，而分

析问题对解决问题的重要性,毛泽东作过恰切形象的比喻:“分析问题就象是十月怀胎,解决问题就象一朝分娩。”

化归成什么已知模型,有赖于扎实的基础知识,如何实现化归则是能力的集中表现,它既有赖于对一些常用化归方法(如映射方法、递推方法、极限方法)的熟练掌握,也有赖于解题经验的积累。

③增加新模型的思想。模型思想方法和化归思想方法终究是以已知模型为前提的。在数学发展的长河中,必然会发生已有模型不够用的问题,这就要创造新模型了。这也就造成数学科学的不断发展,从而由一个侧面引起中学数学学科内容的发展和教学的不断发展。

值得指出的是,就中学数学教学中的解题而言,一般在不增加新模型的情况下,问题都是可以得到解决的。

综上所述,中学数学教学的目的可描述为:加强双基,发展智能,培养一定的基本数学思想方法,切实渗透社会主义思想政治教育。

2. 树立教师为主导,学生为主体的教学思想。

十年来,我们逐渐明确了师生在数学教学中的作用和地位,这就是应充分发挥教师的主导作用和切实保障学生的主体地位。教师的主导作用包括教学设计(即备课)和教学活动的具体实施。要求教师应尽可能地掌握教学内容和学生的实际(主要指智力的和非智力的现状水平),恰当地确定具体教学目标,设计出实现教学目标的切实可行的方案(主要是安排好师生的活动内容,选择适宜的教学方法)。可以看出,这中间已经体现着学生的主体地位。在实施教学活动的全过程中,教师始终是活动的组织者、指导者,也是活动的具体参与者,教师还要及时捕捉学生的反馈信息,并决定是否应调整活动方案,还应注意调动学生积极参与教学活动,给有困难的学生以及时的帮助。总括起来,教师的主导作用,就是教师对整个教学活动的组织、指导作用。

学生的主体地位,一是指学生是整个教学活动的出发点和归宿,二是指在教学活动中,学生应该是自觉的积极的参加者,是学习的主人。这就要求他们具有尊师和自尊的心理品质,努力学习的动机,并逐步掌握正确的学习方法。

这里需要特别指出的是,教师为主导并不意味着教师说了算;学生是主体更不意味学生可以放任。而应该是师生双方均以具体教学目标为目的,协调一致、积极有效地推动教学活动的顺利进行。

二、教学方法改革方面

关于教学方法的定义及其分类体系有多种不同的观点,这直接影响着教学方法的改革。如果把它们分析解剖一下,可以发现彼此间有一些比较接近的地方:首先,它们都试图给出一个合理的分类体系;都较多地注意了各类教学方法对完成教学任务的作用;并且都认为教法与学法应该相互适应、相互匹配。就其根据来说,有侧重教育的,有侧重心理的,有侧重科学方法论的,等等。我们的观点是:

1. 教学方法的定义。

方法总是针对一定的任务而言的。毛泽东说过:“不解决桥或船的问题,过河就是一句空话。不解决方法问题,任务也只是瞎说一顿。”这个形象比喻告诉人们:研究方法问题应从所面对的任务出发。研究教学方法应该从教学的任务出发。我们认为:中学数学教学方法就是为实现一定的教学任务师生所采用的一定的活动方式。

2. 中学数学教学方法分类体系。

现在普遍认为,中学数学教学的任务,是使学生掌握大纲所规定的数学基础知识,具有必须的基本能力,掌握正确的学习方法,培养科学态度与良好的学习习惯,具有社会主义觉悟和道德品质。所以,中学数学教学方法可大体分为以下五类:

(1) 数学基础知识的教学方法。

老师讲述、讲解,学生听、消化、记忆教学方法。这是一种传统教学方法,今天仍有其普遍意义。十年来,对这个教学方法进行了研究和改革。主要是老师要讲得精,学生要听得主动,提高教学效益。教师讲得精指教师的讲述、讲解能抓住关键,突出重点,解决难点,切中要害,并且用时较少。学生听得主动是指学生能踏上老师讲述、讲解的节拍,尽可能达到讲、听同步,思维活动积极,当堂消化、记忆所学知识。

老师指导,学生自学教学材料,消化并记忆数学知识教学方法。这种教学方法是前一种教学方法的发展,使用条件是教学材料比较简单,在老师指导下学生通过自学能够理解、消化。既然通过学生自学能够实现教学目的,就应该给他们以更多的活动机会。虽然这种方法也培养着学生的自学能力,但由于它是以学习基础知识为目的,所以应归在这一类教学方法中。这种方法的一般步骤是:①学生依自学提纲(可以是老师给出,也可由学生自订)阅读教学材料,弄清基础知识是什么?若是一个概念,应思考是怎样抽象出来的?定义是怎样叙述的?若是

