

郑州市教学改革积极分子

经验选编

郑州市教育局

1985.9

可贵的精神和有益的探索

——献给第一个教师节

盼望已久的第一个教师节来到了。作为教育工作者，我们自然是感奋不已。我们谨以这本“郑州市教学改革积极分子材料选编”作为对教师节的献礼，算是献给教师节的一小束鲜花吧。

这本“选编”是从各学校推荐的教学改革积极分子材料中经过筛选而汇编成册的，共选28份材料，分为“中学”和“小学、幼儿园”两个分册。这些文章的作者，有的是久负盛誉的特级教师，也有的是初出茅庐的教坛新兵，而更多的则是名不见经传的年富力强的中年教师。几年来，他们以邓小平同志提出的“教育要面向现代化、面向世界、面向未来”为指针，以多出人才、快出人才、出好人才为目的，认真学习教育理论，端正办学思想，积极进行教学领域的改革，取得了一定的收获。通观这些材料，洋溢着一种锐意改革、勇于进取的精神。正是这种精神，才使得他们在承担繁重教学任务的情况下，积极钻研，反复实验，不怕困难，不怕挫折，迈出了艰难的而可喜的一步。他们所任教的学校不同，所教的学科不同，但在一系列关键问题上，如在转变不适应社会主义现代化建设的教育思想方面，在如何处理知识和能力、如何处理教师的主导作用和学生的勤奋自学的主动精神、如何处理全面发展与学有特色、如何处理第一课堂和第二课堂关系方面，如何把教学工作搞得“少、精、活”等方面，积累了丰

富的经验，进行了有益的探索。其中有的教改经验，已经获得了省和全国一些专业学会的奖励和表彰。

当然，正如任何一项改革要接受实践检验一样，教学改革也要接受教学实践的检验。人们会发现，我们这本小册子的一些经验，仅仅是初步的，很不完善的。限于水平，错误和不当之处也在所难免。欢迎大家的批评建议。我们相信，到第二个教师节来临的时候，不但现有的经验会得到进一步完善提高，而且会涌现出更多、更好的教学改革经验，教学改革之花将会更加灿烂芬芳。

编者

1985. 8. 27

目 录

阅读·发现·练议·讨论·····	郑州一中	蒋庚(1)
化学教学与培养能力·····	巩县三中	邵长春(8)
减轻学生负担,搞好物理总复习··	新郑一中	张雪屏(19)
改革高中数学复习方法的尝试与体会·····		
·····	巩县十中	许宪甫(27)
四课型单元教学法·····	郑州一中	郝立薰(36)
叩开思维的大门,引导学生积极主动地学习·····		
·····	郑州五中	胡宪玉(44)
利用山区自然条件改革美术教学方法·····		
·····	登封五中	王长水(55)
培养学生的自学能力和创新精神··	郑州八中	安宁(61)
在实践、探索、改革中前进·····	郑州四中	李鹏翎(70)
抓好预习,培养自学能力·····	郑州五十八中	赵玉岭(83)
我对生物课堂教学改革的探索·····	密县一中	沈夫来(88)
教书又育人,差生能转化·····	郑州四十八中	李鸿起(95)
教会学生读书·····	郑州一中	李志中(105)
化学教学中改革教学方法的几点做法·····		
·····	新郑一中	陈国云(115)
我们的历史课外活动·····	郑州二十三中	常振镗(120)
做创造型教师 育开拓型人才·····		
·····	郑州十一中	赵兰亭(132)
把自学纳入教学的正轨·····	郑州四中	张建华(155)

阅读·发现·练议·讨论

——数学四课型教学法

郑州一中 蒋庚

邓小平同志关于“教育要面向现代化，面向世界，面向未来”的指示，要求我们把传统教育转变为现代化教育。按照“三个面向”进行教育改革，就要把教学的侧重点从教师的教转移到学生的学，就必须改变注入式的陈腐教学方法，采用有利于培养学生自学能力与创造能力的教学方法，以造就适应未来社会需要的具有创造性和进取精神的开拓型人才。自八〇年来，我在数学课堂教学中，采用的四课型教学法，就是改革传统教法的初步尝试。

