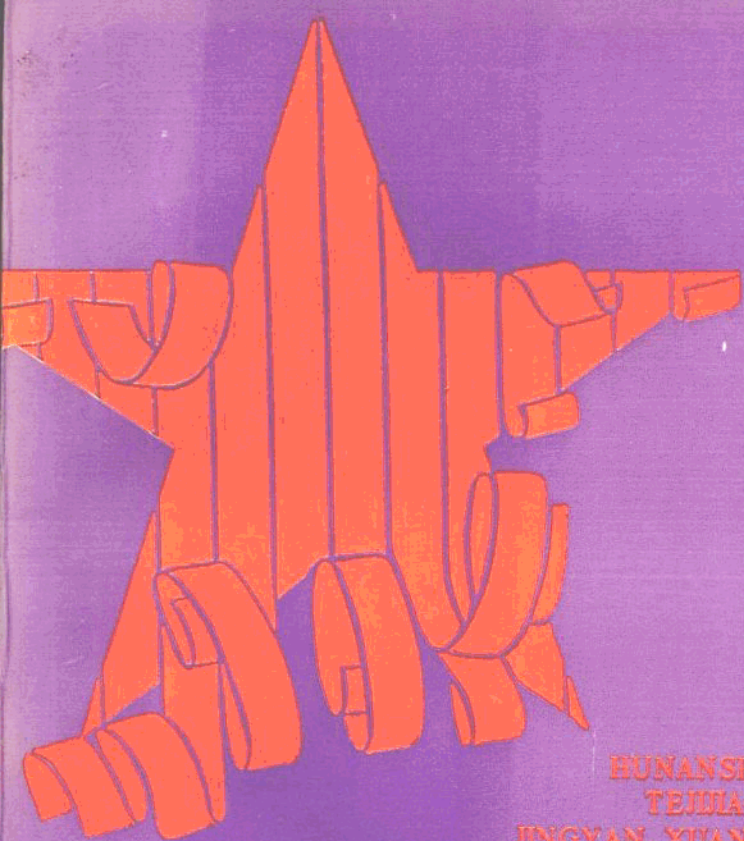




HUNANSHENG
TEJIAOSHI
JINGYAN XUANBIAN

湖南省特级教师 经验选编

中学理科卷

湖南教育出版社

湖南省特级教师 经验选编

(中学理科卷)

《湖南省特级教师经验选编》编委会 编

湖南教育出版社

(湘)新登字 005 号

湖南省特级教师经验选编
(中学理科卷)

《湖南省特级教师经验选编》编委会编

责任编辑:谭清莲

湖南教育出版社出版发行(东风路附1号)

湖南省新华印刷一厂印刷

850×1168毫米 32开 印张:14.25 字数:360000

1993年2月第1版 1993年2月第1次印刷

ISBN7-5355-1542-8/G·1537

定 价: 6.55 元

祝 贺

《湖南省特级教师经验选编》

出 版

教育楷模
人民功臣

邹时炎
一九九二年
十月十日

(国家教委副主任邹时炎同志题词)

學習技術，吸取經驗，
提高質量，弘育人才。

楊正午

一九八二年十月

（中共中央委員、湖南省委副書記楊正午同志題詞）

序 言

刘欣森

1978年4月，邓小平同志在粉碎“四人帮”以后第一次召开的全国教育工作会议上倡导说：“对于优秀的教育工作者，应该大张旗鼓地予以表扬和奖励”，“特别优秀的教师，可以定为特级教师”。同年12月，国家计委和原教育部制发了《关于评选特级教师的暂行规定》。湖南于1979—1980年评选了第一批特级教师82人。1988年4月，国家教委又发出了《关于今年内评选一批特级教师的意见》。当时湖南因教师职称改革尚未结束，推迟至1990—1991年才评选第二批特级教师145人。现在湖南共有特级教师227人，其中中学117人，小学71人，中等师范和教师进修学校16人，教学研究机构14人，幼儿园9人。他们大都在教育教学第一线担负重任，成绩卓著，而又能保持谦虚谨慎的良好品德，团结广大同志，在教育界和人民群众中享有较高的声望。

