

国家基础教育课程改革系列参考文献

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

“阅读”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·

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

(粤阅北京市朝阳区三间房邮局 阅号信箱)

孕接援员面图原 裁道园京远源施识 园园京远源图愿带 云曾

耘原宅空增建孝籍融岳 耕云京重原以票皂 匀赋增增爱耕云京重原以票皂



三河文阁印刷厂印刷

图图原年 缘月印刷

开本 : 愿园尹员愿愿 员圆园 总印张 猿园园 字数 : 愿猿园千字

陈与景京原惠缘园京原源京原

本系列资料配光碟发行册均 阅号印(不含碟)

本书如有印刷、装订错误 , 请与本社联系调换

目 录

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

三角形的认识	(愿缘)
三角形的认识	(愿园)
分数的基本性质	(愿猿)
圆的认识	(愿怨)
圆的周长	(愿园)
柱体体积的通用公式	(愿远)
柱体体积的通用公式	(愿愿)
平行四边形的面积计算	(愿员)
长方体、正方体的表面积	(愿源)
长方形和正方体的表面积	(愿远)
圆柱的认识	(愿怨)
长方体的体积	(愿源)
条形统计图	(愿愿)
口算两位数减一位数(退位)	(员员)
缘的乘法口诀	(员猿)
加减法的简便运算的例题教学	(员远)
乘法的初步认识	(员愿)
苑的乘法口诀	(员猿)
怨的乘法口诀	(员苑)
成长的快乐	(员员)
倍的认识	(员源)
求一个数的几倍是多少	(员怨)
有余数除法	(员源)
两步计算的应用题	(员怨)
加除和减除两步计算应用题	(员猿)
千克的初步认识	(员苑)

时、分的认识 (15 分)

反叙的“求比一个数多(少)几的数”的应用题 (15 分)

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

■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。

■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过程。

獠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。

灏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

灏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（员认识分币）（圆认识员角）（猿认识元；（源教单位间的进率）（缘巩固练习，在整个认知过程中，注重于学生的摆（如用分币摆员角等）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？第圆天，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。

四、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,既能提高学生的兴趣,还能培养他们的各种能力,提高素质。

五、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？”学生猿：“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。

圆猜测：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？”学生员：“三角形内角和是 180° 我是从数学书上知道的。”学生圆：“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。

猿除了这些，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。”学生员用量角器量的方法；学生圆用一个直角三角形中的其他两个角折成一个直角；学生猿撕下三个角，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。

圆汇报交流：“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 **量感**折、拼的方法三角形内角和是 **量感**撕、拼的方法三角形内角和也是 **量感**向概括水平—三角形内角和是 **量感**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 **量感**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—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 愿怨岁

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 员:不是每天都一千多根,有时会多,有时会少。

学生 圆: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 员: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 员:不是平均每天都一千多根吗,就每天都进一千一百根。

学生 圆:每天一千一百根,如果像初二一千二百多根就不够了。

学生 猿那就再多点 ,一千三百根 ,也不能太多 ,不然卖不了.....

在学生的讨论声中不仅得到共识确定了一个范围 ,在联想、分析、推理等过程中深刻理解了平均数的含义 ,并且体会到了平均数对于判断和决策的作用 ,从统计的角度思考了与数据相关的生活中实际问题 ,感受数学是生活中的助手。更重要的是学生在研究过程中已经不知不觉的涉及了五类问题——研究进货量与销售量的供需关系。

案例 圆《数据的收集和整理》——三年级学生 愿怨岁

在《玩具》单元的主题综合实践活动课中 ,每个学生都调查许多玩具的相关情况后 ,老师请大家把你调查到的玩具分分类。有的学生按产地分 ,有的按材料分 ,有的按价钱分 ,还有的按是否机械的分.....孩子们的分类标准不同 ,将物品分门别类充分反映了孩子们逻辑数学智能的才华 ,能理解环境中的物品和功能 ,正确进行分类。孩子们以不同的分类标准后 ,进行了数据的收集和整理。这时通过数据孩子们有了新的发现 ,按产地分类时 ,产地是江苏、浙江、广东的特别多 ,学生逐渐感悟到沿海这一带经济发达些的原因。按材料分类时 ,塑料的比木制的多很多 ,学生分析原因从中知道做玩具商人制造玩具时也要考虑到环境保护少用木材。那些机械玩具都比较贵 ,而毛绒的、塑料的比较便宜。这又是为什么呢?有不久之前从国外回来的孩子说 ,在美国很多玩具都是 ~~毛茸茸的~~也比较便宜 ,但都不是机械的。如果是机械的就很贵 ,但基本不是中国制造。听了这位同学的介绍孩子们不禁黯然失色。“卖的很多 ,也很便宜 ,却赚不到钱 ,这到底为什么?”现实激励了大家 ,机械玩具好玩 ,科技含量高 ,卖得贵 ,能赚钱 ,而我们的那些毛绒...玩具科技含量不足 ,赚不

了什么钱。一个小小的玩具调查却从中发现了大问题,问题是学生在知识、方法的探究过程中自然产生的。而解决问题的方法虽然不能马上实践,改变现状。但我相信孩子们那种愿祖国强盛、科技进步的愿望不植自生。同时这种愿望也会转化成努力学习的行动,这种思想和人格上的升华就在知识的深化中得以实现了。