一个定理,应弄清其内容是什么?条件、结论各是什么?是如何推证的?就是要解决“是什么”和“为什么”两个问题,并记住它。标出不明白的地方。②组织质疑、答疑。学生提出疑问,可以先由其他学生答疑,然后由教师给出准确解答。③教师进行补充性及总结性讲解。以强化教学效果,并把所学的基础知识纳入以往的知识结构。

(2) 数学基本技能教学方法。

①在复习弄清基础知识的基础上进行练习作业。开始练习时,重在掌握所练技能的操作程序,会依程序完成一步步操作动作。如一元二次不等式的解法是知识,其基本解法是求根法,操作程序是:(i)化为标准形式 $f(x) > 0$ (或 $f(x) < 0$),且使 $f(x)$ 中的二次项系数为正数;(ii)解方程 $f(x) = 0$;(iii)据方程 $f(x) = 0$ 解的结果写原不等式的解集。其中又含三种可能:1°若 $f(x) = 0$ 无实数解,则 $f(x) > 0$ 的解集为 R ; $f(x) < 0$ 的解集为 $\emptyset$ 。2°若 $f(x) = 0$ 有相等二实根 $x_1 = x_2$,则 $f(x) > 0$ 的解集为 $\{x | -\infty < x < x_1\} \cup \{x | x_1 < x < +\infty\}$; $f(x) < 0$ 的解集为 $\emptyset$ 。3°若 $f(x) = 0$ 有相异二实根 $x_1 < x_2$,则 $f(x) > 0$ 的解集为 $\{x | -\infty < x < x_1\} \cup \{x | x_2 < x < +\infty\}$; $f(x) < 0$ 的解集为 $\{x | x_1 < x < x_2\}$ 。上述的均属基础知识,但是练习的前提,必须先弄明白,记忆储存。

基本技能则指会把上述知识用于解具体的一元二次不等式,依次完成三步操作程序。在练习过程中,教师要注意指导学生自觉地对照基础知识,逐渐形成习惯。

②针对某一技能或问题的题型式练习。十年中,在基本技能的教学方面,我们的研究也在步步深入。某一项基本技能的掌握均有赖于学生自己的练习作业,但如何练?先后提出过多练,精练,有针对性的练等。现在看来,应在有针对性的目的指导下,恰当的练。如可针对某一技能,针对某一难点、或对某一错误等,进行题型式练习,并应注意选题要精,练得适量(这仍是应研究试验的问题)。

③变式练习,包括图形变式,公式变式,题目变式等。

(3) 数学基本能力的教学方法

①思维能力培养教学方法。

思维能力的培养应贯穿中学数学教学的各个方面。在双基教学中,一刻也离不开思维,这里思维的水平层次一般较低,思考性不强,但不应低估它的作用。我们要谈的思维能力的培养,是指较高水平层次的,它主要反映了分析问题和解决问题的需要,体现出目的性、灵活性、批判性和创造性等优秀思维品质。

中学教学思维能力的培养应使学生积极参与教学中的思维过程,从思维过程中发展其思维能力。

(i)问题教学法。程序是:启发设问(是关键);分析矛盾(是手段);揭露本质和规律、培养思维能力(是目的)。

(ii)研究法。程序是:教师提出问题(是关键);学生独立思考(是基础);互相研究(是核心);回答教师的问题(是检验);教师总结提高(是深化)。

(iii)思路教学法。思路是思考问题的方式、线索和过程,是多种多样的。思路教学在于使学生思路开阔,活跃、清晰、敏捷,既累积思考问题规律性的方法,又提高分析问题的能力。其主要方法是:教师针对问题进行系统讲授时,要引导学生领会讲授的思路;在指导学生阅读教学材料时,要注意指导生理清材料中体现的思路;在指导学生练习作业时,要重视引导学生练思路。

思路教学是中学教学思维教学的核心。主要表现在培养学生的模型意识和化归意识,并不断提高化归质量。题组教学,一题多解、变式练习、重视发散思维等,都是有效的方法。

(iv)创造教学法。其基本做法是(如平面几何教学):充分采用“扩散性问题”提问,使学生提出尽可能多的想法、独特见解等;针对学生提出想法的思维特点,进行有针对性的训练,关键是激发学生的创造性思维。