湖南的教育事业源远流长。在漫长的历史过程中，教育界逐渐积淀形成了“爱国、务实、求索、好学”的传统风尚。南宋理学湖湘学派以岳麓书院为中心，推行“经世致用”之学；明末清初王夫之长期把学术研究与教学活动结合起来，撰写了充满朴素唯物主义和辩证法思想的大量著作；清末谭嗣同、熊希龄等以“冲决网罗”的大勇卓识，创办为变法图强培养人才的时务学堂，以及老一辈无产阶级革命家徐特立青年时代“破产读书”、“半教半读”的光辉业绩等等，都长期启迪和鼓舞着知识分子和人民群众。新中国成立以后，欣逢盛世的当代湖南教师，继承发扬了优良的历史传统，意气风发地战斗在三湘四水的广大城乡。他们中

的绝大多数，无论生活如何清苦，无论经历什么政治风雨，都始终不渝地坚信党，热爱社会主义祖国，忠于人民教育事业，既海人不倦，又学而不厌。在他们的努力下，湖南各级学校的教育质量不断提高。近四年全省试行中小学毕业会考和德育量化评价，毕业生的合格率都在90%以上；中学生参加国际数学、物理、化学、信息4科奥林匹克竞赛，获得金牌3枚、银牌2枚、铜牌2枚；在世界中学生、亚洲中学生和太平洋地区中小学生的体育单项比赛及运动会中，获得金牌5枚、银牌1枚、铜牌3枚。另一方面，全省教师和教育工作者在教育教学实践和研究、改革中也积累了大量的经验和成果，其中170项曾由省教委和省教育学会给予表扬奖励，二项获得全国首届教育科学优秀成果评选二等奖。形象地说，现在的湖南教育，恰似春色满园，桃李芬芳。而我们的特级教师则是这个园地中特别优秀的园丁。

为了彰明特级教师的工作成绩，推广他们的经验，我们在省教委党组的关怀、领导下，编辑了《湖南省特级教师经验选编》。全书100余万字，分《小学》、《中学文科》、《中学理科》、《学校管理》四卷出版。1992年湖南首次评选了师大附中王楚松、长沙市一中马清泽、岳阳市一中刘昆璧、株洲市二中熊光亚、长沙市财经职业中专肖新华、沅江市莲花塘小学雷燕云等同志为优秀校长，在《学校管理卷》中也选入了他们的作品。现湖南省教委党组书记冯象钦同志1991年1月发表的《深入开展教学改革，努力提高教育质量》一文，对当前乃至今后的工作，仍具有重要的指导作用，故录于《学校管理卷》之首。大体说来，《选编》汇集的经验，代表了湖南教育工作的较高水平。其主要特点是：

一、它们都是特级教师长期躬行实践的切身体验，是用大量的心血汗水浇灌出来的嫩叶新苞，因而言之有物，充满活生生的事实。有的经验上升到了理论，也绝不是脱离实际的浮烟涨墨，较好地体现了理论联系实际的原则。

二、覆盖面广，几乎涉及到了中小学的各科教学，也涵括了

各科教学和学校管理工作的方方面面。这些方面都是广大教师和管理人员正在接触，或者迟早要践履的问题，因而对于提高全省的教育质量和管理水平，无疑具有借鉴和启发的意义。

三、体现了对优秀教育传统的继承和适应新时代要求的改革创新精神，并把二者较好地结合起来。在继承遗产中无墨守成规之弊，在改革创新中注意到了社会主义现代化赋予教育的新特质、新任务，使我们从中可以窥见有中国特色社会主义教育体系的雏形。

