

“1+1大参考” 新课程标准  
教学互动设计丛书

# 教案·学案

## 新课程教学互动设计 1+1 大参考

初中数学

七年级 上 北师大版适用

一课一案，有新意，易操作

凸现新课改理念，落实新课标要求

创新设计教与学互动流程

帮助教师驾驭教学活动

教案与学案结合，师生、家长共用

四川人民出版社

“1+1 大参考” 新课程标准教学互动设计丛书

# 教案 · 学案

## 中学数学

七年级（上）

（北师大版适用）

本册主编 王希平

四川人民出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

新课标初中数学教案·学案/王希平等编著. —成都:  
四川人民出版社, 2003. 8

(“1+1大参考”新课程标准教学互动设计丛书/田夫  
等主编)

ISBN 7-220-06490-X

I. 新... II. 王... III. 数学课—初中—教学参考  
资料 IV. G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 068505 号

XINKEBIAO CHUZHONG SHUXUE JIAOAN·XUEAN

新课标初中数学教案·学案(北师大版)

王希平 主编

责任编辑  
封面设计  
技术设计

吴晓桐  
邹小工  
邹 昊

出版发行  
网 址

四川人民出版社(成都盐道街3号)  
<http://www.bookss.com>  
E-mail: scrmcbsf@mail.sc.cninfo.net

防盗版举报电话

(028)86679239

照 排

成都华宇电子制印有限公司

印 刷

四川锦祝印务所

开 本

787mm × 1092mm 1/16

印 张

15

字 数

200 千

版 次

2003年8月第1版

印 次

2003年8月第1次印刷

书 号

ISBN 7-220-06490-X/G·1316

定 价

20.00 元

■ 著作权所有·违者必究

本书若出现印装质量问题,请与工厂联系调换。

电话:(028)85910167

## 丛书编写说明

教育部颁发的新课程标准，准确地讲，它向我们提出的是关于教材和教学改革的一个全新的理念，对于广大教师，进入理解和贯彻的操作层面尚有一定难度。

据调查，为数不少的中小学教师，虽然学了新课标，使用的新教材，但教法却是陈旧的、落后的，并未很好体现新课标、新教材的教育理念和精神实质。《中国教育报》曾用“涛声依旧”来形容这一现状。教育上一种新的盲目现象正在蔓延。教师为此着急，我们为此感到忧虑。

教育的发展必须进行课程改革，课程改革的关键是教学理念的更新，更新教学理念的核心是实现教与学的互动——我们这样理解。

教学应该是一种双向活动，新课标的实质是要求在教学过程中，更多地让学生动起来。没有双边互动的教学，是失败的教学。问题的关键就在于如何将新课程理念转化为课堂教学行为？如何让学生动起来？学生如何动？教师应发挥哪些作用？

……

基于以上认识，我们确立了“1+1大参考·新课程标准教学互动设计丛书”的策划、编写理念——

在操作层面体现新课改精神，落实新课标要求。

一课一案，有新意，有突破，易操作，突出实用性。

帮助教师驾驭新课程，驾驭教学活动。

让教师成为教学的有效组织者、引导者、评价者。

不面面俱到，凸现每一课的教育价值。

教案与学案结合，教师、学生、家长共用，明白地教，明白地学，明白地辅导。

丛书各学科均由有较强实践能力和写作能力的特级教师编写。各册内容的基本结构是：

1. 教学准备（教学目标、学生分析、教学理念、教学思路与辅助手段）→
2. 教学实施 [即教学流程]（导入建议、互动流程设计、巩固与拓展）→
3. 学习测评（测评角度与方式、测评内容、测评效果）→
4. 教学反思（学生反馈信息、教学得失评析）

编写这套丛书是一种尝试，也是一项服务，我们期望听到你的批评和建议！

编者

2003年7月

# 《“1+1 大参考”新课程标准教学互动设计丛书》

## 编 委 会

- 丛书策划 现代驿站工作室
- 丛书主编 田 夫 张作富
- 分册主编 初中语文 张作富 (特级教师)  
初中数学 王希平 (特级教师)  
初中英语 熊开国 (特级教师)  
小学语文 张映雄 陈显福 (特级教师)  
小学数学 张映雄 王才全 唐红梅 (特级教师)
- 丛书编务 史春伟 文小慧

