

现代教师自我发展丛书
顾问/王荣华 主编/于漪 副主编/王厥轩
上海市教师学研究会组织编写

JIAOSHI DE CHUANGXIN YISHI

教师的创新意识

◎仲 执 / 著

东北师范大学出版社

XIANDAI JIAOSHI ZIWO FAZHAN CONGSHU



现代教师自我发展丛书

教师的 创新意识

仲 执 著

东北师范大学出版社

长 春

[顾问] 王荣华

[主编] 于漪

[副主编] 王厥轩

□上海市教师学研究会组织编写

作者在深入研究当代最新认知神经科学关于意识的阐述后,提出教师的创新意识的涵义,同时在认真概括各种创新教育活动后,注意到与创新意识相联系的五类基本特征:思维特征——思维品质、行为特征、人格特征、操作特征后,尝试性地抽象出它的核心是标新立异、特质、知觉、思维、能动、控制等若干因素,并且组成了结构。作者还努力阐明教师创新意识的动力机制。

作者在实践篇内就以形成创新教育的经验认识与当代创造教育的多种现有理论认识的结合,作了探索,并提供了大量的最新研究成果以供读者参考。

第1章 案 例	1
案例 1:绚丽多彩的化学世界	
——深刻的化学反应原理	1
案例 2:精巧的演示 神奇的效果	
——反应原理的运用	6
案例 3:《失街亭》中的三笑、三惊、三哭、三谏	
——问题教学法的组织	7
案例 4:悬念——渲染——反转突变	
——领悟古诗的教学一则	8
案例 5:雪的惹人爱与厌	
——命题作文的发散性	9
案例 6:以静变动 视觉暂留	
——自然常识教学中培养学生创造能力争议	10
案例 7:研究和发现人人皆知的真理	
——当前课堂教学的新视角	11
案例 8:“创造思维读图法”的教学设计与实践	13



第2章	
教师创新意识的理论探索	18
一、教师创新意识的涵义	18
二、教师创新意识的基本要素、结构、功能	22
三、教师创新意识形成的内在机制和外部环境	28
第3章	
实践	31
一、宽泛的知识面、深邃的洞察力和领悟力	31
二、想像和创造性想像	45
三、直觉思维和分析思维的结合	57
四、课堂教学中的研究性活动	67
第4章	
教师创新意识自我发展的修炼	81
一、创新教育是特色教师形成和自我发展的不竭的生命源泉	81
二、教师的创新意识的自我发展策略	82
三、教师创新意识的人格特征	83
四、教师创新意识发展的自我设计	85
结束语	90
主要参考书目	91

第1章 案 例

本章分若干节介绍了教师创新意识在有关教育教学设计和实践中的案例。这些案例从不同侧面反映了创新教育在全方位综合性地发展学生的创新能力和实践能力中所起的作用。

在介绍完每一个案例后，笔者加以简单的评价，点出教师创新意识的有关要素，也对案例本身作必要说明，使广大读者了解教育设计的意图。

在一部分内容中，笔者介绍了理科、文科教学中的案例1至案例5以及案例7、案例8，它们都是在课堂教学中出现的，原则上都是创新的，并经过实践考验的，老师们甚至于可以模仿。当然，因所教学生不同，操作策略可以改变。

在另一部分内容中，笔者介绍的是活动课内容，称案例6，选用小学自然常识课内容。

案例1：绚丽多彩的化学世界 ——深刻的化学反应原理

化学实验常常伴有色彩的变化，学习者或研究者往往就是通过化学反应中色彩的变化而判断反应进行的完善程度，并由此决定是否终止这一步骤的化学反应。在分析化学中，滴定反应几乎都是借助于指示剂的颜色变化来判定化学反应进行的状况。指示