一、概念课的阅读式教学法

概念是数学的基本内容，概念不清，计算必然出错。采用指导学生阅读教科书，组织学生议论提出问题的阅读式教学法，可以引导学生把概念读懂议透。

阅读法又根据概念的难易分三种情况：

- (1) 简单概念采取学生读，学生归纳要点的方法；
- (2) 一般概念采取学生读，学生议，教师点拨的方法；
- (3) 疑难概念采取学生读，提出问题，教师解答的方法。

例如，讲《角概念的推广》这一不甚难的概念时，我便

用了上述(2)的方法。

教师首先简要叙述了初中课本上角的概念，再以车轮旋转为例，说明已有 0° — 360° 角的局限性，进而提出角的概念应作怎样推广，让学生带着问题阅读课文。要求学生读两遍，第一遍通读，把课文看一遍，了解内容，记下疑问；第二遍针对存在问题细读，找出关键词句，归纳概念要点。在读的过程中，教师进行巡视，解答问题，启发学生深入思考。在此基础上，按以下四点进行归纳：

- (1) 角概念是怎样引入建立的？ 概念的引进；
- (2) 角概念作了哪些推广？ 概念的具体内容与实质；
- (3) 如何判定象限角？ 概念的运用；
- (4) 锐角与第一象限角，任意角与终边相同的角的区别与联系。

最后，教师作小结，布置思考题和练习题，进一步巩固课堂效果。

二、定理、法则、公式课的发现式教学法

定理、法则、公式是作题的依据，学生只有深刻地理解它，才能灵活地运用它。

我改变过去那种教师讲定理、法则、公式内容搬家（由课本写到黑板上），学生用定理、法则、公式死搬硬套（不管定理、法则、公式前提，死套结论）的方法，而采用发现法。具体作法是：把课堂当作科学家当初探求真理的现场，启发学生联系旧知识，通过观察、分析思考、探索归纳，总结一般性规律，而后在教师引导下严格加以论证。

例如,讲《等速螺线》这一课时,我便采用了发现法。

我先从分析机械传动中常见的现象——一种凸轮能把旋转运动变换为从动杆的直线运动出发,提出问题:凸轮的轮廓线是一条什么样的曲线?

教师接着演示:在电唱机的转盘上放一张白纸,当转盘等速转动时,一支红笔沿过转盘中心的一条射线作等速直线运动,笔尖走动画出一条曲线。

学生通过观察演示后,给该曲线下了这样的定义:一个动点沿一射线作等速直线运动,同时该射线又绕其端点作等角速转动,这个动点的轨迹就叫做等速螺线。

在给出定义的基础上,教师启发学生用已有求曲线方程的方法,由学生亲自动手,建系、选点、列式、化简求出等速螺线的方程: $\rho = \rho_0 + a\theta$

最后教师指出,同学们得到的曲线方程就是古希腊科学家阿基米德最早研究的一条曲线——阿基米德螺线的方程。至此,学生对自己能独立求出这一曲线受到极大鼓舞,从而享受到发现的欢乐,激发了学生强烈的求知欲。

三、习题的练议式教学法

习题课是灵活运用概念、定理、法则、公式解决具体问题的一类课型,它在数学教学中,占有相当大的比例。通过练练(学生演算习题)、议议(概括、归纳解题思路与规律)可以培养学生探索能力和创新精神。

例如:上《三角恒等式证明》这节习题课时,我采用了练议法。

教师先把精选的有代表性的12个题目分四次,按由易到

难的顺序写到黑板上,让学生练习,同时找中等程度的学生在黑板上演算。每组题目作完后,让演板的学生“现身说法”讲自己作题的思路和方法。而后其他学生介绍自己的不同证法和思路。经过学生实践和探讨,归纳出证明三角恒等式的方法和思路。