(v)尝试指导及信息回授法(上海市青浦县顾冷沅小组提出)。步骤是:启发诱导创设问题情境;探究知识的尝试,归纳结论,纳入知识体系;变式练习的尝试;回授尝试效果与回授调节。

②自学能力培养方法。

自学能力的培养旨在使学生掌握自学方法,养成自学习惯,具备自学能力。自学能力的构成是会读、会疑、会练习、会总结,会应用等。即会学双基,会不断提高自身的智能,会分析问题和解决问题。可见,自学能力亦应按中学数学的教学目的任务进一步细分为相应的条目。

学生数学自学能力的培养在教师的指导下进行,并且对不同的学段应有不同的要求水平。我们以为,初中阶段,应要求学生养成自学习惯,掌握双基学习方法;高中阶段,应再进一步,要求学生在老师指导下掌握思维方

法,并通过自学活动,不断提高思维能力,形成自学能力。

自学能力培养,十年来,愈来愈被重视,在各种教学方法改革试验中几乎无一不涉及。概括起来有:

(i)发现法。旨在培养学生掌握探索问题的方法和研究解决问题的能力,它可以有多种形式。一般步骤是:创设问题情境,激发学习兴趣;精心设计“最近发现区”,促进学习的迁移;学生提出假设、猜想,并进行论证;把知识、技能转化为能力;教学效果及时反馈和巩固。

(ii)自学辅导教学法。也称“三个本子”教学法(中科院心理所卢仲衡先生提出)。其教学过程为:调动自学积极性;教会阅读等自学方法;加强指导,搞好小结提高。

(iii)程序教学法。学生人手一套程序教材(包括问题答案)。依编好的程序自学教材,完成练习,对照答案并纠正错误,由浅入深,循序渐进。教师及时辅导学有困难者。

(iv)读读、议议、讲讲、练练教学法。

(v)六课型单元教学法。

(vi)读、议、导、练、悟教学法。使学生读成习,议成风,导中有练,练中有导,悟(领悟学习数学的思想方法)在其中。

(4)情感教学法。

所谓情感教学,就是理想信念、需要态度、兴趣、意志等情感因素的教学。旨在发展学生诸种非智力因素的积极作用,并实现中学数学教学的思想政治教育任务。情感教学的问题,是我省十年来一直十分重视的问题,也取得了许多成果。现在看,情感教学法有:

(i)创设情境法。根据教材中隐含的情感因素,创设一定的情境,渲染课堂气氛,让学生置身于特定的情境之中,触发其情绪想象。如借助我国的数学成就进行爱国主义教育。

(ii)情感性讲授法。借助一些有趣的数学故事或问题,引发学生积极学习。

(iii)严格要求,恰当表扬、批评,热情鼓励法。

(iv)艺术欣赏法。主要是通过发掘教材的审美因素,从追求美的角度进行情感教学。

(v)在“成功”之中发展学生的非智力因素的积极作用。主要是着眼于每一节课教学目标的高质量实现——使学生知识能掌握,技能会操作,习题能做好,考试能取得满意的成绩。就是使他们意识到自己是一个“成功”者,这种“成功”会促进其学习数学的志趣,保持高昂的学习热情。

(5)复习教学方法(略)。

3.对中学数学教学方法分类的说明

(1)教学方法受教学原则的指导,但与教学原则不同。如因材施教是一条教学原则,不论那类教学方法的使用均应贯彻这一教学原则,但不应以此为标准划分教学方法。如所谓脱钩教学法、个别教学法、分组教学法等,不应认为是独立的教学法种类,而是这一条教学原则的具体体现方式而已。同样,“启发式”亦应是一条教学原则,它应贯彻在各种教学方法中,但它本身不宜作为一种教学方法。

(2)教学方法与课堂教学的基本结构不同。“课的结构是指课的组成部分及其进行的顺序和时间分配。它在综合课中表现得较为完整”。一般情况下,课的结构有以下几个基本组成部分:组织教学;复习检查;教学新内容;巩固新知识;布置课外作业等。可见,不论采用何种教学方法,课都有一定的结构,但二者并不是一个概念。事实上,同一课的结构中,会呈现极不同一、差异甚大的教学方法。所以,切不可把教学方法与课的结构形式相混淆,把课的结构形式的变化都看成是教学方法的改革。

③教学方法常常是几种方法相配合使用。现在,课堂教学仍然是最基本的教学组织形式。就每一节课的教学任务而言,常常不是单一的,所以,就一节课而言,常常是几种教学方法并存,配合使用。从而演变出众多的教学方法的组合。在研究教学方法改革时,应对它们进行分解,以确定出最本质的教学方法体系。