当前国际国内教学研究和改革的趋势，大体集中在以下几个问题上：第一、研究如何加强德育。从我国教育来说，主要是研究如何坚持社会主义方向，从小培养学生“五爱”的思想感情，引导学生逐步树立共产主义人生观和世界观。当前特别要研究各科教学怎样渗透思想政治教育。第二、研究如何加强双基和教学内容的现代化、社会化。既要从浩瀚的人类文化遗产中选其精华来武装学生，又要恰当地让学生接触当今人类认识的前沿阵地，并把教学与社会生产、生活及就业技能准备结合起来。第三、研究如何形成学生的最佳知识结构和智能结构，利于学生接受、消化知识，并独立地追求新知，探索未来。第四、研究如何发展智力，并注意非智力因素如兴趣、意志等地培养。第五、研究如何既面向全体学生又扶掖英才，既保证学生全面发展又培养个性特长。第六、研究如何变“苦学”为“乐学”，引导学生既刻苦钻研，又感受到学习的乐趣和成功的喜悦。对上述问题的探索，已经渗透到教学思想、课程设置、教学内容、教学方法、考试制度和教学管理等各个方面，也渗透到了《湖南省特级教师经验选编》的大多数篇章。早在1989年12月湖南省教委召开的中小学教学改革研讨会上，冯象钦同志就提请全省广大教师和教育工作者研究这些问题。我们相信，在今后的工作中，湖南省教育战线一定会创造出更多更好的经验，为进一步提高基础教育质量作出更大的贡献。

1992年11月

目 录

序 言	刘欣森 (1)
试论数学课堂教学的八大基本问题	朱石凡 (1)
为教学而教研 以教研促教改	叶运佳 (19)
教·学·研生涯四十年	杨玉声 (30)
立足教材, 培养思维, 提高能力	李佩璋 (42)
谈谈备课的体会	刘耀楚 (53)
源于教材, 探求规律	钟富安 (63)
解题教学中创造性思维的培养	罗万才 (70)
浅谈转换意识与转换能力的培养	梅 敏 (82)
运用辩证观点指导解题教学的体会	卢体强 (90)
浅谈中学数学课的思维教学	陈书樵 (99)
我是怎样培养学生计算技能的	黄振云 (111)
在立体几何教学中怎样提高空间想象能力	肖江汉 (128)
调动学习积极性, 改革课堂教学	赵聚煌 (146)
浅谈中学数学教学加强德育的问题	陈德鸿 (156)
浅议中学数学教学中的心理学原则	王正第 (162)
在数学教学中培养学生的非智力因素初探	肖健和 (175)
幻灯投影与平面几何教学	费得意 (181)
中师《数学教学法》教学改革的几个基本问题	王辅湘 (191)
发挥演示实验在物理教学中的作用	罗镜明 (200)
做好实验 提高物理教学质量	罗桂芳 (208)
加强学生实验 培养动手能力	刘中意 (214)

加强备课 提高物理课堂教学质量	叶荣崧 (220)
高中物理教学困难及解决方法	徐继成 (224)
积极查询难点 主动排除障碍	符兴南 (229)
形成物理概念的三种推理方法	张三庆 (231)
指导学生复习基础知识的体会	邓森晖 (233)
让学生掌握学习物理的主动权	游新金 (238)
引导学生在成功的道路上前进	彭大斌 (244)
要注重学生的学习方法	吴建纲 (250)
知识、方法、能力同步发展原则探讨	李新亚 (254)
发挥形象思维在物理教学中的作用	吕声宏 (260)
学生厌学物理的对策研究	王沛清 (265)