# 说 明

本书是中学教学七年级（上）（北师大版）教学用书。本书根据新课程标准、新课改精神，重点反映新课程的教学理念、新课改要旨，提出了各章节的教学目标及达到这些目标的方法和相应的教学流程。同时对各章提出了能力测评标准。

本书作者是教学第一线的教师，有丰富的实践经验，本书具有较强的可操作性，教师可以直接借鉴使用，本书也可作为青年教师的进修读物。

本书主编王希平。编者为陈卫、李毅、廖戎西、贺莉、石幼凌、吴薇、杨小彬。

# 新理念与课堂教学艺术 (代前言)

王希平

2001年7月教育部颁发了《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》，今年又将颁发《全日制高中数学课程标准(实验稿)》。正确理解课程标准所反映的精神，理解新课程标准下数学教育的新理念，是搞好课改、搞好新课程标准的实施十分必要的环节。

## 一、数学新课程的基本理念

初中新课程标准根据当前教改实际，提出了六个基本理念。

### 1. 如何认识数学课程的基本理念

数学课程应体现数学的基础性、普及性、选择性，(高中)实现“人人学习有价值的数学；人人都能获得必需的数学；不同的人人在数学上得到不同的发展。”

### 2. 如何认识数学的基本理念

数学是研究空间形式和数量关系的科学。

数学是一切自然科学和社会科学的工具，它能够处理数据、观测资料，可提供自然现系、社会系统的数学模型。

数学是思维模式的科学，数学进行计算、推理、证明，它在培养和提高思维能力方面发挥特有的作用。

数学是文化，数学的内容、思想、方法和语言已成为现代文化的重要组成部分。高科技从本质上来说是数学。

### 3. 如何认识数学学习的基本理念

课程标准提出：要让学生亲身经历将实际问题抽象成数学模型并进行解释与应用的过程。“学生的数学学习内容应当是现实的、有意义的、富有挑战的，这些内容要有利于学生主动进行观察、实验、猜测、验证、推理与交流。”

对数学学习的认识是目前国际数学教育改革的重要内容之一。

### 4. 如何认识数学教学的基本理念

课程标准指出：“数学教学活动必须建立在学生的认知发展水平和已有的知识经验基础之上”，“学生是数学学习的主人，教师是数学学习的组织者、引导者与合作

者。”

#### 5. “如何认识数学教育评价”的基本理念

“评价要关注学生学习的结果，更要关注他们的学习过程；要关注学生数学学习的水平，更要关注他们在数学活动中所表现出来的情感与态度，要帮助学生认识自我，建立自信。”

“应建立评价目标多元、评价方法多样的评价体系。”

#### 6. “如何认识现代信息技术在数学课程中的作用”的基本理念

2003年4月最新出版的《普通高中数学课程标准（实验）》的基本理念为：

1. 构建共同基础，提供发展平台；
2. 提供多样课程，适应个性选择；
3. 倡导积极主动、勇于探索的学习方式；
4. 注重提高学生的数学思维能力；
5. 发展学生的数学应用意识；
6. 与时俱进地认识“双基”；
7. 强调本质，注意适度形式化；
8. 体现数学的文化价值；
9. 注重信息技术与数学课程的整合；
10. 建立合理、科学的评价体系。

数学课程标准新理念的核心是以学生为本，一切以学生发展为目标，为学生的终身发展打好基础。

## 二、新课程标准课堂教学新理念相关的理论基础

课堂教学新理念是建立在一系列相关的教学理论基础上的，这些理论为新课程标准下的课堂教学提供了理论依据，以及相关指导，主要理论是以下一些。

### 1. “终生教育理论”（法·朗格朗）

朗格朗在1965年向联合国教科文组织提交的报告《论终生教育》中提出：“教育并非终止于儿童期和青年期，它应当伴随人的一生而持续地进行。教育应当借助这种方式，满足个人及社会的永恒要求。”在1970年《论终生教育导论》序中朗格朗指出“教育和训练的过程并不随学校学习的结束而结束，而是应该贯穿于生命的全过程……必须把教育看作是贯穿于人的整个一生与人的发展各个阶段的持续不断的过程。”

