

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

优化课堂教学方法丛书

课堂演示与教学结课方法



课堂演示与教学结课方法

教学中的直观原则

在封建社会的学校中，抽象说教是主要的教学方法，但也有类似直观原则所要求的方法和思想。中国古代一些蒙养教材就有“图文并茂”的特点。荀况说过：“不闻不若闻之，闻之不若见之”，“闻之而不见，虽博必谬。”但是，明确地把直观作为教学原则，主要是由于近代朴素唯物论和自然科学的发展，由资产阶级教育家在改革中世纪学校教学的基础上提出来的。捷克教育家 J. A. 夸美纽斯说：“可以为教师们定下一则金科玉律。在可能范围内，一切事物都应该尽量地放到感官的跟前。”“智慧的开端当然不仅止在学习事物的名目，而在真正知觉事物的本身。”瑞士教育家 J. H. 裴斯泰洛齐、德国教学家 F. A. W. 第斯多惠、俄国教育家 K. . 乌申斯基等人都对直观原则有过论述，并发展了前人的思想。教学的直观原则的提出是教育史上一个进步，但一开始只是停留在感觉论、经验论的水平上，随着教学实践不断丰富，心理学研究的进展，特别是辩证唯物主义认识论的产生，人们才逐步对这一原则有了全面的解释，使它得到正确的运用。

现代教学论认为直观之所以必要，是由于学生对教材的理解总是建立在对事物感知的基础上，学生特别是青少年缺乏直接经验，在学习知识的过程中容易犯抽象、空洞、形式主义的毛病；还由于青少年年龄阶段的心理特点，是沿着由具体形象思维占优势向抽象逻辑思维占优势的趋势发展，教学要适应和促进这个过程。教学富于直观性，有助于解决名词术语脱离事物、抽象概念脱离具体形象、理解脱离感知等矛盾。鲜明生动的形象，容易吸引学生的注意，激发学习兴趣和热情，促进知识的理解和巩固，有助于发展他们的观察能力、形象思维能力，以及培养辩证唯物主义观点。

直观材料的种类是多种多样的。包括：提供真实的事物本身，运用经过精心设计、改造和典型化的模拟物、代替物和象征物，例如标本、模型、图片、图画、图表；在特定条件下由教师用形象化口头语言描绘，或用比喻及其他方式唤起和改造学生已有的表象，等等。这些直观材料和方法，要按照当前的教学任务、教材特点和学生的具体情况运用。直观本身不是目的而是手段，是为了形成学生的生动表象并借以形成概念，促进抽象思维的发展。

教师采用直观教学的原则，要跟运用语言讲解和启发思考结合起来。苏联心理学家 . B. 赞科夫研究教学中词和直观的相互作用，指出了几种结合形式：教师用语言来指导学生观察；口头解说提供学生不能观察到的东西；用语言引导学生进行概括；通过语言把新知识传授给学生，而直观被用来作为例证。贯彻直观原则，要求教师充分利用直观材料培养学生的观察能力，并引导他们对直观材料进行比较、分析、综合、抽象、概括等思维活动，掌握事物的本质和规律。

20 世纪以来，由于广播、幻灯、电影、录音、录像、电视、电子计算机

等现代化技术手段的发展和应用，使直观对象本身和人的感官本身的局限有了重大的突破，这为直观教学原则的发展开辟了新的广阔的前景。

演示在教学中的意义

演示是出现较早的辅助教学的一种方法，由于它符合从生动的直观到抽象的思维，再从抽象的思维到实践这一人的认识规律，因此受到了许多教育家的重视。两千多年前，我国战国时期的教育家荀况就提出，教学要以“闻见”为基础。三百多年前的捷克教育家夸美纽斯也提出，要“先示实物，后教文字”。毛泽东同志说：“无数客观外界的现象通过人的眼、耳、鼻、舌、身这五个官能反映到自己头脑中来，开始是感性认识。这种感性认识的材料积累多了，就会产生一个飞跃，变成了理性认识。”虽然学生学习的知识是间接经验，但仍然需要感性认识作基础。他们的感性认识，一方面是在生活中取得的，另一方面则是在学习中，特别是通过观察教师演示直观材料来取得的，或直接地参加实验、实践等活动而获得的。在教学中，教师如果只凭语言、文字这些抽象的符号，所能唤起学生表象的完整性和鲜明性，远不如刺激物直接作用于学生的感官所产生的知觉那样鲜明、具体和深刻。所以，教育家们普遍重视感性认识对提高学生认知能力的作用。实践证明，在解决教学上比较抽象和复杂的问题的时候，如果借助于直观形象，将有助于学生思维的顺利发展。

演示虽然是一种教学的辅助方法，但随着科学技术的发展，大量的现代教育技术媒体进入教学领域，为改革教学方法起了较大的推动作用。同时，也使演示的内容更加丰富，形式更加生动，方法更加多样，为演示教学开拓了新的领域。

演示实验的作用

（一）创设物理情境

演示实验能把学生在生产、生活中看到的和听到的现象，通过实验手段再现出来，把“生活世界”转换为“物理世界”，造成一种研究物理的气氛、环境，使学生置身于物理情境之中，获得感性认识，产生良好的情绪和学习动机。

（二）激发学习兴趣

兴趣是一种特殊的心理意识倾向，是指一个人趋向于认识、掌握某种物理，并且有积极情绪的心理倾向。学习兴趣是学习活动的自觉动力，是学生自觉学习的良师。注意理论联系实际，使学生从实验中认识到物理知识在生产生活中的作用，让他们感受到在生产、生活中需要物理知识，自然就会对物理产生兴趣。

（三）建立概念，理解概念

创造条件，根据演示实验重现的物理现象就可以抽象、概括出物理概念，并且还可以帮助学生进一步理解概念，因此，演示实验是建立概念、理解概念的重要手段。

（四）探索规律，验证规律

物理学中的许多规律都是通过实验归纳总结，或者通过实验来验证的。例如，运用“欧姆定律示教板”，通过演示实验找出通过导体的电流与导体的电阻及加在导体两端的电压之间的关系，即可总结出欧姆定律；通过“杠杆平衡”的演示实验，可以验证杠杆平衡的条件。

（五）突破难点

有些教学内容只是靠老师的讲解，并不一定能使学生真正理解，而安排相应的演示实验，让学生观察实验、分析原因，就可以突破难点，而且节约时间，取得事半功倍的效果。

（六）教给方法，培养能力

通过演示实验可以教给学生最基本的观察方法，培养学生的观察能力。

直观教学中的演示法

演示法，是教师展示各种直观教具、实物或者进行示范实验，使学生获得关于事物现象的感性认识的方法。是教师将教材内容用实物或教具表演出来，或做示范性实验，来说明或印证所授知识的一种教学方法。

演示活动是理论联系实际的一个重要方面。先用演示进行表演，使同学有了感性知识，然后在讲解中运用同学已经具有的感性知识，来启发同学理解所学内容，学生就容易接受。它对物理、化学、生物等理科课程的教学有重要意义，其他学科的教学也时常使用。

演示可以使学生获得丰富的感性材料，加深对事物的印象。教学中把理论与所展示的教具或实验演示结合起来，能使形成深刻正确的概念，确信所学的各种原理、法则的正确性。同时，可以激发学生的学习兴趣，集中注意力，并使学到的知识易于巩固。

演示法大体可分为四种：

- 图片、图画、挂图、地图的演示；
- 实物标本和模型的演示；
- 幻灯、录音、录像、教学电影的演示；
- 实验演示。

这四种方法各有特点，教师应根据实际情况采用。

运用演示法，对教师的要求是：

要使全部学生都能看清楚或听清楚演示的对象，在学生头脑中形成比较鲜明的事物表象。

在演示过程中，培养学生善于观察演示的对象，注意观察事物的主要特征及各种事物之间的联系。抓住和事物本质有内在联系的主要认识对象。

演示要尽可能使学生用多种感官感知事物，不仅让学生看到，而且让学生听到、嗅到、摸到，就会丰富学生的感性认识，增强演示的效果。

在演示时要和教师的讲解和谈话相结合，通过教师语言的启发，使学生不是停留在事物的外部表象上，而要尽快使学生的认识上升到理性阶段，形成概念，掌握事物的本质。

教具的演示要适时、适当，要使演示教学为掌握理论、形成概念服务。过早过多的演示会分散学生学习的注意力，降低教学效果。

演示之前，要做好教具准备，要检查试验，研究教具的使用效益，防止在教学演示时发生故障。

演示的类型

1. 实物标本和模型的演示

在教学过程中，演示实物、标本和模型的目的是使学生具体感知教学对象的有关形态和结构的特征，以便获得直接的感性认识。

例如在生物教学中，活的动植物在教学中的主要作用是它们能真实的代表它的同类，反映它们的生态、习性，教师在讲课时把学生接触活的生物的机会安排在教学过程中，有利于学生感性经验的形成。教师在讲水螅时，让学生首先观察玻璃培养缸中的水螅是怎样运动和捕捉水蚤的。这样能提高学生的学习积极性、加深印象。

生物标本也是一种直接的直观，它不受时间和空间的限制，而且便于观察。例如生活在海洋里的生物（如海星、海胆、海龙、海马等）体内寄生的生物（如蛔虫、绦虫等），以及分布在远方的动植物体。另外需要在自然界长期观察的对象，如蚕和蝌蚪的发育，用标本都可以收到良好的效果，既缩短了时间，又为观察提供了方便。

模型与实物、标本不同，它不是实际物体的本身，而是根据教学需要，以实物作为原型，经过加工而模拟制成的仿制品，它可以是原型的扩大，也可以是原型的缩小。从认识论的角度看，它不仅可以帮助学生认识学习对象的立体外型，而且还能向学生揭示物体的内部结构。特点是从宏观和微观两个方面来表现物体，在帮助学生理解教学内容上，具有其特殊的作用。例如，地理的沙盘模型、化学的分子结构模型、物理的发动机模型、生物的根本模型等。

学生对这些直观材料往往很感兴趣。为了使学生的观察更有效，教师需要正确地掌握演示的技能，同时也要用简洁的语言适时地去组织、引导和启发，使其更好的掌握所观察的内容。

材料的演示与语言讲解恰当结合教师把实物、标本、模型陈示给学生

之后，不做讲解，只让学生自己看的做法是不正确的，相反，在学生观察时，教师滔滔不绝地把情况讲解得详尽又详尽，不给学生留下观察思考的余地，也是不正确的。总之，在学生想看时，教师不去指导他看什么，怎么看；或者学生有了观察目标需要仔细观察时，你又用不停的讲解打乱他的思考，都会降低演示的效果。恰当的做法是，讲解语言与材料的演示有机地结合，讲解语言与学生的思维有机地结合，这是教师指导学生观察的一种教学艺术。

实物的演示与其它直观手段恰当结合活的生物、实物和标本所表现出来的现象，有时在结构上界线不清，影响学生清晰而准确地感知。例如，物理教学中常用的汽油机、柴油机、电动机、发电机等，看不到内部结构及其运动；生物学的膝跳反射，看不到内部肌肉的收缩，更看不到反射弧的形成。为了深化学生的直观感觉，加深对所学知识的理解，凡是外部结构界线不清的，内部结构和生理过程难于观察的，都应当与挂图、黑板画、幻灯、投影等直观手段相配合，引导学生观察向深入发展。

重复观察要起到验证、巩固、加深的作用在对新教材的教学结束后，也可以再演示实物。这时学生的观察是在已经获得了一定的知识之后进行的，具有验证、巩固、检查、加深已获得的知识的作用。因此，这时教师的演示就不同于以上的方法。在学生进行再观察时，教师的讲解绝不是从头再讲一遍，因为单调的重复性强化很少有实际作用。重复时要使学生有新鲜感，有继续探求的欲望。例如，在讲完鱼的形态结构以后，教师组织学生观察活的鲫鱼，就不能重复讲解鱼是怎样利用鳃进行呼吸的。因为，这一问题刚刚学过，学生不观察也能回答。有时教师出讨论题目，让学生观察鱼的口和鳃孔是不是同时开闭的，为什么？同学们边观察边思考。其实，结论还是鱼用鳃呼吸的原理。先张口后开启鳃盖的作用是造成水流通过鳃时进行气体交换，这是结构与功能相适应的特点。这样处理，会加深和巩固鳃呼吸的概念。

模型的演示要做必要的说明模型的演示一般可按标本的演示法进行。但是它的大小比例以及表示颜色等与实物有时是不同的，应该向学生交待清楚。例如，草履虫模型、水螅模型、分子结构模型等，都比实物大出许多倍；分子结构中，碳原子被涂成黑色、氢原子白色、氧原子红色；动物的动脉血管画成红色、静脉血管画成蓝色等，这些都是为了便于观察或相互区别而人为规定的表示色，不是原色。如果这些问题不向学生交待清楚，就会使学生产生疑惑或造成误解。

2. 挂图的演示

挂图是教学中最早使用的一种教学手段。它不但制作方法简单，而且图的形式可以灵活多样，使用时不受地点条件的限制，所以，又是最经常使用的一种教学手段。虽然多数教师都在使用，但要想使其发挥出应有的作用，还必须注意正确的演示方法。

演示的及时性挂图不能在上课之前就陈示给学生。如果这样做，学生就会在复习旧课或导入新课时注意新挂图，分散注意力；等到学习新知识需

要注意挂图时，他们反而不注意了，会降低学习效果。所以，上课前要把挂图背面朝外挂挂在挂图架上或黑板的下铅上，需要时反过来挂在明显的位置上让学生观察。使用完毕再把它反过去，并放回原处。这样，学生的注意力就不致被新挂图所分散，观察时会产生一种新鲜感。

在陈示挂图前，应当在学生心理上造成一种要急于看到的情绪，帮助他们做好观察挂图的心理准备。例如，在讲茎的形态时，教师先对学生说：“在自然界里，茎的形象是多种多样的，可以把它们归纳为几种类型呢？有些同学过去可能注意观察了。但是，你的想法是否有道理，下面和这张挂图上所画的植物茎的几种类型比较一下就清楚了。在观察时你们要注意，在相同的类型中它们有什么不同点。”然后，把挂图挂起来。这样，教师告诉了学生为什么要观察，观察什么，学生就会产生一种期待的心理，想找出教师所提问题的答案。

挂图陈示出来稍作停顿，教师再引导学生观察。并对有关问题，如图与实物的比例关系；如果是切面，是纵切还是横切；图上颜色所表示的意义等加以说明。

画略图或使用辅助图配合主图挂图无论是怎样大也是有限的，尤其是在图形比较复杂的时候，在任何大挂图中都难免有个别细小的部分，不易被学生看清楚。例如，在动植物组织纵切或横切的挂图中，某些细胞的形态是不会被学生看清楚的。如果在挂图卜没有局部放大内容时，教师就应当在讲解中临时在黑板上画一些略图，或者使用辅助挂图，以把局部放大，配合主图帮助学生看清一些重要而细小的部分。

挂图、语言、文字有机结合教师在讲解的过程中，为了辅助讲解，一方面要演示挂图，另一方面还要书写必要的板书，使语言、图象、文字密切结合，发挥多种符号的作用，帮助学生提高理解力。要使这三者配合得既恰当又自然，对于教师来说还是比较困难的。有的教师往往刻板地遵守主板书在黑板中间，副板书在黑板左边，挂图挂在黑板右方的要求，表现出某种形式主义的倾向。例如，在讲解根尖构造的时候，先在黑板中间写出“根尖的构造”板书课题，然后在黑板的右方演示根尖构造的挂图，讲解一部分后到中间进行板书，需要提示的概念或说明跑到黑板的左边，再回到黑板的右边进行讲解……。如此反反复复，走来走去，在忙碌中讲解、演示和书写文字，教师很累，学生的注意力也不能高度集中，思维时而间断，难于达到预期的效果。

怎样才能处理好三者关系呢？有经验的教师常常采用缩短挂图与板书间距离的办法，在图的旁边对应图中各部分的位置写板书。或者讲解、演示、板书有主有从，演示挂图时并不板书，总结时再进行板书，使板书起到归纳总结的作用，同时也充分发挥了语言和挂图有机结合的作用。

3. 幻灯、投影的演示

幻灯、投影演示应注意的问题

室内局部遮光现代的幻灯机、投影器虽然亮度较高，但在演示时仍需有一定的遮光条件。教室内长时间遮光会影响学生的视力，时亮时暗不但教师操作不方便，也会影响学生的情绪。因此，一般采用局部遮光的办法，即用黑红窗帘把靠近银幕的窗户遮挡起来。这样，既不影响学生看书或做笔记，又不太影响放映效果。

演示时间不宜过长幻灯、投影的演示虽然容易吸引学生的注意，激发学习的兴趣，但长时间演示也容易引起学生的疲劳。因此，演示的次数不能过于频繁，每次演示的时间也不宜过长。

要保证画面的质量幻灯、投影放映出来的画面质量，在一定程序上直接影响着教学的效果。画面清晰、色彩鲜明协调，能引人入胜；反之，画面模糊、色调暗淡，容易使人厌烦。因此，放映前对幻灯、投影片要精心设计，仔细挑选；放映时焦点调节准确，画面大小适当。在用实物和显微切片进行投影演示时，为了增强画面的明朗感，实物下面应该加上色调和谐透明的衬纸，切片宜选用染色的。这样能把灰暗或过亮的画面变成使人愉悦的色调，有益于学生的视觉和心理卫生。

演示的方法

单片的演示单张幻灯片和投影片的演示与挂图的演示基本相似。但是，投影片的种类很多，表现手法多样，演示的步骤和方法各不相同，课前要设计好每一个细节。比如，遮盖片的演示，为了避免分散学生的注意力，使演示有步骤地进行，一般应事先全部或局部遮盖起来，演示时按顺序一部分一部分地揭开，展示教学内容；复合片主要是对复杂的事物分解或综合，起到化繁为简的作用，一般应按整体一部分一整体的顺序来演示；活动片主要是展示事物发生、发展、变化的过程，一般应先演示事物变化的全过程，再分步分阶段演示，最后再演示全过程。总之，投影、幻灯片的演示应做到步骤有序、方法恰当、操作无误以保证教学效果。

成套幻灯片的演示有时为了说明一种方法、一个过程或某种情况等，选用十几张甚至几十张幻灯片连续放映。在这种情况下，教师应事先编好解说词，在放映时进行讲解，也可用录音机或声画同步器录制下来，使演示达到声画同步的效果。除此以外，还要做好以下几项工作。

在演示幻灯、投影前，教师也应像演示挂图那样，对幻灯片的内容做简短的说明，使学生明确观看的目的。要告诉学生观看的重点，提出观看的要求，留下思考的问题，但不要将每一个细节都告诉学生。使他们带着问题看，才能取得好效果。

放映中要注意引导学生观察。尤其是放映实地拍摄的景物及大的场面等，影片上的内容很多，其中有的是与教学密切相关的，有的则是次要的。如果使学生深入了解主要内容，略过次要内容，及时抓住观看的重点，就需要教师适时地进行引导了。引导可以用解释说明、提问和教鞭指示多种形式，但要注意语言简练、画龙点睛，不分散学生的注意、打乱学生的思维。

放映后及时总结或讨论，以把幻灯片的演示和教材内容紧密结合起来，使学生巩固所得到的感性认识，进一步提高到理性认识。

4. 电影、电视的演示

应用电影、电视配合课堂教学，是目前国际上普遍重视的一种教学方法。它对于给学生提供感性材料，加深对抽象知识的理解，拓宽学生的知识面和他们的思维能力等，都有重要的作用。因此，如何运用好电影、电视来配合教学，是现代教师必须具备的一种教学技能。要想取得理想的效果，必须注意做好以下几方面的工作。

做好课前准备进行电影、电视演示教学的课前准备工作主要包括：选择影片，了解影片的详细内容；计划课堂进度，把影片内容和课堂教学活动有机地结合起来；准备放映前必要的说明，对影片内容的提示，在观看中应思考的问题；和有关部门进行联系等。

精心选择影片电影、电视片的种类很多，目前教学上使用较多的是科普片、科教片和教学片。要使教学达到预期的效果，必须选择那些密切结合教学、能为教学提供感性材料、加深学生对教学内容的理解、能提高教学效果的影片。所以，在选择影片时要考虑以下几个问题：

使用这部影片能达到什么样的教学目的？

影片的内容和教学内容的联系是否密切？

影片中哪些内容需要学生特别注意，教师指导时应该强调？哪些内容是加深加宽学生知识面的？哪些与教学内容关系不大？

影片中缺少哪些材料，需要教师补充说明？

影片的时间长度是否合适，是全部放映还是放映一部分？

编写教案影片一经确定后，就要研究怎样将影片与文字教材配合使用。有的教学影片在发行时配有文字材料，说明它的教学目的、内容要点、使用方法，教师可作为备课时参考。教师在教案中要写明影片的内容、放映时间、教学过程等。下面两项工作是教案中必不可少的：

准备必要的讲解电影、电视教材一般都是单一的题材，不是完整的系统知识，教师要将影片内容与教学内容联系起来就要做必要的讲解。有的影片能为讲授理论提供感性材料，教师可通过理论联系实际的分析、总结使学生的认识得到深化。有的则是把抽象内容具体化，以加深学生对知识的理解等。

准备必要的提示组织学生观看教学影片不同于一般的娱乐活动，而是要要求学生从中学到知识。因此，教师除了提出一般的要求外，还必须对观看的目的、内容、重点及在观看中应思考的问题做出必要的提示。以使学生有目的的观察，达到预期效果。

利用电影、电视的教学方法

辅助课堂教学

在用电影或电视辅助课堂教学的时候，放映可在概念、原理的讲解之后，为对概念或原理的理解提供感性材料。其程序是：

教师讲解概念或原理；
放映影片提供感性材料；
结合讲过的概念、原理对影片内容作系统分析，促进学生认识的深化；
继续新的教学内容。

放映也可在讲解之前，根据影片提供的材料进行归纳总结，使学生的感性认识上升为理论。究竟采用哪种方法好可根据教学内容的要求和学生的认识特点及教师的认识而定。

在用影片辅助教学时，是用影片原来的解说还是教师伴讲，要根据影片的性质和教学要求而定。如果选用的是教学片，是专为某一章节的教学而拍摄的，配合教学针对性强，就可使用原有解说。如果选用科普片，主要介绍一般性科学知识，其解说不见得符合教学要求。这时教师就要关闭原来的声音，用教师的伴讲来代替。伴讲是一项很难做得恰到好处的工作，它不但要对影片的内容进行说明，而且还不能妨碍学生的观察和思考；不但语言要简明，而且还要提示学生注意哪些重要内容和必须思考的问题。总之，口头伴讲是一些简明的评注和提示，不是冗长的讲解，学生能看清楚的地方就不必要再说。