剂多变而美丽的色彩是诱人的，甚至是赏心悦目的。年轻的朋友们，特别是中小学生在色彩斑斓的化学实验前常常是流连忘返，爱不释手。

教师在传授化学知识时，也常常借助于演示实验引入新知识。化学是一门较为年轻的实验科学，研究的是物质的微观运动规律和反应原理。当前，即使在电子显微镜下，仍然观察不到分子、原子，因而，如何理解微粒的运动规律、化学性质等，都会变得极为困难。很多学生为之困惑，甚至放弃化学科学学习，成为困难学生。人们总是习惯于了解客观世界的表现的物质运动，特别是外显的运动和行为，只有善于观察和思考的人，才能够捕捉物质运动的特点、特征、特性，从而勾画出客观物质运动规律和特性，并且在利用这些规律的基础上改造自然界，造福于人类。化学科学正是需要人们具有观察客观物质运动特性的本领，善于捕捉运动特征，并进行深入思考，去想—想究竟是什么促成物质的客观运动特征的，它的内部机制是什么？分子的变化规律，即化学反应原理是什么？先人是如何研究化学的？我们应该如何去把握一些方法有效地学习化学？在实验中，化学物质色彩的变化是首先吸引同学的实验现象；其次，它也是指示化学反应发生、过程和结束的标志，具有直觉的人们，看到这些就会立刻意识到发生些什么，大概是什么原因促成的等等。

品红色，温和，绚丽，给人以温情，有点像脸上的红晕。

血红色，深而浓，象征血气方刚，是硫氰化铁的水溶液颜色。

酚酞在碱性溶液中，呈现粉红色至红色，另有一种情味，鲜艳不落俗套，似乎是真情融融。

石蕊在酸碱度不同的溶液中表现出红、紫、蓝色，透明晶莹，非常惹人喜爱。

酚酞和石蕊在形成化学实验的“喷泉”现象时，会一再激起学生们的欢呼雀跃，忘乎所以。

人们欢庆佳节时燃放的焰火，形态各异，经久不息，伴随着悦耳的“音乐”声，人们久久不肯离散，这些正是各金属物质特

有的“焰色反应”。

如此种种，教师们正好利用多姿多彩的化学反应吸引学生们进入化学世界研探，逐步实现宏观学习向微观学习的转化。

在学习化学反应速度和化学平衡时，中学教材一般都选择用三氯化铁与硫氰化钾反应，以立即表现出的血红色硫氰化铁溶液为反应标记，研究物质浓度跟反应速度的正比关系以及化学平衡的移动方向，深刻地理解可逆反应的制约条件。学生的前期知识是多方面的，可以简单地以酸碱平衡可逆移动中石蕊的溶液颜色变化为标记来判断，如：

pH:	酸液	中性（附近）	碱性
显色	红色	紫色	蓝色

石蕊的本身结构是一种平衡结构，在不同酸碱性溶液作用下，自身结构变异，倾向于某一方面，从而对光反射不一样而显出红、紫、蓝三种颜色的变化。正因为石蕊结构是一种可逆的平衡结构，水也是一种酸碱共轭体系的平衡结构，所以通过调节溶液酸碱性就可以促使石蕊内部的可逆平衡结构发生变异，从而反复不断地表现出三种颜色的更替。所以，加氢氧化钠（强碱）过量，石蕊变蓝，再加酸（如盐酸）适量，把碱中和，石蕊变紫，加酸过量时，紫色又变成红色。再做一次操作，加碱适量至过量，石蕊又表现出紫色，然后又是蓝色。往复循环不断。

在课堂教学中，教师向学生设问，为什么颜色随酸碱浓度反复变化，三种颜色反复循环出现，内在原因是什么，激起学生思考。学生凭借原有的化学基础知识，思绪一闪，马上可答出：石蕊在不同酸碱中的结构有异，但石蕊仍然是石蕊。这个回答立即把学生从对客观现象的观察转向对微观物质分子结构的思考。教师则可表示，这就是平衡移动，只不过是在酸碱变化条件下的平衡移动。接下去，就开始引出新课——硫氰化钾与三氯化铁反应的平衡移动。



接下去,加入铁粉,激烈振荡试管,静止,血红色消去。

反应原理:

