

国家基础教育课程改革系列音像资料

中国教育学会“十五”重点课题

“借鉴多元智能理论 开发学生潜能实践研究”暨

DIC 国际合作项目

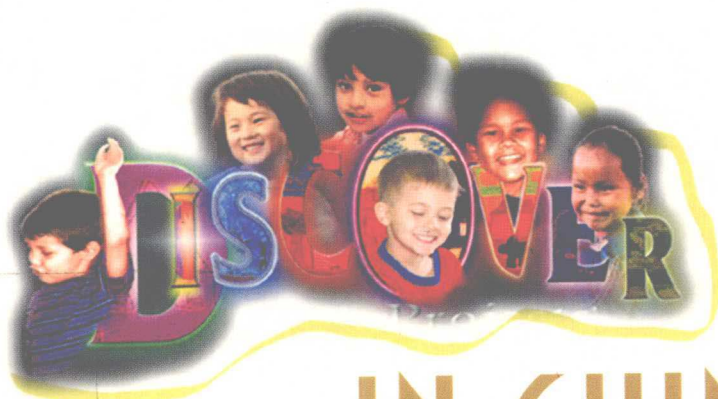
多元智能理论及其在教学中的应用

文库

逻辑数学智能与小学数学教学

——实践 · 经验 · 案例解说 · 课例设计

本册主编 俞建华



北京师联教育科学研究所 编

学苑音像出版社 出版

IN CHINA

中国教育学会
“借鉴多元智能理论 开发学生潜能实践研究”暨
DIC 国际合作项目

多元智能理论及其在教学中的应用

文 库

北京师联教育科学研究所 总编



逻辑——数学智能与小学数学教学
——实践·经验·案例解说·课例设计
本册主编 俞建华

学苑音像出版社·2004

责任编辑:王 军

封面设计:师联平面工作室

《多元智能理论及其在教学中的应用》文库

★

逻辑—数学智能与小学数学教学

——实践·经验·案例解说·课例设计

本册主编 俞建华

学苑音像出版社出版发行

(ADD:北京市朝阳区三间房邮局 10 号信箱)

P.C.:100024 Tel:010-65477339 010-65740218(带 Fax)

E-mail:webmaster@BTE-book.com Http://www.BTE-book.com

★

三河文阁印刷厂印刷

2004 年 5 月印刷

开本:850×1168 1/32 总印张:380 字数:8536 千字

ISBN7-88050-144-4

本系列资料配光碟发行册均 16.00 元(不含碟)

本书如有印刷、装订错误,请与本社联系调换

《多元智能理论及其在教学中的应用》文库

出版说明

多元智能(MI)理论由美国哈佛大学终身教授、“零点项目”负责人霍华德·加德纳(Howard Gardner)先生于1983年提出并创立,旨在研究人的智能功能的多元结构,创建一个开放的教育系统,促进人类心灵全面而充分地发展。经过20余年的理论和实践研究发展,在全世界范围的教育系统内产生了极大的震动和深远的影响,被欧美理论界称为二十世纪最伟大的教育理论发现。

DIC(Discover In China)是以中国联合国教科文组织协会全国联合会主席陶西平代表中方与美国亚利桑那大学 DISCOVER 项目组负责人、“零点项目”核心专家琼·梅克教授,于2000年8月在北京签署的国际合作项目,是国内唯一具有签约授权的多元智能(MI)研究的国际合作项目,它同时被批准为中国教育学会“十五”重点课题,即:“借鉴多元智能理论 开发学生潜能实践研究”。课题的研究目标,是适应中国基础教育改革的实际需要,借鉴以多元智能理论为代表的、开发学生多元潜能的现代教育理论,通过不同类型实验区和项目学校在教学改革各个领域的实践研究,逐步形成适合开发学生多元潜能的学校课程和以“问题解决”为导向的基本教学策略。其相应的多元多维教育评价体系,已被教育部基教司课程改革评价项目组接纳,直接参与了当前义务教育新一轮的课程改革研究,为国家的教育决策和