电影、电视教学课

这是主要用于复习巩固和扩大学生知识视野的课程，方法比较简单。教师只要根据需要选好影片，放映前简要说明影片与课程的关系和应注意的问题，即可放映。这种课的组织，可以是一个班的学生，也可以是几个班的学生集合在一起上课。放映后，教师要有结束语，并布置课后作业。

在电影课的教学进行中，对特别重要的问题能否停机让教师讲解，要视放映机的功能而定。有暂停功能的放映机可以暂停，教师针对画面进行讲解；有重放功能的对重点内容还可以倒回去再看一次。而没有这些功能的放映机，停下来会烧毁影片；不停机，银幕上镜头转换很快，如果教师插入讲解，不但会影响学生思考问题，而且还会影响对后面内容的观看。在这种情况下，教师只能在映前提出问题，映后进行总结和讨论，在总结讨论中对重要问题做解释说明。电视录像机功能比较齐全，使用也很方便，以上问题可以得到较好的解决。因此，目前多用电视录像的方法。其缺点是屏幕小，清晰度不如电影高。

5. 实验的演示

在理科课堂教学中，为了使学生对教学内容获得直观的感性认识，有时也采用演示实验的方法。课堂教学演示从目的上来看，可分为获取新知识的演示实验和验证、巩固知识的演示实验两种；从内容范围上来看，可以演示实验的全过程，也可只演示实验的开始或实验的结果，即演示实验的片断。

获取新知识的实验演示这种实验演示是以学生获取新知识为目的的，教师演示的方法即通常所说的“边讲解边演示”。从逻辑上看，这是由特殊到一般的教学过程。在演示时，教师要先详细说明实验的各种条件，当学生

看到一个现象或全部现象之后，要启发、引导学生对所见到的现象进行解释，并做出正确的结论。

例如，在植物学“种子的成分”教学时的实验演示。教师把小麦种子放在大试管中加热，不久，试管上部内壁逐渐出现了水珠。这时教师要启发学生思考水是从哪儿来的；指明水是种子的成分之一；得出种子内含有水分的结论。然后，教师再把试管内的小麦种子放入坩埚内迅速加热并点燃，种子变成了灰。这时又应让学生考虑，灰是什么物质；指明这些不能燃烧的灰是无机物，得到种子含有无机物的结论。这些实验以及后面用面粉做的有机物实验，使学生逐步得出种子内含有淀粉、蛋白质和少量脂肪等有机物的结论。实验演示完毕后，教师要和学生一起讨论、总结小麦种子的成分。并扩展到所有植物的种子都含有这些成分。不过，不同的植物种子所含各种成分的比例是不同的。这就是由特殊（小麦种子）到一般（所有植物的种子）的演示实验的教学过程，采用的是逻辑归纳法。这种演示实验具有下列特点：

在演示实验时，学生并没有掌握有关实验的理论知识，他们的观察往往容易忽视最关键的地方。因此，教师要努力引导学生仔细观察实验现象和详细的过程，注意实验的条件和产生的主要现象，使学生看懂实验。这是演示实验中学生学习的感性认识阶段。

实验结束后，教师应当启发学生对实验结果试做结论或解释实验现象。这样可加深他们对知识的理解，有利于知识的巩固，培养思维的能力。这是实验演示的理性阶段，或称归纳阶段。

从实验中所得出的结论，只是个别现象的特殊结论，还应把它推广到一般或其它同类现象中去。这是实验的推论阶段。

最后，应当让学生用文字或图表等形式把实验结果记录下来，以便巩固知识。这是演示实验的巩固阶段。

另外，对于学生没有使用过的仪器设备，演示前应当说明它的操作方法及注意事项。这对训练学生的基本技能是有意义的。

巩固知识的实验演示这种实验演示以验证和巩固知识为目的，即通常所说的先讲解后演示的方法。从逻辑上看，这是由一般到特殊的教学过程。在上课时，教师先讲述或用各种直观教学手段辅助新知识的讲解，学生掌握了以后，再进行实验演示，以验证和巩固所学的理论知识。采用这种方法，可以培养学生演绎推理的能力。在进行以验证和巩固知识为目的的实验演示时，学生是在已有理论知识指导下的观察，他们能预见到实验的结果。因此，教师可采取灵活多样的方法。

在演示前，教师向学生说明要做什么实验。然后，引导学生运用刚学过的理论预测将产生什么结果，再开始实验。实验完毕后让学生说明为什么会产生这样的结果，用所学的理论来解释实验现象。例如，在植物学《叶的光合作用》的演示实验中，教师可先讲解（一般是先进行实验演示），绿色植物在光照的条件下，利用水和二氧化碳在叶绿体里形成淀粉的知识。然后把

经过处理的天竺葵的叶子取下来，用酒精脱去叶绿素，让学生想一想，如果在叶片上滴上一些碘酒将会出现什么现象，待实验结果出现后，再让学生考虑这是为什么，并得出正确的结论。

另一种方法是在实验演示之前，向学生说明要做什么实验，打算得到什么样的结果。然后，让学生讨论做这个实验需要什么样的条件，怎样做才能产生预期的结果。在讨论中，学生就会充分地运用刚刚学过的知识，精心地对实验进行设计。最后，教师对学生的方案修改完善后进行实验。这样，不但学生的学习兴趣浓厚，而且能展开积极的思维，有利于巩固和运用所学过的知识。

实验片段的演示在演示实验的教学中，有些实验需要较长的时间才能完成，课堂上不能及时地使学生看到实验的全部过程，只能演示实验的一部分（实验的开始或结果）。例如，生物学中的光合作用实验、细胞吸水实验、动物新陈代谢实验、条件反射的形成实验等。实验片段的演示大体有以下两种方法：

演示实验的结果例如，在讲授《叶的光合使用》一节时，教师（或学生）在几天前把实验材料天竺葵放在黑暗的地方，使它不能制造有机物。在上课的前一天，选择几片较大的叶片用锡箔或黑纸遮上叶片的一部分，然后移到阳光下。上课时，教师用酒精加热溶去这些叶片中的叶绿素，然后加碘酒让学生观察实验结果，以得出植物的叶在阳光照射下制造有机物的结论。

这种演示实验的特点是，必须在演示时先介绍前一段的实验情况，介绍时最好利用挂图、黑板图、幻灯、录像等来帮助说明。如果有的学生参加了前一段的实验，就让这些学生做实验报告，会收到更好的效果。

演示实验的开始教师在讲授了某一方面的知识以后，为了验证这一知识的正确性，或使学生获得感性认识，教师可进行实验演示。但是，有的实验结果在课后的很长一段时间才能观察到，这种情况下，教师只能演示实验的开始，实验的结果让学生课后去观察。例如，教师在讲完植物的传粉、受精、果实和种子的形成以后，可立即演示人工授粉和去雄的实验，至于授粉的花朵和去雄的花朵能否形成果实，则需学生以后去观察。

这种演示实验的特点是，必须在课后组织学生进行系统的观察，经常检查学生的观察情况。因此，必须拟定详细的观察提纲，让学生作为任务来完成。提纲应该详细，但要避免结论性说明，以防个别学生不进行观察而估计出结论。看不到实验变化的过程，不利于对知识的学习和巩固，不利于观察能力的培养。

演示教学模式

演示教学是教师在教学时，把实物或直观教具展示给学生看，或者作示范性的实验，通过实验观察获得感性知识以说明和印证所传授知识的一种教

学模式。

1. 演示教学的作用。

能使学生获得生动而直观的感性知识，加深对学习对象的印象，把书本上理论知识和实际事物联系起来，形成正确而深刻的概念；能提供一些形象的感性材料，引起学习的兴趣，集中学生的注意力，有助于对所学知识的深入理解、记忆和巩固；能使学生通过观察和思考，进行思维活动，发展观察力、想象力和思维能力。

2. 演示教学的种类

按教具区分，可分为四种：实物、标本和模型的演示；图片类（图画、图表、地图等）的演示；实验的演示；幻灯、录音、录像、教学电影等的演示。按教学的要求区分，可分为单个物体或现象的演示；事物发展过程的演示。

目前，随着电化教育手段的发展，某些原来很难观察到的现象，都可用模拟的办法，将它们的动态通过录像、幻灯、投影仪、教学电影表现出来，为演示教学提供了更为优越的条件。

3. 演示法教学的基本要求：

（1）演示前，教师要根据教学内容和学生年龄特点恰当地选择和准备好各种图例与直观教具。

（2）演示时，教师要使全班学生都能看到演示的对象，尽可能地让其运用各种感官，去充分感知学习对象。如果有条件，演示时，尽量让学生能看到，又能听到、嗅到或摸到，效果就会更好。当然，这要从所演示的对象的特点和现有教学条件出发，在有的情况下，只需要学生用一种感官去参与知觉活动就行了。

（3）教师要引导学生注意观察演示的东西的主要特征和重要方面，不要使他们的注意力分散到一些细枝末节上去。要做到这一点，教师应对演示对象加以必要的说明，告诉观察什么，注意什么，同时应提出一系列问题，把学生的注意力引导到必须进行观察的事物上去，抓住最本质的问题。

（4）教师要尽可能地让学生观察被演示的事物的变化、发展和活动的情况。这样，才能使其获得深刻完整的印象。

（5）教师要注意演示适时。应当在使用时才展出直观教具，不要过早地把教具拿出来，否则，会分散学生的注意力，削弱新颖感，降低兴趣。教具用过后，应当及时收起来，每堂课演示的教具也不宜过多。

（6）教师还要适当配合讲解或谈话，引导学生观察，并作出一个明确的结论来，以总结出规律性知识。

演示法在各科教学中都可广泛地应用，演示的材料和方式也多种多样。这种方法通常是作为教学中辅助的方法，配合讲授法、谈话法等进行。

在教学中，政治、语文、历史、地理、外语等学科，经常用图画、图表，地图等图片（有的画在黑板上或纸上，有的运用投影仪或幻灯）来演示，使

学生获得感性的材料，加深对学习对象的印象，系统完善所学的知识。有时，这些学科还运用录音、录像、教学电影等等的演示来加强直观性，激起学生对学习的兴趣和思考。比如，语文、外语学科为了提高学生听说读的能力，也常用放录音来演示让学生听，练习说读；有的教师讲鲁迅《琐忆》和孙犁的《荷花淀》，讲前让学生看这两课的录像剧，先获得生动而直观的感性知识，然后让其回答问题，收到了很好的效果。演示也可以采用新颖的小品表演方式。比如，外语课讲《皇帝的新装》，先让学生表演独幕小品剧，待观看后，教师再运用讲授法、谈话法进行分析讲解；语文课指导作文时，为了培养学生说话能力紧密结合，有的老师也采用新颖的小品表演方式，根据作文内容要求，先找两个学生表演独幕小品哑剧，让班里学生观看后，口述小品内容，然后再写。由于这种小品演示方式别致，兴趣性强，学生都爱争着口述其内容，收到很好的教学效果。

教学、物理、化学、生物等学科演示的方式也是多种多样的，除了应用图片来演示外，还常用幻灯、教学电影来演示。而物理、化学、生物等学科用实验演示更多，实验在这些学科中占有很重要的位置。因为实验可使学生做到理论联系实际，把理论书本知识和实际事物联系起来，形成正确而深刻的概念，并能引起学习兴趣，使学得的知识易于巩固。

但是，演示法也有不足之处，它侧重获得感性知识材料，掌握事物的表面现象，而对规律性的理论知识，对事物的本质东西，就难以直接得到。因此，各科进行教学时，不能只用演示法，通常把它作为教学中的辅助方法，配合讲授法、谈话法等进行，这样，才能使提高学生认识，掌握规律，系统完善自己的知识结构。有的演示还需配置一些教具、设备，这就需要一定的教学经费才能解决。因此，各科应用演示法进行教学时，还需根据本校的经济条件和教学设备情况，选择不同的演示方式。

演示技能的构成

任何类型的演示都有一个过程，一般都是开始于使学生做好观察的心理准备，结束于对学生的核理解，其间经过出示媒体、指导观察、提示重点等几个步骤。于是就构成了演示的程序，即：心理准备——出示媒体——介绍媒体——指导观察——提示要点——核理解。

心理准备

在进行演示前先向学生说明要观察什么、为什么要观察、怎样观察及观察中应思考的问题，使学生处于想观察的心理状态。

出示媒体

按照操作规范将媒体呈示出来。要注意媒体摆放位置的高度、亮度等，是否能使每个学生在座位上都能观察得到。如果媒体较小，要巡回演示还是分组观察要事先做出计划。

介绍媒体

在引导学生观察前，要向学生介绍所使用媒体的特点或结构组成。如生物根、茎、叶的挂图，是外部形态还是内部结构；内部结构是横切还是纵切；放大（缩小）的倍数及其表示色等。如果是实验演示，都使用哪些仪器、药品、仪器如何安装，药品如何配制以及如何操作等。

指导观察

在进行媒体演示时，是教师不停地讲解代替学生观察，还是在教师的指导下让学生自己观察，自己解决问题，这是传统教学思想与现代教学思想在演示教学中的不同点。因此，有计划有步骤地指导学生观察，思考现象与本质间的联系，是媒体演示的重点。

提示要点

无论是教师的讲解还是学生的观察，都是对现象、过程等的具体了解。在这些现象、过程中，哪一方面或几方面是重要的或本质的，讲解或观察后教师要画龙点睛地指出，使学生进一步理解观察的目的意义，抓住要点掌握知识。

核查理解

即获得教学反馈。通过提问等活动检查学生是否理解了所观察到的现象，掌握了现象中所反应出的知识。

实验课的教学技能训练

（一）实验课概述

实验课是教师指导学生运用一定的仪器、设备进行独立操作，人为地引起某些现象和过程的出现，通过观察其发生和变化而获得知识的课。

实验课能按教学的需要创造和控制一定的条件，引起事物的发生和变化，使学生看到事物的因果关系，有助于学生理论联系实际地掌握知识；它为学生提供了实际机会，有助于培养学生正确地使用有关仪器进行科学实验的操作技能；实验课对发展学生的观察力及创造力，培养学生严谨的科学态度和求实精神也有重大作用。

实验课主要有在进行新课之前为学习新知识作感性准备的感知性实验课和讲完新课后对所学知识进行检验的验证性实验课两种。

（二）上好实验课的一般要求

1. 做好实验前的准备

制订好实验课的教学计划。计划中应明确实验的题目、实验目的、所需仪器和材料、实验过程的安排设计等。

分好实验小组：每组人数不宜过多，一般 2—4 人为宜，还要考虑不同程度的学生合理组合。

准备好实验用品。将实验所需用品准备齐全，并检查是否有损坏。

要求学生作好有关理论准备。

2. 做好实验过程中的指导

实验操作前教师要使学生明确实验的目的要求，弄清实验的原理、方法，清楚实验的程度及注意事项。

实验操作过程中，教师要巡视全班进行指导，发现共性问题可暂停实验，及时向全班作补充说明。对困难较大的小组，要给予适当的帮助，使每个学生都积极投入实验。

3. 做好实验后的总结

教师对实验课的情况要作出简短的概括和总结，指出做得较好的和较差的实验及实验中的优缺点，分析原因提出改进意见。

做好实验后的整理工作并布置学生写好实验报告。

演示技能的几种类型

1. 标本、模型、实物的演示

这是根据课堂教学的任务、内容，为了使了解有关事物的形态、结构等而向学生呈现实物的形象或真正的实物的手段。这种演示要注意配合讲授和谈话引导学生观察，对于不便观察的细微部分应当利用挂图、板画等其他直观手段加以辅助。

2. 图片、挂图的演示

图片演示是一种对物体、人物、景色予以平面直观呈现的手段。图片的制作与选取要精良、清晰明快、引人入胜，尺寸大小适合学生观看。挂图是课堂教学中最常用的直观教具之一。演示前应把挂图反挂在黑板上或卷放，需要时再反过来或再悬挂，陈示给学生观看时要适当讲解，用毕应及时收起以免分散学生的注意力。在图片、挂图演示前，应启发学生的心理准备，使之期待呈现。出示后要配合讲解、说明，对挂图中的细微部分应局部放大，使学生都能看清楚。这期间还要处理好讲解、演示、板书三者之间的关系。

3. 实验的演示

实验的演示可分为课堂教学中的实验演示和实验课上的指导演示。课堂教学中的实验演示，根据教学目的不同又可分为传授新知识的实验演示和巩固验证知识的实验演示。这些演示均需要在演示前进行必要的提示，演示中引导学生观察并进行必要的讲解，演示后启发学生得出正确结论。有时要让学生追记必要的记录。

4. 幻灯、投影的演示

幻灯、投影的演示，课前要设计好每一个细节，调试好所有的仪器，排好底片的顺序。解说词，最好用录音机录制下来。课堂教学中演示前要说明演示内容及注意的问题。放映过程中要引导学生观看，并进行必要的讲解，了解学生观看时的反应。放映后要及时总结和留下思考题，并安排相应活动。

5. 电影、电视的演示

电影、电视的演示是最流行、最常见的大众传播媒介在课堂教学中的应用。它能为学生提供形象生动的感性材料，尤其是它的活动性比其他教材所不能比拟的。电影、电视的演示有助于辅助课堂教学的演示和专门的电影、电视的课堂教学两种形式。演示程序与幻灯、投影的演示基本相同。

演示的要求

虽然不同的直观教学手段各有不同的特点，教学目的不同又有不同的演示时机和方法，但有些共同的要求是需要教师在演示时遵守和注意的。

(1) 演示物应有足够的尺寸

为了保证学生能看清演示物，要注意演示材料的大小。过小的材料应进行分组演示或用投影器放大；过大不能在课上演示，只能课下组织学生观察。

(2) 演示物应放在一定的高度上

为了使全部学生坐在原位置就能看清演示材料，应放在一定高度上，一般以前面的学生不遮挡后排学生的视线为宜。讲台桌太矮时，应支垫到一定高度。支垫物要稳固。

(3) 演示物要有适宜的亮度

除幻灯、投影、电影、电视外，其它直观材料都应在光线充足的条件下进行演示。如果教室太暗，则应用灯光照明。光源的位置，以从标本、模型等的前斜上方照射为宜；玻璃器皿中的溶液、标本等，以后侧方照射为宜。必要时在材料的后面还应注意加衬幕，衬幕与材料要有一定的反差，以保证材料的轮廓清晰。

(4) 对演示的指示要确切

为了使学生看清讲解的位置，各部分之间的联系或局部和整体的关系，在讲解的同时一般都用教鞭指示。指示位置要确切，把点、线、面充分显示出来，才能给学生留下清晰的印象，有助于对教学内容的理解。

(5) 实验操作要规范具有示范性

教师演示实验的操作应该是规范的，这不仅有教育意义，也有教学意义。它除了培养学生工作认真一丝不苟的优秀品质外，还应把学生易出现错误或有疑问的地方，有预见性地交待清楚，消除疑问，防止错误的发生。

(6) 复杂的实验应利用图解帮助学生观察

每个实验都是一个系统的过程，为了使学生的每一步观察都不脱离整体，教师在演示时应配合一张演示实验程序的图解。这种带有指示性的图解，既能使学生对教师的演示过程看得清楚，概念完整，又能使学生深入理解，加强记忆。

(7) 语言讲解要与演示紧密结合

教师在演示的同时进行必要的讲解或为了配合讲解进行直观教具、实验

等的演示，能使学生视听结合地接受知识，对于提高他们的理解力和巩固知识有重要的作用。如何做到讲解与演示密切结合，二者的关系如何处理，许多教师在实践中都总结了一套经验，目前常用的有以下四种形式：

利用语言指导学生的观察在这种结合形式中，直观教学手段所能反应出来的知识，是学生自己通过观察获得的。这时教师的语言不是直接传授知识，而是指示学生有重点地观察，启发他们思考问题。

引导学生自己得出观察的结论这种结合方式，是由教师先提出总的问题，然后让学生自己观察。在学生观察的基础上，引导学生自己得出相应的概括性的结论。最后，教师进行总结。

利用直观手段辅助语言讲解在这种形式中，利用直观教学手段的目的，是对教师的语言起到证实和具体化的作用。学生的知识不是从观察中直接得到的，而是通过教师的语言描述和教学手段所反应出来的知识结合中获得的。

以直观教学手段作为讲解的出发点这种结合方式，是先由教师提出问题，然后由学生对直观手段进行观察，最后由教师对学生的观察进行概括并上升到理论的高度。这时，直观教学手段的应用只是作为教师讲解的出发点，为学生的学习提供感性基础。

以上四种形式中，前两种是使学生认识事物的外部形态，从对事物的直接观察中感知教学内容，然后通过教师的讲解解决疑难，得出结论，上升为理论。后两种直观教学手段是作为教师讲解的辅助工具，用这些工具来讲实、验证教学内容，为学生理解教学内容提供感性材料。

演示实验教学法的程式与要求

演示实验，把许多复杂问题简明化，抽象问题形象化了，使学生易于理解，便于接受。例如，机床、刀具等课程，过去讲到关于齿轮的齿形碾成过程等问题，由于机床在高速运转中根本不可能观察到，教师只能借助于挂图进行抽象的讲述，学生接受起来比较困难。有个学校设计制造了一种教具，可以把上述问题形象地演示出来，学生接受就容易多了。

利用演示进行表演还能充分调动学生的积极性和主动性，使学生生动活泼地主动地学习。

演示实验，一般分为：

启发性演示实验：即让学生看了实验去思考问题。这样先观察了实验，再听讲，学生先有了感性知识，就容易明白教师所讲。

巩固性演示实验：即先讲授了教学内容，再看实验现象，用以巩固或印证所讲的知识。

复杂性演示实验：即用实验进行提问，考查等。

要充分做好演示实验的准备工作，要根据教学大纲和教材，弄清演示目

的，明确演示的关键。因此在考虑实验内容和实验形式之前，先要明确各个年级培养技能的要求。然后根据各个年级教材内容的安排来决定演示的形式和次序。

进行演示实验前，教师要预演一遍，找出演示成功的关键。

掌握演示条件也很重要。实验前要细心检查药品的纯度和仪器的性能。如果条件不合乎要求，就不能达到预期的效果。

此外，还要注意把教师的讲解、板书、演示同学生的观察安排好，预先在课时计划中排列好先后顺序，这样上课时就可以临阵不乱。

做好演示实验有如下九点要求。

(1) 演示必须很好地结合讲授。演示结合讲授主要有三种形式：第一种是教师先进行演示，并通过讲述指导学生观察，从而获得所学的知识；第二种是教师先讲授教材的内容，用演示验证讲解的正确性、可靠性，做到言之有物；第三种形式是边演示边讲授，学生依次观察演示的现象，教师引导学生分析原因，得出结论。