1975年德国学者戴夫将终生教育理论概括成为20条，终生教育理论是建立在四个支柱的基础上的，即“学会学习、学会做事、学会与人合作、学会生存”。

在科学技术高度发展的今天，每一个人都应不断学习新的知识，不断丰富自己，



适应生活、工作需要，这已是不争的事实。

数学课堂教学不仅要着眼于学生当前的数学知识学习，更要着眼于学生长期的学习与发展，把数学作为一种观察、思考的思想方法交给学生，使学生终生受益，这也正符合终生教育的理论。

### 2. “发展性教学”理论（前苏联·赞可夫）

赞可夫发展性教学指导思想是“以最好的效果，促进学生的一般发展，即系统地、有目的地在学生的发 展上下功夫。”赞可夫“发展性教学”理论有以下五个原则：

- (1) 以高难度进行教学的原则（即通常所谈“跳一跳够得着的桃子”）。
- (2) 以高速度进行教学的原则；
- (3) 理论知识起主动作用的原则；
- (4) 使学生理解教学过程的原则；
- (5) 使全班学生（包括差生）都得到发展的原则。

在 20 世纪 80 年代我国大量介绍赞可夫“发展性教学”理论，在目前仍有一定影响。

这些理论原则中（4）、（5）正是目前教学理念中的一些基本观点。

（注：（1）与量力性原则、可接受原则；（2）与巩固性原则的关系是本理论的不足之处）

### 3. “掌握学习”理论（美·布鲁姆）

“大多数学生”（也许 90% 以上）能够掌握我们所教的事物，教学的任务就是要找到使学生掌握所学学科的手段。

布鲁姆把教育中应该达到的全部教育目标分为 3 个不同领域：认识、情感、动作技能。每个领域按层次分为：知识、领会、适用、分析、综合和评价、掌握学习的策略。

（1）为“每一位学生提供一位好导师，这种好导师应该不受缚于传统教学，不按分数等级来评定学生，能够为学生掌握性学习提供适合他们个别差异的方法。”

（2）教材多样化，可采用“练习册和程序化的教学单元”。

（3）因能力分小组研究和个别指导的方式。“每个学生需要十分不同的教学类型、质量，才能够达到掌握水平，也就是说经过不同类型的教学，不同的学生可以学会同样的教学内容达到同样的教学目标。”

（4）教学方式方法应多样，选用什么样的方式方法应根据具体情况而定。

（5）提倡及时反馈和个别化的矫正性帮助。

布鲁姆的掌握性学习理论在我国影响较广，数学教学中目标的制定、课堂及时反馈等都与之相一致。

#### 4. “学科基本结构理论”（美·布鲁纳）

布鲁纳应用结构主义原理，提出学科基本结构理论，围绕“教什么”、“什么时候教”“怎样教”来表达基本观点，认为“不论我们选什么学科，务必使学生理解该学科的基本结构”学科基本结构意义主要是：

- (1) 能够造成学习的普遍迁移；
- (2) 有利于对学科的深入理解和整体上的把握；
- (3) 使学科基本观念在记忆中得到巩固；
- (4) 可以缩小“高级知识”与“初级知识”之间的间隙。

新课标对数学知识结构进行了较大变动，原有的知识体系已打破，用新的数学知识体系代之。教师首先应研究、了解，掌握新的数学知识体系，才能更好地把握教材。

#### 5. 建构主义学习理论（皮亚杰等）

建构主义是一个多流派的学习理论，有影响的人物也较多。

建构主义认为：学习活动不是由教师向学生传递知识，而是学生根据外在信息，通过自己的背景知识，建构自己知识的过程，基本主张为：

- (1) 学习是一个积极主动的建构过程，学习者不是被动地接受外在信息，而是根据先前认知结构主动地和有选择性地知觉外在信息，建构当前事物的意义；
- (2) 知识是个人经验合理化，而不是说明世界的真理；
- (3) 知识的建构并不是任意和随心所欲的；建构知识过程中必须与他人磋商并达成一致，并不断地加以调整和修正；
- (4) 学习者的建构是多元化的，每个学习者对事物意义的建构将是不同的。