贯彻“知识、能力、思想教育”三结合的体会 ..	谭寿文 (279)
在中学化学教学中培养学生自学能力	高尔和 (285)
运用科学思维方法培养和发展学生的思维能力 ..	缪绳祖 (294)
怎样通过化学实验培养学生能力	唐佐林 (303)
在化学开放实验中培养学生的能力	郝清流 (311)
通过化学课外活动培养创造思维的几点作法	朱润鑫 (316)
“比较法”在化学教学中的应用	周厚如 (322)
刍议四个维度暨多个角度的教学思维模式	刘耀堂 (331)
用对立统一观点指导中学化学教学	邓冰蒲 (342)
谈谈《烃及烃的衍生物》的教学	郭振宇 (352)
浅谈化学考卷讲评课的教学	梁辅贵 (359)
课堂内外结合 培养实验技能	邓振声 (363)

浅谈生物教案设计中的两个主要问题	鲍惠生 (368)
生物教学中的“诀”窍	李貽耀 (378)
优化直观教学手段 获取最佳教学效果	苏育芳 (385)
谈生物教学中的小课堂与大自然相结合的教学法 ..	张国贤 (393)

浅谈寓德育于生物教学之中	李望慈 (400)
二级自学辅导法在生理卫生教学中的尝试	谭建唐 (406)
浅谈有关数据在生物教学中的作用	罗鸣周 (411)
地理“读图解题法”的实验研究	刘家骥 (415)
激发兴趣 启迪思维	
——谈地理课的教学艺术	李伟民 (423)
体育教学的回顾	汤光庭 (432)
如何搞好学校体育工作	赵云寿 (440)

试论数学课堂教学的八大基本问题

湖南师大附中 朱石凡

在充分备好课的前提下,课堂教学是完成教学设计的关键,是表现课堂艺术的舞台,是训练思维能力的战场,是评价教学质量的衡器。在本文试图从数学课堂教学中的八个基本问题,来阐述数学课堂教学的基本规律。

一、课前准备

课前默念教案再现,主要内容线索分明。

胸有成竹教课成熟,健步入堂打好开场。

教师在上课前,应将原已备好的教案默念几遍,抓住本课有几条主线?几个主要训练点?几次重要的设问处?使教案缩影的屏幕,清晰地呈现在脑海中,依次提取,有条不紊。在进教室前,检查仪表衣着,扭扣扣好,头发理顺。在教室门口应停留一下,使学生见到老师,作好充分的物质和心理准备。然后抬头挺胸,稳健地步入课堂,表明“老师来上课了!”事实证明,这套无声的开场锣鼓,完美的造型亮相,既体现了教师的责任感,又赢得了学生的尊敬心,为课堂讲课定音。

二、复习过渡

登上讲台注目各排,学生端坐开始讲课。

复习提问引入生动,新归串联过渡自然。

复习提问是新课的前奏,调集学生的已有知识和经验,为新课打好基础,给学生以适合他们程度的问题与建议,去引起他们

的好奇心，不显眼地帮助学生。

例如：角的概念的引入。

“从一点可以引出多少条射线？”

“从一点可以引出无穷多条射线。”

“好！请同学们以一点为端点，引出两条射线。”

有的画成图 1，有的画成图 2，或其他形状：

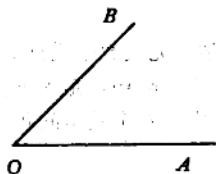


图 1

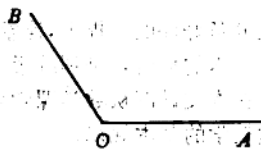


图 2

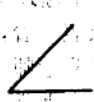
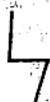
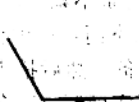
“这个图形叫什么？（小学基础叫角）”

“你们在日常生活中，见到过角吗？”

“时钟的两个指针组成角。”

“坐立、走路、投掷标枪等都组成角。”

教师依学生的回答在黑板上画出图形，让学生形成直观概念。



“根据同学们刚才的讨论，请说出什么样的图形叫做角呢？”

“有公共端点的两条射线所组成的图形叫做角。”

.....