(1)证题方法:由繁到简法;中间会师法;分析法;综合法和数学归纳法等。

(2)证题思路:直接化简;化切为弦;从角着眼;合理用1;降幂变形;消项、约分等。

通过这样的习题课,学生对探索题目的各种解法产生了浓厚兴趣,同时在作题过程中边练边议总结规律,化知识为能力,起到举一反三的作用,促进学生积极、主动地学习。

84年级学生王劲松(1983年数学联赛河南赛区第一名)在介绍学习数学经验时说:“对于习题课我喜欢老师放手让同学自己做,最后由老师或直接让同学说答案的方法。这样同学既进行了独立思考,又能在解题之后把自己的思路、方法与正确答案相比较,检验自己运用基本知识的能力,对题目也有一个回味余地”。可见学生对用练议法上习题课是欢迎的。

四、小结课的讨论式教学法

在数学教学中,随着内容的增多,学生对知识的掌握显得零星分散,综合运用知识的能力薄弱。为此,统编教材中,在每章结束后都增加一节小结课。通过小结课,促使学生掌握的知识更系统,概念更完整。

在小结课的教学中,我采用的方法是:课外准备,课堂讨论。

例如高中代数第一册第一章《幂函数、指数函数和对数函数》的小结课便是这样进行的。

我要求学生在课外阅读这一章的《小结》后，结合课堂笔记、课外读物、作业，抓住基础（基本概念、法则、基本方法以及它们的联系等）系统整理学习心得。教师从中挑选有代表性的，心得写的有特色的同学在小结课上作重点发言，带动全班同学进行讨论。讨论的重点是：

- （1）全章的知识系统与内在联系；
- （2）全章的基础知识与基本技能。
- （3）学习经验与教训。

通过讨论，同学们明确了贯穿全章的主线是函数。集合、映射是为函数概念“近代化”打基础（这点正是高中函数概念较初中函数定义严谨之处）。本章的基本概念是集合、映射与函数。它们之间的关系是：

集合由集合A到集合B上的单值对应映射象集为集合B时函数。围绕函数的有关内容：函数的定义域、值域、解析式；函数的性质：单调性、有界性、奇偶性等。这便是本章的基础知识。而求函数的定义域、值域与反函数，判定函数的性质，作函数的图象等，便是本章的基本技能。

学生对这样上小结课表现了极大的热情。有位学生说：我为了写小结把课本与笔记看了五六遍，又找些参考书进行对比，用几个晚上才把小结写出来。我看到的学生的总结也说明了这一点。有些学生总结写了十多页，从初中到高中把函数知识总结得很有条理，方法总结得也很全面。这样，促使同学们阅读课本和参考书，有利于学生自学能力的培养。即使学习比较差的学生也认真写了总结，从而促使他们复习基

基础知识。调动了他们的学习积极性。

有些学生通过分析作过的习题，找出常见题的类型与解决这些问题的方法和规律，这对培养学生归纳、综合问题的能力是有帮助的。例如87.8班朱红洲同学在小结函数值域的求法时，归纳了七种解法：观察法，列举法，变形法，换元法，最值法，反函数法和判别式法，并且对每一种解法结合实例加以说明。

有些学生对所学知识有深刻认识，小结写得很精练。例如87.5班学生张韶静谈到映射和函数关系时说：本节的主要内容是提出函数的一种新定义——映射定义法，为此课文先讲了映射的概念。映射是一种特殊对应，以 $f:A \rightarrow B$ 为例，映射的特殊点就在于，对A中的任何一个元素，通过对应法则，在B中总有唯一的元素与之对应，但B中也可有无原象的元素，若B中没有无原象的元素则此映射就成了函数，集合A是定义域，集合B是值域。87.8班、张姿同学对函数概念是这样理解的：函数概念三要素（指定义域、值域、对应法则），缺一不可，改一即为新函数。从这里可以看出这些同学的思想是十分活跃的。