建构主义学习的特征主要为：积极学习、建构性的学习、累积性的学习、目标指引的学习、诊断性学习与反思性学习。

建构主义理论下，教师不再是知识的灌输者，应该是教学环境的设计者、学生学习的组织者和指导者、课程的开发者、意义建构的合作者和促进者、知识的管理者，是学生的学术顾问，教师要从前台退到幕后，要从“演员”变为“导演”。

建构主义是目前较新的教学理论，弄清其含意，才可能用以指导教学。

#### 6. “教学过程最优化”（苏·巴班斯基）

巴班斯基认为，所谓教学过程最优化是指在全面考虑教学规律、原则、现代教学形式和方法的情况下，在全面考虑教学系统的特征及其内外部条件的基础上，组织对教学过程控制，在规定时间内使教学和教育任务达到可能范围的最佳效果。

教学过程最优化的方法体系主要为：

- (1) 综合规划学生的教育、教学任务；
- (2) 在研究本班学生特点基础上，使教学任务具体化；

- (3) 划分出教学内容的重点，并具体化；
- (4) 根据具体学习情况的需要，选择最合理的教学形式和方法；
- (5) 以区别方式对待学生；
- (6) 采取专门措施，节约师生的时间和选择最优的教学速度。

我们提倡提高课堂效率、提高训练的有效性，这与教学过程最优化理论是相一致的。

### 7. “发现教学”

发现教学理论认为，学生的认识过程与人类的认识过程有共同之处，而教学过程就是在教师的引导下，学生对知识的发现过程。“学习就是依靠发现”，要求学生利用教师或教材所提供的材料，主动地进行学习，强调学生自我思考、探索和发现事物，而不是消极地接受知识。

发现教学法强调学习过程，强调直觉思维，强调内在学习动机，强调信息的提取。

发现教学形式多样，主要环节：

- (1) 提出问题，创设情景，引起学生兴趣，形成探究动机；
- (2) 观察、分析、比较、展望、提出假说，进行选择思维；
- (3) 从事操作，验证假说，得出结论。

我们提倡让学生自己得出结论，就是一种发现教学的思想，目前课改的许多新课型，也是一种发现教学的形式。

总之，与新课程标准有关的教育教学理论是较多的，也很丰富。弄清楚这些理论，对指导教学很有益处，同时也应注意到每一种理论也有其自身的不足之处，要避免生硬照搬。

## 三、教师观念应有的转变

学习新课程标准的新教学理念，教师应注意实现以下思想观念的转变。

### 1. 育人观的转变

新课标理念的核心是以人为本，整个数学教育活动也应以育人为核心，教学要面向全体学生，同时又要因材施教，要让学生在数学方面有特长，得到培养和发展，同时又不歧视“差生”，耐心关心他们。既要着眼于当前教学任务的完成，又要看到适应学生今后长远的发展。当然，在教学过程中要做到这些是很难的。

### 2. 对数学及数学学习认识的转变

作为一名数学教师，对“什么是数学，数学有什么用”这类基本问题不少人存在一些含混，以及错误的观点。对数学有正确认识，才能指导好我们的教学，才能引导学生正确认识数学、学习数学。

学生通过数学学习应做到：获得必要的数学基础知识、基本技能，体会其中数学的思想方法，提高空间想像能力、推理论证、运算求解、抽象概括、数据处理的基本能力、初步形成数学地提出、分析和解决问题的能力，数学表达和交流能力。逐步地发展独立获取数学知识的能力，发展数学的应用意识和创新意识。形成批判思维的习惯，认识数学的应用价值、科学价值的人文价值，欣赏数学的美学魅力。