原来是三氯化铁与铁反应,转化为二价铁,于是硫氰化铁消失,血红色消去。这就是可逆反应,平衡向反应物(左边)移动的结果。

下一步,过滤掉铁粉,在空气中激烈振荡,又渐渐地显出血红色了。原来是二价铁被空气中氧气所氧化,又产生三价铁,于是,又发生了正向反应,形成硫氰化铁了。

如此往复不断地循环操作,血红色就会不断地出现,消失,再出现。

如此美丽纯洁的血红色,深深地吸引着学生对化学实验的关注,注意力非常集中。这时,教师就抓住时机设问:这种实验现象出现的原因是什么?学生凭借石蕊在酸碱液中色彩交替变化有关知识的认识,凭直觉会说出:这是硫氰化铁的结构产生变异的反复出现、消失、再出现引起的,这大概也就是平衡移动吧!由此,课堂教学开始进入“化学平衡及其移动”的正题。教师按特定程序组织下一步的教学活动,学生的思维从宏观进入微观了。

氧化还原知识的教学,在中学阶段既是重点也是难点。特别是学生在初中初步学习氧化还原知识时,曾借助于物质得氧、失氧来理解,而在高中要进入化合价升降及电子转移来深入学习氧化还原时,存在负迁移。例如次氯酸是强氧化剂,具有强氧化性、漂白性时,往往搞不清得氧还是失氧,漂白性是否是强氧化性的体现。高一教材出于无奈,把漂白性作为单独性质列出,并不把它跟氧化性联系在一起,教给学生的只是表面知识,隐藏了真正的科学知识。这个时机恰恰是透过表面看本质、由表及里教学的好机会,也是观察客观现象、思考微观化学性质和规律的典型教学事例。教师可以这样做:

‘借用石蕊在酸碱液内色彩变化特性,学生知道石蕊的结构没有破坏。当教师在演示中,在显红色的石蕊溶液中通入次氯酸气体(HClO)时,红色立即消失,此时无论怎样调节,酸碱性却不会再显出颜色了。这时教师设问:这两个反应的性质一样吗?学生马上就会回答:不一样,石蕊分子结构被破坏,是加入次氯酸

引起的。教师还可演示二氧化硫通入品红液中至褪色的实验，加热后，又会产生品红的绚丽温和颜色，再次吸引学生，并要求学生思考，学生马上回答：品红颜料跟二氧化硫的结合物是无色的，可用于漂白，但它对热不稳定又会分离出品红物质，再次出现品红色。这时教师在品红液内同样通入次氯酸，结果褪色，这就跟二氧化硫使品红褪色具有共同的外观特性，也跟石蕊被次氯酸褪色一样，说明次氯酸具有漂白性质了。然而，接下来无论如何加热，被次氯酸漂白过的品红都不再恢复品红色了。教师设问，这是为什么呢？学生知道二氧化硫使品红褪色，次氯酸使品红、石蕊褪色的反应特性不一样，从而引出次氯酸具有强氧化性的化学性质。这种性质外显形式是不一样的，其中有一种就是漂白性。同时也指出，大部分颜料、染料都有还原性。这样由表及里，去伪存真，由客观进入微观，由得失氧的氧化还原反应学习进入触及实质的氧化还原反应了。

评析：教学设计由直观进入抽象是一般原则，由客观进入微观，这是化学学科特有的原则。用化学反应中斑斓的色彩变化吸引学生的注意力，培养学生，并由此深入思考，感觉到自己学习的是有意义有价值的科学，产生信仰科学的精神、意识和态度，的确是较有效的方法。

教师引导学生观察，使学生在兴奋之中形成整体的、高度有组织的科学认知，进而引发学生深入思考，刻苦学习。教学中学生为感性所感悟，为理性所支配，产生积极的学习意向，积极主动去探索新知，从而产生新异的感受和体验，使科学的客观性和学生的主观性相结合，体现了教育的创新意识。



案例 2：精巧的演示 神奇的效果

——反应原理的运用

在化学课堂教学中，演示实验的效果如何，直接影响一节课的质量。教材中提供的某些演示实验往往比较经典、传统，甚至给人以陈旧感，教师常常为此绞尽脑汁。例如，在讲授氨气的内容时，比较传统的制取氨气的实验是用氯化氨和氢氧化钙去加热反应，慢慢地产生氨气，再去做有关氨气性质的演示实验。这一过程费时费力，消耗了课堂上比较多的时间，不够经济。

