

最新教学艺术全书

数学教学艺术

(二)

郭雅 主编

吉林摄影出版社

图书在版编目(CIP)数据

最新教学艺术全书/郭雅主编. —长春: 吉林摄影出版社, 2004

ISBN 7-80606-720-6

I. 最… II. 郭… III. 执法工作—中国—汇编
IV. D922.851

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 053253 号

出版发行: 吉林摄影出版社
(长春市人民大街 124 号 130021)

责任编辑: 李乡壮

经销: 全国各地新华书店

印刷: 北京施园印刷厂

版次: 2004 年 3 月第 1 版

书号: ISBN 7-80606-720-5/ D · 201

定价: 399.00 元

目 录

培养学生思维的灵活性.....	1
重视并发展学生解决数学问题中的直觉思维.....	4
数学讲评课浅谈.....	8
在小学数学教学中开展有意义学习活动的尝试.....	15
在小学数学教学中对学生进行数学基本思想 方法的渗透.....	20
小学数学教学过程最优化的探讨.....	25
提高小学数学课堂教学效率的基本要求.....	28
运用多媒体教学，优化小学数学课堂教学.....	38
教不越位学要到位.....	41
少点设计，多点空间.....	56
给创设孩子一片自主参与的天地.....	61
小学数学教材的处理策略五种.....	65
略谈小学数学语言表达能力的培养.....	70
培养学生合作学习能力.....	74
对当前几种预习观的反思.....	78
开展自学探究活动.....	86
运用数学日记促进学生自主学习的实践研究.....	94
通过有效途径，培养创新能力.....	106

数学课堂中关注学生学习状态的策略探讨	1 1 5
培养数学兴趣	1 2 0
精心组织课堂讨论 提高课堂教学效率	1 2 5
计算机辅助教学在小学数学教学中的两点优势	1 3 2
关于小学数学活动课教学的几点思考	1 3 6
改革课堂教学的着力点	1 4 2
联系生活学好数学	1 4 4
创造性的使用教材注重发挥学生主体地位的 认识与做法	1 5 0
创设情境，培养学生创造个性	1 5 3
尝试题的设计及引入	1 6 0
优化课堂“对话”提高课堂效益	1 6 6
赋予数学课堂生命的活力，促进教学动态生成	1 7 3
关注探讨、研究过程 ——“一个数除以分数的计算法则”案例分析	1 8 1
与新课程相适应的学习方式	1 8 8
新课程与学习方式变革	1 8 9
新课程下人文精神的培养	1 9 5
面对新课程，作业怎么做	2 0 0

培养学生思维的灵活性

培养学生思维的灵活性是数学教学工作者的重要教学环节，它主要表现在使学生能根据事物的变化，运用已有的经验灵活地进行思维，及时地改变原定的方案，不局限于过时或不妥的假设之中，因为客观世界时时处处在发展变化，所以它要求学生用变化、发展的眼光去认识、解决问题，“因地制宜”“量体裁衣”的思维灵活性的表现。

数学教学中，“一题多解”是训练，是培养学生思维灵活的一种良好手段，通过“一题多解”的训练能沟通知识之间的内在联系，提高学生应用所学的基础知识与基本技能解决实际问题的能力，逐步学会举一反三的本领，在教材安排的例题中，有相当类的题目存在一题多解的情况。例初中数学教材第三册《线段中垂线性质》一节中有一例。

在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $CD \perp AB$ ， D 为垂足， AE 是 CF 的中垂线交 BC 于 E ，求证： $\angle 1 = \angle 2$

分析：

方法(1)：因为 $\angle 1$ 与 $\angle CFA$ 互余，所以要证 $\angle 1 = \angle 2$ ，关键证： $\angle CFA = \angle ACF$
要证 $AC=AF$ ，即有中垂线性质可得。

方法(2)：利用全等 进行证明，过点 F 作 FM

CB 于 M, 证 CDF = CMF, 即可。

方法 (3): 利用中介量, 连结 EF 可得 EC=EF=>
2= 3

=> 1= 2

利用 ACE = AFE=>EF

AB=>CD / EF=> 1= 3

方法 (4): 利用外角的性质, AFC= 2+ B
3= B 利用条件即可得.