各地教学改革提供了参考和依据。

为深入推进和开展多元智能理论和实践的研究,团结全国从事该领域研究的各方教育力量,整合研究成果,配合国家基础教育课程改革,经中国联合国教科文组织协会全国联合会、北京市教育委员会、中国教育学会“借鉴多元智能理论 开发学生潜能实践研究”“十五”重点课题暨 DIC 国际合作项目组特别授权,由学苑音像出版社投巨资整理出版了大型系列音像资料片《多元智能理论及其在教学中的应用》(VCD 约 500 种)。本资料属于国家基础教育课程改革系列音像资料,内容包括多元智能理论创始人霍华德·加德纳在内的国内外众多研究多元智能理论的核心专家关于多元智能的基本理论原理、学术渊源、多元智能学校实验工作、多元智能理论研究的原则、方法等专题讲座 50 余种,和国内外各大实验区的优秀课堂实录(VCD)及各种课件共约 300 余种,较全面完整地反映了在不同学校类型、不同学科和各种教学环节中多元智能理论与实践工作进展的基本情况,对于进一步推进学校实验工作和教育创新具有相当重要的理论意义和实际借鉴作用。

《多元智能理论及其在教学中的应用》文库是与前述大型系列音像资料配套使用的大型参考文献,主要整理了有关多元智能理论的基本内容和各大实验区的原创性的研究成果、经验总结、案例解说、个案设计以及其中特别具有实用价值的内部文献,对于指导学校进一步的实验、培训实验教师进行新课程改革和教学创新都具有直接的参考作用和应用价值。

北京师联教育科学研究所

2004 年 5 月

组织授权

中国联合国教科文组织协会全国联合会

北京市教育委员会

中国教育学会“借鉴多元智能理论 开发学生潜能实践研究”

暨 DIC 国际合作和项目课题组

课题指导专家

陶西平 中国联合国教科文组织协会全国联合会主席，北京市社会科学界联合会主席，本课题负责人

柳 斌 教育部总督学、顾问、中国教育国际交流协会会长、原国家教委副主任

顾明远 中国教育学会会长，北京师范大学、教授，博士生导师

郭福昌 原国家教委副总督学、本课题组副组长

霍华德·加德纳(Howard Gardner):多元智能理论创始人，美国哈佛大学终身教授、“零点项目”负责人

张厚粲 国际心理学联盟副主席、北师大教授、博士生导师
琼·梅克(June Maker)美国亚利桑那大学教授、导师。“零点项目”核心专家

张稚美(Ji-Mei Chang, Ph.D.)美国加州圣荷西州立大学教授、导师

托马斯·里尔·阿姆斯特朗(Thomas Leigh Armstrong)美国著

名心理学家、多元智能研究专家

约翰·保罗·汤普森(John Paul Thompson)英国诺丁汉大学教授、多元智能研究专家

杨雄里 中国工程院院士、复旦大学生物研究所教授、博导、著名脑科学专家。

梅汝莉 中国陶行知研究会副会长,北京教育学院教授,课题组长常务副组长

迪·迪瑾逊(Dee Dickinson) 全美在线多元智能课堂总裁(政府)、师资培训专家,《多元智能教学的策略》作者

米歇尔 加拿大魁北克省教育专家、教育委员会总裁。

托马斯·R·霍尔(ThomasR·Hoem) 美国第一所多元智能实验学校——新城中学校长

张国祥 澳门大学教授、博士、澳港地区实验学校负责人

沈致隆 北京工商大学教授、教育部艺术教育委员会委员
《多元智能》中文版一书首译者

张开冰 泰兆教育基金总裁、(香港)中国多元智能教育协会会长

陈杰琦 全美多元智能与教育研究专题组组长、教育博士,北美华人教育研究年会主席

张梅玲 中国科学院心理研究所研究员、导师

霍力岩 北京师范大学教授、教育学博士

青岛泰治 联合国教科文组织驻北京办事处主任

杰瑞·伯瑞奇(Jary·Borich) 美国德州奥斯汀大学教授

程方平 中央教育科学研究所研究员、教育学博士

冯克诚 中国社会科学院高级编审、本课题年会秘书长、教育学博士

目 录

对小学生数学学习的再认识	(1)
问题解决在小学数学教学中的运用	(4)
在小学数学教学中如何使学生主动学习	(11)
小学几何教学的改善	(15)
开展珠心算教学可提高学生的数学能力和其他能力	(18)
让生活“数学化”、数学“生活化”	(21)
对“小学生如何形成加减运算技能”的再认识	(25)
创设多元智能学习环境的教学策略实践	(28)
捕捉现实常识 内化抽象概念	(33)
珠算教学中的学生心理机制	(35)
体积概念的教学	(39)
9 加 几	(41)
认识人民币	(44)
直线和线段的认识	(50)
有余数的除法	(54)
有余数的除法	(58)
千米、吨的认识	(65)
长方形和正方形认识	(68)
长方形和正方形的周长公式	(70)
面积的意义和单位	(73)
角 的 度 量	(78)