### 3. 教师的作用与地位的转变

认识教师在课改中作用和角色的变化，教师不仅是新课程标准的实施者，也是新课程的研究者、建设者。教师是学生学习的引导者、组织者，教师在教学中与学生共同进步、成长，教师应创造性的使用教材。教师必须研究、探索新教材，提高自身的数学专业素质、教育科学素质。

对于新课程标准的实施，教师有大量的学习任务，同时也拓展了一大教改科研的平台。

### 4. 重视对学生学习方法的研究

过去我们较多的重视对数学教学方法的研究，而对学生学习方法研究还不够，我们应重视学生学习数学的学法研究。

学生对数学学习既有方法论的问题，也有学习心理的问题。要指导学生合理选择学习内容，特别是一部分对数学有兴趣、需在课本之外拓展学习的一些内容，更需要教师对学生进行内容的选择方面的指导。

学生的学习方法，一般可分为三个层次：

创新

探索 + 实践

接受 + 记忆 + 模仿

大量的基础学习仍然是以接受、记忆、模仿的形成展开，这应该是学生学习的重要方面，在此基础上又有以探索实践为主的学习活动，当然创新性学习是要求更高的一种学习，对学生进行学法研究与指导时，也应分不同的年龄不同的要求进行。

### 5. 重视数学建模与研究性学习的开展

数学建模是近十多年数学教育改革的一个重要内容，它把学生对教学的学习通过数学建模活动引向深入，加强了对学生应用意识与创新意识的培养。随着新课程标准的实施，对这一项工作由高中普及到初中，对于数学建模教师必须转变认识。

首先对教学建模的意义理解不够，认为这一教学活动是可有可无，或者是“多余的事”故而放弃了这一活动。

其次我们不少教师没有经历过数学建模活动，不善于把实际问题抽象为数学问题，或者抓不出数学问题来，不知道怎样指导学生写应用数学小论文，这样就对开展这项工作感到难度很大，产生了畏难情绪。

再其次，认为数学建模活动只可能在城市中重点中学开展，而普通中学、农村中学生源条件差就无法开展。要转变这些观念，最好的方法就是老师自己亲身动手，参加（或指导学生）数学建模活动，一方面提高自己的能力，另一方面加深对数学建模的认识。

当然，以上所谈的这些观念的转变不是短期内可以达到的，而是随课程标准改革的深入，逐步会形成新的观念。

#### 四、新课程标准下的课堂教学艺术

数学课堂教学活动，即是一种科学，也是一门艺术。在新课程标准下，课堂教学艺术更应该有其丰富的内容，下面就其主要方面谈谈个人看法与学习心得体会。

##### 1. 对不同的知识内容、不同层次的学生设计不同的课型——课型设计艺术

现代数学课堂，课型丰富多彩，讲授课型、活动课型、自学辅导课型、习题课型、研究性学习课型等等。教师要根据不同知识内容，采用不同课型，针对不同的学生实际，选用不同的讲授方式。

例如：在初中讲《几何拼图课》中，有教师把这一课上成活动课，通过游戏、活动让学生自己动手拼地板，从而让学生认识正多边形的图形及其性质，整个课堂就十分生动活泼。又如：在高中讲《等差等比数列》时，我们把这一节设计成一个系列自学辅导课，对每课内容提出自学辅导提纲。让学生自学、理解，运用四个公式计算，然后再由学生自己分析、归纳出等差等比数列的一些重要性质。

讲“对数”这一节时，有的老师把它设计成数学文化、数学史的介绍课型，通过多媒体介绍对数问题是如何提出、第一张对数表的制作，以及对数计算尺，进而现代计算器、计算机。把单纯的  $\log_a x$  的问题变成学生感兴趣的数学史话问题。

对一些较难的问题，例如不等式证明中的难题，我们把这种课设计成数学欣赏课，让学生欣赏数学家是如何巧妙证明出这类问题，这种课可以激发一部分优秀学生探索数学难题的兴趣。对另一部分学生的要求就是了解、欣赏这类问题在解题过程中所反映出的数学思想。