ACF= 1+ 4

AFC= ACF

通过这一例题的教学, 不仅能使学生掌握新知识, 还能起到复习巩固旧知识的作用, 使学生对证明角相等的方法有了更进一步的明确, 同时能活跃课堂气氛, 使学生对数学学习产生浓厚的兴趣, 也培养了学生的一种钻研精神, 使学生在思考问题上具有灵活性、多变性, 避免了学生在几何证明中钻死胡同的现象, 所以教师在教学过程中, 要重视一题多解的教学, 特别在备课中要根据教学内容、学生情况适当地进行教材处理和钻研, 要对知识进行横向和纵向联系, 这节课才能做到丰富多彩, 同时教师在课堂上也要有应变能力, 认真听取学生的一些方法, 不能局限

于自己的思想法，在本人的一次例题教学中，碰到一件令我吸取教训的事，在一节几何课上，我出了这样一题：

“已知 $AB \parallel CE$ ，求证 $\angle ABC + \angle BCD + \angle CDE = 360^\circ$ 。”

我在教学准备过程中，我想好了两种方法：

第一种是过点 C 作 AB (CD) 的平行线，

第二种是连结 BD 。

这两种方法比较常见也比较方便，但在这例题教学中，学生并没有按照我的思路上考虑，有一学生举手发言说：在 AB 上任取一点连结 G 连结 GC ，当时我马上指出他的思路不对，之后，我就介绍了上述两种方法，但下课后，学生递上了一份答案：“他原来画的辅助线未动，还在 DE 上任取一点 H 连结 CH ，又作 $CF \parallel BA$ ，这样很快得出 $\angle 1 = \angle 2$ ， $\angle 3 = \angle 4$ ，不难推知

$\angle GBC$ 与 $\angle HDC$ 之内角总和为 360° ，到此只须再做两次等量代换此题便得证，所以教师在教学过程中，不能局限于自己的思路，也不能怕学生问题回答错了而影响自己的教学安排，多听听学生的回答，可能在教学中会起到意想不到的作用，同时能提高学生的学习积极性，使其思维变得宽广、深刻、灵活。

“一题多解”是加深和巩固所学知识的有效途径

和方法，充分运用学过的知识，从不同的角度思考问题，采用多种方法解决问题，这有利于学生加深理解各部分知识间的纵、横方向的内在联系，掌握各部分知识之间的相互转化，所以教师在教学过程中要多挖掘一些行之有效的一题多解例题和习题，使学生的思维应变能力能得到充分的锻炼和培养。

重视并发展学生解决数学问题中的直觉思维

一. 问题提出：

教师在教学中常见到这样的情况：在课堂上题目刚刚写完，老师还来不及解释题意，有的学生立刻报出了答案。这样的学生有的数学基础甚差，有时却能直觉判断出结果。若要问他为什么？他则答说：“我想是这样的。”这时其他同学会笑他瞎猜的，教师应该如何处理学生解决问题中的直觉思维呢？

二. 直觉思维和灵感。

爱因斯坦说：“我相信直觉与灵感，真正可贵的因素是直觉。”富克斯则说：“伟大的发现，都不是按逻辑的法则发现的，而都是由猜测得到的，换句话说，大都是凭创造性的直觉得到的。”

直觉又称直观感觉。数学直觉思维就是人脑对数字及其结构关系的一种迅速的判断与敏锐的想象。直

觉思维的特点是缺少清晰的确定步骤。它倾向于首先以对整个问题的理解为基础进行思维。人们获得答案（这个答案或对或错）而意识不到求解过程。直觉思维基于对该领域的基础知识及其结构的了解，正是这一点才被使一个人能以飞跃、迅速越级知识和放过个别细节的方式进行直觉思维。高度的直觉来源于丰富的学识和经验。它不只是个别天才所特有，而是一种基本的思维方式。数字直觉思维与分析思维最大区别是潜逻辑性和无意识性。