三、新课三要

新课讲述重点突出，例题精选分散难点。

由浅入深步步搞清，抓住关键反复训练。

“重点”是指本单元或本课的主要知识。教师讲课时，应当众

星捧月，突出重点。

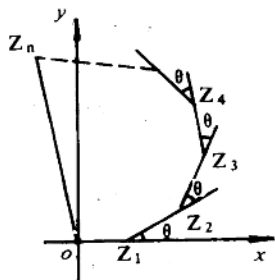
例如在研究复数的几何意义时，其中复数的旋转是重点内容，设计了如下的探索问题：

(1) 已知 $Z_1 = r(\cos\theta + i\sin\theta)$ ，怎样求出 Z_2 ，使得在复平面上原点 O 及 Z_1 、 Z_2 按逆时针方向组成正三角形？

这一问再于运用已有知识，得出
基本条件

$$Z_2 - Z_1 = Z_1 (\cos \frac{2}{3}\pi + i\sin \frac{2}{3}\pi)。$$

(2) 某厂拟设计一种电动玩具，当它走一段直线距离 r 后，向左转 θ 角，再走同样路程 r ，又左转 θ 角，如此继续下去，……问走完 n 次时，玩具到达什么位置？



略解 $\because Z_n - Z_{n-1} = r(\cos\theta + i\sin\theta)^{n-1} \quad (n \geq 2)$

$$\begin{aligned} \therefore Z_n &= r + r(\cos\theta + i\sin\theta) + r(\cos\theta + i\sin\theta)^2 + \dots \\ &\quad + r(\cos\theta + i\sin\theta)^{n-1} \\ &= r \frac{1 - (\cos\theta + i\sin\theta)^n}{1 - (\cos\theta + i\sin\theta)} = \dots \\ &= r \frac{\sin \frac{n\theta}{2} (\cos \frac{n-1}{2}\theta + i\sin \frac{n-1}{2}\theta)}{\sin \frac{\theta}{2}}。 \end{aligned}$$

(3) 若 $\theta = \frac{\pi}{12}$ ，问走完多少次，刚好第一次回到起始位置。

(4) 若每分钟转一次，刚好半小时第一次回到起始位置，问 θ 为何值？

(5) 对任意角 θ ，这样转动，是否总能回到原处？

(6) 观察 (2) 的推导过程，附带还证明了一个怎样的三角恒等式？

$$1 + \cos\theta + \cos 2\theta + \cdots + \cos (n-1)\theta = \frac{\sin \frac{n\theta}{2} \cos \frac{(n-1)\theta}{2}}{\sin \frac{\theta}{2}},$$

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

(7) 你能设法求出下列和吗?

$$s_1 = \cos \frac{\pi}{n} + \cos \frac{2\pi}{n} + \cdots + \cos \frac{(n-1)\pi}{n}, \quad (\text{答: } 0)$$

$$s_2 = \sin \frac{\pi}{n} + \sin \frac{2\pi}{n} + \cdots + \sin \frac{(n-1)\pi}{n}. \quad (\text{答: } \operatorname{tg} \frac{\pi}{2n})$$

“难点”是指重点中难于理解或难于掌握的部分内容。教师讲课时，应当由浅入深，由易到难，掌握规律，分散难点。因为认识的高级阶段是通过思维实现的，思维是在感性认识的基础上实现的理性认识。

例如在应用交叉法进行二次三项式的因式分解综合练习课中，安排了如下一组练习题：

首先提出：(1) 分解因式： $y^2 + 10y - 96$

学生很容易地答出，原式 = $(y+16)(y-6)$

接着相继提出：将下列各式分解因式：

$$(2) \quad (x+2)^2 + 10(x+2) - 96;$$

$$(3) \quad x^2 + 2xy + y^2 + 10x + 10y - 96;$$

$$(4) \quad (x^2 + 8x)^2 + 10(x^2 + 8x) - 96;$$

解答这三个题，都是将它们转化为第(1)问的类型，只要分别将各式看作关于 $(x+2)$ 、 $(x+y)$ 、 (x^2+8x) 的二次三项式，问题就容易解决了，这里思维得到了一次升华，对交叉法有了新的认识，即将一个代数式转换为关于某个代数式的二次三项式，再