有位教师非常机智地运用了氨水本身的可逆平衡体系的特点，采用逆反应的实验方法去产生氨气，即把氨水滴加到固体氢氧化钙的上面，立刻产生大量氨，并且演示成喷泉实验，使同行与学生都欢呼雀跃。化学常识告诉人们，在标准状况下，氨气在水中以 700:1 体积比溶解，是世界上溶解度最大的气体，一般情况下却难以从水中分离出氨气来。操作要求干燥程度比较高，实验困难大。而这位教师的方法恰恰是用液体滴加到固体上的方法，保证了最少量水存在时，在固体表面氢氧根浓度最大，使逆反应发生而产生了大量氨气。任何一位化学教师每年都要教授学生这一原理，大部分教师思想较为保守，墨守常规，不曾想到这种做法。这位教师做了“人人都明白而没想到的事”，受到大家的称赞。同理，笔者在教授学生可逆反应原理时，也突破了这个新概念、新原理的难点。在氯气的化学性质教学中，氯气溶于水生成盐酸和次氯酸是一个可逆反应，并引出可逆反应等号、概念、化学反应原理，学生能通过演示或动手实验，明确无误地知道产生物中有盐酸和次氯酸，但怎么去理解这是可逆反应呢？于是，笔者就在盐酸中通入次氯酸气体，结果溶液出现了黄绿色，跟氯水一模一样，同时，也改进了一种实验室制取氯气的方法，变成学生都能掌握的操作，效果极佳。

评价：演示实验效果明显，深深吸引了求教的老师们和求学的学生们，并且很快在全国化学教师中推广开来，达到事半功倍的效果。这个实验本身是极好的化学逆反应的实例，对于学生理解逆反应起到了惊人的效果（学生的思维定势是正反应，具有负迁移性）。

教师凭借对教学改革的热衷追求，对化学知识的透彻理解以及对学生心理特点的熟悉和教学特点的整体感觉，产生了一种高度有组织的知觉，激发机智，把实验程序颠倒过来，反向操作，取得了新的认识，并付诸于行动，把整节课调控到最佳点上，得到较好的效果，这便是教师的创新意识。

案例3：《失街亭》中的三笑、三惊、三哭、三谏 ——问题教学法的组织

有位教师在教课文《失街亭》时，首先要求学生找出课文中有几个三次相同的事件。这个问题别有情趣，吸引学生反复推敲课文，自学，讨论，共同找出了马谡的三笑，诸葛亮的三惊、三哭，王平的三谏。接着，教师问：这不同的“三”表现了各个人物什么样的性格特征呢？学生思考后，不难回答这个问题：马谡的三笑，表现了他狂妄自大、麻痹轻敌、死守教条的性格特征；诸葛亮的三惊、三哭，突出了他深谋远虑、赏罚分明、严于律己、体恤部属的鲜明个性；至于王平的三谏，则表明他听从将令、平生谨慎的个性。这样，教师的问题引导着学生在自学中理解，感受这篇古典文学作品的进程。

评价：这位教师通过运用“问题教学法”来组织学生学习《失街亭》这篇长文章，教学中既有学生接受的学习方法，又有探



究的学习方法，以及两者的结合。^①

这位教师在熟悉教学内容并深深地了解学生的基础上，机敏地提出几个“三”的先行导入以及“三笑、三惊、三哭、三谏”所反映的人物性格这两个问题，纲举目张地从整体上把握了语文教学的灵魂，并且在“以人为本”的教育思想支配下，采用自学与合作相结合的形式，完成了教学任务。这就是在创新意识支配之下的教学活动，具有整体性、综合性、系统性特点，在形象化故事情节的阅读中，让学生直觉地把握人物个性，使教学活动既控制在重点内容方面，又能发挥学生的主观积极性。

案例 4：悬念——渲染——反转突变 ——领悟古诗的教学一则^②

一位小学高年级语文教师在教李白的《赠汪伦》这首诗时，先给孩子们讲故事。他说，李白是我国古代大名鼎鼎的诗人，可是他上过一次大当，受过一次“骗”。孩子们眼睛瞪得圆圆的，“上了什么当？”“他会受骗吗？”悬念已成。“这个骗他上当的人就是汪伦。”悬念更悬。