有些学生对映射，一一映射、逆映射；求函数解析式；作函数图象等问题提出疑点。对求反函数不注意原函数的定义域与值域而导致的错误引以为戒。

用讨论法上小结课，对培养学生勤于思考、敢于质疑，勇于求异的创造精神无疑是有利的。

用阅读、发现、练议、讨论方法组织课堂教学，使学生由“听”变为“演”，使教师由“演”变为“导”，能较好地体现学生的主体，教师为主导的作用。因此，学生是欢迎

的，同学说：“我们在紧张、愉快的探索中上完一节课。”

几年来，我和其他老师辅导过的80届、81届、84届、学生在高考、数学竞赛中都取得一定成绩。据不完全统计，80届毕业生在高考中数学成绩在全市是比较高的；81届除平均分较高外，有11名学生数学分在100分以上（总分120分），占全市1/4强，余昕是全市高考理科第一名；83年全国数学联赛，84届学生王劲松荣获河南赛区第一名，并有七名学生获省一、二、三等奖，占全市1/2，这在全省各校中是不多见的。由于我校毕业生，基础知识扎实，自学能力强，升入高等学校后，能够较快地适应大学学习，并且取得良好成绩，有些学生还考取了出国研究生，走向社会就业的学生，积极肯干，适应性强，得到用人单位的好评。

数学课绝非这四种类型，教学方法也不是仅有这四种，只是我经常用这几种方法进行教学，以改变“重教不重学”的传统教法，许多地方还要不断改进和完善，不妥之处，请大家指教。

化学教学与培养能力

巩县三中 邵长春

实现四化，科技是关键；振兴经济，智力是前提。教育要适应形势的需要，培养有理想、有抱负、有创造才能的开拓型人才。青少年是人才成长的奠基时期，我在高中化学教学中，把着眼点放在对学生进行创造志趣和创造能力的培养上。

一、启发兴趣，培养能力

“兴趣，是最好的老师”，有经验的教师都熟悉这个道理。古今中外，名人成才的规律，除了百倍勤奋，执着的追求，顽强的拼搏精神之外，还要善于思考，勇于创新，并具有有一种共同的心理特征——即对研讨的课题、事业具有浓厚的兴趣，兴趣是他们求知、创新的强大动力。对于青少年来说，培养他们的学科兴趣，是他们学好课程，走上追求真理，献身四化大业的必由之路。

兴趣是多层次的非智力因素心理特征。我在化学教学中，注意千方百计地激发、培养和发展学生学习化学的兴趣。首先，对学生进行学习目的教育，注意解决认识问题，使学生对化学在生产实践中的广泛应用有所了解，又要给学生介绍我国化工战线的重大成果，发展趋势，以及国际发展成就，激励学生为献身四化、刻苦勤奋地学习化学。

在解决认识、激发学生学习热情的过程中，还应该注意

学生在学习中的实际问题。如：有的学生虽然学习积极性高，但由于化学基础差，赶不上，容易产生畏难情绪，甚至丧失学习化学的信心。我们应实事求是对待不同情况的学生，采取不同的方法，给他们以具体帮助，使他们赶上，并树立起学好化学的信心。解决思想认识和解决一些学生的实际问题都不是一劳永逸的，应允许学生的认识有反复。要及时发现问题、解决问题。

培养兴趣，要落实在教学的各个环节之中。如：讲到有一未知盐的溶液滴到铜板上，过一会儿用蒸馏水洗净晾干发现有一光亮的斑点，加热时斑点消失了。试推断这是什么盐的溶液时，学生容易不加分析地猜测。这时，我就引导学生提出一系列的问题：铜与哪些可溶性的盐溶液反应？按金属活动顺序表排在铜后面的金属哪些是银白色的？同时受热易变成气体？最后让学生得出是汞盐溶液而不是银盐溶液的结论。为了培养学生的兴趣和思维能力，还可以用设疑法加强学生对基本概念的理解。如讲盐的水解时，让学生熟悉定义后，提出盐的水解是“谁”被“谁”解的问题。学生易脱口而出：盐被水解。教师在这种情况下，要引导学生分析水解的过程，最后得出水被盐解的结论。学生在教师的引导下由不知到知，由知之错误到知之正确，处于积极思维状态，兴趣很高，思维能力得到了培养和发展。