(2) 演示必须准确可靠。演示做得不准确、不可靠，就不能说明问题，甚至可能得出错误的结论。

(3) 要注意演示的示范性。要求学生的实验操作规范化，教师就必须做出榜样，无论操作方法与操作习惯都要符合实验的要求，注意操作的正确性。

(4) 教师不但本身要正确示范，而且对学生也要提出严格的要求，作具体指导。

(5) 要给学生讲解实验装置的原理，要让学生知道各种常用仪器的名称、构造、性能、用途和使用时应注意的事项。

(6) 演示实验中，应注意加以启发诱导，使学生积极开展思维活动。

(7) 在演示过程中，要指导学生注意观察，并根据观察的结果，自己加以分析和综合，得出正确的结论。

(8) 不仅要指导学生注意观察现象，而且要启发学生只把它的现象看作入门的向导，更主要的是要抓住它的实质。

(9) 在演示过程中，演示仪器放的位置要适中，一定要照顾到全班的学生都能看得到。

选择与设计演示实验的原则

(一) 科学性

演示实验的设计和解释，必须符合科学性原则，实验中出现误差是难免的，但是不允许出现科学性错误。

例如，做帕斯卡球实验时，如果只装半筒水，猛推活塞，使筒中的水流动并喷出，就不是静力学问题了，这在操作上是欠科学的。

在称量空气质量的实验中，把称量抽成真空的瓶所得的读数，解释为空

瓶的质量，把称量充满空气的瓶所得的读数解释为瓶的质量与瓶中空气的质量之和，这也是错误的。

（二）简单、可靠性

在保证符合科学的前提下，只要能说明问题，演示实验必须做到简单、可靠，所用的仪器和操作方法应尽量简单易行。例如，用玻璃瓶演示固体的形变，用注射器演示大气压强的存在，这些实验都是符合上述原则的。

（三）直观、明显性

所谓直观性就是从实验中可以直接观察到物理过程，无需经过复杂的推理便能直接揭露其物理本质。例如，演示液体的低压沸腾时，直接抽气演示就比浇冷水演示要直观。

所谓明显性，是指实验的效果明显，而且要使所有的学生都能观察到，这样，就需要增强仪器和实验的可见度。

（四）趣味性

为了提高实验效果，加深学生的印象，激发兴趣，就要使实验具有较强的趣味性，除新奇的实验现象、意想不到的结果外，形象的模型、自制的仪器，例如，常见的“小喷泉”及“水果电池”实验等，都能产生较强的趣味性。

（五）启发性

要使实验具有启发性，应在“趣、疑、难”上下功夫，有趣味才能吸引学生；有疑问才能使学生积极思维；有一定的难度并解决它，才能使学生的认识进入更高层次。三者有机结合，定向引导，就能造成一个向未知探讨的环境。例如，我们拿一张纸和一个分币，从一定的高度松手后，可以发现，分币先落到地面上，这与人们“重的特体先落地”的认识是吻合的；可是，如果我们把纸张揉成一团，再让纸团和分币同时、同高自由落下，则发现它们几乎是同时落到地面上，这个看上去是很简单的实验，却是很有启发性的。

夸美纽斯论教学的直观法则

夸美纽斯（1592—1670）是捷克杰出的资产阶级民主主义教育家，是现代资产阶级教育理论的奠基人。夸美纽斯终生从事教育实践和教育理论的研究，著述很多，其中以《大教学论》和《世界图解》对后世影响最大。

在外国教育史上，夸美纽斯是第一个系统论证教学规律，提出一整套教学原则体系的教育家。在他看来，在自然界存在着一种起支配作用的普遍法则，他称之为“秩序”或“事物的灵魂”。他把人看作是自然的一个部分，因而人的发展以及对人进行教育，也应当服从这一普遍法则。学校教育必须在各方面遵循自然，教育必须适应自然的原则贯串于夸美纽斯的全部教育思想之中，在这个思想指导下，他提出一整套适应自然的教学原则和教学方法。

在《大教学论》卷首，夸美纽斯开宗明义地申明，他这本书的目的在于：

“寻找并找出一种教学方法，使教员因此可以少教，但是学生可以多学……”。

夸美纽斯在感觉论的基础上论证了教学要直观的必要性。他认为，通过感官获得的对外界事物的感觉经验是教学的基础，指出，“一切知识都是从感官的感知开始的”，我们由此可以为教师定下一条金科玉律。在可能的范围以内，一切事物都应尽量地放在感官的跟前，一切看得见的东西都应当放在视官的跟前，尝得出的触得着的东西应当分别放到味官和触官的跟前。假如有一件东西能够同时在几个感官上留下印象，它便应当和几种感官去接触。”他认为“感官是记忆的最可靠的仆役。”

夸美纽斯重视各种感官对获取知识的重大意义。但是，他并不认为不同的感官对认识和记忆一项新事物的作用是相同的。他相信“十次耳闻不如一次目见”的说法。他举例说：“一个人如果看见过一次解剖人体，较之读了最详尽的解剖学，可是实际上从来没有看见过解剖，他对于人体各部分的关系一定知道得多并记得准确得多。”

夸美纽斯认为，按直观原则进行教学，应当尽可能观察实物，如果不能直接观察实物，可以利用模型或图片代替，他要求在教室要挂满图画，教科书上要有精美生动的插图。他总结了自己多年的教学经验，提出搞好直观教学，在学生面前呈现直观教具的九条建议：

- (1) 把它放在眼睛的跟前；
- (2) 不要太远，要放在一个合理的距离以内；
- (3) 不要放在一边，要直接放在眼睛的前面；
- (4) 使事物的前方不要离开观看的人，要对着观看的人；
- (5) 眼睛先看整个事物；
- (6) 然后再去分辨它的各个部分；
- (7) 把各个部分从头至尾考察一遍；
- (8) 注意到每一个部分；
- (9) 直到通过它们的主要属性全被领会为止。

夸美纽斯还论述了进行观察的心理活动，他指出，只有引起儿童的注意，观察才会有效，感官才能感知外部事物。他说：“教学艺术的光亮是注意”，“没有光亮，事物呈现到眼睛跟前也是没有用处的”，因此，他要求教师传授知识时，首先要引起学生的注意，才能有效地获取知识。对于自然科学知识的教学，他要求进行实验，组织学生参观。

乌申斯基论教学的直观法则

乌申斯基从儿童心理特征出发，强调直观性原则的重要。他认为教学不应建立在抽象的观念和词句上面，而应建立在儿童直接感知的具体形象上面。儿童年龄越小，就越要注重直观教学。他说：“一般说来，儿童是依靠

形式、颜色、声音和感觉来进行思维。”他主张对年幼儿童的教学，一开始就应当提示实物、画片，讲故事，把儿童引向活泼谈话的途径，逐步发展儿童的思维和语言。乌申斯基认为，自然界的实物、实物模型、图画等可以作为直观教学的基本手段。此外，文学教材也可以列入直观教学之中，他把艺术的讲读和口述故事都作为直观教学手段。他认为俄国文学、民间童话、谚语和谜语对发展儿童的想象力有莫大的作用，他建议教师充分利用儿童的生活经验，使其获得生动的印象。

突出演示实验效果的方法

（一）显示演示实验效果的基本方法

1. 直接显示的方法

例如，利用光屏直接显示光线通过透镜所成的像。

2. 间接显示的方法

对于效果不明显或者不易直接观察的实验，可以借助于间接显示的方法。

（1）转换的方法：把不易观察到的现象转换成容易观察的现象，间接显示原来的实验效果。例如，我们可以借助于硝化棉在“空气压缩引火仪”中，被引燃发光，间接地显示由于做功，筒内空气热能增加，温度升高。

（2）模拟的方法：主要用于无法直接做实验说明的问题，或者由于现象发生的时间太短，无法形成整体效果的实验；例如，布朗运动就可以借助于“气体分子热运动演示仪”，用钢珠模拟分子，用泡沫塑料块表示悬浮的粒子，模拟的效果很明显。

（3）暂留的方法：把变化过程中某瞬时的状态保留下来，我们称之为暂留。这种方法主要用于显示停留时间短、稍纵即逝的物理现象；或者难以立即读取数据的现象。观察简谐振动的图象，交流电的波形，都可以利用暂留的方法。

（二）增强演示实验效果的方法

1. 放大的方法：利用扩音机把微小声音进行放大，这是大家都熟悉的方法。演示实验中，对于出现的微小物理量也常采用间接的广义上讲的“放大法”来解决。例如，利用“金属线胀仪”演示固体的热膨胀，就是把金属棒长度的微小变化，转化为指针角度的明显偏转，达到放大显示效果的目的；借助于细管中液体的移动或者连通器细管中液面的高度差，实现“小中见大”，例如，微小压强计测压强的实验，气体与液体热膨胀的实验，焦耳定律实验等都应用了这种放大的方法。利用投影仪还可以实现光放大。

2. 对比法：一类是对比观察同一事物前后不同的效果，每一个实验几乎都用到了这种方法，例如，“瓶吞鸡蛋”实验：本来，因为广口瓶口小，剥皮的熟鸡蛋按不进去，但是，点燃一小团酒精棉球放入瓶中后，鸡蛋可以顺

利地进入瓶中，出现“瓶吞鸡蛋”的有趣现象，前后两次鸡蛋的表现（不能进入瓶中，能够顺利进入瓶中），对比十分明显；另一类是同时对比不同的事物，例如，利用黑白颜色截然不同的物体表面来对比研究物体吸热本领的不同；如果研究密度、比热、电阻等表征物质特性的物理量的实验，采取对比更是有效的方法。

3. 衬托的方法：例如，细玻璃管中的红色液柱，加上白色背景作衬托；演示光路及光路的改变，利用喷烟的方法加以衬托，都可以使效果变得十分明显、清晰。

教具的制作

制作教具（模型、图表）主要考虑使用的目的和教学效果，考虑它在教学中的实用性和操作的方便，简易可行。

（一）制作模型、图表要有明确的目的和突出的主题

比如我们用木料做一个几何体，教学中要研究它的某个截面，从这个截面处把这个几何体切开，这时要把这个截面染上醒目的颜色。又比如用框图研究解题的思路或流程，可以根据课堂的不同要求或不同设想而采用不同的形式：如果用于教师的讲解和总结，可用完整的框图详细列出；如果是在教师的引导下由学生自己总结，可采用空框图的形式，由学生根据自己的总结去填写。

（二）制作教具要注重教学效果

教具要尽量制作活动式的，色彩应当涂单一明快的色调。

（三）教具要简单实用

比如在解析几何中，讲述椭圆的定义时，所用的教具就可用两个图钉和一根细绳，它完全贴切椭圆的定义，学生看得真切。现在多数学校使用玻璃黑板，图钉不好用了，可以用一根带刻度的木尺，上面打一些孔，用于选择焦点的位置，然后在焦点处装上螺丝，并系上细绳，就可以在玻璃黑板上使用。它可以画椭圆，本身又是一根尺子，可随时量出椭圆的焦距、长轴长、短轴长等等。既简单又实用。

（四）图表的制作，要根据教学目的

选择恰当的内容，设计好表格的栏目或框图的流程。表格栏目的多少由内容来确定。

两个栏目的一般用在某些对照表，如角度制与弧度制的对照表，自变量与函数值的对照表（函数表）。

三个栏目的图表是用得较多的一种，它的栏目名称一般放在左上角。例如高中代数下册（必修）第21页，利用表解不等式。栏目名称也有并列放在上边或左边的。

多个栏目的图表一般用来系统总结某一类或若干个研究对象的性质等，

它把表头一般放在上边或左边，对于框图，应该列出考虑问题的关键点，用箭头表示先考虑什么，再考虑什么。它比用文字叙述更明确、更简练、更形象。它还能清楚地表示出各个步骤之间的逻辑关系。

框图有详略之分。对处理某一类问题的大致过程就可以用粗略的框图去表示。

高中代数中册（必修）第 201 页也是一个框图，它明确表示出从加法定理开始的一大批三角公式的内在联系和推导线索。掌握这些联系和线索，能帮助学生理解和记忆这些公式。在这个框图中有详有略，其中一些公式只用记号或文字来表示，而另一些公式则详细记录出来。在制作框图时，这样的框图就可以供我们借鉴。

（五）鼓励学生自制教具

学生自制教具可以增强动手、动脑的能力，使学生把课堂学到的知识应用到实际中去，这是教具制作的又一个侧面。中学数学是基础学科，由于内容相对简单，能够使学生动手的机会不多，但教师可以加强这方面的工作。

恰当使用教具，提高教学效果

（一）充分利用学生都有的教具，加强启发式教学

使用教具要注意利用学生都有的、现成的东西，如纸、笔、直尺、课本、三角板等。教师在课前要嘱咐学生做好应有的准备，使学生人人都有教具，人人都可以动手、动脑，人人都可以进行仔细的观察。

（二）正确使用教具，加强教学的直观性

1. 恰当选择演示教具的角度，使每个学生都获得鲜明的印象。

2. 变换模型的演示角度，有助于掌握概念的本质特征。

3. 教具的大小要适度。太大，演示不方便，太小，学生看不清。教师要向不同的方向展示教具，必要时，教师可将教具放到学生中巡回展示，使全体学生都能看清，以取得较好的效果。

（三）活动教具的演示要与教学过程同步

为了加强教具的使用效果，在可能的情况下采用活动教具，随着教学活动的深入，可以逐渐变动模型，或在模型中逐步添加“零件”，从而使模型的演示与教师的讲解、学生的思考达到同步。

（四）使用教具进行教学

恰当使用教具，精心安排学生的具体操作，由此达到使学生对数学概念的深入理解和掌握，帮助学生实现由具体形象到抽象思维的转化，并形成学生生动、活泼、主动的学习气氛。师生共同使用教具，特别是学生自己动手操作，能够激发学生学习的积极性，引发他们的好奇心和求知欲。他们在教师的主导作用下，积极地寻找答案，希望自己的答案和老师一样，使整个课堂生动、活泼又融洽。在这一活动过程中学生通过亲手实验，在教师指导下

得出一般规律，接着又给以严格的定义或推理证明，促进了学生的探索能力，抽象概括能力以及推理判断能力。

（五）运用图表培养学生分析能力和逻辑推理能力

比如，在初中数学教学中，列方程解应用题是教学的难点。利用图表分析的方法，可以帮助学生寻找规律，提高分析问题的能力。

（六）注意知识系统、结构图表的使用

知识系统结构的图表，一般都是用在对某一部分教材进行归纳小结的时候。安排详略得当的内容，设计合适的形式；把握恰当的时机，使用这种图表可以使学生对所学的这一部分知识系统和结构有一个全面深刻的了解，弄清知识系统内在的有机联系。

应该指出，教师在安排教学内容时，要突出所学知识的系统和结构，突出形成数学结论的线索、思想和方法。不仅使零散的数学知识成为学习活动的直接对象，而且这些知识之间的有机联系，它们的系统和结构，以及形成数学结论的线索、思想和方法也要成为学习的直接对象。记忆的规律表明，凡是记忆的材料成为人的活动的直接对象时，就能引起更好的定向作用，受到更深刻的知觉和思维，保持的效果就更好。

（七）注意代用教具的恰当使用

有的教师在讲正弦曲线时，使用物理中研究摆的运动规律的教具，这是不恰当地使用教具。主要因为学生初学正弦曲线时，对正弦函数还知之甚少，物理现象可以提供一种模型，但他们不能理解摆的运动为何遵循正弦函数的规律。在数学课上使用这种教具，可能会使学生离开数学教学的目的，而沉浸到摆的运动中去。再者，演示中得到的正弦曲线与数学的严谨有相当大的距离。

（八）在练习中指导学生使用模型和图表

练习是为了复习、巩固所学得的概念、原理，并且以形成、发展或巩固技能技巧为主要任务。但是学生的能力有高低之分，对某些较差的学生在适当的时候还要用模型启发他们的思维。

在教学中，图表也提供了另一种意义上的直观，它可以帮助我们看清问题的全貌，从而理清头绪，提高分析问题的能力和逻辑推理的能力。对适当的题型，可以引导学生用图表加以解决，这是应该加以提倡的。

（九）防止学生对模型的依赖

数学是一门高度抽象概括的科学，它的广泛的实用性就在于它的高度的抽象性。在教学中恰当地、适时地使用实物、模型是完全必要的，但要防止学生对模型的依赖。教学中教具及其使用必需恰当、适时，讲解新课时可以多用一点，复习、课后作业时少用一点，并逐步从多用过渡到少用或不用，使中学生具备应有的抽象思维能力。

随着我国国民经济的发展、科学技术水平的提高以及对教育投入的增加，以视听技术为主要特征的现代化教学技术，为提供生动直观的教学形象开拓了广阔的前景。

幻灯早就进入课堂教学。利用复合、分解幻灯片，把图形进行分割、叠加、拼凑，它可以从各个角度去揭示研究对象的内部特征。但利用幻灯进行教学，由于许多条件的限制，采用的学校不多。另外在课堂教学中多有使用投影仪的，但投影仪容易使图形变形，所以经常使用的是文字投影。这里我们就不多加阐述，有兴趣的读者可以参看有关电化教育的刊物。

我们要着重说一说计算机辅助教学。

在计算机辅助教学的过程中，计算机用它的模拟能力，可以在终端屏幕显示器上显示出各种模型、图象、图表等形象，而这些图形的色彩和型式连续的变化造成了生动的情景，它所提供的直观性是一般课堂上教师所画的图，以及所使用的教具无法比拟的。同时也比其它视听技术更为生动、灵活。

计算机还有其它一些优点，比如伴有语言、音乐等听觉形象，还可以人机对话，通过计算机与学生之间的交互作用，让学生根据自己的要求输入必要的信息，在终端显示相应的图形、图表，或打印出所需要的图文资料，用以实现自己的直观想象。因此由计算机所创造出的这种直观性的教学过程是极其丰富多彩的。

利用计算机进行辅助教学时，编制程序、研制软件是一件费时费力但又十分有意义的工作。随着我国科技和教育事业的不断发展，能有越来越多的计算机辅助教学的软件，它所提供的直观性在中学数学教学中一定大放异彩。

教材的三种直观方式

在教学中，教材的直观方式分为实物直观、模象直观和语言直观。

1. 实物直观

实物直观有实验、测量或现场参观和实践活动，还包括观察实物标本等直观方式。通过实物直观，可以使学生获得关于实际事物的感觉、知觉、表象和观念，以及感知记忆与想象等。实物直观的优点在于：学生通过实物直观所获得的感性知识，同实际事物之间的关系比较直接和亲切，因而易于激发学生的求知欲，也有利于培养学生的学习兴趣和调动其学习积极性。以实物直观为基础而形成起来的知识，在实际生活和学习中的定向作用也较好。

2. 模象直观

所谓模象直观就是在教学中采用关于事物的模拟性形象（而不是事物本身）作为直观对象，如模型、图象、图形、线条和图表以及幻灯、电影形象等。模象直观就形成学生的认识成分来说，它同实物直观基本上是一样的，

而且可以克服实物直观的种种局限，提高直观的效果和扩大直观的范围。例如，在模象中可以排除对于认识当前对象的无关的因素，而突出对象的一些本质要素，这就便于学生形成有关事物的一般表象；又如，模象可以根据教学中观察的需要，通过变换事物大小、动静等方式，使难以直接觉察的东西清晰地呈现在人的感受力可以达到的范围之内，这样，就可以扩展学生感性知识的范围。正因为模象直观在帮助学生认识的形​​成上有这些重要的作用，所以它已成为现代化教学的重要手段。

3. 语言直观

在教学中，语言直观是在形象的言语描述作用下，学生通过对言语的物质形式的感知和对语义的思考、记忆以及想象而进行的。利用语言直观的作用，使学生回忆起有关事物的形象，就为所要领会的概念建立起相应的直观表象，以此作为支柱，学生就会对概念等理性知识进行很好地理解和掌握。语言直观方式由于很少受时间、空间和设备的限制，因而便于广泛采用，它对于培养学生的想象能力有独特的作用。

直观教具

正确运用直观教具，能提高学生的学习兴趣，丰富感性知识，减少学习中的困难，帮助形成明确的概念，发展学生的观察能力和思维能力。

在中国，宋代天圣四年（1026），医学家王唯一便铸造了铜人模型，刻示经络腧穴位置，又绘制十二经图，以诲后学。在西方，17世纪捷克教育家J.A. 夸美纽斯开始使用皮制人体模型教学，稍后，瑞士教育家J.H. 裴斯泰洛齐又制作算术箱用于教学。随着科学技术的发展，对教具的意义认识愈深，应用愈广，教具制作工艺日精，效益日高。

直观教具的种类：

（1）实物。把与教材有关的客观事物直接呈现在学生面前，供他们观察、聆听或触摸、闻、尝，以直接感受。

（2）模拟实物。包括标本、模型和其它复制品，如地球仪、人体模型、工程设备模型等。

（3）描述事物形象的图表。包括图画、照片、地图和统计、设计等，各种形象化图表。

（4）再现事物现象及其过程的现代化设备。包括电影、电视、幻灯、录音、录像、投影器等设备。

直观教具的应用：

（1）选择和制作的教具，要能正确鲜明地反映事物实况和规律。

（2）教师在使用直观教具时，应与讲解结合起来，要指导学生的观察活动，提供学生不能直接感受到的知识，分析现象的实质，使感性知识与理性知识结合起来。

(3) 根据教学目的和学生实际情况的需要选择直观教具，使每个学生都能得到鲜明的感知印象，积极开展观察和思维活动，以形成科学概念。

(4) 现代化直观设备不仅能反复呈现事物的外部形象，还可演示事物的内部结构、变化过程；放大、缩小、对比各种事物，有独特的教育作用和广阔的发展前景。

课堂运用直观教具的九条要求

随着愉快教育教学法的推广，教师越来越注重课堂教学中教具的选用。教具的正确选用，不仅给课堂教学带来了活力，充实了愉快教学的内容，而且也培养了学生的有意注意能力，使教学达到事半功倍的效果。但是，如果教师忽视教具使用中的小细节，便有可能产生学生学习的注意力分散的“负效应”，不利于教学过程的实施。

避免“负效应”的产生，使教具的使用与培养学生的有意注意结合起来，这是愉快教育教学法中一个不可忽视的问题。而加强对教具使用过程中一些细节的重视，则是有效地解决这个问题的途径之一。教师在运用教具开展演示活动时，应注意遵照下列要求进行：