老师说：“汪伦是安徽泾州一个隐居的人，他非常羡慕李白的诗，崇拜李白的为人，知道李白爱饮酒，‘李白斗酒诗百篇’，还了解李白‘三山五岳寻芳遍，一生爱把名山游’，于是写信给李白，信中说：‘先生好游乎，此地有千里桃花。先生好酒乎，此地有万家酒店’。”

教师将“桃花”和“万”字写在黑板上，继续渲染铺垫，又扩展知识，介绍了诗人、诗事。老师接着讲，李白与汪伦素不相识，接信后，李白连忙赶到汪伦那里，汪伦解释道：“桃花者，潭

① 章志成：《中学语文美育》，广西人民出版社 1986 年版。

② 翁公羽：《试论教学幽默》，《教育研究与实验》1987 年第 1 期。

水名也，并没桃花；万家者，店主人姓万，并无一万家酒店。”

老师在黑板上“桃花”后加一“潭”字，在“万”前加一“姓”字，这里就反转突变了。

教师继续讲：后来，李白与汪伦谈得很投机，李白离开时，汪伦送了马和布，还同村里人一同送行，李白很受感动，就写了这首诗。诗中说：“桃花潭水深千尺，不及汪伦送我情。”李白要是不上当，就没有这首诗了。

孩子听得津津有味，诗事懂了，诗句记得了。这内容有三种幽默：①汪伦的信幽默；②李白的诗是幽默的产物；③教师的故事是幽默的。这是一个典型的、复杂的、内容丰富的“三层次”幽默教学法。

评价：幽默是错位引起的。教师的幽默在于教师的灵气。为了教会学生领悟出古诗的味，教师编出了合理的、虚构的故事，深受孩子欢迎。一个教师首先具有教育创新的意思，才会如此巧妙地编出这样的故事来。悬念引发学生集中注意力，产生好奇，进而在文学游戏的拼接中产生情趣，一下子，学生顿悟了古诗的意韵。

案例5：雪的惹人爱与厌

——命题作文的发散性^①

一位语文教师出了个作文题目“雪”。全班绝大多数学生立意“赞雪”：赞雪的洁白无瑕，进而联想到人的纯洁的心灵。有名学生却不同凡响，立意“贬雪”：揭露雪的虚伪——以其洁白的外衣来掩盖世间的污秽，见不得阳光；揭露雪的穷凶极恶——依仗狂

① 罗为民：《作文教学中的鼓励和培养——培养学生创造精神一则》，《中国教育报》，1985年4月13日。



风，耀武扬威，不可一世；揭露雪的残酷无情——雪压冰封，万木萧条；最后写自己“不怕风雪严寒”的顽强意志。

这位教师对该学生独特的见解特别欣赏，如同伯乐发现了千里马一般高兴。他饱含激情，在该生的作文本上奋笔疾书：观点正确，立意新颖；富于创造，独辟蹊径；继续努力，永远创新。老师又组织了朗读领会，让“赞雪篇”和“贬雪篇”都朗读。“贬雪”的学生朗读得慷慨激昂，铿锵有力，像在面对面地控诉和声讨敌人一样，充分地表达了自己对那些暴风雪一样张牙舞爪、嚣张一时的丑类的满腔怒火和极端鄙视之情，博得了一阵热烈的掌声。接着教师又特别表扬了“贬雪”的同学们的创造和开拓精神，要求同学们都学习他勇于思考，锐意进取，不人云亦云、亦步亦趋的精神和态度。

评价：教师对求异思维的学生大加赞赏，并且引导学生拥有独立精神，不盲从，不从众，不随大流，这正是凭直觉意识到当前作文教学中雷同现象是思维定势的反映。教师不失时机地抓住时机去开导学生，本身就是一种创新意识的反映。