案例三 《统计图表的实践活动》——广告调查六年级学生

在广告统计实践活动课中,个小组学生先利用在电视、报纸杂志、街头收集到的广告信息,以品种分类后统计出相应的数量,并用统计图或者统计表的形式展示了出来。然后全班汇集数据制成了衣服复式的条形统计图。老师首先提出:“从图中你能发现什么?”孩子们不仅看出各个数据,同时发现同类商品广告数量总是电视广告比较多,街头的比较少,报纸杂志的中等。“这又为什么呢?”孩子们结合生活实际分析出:电视广告反复重播,信息快,播出频率高,而街头的不走到这里看到的机会就少。……学生们在分析争论中进行着各种媒介间优势与劣势的辩论。这时老师请大家出点子:“如果请你做设计你想把哪类物品设计成什么广告呢?并说说理由。”同类商品有的孩子想设计成电视广告,认为虽然广告费高,但播得多值!有的孩子想设计成街头大幅广告,认为经济、实惠,也能有很多人看到。有的孩子认为需要通过动态更能反映商品优点的,最好做电视广告。……孩子们不仅理解掌握了统计图、表的基础知识,形成了基本技能,自觉地用统计出的数据分析解决相关问题,体现了生活知识数学化、数学知识生活化,

以上三个案例不仅落实了《课程标准》培养统计观念的要

求 ;**㉔**使学生经历统计活动的全过程。**㉕**使学生在现实情境中体会统计对决策的影响。培养发展了统计观念 ,增强了应用意识。学生以生活经验为基础构建数学模型 ,充分体味生活中数学的味道 ,并逐步形成从数学的角度观察认识世界 ,这种思维方式在学生的主体探究和教师的引导、参与 ,指导下逐步建立起来。同时 ,研究进货量与销售量的供需关系 ;思想和人格上的升华 ;做广告设计。这些四五类问题的产生 ,无疑离不开对一、二、三类问题的理解 ,这正达到了梅克曾说的使学生经历所有水平的内容 ,从数据、概念、推广、一直到跨学科领域的内容。因此我认为在知识的不断深化中 ,不止能完成内容性目标 ,达到过程性目标 ,更能落实发展性目标。也就是真正为学生的终身可持续发展奠定坚实的基础。

想与同仁们达到共识的几点认识 :

㉔要把课堂研究的问号变成省略号、变成问号。

㉕教学设计时要关注过程性目标 ,特别是发展性目标。

㉖学科整合中要充分发挥经验课程亲和力的作用。

在小学数学教学中如何使学生主动学习

浙江省慈溪市宗汉街道潮塘小学 陈科杰

所谓“主动学习”是指在教学过程中,学生在学习时表现出的自觉性、积极性、独立性特征的总和,是从事创造性学习活动的一种心理能动状态。我就在数学教学中如何使学生主动学习,谈一些粗浅的体会。

一、让学生主动参与学习数学

1. 创设问题情境,激发认知兴趣

例如,在教学分数的初步认识时,可以这样设计:请学生用手指表示每人分到的月饼个数。并仔细听老师要求,然后做。如果有 1 个月饼,平均分给小明和小红,请用手指个数表示每人分到的月饼个数。学生很快伸出 1 个手指。教师接着说现在有一块月饼,要平均分给小明和小红,请用手指表示每人分到的月饼个数。这时许多同学都难住了,有的同学伸出弯着的一个手指,问他表示什么意思,回答说,因为每人分到半个月饼。教师进一步问:你能用一个数来表示“半个”吗?学生被问住了。一种新的数(分数)的学习,激发了学生学习的欲望。

2. 为学生提供成功创设条件

首先,对学生要予以成功的期待,因为这样能激起学生潜在力量 and 学习的主动性。其次,使得每一个学生都有获得成功的

机会,进行分层教学,对不同层次学生提出不同的目标要求,精心设计练习,布置分层作业。再次,展示成功,让不同层次学生的学习成果得到展示的机会,享受成功的喜悦。

二、培养学生获取知识的能力

小学生的特点是:有求知欲望,但在课堂中精力不够集中持久,为了使学生注意力集中,教师在讲课时,要善于用变化多样的教学方法把学生的注意力吸引过来。数学教学要彻底改变重结果、轻过程的错误倾向,使教学本身不仅要向学生传授知识,而且更重要在于使学生主动获取知识。使学生在动手、动脑、动口的过程中懂得如何学习数学,使学生在概念、法则、公式的推导过程中,体会数学知识的来龙去脉,从而培养其主动获取数学知识的能力。

三、注重学法指导,培养学习能力

要想使学生主动听课、积极动脑、学会学习,就心须在课堂上使他们有效地把耳、目、脑、口利用起来。教给他们科学的学习方法,养成良好的学习习惯,发展他们独立学、思、用的能力,只有这样才能使学生真正地喜欢学习,主动学习。

员聆听

让学生听讲时要边听边记,抓住重点。不仅要认真听老师讲,还要认真听同学发言、听同学发言中存在什么问题。为了训练学生听的能力,教师可以尝试如下去做:口算题由教师口述,学生直接写出得数来;教师口述应用题,让学生直接写出算式;适当提问。

圆察看

主要是培养学生观察能力和观察习惯。凡是学生通过自己