三角形的认识	(85)
三角形的认识	(90)
分数的基本性质	(93)
圆的认识	(99)
圆的周长	(102)
柱体体积的通用公式	(106)
柱体体积的通用公式	(108)
平行四边形的面积计算	(111)
长方体、正方体的表面积	(114)
长方形和正方体的表面积	(116)
圆柱的认识	(119)
长方体的体积	(124)
条形统计图	(128)
口算两位数减一位数(退位)	(131)
5的乘法口诀	(133)
加减法的简便运算的例题教学	(136)
乘法的初步认识	(138)
7的乘法口诀	(143)
9的乘法口诀	(147)
成长的快乐	(151)
倍的认识	(154)
求一个数的几倍是多少	(159)
有余数除法	(164)
两步计算的应用题	(169)
加除和减除两步计算应用题	(173)
千克的初步认识	(177)

时、分的认识	(180)
反叙的“求比一个数多(少)几的数”的应用题	(186)

对小学生数学学习的再认识

胡 辉

一、建构主义学习观

建构主义理论认为,学习是主体和客体之间的交互作用,学习者主动地去接触有关的信息,并利用学习者已有的知识和观念来解释这些信息。学习者以自己的经验和观点来构建客观世界时,获得对客观世界的理解并赋予意义。因此,学生是学习活动的主体,在建构知识过程中,教师并不是知识的分配者,而是学习活动的共同参与者。

二、对小学生学习数学的特点的理解

1. 小学生学习数学是他们生活常识的系统化

荷兰著名数学家和教育家弗兰登塔尔曾提出:“普通常识的数学”的观点。他认为数学的根源在于普通常识,小学生学习数学离不开现实生活经验,小学数学知识是他们对生活中已有数学知识的体验,是生活中有关数学现象、经验的总结和升华。

2. 数学学习是学生自己的活动过程

建构主义学者认为,学习是主体在现实的特定操作过程中对自己的活动过程的性质作反省、抽象而产生的,学习数学是“做数学”的过程,是学生用自己的活动建立对人类已有数学知识的理解,而非教师把知识直接灌输给学生的过程。

3. 小学生学习数学是一个思考过程

我国小学数学教育专家周玉仁教授曾指出:数学学习的本质是学生获取数学知识,形成数学技能和能力的一种思维活动。从这个意义上看,教师把知识直接灌输给学生,死记硬背公式,没有思维要求的反复操练,都不是真正的数学学习,数学具有内在逻辑体系和抽象性,学习数学的过程本质是一个思考的过程。

4. 数学学习是一个再创造的过程

弗兰登塔尔认为,学生学习数学是一个有指导的再创造的过程,数学学习本质是学生的再创造。虽然,学生要学的数学知识都是前人已经发现的,但对学生来说,仍是全新的、未知的,需要每个人再现类似的创造过程来形成。因此,数学知识的学习并不是简单的接受,而必须以再创造的方式进行。

三、学习“小学生学习数学的特点”后的反思

1. 教学内容和过程的生活化

既然小学生学习数学是他们生活常识的系统化,教师就应重视学生已有的生活经验,努力创设情境,把小学生的生活经验转化为数学知识。而我们平时上课时却忽略了这一点,很多时候是脱离学生的生活实际,单纯地把数学知识以成人的理解传授给学生,忽视了学生的认知过程,这无益于学生建构数学知识体系。如元、角、分的认识,一般的教学步骤是:(1)认识分币;(2)认识1角;(3)认识元;(4)教单位间的进率;(5)巩固练习,在整个认知过程中,注重于学生的摆(如用分币摆1角等),突出进率的教学。实际的教学呢?许多教师以为学生经常接触人民币,对此知识应很了解,连摆也忽略了。一上来就讲,元、角、分的进率,半节课练习,可结果呢?第2天,对你认为是学生了如指掌的题,却错误百出,原因就是切断了学生由生活经验向数学知识转化的通道,只重视了数学知识的灌输。如