1. 要目的明确、揭示规律

一位教师给小学四年级学生讲解《自然》教材“在空气中飞行”的内容。他采用的教具是商店出售的玩具模型，其精美、精致程度自不必说，该模型特别吸引学生的注意力，学生边看边发出笑声，但教师指着机翼死板板地给学生授课，既未联系学生已有的知识和经验，又未揭示教具的本质特征，学生对抽象的知识只能是死记硬背，更谈不上得到启发、深入理解了。课堂上，由学生紧锁的双眉上，可不难窥见他们的内心情绪，由此可以想见教学效果的不甚理想。花哨的外型冲淡了学生们对感知对象——飞机飞行结构和原理的学习兴趣。因是玩具模型，没能按教学要求构造，在演示时既不可拆开又不能组装，与教学对象只有外观形式上的联系。如果能换一种做法，教师用的模型是按教学原理及科学比例构造的、中心部分可拆可装的活动教具模型，通过演示把复杂问题分解成若干小问题，既能引发学生的有意注意，又能收到较好的教学效果。

2. 做好充分准备，戒除课堂“卡壳”

电教手段以其独特的“情景交融”、“音形并茂”而备受教师们的青睐，然而若对电教设备缺乏起码的了解，如果在课堂上出现一些小故障而无法排除，那么一堂可能会很精彩的课就要流产了。有次观摩课上，一位教师讲《再见了，亲人》，课的导入十分精彩，一时间，朝鲜人民对中国人民志愿军的那种依依惜别、难舍难分的情景仿佛就呈现在眼前，在场的人无不被当时的氛围所感染。导课之后是配乐朗读，恰在这节骨眼上，录音机出了故障，教师怎样摆弄也出不了声。后来在别的同志帮助下，机子好了，但导课时创设

的那种感人、生动的教学情景却早已没了踪迹。看来对硬件的必要了解也是忽视不得的。作为教师，这方面的知识即使不能精通，也应该有个大概把握，起码操作常识和构造、功能必须清楚。

3. 演示物要放在全体学生可见的高度上及可见度强的光线下进行演示。

4. 演示物的展出时间要适时。展示过早，则影响学生的集中听课，演示完毕要及时收藏好，避免学生精力分散。

5. 演示物的目的是为了使学生建立对事物的表象，获得比较充分的感知材料，从而使学生从感性认识上升到理性认识，形成概念，搞清原理建立基础。不能为演示而演示，要明确教学目的，并注意引导学生善于观察、理解原理，形成概念。

6. 要引导学生科学地观察演示的对象。对于使学生观察什么，怎么观察，获得哪些新的感知材料，教师要心中有数。在具体演示时，要使指示观察的位置确切，使学生随着教师的讲授内容，跟着教师的指示教鞭，把注意力引向观察的重点对象，切忌无意识地乱指乱动。

7. 应注意实际操作上的精确性和教育性。教师演示操作技术应是规范的，这对学生掌握一定的活动技能具有教育作用，因此，教师事前要做好演示的准备，使演示操作准确无误。

8. 要与教师的语言教学相结合。在演示教具时，教师要对教具做总的说明，例如，要说明挂图、模型和实物的比例，如果是切面，还要说明是纵切或横切等。教师的教具演示与语言教学的结合，要选择与教学目的、教学条件相适应的最佳结合形式。结合形式有：

(1) 教师利用直观教具口授新教材；

(2) 教师利用语言指导学生观察教具；

(3) 学生对直观教具观察时，教师把学生没有想到的理论概括讲述出来；

(4) 教师在学生观察的基础上，引导学生自己去得出相应的概括性的结论。

一般来讲，第四种结合方式，对引导学生发展独立观察能力和概括能力有积极促进作用。但在具体运用时，还要看教学内容、学生和教师的具体条件，从实际出发，灵活运用。

9. 要适时取出和收回教具

教具的适时呈现和收回是往往容易被教师所忽视的小细节，如果注意到就会很容易分散学生的注意力。例如：一位教师在讲《分数的意义》一课时，不仅运用了投影图片，而且还摆出了实物：西瓜和桃子。教师演示的程序合理，使用也恰到好处，语言艺术更不必说，但却越来越发现部分同学不是在听课，而是在议论着切开的红瓤西瓜，还有那鲜嫩的桃子。这部分学生的“小动作”又吸引了更多学生的注意力。这些演示过的实物继续摆在讲桌

的显眼位置，严重影响了其他教学环节的顺利进行，削弱了教学效果。同样，教具在使用时过早地呈现在学生面前也是不妥当的。所以我们不应忽视这些小细节，以使直观教学发挥其应有的作用。因此，教具带到课堂后，应搁置在学生看不见的地方，到需要的时候再拿出来，并展现在学生都能看得到的位置，用完之后，应立即收起，以避免干扰学生的学习注意力，削弱教学效果。

总之，教具的选择与使用都应注意遵循学生思维的规律，把着力点放在培养学生的有意注意上来，准确把握教材的重点和难点，适当适时选用，讲究使用的艺术性、示范性及启示作用，这样才能将愉快教学法在使用教具这种形式和手段的教学中得以渗透和体现，从而取得良好的教学效果。

十种常用教具的有效使用方法

在课堂教学中，常用的教具有实物、挂图、小黑板、卡片、教鞭、尺、圆规、投影仪、录音机等。怎样科学、规范、有效地运用这些教具呢？下面谈谈使用方法。

1. 实物。

实物是自然的实际的东西。这种教具能使学生直接感受自然界事物的本来面貌，然后再据以逐步形成观念和概念。实物中，有动物、植物、矿物以及各种学生可以看清楚的工具和物质产品等。例如生物课中，展示家兔、鸟类，盆栽的花卉草木等等。

演示实物要做到以下五点：

准备充分齐全，并熟练掌握演示的步骤和方法。

演示时要使全体学生都能看到，边讲解边适当变换物体的观察角度，需要反复、细致地观察的实物要置放高一些。

演示实物前不要暴露实物（或暴露教者的意图），演示后要及时收起来，以免分散学生的注意力，影响教学效果。

指点的部位是点、是线、是面，一定要清楚、明白，不能含混不清。

用实物教具的次数不要过于频繁，一般只用一至二次，甚至个别时候，只是“点到为止”。

2. 标本。

是对自然界具有典型性的实物，经过一定的加工制作，保存下来的完整的、原有的物体形态。标本这种直观教具，可不受时间和空间的限制，如远方野外的动、植物或矿物及产品，既可以长期保存，又可以随时拿到教室里供学生观赏。

3. 挂图。

图片可以供学生认识一些不易直接看到的事物和现象。例如，三峡的景观，太阳中的日晕现象，海底动物的生长环境，古生物化石等。

有些图片，经过美术加工、放大，可制成教学挂图。教学挂图，一般重点突出，一幅挂图可以较清晰地显示出一个课题的基本内容，可使学生注意力集中于应观察的事物上。其缺点是只能平面地显示事物，不能使人立体地、多方面地观察事物，也不如实物真实。

(1) 悬挂图。这种图常用图钉或胶布固定。用图钉掘图时，一定要一次摁牢，图钉帽尽可能向上倾斜，或与黑板垂直；用胶布（最好是透明胶布）固定图要保持粘度，一般在上课前几分钟，把胶布固定在图的上两角上。

(2) 出示图。此图有时先说后挂，有时先挂后说，有时一并出示，有时分开出示，这要看教学需求。要尽可能避免边挂边说、背着学生说的现象。要有序地排列、挂出，时机要恰到好处。

(3) 指示图。一要注意站立角度，一般教师的后背与黑板的夹角成 45° 左右；二要注意使全体学生都能看到，不要挂在晃眼的地方；三要指示图的姿势正确，尽量用教鞭指示，不要用手掌指，更不要用手反复碰、划图，以免在讲解中掉下来。

在课堂上使用挂图应注意以下几点要求：使用的时间必须恰当，要紧密结合讲述内容，不可提早或推后。

教师指图时，要组织全班学生都看这一部分内容，不允许学生看其它东西或其它部位。

教师指图要准确，使学生能形成正确的空间观念。指图时间不可过快，学生还没有看清就一晃而过。这样会降低教学效果。

使用挂图，必须紧密结合教师的讲授。

在课堂上使用挂图，适当结合提问与板书，会给学生留下更为深刻的印象。

有时为了帮助学生复习所学的知识，可以使用空白挂图，要求学生上面指出所学的地点或经过。这样能更好地发展与巩固学生所学的知识。

教学任务完成后，应把挂图摘下来，以免影响学生听课的注意力。

黑板挂图用完以后要用水洗刷干净，不留任何痕迹，下次再画时才能黑白分明，鲜艳醒目。

在绘制挂图时应注意的问题是：绘图内容必须重点突出，不要在一幅挂图上同时说明许多问题。

(4) 活动图。对于讲述发生、发展的历史事件是非常必要的。教具的运用，教师的讲述和学生的思维活动有机地联系在一起，不仅仅起着直观形象作用，而且起着组织教学的作用；它使形成的概念更加鲜明，理解更加深刻，记忆更加牢固。因此，可适当采用。

在图上展开活动，其方法有：利用符号；利用剪影；利用卡片。

使用符号在地图上进行活动。即一边讲解，一边逐次将预先制好的有关符号钉在地图。这样会给学生一种鲜明深刻的印象。

使用剪影配合历史地图讲述。根据小学儿童的特点运用剪影来配合历

史地图的讲授会引起儿童极大的兴趣，收到良好的效果。

例如，在讲“鸦片战争的形势”一图时，一位教师利用轮船的剪影指示英国资本主义的进军路线；用火炮的剪影标示广州林则徐的防御工事；结合系统生动的描述，同学们的注意力十分集中。通过检查，全体儿童都掌握了所学的知识。

使用活动卡片。

例如：讲第二次世界大战中欧洲的变化情况时，为了使学生们弄清楚这一复杂的过程，有位教师绘制了一幅“二次大战前后欧洲战争和疆域变迁图”。他把某一国家和某一地区都制成了活动卡片，使整个欧洲各国的政治改革、疆界变动以及战争的进展都能演示出来。它可以说明二次大战前欧洲的形势，可以演示希特勒灭亡欧洲 14 个国家的过程……。这样，同学既觉得新颖有趣，也记得扎实。

(5) 插图

课本插图是根据教材的主要内容绘制的。其特点是紧密配合教材，使教材形象、生动。它的作用是增加阅读兴趣，吸引学生的注意力，帮助学生掌握教材。有这样几种利用插图的方法：

教师直接分析插图。如讲“义和团运动”一课时，为了让学生更加深刻地了解义和团产生的原因——是因为帝国主义势力深入内地，到处屠杀中国人民，激起广大人民的愤怒，有的教师就分析“侵略者的暴行，引起了农民的愤怒”的插图。激发学生的爱国主义情感。

边看边问。如讲“中国猿人”一课，有的教师先让同学观察“中国猿人生活图”，并提问了以下内容：

“他们住在什么地方？”（住在山洞里。）

“中国猿人正在干什么？”（用火烤食物吃。）

“还用火干什么？”（赶走猛兽。）

“他们怎样获取食物？”（成群结队的。）为什么？”（因为他们和猛兽生活在一起，如果一个人，很可能被猛兽吃掉。）

同学们通过观察插图，回答以上问题，同时也就掌握了中国猿人的生活情况。

根据插图进行复述。这一方法多在描述一个事件的时候使用。

通过复述，不仅能使学生充分理解课文的中心内容，而且是培养学生口头表达能力的重要方式。学生能连贯系统地叙述插图中的意义，首先要在教师的指导下，让学生认真细致地观察与分析插图。学生观察得好，才能叙述得好。

扩大副图。为了便于教学，还可以把插图中重点部分加以放大，讲授时结合副图讲述。这样既便于教师讲解，也便于学生看图。

利用课本插图应注意以下几个问题：

教师在充分钻研插图内容。

“图”在哪一页，教师必须记准确，指点学生一翻书就能找见。

要求学生看哪些内容应明确指出。

务使全班学生统一行动。

看图的方法教师应加以指导。

看图的时间要适当。

凡是课本上的插图都应使学生看到。

4. 模型。

是模拟实物的基本结构特点，经过加工而制成的教学工具。它能帮助学生迅速地看清物体的整体结构及其内部的某些构造。模型是立体的，可以从不同角度和不同侧面来观察，便于学生掌握事物结构中的相互关系。有些模型，可以装卸，可以反映出物体的整体或局部的运动形式，便于理解其相互机制关系。当然模型和实物相比，只能反映出事物的某些主要特征，不可能全部反映出事物的整个面貌。但正是因为它能突出地反映出教学任务所要求的基本特征，有是其教学效果并不亚于利用实物的教学。

5. 小黑板。

小黑板的大小一般以一开纸大小为宜，太大笨重，太小写不下多少内容。

小黑板的书写行款要清楚，字迹要工整。书写的内容在一块小黑板上写不下时不要硬挤，造成文字密密麻麻，影响教学效果。

小黑板的挂摘动作要规范。如小黑板放在大黑板的右侧，教师应侧身过去（身体后背与黑板的夹角成 $45^{\circ} \sim 90^{\circ}$ ），用左手拿小黑板的上沿，侧身走到大黑板前（黑板与身体成 $45^{\circ} \sim 90^{\circ}$ ），右手托起小黑板的下沿，把小黑板挂稳、扶正，然后撤到一侧讲解。挂黑板中尽量避免背向学生走动或在走动中转圈的现象。如果小黑板放在大黑板的左侧，动作则相反。摘黑板的动作与挂黑板的动作要求一致，但动作顺序正好相反。

小黑板的指示应该用教鞭指，不要用手抹。小黑板用完就及时撤下来，不要空挂着，更不要挂满整块大黑板，把重要的板书都遮盖了。

6. 卡片。

出示卡片要杜绝“投降式”、“挂牌式”、“伸脖式”等不规范动作。“投降式”，就是用双手把卡片举过头顶；“挂牌式”，就是把卡片举在胸前；“伸脖式”，就是学生回答答案后，为判断正确与否伸长脖子看卡片的动作。正确的动作应是把卡片出示在教师的左侧或右侧，高与胸平齐，教学计算卡片的背面最好写上答案，生字卡的后面标上生字，以便教师及时判断学生的回答结果正确与否。另外，课前要做到排列有序，以免倒拿或翻拿。

7. 教鞭。

现在许多教师用尺和手代替教鞭，这种现象应彻底改变。使用教鞭大体有五种基本动作：举、划、端、放、摆。

举：虚握（食指抵住教鞭，其他手指虚握教鞭）或实握，教鞭尖朝上。

注意、起立或指“高处”或“上方”时用。

划：划时手心向上，虚握教鞭，以腕的抬与放、肘的曲与伸来指示。常在指示挂图、黑板、投影银幕时用。

端：有单手端和双手端，一手高，一手低。高的手，手心向上握；低的手，手心向下端。教者站在黑板的右侧时，左手高右手低；站在左侧时，右手高左手低。单手端，教鞭的位置不变，高的手，手心向上实握教鞭的上端，教鞭的根部轻抵在腰间。单手端一般用在教师边指示黑板、挂图、银幕，边用手语讲解时用。

放：不指示黑板、挂图、银幕，暂时不用教鞭时就应该把教鞭放下。放的动作有两种，一种是用拇指和食指撮着教鞭的上端，放在身侧，与持抢动作相似；二是手心向后，食指抵住教鞭，其他手指虚握教鞭的下端，尖垂直朝地。如较长时间不用教鞭，就要放回讲台或黑板的粉笔槽内。

摆：实握教鞭，摆动教鞭上半部，用在“停止”。除此外，还有指点物体、代替线段、直线、距离等功用。

8. 尺。

用尺画横线和斜线时，拇指和食指顶住尺的下沿，用其他三指压住尺面。这样画直线才能克服画“抛物线”的现象。画竖线时，只须注意用拇指压住尺的下端，用其他四指压住上端就可以了。

9. 圆规。

用现成的圆规画圆时，注意两腿的张开宽度。张小了，画出的圆小气，学生看不清；张大了，画出的圆不秀气，又浪费板面。一般张开20公分左右（半径）为易。农村很多教师用粉笔上系一根绳画圆的方法，须注意起笔应尽量靠近圆心的小臂，画圆动作才能规范。画椭圆的方法是：首先在黑板上固定两个图钉；其次用线绳套在两个图钉上，绳套要松一些；最后用粉笔挑起绳绕一周画上即可。

10. 投影仪和录音机。

投影仪的使用、保养要做到：

使用投影仪前要检查电器、光学部件是否完整无损，把窗帘挡严，焦距对好；

演示时，教者要站立投影仪的左侧，注意头部不要挡光；

要保持投影仪的清洁，不使用时要罩上，以免落灰尘；

经常用镜头纸擦拭各光学部件，尤其要注意保持反光镜和折射镜的光洁，折射镜不能用粗糙的布或纸来擦，不用时折射镜要关上。

不要打开灯来回搬动，以免灯丝震断。使用时间长，关灯冷却后再移动，以增加灯泡的使用寿命；

在罗纹镜上禁止用硬笔书写；

维修和擦拭机器时，要切断电源，防止触电；

有些处理不了的故障，要请电教技术人员来检修，不要盲目乱拆乱动。

录音机的使用、保养要做到：

要保持录音机的清洁，不用时也要罩上，风雨天在野外用录音机后，要及时擦拭干净；

磁头是最精密的部位，要经常用酒精棉轻轻擦掉灰尘和污垢，以保持音质的纯净；

录音磁带也要保持干净，用一段时间后，要用清洗磁带清洗；

使用中出現缠带或绞带现象，应即刻关机，马上进行检修，避免继续损带；

放录音时音量要适中，音质要纯净，既不要刺耳，又不要听不清；

学生听录音时，教师尽可能少插话，最好是听后说或听前说，以免分散学生听的注意力。

数学直观图示思维能力培养五法

抽象是数学显著特点之一，抽象化是数学高度发展过程中必不可缺的要素，这是因为，抽象的程度愈高，它所概括的范围就愈大。事实上，数学之所以能广泛应用于生产实际，又是研究众多学科的有力工具，重要的一个原因也就在于它的高度抽象性。

然而，抽象并不是凭空而来的，无论是抽象的概念或符号，还是由它们组成的算式演译出来的结论，都可以找到它们直接或间接的来由。除了多个方面的实际背景，几何直观也是它们的一个重要源头，割断这种联系，就会给数学蒙上一层玄妙的迷雾。许多人之所以感到数学“难学”、“难教”，原因之一，就是直观性和抽象性被割裂开来，因此，恢复和发现抽象的数量关系之间的直观形象，就有助于扫除抽象化给学习数学所造成的障碍，同时也有利于我们克服深入探讨数学问题所遇到的难以捉摸的困惑。

在数学教学中，若能认真去发掘抽象的数量关系所可能存在的各种直观形象，既能帮助学生加深理解，又可启发他们知其所以然，同时，这种生动的联系，既可以激发他们浓厚的学习兴趣，又可以训练、培养学生的思维能力，使他们不再感到数学“抽象”、“枯燥”。因此，深挖教材中的直观因素，并能充分地加以利用，一定能大大地提高我们的数学教学质量。本文仅从一些书刊中撷取几个原都不是用几何直观方法去解的典型题目，试图找出它们的直观形象，并由它诱导出较为简洁而又新颖的解法，进而从以下几个方面谈谈直观性教学对培养学生思维能力的作。

1. 循图探索，途径自现，培养思维的敏捷性

培养思维的敏捷性，主要是培养学生能从抽象的数、式联想到直观的几何形象，加快思维速度，缩短思维航程，迅速获得结论。

许多欲证的数量关系，单从抽象的量上去分析，常因难以捉摸而陷入无从下手的窘境，但是，倘若能够给这些数量赋以某种几何意义，则局面就会

大变，因为，图象具体、直观，它们可以割补、移动和各种变换……，又能揭示其中许多内在的相互联系，因此十分有利于学生去发现解题的途径。

2. 形异神同，多方联想，培养思维的灵活性

培养思维的灵活性，主要是启发学生能够根据问题的条件和特点，借助于几何直观，激发他们积极思维，大胆设想，对同一问题能从不同出发点，多方向，多角度去思考，并能自觉运用各种思维方式，使思维过程灵活化，从而找出解决问题的各种途径。

抽象的数赋于几何直观之后，很容易发现它们之间的本质联系，这种抽象与直观的有机统一，对培养学生的思维灵活性大有裨益。

3. 数形结合，形神兼备，培养思维的深刻性

培养思维的深刻性，主要是培养学生善于透过复杂的表面现象，从“数”和“形”两方面去发现最本质、最核心的问题，从而能明辨是非，真正达到举一反三，触类旁通之目的，提高解题能力。

数学学科是一个不可分割的有机整体，“代数不过是书写的几何，而几何也不过是图形化的代数。”在数学教学中有意识地引导学生善于透过众多的问题表面上的差异，发现它们实质上的联系，对培养学生思维的深刻性不无好处。

4. 图造反例，比较鉴别，培养思维的批判性

培养思维的批判性，主要是培养学生乐于进行各种方式的检验的意向和能力，并善于发现自己或他人在推理、判断中的矛盾和错误，及时予以纠正。

抽象的“数”和具体的“形”是从两个不同角度或方向反映同一事物的属性。就同一问题而言，二者应取得一致的效应。有些问题仅从单方面思考时不易发现的错误，通过数形对照可比较鉴别，摒弃那些经不起检验的东西。譬如，数学解题中常常需要判断一些命题的真假：是真，则予以证明；是假，应举出反例。由此可见，举反例的重要性就如证明一样，但举反例并不比证明定理来得容易。倘若联系到问题的几何意义，从分析直观图形的变化中去找出欲举的反例，往往会收到出奇制胜之效。

5. 沿图溯源，改进结论，培养思维的创造性

培养思维的创造性，主要是培养学生善于透过直观显见的“形”的外表，揭示其内在的数量特征，进而把问题推进到更深的层次，创造出更新更有意义的结果。

抽象的数量关系，虽说都可严格的证明，甚至有多种证明方法，但单从数量本身，有时不易看清它们是怎样产生的，因而也就难于对它们作更深一步的探索。但是倘若数量关系有某些几何意义，那么从图形上去分析比较，就生动具体又易于琢磨。而且在很多场合，正是因为图形的直观而揭示出隐藏在数量关系里面的奥秘，从而为深入探讨开辟了道路。这方面的例子也有许多，限于篇幅，这里略去。