我还用问题征解的方式，来进行兴趣和能力的培养。如八二年高考化学试题第九题第三小题登在板报上征解。学生各自按照自己的思路，提出了22种解法。教师根据不同的情况分别给以肯定，同时又提出了此题的最优解法。这样做，使学生不拘泥老师或例题提出的一种思考方法，从不同思路

出发，得到了同一结果，有利于发展求异思维的能力。

二、加强双基，培养能力

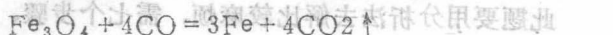
中学阶段，使学生获得比较宽广而扎实的基础知识技能是化学教学基本任务之一。即使在人类进入讯息时期“知识爆炸”，双基仍有其长效性，它是学生未来深造获取新知识的基础。在加强双基教学时，注意培养学生的思维方法，学习方法并使学生学到的知识系统化，网络化，就能促使学生获取知识与能力的提高得到同步发展。

1. 使学生获得巩固的双基，提高分析解决问题的能力。

学生掌握知识的技能，必须靠一点一滴的积累，循序渐进，做到养之有素，教学中绝不能为应付高考有意过早结束课程，借考前复习突击“催肥”，实践证明，这样是本末颠倒。到头来是误国害己。加强“双基”决不是意味要学生死记硬背，把大脑当作容器去塞、填条条框框，而应着眼于理解、掌握，灵活运用，在理解运用的过程中提高分析问题、解决问题的能力。例如。1. 电离、电解；2. 化合、聚合；3. 加聚、缩聚；4. 置换、取代；5. 酯化，硝化；6. 中和、水解；7. 同位素、同素异形体、同系物、同类物等概念的讲授都是有分析、有对比、抓住要害，加以区分。再如：讲到对一瓶气体鉴别是否 CO_2 时，向学生提出是加入石灰、石灰乳、石灰水、澄清的石灰水？还是适量的澄清的石灰水？虽然问题很简单，可有的学生平时对自己要求不严。好象只要有石灰的含义即可，结果把问题搞错了，所以，一定要求学生回答问题回答规范、准确。再如：讲授硬水软化一节时，首先

要阐明硬水与软水的根本区别在什么地方。当然是指含 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 的多少而言。那么永久、暂时硬性的根据又是什么呢？即含 SO_4^{2-} 、 Cl^- 和 HCO_3^- 而定。有的学生会提出使用药剂法把 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 除掉后，溶液中尚存有 SO_4^{2-} 、 Cl^- 和 HCO_3^- ，这样，永久硬性和暂时硬性不是没有排除吗？进而引导学生分析认识硬水的含义，只有这样，学生才能学得活，记得牢，兴趣高。理科的教学，光停在口头上是不行的，除加强实验外，要讲中有练，练中有讲，我们的毕业复习开始都要强调学生自学课本为主，先做些基础练习。然后，逐章进行练习。这样，层层打夯，在学生牢固地掌握这些知识的基础上，适当作些难度较大的综合练习，以培养其逻辑思维能力。例如：给20克某种铁的氧化物加热，同时用足量的CO使它还原，把生成的 CO_2 通入石灰水中得到37.5克沉淀，问这是铁的什么化合物？

解这个问题时，要使学生清楚CO是过量的，计算时应以铁的氧化物为标准。那么，铁的氧化物又是什么呢？它可能是 FeO 、 Fe_2O_3 或 Fe_3O_4 究竟是何者，可从方程式中进行分析找出线索：