果通过模拟购物,小银行等形式进行教学,从学生的生活经验中抽象出数学知识,这样一定会有不同的结果。

2. 积极创设学生的活动空间

数学学习是学生自己的活动过程,因此,课堂教学要让学生有自主探索合作交流,积极思考和操作实验等活动的机会。教师应打破一讲到底的传统教学模式,创设符合现实的、有趣的数学问题。通过学生自己的活动,从中学习数学知识。常见的课堂活动有小组讨论、实验操作(如摆小棒、折纸等),实践(如测量实物的长度),课题学习等。给学生创设形式多样的学习活动,既能提高学生的学习兴趣,还能培养他们的各种能力,提高素质。

3. 留时间让学生去思考,去再创造

数学学习和数学思维密切相关,不是让学生仔细地吸收课本上的或教师的现成结论,而是一个由学生亲自参与的充满丰富、生动的思维活动过程。在教师的帮助下,学生自己动手、动脑“做数学”,用观察、模仿、实验、猜想等手段收集材料,获得体验,并作类比、分析、归纳,再现前人发现知识、创造知识的过程,从而通过学生自己的学习过程获得知识。由此可见,教师的作用不是直接将知识传授给学生,而是为学生提供适当的学习情境,引导学生去思考,去再创造。但很多时候,由于时间的限制或其他原因,教师急于将现成的知识交给学生,留多的时间去应用知识,可是,学生连知识都没掌握,谈什么应用呢?这样忽视知识形成的过程,忽视学生独立思考和再创造的过程,使所学知识变得很空洞,学生只有通过死记硬背才能记住,使学习过程变得乏味,还达不到满意的效果。

数学教学的目的是学生学好知识,建构主义学者一致强调:知识是学习者自行建构出来的。因此,教师在教学中,在突出学生的“学”,致力于如何让学生更好地学。

问题解决在小学数学教学中的运用

北京市和平里第四小学 马隋群

在数学教学活动中的“问题解决”可以分为三个阶段:1. 问题情境的创设;2. 问题的提出;3. 问题的解决。

在问题连续体中的五种问题类型相对应四个内容水平:1. 事实和数据水平;2. 概念水平;3. 概括水平;4. 理论水平。这四个水平之间相互关联,因此称为连续体。一般地说,类型1的问题常常和最低水平的内容——数据和事实联系在一起。类型2的问题除了涉及数据和事实以外已经发展到较高的水平。类型3的问题通常涉及到概念水平的内容,而类型4和5的问题至少必须达到概括水平,并且可以发展到理论水平。

通过教学实践,我感到“问题解决”的三个阶段和五类问题及四个水平间密切相关,在教学中进行合理的结合、运用,能够使学生不仅掌握基础知识和基本技能,同时得到各方面的发展,能为学生的终身可持续发展奠定坚实的基础。

一、在问题解决的过程中,提升问题类型的层次和水平

在教学《三角形的内角和》这一内容时:

1. 创设学习情境:教师先提出问题:“今天,我们来研究有关三角形内角和的问题,见到这个研究课题你想知道哪些问题?”学生1:“我想知道什么叫内角”。学生2:“我不明白内角和

是什么意思?”学生 3:“三角形有内角和,其他图形有内角和吗?”教师提出:“你认为这几个问题有联系吗?你能说说研究这几个问题的先后顺序吗?”教师首先创设了研究三角形的内角和这一问题,引导学生自己提出问题,并定出研究顺序。目的是要通过简单问题的研究,使学生掌握研究问题的基本方法,培养学生研究问题的思维逻辑,并激活思维的火花。

2. 猜测:教师请学生“猜测三角形内角和是多少度,并说出你是怎样知道的?”学生 1:“三角形内角和是 180° ,我是从数学书上知道的。”学生 2:“正方形四个直角的和是 360° ,对角连一条线,一半是三角形,就应是 180° ”教师尊重学生的知识基础,在此基础上引出研究问题。