以上只是简要地谈谈直观性教学对培养学生思维能力几个方面的作用，

这里仅强调了它的一些优越性。“有一利就有一弊”，几何直观也非万能，在教学实践中，要具体问题具体对待，能否运用直观，视对象而定。千万不可为了追求“形”而过分强调几何直观的优点。因为现代完整的教学体系是通过教学内容体现出来的教学目的，教学手段和方法的统一，单纯采用某一教学方法是完不成整体教学任务的。我们希望教师能够把直观性教学和教学内容、目的以及学生实际水平有机地结合起来，在此基础上有意识地揭示一些抽象的数量关系和生动的几何直观之间的联系，兼收二者之长，定能优化教学过程，提高学生的思维能力。

教具在数学教学中的作用

（一）坚持直观性，增强形象化

直观性原则是一个重要的教学原则，它要求教师在教学过程中必须充分利用各种直观教具，包括实物、模型、图表等，让学生感知事物，感知事物的空间形式及其数量关系，使他们对学习的对象获得鲜明的印象，为形成科学的概念打下坚实的基础。

直观性原则是根据学生的认识规律和心理特征提出来的。一方面，学生掌握科学知识是以他们的感性知识和经验为基础；另一方面，中学生的心理特征之一是具体的形象思维占优势，他们的知识和经验相对贫乏，抽象思维不够发达。当教师讲解抽象的数学概念和原理时，在可能和必要的情况下，恰当地使用教具，通过直观教学，从感知开始，使学生获得鲜明生动的观念，促使学生把具体的感知与抽象思维结合起来，有助于他们掌握抽象的概念和发展抽象思维能力。

数学教育的实践证明，直观的形象在学生的认知结构中一般比较稳定，记忆得比较牢固，而直观的东西在某种程度上又可引出数学结论，在抽象的数学结论和学生的认知结构之间架起了一座桥梁。学生通过直观形象就易于理解和记忆抽象的数学结论。

（二）培养学生的观察力

在中小学阶段，培养学生的观察力是数学教学的一个重要任务，观察也是使学生认识世界的重要途径。“视而不见”是缺乏观察力的表现，他的知识是浮光掠影式的，他的认识也就缺乏坚实的基础。在教师的指导下，通过对实物、模型的细致观察，考察它的各部分的位置关系和数量关系，这是培养学生观察力的必不可少的手段。这样不仅使他们认识研究对象的数学性质，而且也是培养他们今后各种专业研究所具备的优秀品质——敏锐的观察力。

（三）恰当使用教具，激发学习兴趣

使用教具，特别是活动教具，可以激发学生学习数学的兴趣。比如在初中平面几何中讲了三边对应相等的两个三角形全等的判定定理后，说明三角

形的稳定性，可以取三根长度适当的金属棒或木条，用钉子把它们钉成一个三角形，所得三角形的形状就固定了。三角形的这种稳定性是三角形所特有的性质。如果把四根木条的端点用钉子固定起来，构成一个四边形，它的形状就容易改变。教师可以在课前让学生自制教具，上课时学生自己动手实验，学生很快发现三角形的稳定性。再由学生联系“边、边、边”的判定定理考虑其原因、只要三角形的三边长固定，这个三角形的大小，形状就完全确定了。这样让学生自制模型，通过实验发现结论，就使教学变呆板为灵活，变抽象为直观，变空洞乏味为新鲜有趣，就会收到较好的效果。

（四）恰当的使用图表，呈现纵横关系

在数学教学中，图表可以由其所列栏目或流程，对所研究的若干数学对象的纵横关系一目了然，起到很强的直观性作用。它可以帮助学生理清概念，弄清所学知识的来龙去脉，使思维条理化、整体化，从而增强学生对知识的理解和记忆，并可以从多角度、多方位来考虑数学对象及其相互之间的关系。图表中容纳众多的内容，可以把许多信息集中、概括，并通过观察把这些信息传达给读者，这样就可以使学生的数学活动在已有数学知识的基础上，由一种可能过渡到另一种可能，寻找到最佳可能性，形成宝贵的直觉爆发，即所谓顿悟，从而抓住所研究的数学对象的某种本质规律。在这种领悟的过程中，图表可以帮助插上想象的翅膀。例如集合的交、并、补以及子集等概念说起来比较复杂，但它可以用韦恩图清楚、直观地表示出来。

总之，利用辅助的教具、图表等进行教学是有好处的。近年来，美国学者对大脑的研究表明，人的大脑的两个半球有明显的分工，左半球的功能主要从事逻辑思维，而右半球主要从事形象思维，并指出，右半球善于提出问题，并从不同角度提供解决问题的途径。这些生理机能的发现说明，使用各种模型、图表不仅是数学教学上的需要，而且也是数学教育全面发挥大脑功能，特别是充分调动右半脑理解新鲜事物和复杂事物的功能的需要，是深入发掘学生智力的需要，它可以极大地提高学生的能力和素质。有经验的教师总是尽可能地利用周围的现实空间和各种教具，启动学生的两半脑协同动作。忽视模型、图表等教具的教学，就使大脑功能至少降低一半，象一个正常人被捆住了一只手臂一样。

物理纲要信号图示教学法

为探索物理复习教学的新思想和新方法，本着“洋为中用”的原则，哈尔滨市教科所李铁良、十九中王宏启、安徽黄山市徽州一中汪道胜等老师把苏联沙塔洛夫的“纲要信号图示教学法”结合我国的中学物理教学实际，移植到我们的物理课堂教学上，作了些尝试。

1. 理论依据

心理学家们认为理论先行，可以推进教学进程，而纲要信号图表恰恰

起到了这种作用。运用图表进行章节复习可使学生用整体的眼光一览新知识的各个环节的总和，在各环节之间建立起各种联系并对它们加以对比，从而更快、更好地获得系统完整的理论知识。这样既节省大量教学时间，又顺利地完成了教学任务，大大地推进了教学进程。所以利用纲要信号图表，可以高速度，高难度地进行教学。而且也贯彻了“理论知识起主导作用”的原则。

心理学家们还认为系统完整地讲授理论，其效果要比分段讲授好得多。而纲要信号图表的利用，就为在教学中系统完整地讲授理论知识提供一厂条件，从而达到了复习不是简单的重述，是加深理解，巩固知识的目的。

一张纲要信号的图表，可以概括教材中的几节，甚至整章的内容，对教材内容起了浓缩的作用。所以它是一个容量较大的知识贮存器，可使学生顺利地掌握较多的知识，避免了学生学习后边忘了前边的弊病。

图表是从教材内容中，抓住了主要的和本质的东西而编排的，体现了系统化的概念和规律。采用图表进行物理复习教学，就能使教学任务简明化，使学生负担大为减轻。

纲要信号图表使课堂讲授和复习巩固紧密地结合起来。图表可使学生在课堂学习时，沿着知识的阶梯前进，巩固应用时，又能使学生沿着图表编排的线索进行检索，顺藤摸瓜，为己所用，这种系统的有规律性的图表，能帮助学生把书本里的知识变成自己的东西。

纲要信号图表，它符合学生的思维规律和心理特点，能引起学生的学习兴趣，便于使学生加快知识的理解，加深，巩固和记忆。对于发挥学生的联想能力和视觉记忆能力，提高学生逻辑思维、综合概括能力均能起到积极促进作用。为培养能力，发展智力打下了良好的基础。

采用纲要信号图示教学法上物理课的关键：编制好图表和讲解时注意考虑学生的实际水平。抓住这两点就有了成功的把握。

2. 编制图表

这种教学法的核心是纲要信号图表。纲要信号图表是提纲挈领，重点突出，简明扼要地概括出学生所需掌握知识的图表。所以编制图表的工作是试验沙塔洛夫教学法的第一步。为此要根据我国现行中学物理教材编制好图表。图表的编制要以教育学，心理学和教学论的理论为基础，同时又要注意科学性，逻辑性，直观性和趣味性。

(1) 首先钻研教材，从全局考虑，要了解整个教材的组织结构，全书围绕什么问题，什么中心编排的。

明确教材的来龙去脉，弄清每一章节之间的相互依存关系及每一章节在整个教材中的地位 and 作用。为此要从教材的整体结构出发，以知识体系为骨架，来编制图表。

(2) 要抓住教材内容中主要的，本质的东西，删去非本质的不必要细节，即按照重点内容这个纲来进行编排。

做到削枝强干、以主带从，使全书的系统与重点突出部分有机地结合起

来，保证学生能从图表中掌握到最重要的基础知识。

(3) 编制图表时，要对学生所需要掌握的知识，进行找联系、辨异同、清脉络的工作，使各个分散的知识纳入到整个知识体系中来。

让学生所需掌握的知识达到条理化和系统化，形成知识体系。便于让学生从图表中，掌握到系统的规律性的知识。

(4) 编制图表时，要把大量的基础知识，通过它们内在的联系组织起来。压缩、贮存在图表中，使学生通过图表能大幅度地理解掌握所学的知识。

(5) 编制图表时，在知识具体编排上，应体现出科学性，逻辑性。

在图表的制作上，应体现出直观性和趣味性。也就是选择适当的颜色和合理的布局，制成醒目，具有吸引力的图表。

3. 课堂应用

(1) 用于复习课

教师在复习时，利用一些精心设计的图示，可以使学生一下子抓住知识的中心与要邻，帮助学生对知识的理解与记忆，提高学生综合概括知识的能力，激发兴趣，有助于学生形成统一连贯的物理世界图景。

(2) 用于概念教学

一个物理概念的顺利建立，不可能一蹴而就，而是一个多层次反复。在是非曲折之中，逐渐认识概念，掌握概念的内涵与外延。作为一个教师，就要不断地设计这些反复，以帮助学生完成认识上的飞跃，从而头脑中建立起牢固的物理概念。图示法可以用于设计这些反复。

(3) 用于规律的教学

物理规律，是物理事实的高度抽象。实践告诉我们，抽象的东西，应该用形象的东西来类比，不熟悉的事物，应该用已知的事实去比喻。这样可以使学生从感情上与物理规律的距离大大缩短，便于理解物理规律。图示法在这方面起着独特的作用。

(4) 用于知识间对比与联系的讲解

物理知识间并不是孤立的，有着必然的联系。寻找知识间的联系点，对帮助学生理解知识，灵活掌握知识，至关重要。在这方面，图示法，可以助一臂之力。

(5) 用于习题教学

学生拿到物理题，不少人“太二和尚摸不着头脑”。教师在黑板上画个图分析，于是题意顿时明了。这里的画图，包括示意图与本文讲的图示，有些题一旦“图示”画出来，清晰的物理过程跃然纸上，题目的解法也就油然而生。

教师对所教内容有了深入的、更高层次的理解与掌握，他对什么是问题的关键，哪些是内容的主次、轻重，必然心中有数。在这个基础上，也只有在这个基础上，结合学生认识规律、心理特点与具体教学的实际，他才能精心设计出好的教学图示。实践证明：一幅好的图示就是一种无声的启示。

4. 课堂教学步骤

按教材的顺序，把整章内容作为一个教学单元，集中起来进行，具体安排可分为三步。

第一步：学生事先按预习提纲，在教师指导下，在课内阅读教材，找出重点、难点、关键，使学生抓住所学章节的核心部分，同时鼓励学生提出疑点进行探讨，以便突出重点知识在教材中的地位和作用。

第二步：教师要紧紧围绕着教材中的重点进行深入浅出，画龙点睛，有的放矢的讲解。一般知识要用重点知识来纵横贯穿和带动下渗透出来。要讲在学生读不懂，读不到，读不透之处，并注意教材中难点的复习，目的是为突出重点服务。讲解应着重于引导和启发。要引导学生进行对比、分析、探索知识的内在联系。要启发学生抓住所学知识的本质，经过综合，概括得出规律性的知识。

第三步：出示编制好的图表，这时教师的讲解是在学生已经了解知识的系统性，逻辑性的基础上再着重从整体上来认识知识，掌握知识的规律，又通过图表反复刺激以加深学生的理解和记忆，从而达到复习目的。

化学“纲要信号”图表教学法

采用什么样的教学方法，才能适合学生的特点，提高学习兴趣，迅速有效地发展学生智能，是值得探讨的一个新问题。许多教师在化学教学中运用苏联教育家弗·弗·沙塔洛夫总结出来的“纲要信号”图表教学法进行试验、探索，取得了较好的效果。

运用“纲要信号”图表进行教学，可以把学生从繁琐的笔记中解放出来，全神贯注地听。从心理角度看：人的大脑同时支配两项活动，效果不可能好。因此在课堂上学生做笔记势必妨碍听讲，分散注意力，使其思维活动处于被动地位。一旦从笔记中解放出来，就会由被动转为主动，由消极记忆变为积极思维，从而提高学生的学习兴趣，发挥他们的视觉记忆和联想能力，把“视”“听”和“记忆”有机结合起来，有效地提高教学效果。

运用“纲要信号”图表法教学，有利于培养和提高学生脑力劳动的能力，调动师生双方的积极性，使“教”和“学”都成为愉快的劳动。

1. 纲要信号图表的编制

(1) 编制“纲要信号”图表：

一要根据教材的重难点和知识的内在联系；

二要符合学生的思维规律和心理特点；

三要做到“纲要信号”图表中的每根线条，每个符号都有最明确的示意，图中词汇要简明，要通俗易懂，内容要高度概括。以此保证图像的科学性、准确性、逻辑性、直观性和趣味性，使学生一目了然，并能由此及彼，引起联想。

(2) 编制“纲要信号”图表的形式要多样化。

如教材分章节，每节又分几个问题。于是图表可包括某几个问题或教材中几节的内容，也可包括多节或全章的内容。又如一张图表可由几个字母、单词或数字组成，也可由“几块”构成大张图表，可合可分，合拢能知全，分开可晓细目。另外，也可用不同颜色和标记标明知识的重要程度或知识内在联系的枢纽和分枝。

2. 课堂教学程序

湖北省刘春柏老师根据教学内容和学生思维规律、心理特点和认识规律，安排为六个教学阶段。

(1) 动机阶段：

在每节课之前，把设计的预习题发给学生，让学生思考研究。

(2) 输入阶段：

先按教材内容详细讲解，然后给出“纲要信号”图表再讲解，突出重点，突破难点，指出各部分知识之间的逻辑关系，并加以概括。

(3) 获得阶段：

把“纲要信号”图表发给学生或要求学生把教师编制的“纲要信号”图表照样画下来，并根据图表进行知识反刍、消化。

(4) 回忆阶段：

要求学生利用课余或自习时间按教材内容，回忆“纲要信号”图表的内容。

(5) 作业阶段：

布置一定量的作业，让其独立完成，进一步巩固“纲要信号”图表所展示和涉及的知识。

(6) 反馈阶段：

先要求学生根据记忆，各自画出“纲要信号”图表，然后提出问题让学生按前节课的“纲要信号”图表回答，强化学生记忆。

运用“纲要信号”图表教学，教者在出示图表之前一定要把图表概括的内容向学生讲明。出示之后，一定要不失时机地把其中的重点突出，难点突破。同时，还必须向学生布置一定量的与图表相关的习题，以便学生运用图表去分析问题、解决问题，使学生迅速掌握所学知识。

在运用“纲要信号”图表教学法的教学过程中，应把它与其它教学法（如实验法、演示法、综合法、假说法、比较法、比喻法、谈话法、对实物、模型、挂图等宏观物体的观察法等等）结合起来，原因是教学内容和任务不同，具体教法和措施应各有所异，切不可死搬硬套。

历史插图教学法

历史的插图教学是历史直观教学的重要组成部分，它主要是通过课本的

插图和教师搜集或制作的图、画进行教学。由于历史的过去性这个特点，施教者应该使学生有历史的感觉、历史的形象，使“过去”能在学生观念中明显地再现。插图教学就是运用图、画的形象性的特点，使学生系统、具体地感觉到历史的现象，从而形成历史观念。这个观念再现得越显著，他们对史实理解得就越深刻、越正确。

余杭马新声老师总结的插图教学法有下列八种：

1. 动示法

即静态的插图动态化，使历史事实“活”在图上。如讲战争形势图，使用随着时间进展标记陆续出现的跟踪图示法，就属于这种类型。有的教师使用的抽插式活动地图也属这种类型。例如：世界古代史中《在陶器作坊做工的奴隶》这幅图：先把图按生产顺序分成六块，再要求学生解答每块图的工作内容和顺序。在解答过程中，学生逐步注意到工场主与奴隶穿着的不同，奴隶被监工鞭打，工场主售陶器收钱等等细节，从而在具体历史事件中得出了抽象概念，奴隶的被剥削和被压迫是奴隶制经济繁荣的基础。

2. 描绘法

这是以图示为主结合语言演示的一种教法。如描述《博南怕克壁画片断》这幅图中俘虏的断肢断骸、鲜血淋漓的惨状，本来别扭难记的“博南怕克”，由于学生对奴隶的悲惨景象忘不了，这个别扭的词也就记牢了。描绘法除以爱憎情感感染学生之外，对于古建筑工程的插图，教师可以搜集一些诗文，以培养学生欣赏能力。《赵州桥》桥型优美，结构新颖，黑白图改为彩图后，更象古人所说，如出云初月，雨后彩虹。可用宋人杜德源诗“坦平箭直千人过，驿马驰驱万国通”和明人祝万祉诗“百尺高虹横水面，一弯新月出云霄”等句子，增强这古建筑的艺术感染力。

3. 联想法

如演示《商代戴手桔的陶俑》，可引导学生想象当时奴隶们不甘屈服的形象，深刻揭露奴隶殉葬的罪恶。讲《圆明园遗迹图》，引导学生想象当年英法联军的野蛮手段和滔天罪行。讲《东北抗日联军在密林中的营地遗址》图，使学生能充分联想起东北军抗日环境的艰苦。联想法可以开拓学生的视野，提高想象力。

4. 启发法

它能使比较抽象的史实事因或事实意义的概念具体起来。如对阎立本的《步辇图》演示，可组织讨论：

坐在步辇上的是谁？

为什么唐太宗要接见吐蕃的使者？

从这幅图中可以看出一个什么问题？

启发学生理解唐初对边境少数民族的安抚政策和唐蕃之间的亲密关系。

以 1927 年德国漫画《关于危机的预言》来说明欧洲战争策源地形成的背景，组织下列问题启发学生：

山下这批人的情况是什么意思？

悬崖上那些人悠闲自在的宴会又是什么意思？

这幅画影射什么？它跟德国成为欧洲战争策源地有什么关系？

一些难理解的图，使用启发法能恰到好处。如《印度的非暴力不合作运动》，可以组织提问：群众示威游行队伍推着的是什么东西？20世纪20年代印度人还要提倡手纺车运动？是不是社会的倒退？

通过启发，使学生理解提倡手纺车运动是保护印度民族工业抵制英货的爱国运动。

5. 悬念法

历史颇多难解之谜，有时教师可以提出问题，让学生以后自己去寻求答案。如《建造金字塔》，可提出问题：

数千年前埃及人建造金字塔，巨大的石块究竟使用什么工具搬运？

几吨重的石块用什么办法升高几十米甚至一百多米？

有兴趣的同学平时就会留意这些资料，对历史的奥秘作进一步探索。

6. 集中法

有的章节，插图比较多。如《从贞观之治到开元盛世》一节课文有彩图两幅，黑白图六幅，教师可以通过这些插图，围绕“盛世”这个核心，以长安为典型，把初唐的繁荣景象，讲得深刻透彻。课本中插图在两幅以上的章节很多，大多适用集中法。集中法切忌在解图时主题分散。

7. 比较法

这种方法适合于复习巩固。第一次世界大战前和战后两幅图可以比较，以理顺战后同盟国和协约国两大阵营的变迁，四个大帝国被摧毁，八个国家新兴了。复习课中可将《雅典卫城》、《特诺奇蒂特兰》、《西藏拉萨的布达拉宫》等图比较，各图的特点显出了（雅典娜女神象、金字塔、宏伟的宫城），学生记忆中的模糊印象清晰了。

8. 概括法

使用概括法的图示教学，一般都须教师自绘图画。例如学习亚洲四大文明古国的内容，可绘制一幅标有国名、河流的亚非古国发源示意图，以便给学生一个完整的概念。讲明朝营建北京城，可绘一幅金、元、明三朝京都沿革图，理顺金的中都、元的大都、明的北京三者的关系。复习辽、宋、夏、金、元历史，可以绘一幅五朝迁变图解，使学生学到的头绪较多的知识予以综合，使之系统化。

图示教学对于任何学校任何条件的班级，都是切实可行的一种培养学生学习兴趣的教法。它的心理因素主要是通过形象性、启发性、条理性等方面，充分达到历史现象的再创造境界，能提高学生的思维能力、记忆能力、分析综合能力，并进行唯物主义观点、爱国主义教育等等。所以不断探索和总结图示教学法，对于改进历史教学是很有好处的。

历史图示教学法

图示教学法，是一种以图形、图象或表格为主要方式，揭示历史事物现象或本质的特征，激发学生思维，使其更好地掌握知识，加快教学进程的一种教学方法。这种教学法用形象化的图形、图象或表格的形式讲授历史基本概念，揭示历史事物之间内在的逻辑联系。其实质是使科学知识形象化，抽象理论具体化、零碎知识系列化，以引起学生学习历史的兴趣。

1. 理论依据

(1) 教学是一个特殊的认识过程，它同人们一般认识过程既有一致性又有差异性。

一致性在于根本上遵循认识的普遍规律：“实践——认识——再实践——再认识”循环往复，以至无穷。教学过程是科学探索过程的简化和浓缩，是建立在科学认识成果之上的，从科学探索过程中演绎出的通向认识目标的捷径。这就决定了教学认识方式的特殊性：“科学知识——心理感应——实践深化”。因此要求教师在教学过程中对教材内容信息化处理，使之以简明形式运载丰富的信息去刺激学生的大脑，强化其兴奋中心并使之持久，使之在“思维运算”过程中形成内在的思维认识结构。

历史图示教学就是通过教师的劳动，把丰富多彩而又斑驳纷繁的历史知识，整理成纵横交迭的网络图表或纲要信号系统，输入学生大脑，经过学生内心思维活动，通过其自我调节意义上的协调和“内化”，使其在获得知识的同时，受到智力训练。

(2) 历史知识有如繁星，璀璨而又繁杂；有如烟海，磅礴而蒙茫；有如长河，源远流长而多变。但初涉历史知识者总不免有“繁多、杂乱、易忘”的感叹，产生对历史学习的畏难心理。