④教学方法改革的总趋势是:想方设法突破老师讲、学生听、以“教”为主的传统教学方法,努力激发学生的学习兴趣,充分调动学生的学习主动性和积极性,在老师的启发引导下,最大限度地让学生独立地获得他们经过自己的一定努力可以获得的那些知识。把学习变为主动的、生动活泼的学习,把以教师的“教”为主体的教学方法变为以学生的“学”为主体的教学方法。

中学数学教学目标系统（纲要）

山西省教育科学研究所 冯守训

太 钢 教 研 室 胡士栋

一、教学目标

1. 教育能使学生的认知状态与认识能力水平发生变化，认知状态的某个具体描述就可作为一个教学目标。
2. 教学目标。作为教学前对教学的期望——就是教学目的，作为教学水平的标志可用于评价、且视评价之目的、时机而发生不同影响体现不同功能，在教学过程中作为改进教学的依据，产生反馈性调节作用，即为形式性评价，在教学终结用于表现学生的认知状态或透过它而衡量教学水平，即为终结性评价。

3. 教学目标的表述

教学目标包括行为动词与认知对象两个基本成份，如“证明勾股定理”，其中勾股定理是认知对象，证明为行为动词。

4. 行为动词可分为内部操作与外部操作两类。

如默写“二项式公式”是可以观察到写出的二项式公式与默写时的状态，而默记二项式公式，教师却看不到学生是否在默记二项式公式，默写属外部操作，默记属内部操作。

用作描述教学目标的行为动词必须属于外部操作。对于行为动词的这种要求是由于教学目标的可测性的需要，它也决定了教学目标的可测性。

二、教学目标的层次水平

1. 对于同一教学内容，人们对它的认识可以呈现不同水平，即使同一个人在认识过程前后也可呈现不同水平。如记住某条定理与能应用这个定理是截然不同的两种水平。

2. 按水平可分为识记水平、领会水平、应用水平、创造水平。

A. 识记水平

〔1〕 识记水平就是能记住学习过的材料，是学习水平的低水平。

〔2〕 识记的行为标志是能再认、再现学习过的材料，就是能在标准状态下认出、写出正确的定义、公式、法则、定理等。

〔3〕 测量识记水平的动词是“叙述”、“写出”、“指出”等，例如：

叙述有理数加法法则（再现），

判断某公式是否正确（再认），

写出倍角公式（再现），

B. 领会水平

〔1〕 领会水平就是学生把握所学材料的本质特征及其关系的认识状态。

〔2〕 领会水平包容识记水平，即具有识记水平是达到领会水平的必要条件，但领会是比识记较高层次的认识状态、领会水平的识记也高于识记水平的识记，识记水平的再认、再现不要求对学习材料的本质属性有所认识，可以是机械识记，它只能在标准状态下再认再现，而领会水平的再认、再现是能在非标准状态下的再认、再现，这是从再认再现方面区别识记水平与领会水平的主要标志。

能否把学习材料具体化是是否领会的重要标志。

例如能画出 $\triangle ABC$ 中 BC 边的高是识记水平，如能再画出 AB 或 AC 边上的高则属领会水平。

〔3〕 把握所学材料的本质属性的重要标志是能换用其它方式、形式表述所学内容，也即转换。

例如在数轴上把 -2 的点指出来是把数转换为点，又如能根据应用题列出方程或方程组是把文字表述的数量关系转换为符号表述。

再如能根据几何题的表述画出它的图形也是一种转换。转换是一种等价变换，但不同的形式还有其形式功能，有些形式把某些性质、关系隐蔽起来，而有些形式却能把某些性质、关系暴露出来，所以转换往往能使问题的解答成为可能，所以转换能力的培养应引起教师的重视。

例如在几何题的证明中,把图形画出来,不仅直观,更重要的是不少关系就显示出来了。

〔4〕把握所学材料的本质属性,了解其外延是必要的,能把本质属性与其反映的具体对象联系起来是领会水平的主要表现。

〔5〕知识的领会水平及其巩固程度与知识的应用状态是统一的,但领会是内在行为,而应用则是外部行为。应用,有的简单、直接、单纯,有的复杂、综合,反映学生掌握知识的不同水平,其中简单、直接的应用与领会水平相吻合。根据领会与应用相统一的原理,知识的直接应用可以作为测量学生领会水平的一种有效方式。