灵感是直觉思维的一种表现方式。灵感是一种突发性的创造劳动。它一经触发，就会被突然催化，使感性材料突然升华为理性认识；灵感能冲破人的常规思路，为人类创造性思维活动突然启开一个新的境界。灵感与直觉想象，自古以来孕育出无数伟大的创造杰作。

直觉思维中有灵感思维也有非灵感思维即普通直觉思维。著名美国心理学家布鲁纳说：“一方面，说某人是直觉思维，意即他花了许多时间做一道题目，突然间他做出来了，但是还需为答案提出形式证明。另一方面，说某人是具有良好直觉能力的数字家。当别人向他提问时，他能迅速作出很好的猜测，判定某事物是这样，或说出在几种解题方法中哪一种将被

证明有效。前一方面就属于灵感直觉思维，而后一方面则属于普通的直觉思维。”灵感直觉思维作为一种高级心理活动也有规律可循，若能自觉诱发灵感，它就可以为人类的创造事业服务。数学教师在数字中若能激发学生的直觉思维，诱发灵感，则可以提高学生分析问题解决问题的兴趣和能力。

三．直觉思维与数学问题的解决

著名数学大师波利亚断言：“要成为一个好的数学家-----，你必须首先是一个好的猜想家。”纵观近年全国各地中考试卷，猜想型试题已屡屡出现，值得引起大家注意。鼓励学生用直觉思维去猜想，去寻找解决问题的思路。

例 1．如图，在等腰 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ， $\angle A=100^\circ$ ， $\angle C$ 的平分线 BE 交 AC 于 E ，那么 $BC/(AE+BE) = ?$

分析：用观察或测量可猜想 $BC=AE+BE$ 即猜想 $BC/(AE+BE) = 1$

下面只证明 $BC=AE+BE$ 即可验证你的猜想，从而完成这一问题。

再如 1998 年“希望杯”数字邀请赛试题中的的二题。

例 2．如图， $\text{Rt } \triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $CD \perp AB$

于 D ， AF 平分 $\angle CAB$ 交 CD 于 E ，交 CB 于 F ，且 $EG \perp AB$ 交 CB 于 G ，则 CF 与 GB 的大小关系是（ ）

A. $CF > GB$ B. $CF = GB$ C. $CF < GB$ D. 无法确定的

分析：用观察和作图中可以猜测 $CF = GB$ 。下面只要证明 $CF = GB$ 即可。由条件

$\angle ACB = 90^\circ$ ， AF 平分 $\angle CAB$ ，想到过 F 点作 $FH \perp AB$ ，垂足为 H ，连结 EH ，易证菱形 $CEHF$ ，平行四边形 $EHBG$ ，故有 $CF = EH = GB$ ，从而得证。

例 3. 如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle ABC = 45^\circ$ ， AD 是 $\angle BAC$ 的平分线， EF 垂直平分 AD ，交 BC 的延长线于 F ，则 $\angle CAF$ 的大小是（ ）。

例 4. 如图 4，在等边 $\triangle ABC$ 中， $AE = CD$ ， AD 、 BE 相交于 P 点， $BQ \perp AD$ 于 Q ，那么 $BP - 2PQ$ 为（ ）。

A. 正的； B. 负的； C. 0； D. 不确定

分析：从图形中很容易看到， BP 和 PQ 很一个角是 30° 的直角三角形的斜边和 30° 度所对的直角边，已知 $BQ \perp AD$ ，故只要证 $\angle PBQ = 30^\circ$ 度或 $\angle BPQ = 60^\circ$ 度，即可。易证