经常有这种情况，一个简单的概念会引起学生心理上的复杂感；相反，一个复杂的概念，有时却有使学生产生心理上的接近。例如，原始社会是最简单的社会形态，学生心理上很难接近，现代社会虽然比原始社会复杂得多，但却更接近学生的心理。而大量的历史现象发生在很久的过去，不能再现和重演，与现实生活相距甚远，难以使学生在心理上与之沟通，自然产生学习上的困难。这就需要教师在设计历史知识的传授途径时，不能不考虑教学内容的连贯式结构上的两个过程；首先是“从心理上的简单性，向科学上的简单性过渡”，然后是“从科学上的简单性向科学上的复杂性过渡”。作为“过渡”的最佳工具是教学中的图和表。历史图示教学法剖整体为部分，又给片断以综合；化抽象为具体，又给具体以抽象；移遥远于眼前，又从眼前察看遥远；使繁复概念直观化，又给具体史实以本质认识。可以说，中学历史图示教学法，能有效地反映青少年学史“迁移”的心理需求。

(3) 科学家发现大脑两半球有分工

通常大脑左半球负责处理数字信息，如语言、数字、逻辑等；大脑右半

球负责处理模拟信息，如图象、模型、音乐等，他们习惯称大脑左半球为“数字脑”称大脑右半球为“模拟脑”。根据这一发现，图示教学法把语言讲述与图形演示相结合，能够通过听觉神经系统和视觉神经系统同时接受和传递信息，同时刺激大脑两半球进行思维，从而使大脑的功能得到充分发挥，跟单纯讲述的教学法相比，图示教学法对大脑的使用更符合科学道理。这就是图示教学法能使学生更好地掌握知识，加快教学进程，而又不感到精神疲劳的重要原因。

另外，神经生理学家告诉我们，每个人都有数字脑和模拟脑，但具体到某个人，哪种脑占优势，却是因人而异的。数字脑占优势的学生，善于掌握概念，进行逻辑推理，他们结合语言来学习效果好。模拟脑占优势的学生，善于掌握图形，进行空间想象，他们结合图示来学习效果好。数字脑占优势的学生与模拟脑占优势的学生，接受信息的方式和学习知识的方法是不同的。因此，跟单纯讲述的教学法相比较，图示教学法能兼顾到两种脑类型的学生，对学生具有普遍的适应性。

(4) 从现代信息科学的观点分析，学习知识的过程，就是接受、加工、储存和运用信息的过程。

语言能传递信息，图表也能传递信息。对于复杂的信息来说，图表比语言传递得快。在教学中，使用传统的讲述法，学生的思维必须随着教师叙述的速度和层次进行，而且思维活动不能间歇，神经系统始终处于紧张状态，极易疲劳。相反，图示教学法可以借助图示的启发展开跳跃式的思维，学生的思维活动也不至于因为短暂的间歇或回味而间断。所以神经系统就不那么紧张，不易疲劳。这就是图示教学法既能提高教学效率，又能减轻学生负担的原因。

(5) 当代思维科学研究中的一个重大课题是创造思维。

创造思维包括集中性思维和发散性思维。前者通过对已有材料的集中、综合来获得新的认识；后者则以前者为基础，调动眼前和保留在记忆中的材料，沿着各种角度、方向进行扩散、幅射，从而获得新的认识。创造思维更符合学生“迁移心理”向“发展性教育”的要求。则中学历史图示教学法，正是以创造性思维为基础，以学史迁移心理为条件，以发展性教学为目标的教学方法。它对教材内容进行广泛综合概括的解剖分析，打破了传统教学逐章逐节、一个个细目讲解的平板模式，它的思维渠道是开放性和扩散型的，也是迁移和发展式的。

(6) 历史图示教学法是着眼整体、强调历史知识结构体系的教学方法。

它在具体教学过程中，遵循“整体—部分——整体”的原则，这是现代思维日趋拓展在历史教学中的反映。自然，社会都是联系、统一、发展着的整体，需要用整体性思维方式来认识。整体的世界是无限多样、变化发展的，又需要无限多样、变化发展的方式来认识。现代思维的重点特点便是两者的有机结合。可以具体概括为“系统思维”和“全方位综合思维”等形式。系

统思维是把对象作为系统加以考察的思维方法，要求在事物的普遍联系中揭示两极矛盾关系和多极矛盾关系。其特点是整体性、层次性和相关性，即把事物看作一个由相互联系的多要素构成的结构整体，而不仅仅看作一个点、一条线或一个侧面。全方位综合思维则是从各个侧面、各个角度全面考察对象及与外部联系的一种思维方式。事物具有多侧面，事物间的联系具有多角度，因此，只有全方位的综合思维，才能得出对事物的全面性的完整认识。历史图示教学方法则是融合了以上两种思维方式，通过总体图示反映历史现象之间的纵横联系和概念间的矛盾统一关系，然后逐层深入多角度解剖、分析，通过对具体历史事件、历史关系的考察，使学生获得整体性的、丰满的立体认识。

2. 图表类型

(1) 总体图表

历史是一条长河。历史事件的发生、发展在时间上是先后相承的，一个历史事件发展成另一历史事件，存在着纵向联系。在同一时期里不同地区、国家之间或国家内部的政治、经济、军事、科技文化、民族关系之间也存在着横向联系。为使历史知识形成一个整体，便于学生记忆，在教学中可用总体图表。

(2) 线索图表

线索图表是用简明的图表，将历史发展进程的各个时期的政治、经济、军事、科技、文化、民族关系和对外关系等方面的知识贯穿起来，使知识系列化、形象直观地反映历史发展的进程与规律。线索图表可归纳一个历史事件的若干历史史实，也可以归纳发生在不同历史时期互相联系的若干事件，还可以归纳一个单元的历史知识。。

(3) 因果关系图表

历史知识是由基本史实和史实间的内在联系体现出来的必展规律构成的，这就决定了新旧知识间的密切联系。大体上说，旧知识是新知识的背景和原因，而新知识又是旧知识发展的必然结果，这就构成了彼此间的因果关系。

(4) “纲要符号”图表

“纲要符号”图表，是苏联沙塔洛夫创立的。“纲要符号”图表就是用简单的数字、符号、文字，按历史发展的规律组成的教学辅助工具。它以直观、明确、概括的形式把复杂的历史现象表现出来，以反映历史发展的线索，使学生把握历史知识的整体及内在联系。

(5) 比较图表

比较图表是历史教学中经常使用的一种基本方法、重要的历史事件、历史人物、概念和典章制度等都可列表比较，以区别其异同、性质、特点。比较图表可分类比和对比，也可采用“横比”、“纵比”或“纵横交错”的方法列表比较。类比就是把两个或两个经上既有联系又有区别的历史事件列表

比较。

运用历史图表教学的方法多种多样，以上仅举几例，教学中选用什么方法应从教学需要和学生的实际出发，使学生在学習实践中始终处于主动积极的状态，以有利于提高学生的归纳、分析和综合能力。

3. 设计方法

(1) 感性图示法

学生意识中的历史表象，可以根据不同的来源形成，所以，必须运用多种教学手段，帮助学生进行积极的思维和想象，使他们感知历史的存在。如历史教学中模型的操作，展示画片图表，放映幻灯、电影电视等，可以突出历史事物的主要方面和本质特点，特别是以视听为主的电化教学，可帮助学生确立起鲜明的立体历史形象。

(2) 单相图示法

主要用于某一历史事件的进程或展示某一历史事件、事物的基本状况。

(3) 复合图示法

适用于对同一时期的与某一重大历史事件相关的事与人进行组合。

(4) 相关图示法

把一个历史时期或与一个历史事件相关的事、物、人组合在一起。注意上下左右的联系，前后的呼应。

怎样发挥地图在历史教学中的作用

历史地图可以帮助学生形成历史概念中的地理空间概念，使教材内容具体化，让学生获得较为清晰的印象，促进历史知识的记忆。因此，教师要充分发挥教材中历史地图的作用，以提高教学效率。课堂教学中对历史地图的处理，一般方法是：

1. 采用原图配合讲解

如：《金田起义》一文，讲到太平军金田起义后进军南京的经过时，让学生看课本中《太平军进军南京路线》图。先看地图的概貌，有一个总的印象，再看图例中的符号，然后教师根据教材内容与要求，讲解进军路线及太平天国的主要活动地区，要求学生边听边看边理解。

2. 放大成挂图

当前还没有专门配合小学历史教材的历史地图挂图；限于小学生的识图水平，光利用教材中的地图，效果还不甚理想，因此，教师可自行绘制。如《中日黄海大战》一文，地图中符号指向复杂，学生自己看小图难以看懂。教学黄海大战经过时，挂上放大图，教师边讲解边指点，这样，学生就印象鲜明，思路明晰。嗣后，再阅读课文，参看课本地图，知识的理解和巩固程度就会有新的提高。

3. 绘制黑板略图

这是一种简便易行的方法。它的特点是可根据教学的需要边讲边画，讲什么就画什么，讲到什么地方就画到什么地方。如《井冈山会师》一文中的“井冈山会师示意图”，教前，先把地图轮廓用粉笔勾画在黑板上。教学时，则可根据教学过程的推进，先标明主要起义地点，然后将南昌起义部队的行动方向、秋收起义部队行动方向用不同颜色的粉笔逐步标绘出来。这样，学生的思想跟着教师的勾画层层演进，能够具体地、深刻地感知和理解历史现象与历史环境，吸引学生的注意力，紧紧地牵引他们的思维，启发和开导他们积极思维，基本上做到当堂消化历史知识。

在绘制、使用历史地图中，也应注意科学性、艺术性。譬如：

自绘的放大图要鲜明、准确。绘制史图对疆域、版图都有严格的要求。小学历史地图虽系略图，但也一定要按课本地图一丝不苟地按比例放大，不能随意更改；各种符号和标记要用鲜明的色彩，和谐地搭配，使学生能清晰地辨识。

根据教学目的，紧密配合教材的重点、难点，帮助说明教材，完成教学任务。要选准出示历史地图的合适时机。如教学《日本明治维新》一文时，应在通过讲述使学生了解日本农民和市民起义的原因之后，再挂（或看课本中地图）《日本明治维新前的形势图》，让学生看清农民起义和日本武士武装反对幕府的主要分布地区，从而看到日本农民起义和反对幕府的力量遍及大半个日本国，反封建统治的革命斗争的规模之大，声势之盛，可见推翻封建统治，实行资产阶级改革在当时日本是一股势不可挡的潮流，而农民起义和武装倒幕的胜利，为明治维新开辟了道路。这样，学生边听边看图边思考，加深了理解，解决了课文的难点。历史地图使用过早，会分散学生的注意力；过迟，则起不到紧密配合教材内容的作用，反而会搅乱学生的思路，影响整堂课合理的教学结构。

思想品德插图五步教学法

九年义务教育小学低年级思想品德课本根据大纲要求，编有全图课和以图为主配有短文课两种形式。按照编排体系和启蒙生的认知规律，在教学中可采用“指导看图、对照说图、启发想图、图外延伸、学图导行”的五步教学方法。

1. 指导看图

主要是指导学生有序地观察事物，培养良好的观察习惯和会观察的能力。看图，首先是教给学生看的方法，即观察顺序、主次（上下、左右、内外等），一定不能乱看，或只看感兴趣的东西。其次是观察图中的内容抓图的主画面看清图上的人物（表情）、时间、地点是一件什么事。例如，在指导一年级学生看第三课《按时上学》的图二时，不仅要看到大画面上的人、鸟、树、学校，而且还要认真看清女同学左手手指的和右手拉的。说明图中女

同学不仅能自己在上学路上不贪玩，还能主动地帮助在贪玩的男同学，强化了“守时”这个教学要点。

2. 对照说图

为了帮助学生理解图中意思，在教学中引导学生对照说图，让学生在看的基础上有序、连贯、完整地说图，而达到明理的目的。说图的步骤是：一、只要求能完整地对照图说清画了些什么。二、在第一步基础上说出图所反映的主要意思。象在引导一年级同学对照说第六课《我喜欢和同学们在一起》的第三幅图时，分两步进行，学生很轻松地说出两个同学上前扶起摔倒的女同学，这是“关心小朋友”的好行为。

3. 启发想图

在教学中诱导学生想图，提出这样做会怎样？不这样做又会怎样？要学生想图中的事，想自己做的事，以后遇到课文中类似的事应该怎样做？比如一年级学习《课间游戏守秩序》这课，同学们通过思考明确了课间游戏、体育课、活动课都要守秩序。有一个男同学在发言中说：“做游戏不守秩序就会把头打破”。由于开展了丰富的想象，守秩序的好处和不守秩序的害处的道理不讲自明了。

4. 图外联想

是指针对学生实际，由课文中的这类事联想延及与课文内容有关的其它事上去，更广泛地帮助学生养成良好的行为习惯。但图外延伸必须注意三点，一、不能牵强附会，难易要适度。二、要紧扣教学要点，切忌泛化。三、要是身边人和身边事，有利导行。如一年级第五课课后练习有一幅同学们按次序上下楼梯的图。老师在教学中延及上学、回家路上要怎样做，同学们根据课堂上学到的知识，都能回答出：“走人行道或靠右行”。这样就将守秩序不仅仅局限于学校、课堂、而且延伸到社会、交通规则。使学生明确了无论校内外，无论做什么事都要遵守纪律，讲秩序。

5. 学图导行

即引导学生以课文图中小朋友为榜样，明辨正确或错误，规范行为，达到思想品德教学大纲对小学生的要求目标，使“学生从小逐步形成良好的思想品德和文明行为习惯。

概念系列图示教学法

图示法是表达科学概念、认识复杂问题中的一种辅助工具。赵恒烈老师根据这种图示法，按教材的内容来设计，进行历史课本理论教学，并总结为“概念系列图示教学法”。

1. 基本构思

科学认识的成果是通过各种概念来加以表述和概括的。每一门科学的知识体系，都是概念的互相联系和系统化。历史概念体系就构成了历史科学。

人类社会中相继更替的原始社会、奴隶社会、封建社会、资本主义社会和社会主义社会等历史阶段，从认识论的角度看，不过是一系列的历史概念的集合而已。因而我们可用下列图式来表示人类历史的发展进程：

原始社会 奴隶社会 封建社会 资本主义社会 社会主义社会。

图示法可以节省文字，加强清晰度和直观效果。历史概念的系列要表达历史发展的进程，后一概念与前一概念之间具有递进的时序关系，若用公式来表示，则可写成：大写的H代表类概念，小写的h代表子概念。每一个子概念是在概括很多史实（包括一系列的人、时、地、事）基础上产生的。

2. 理论依据

运用图示法有三个优点：

第一，能较直观地体现出史实的纵横关系，使学生明白不可孤立地看待历史。

第二，能较生动地再现历史发展过程，帮助学生懂得不能静止地看待历史。

第三，由于把知识图表化、形象化、系统化，方便了学生对史实的记忆。

苏联的沙塔洛夫，创立了一套新教学法的体系。其核心是在教和学的过程中广泛使用“纲要信号”图表。“纲要信号”图表就是用文字和各种符号把所要掌握的知识简明扼要地、比较直观地图示表达出来。它在中学各科学教学中都可使用。在历史课中使用的“纲要信号”图表类似于各种图式。根据我国中学教师自己创造的图示法，并借鉴沙塔洛夫新教学法的经验，在中学历史课堂上可以加以推广是有意义的。目前中学历史课，教材多、份量重，进度快，教师在教改中往往有“田螺壳中做道场”，活动天地过于狭小之感。图示教学法是在这个狭小天地中可以广为使用的一种新的教学法。它既不需要变动教材，也不需要购置教学设备，不要求有更多的教学时间，而恰能收到良好的教学效果。当然这种教学法要广泛使用并形成自己的崭新体系，必须设计出一套符合科学性、直观性和趣味性的图式，还要求做大量的试验，总结出一套使用图示教学法的新经验来。

3. 复习课教学

概念系列图示法既可用于复习课，也可用于讲新课，而以在复习课中使用此法效果最为良好。因为概念系列需要在概括大量史实和众多小概念的基础上形成，这只有在复习课中才能办到。

(1) 任何学科都是一系列基本概念和规律知识的体系。

只有了解每个历史概念和历史概念的系列，才能把握住历史发展的规律。单元复习课，应从抽象到具体，先让学生掌握该单元历史的基本线索和概念系列，然后按时间发展逐一掌握每个重要的历史概念。

(2) 每个历史概念由人物、时间、地点等基本要素所构成，要掌握重要的历史概念必须首先掌握构成概念的要素。(3) 教材中的基础知识有主要和次要之别，有重点和一般之分。

要求学生牢固掌握和持久记忆的只能是主要的和重点的知识，形成历史概念系列中所必须的知识，不能要求学生面面俱到，什么都记。

比如讲“井冈山革命根据地的建立”中使用的一幅图示：

上面这一图示概括了毛泽东同志从实践上和理论上建立从农村包围城市这样一条唯一正确道路的基本史实。

结课的类型

在教学中，结课主要有两种形式，即认知型结束和开放型结束。其方法如下：

（1）认知型结课

又称为“封闭型结束”。其目的是巩固学生所学到的知识，把学生的注意力集中到课程的要点上去。这种方法虽是对问题或课程的归纳总结，对结论和要点的明确及强调，但也应该是有趣的，尽可能引出新的问题，把学生刚学到的知识应用到解决新问题中去。例如西北工业大学附中的优秀教师李梦兰同志，在“果实的结构和种类”一节课的结束时说：“同学们，刚才我们已经学了……。现在，拿出你们准备的各种果实，对照课本内容与挂图，划分一下你拿的果实分别属于哪一类？”这样，不仅使学生情趣盎然地去复习课上所学的知识，而且把这些知识与实际紧密地结合了起来，达到巩固应用的目的。

（2）开放型结束

它是在一个与其它学科、生活现象或后续课程联系比较密切的教学内容完成以后，不只限于对教学内容要点的复习巩固，而且要把所学的知识向其它方向伸延，以拓宽学生的知识面，引起更浓厚的研究兴趣，或把前后知识联系起来，使学生的知识系统化。例如，北京七中孙红老师在讲“叶序”以后，出示了盆栽的天竺葵，稍倾斜着花盆对学生说：“我们可以看到，天竺葵相邻两节的叶片总是互不遮盖的。在植物界中，无论叶在茎上着生的次序属于互生、对生还是轮生都是这样，这叫叶镶嵌。这种排列方式使植物能获得更多的阳光。”接着她又说：“研究植物的结构和功能是非常有趣的，模仿生物来设计新型建筑物，在今天应用得很广泛。例如，数学家研究了车前草的叶，发现它的叶子是按照对数螺线有规律地排列的，每片叶子的夹角是 $137^{\circ}30'20''$ 。这样的排列，每片叶子都有机会得到充足的阳光来进行光合作用。对数螺旋线也是采光面积最大的排列方程。根据车前草调节日光辐射的原理，有人设计了几十层的大厦，使每个房间都能得到温暖、明亮的阳光。”

结束的方法除了对全课归纳总结、引伸拓宽、与后续课承上启下外，还有一些方法。在实际教学中具体采用什么方法，要根据教学内容的性质和要求来决定，在对一堂课设计中，怎样来结束一个课题是一个重要的内容。只有这样你的教学才有了清楚的目标和方向。

教学结课的要求

一般地说，要搞好课堂教学的结课，体现出其科学加艺术的特点，必须遵循以下原则：

1. 水到渠成，过渡自然

课堂教学的结果是一堂课结束的自然体现，不是硬加上去的。因而课堂教学时，要依照课前的设计，导入、讲授要严格按照计划进行，并有意识地照顾到课堂教学的结果，有目的地调节课堂教学节奏，使课堂教学结课时做到水到渠成，自然妥贴。要避免出现两种现象，一是课堂教学节奏过快，结果时留的时间过多，学生无事可做，教师只好胡乱布置一些杂事，搪塞过去完事；二是课堂讲授内容过多，这边打了下课铃，那边还在讲着课，然而时间不饶人，最后只好三两句话仓促结束，学生既无法回顾当堂所学的知识，更无法消化。这两种做法都是不允许的。正确的做法一般是在打下课铃前二三分钟结束讲课，然后带领学生回顾一下当堂所学的内容，布置课下作业。如果作业需当堂完成，结课的时间就要提前一些，当然这要因结课的方法不同而不同。

2. 画龙点睛、突破时空

一条龙画完了，最后是“点睛之笔”，最后这一笔点好了，整条龙才活灵活现。课堂教学的结尾也是整堂课的“点睛之笔”，是很重要的。正象演戏很讲究演透而不演绝，只有演透，思想内容才能发挥得淋漓尽致，人物的性格、情感才能刻画得尽其精妙，但若一演绝，就断送了艺术。因为有余味正是艺术的魅力所在。课堂教学艺术也是一样，不能讲绝，讲绝就失去了“启发”想象的效果，这就要求教师的教学以“不全”求“全”，在有限中追求无限，突破课堂教学的时空局限。即在一堂课结束时，注意浓郁的色彩、艺术的含蓄，使学生感到“言已尽而意无穷”，课后引起咀嚼回味，展开丰富想象。特级教师于漪的经验是，“用点睛之笔，把文章的精髓鲜明地突现在学生眼前。”唯其如此，教学才能收到画龙点睛、突破时空的艺术效果。

3. 照应开头，结构完整

写文章，一般地要注意首尾照应，结构完整，课堂教学也应如此。结课时要适当照应开头，以给学生一个完整的感觉，不能有头无尾，或头大尾小，或头小尾大。

4. 语言精练，干净利索

这一点同课堂教学开头导入的要求相同，即结果时语言一定要少而精，要紧扣当堂的教学中心，干净利落地结束全课，不能拖泥带水，否则就会给人以淹没主题的感觉。

5. 梳理归纳，画龙点睛

课堂教学结课时一定要注意梳理一下当堂所讲的知识，然后归纳总结出

几个要点。当然，这里的归纳总结，不是对课堂讲授内容的机械重复，原样照搬，而是画龙点睛，提炼升华，或揭示课堂讲授的中心，或归纳所讲知识网络结构，使学生对课堂所学知识有一个既清晰完整又主题鲜明的认识。

6. 内外沟通，存疑开拓

在学校教育中，课堂教学只是教学的主要场所和形式，课堂教学结课时，不能只局限于课堂本身，要注意课内与课外的沟通，学科课程与活动课程的沟通，还要注意给学生留有思考的问题，以便培养学生的创造性思维能力，使学生成为创造性人才。

结课的过程

在结束一个课题的时候，大体需经过以下几个阶段：

(1) 简单回忆

对整个教学内容进行简单回顾，整理认识的思路。

(2) 提示要点

指出内容的重点、关键是什么，必要时可做进一步的具体说明，进行巩固和强化。

(3) 巩固应用

把所学知识应用到新的情境中去，解决新的问题，在应用中巩固知识，并进一步激发思维。

(4) 拓展延伸

有时为了开阔学生的思路或把前后知识联系起来，形成系统，而把课题内容扩展开来。

教学结课艺术

教学最优化结课的方式方法很多，概括起来有以下几种。

1. 梳理内容式

讲课结束前，把当堂所讲内容作一番梳理，把重点、难点再突出强调一下，把知识结构与脉络理清。例如有的教师在课堂教学结束时通过谈话法让学生小结：我们这节课学了哪些知识？哪些是最重要、最关键的？还有哪些疑难问题需要提出来？等等。这是一种切实可行的方法。