总之，不论是哪种课型，都应该是师生互动、共同参与，鼓励学生的行为参与和思维参与。既要有教师的讲授、指导，更要有学生的独立思考，创设适当的问题情境，让学生经历知识形成的过程，鼓励学生自主探索数学规律和问题解决的途径。

##### 2. 教师不是电视节目主持人，不是播音员，而是“导演”——营造课堂气氛、建立学习情景的艺术

对数学课，我们常说“学生是主体，教师是主导”教师的主要作用在“导”上。“未来的学应是学生自主的学习，教师应为学生营造良好的学习氛围，提出广阔的学习空间；未来的教应是以现代数学理论为指导的教，而不是凭感觉和经验作坊式的

教。”(瑞典·波曼)

教师的营造良好学习氛围的作用主要反映在教学中如何引起和激发学生学习的兴趣,形成一定的研究气氛、制造学习情景。这里要特别注意抓好课堂前问题的引入,以及最后的课堂小结。

新课程中不少章节有丰富的数学故事,有精美的插图。这些作为一课引入问题的材料,可以很快的营造出本章书学习的气氛来。不少老师的课,最后就是布置作业、下课。或者匆忙把准备的例题讲完,来不及布置作业拖一下下课,这样不利于后继学习营造出一定气氛,也不利于把学习内容深化。

例如:有的老师在上对称图形这一课时,首先让学生讨论生活中见过哪些对称图形,学生开始七嘴八舌地谈起来,课堂气氛一下活跃。在课堂要结束时,教师用多媒体展示生活中、自然界中各种对称图形,不仅让学生欣赏到数学美,也把问题深化了。

又如,在高二讲抛物线时,我们开始请学生讨论生活中见到的抛物线,学生可以很容易答出:隧道拱、桥拱等,也有学生谈美国城市圣路易士的城市标志性建筑是一个抛物线等等,这样课堂气氛就活跃起来了。在结束课的时候,我们提出一个问题,为什么卫星接收天线的轴载面是一条抛物线(称为旋转抛物面)请同学查有关资料,这样就将对抛物线性质的学习引入到自主的研究性学习中去。

### 3. 生动、幽默;精练、准确——课堂语言艺术

数学语言是一门较特殊的学科语言,它的特点是简练、准确,同时它的表现形式又分为文字语言、符号语言、图形语言三种形式,每种形式又各有其特点,又是相互转化的。数学语言是数学学习的工具,同时又是对学生学习数学心理障碍产生的一个重要原因。学生对“命题A的否命题”、“命题A的非命题”区别是什么,就是由对数学语言理解而产生的问题。

教师课堂语言要注意以下几点:

(1) 准确、精练。你所表达的知识有关定义、概念是什么。那些是关键词、又如何理解,需要对学生一一讲清楚,讲叙必须准确、精练。例如讲函数的单调性时,“如果对于属于定义域I内某个区间上的任意两个自变量的值 $x_1$ 、 $x_2$ ,当 $x_1 < x_2$ 时,都有 $f(x_1) < f(x_2)$ ,那么就称 $f(x)$ 在这个区间上是增函数”。教师首先应指出这个定义是对函数在某个区间上随自变量增大函数值相应增大的现象的精确描述,然后再引导学生分析定义的关键词、挖掘定义内涵、同时应注意定义引出前的函数图像实际上是给出了一种图形语言,让学生直观地了解,把这些相互配合,就可以收到很好效果,反之如果抓不住要点,罗嗦讲半天,也不易将此讲清楚。

另一方面数学课堂言尽可能少用代词,有的老师不断地讲“这两个三角形中,这边等于那边,这个角与那个角相等……这两个三角形全等”,如果再不配合好图

形，真不知道在讲什么。

(2) 幽默、生动。数学课堂的幽默、生动不同于生活中的幽默、开玩笑，也不同于艺术上的“评书散打”，它是反映出教师的人文功底把一些枯燥的数学知识形象、生动地交给学生。