$\triangle ABE \cong \triangle CAD$ ，所以， $\angle ABE = \angle CAD$ ， $\angle AEB = \angle ADC$ ，又因为等边 $\triangle ABC$ ， $\angle BAC = 60^\circ$ ，从而易证 $\angle BPQ = 60^\circ$ 度，以此得证开始的猜想。

例 5. 如图 8， $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ 度， $\angle A = 30^\circ$ 度，

以 AB 、 AC 为边分别在 $\triangle ABC$ 外侧作正 $\triangle ABE$ 和正 $\triangle ACD$ ， DE 与 AB 交于 F ，那么 $EF/DE = ()$

分析：从直观可猜想 $EF=DF$ ，即猜想 $EF/DE=1$ 。只要过 E 点作 $EH \perp AB$ 于 H ，证

$\triangle ADF \cong \triangle HEF$ ，即可证明猜想是正确的。

用直觉思维来解决数学问题的例子还有很多很多。在数学中教师要不失时机地渗透合理猜想。使学生逐步掌握并能运用这一思想灵活地指导解题。在数学中可以把课本上封闭型的例、习题改造成开放型的问题，为学生提供猜想的机会，应尽可能多地创设宽松热烈的研讨环境，启发学生在学习中猜测与存疑，在学习中一起争论与反驳解答，使思想相撞，勾通，从而相互激励，彼此促进，更便于学生对所学知识的理解和深化，还促进学生数学能力的发展。

总之，在数学教学过程中，应千方百计激发学生进行直觉猜想的愿望和能力。然而应该让学生注意，根据直觉判断的每个假设还需要进行检验，录求论据，再下结论。

数学讲评课浅谈

数学讲评课是数学教学的重要环节，其目的是反馈测试评价的结果，让学生了解自己知识，能力水平，弥补缺陷，纠正错误，完善知识系统和思维系统，提

高分析和解决问题的能力。本文提出数学讲评课应遵循的五项原则与同行切磋。

一． 准确及时原则

准确及时是上好讲评课的基础。“时过然后学，则勤苦而难成”。及时评讲、及时反馈，效率显著。讲评的好坏依赖于反馈信息的准确。讲评之前，教师应统计好试卷的难易比例，对试卷的各知识点归类，分析各知识点的得分率，对有创见的解法及相应的学生，对典型的错误教师应心中有数。总之，试卷分析越翔实准确，讲评效果越好。

二． 激励性原则

激励应贯穿讲评的始终。对一直较好的学生要激励他们找准差距。对进步大的学生要激励他们再上一层楼。对分数不高的学生要捕捉其闪光点，激励他们的兴趣。通过讲评，充分调动各类学生学习数学的情感意志，兴趣爱好等多方面积极因素，激发勤奋好学的愿望，促进智力因素与非智力因素协调发展。从而实现大面积提高数学教学质量的目的。

三． 针对性原则

针对性要求针对试卷和学生实际水平，忌讳面面俱到。由于考查的知识点和数学思想方法分散于各题中，逐题依次讲评，学生思维时此时彼，难以专一，

效果不佳。因此，教师应按试卷考查的知识点和数学思想方法，根据学生的“常见病”“多发病”适当归类评价，查缺补漏，对症下药，对有创见的解题方法，尤要加以肯定。

四．自主性原则

讲评课要给学生表述自己思维过程的机会，增加教师与学生，学生与学生讨论问题的时间。允许并倡导学生对“评价”作出“反评价”，即便学生的思维有误，也应鼓励他们尽量用完整的语言表达出来，以便清楚地了解其学习中的困难究竟发生在何处。通过讲评培养学生表述能力，达到统一。讲评以后，应布置一些相应作业，让学生自己练习，以达到巩固提高的目的。

五．模式化原则

模式化一方面要求把所讲评的内容纳入已学过的模式，归入知识和思想方法的系统结构。另一方面要进一步优化和构建学生的思维模式。在把新知识纳入原认识结构的同时，还要注意改造认知结构，使它和新知识顺应，从而形成新认知结构，这是讲评课的着力点。