2. 归纳总结式

这种方式与第一种有联系也有区别，其侧重点主要是引导学生以准确简练的语言，对课堂所讲知识进行总结，以归纳出一般的知识结构、解题规律和方法等。这种归纳可以是当堂课，也可以是有联系的几堂课。如讲完一篇课文后，归纳一下这篇课文应掌握的字、词、句等，讲完几种因式分解的方法后，把这几种方法归纳总结一下。

3. 首尾呼应式

课堂教学结束时呼应开头提出的问题，以便给学生一个清晰、明确的答案。如在阐述设疑导入法时曾举例说，讲《花儿为什么这样红》可设问学生：桃花、杏花、芍药花等为什么呈现出红色？讲完课文后可以回应一下这个问题，使学生有一个前后照应，结构完整的感受。

4. 左右沟通式

所谓左右沟通，是指相关的知识结构之间、相关的学科知识之间的横向联系。如讲完一篇议论文，结束时可与相关的记叙文或说明文比照一下；讲完行程、溶液等应用题解法时，可与有关的物理、化学知识相对照。

5. 指明规律式

课堂上分层分步讲完知识后，结束时应综合归纳一下，指明知识的联系规律或解题规律。如有的教师讲完“组合图形面积计算”后，结束时给学生归纳了四步解题规律：（1）分解图形，（2）分别求出，（3）求和或差，（4）验算并写答案。数学、物理、化学课等，可多采取这种方法。

6. 画龙点睛式

在讲完课堂内容的基础上，结课时用几句话点明课的精华所在，可以一语破的，使学生对关键问题豁然开朗。如讲解《药》，分析完全篇之后，末尾点明这篇课文为什么以“药”作为题目，这样有什么深刻含义，能较好地起到画龙点睛的作用。

7. 概括中心式

课堂结课时用几句简练的话把这一堂所讲的知识中心概括出来，可以帮助学生删繁就简，把握中心。这样做，有利于学生理解、记忆和应用所学知识。如语文教师经常在讲课结尾时指导学生总结课文的中心思想，数理化教师也常给学生点明“今天我们这节课讲的中心是……”这样学生可以明确一堂课的中心是什么，以便集中精力理解和记忆。

8. 提炼升华式

如果说概括中心式是就讲授内容进行概括、总结，那么提炼升华式就是对讲授内容进行挖掘、提炼，以揭示其深刻的内涵。如有位政治教师讲“一国两制”，在讲完一国两制的提出、内容、意义之后，末尾又着重阐述“一国两制”对马克思主义理论的新贡献，这样就使所讲内容升华到一个新的高度。

9. 省略中止式

把课堂教学的高潮放在结尾，在高潮处戛然而止，给学生留有余味，留有思考的余地。如讲授《荔枝蜜》，作者在文章末尾写道：我做了一个奇怪的梦，梦见自己变成了一个小蜜蜂。教师讲到这里时可提问：作者为什么写“梦见自己变成了一个小蜜蜂”？其含义是什么？同学们课下可以考虑、讨论。然后戛然而止，课虽完而思未尽，这样能收到良好的效果。

10. 延伸开拓式

课堂教学结束时，有目的地把所讲知识延伸到课外，以便沟通课内课外的联系，为课外学科活动创造条件。如对“多种方法解应用题”，课堂上可只讲一种，结束时布置学生课下用别的办法解。物理、化学、生物课等牵扯到实验采集标本的，可以布置学生课下进行实验，采集标本等，这样可以利用课外活动培养学生的发散思维与实践操作能力。

11. 含蓄暗示式

课堂教学结束时，不把某些问题的现成答案告诉学生，而是在稍微启发之后让学生课下去思考。如讲完《七根火柴》一文后，可以布置学生写一篇读后感——《七根火柴的启示》。结课前可以暗示一下学生从哪些方面去思考，这样既把教师的意图体现出来，又能启发学生思维。

12. 象征寓意式

讲课结束时揭示讲授内容的象征意义或其包含的深刻寓意，以帮助学生加深对所学知识的认识。如《雨中》一课，在讲述了放学的小学生及各色行人帮助一位姑娘捡翻落在地的苹果的故事后，末尾写道：那满满的一筐大苹果，又回到姑娘的货车上，闪着亮晶晶的光芒。显然，这“亮晶晶的光芒”别有一番象征意义——关心他人、助人为乐思想的美好和精神的高尚。讲授结束时给学生点明这一象征寓意，可以加深学生对课文的理解。

13. 异峰突起式

在课堂教学结尾时有意制造一个小高潮，使其异峰突起，以加深学生的印象。如讲授“质数”时，一位教师在课尾说：我国著名数学家陈景润研究哥德巴赫猜想，在国际上享有很高的声誉。现在我们根据已学知识也来做一道“哥德巴赫猜想”题。出示 $24 = () + () = () + () = () + ()$ 。请找出不同的三组质数，使它们的和分别是 24。学生积极动脑，争着发言，结课前形成一个小高潮。

14. 激发感情式

课堂教学结束时，用饱满热情的话语激发学生的感情，使学生从思想上受到启发鼓舞，进而变成探究学习新知识的动力。如学了《白杨礼赞》、《松树的风格》等课文，末尾可用一些简短而又充满激情的话激发和鼓励学生像白杨树、松树那样百折不挠、坚韧不拔，形成良好的个性品质。

15. 展现成果式

课堂教学结束时根据课前或堂上所布置的作业练习，展现学生的学习成果，这样可以增强学生的成功感，激发他们的求知欲。

16. 引导观察式

课堂教学结束时，着重引导学生运用所学知识观察有关事的或社会现象，以培养学生的观察能力。如学了《看云识天气》，可引导学生观察天空中云的变化；学了《水的循环》，可引导学生观察水在不同气温下的变化等。

17. 存疑探索式

课堂教学结束时，有意留下一些疑难问题，启发、引导学生自己去探索，

以培养学生分析思考问题的能力。如学习了圆的周长以后，结尾布置这样一道题：已知：AB=8米，甲、乙、丙三人从A出发，分别沿三条长短不同的路线到达B。三人谁走的路线近？为什么？学生多做这样的练习，可提高分析解决问题的能力。

18. 练习巩固式

课堂教学结束时，通过布置练习与作业来复习、巩固所学知识，并形成实践操作技能。如学了同分母分数加减法后可设计这样的练习：请根据学过的同分母分数加减法的知识把得数用加法、减法算式表示：先用加法算式表示：

$$\frac{9}{17} = \frac{(\quad)}{17} + \frac{(\quad)}{17}$$

其次用减法算式表示：
$$\frac{9}{17} = \frac{(\quad)}{17} - \frac{(\quad)}{17}$$

再用连加法表示：
$$\frac{9}{17} = \frac{(\quad)}{17} + \frac{(\quad)}{17} + \frac{(\quad)}{17}$$

再用加减混合算式表示：
$$\frac{9}{17} = \frac{(\quad)}{17} + \frac{(\quad)}{17} - \frac{(\quad)}{17}$$

最后进行思维练习：
$$\frac{9}{17} = \frac{11}{34} + \frac{(\quad)}{34} = \frac{(\quad)}{34} + \frac{(\quad)}{34}$$

通过有梯度的练习，让学生掌握并巩固所学知识。

19. 分组讨论式

讲授结束时，把课堂教学的重点、难点摘出来，让学生前后桌两人一组，或者几人一组讨论，以加深对问题的理解。

20. 表格填充式

课前预先设计表格，结课时出示表格，让学生根据课堂学习内容进行填写。如讲授解放战争的三大战役时，可预先设计好三大战役填充表，分时间、地点、歼灭敌人数等栏目，让学生填写。

优化课堂结尾的操作方法

总结评价要端正思想，即理解总结评价的意义，遵循总结评价的原则，克服现存的不足。为此，抚顺市教育研究中心刘琦、张吉春老师总结了如下方法。

1. 细心观察，为总结评价提供真实素材。

在教学过程中，教师只有做有心人，面向全体，分层观察，做到心中有数，总结评价时才能言之有物，具有针对性，收到实效。

2. 留足时间，使总结评价得以课内完成。

为取得评价效益，首先要有足够的时间作保障。一般来说，总结评价所用的时时，少则2—3分钟，多则3—5分钟，一节课如能做到总结评价完成，布置作业后，就铃响下课，效果最佳，也最受学生的欢迎和赞赏。

3. 把握要点，让总结评价内容具体而全面。

很多人都同意这个公式：智力因素 + 非智力因素 = 人才。因为制定教学目标要考虑它、设计教学程序要考虑它，所以总结评价时更不应忽略它。

(1) 在智力因素方面，要对知识结构进行总结评价。

通过归纳总结，进一步揭示规律，使知识得到升华。比如，在小学数学课本第五册混合运算例 5 例 6 这节课的总结评价中，教师指出，三步混合运算的顺序是“先乘除，后加减，有括号的要先算”，不但三步混合运算是这样，四步、五步、六步……也是这样；不但整数四则是这样，将来要学的分数、小数四则混合运算也是这样。这样的总结评价，不但使学生对本节的学习需要得到满足，而且还使学生产生新的遐想，并潜移默化地奠定了新的知识比的基础。在智力因素主面，要对认知结构进行总结评价。一节课，不同的学生会构建不同的认知结构，而认知结构又是个整体的、内在的和隐蔽的。如何评价？显然，教者要通过目标的贯彻实施，诸多信息对学生的输入，再看学生的回答、运算、操作等诸种信息的输出，来推断学生的认知结构是否健全、妥善。正确的，应予肯定和赞扬；错误的，应予纠正，找出原因，提出注意事项。

(2) 在非智力因素方面，要对学生的学习习惯、思维品质等进行鼓励性评价。

比如，在解归一应用题时，学生有的用归一法，有的用倍比法，教师在总结时，除了肯定学生肯于动脑思维灵活敏捷之外，还肯定说，两种解法都对，到底用哪种方法好，这要从题目中的数据特点来定……为了鼓舞学生的积极性，对学生的学习成绩和学习态度进行分层次的总结评价。对好学生，应该用“绝对评价”，即对照目标，前后呼应，看他们达标还是超标，以防止他们骄傲自满，鼓励他们再接再厉。对中等学生，应该用“相对评价”，即在同类学生中，看哪几个进步最大。就表扬哪几个。对后进生，应该用“个体内差异评价”，即“自己和自己比”，即使有些微小的进步和提高，也不放过鼓励的机会。

4. 方法灵活，使总结评价取得最佳效益。

课堂总结评价，没有固定的模式，应形式多样，方法灵活，不拘一格。一般要按总结评价的几个方面，遵循评价原则，采取学生自评、互评、师生共评，多向信息交流等方式方法，目的在于把个别的优点和长处化作集体共有的精神财富。

总结评价搞好了，会使全体学生在认知和情感领域，都能在原有的基础上得到不同程度的提高，造成一个爱集体、爱学习、团结互助的好学风，并使学生优秀的个性心理品质生动活泼、主动积极、全面和谐地得到发展。

课堂结尾的优化策略

1. 逻辑系统与心理系统相结合的原则

教案基本上是按照知识的发生发展的逻辑系统和学生认知心理过程而设计的。因此总结评价也应是这两个系统的结合。其结合分两层涵义：

针对本节。通过学习过程，看学习目标达到怎样的程度，再通过总结评价使学生产生相应的心理效应。比如在学习“除数是小数的除法”的总结评价中，老师可以这样说，通过这节课的练习，同学们进一步掌握了除数是小数的除法计算法则，在计算中能抓住关键，准确地移动小数点，计算的正确率非常高，希望同学们继续努力。

面向未来。通过本节学习，看对未来产生的影响。比如在学完通分后，在总结时教师可以着重指出，以后学习异分母分数加减法，不会通分是计算不了的。通分到中学都有用，到时候你们就知道了。这节课大家学得很好，又掌握了新的本领，老师真替你们高兴。

2. 主导与主体、自评与他评相结合的原则。

课堂的总结评价要多向信息交流。由于学生是主人，是主体，教师应唤起学生的参与意识，发动学生勇于进行自我总结评价和对他人进行的总结评价（积极的），然后教师再站在新的高度给予总结评价。造成一个热爱集体，关心同学进步的环境氛围，从而取得更大的教学与心理效果。

3. 统一要求与适应差异相结合的原则。

课堂总结评价要有一定的标准，但又不能绝对化。因为学生的生活条件、生活环境和教育环境不同，即使同一年龄段的学生，心理发展的过程和速度，也往往表现出差异来。有的智力发展迅速，接受能力强，有的则刚好相反，有的居于二者之间，所以总结评价也要适应不同程度的学生，满足不同学生的需要。只有面向全体，才能大面积提高质量。

4. 定性评价和定量评价相结合的原则

任何事情都有一定的质和量。事物的质要通过一定的量来体现，小学数学课堂教学，只有进行定性和定量相结合的总结评价，才能达到比较科学准确的要求。但是由于课堂变化因子过多，教学又是个信息运动的系统，这样虽给量化提供了条件，同时也使量化增大了难度。因此，只能做到相对准确的模糊量化。

教学结课艺术的形式与方法

教学结课的形式与方法很多，教师可根据教学内容、学生情况或课堂临时出现的情况灵活选用、机变创新。而不可拘于成式，死板单调。

（一）自然式结课

所谓“瓜熟蒂落、水到渠成”。教师所讲一堂课的最后一个问题的一句话落地，下课的铃声正好响起，这便是自然式结课。这种结果方式要求教师精于设计课堂教学的内容和结构，准确把握课堂教学的进程和时间，才能有效地达到预期的结果。这种结课方式看上去顺理成章、自然而然、好像

不讲究任何技巧就可使用这种方式，其实却往往是只有那些教学艺术技巧纯熟的教师，才能高水平地驾驭这种结课方式，并使之达到艺术的境界。

（二）总结式结课

即用准确简练的语言，提纲挈领地是整个课的主要内容加以总结概括归纳，给学生以系统、完整的印象，促使学生加深对所学知识的理解和记忆，培养其综合概括能力。总结可以由教师做，也可以先启发学生做，教师再加以补充、修正。用于总结的语言不应是对所讲述过的内容的简单重复。如有个一年级数学老师，教完10以内数字后，为了使便于记忆，在结课时就根据每个数的形状把它编成了如下的儿歌：“1像铅笔细长条，2像小鸭水上飘，3像耳朵听声音，4像小旗迎风飘，5像称钩来卖菜，6像豆芽咧嘴笑，7像镰刀割青草，8像麻花拧一遭……。”总结归纳的方式，可视具体情况灵活变化。可以用简明扼要的语言，复述讲解要点，强调应掌握的主要概念和原理；也可以重读课文的重点句、段，强化印象；还可以启示学生回忆复述课文的主要内容等等。前苏联教育家达尼洛夫和叶希波夫认为：“通过总结学生在课上所学习的主要事实和基本思想来结束一节课是很有好处。”因为在他们看来，“一节课的结束工作做得认真、合理而灵活，就会使学生感到这一节课的完整性。”总结式结课是教学艺术中的常用结课法。

（三）悬念式结课

叶圣陶说：“结尾是文章完了的地方，但结尾最忌的却是真个完了。”所以，优秀的教师在教学结课时常常使用设立悬念的方法，使学生在“欲知后事如何”时却戛然而止，从而给学生留下一个有待探索的未知数，激起学生学习新知识的强烈欲望，使“且听下回分解”成为学生的学习期待。一般上下两节课的内容和形式均有密切联系的，用悬念式结课较好。如有位教师讲等差数列后，下节课要讲等比数列，在结束时提出：数列20，10，5，2.5，1.25……的第10项是多少？这时学生马上活跃起来，有的在项一项地算下去，有的企图寻找什么规律，这位老师就抓住此时学生的心理说：其实第10项是很容易找的。等下一节课你们就知道了。这样，学生一定很想知道这里的奥秘，急切地等着下一节课，并为上好下节课做好了铺垫。

（四）回味式的结课

黄政枢说：“好的结尾，有如咀嚼干果，品尝香茗，令人回味再三。”回味式结课，即在一堂课结束时，注意增添浓郁的色彩、艺术的含蓄，使学生感受到“言已尽而意无穷”，课后引起咀嚼回味，展开丰富想象。如特级教师于漪教《茶花赋》一文，在结束课时，出示了一副含露乍开的童子面茶花挂图。文章赞美了千树万树的茶花，为何仅只独画这一朵呢？又为何在课将结束时方出示给学生看？其用意不仅在顺着语文章脉络帮助学生理解有关语句，更在于把这鲜艳绚丽的童子面茶花的形象印在他们心上。用这美好的形象，引导学生具体体会作者对新生的社会主义伟大祖国的无限热爱与由衷赞美，理解文章的精髓；用这样美好的形象在学生心田撒播热爱祖国种子，

激发热爱社会主义的深情。回味式结课以含蓄隽永、耐人寻味的特点，受到热爱思考的青少年学生的欢迎。它能有效地增强学生的学习兴趣，培养并提高其鉴赏能力和思维能力。

（五）激励式结课

教师的结课充满激情，且以意味深长的话语寄厚望于学生，往往很能打动学生的心扉，留下难忘的印象。优秀教师陈仲梁教学《大自然的语言》时就采用了这种结课方式。他满怀激情地说：“物候学是多么有趣的一门科学啊！大自然以它生动优美的语言——草木荣枯，候鸟去来；花香鸟语，草长莺飞，向人们倾吐内心深处的秘密。这些秘密带来了农业的大丰收。大自然倾吐的秘密，好像斯芬克斯的谜，只有辛勤的人才能找到谜底。你看，为了能解开这个谜，科学工作者研究了纬度的差异，经度的差异，高下的差异，古今的差异。以高度的热情，严谨的态度，为洞悉大自然的奥秘，付出毕生的精力。我国旧越的科学家竺可桢，84岁临终的前一天，还坚持用颤动的手写下当天的天气情况，并注上‘局报’两个字。多么可贵的科学热情，多么可贵的严谨作风。物候学与我们同学一样，正处在年青时期，风花正茂。有志于此者，真是大有作为啊！”这样的结课，能不让热血沸腾，为之动容吗？

（六）延伸式结课

有些课讲完后，不应是学生学习的结束，而应把课尾作为联系课内外的纽带，引导学生向课外延伸、扩展，开辟“第二课堂”。如有位教师教《蝙蝠和雷达》这课的结束阶段，设计了这样一个练习：“人们从蝙蝠身上得到启示，发明了雷达。你还知道人们从什么地方得到启示，发明了什么？”孩子们争着回答：“人们从荷叶得到了启示，发明了伞。”“人们从火药得到启示，发明了火箭。”“人们从大脑得到启示，发明了电脑。”……一下子就举出了10多个例子。尽管有的讲得不十分准确，但说明学生对这样的问题非常感兴趣。教师便趁着学生兴趣正浓时，又提了一个问题：“你从什么得到启示，觉得可以发明什么？”要求学生积极开展科技小发明、小创作活动。这样就把学生从课堂上激起的学习兴趣延续到课外，鼓励学生去探索课本以外的奥妙。

（七）游戏式结课

有时学生上完一节课，身心已很疲劳，用提问、复述等单调的方式巩固复习所学知识，效果往往不会很好。因此结课应尽量生动活泼一些，特别是低年级有时可设计游戏娱乐形式。如一位教师在教完谜语诗《画》，问小朋友都愿意回家背诵给家人听后，提议先在课堂上演习一下，并自己扮演年老重听的老奶奶，下面是这个教学片断的实录：生：奶奶，我们今天学了一个谜语，你能猜猜吗？师：好，我很喜欢猜谜语呢。你说说看。生：“远看山有色……”师：什么？远远地就能看到山上有蛇？这蛇一定是大蟒蛇吧？生：不是蛇 Shé，是色 sè。师：好好，奶奶耳朵不太好，“色”是什么意思？生：

色是颜色的色。就是远远看去山上一片青翠的颜色。……这位教师善于“寓教于乐”，而又“乐而不嬉”，在教学游戏中巧妙地运用相声中常用的“打岔”技巧，既检验、巩固了知识，又极富于趣味。

（八）震颤式结课

教师在结课时以机言警语触动学生的心灵深处，使其情思之弦震颤不已，心潮之澜难以平静，收到发人深省的教学效果。如在《孔乙己》的总结课上，教师问学生：“孔乙己有脚吗？”学生回答：“有啊！”教师又问：“他在离开我们的时候，是用脚走开的吗？”学生肃然回答：“用手。”教师就势总结道：“课讲完了，孔乙己也离我们而去了，他走了。是用脚走开的吗？不！是用手。孔乙己这个备受凌辱、尝尽人间酸甜苦辣读书人，这个善良忠厚、迂腐困窘的读书人，由于被打致残，频遭冷遇，只好用一双手走了，悲凄地、艰难地走了，走出了读者的视线，也走出了生活的舞台。”这样的结课多么震颤人心，又是多么令人警省。那股潜入人心的苦涩情味，是对人物的同情？还是对社会的指诉？让人久久难以排解。孔乙己的形象也便走进了学生的心坎，成为学生刻骨铭心的永恒记忆。这样的结课是画着惊叹号的。教师运用时要体现出足够的力度才行。

（九）幽默式结课

美国的乔治·可汗说：“当你说再见时，要使他们脸上带着笑容。”幽默式结课常能收到这样的效果。如1930年，鲁迅先生在上海中华艺术大学做《绘画杂论》的演讲，指出中国市侩主义喜欢月份牌上“病态的女性”是种畸型的审美观，并痛切剖析这类画的内容卑劣，结束时说：“今天我带来一幅中国五千年文化的结晶，请大家欣赏欣赏。”说时一手伸进长袍，把一卷纸徐徐从衣襟上方伸出，打开着时，原来是一幅病态十足的女人的月份牌，引起全场哄堂大笑，鲁迅便在笑声和掌声中结束了他的演讲。有的幽默结课来自精心的设计，也有的幽默结课得于机智灵活的应变。如有位地理教师讲解一幅地图，没想到没钉结实，“啪”地一声掉了下来。这时恰好响起了下课铃声，这位教师不失时机地幽了一默：“看来挂图也想休息了，下课。”干脆利落，饶有风趣，师生在会心一笑中完成了课堂教学。