进行因式分解。

在解答前四个问题的基础上，再提出：

(5) 分解因式 $(x+1)(x+2)(x+3)(x+4) - 120$

解答这个问题时，有的同学试图将前面四个乘积式进行乘法计算，展开后找不出分解因式的途径。这时需要教师的帮助，回到前面的基础，指明能否将它转化为第(4)小题的形式，即关于“某个代数式”的二次三项式，于是得

$$\begin{aligned}\text{解法一} \quad \text{原式} &= (x^2+5x+4)(x^2+5x+6) - 120 \\ &= (x^2+5x)^2 + 10(x^2+5x) - 96 \\ &= (x^2+5x+16)(x^2+5x-6) \\ &= (x^2+5x+16)(x+6)(x-1)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{解法二} \quad \text{原式} &= (x^2+5x+4)(x^2+5x+6) - 120 \\ &= (x^2+5x+5)^2 - 121 \\ &= (x^2+5x+16)(x^2+5x-6) \\ &= (x^2+5x+16)(x+6)(x-1)\end{aligned}$$

为使学生对交叉法分解因式有更深刻的认识，进一步提出将下列各式进行因式分解。

(6) $x^2 - y^2 + 10x - 22y - 96$;

(7) $x^2 + 3xy + 2y^2 + 10x + 22y - 96$;

解答这类问题，第一步要将二次式先进行因式分解，第二步再对原式进行分解。

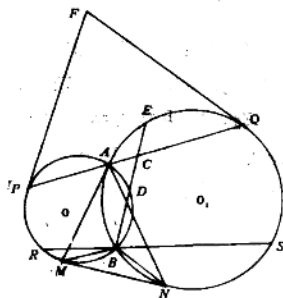
以上分四个阶段，步步深入，以简驭繁，化难为易，解答完这七个练习题，同学们对运用交叉法分解二次三项式，经历了直观行动思维、具体形象思维、抽象逻辑思维的三个发展阶段，对交叉法的思维产生了“质”的变化。

“关键”是指解题活动中最关紧要的部分，对解答本题起决定作用的因素。

例如研究相交两圆的证明题中，发现连结公共弦，可以沟通两圆上的角之间的关系，是一条常用辅助线，也往往是解题中的

关键,为此,我们组织了下面一组探索题:

已知圆 O 与圆 O_1 相交于 A 、 B , 过 A 、 B 分别作割线交两圆于 P 、 Q 、 R 、 S , 试回答下列问题 (如图)



(1) PR 和 QS 的位置关系怎样?

(2) 当 RS 绕 B 点旋转到过 PQ 的中点 C 而与两圆分别交于 D 、 E 时, 你能推测出 DC 和 CE 会有什么关系吗?

(3) 过 P 、 Q 分别作两圆的切线相交于 F , 那么过 P 、 F 、 Q 的圆还会通过圆上哪一点?

(4) 若 MN 为两圆的外公切线, 则 $\angle MAN$ 与 $\angle MBN$ 有何关系?

(5) 连结 PB 、 QB , 则 $PB : QB$ 是否为定值?

(6) 当 PQ 处在什么位置时, $\triangle PBQ$ 的面积有最大值?

解决以上每一个问题, 都需要连结两圆的公共弦 AB , 从而我们可以得出这样的结论:

“交圆连公弦”, 不但是一条最常用的辅助线, 而且往往是解答交圆问题的关键。以后在解答两圆相交的问题中, 学生首先将公共弦连起来, 再寻找其他关系进行论证或计算, 这样“交圆连公弦”的作用, 在学生的脑海中保持了深刻的印迹, 产生了有意识记。

四、注重基础

概念准确字斟酌, 定理讲透重视思路。