数学讲评的主要形式是解题。解题的过程一般由审题——探索——表述，审题的核心手段是观察。探

索的重要途径是联想与变换，表述的基本要求是简捷与规范。对于典型的考题，要注意展现思路形成的过程。通过猜想，类比，归纳等方法，提出问题的概略解决方案。其次，要突出思路的探索过程。教师通过“得什么？为什么？怎样想到的？”问答，在失败到成功的过程中，暴露学生的自然思维过程，暴露方法择优过程和解题偏差纠正过程，使学生了解自己不完善或错误的地方。学生转变思维的方式、方法和策略。下面举两例，加以说明：

例 1. 若 X_1, X_2 是方程 $X^2 - (K-2)X + (K^2+3K+5) = 0$ 的两实数根。求 $X_1^2 + X_2^2$ 最大值。

学生解题时易犯错误为：由 $X_1^2 + X_2^2 = (X_1 + X_2)^2 - 2X_1X_2 = -(K+5)^2 + 19$ ，故得 $X_1 + X_2$ 的最大值为 19。

教师讲评时，可不加评价地公布上述解法。请学生谈出自己的思路分析。教师评价则着重在以下几点：

1. 概略解决方案：利用根与系数关系，运用配方法。
2. 解题过程偏差纠正：初中只研究实数根，判别式 Δ 举足轻重，不可掉以轻心。
3. 正确解答（略）。（答案：当 $K \leq -4$ 时，达最

大值 18)。

例 2. 有一项工程,若甲单独做刚好按规定时期完成,若乙单独做要超过规定时期 3 天才能完成,现在由甲乙合作 2 天,剩下的工程由乙单独做刚好规定日期完成,

问规定日期是多少天?

此题按常规方法,设规定日期为 X 天,不难列出方程: $2[1/X+1/(X+3)]+(X+2) \times [1/(X+3)]=1$ 。但教师的讲评到此止步,则意犹未尽。教师应再引导学生变换思维角度:“乙做 X 天后,剩下的工程甲做 2 天,由于剩下的工程相等,故乙做 3 天,而这正是甲做 2 天的工作量,即有 $2/X=3/(X+3)$,此法较常规解简便得多。

这样的讲评,为学生转变思维的方向,方法与策略,提供了样板,对建立新的认知结

构大有裨益。以上几点,仅是自己教学和听课中感到上好讲评课应解决的几个问题,不妥之处,请同行指教。

在小学数学教学中巧妙安排教学过程的尝试

郑纯江

数学知识比较抽象,让小学生掌握能化成有限小数的分数的特征并不是件易事。如何让学生积极主动

地参予教学的全过程，通过自己内在的思维得到规律，并能在探索规律的过程中发展思维，提高发现问题、解决问题的能力，是数学教学的一个重要的任务。在设计《能化成有限小数的分数的特征》的教学过程中，我注意把学生的认识规律和知识本身结构结合起来，巧妙、合理地安排每一个教学过程，促使学生主动学习。

巧妙地设计新课导入，激发学生主动思维。

为了萌发学生积极主动探索新知的欲望，我以疑激欲，设计了这样的新课导入：在学生认为判断一个分数能否化成有限小数必须要通过计算得出时，我给 学生提出了一个疑问：不通过计算能马上判断出来吗？在学生揣测不定时，我让学生任意出分数考我。为了验证我的回答是否正确，还请两个学生通过计算器的计算告诉全班同学老师回答的是否正确，这样可以让学生从心底暗暗佩服也好奇老师怎么这么有本事，于是自然而然萌发了探索新知的欲望。

巧妙地设计课堂提问，促进学生主动思维。

在教学中根据小学生的思维特点，设计有层次的、富有启发性的问题促使学生在课堂中积极思考，让学生通过自己的思考发现新知识，得到新规律，从学会到会学。在引导学生探索判断一个分数能否化成