（十）探索式结课

结课有法，然无定法。教师可以在教学艺术实践中，探索各种有效形式。就像诗歌创作，虽然《白石诗说》有云：“一篇全在尾句。”但实践起来，却有“篇终语清省”（白居易语）和“篇终接混茫”（杜甫语）的不同。教学结果也允许不断探索新的形式与方法，直至借鉴其它艺术形式的结尾方法。如有些电影艺术的结尾，就很值得借鉴。（1）选择式结尾（多种结尾并存）。电影《李小龙传奇》的结尾即属此类。导演根据各种传说为主人公安排了多种结尾，影片本身并没有肯定哪一种结局，而是将多种结局并存，以供观众想象、评议与选择。如果课堂教学也设计多种课尾，使之并存，以供学生选择的话，那将是另有情趣的。（2）填空式结尾（没有结尾的结尾），

也称零结尾，或自由发挥式结尾。据说美国电影导演罗本·马摩里在导演《瑞典女王》最后一个镜头时，演员苦于找不到最好的表演方式，觉得怎么演都不合适。导演想了想，最后决定：“我要让每个观众自己来写结尾。我要给每人一张白纸——如约翰·洛克所说的‘白板一块’，上面什么字都没有。让他们想写什么写什么，爱写什么写什么，悲哀、灵感、勇气，什么都行。我们把这场戏端出来，大家来填空。”以定格几分钟的镜头作结尾，结果使观众大为惊讶！每个人都按自己的要求来设想主人公的感受，于是人人都感到满意。实际上他们看到的是一个零，非常美的，但是个零。事实上，零在某种意义上就等于无限丰富。课堂教学中，零在某种意义上就等于无限丰富。课堂教学中，偶而来点空白式结课，给学生留下足够的思考和想象余地，让人们以自己的心得来填空，也能引起学生浓厚的参与兴趣。

课题的结尾

结尾与导入一样，也是重要的教学环节。恰当地设计结尾，可以统揽课题要领，形成完整的知识体系，达到巩固当堂所学知识的目的。同时，也可以为后续课题埋下伏笔，激发学生进一步探讨的兴趣。

常用的结尾形式有以下几种。

一、概括总结式

以准确简练的语言，提纲挈领地归纳概括当堂的知识结构和物理规律。这种结尾方式特别适于概念、规律课。

二、复习巩固式

教师根据教学内容提出带有启发性的问题，让学生思考讨论，或精心设计一些练习题，通过当堂练习、测验、达到复习巩固、及时进行反馈的目的。这种结尾方式主要适于应用规律解决实际问题的课。

三、前呼后应式

如果新课是用“设置悬念法”导入的，结尾时则可用“前呼后应式”。即：新课结束时，启发学生用本节课所学知识解决课前提出的问题，收到前呼后应、豁然开朗的效果，使学生从中获得学习知识、解决疑难的无穷乐趣。

四、设疑伏笔式

以对前一个课题深入分析研究的基础上提出既有启发性，又有一定难度的后续问题，激起学生进一步深索学习的求知欲。这种结尾方式适于前后知识联系密切的课题。

课堂教学结尾设计十五式

精心设计课的开头，以展示课堂研究的主题，引起学生的兴趣，激发学生强烈的求知欲和学习热情，使他们能生动、活泼、主动地进行学习，无疑

是非常重要的。但要高效率地帮助学生巩固和深化所学的知识技能，仍保持浓存的学习兴趣，统揽课堂要领，领会科学方法和发展智能，这就需要我们探索课堂教学的结尾艺术，避免“虎头蛇尾”，而提倡“画龙点睛”或“前后呼应”“承上启下”的作用，宋丽晶老师总结了如下几种在化学教学中的结尾设计法：

1. 总结式（梳理概括式）

一堂课结束时，教师以准确简炼的语言，提纲契领地归纳小结本节课的重点内容，使知识条理化、系统化，以便让学生加深对课堂所学知识的理解，培养他们总结概括的能力，起到强化、巩固的作用。

2. 对比式

在课的结尾，适时地对容易混淆的概念进行对比，既可以帮助学生搞清不同概念的区别与联系，加深对所学概念的理解，又可以帮助学生温故知新。

3. 串联块式

有些知识讲完以后，在课的结尾，帮助学生搞清新旧知识的内在联系及转化条件，把所学的新知识及时归纳到已有的旧知识系统中去，从而使前后知识融为一体，可谓“情景交融”。

4. 悬念式

课堂结尾时，提出一些富有启发性的问题，不作解答，以造成悬念，预示新课，从而激发学生的求知欲，使他们渴盼“且听下回分解”，这样此课的“尾”就成了彼课的“头”，使新、旧课之间有衔接，把一次次的课堂教学连贯起来。

5. 探索式

“满堂灌”决不是教好学生的最佳方法，讲课时要留有余地，促使学生思考，让学生自己去探索研究，在形容中明辨是非。

6. 实验式

在教学中，有些内容难于理解，若能设计一些演示实验或学生随堂实验或实验习题，作为课的结尾，这样的小结既可以突出重点克服难点，又能检查课堂教学的落实情况，有利于学生将所学知识不断形成技能，培养学生应用所学知识解决实际问题的能力。

7. 练习式

练习是教学过程中的不可缺少一环。一堂课结束时，教师应抓住重点和关键性问题，精心设计练习题，通过动手动脑，将知识转化为能力。练习题要灵活多样，不拘一格，层次要由低到高，由简到繁，口答和笔答相结合。

如讲完《氧化物》一节后，教师出这样一道题：

有一种氧化物不溶于水，你通过什么方法能确证它是酸性氧化物还是碱性氧化物？

学生回答这一问题，势必就要搞清酸性氧化物和碱性氧化物的本质区别，然后才能作出正确的回答，这种练习，还可以检验学生对所学新知识的

掌握和理解程度。

8. 延伸式

把一些与教学内容紧密联系而课堂上又不能解决的问题提出来，来课堂结尾时作为联系课内外的纽带，引导学生的思维向课外延伸，从而达到拓宽、发展课堂教学内容的目的。

如讲完《金刚石和石墨》，可指导学生“巧开锈锁”，讲完《酸碱指示剂》指导学生作“白花变红花”的实验；介绍完氯酸钾和硫这两种物质后，可指导学生用二者混合物点燃刚熄灭的蜡烛——“空手点烛”……课内指导课外，有利于开阔学生的知识视野，激发他们进一步学习化学的兴趣。

9. 归纳式

归纳式是通过对个别事物的考察，从而得出一般性结论的思维过程。如卤素一章教材，首先重点讲氯气及其化合物的性质，然后对卤素各元素单位的性质进行，找出卤素各元素单质递变规律。这种方法是化学研究中经常使用的方法。元素周期律、氧族和碱金属等教学内容都是运用归纳法的范例。

10. 分类式

物质的分类，可从组成、结构及性质等不同侧面进行分类。分类会起到纲举目张的作用。有些概念通过分类可以更加明确。如物质按其是否属于电解质，可分为电解质、非电解质、既不是电解质也不是非电解质三类。

11. 概括式

通过对已学知识的分析、概括，可总结出规律，强化和巩固新知识、新概念。

12. 系统式

要教会学生经常注意把自己所学的知识归纳到已有知识系统中，使知识系统化。

13. 口诀式

把一些零散的必须记忆的知识、操作步骤、重要的化学概念编成口诀，可以增强学生记忆知识能力。例如，水解规律：谁弱谁水解，双弱双水解，双强不水解，谁强显谁性，双弱由 $K_{\text{电离}}$ 定。

14. 发散式

发散思维就是多角度、多方向、多层次的思考问题。教学中进行一题多解、一题多变、多题一解，用一种试剂鉴别及实验设计等练习是培养学生发散思维的有效途径。

课堂教学结尾十六式

1. 归纳式。

引导学生以准确简练的语言归纳概括课文的思想内容与写作特色，培养学生的总结概括能力。

2. 点题式。

学完课文，再回到题目上，画龙点睛，从题目与课文的联系中深入理解课文。

3. 例证式：

全文不仅要体现学生对课文从具体到抽象的飞跃，还表现为从抽象回到具体的飞跃。

4. 鉴赏式

通过学生听说读写去欣赏文章精妙之处，这是理解的消化，又是知能的转化。

5. 释疑式：

学完课文，随着理解的深入，往往会产生新的疑问，教师针对新问题给予占拨。

6. 扩展式：

由课文引出课外读物的方式。

7. 迁移式：

引导学生把掌握的知识、技能迁移到新的环境中去，活用知识，熟练技能，举一反三。

8. 自然式。

按文章顺序，由前而后，讲读最后一节甚至最后一句时，自然地收尾。

9. 回应式。

所谓回应，是指与教学的起始阶段相呼应。回应的内容一是“开讲”中的悬念；二是预习中的疑问；这都与理解文章的主题有关，到结束阶段化问号为句号或感叹号，并给以强调。

10. 发散式。

在学生理解内容的基础上，另起波澜，发散开去。这种结尾方式一定要讲究自然熨贴，不要高成画蛇添足，运用得好，可以诱发学生创造思维的火花。

11. 练习式。

有的老师在课尾安排练习，这种练习并不是一般的作业，它既是对学生学习本课情况的检查，又是让学生在练习中完成对课文的总结。

12. 迁移式。

适时地提供与课文内容相仿的训练材料，让学生举一反三，在新的训练中巩固新知识，并促进知识向能力转化。

13. 推测式。

有些课文是言已尽而意无穷，在讲读结束时引导学生进行推测性想象，有助于培养学生形象思维和逻辑思维能力。

14. 假想式。

这种结尾并非前面情节的延伸，而是作为一种设想，培养思维的求异性。

15. 扩展式。

借助联想的方式，把联系密切的材料收拢在一起，以深化理解主题。

16. 延伸式。

根据课文内容，将阅读任务作适当延伸，既有助于本课的学习，又点明课外阅读的内容，鼓励学生扩大阅读量，并在课外阅读中加深对照文的理解。

课堂结尾设计八法

引人入胜的开头，对于激发学生，引起兴趣，提高求知欲起着十分重要的作用。但设计好一个耐人寻味的结尾，对于帮助学生总结重点，理清脉络，加深记忆，巩固知识，更是余味无穷。

1. 轻松结尾法

这种方法是最常用的一种方法，如：“同学们，这一节课的内容就讲完了。”我以为，此种方法宜在一定的条件下适用：一是本节课的教学任务全部完成，顺利达到了教学目的，这时就不必再多说一些；二是学生近日各科学习任务较重，需要得到休息，以缓解大脑的紧张状况，在这种情况下，结尾再多说一些，倒不如来一紧急煞车，嘎然停止好些。

2. 章回小说法：

“这节课就讲到这里， $\times \times$ 问题等一下节课接着讲。”此种方法宜在教学任务较重，需要两课时以上的情况下适用。这就要把教学任务像章回小说那样分成“几章”（几课时），但不一定死搬参考书，要根据教材实际而分，要善于找个“节骨眼”，像章回小说那样的关键的“节骨眼”上“刹车”，造成一种悬念。这样有利于促进学生探求新知。我教“分数大小的比较”时，根据教材内容，讲究同分母分数大小的比较就宣布下课了——“同学们，这一节课就讲到这里，下一节课接着讲异分母分数大小的比较”。结果，在课间，学生就迫不及待地自己翻开书了。

3. 总结重点法：

这也是当老师的习惯常用一种方法。每讲完一节课之后，都要回过头来总结一下本节课所讲的主要内容，归结为几点或几条，重点是什么，反复强调一下，强化记忆。这种结尾的好处是，在学生们学习了一节新课之后，对主要内容和重点，能做到眉目清晰，记忆牢固。

4. 编顺口溜法：

实际上就是总结重点法的一种特殊形式。讲完一课之后，为了让学生牢固记住本节所讲内容，如果只列出一、二、三……若干条，恐怕学生不易记住。如果老师稍微动脑，根据教材内容编成几句顺口溜，使学生们念起来朗朗上口，易背易记，条理系统。有的顺口溜能使学生终生不忘。在教学百分数应用题时，确定标准数是个难点，下课前我编了几句顺口溜：“确定标准并不难，关键词句记心间，顺着题意往下看，是比点后标准现”。学生不再

为确定标准数犯难了。

5. 留有余味地：

老师在讲课时，有些要重点讲，有些要略讲，有些则故意不讲，只作简单提示，留下让学生自己去做，培养学生自己动手、动脑、刻苦钻研的习惯。如一道应用题有几种解法，在课堂上老师只讲其中常见的一种或两种，其余方法留下不讲，让学生自己去做。“这道应用题至少有三种解法，本节课只讲了常见的一种，提示了一种，还有一种更为简捷的方法，请同学们在课后自己去讨论研究。”下课后，学生就开始行动了。

6. 稳定兴趣法：

假如一节课上得好，定能引起学生的学习兴趣，有时这种兴趣表现得还非常强烈。但如果缺乏引导，这种兴趣是极易变动，衰退的，若要把这种兴趣引向稳定，就需要当老师的加以引导，进行培养，把本节课的兴趣迁移到后节课或第二节课堂中去。我在教学“比的意义和性质”一课的结尾是这样：“今天，我们学习了比的意义和性质，同学们学习劲头很大。在此之前我们还学习了除法、分数的意义和性质，希望同学们在课后把它们三者比较一下，根据它们的异同点，列出一个关系表，下节课检查，看谁做得好。”

7. 表扬鼓励法：

喜欢表扬，是人们共有的心理状态，小学生更如此。一节课结束后，总结一个成绩，对学生进行表扬鼓励，会使学生受到莫大的鼓舞。特别在一次测验之后的评卷课的结尾，运用此法，定会显示出意想不到的效果。

8. 布置作业法：

这也是一种较常用的结尾方法。在一节课的结尾布置预习下节课或是完成课后作业的补充作业，目的都是巩固本节所讲内容。但要适量，让学生有兴趣盎然中就能完成。否则，作业布置太多，压得学生透不过气来，造成负担过重，会影响学生身心健康。

数学课小结十五法

课末小结是教师每堂课（非考试课）都要进行的工作。搞好课末小结，对于加深学生理解、巩固当堂所学的知识，掌握规律性的东西，激发学生课后积极思维，都有着重要的作用。

1. 复述法。

就是由教师本节课的主要内容梳理复述一遍让学生再一次明确本节课学了些什么。这种方法能迅速指明要点，节省时间，易于控制教学进程。一般运用于概念较多的教学内容。例如“数的整除”第一课时，包含有整数、自然数、倍数、约数等概念。这些概念既有联系，又有区别，易于混淆。在举例讲解和巧设练习之后，若能加以梳理，复述一遍，则能达到澄清概念、醒人耳目之效果。

2. 口诀法。

即教师结合教学内容精心编制口诀让学生诵读、记忆的小结方法。这种方法既能激发学生的学习兴趣 and 热情，又能促进知识的牢固记忆。例如教学“小数加法”，小结时可把书中的运算法则改编成口诀：“点对点，位对位；相加减，点对点。”又如教学“小数乘法”后，小结时可把法则改编成口诀：“小数乘小数，法则同整数；求得积以后，回头看因数；小数共几位，确定积小数；若积位数少，用0补位数。”这样做，无需几分钟时间，学生们均能背得烂熟，一定程度上提高了做题的准备性和速度。

3. 游戏法。即课堂作业后，组织一场游戏作为小结。这特别适合低年级数学课。如爬山夺红旗、树上摘苹果、拍手歌等都是普遍采用的游戏。例如教学“用3的口诀求商”，让学生摆三角形小结。老师宣布摆三角形，小朋友拿出小棒来，即报题：“ $9 \div 3$ ”，学生取出9根小棒，迅速摆成3个三角形，又报“ $15 \div 3$ ”，学生取出15根小棒、摆5个三角形……

4. 回顾法。

就是教师提出问题，学生根据问题回顾小结的方法。例如教学“异分母分数加减法”时，课末小结时可提出：这节课我们学习了什么知识？所学的新知识“新”在哪里？这一新知识你是用什么方法学到的？其根据是什么？在独立思考的基础上，让同学们讨论，使每个学生弄清这节课的知识“新”在分母不同的分数加减法；而学习这一新知识主要是运用转化的方法学到的，即将异分母分数转化为同分母分数，然后，按照同分母分数法则进行计算；其转化根据是“通分”。

5. 图示表格法

即教师指导学生用图示或列表的方法归纳小结出当堂课所学的知识，或揭示同以前所学知识的区别与联系。

6. 比赛竞争法

就是根据小学生好胜和乐于表现自己的心理特征，围绕教学内容选择竞赛题目，使学生在竞赛中结束一堂课的学习。

7. 设疑激思法

即教师引导学生归纳小结时，设法留下余味，有意设置一个悬念，促使学生去思考、去探究。这对学生课后预习是一种无形的推动力。例如在圆柱形油桶的用料面积时，应该怎样计算呢？课后，学生们纷纷看书、讨论、释疑，兴趣盎然，积极性很高。

8. 解释法

通过对较难理解的知识的解释来进行小结。例如，“除数是小数除法”教后，这样小结：计算除数是小数的除法，一般分两大步：

第一步：将被除数和除数中小数点，同时向右移动相同的位数；

第二步：再按照除数是整数的除法法则计算。计算时要注意三点。

(1) 小数点移动的位数是根据除数有几位小数确定的。

(2) 小数点一律向右移动，被除数小数点移动的位数要与除数相同。

(3) 如果被除数中小数位数比降低数少，用“0”补充，少几位小数补几个“0”。

9. 探索法

通过总结本堂课所学知识，去激发学生课后进一步探索的方法。例如，能被 2、5 整除的数的特征教后，这样小结：能被 2、5 整除的数的特征，都是看一个数的个数，个位是 0、2、4、6、8 的数，都能被 2 整除；个位上是 0、5 的数，都能被 5 整除。那么，能被 2 或 5 整除的数又有怎样的特征呢？请你们课后去看看下面的几个数，从中能得到启示吗？有什么规律。出示如下一组数让学生去探讨。

624, 1348, 1832, 410, 118, 4100, 425, 1705, 2175, 3250。

10. 延伸法

这是根据本课内容，引导学生把所学基本知识作适当延伸的结尾方式。这种方式既有利于学生对本课内容的理解，也可为学习后面的内容作好铺垫。例如教学“圆面积计算”，结尾时教师拿出一张正方形纸片，用剪刀剪成一个圆，问：“怎样求它的面积？”教师随即拿起剪去的部分，问：“怎样求它的面积？”($S_{\text{正}} - S_{\text{圆}}$)再用剪刀在圆纸片中任意剪去一个三角形，问：“现在谁能求出它的面积？($S_{\text{圆}} - S_{\text{三角形}}$)接着又用圆纸片分别在中间剪去一个长方表、正方形、梯形、小圆等，分别请学生求面积。然后再拿一张圆纸片，把它对折后问学生：“会不会求它的面积？”再对折后，问：“现在呢？”再对折后，问：“还会吗？”运用这种方式结尾，学生感到兴奋、欢乐、有趣，从而激发起学生的求知欲，同时为后面学习扇形面积、组合图形面积的计算作好了充分的准备。

11. 梳理法

每一堂课的教学内容，都有其重点、难点及注意事项，利用授课结束前几分钟与学生谈话，把本节内容作一番梳理，把“脉络”搞清，这对于巩固、强化这节课已学的知识是很有必要的。一般方法可以按照下面几个问题的思路让学生进行小结：

- . 我们在这节课里学了哪些知识？
- . 你认为上面的知识中哪些是最重要的，最关键的？
- . 你觉得这堂课上掌握得最好的是哪些知识？并摸到了什么规律？
- . 还有哪些疑难问题需要提出来讨论？

例如，“互质数”的课尾就可根据上述讨论梳理成互质数的五种情况：

(1) 两个数都是质数，如 7 和 133 (2) 两个数都是合数，如 62 和 15；(3) 一个是质数，一个是合数，如 1 和 18；(4) 1 与任何数都互质；(5) 连续的两个自然数互质，如 30 和 31。

12. 概括中心法

课堂上教师讲授的知识，总是一个一个地逐步展示在学生面前。如何把

众多的知识点用一条线串起来，点明中心，由繁取简，有利于学生理解、记忆和应用，这就需要教师在结束语中力求高度概括。例如。讲完“相向行程问题”以后，就引导学生与过去研究的一个物体在一定距离运动的问题进行比较，最后师生归纳出：有关行程问题重点是研究速度、时间和距离的数量关系，相向运动问题只是速度有些变化，但只要记住“速度×时间=距离”这个最基本的关系式就可“化出去”。

13. 阅读法

教学新知后，让学生带着问题阅读教材，是对新知识的再次加工和提炼，又是对学生进行思维训练的良好途径，它有利于学生对新知识的理解和巩固。小结时，先让学生阅读材料，边阅读边思考教师提出的问题，重点的地方在书上画下来。阅读后，再叫学生小结，则是水到渠成。如教学“除法的意义”一节课进行小结时，教者先提出下列问题：什么叫做除法？除法与乘法的关系是什么？“0”为什么不能作除数？然后主学生带着这三个问题阅读课本，并要求学生把书上重点的地方画出来，看谁画得又快又好。教师在桌间巡视，及时点拨，启发诱导。最后再小结。这样的小结，既培养了学生的阅读习惯，又教给了学生归纳小结的方法。

14. 填空法

对一些计算法则、运算定律等教学进行小结时，可在学生对几个实例的观察与比较、分析与综合的基础上，采取填空式方法，引导学生自己进行小结，而不把书上现成的结论给学生。这种方法利于发展学生的思维，激发学生学习数学的主动性和积极性。如“三位数乘多位数”，教学重点是掌握三位数乘多位数的法则。教学时，教师先启发学生用两位数乘多位数的计算方法试做 236×52 和 236×152 。然后让学生在充分的观察、比较、分析的基础上，设计如下“填空式”，由学生进行归纳总结，完成填空式。如：三位数乘多位数，限两位数乘多位数一样，先用_____用乘数哪一位上的数去乘，乘得的末位，_____然后_____。”学生填后教师再总结指出三位数乘多位数的计算法则规律。

15. 开放法

这种小结是变教师“权威性结语”为学生自己总结的开放性方法。学生在一节课中学习新知后，他们的思维和非智力因素正处在最佳状态。教师就要抓住契机，结合学生的心理，采用开放式的方法，因势利导，启发学生归纳小结，有利于对新知识的巩固和深化。例如，教学“梯形的面积”时，对梯形的面积公式进行推导和运用后，教师说：“谁能替老师给这节课总结一下。我们这节课学习了什么？重点学了什么，那么上底加下底的和乘以高的积再除以2，与不除以2有什么不同？同学们可以看书、研讨、争辩，看谁说的最好。”待学生小结后，由教师评议。这种开放性的课堂小结，不仅能培养学生认真听讲的习惯，而且能培养和发展学生的独立思考、积极思维的能力。