〔6〕在教学中、知识的传递过程,并不重复人类形成这种知识的全过程,也不经过那么多的曲折与迂回,而是教师在特殊的教育环境中,通过少量感性知识的概括而实现的。因此学生的感性基础极为贫乏,其概括的内容相对来说也比较空泛,具体表现为学生对所见的同类事物往往缺乏敏锐的辨别能力即辨微能力,这样学生能不能举出实例,把抽象的概念与其所反映的具体事例联系起来,是反映学生能否领会所学材料的一种外在标志。

C. 应用水平

〔1〕应用水平是指学生能用所学的知识去解答同类课题的一种水平。

〔2〕应用过程是指在抽象概念的指引下,具体问题的抽象化与抽象问题的具体化或形象化的反复过程。掌握知识过程中,知识的应用范围,一般限于同类课题,但对于学生来说应用中必须把知识融会贯通,举一反三,否则只是识记水平而已。

〔3〕应用水平包容领会水平

领会的生理机制是在人脑中建立起反映事物本质属性的神经联系,而应用则是这种联系的灵活运用。领会与应用是不同的认识过程且有不能颠倒的顺序性。

〔4〕识记只是知识的直接储存,领会则是将知识加工整理后系统的储存,应用则需要将知识检索,因此应用是在领会的基础上,知识深化的产物。

〔5〕领会水平上的应用是有学习材料作直接指向的应用;应用水平上的应用,则是没有学习材料作直接指向的应用,这是区别应用是在领会水平还是在应用水平的重要标志。例如讲完有理数加法后已明确告知进行加法计算时,具体计算属于领会水平,在几何证明中需要什么定理,怎样应用,这是独立的检索过程,所以它属应用水平。

D. 创造水平

〔1〕创造水平与应用水平都是通过应用知识解决问题表现出来的,但所解决的问题有质的区别。

〔2〕掌握知识过程中,知识的应用范围限于同类课题,而创造性的应用则能突破同类课题或透过同类课题达到更高层次的境地。

〔3〕在中学阶段达到的水平一般是应用水平,能达到创造水平的只是特殊的情况或少数学生。

〔4〕在同类知识的启发下,提出或解决非同类课题的问题,都属于创造水平的表现,把所学方法、思想运用于解决非学习用的场合,也属于创造水平的表现。

〔5〕一般应用之检索是同类课题的检索,创造是经过联想、类比突破同类课题的检索。

三、教学目标的系统水平

1. 不论是整个教学阶段,还是某一单元或章节的教学过程,教学都包含众多的教学目标,这些教学目标形成目标系统。

2. 每个教学目标都有其自身的功能,如果处于一个目标系统内时又会产生系统功能,甚至这个系统功能比其自身功能要大得多,在教学实践中,仅仅单纯达到某个目标是不够的,还需考虑目标系统功能的培养。

3. 目标群体影响,主要有:

〔1〕深化学生对知识的认识,提高单个目标的水平层次。

〔2〕培养或提高学生的能力水平。

4. 目标群体功能的大小与单个目标及其组合关系有关。

四、关于能力的形成及其评价的若干思考

1. 众所周知,知识是经过人们实践加工形成的,每一知识除了包含其知识因素外,在形成知识的同时也凝聚着能力因素。

2. 在学习知识过程中,一方面人们获得了知识,且对组成此知识的知识,产生巩固、熟练、深化系统的作

用，另一方面把凝聚着能力转化为学生的能力。

3. 学习知识是培养、发展学生能力的重要途径。

4. 知识的获得可以是准连续性的，能力的获得却是积分型的，阶段性获得。从每一知识的学习未必获得多少能力，但通过系列知识的学习就可形成学生的能力。

5. 数学教学需在一定条件下进行，一是其组成知识是否具备，二是相应能力是否获得。数学教学传授知识培养能力显得更突出一些，教师可从学生对知识的掌握来间接测量学生的能力水平，考察知识的掌握水平是测量学生能力发展水平的一种主要手段。

6. 能力的形成途径是活动，没有活动能力无法形成，也无法表现。

7. 数学教学是按知识体系进行的，不是按能力的结构安排的，但也考虑了相应能力的需要，没有知识不行，单有知识也不行，需要具有检索知识的能力，才能把所学的知识用到所解决的问题上来，所以有关问题的解答不仅意味着掌握了某些知识，同时也意味着能力达到了某种水平，这样，我们只需分析该问题包含的知识因素与能力因素，即可测知被测学生知识掌握到什么程度，能力达到什么水平。