3. “除了这些,还能不能想办法证明这个结论。先请大家独立思考再合作交流验证。”学生 1:用量角器量的方法;学生 2:用一个直角三角形中的其他两个角折成一个直角;学生 3:撕下三个角,拼成一个平角……。老师首先把探究新知识的主动权交给学生,充分发挥学生的自主学习的能力,允许学生用不同的思路、不同的方法,从不同角度去解决问题。在独立思考的基础上,再开展小组合作学习,以使每个学生主动地投入到学习中去,并充分发挥小组合作学习的作用,让组内同学相互交流,互相帮助。让学生学会与人合作,与人交流。

4. 汇报交流“请同学们汇报自己的研究方法及结论,其他组认真倾听,可以进行补充或者说一说你的感受。”代表汇报他们的探究成果,其他同学不仅可以倾听、分享,感受别人的思维方法和思维过程,改变自己在认知方式上的单一性。同时补充想法、思路。在评价他人的过程中,反思自己的方法,弥补自己的不足。这样做把更多的机会、更多的时间留给学生,而老师真

正只起到引导、组织、点拨的作用。

在整个的研究过程中,学生经历了问题解决的三个阶段,学会从数学角度提出问题、理解问题,也形成了解决问题的一些基本策略,体验到解决问题策略的多样性,发展了实践能力和创新精神。同时在研究过程中学生的思维由概念水平—量的方法三角形内角和是 180° ;折、拼的方法三角形内角和是 180° ;撕、拼的方法三角形内角和也是 180° ;向概括水平—三角形内角和是 180° 发展。这样做也体现了多元化教学中的深刻性原则,以三角形内角和是 180° 为核心,学生用不同的学习策略在数学活动中学。在问题解决的过程中,提升了问题类型的层次和水平。

二、在深化教学内容的过程中,为五类问题创设条件

问题连续体,顾名思义。问题类型之间是密不可分有密切的联系。如第一类问题:对于问题提出者和解决者,问题和方法都是已知的,但是只有问题的提出者知道答案。与此相应的是最低水平的内容—数据和事实。而四或五类问题:有一个清楚定义的问题,但是存在着无数个解法和答案,同时问题提出者没有可行的方法或答案;或是问题先需要解决者自己定义,问题、方法、答案问题提出者和解决者都是未知的。我认为与此相应的内容介乎于一概括水平和内容的最高水平—理论水平之间。在这种关系上也更突出了“连续体”的意义。这其中也反映了由接受、掌握知识,到灵活运用知识解决实际问题,进行创造活动,培养创新精神和实践能力的过程。

通过教学实践我感到对于小学生的学习这种联系十分突出。对于小学生不限制范围的提出一个五类问题,即先由小学生自己定义一个问题,对于全体学生而言往往难度较大,孩子们无从下手或者是错误理解问题的含义。我认为只有在知识的进

一步扩展深化中,在孩子具有了一定的与五类问题相关的知识基础和经验等等之后,才有可能展开思维的翅膀,大胆创新,主动提出和涉及到五类问题。

例如:在统计知识的相关课程中学生均有不同的收获和发现,这些收获和发现不仅发展了学生的统计观念和应用意识,更重要的是感悟到了用数学的眼光看世界。

案例一:《平均数》——三年级学生 8、9 岁

在通过生活中的事例,学生研究并认识了平均数的含义:在总量不变的情况下,使每一份都相等,这个数就是平均数。但这个数并不真实的存在,只作为参照值之后。学生是否真的深刻理解了平均数含义,发展了统计观念,具备了数据感吗?教师和学生并不能得之。教师选取了生活中的信息,“在刚刚结束的第十八届春节地坛文化庙会上,来自德国的熊武文出售的德国烤肠,日平均销售量一千多根,大年初二最高达到一千二百多根。”

师:同学们看到这个信息,能想到什么呢?

学生 1:不是每天都一千多根,有时会多,有时会少。

学生 2:虽然不是每天都一千多根,但最多不能超过一千二百多根。

师:如果你是熊武文明年还买烤肠,有什么计划、打算吗?

学生 1:烤肠挺受欢迎,多进些货拿到庙会卖。学生:也不能太多,卖不了怎么办呀?

师:大家商量商量每天进多少呢?为什么?

学生 1:不是平均每天都一千多根吗,就每天都进一千一百根。

学生 2:每天一千一百根,如果像初二一千二百多根就不够了。