案例 6：以静变动 视觉暂留

——自然常识教学中培养学生创造能力争议^①

一位老师在教学生有关视觉暂留现象的知识时，学生提出了“电影为什么会动”这一问题。老师并没有生搬视觉暂留的知识去让学生套，而是给学生提出了一个新问题：“下雨时，落在身上的雨和飘在天空中的雨是一样吗？为什么？”并通过一个实验让学生观察后进一步思考：点燃的火花，拿在手里不动和迅速转动时，

^① 卞先华：《小学自学教学与培养学生创造能力争议》，《课程 教材 教法》，1986年12月，第41页。

为什么看到的现象不一样？学生通过观察、实验，发现了同是一样的雨，可落在身上时是一点一点的，而看空中的雨却是一条线；同样，拿在手里的火花不动时是一点火星，而转动时会形成一个火圈。经过思考，学生明白了这就是视觉暂留现象。再通过联想，知道了电影之所以会动，是因为当一片一片动作的电影片转动很快时，上一片的动作在眼里还没有消失，下一片又映入了眼帘，这样在银幕上就会出现一个连续的完整动作。学生在探求这一科学道理时是带着问题进行观察和实验，再通过分析和联想找到了答案。这种教学方法就有利于培养和提高学生观察和思维的目的性和分析能力。对观察和实验的结果不应仅仅停留在表面上，而应通过分析，找出其本质的东西，从而从身边的自然现象中悟出科学道理。

评价：视觉暂留现象随时可见，电影的动感是人类运用这种现象的智慧结晶。从某种意义上讲，科学知识是从人人皆知其然而不知其所以然当中提炼出来的。这个知识也正是培养学生发散思维的好机会。教师聪明地看出了这一点，所以才设计出这种比较、对比、分析、想像和实践、思考相结合的活动。学生就是从实践和实验现象的观察中抽象出视觉暂留的知识的。教师的教学设计、程序是创新意识和实践的结果。

案例7：研究和发现人人皆知的真理， ——当前课堂教学的新视角^①

研究式教学在教学中运用已有较长的历史，它的特点是教师引导学生对需要探究的新问题独立进行的探究活动，让学生自己

① 林桐埭：《谈谈中学物理的研究式教学方法》，《课程教材教法》，1984年，第5期。



“再发现”真理。由于研究式教学要求学生素质较高，对教师驾驭教材和学生进行学习过程的能力要求更高，并且耗时相当多，因而采用者较少，频率很低。此前，教育部正式提出，在中学阶段要把研究性课程当做重要内容融入课堂教学中。这种教学方式有助于发展学生的认识能力、创造精神和求知欲、实事求是的态度和科学的研究方法，并且能较深刻地、灵活地掌握知识和技能，是值得提倡的。一般而言，教师要把书上科学知识组织成学生的再发现真理的过程是一种创新活动，这不但要求学生创新，也要求教师先要创新。一个教师若无创新意识，将不会花费大量时间精力去改编教材结构，创造教学活动。

特级教师林桐绰在物理教学中采用多种研究式教学方法，其中有一种教学的主要程序如下图：

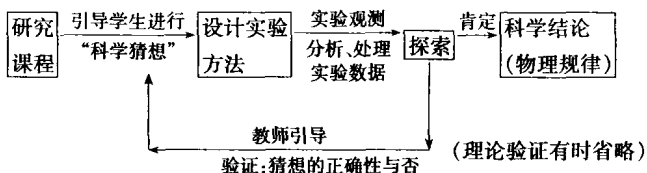


图 1 - 1

他把“浮力”和“阿基米德定律”两个课题组成一个教学单元，并把课本中验证性的演示实验改为探索性实验，让学生自己探索“发现”浮力的规律——阿基米德定律。教学过程分为四个环节：①从“二力平衡”出发，用“类比法”引入“浮力”概念；②引导学生把有关浮力的生活经验和探索浮力的规律结合起来，提出“科学猜想”（首先，浮力可能跟物体浸入液体里的体积有关；其次，浮力还可能跟液体的密度有关），并通过实验加以验证，获得有关“浮力”的定性规律；③引导学生提出进一步“猜想”（浮力是否跟排开液体的重量有关），探索关于浮力的定量关系式，总结出阿基米德定律；④从理论上对阿基米德定律进行初步的验证，完成理论论证和实验结果的统一。