例如：介绍集合元素的三条性质（确定性、互异性、无异性）时，讲“不能确定的元素不能构成集合”，学生是不易理解的，然后举例：“欢乐的鱼”不能构成一个集合；“高个子”也不能构成集合。这种语言形象生动，能使学生易于理解。教师的语言应生动幽默，但也要注意，数学课堂中尽可能少用生活中的玩笑。教师不与学生开成人玩笑，幽默而不粗俗。数学课堂语言是十分讲究的，就是衔接语言也是有不同的方式的。

提高课堂语言艺术，有助于学生对数学知识的理解，也有助于学生克服由数学语言而产生对数学学习的心理障碍。一个优秀数学教师的课堂语言风格形成是要下一番功夫的。

#### 4. 行云流水、收放自如——控制课堂教学节奏的艺术

不同的内容，可以采用不同的课型，但是无论是哪种课型，教师的主导作用之一是控制课堂教学（学习）节奏，随机应变地处理好课堂发生的若干问题，把握好一节课的课堂节奏是很有讲究的。

数学课堂教学不是纯数学教学，也不是纯解题教学，对于每一课应精心设计整个过程的重点、难点、如何突破等等，什么地方置疑？什么地方淡化？什么地方强化，都是十分要紧的。

控制课堂节奏，要注意几点：

(1) 不少教师引入新课内容，对相关的概念、定义、定理的深化讨论尚未开展，就急忙转入解题教学。这些老师讲解题是头头是道，但讲概念、定理则是干巴巴的。教师只要求学生记定理、会用，这样的教学效果当然不好。

(2) 在关键地方不要采有“带过”。“带过”现象是指生活中不少幼儿在跳跃沟坎时，依赖大人一带而过，而不是自己尝试走过，这种“带过”往往把学生应深入思考的地方，没有留足思维空间，使许多具备探索价值、反映数学思想的知识一带而过。

例如在讲对称时，教师给出一组点，要求学生求其关于原点对称的点。当学生思维逐渐展开时，教师就说只需把  $x$ 、 $y$  换为  $-x$ 、 $-y$  即可。于是整个练习就变成了一个加负号的练习。学生没有通过自己思索为什么会有这个结论、怎么来的。又例如：在讲一元二次方程求根公式时，有的教师推导出公式，就急于让学生套用公式，而对求根公式推导过程中反映出来的重要数学思想方法——配方法没有认真分析，让学生体会，这是一种失误。

多数情况下由于赶教学进度，或者教师急于把课堂教学转入例题、解题教学中，很容易对重要内容产生“带过”的现象。课堂教学中的“带过”现象，实际上放弃了对学生“最近发展区”的引导与应用，是一种教学中的遗憾。

(3) 当课堂教学未能按教师预定的方向发展，处理的艺术也很要紧。一种处理方法是尽快绕过学生所产生的问题，把课堂纳入预定的教学进程之中，“某某同学提出的问题我们今后再讨论，下面接着讲……”

另一种方法，由于学生引出的问题，随机应变地把问题展开，做到收放自如，就是本课任务未完成，也是可以的。例如：在讲数列通项公式时，给出数列若干之后，按要求写出一个通项公式，当讨论到  $1, 0, 1, 0, 1, \dots$  这种数列通项公式，引起了学生的兴趣，学生对此展开讨论，得出不同表达式  $a_n = \frac{1}{2} [1 - (-1)^n]$ ， $a_n = \left| \sin \frac{n\pi}{2} \right|$ ，……虽然费时较多，影响进度，但丰富了学生的数列知识，激发了兴趣。很多时候不一定要追求完全按教案完成一课教学。

#### 5. 引导思维，鼓励置疑——课堂设问的艺术

数学课教师必然要提若干问题，教师提问达到两个目的，一是引导学生思难，二是把教学引入预定的方向。好的设问可以起到画龙点睛的作用，同时加强师生情感交流。

教师的提问一种是要求学生回答的，另一种是不要求学生立即回答的。对不同年级的学生设问的难度与深度应该不同。在高中阶段一般数学提问不要求学生齐答、唱答。一般不问“这个问题对不对”——答“对！”；“ $\triangle ABC$  是不是正三角形”——(答)“是！”。这种提问我们认为是无效提问，学生以不经过任何思考乱答一阵。