从方程式中看出铁的氧化物有几个氧原子，就能生成几个 CO_2 分子，最后得出几个 CaCO_3 分子的沉淀

即 $\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$ 然后引导学生解此题。

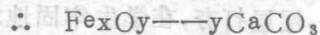
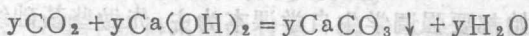
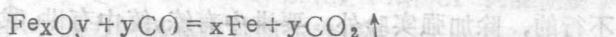
解：37.5克的 CaCO_3 为 $\frac{37.5}{100} = 0.375$ 摩尔的 CaCO_3 ，
即铁的氧化物中含有0.375摩尔的氧原子。

那么20克铁的化合物中含铁 $\frac{20 - 0.375 \times 16}{56} = 0.25$ 摩尔

$\text{Fe} : \text{O} = 0.25 : 0.375 = 1 : 1.5 = 2 : 3$ 为 Fe_2O_3

若不用分析法，亦可用综合法求解

设铁的氧化物为 Fe_xO_y



$$\begin{array}{ccc} 56x + 16y & 100y & \\ 20 & 37.5 & \end{array}$$

$$(56x + 16y) : 20 = 100y : 37.5$$

解之得 $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$ 该化合物的分式为 Fe_2O_3

又如：1.32克某种含氮的化合物用 H_2SO_4 处理后，全部氮转变为硫酸铵，把所生成的硫酸铵用足量的 NaOH 溶液处理后，加热则生成氨，将生成的氨用0.5M的硫酸50毫升吸收后为中和过量的硫酸用去0.5M的 NaOH 溶液70毫升，试求此含氮化合物中氮的重量百分数。

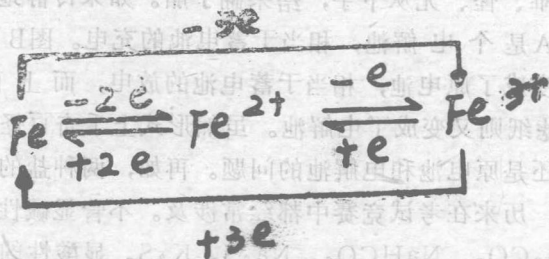
此题要用分析法去解比较麻烦，需七个步骤，若对当量、当量浓度、当量定律很熟悉，只要列个综合式就可以了：

$$\begin{aligned} & \left(0.5 \times \frac{50}{1000} \times 2 - 0.5 \times \frac{70}{1000} \right) \times 14 \div 1.32 \times 100\% \\ & = 15.9\% \end{aligned}$$

“因为 $0.5 \times \frac{70}{1000}$ 既是 NaOH 的克当量数，又是过 隆 H_2SO_4 的克当量数。”

2. 使学生获得的基础知识系统化、网络化、形成知识体系，就可以得到举一反三，融会贯通之效，从而提高综合运用所学知识的能力。

1979 年高考时，有这样一个问题，用过量的铁粉和稀硝酸作用反应完全后溶液显什么性？金属离子的化合价是几价？当然第一个问题多数同学都知道生成的盐是强酸弱碱盐。溶液显酸性无可非议，这时，金属离子的化合价又是几价呢？学生议论纷纷，众说不一。不过归纳起来可分为三种情况：一是少数同学一点不懂反而答对，这些同学把铁和硝酸的反应当成铁和其它非氧化性酸处理。所以，很快写成 +2 价；二是绝大多数同学满足学习上的一知半解，只考虑到硝酸是氧化性酸，而没有考虑到还有过量铁粉的存在，所以又错误地写成 +3 价离子，真正理解的第三类同学把问题处理得恰到好处者则寥寥无几、究其原因、即是对铁和铁离子的转化搞不清。



这就要求教师在讲过渡元素时，要对结构问题予以足够重视。又如：有机化学在讲到乙醛，它有一个重要的化学性质，