我们听一节公开课，一直都上得很不错，最后教师向学生问：“今天问题懂了吗？”不知道学生是因为教师态度严厉，还是以为今天教师还往下讲，齐答：“没有懂！”于是教师着急了又问：“今天的问题没有懂吗？”学生又齐答：“懂了！”这种设问是不对的。

好的问题，可以让学生深入思考，而把课堂内容扩展。例如我们讲正弦曲线的图像后，提出一个问题：“一个平面截圆柱，截面是一个椭圆。若按截后最短的一条母线把侧面展开，是一个什么样的图形？证明你的结论，再观察生产、生活中有不用到此原理的？”学生要回答此问题一般在课内无法完成，需要动手尝试，需要认真观察才可以答出。又如，我们讲三棱锥这个几何体时，最后提出问题：“三棱锥四个面中，最多可以有几个直角三角形？”学生经过讨论，问题集中到可否四个面都是直角三角形，于是进一步提出问题：“三棱锥四个面中可否都是直角三角形，若可以请作出一个模型，若不可以给出证明。”第二天，几个学生拿出自己作的模型来了。思维较深，用时较长的问题，大多可以放在课堂最后。



课堂提问要避免出现两种现象：

(1) 教师提问尚没有等学生想好，就自言自语、自问自答，这样会造成学生思维时间不足。例如教师提问：“求  $y = 4x^2$  抛物线焦点坐标”问题给出后又自己谈“要化为标准形  $x^2 = \frac{1}{4}y$ ，注意  $2P$  是多少？”这几乎把答案给出，使学生失去了思考的余地。

(2) 教师的提问应有明确指向，易于激发学生思考，提问要准确。例如：教师给出一道函数问题  $y = x + \frac{1}{x}$ ，他的本意是希望学生通过分析性质，最后得出大致图像，但提出的问题是：“通过这个函数你想到什么？”学生也就不知所问了。

总之，设问看起来是一个很普通，但又是一个很讲究艺术的问题，只有精心设计好课堂的问题，才能促进学生的思维。

#### 6. 由是什么、为什么到怎样想到——解题思路教学艺术

“授人予鱼不如授人予渔”。数学课中教师必然要讲例题，通过例题介绍一些基本方法与基本数学思想，解题教学中有三个层次的问题要讲清楚：这个题目应该怎样解、为什么要这样解、是怎样想到的。学生感到最关键的是怎样想到，常常提出的问题是“我们该怎样想？”有的教师上课受题海战术的影响，过分追求多练，一节课讲了六七个题目，内容很多，学生只听懂了一个大概。很多问题知其然而不知其所以然，问题没有讲透，而一般上课难题都放在最后，到了最后赶进度，草草了事。许多学生会感到节节最后都听不懂，对于数学学习产生心理障碍。

要讲清解题思路，关键是该如何下手、如何想、遇到问题如何转折。例如：三角变换的题目，由于公式多、技巧强，不少学生是乱碰一气。碰对了，就做出来了，碰不对就不断地在三角公式中互相变换。我们强调对三角问题应从函数结构特征、角的关系特征、系数的特征，以及条件及结论入手，选定解题的思路及方法。这样讲，可以理出其思路，讲清楚怎么想的。又如，对于不少证明题目，我们都采用分析方法入手——由果寻因，再由学生倒过来由因寻果，这种分析过程就是要讲清如何想的，思路是什么，这比他写完题目直接就解，写出过程，让学生去背要好得多。

解题思路的教学实质上也就是把一种数学思想、数学方法教给学生，它比直接告诉学生结论，或者只要求学生套用公式要困难得多。这就是重过程、轻结论的教学思想。我的很多学生对我说，他们收获最大的不是我讲的难题，而是我在一个新题目上被“卡”住了，如何调整思路，想出方法，最终获得答案的过程。在这个过程中师生都得到提高。

在开展思路教学中我们应注意“出错的艺术”，新的教学理念中，教师是学生学习的参与者而不是高高在上的“权威”，教师也会出错。我们通过教师出错来鼓励学生打开思路、开展教学。