
电子图书
信息技术的结晶
人类文明的载体
网络的基本资源

中小学教学小百科

谈物理教学内容的情感性处理

山东省淄博市淄川第一职业高中 张勤昌

情感是认知学习的动力，是个性形成的重要因素。人的情感不但会发生于各种认识过程，而且还会反过来对各种认识过程产生一定的影响。在充分重视认知因素的同时，也要注意发挥情感因素的积极作用。这就要求教师在把教学内容向学生呈现的过程中，从情感方面着眼，对教学内容进行必要的加工处理，使之能够充分发挥情感因素的积极作用。这对于创造情知交融的教学气氛，陶冶学生情操，实施寓育于教具有重要意义。本文试从以下几方面探讨情感性处理的方式。

一、情感迁移法

人类情感有一种发生迁移的现象，即一个人对某人某物的情感会迁移到与之有关的他人、它物上去，我们把这称为情感的迁移功能。“爱屋及乌”便是这种现象的典型表现。例如动量守恒定律是物理中的重点内容，且不易掌握。如果在讲述动量守恒定律前先介绍一下我国的火箭卫星方面的有关内容，再让学生看一下有关火箭发射的录像，学生就会被火箭发射过程的壮观景像所震撼，看着看着，学生们对自己的祖国，对教师，对课堂上所说的一切充满了一种特殊的敬意。至此，再转入课本中有关内容的讲解，学生对祖国的一片深情，为祖国有如此先进的技术而自豪的情感自然地迁移到该课的教学内容上去，学习的积特性也就随着提高。这样，学生不仅更好地掌握了这方面的知识，而且还激起了他们的民族自豪感，受到了一次生动的爱国主义教育。

二、情感诱发法

情感诱发法包括诱发愉悦感法和诱发兴趣感法两种相关联的方法。

1.诱发愉悦感法

心理学的研究表明：客观事物是否满足一个人的需要，决定一个人情绪发生的特性：满足需要产生愉悦之类的正情绪；反之，则产生诸如忧伤、悲痛、愤怒之类的负情绪。在教学过程中，根据情绪发生的心理规律，巧妙组织教学内容，使之具有诱发学生积极情感的色彩。这就要求教师在处理教学内容时，在符合教学要求的前提下，使教学内容满足学生的求知需要，以引发学生的愉悦情绪。这样，教学内容的组织也就在体现可接受性原则的基础上，强调了乐于接受性原则。例如关于功率的教学，如果直接按课本的内容讲，往往不能引起学生的愉悦情绪，因为他们此时此刻并没有要研究功率的需要。对此，这堂课可以先提出问题：汽车载货上坡时为什么必须慢速而不能快速？载重车与空车相比速度为什么要慢？更如学习表面张力时可以先提问：为什么布伞有孔却不漏水？为什么有些小动物可以在水面上跑而不会掉到水中？这些问题引起了学生对其周围生活中出现的各种现象的兴趣，激起了他们探索这些秘密的求知需要，渴望教师告诉他们其中的道理。至此，就可以自然地进入新课的教学。这样，在学生看来教学内容能够满足他们的求知需要，便怀着愉悦的心情听课了。

2.诱发兴趣感法

心理学的研究证明，客观事物是■否超出一个人的预料，即对客观事物

的事前估量，一方面会影响情绪发生的强度，另一方面会直接决定惊奇一类的情绪的发生。惊奇是认知活动中十分重要的一种基本情绪，能转化为兴趣。这就要求教师在处理教学内容时，不仅要使教学内容满足学生的求■知需要，而且还要尽可能超出学生的期望，让学生怀着由惊奇所引起的理智感上的震动进行饶有兴趣的认知探索。例如在学习牛顿第二定律时，导入时可用下面的题目诱发学生的兴趣。如图 1 所示，在一盛满水的玻璃瓶中，置入一红色小木块，将瓶横放在水平桌面上，木块浮于瓶上部壁顶处于静止状态，当用手拉瓶向右加速运动时，木块将会怎样运动？大部分认为木块将移向瓶后端。这时，教师演示，并提醒学生注意观察。当教师用手拉着瓶子向右加速运动时，结果木块移向瓶前端。大出学生所料，于是，激起了学生强烈的求知欲望。这时，就可以很自然地进入新课的教学。再如，学习自感时，断电自感实验可按如下方法进行演示。如图 2 所示，先让几个学生手拉手与自感线圈并联，接通电路后突然断电，学生们立刻感到强烈的自感电流的刺激。为什么小小的几伏电压竟有如此神威？带着惊奇，学生们自然会专心地听课了。

由于物理课程中隐含着许多令学生感到惊奇引发兴趣的“ 奇异 ”现象，所以这是一种十分有用的情感性处理方法。正如巴班斯基所说：教学过程中创造引人入胜的情景，即教学过程引用有趣的例子、实验、离奇的事实，可以称作教学上情感刺激方法之一。

三、言语情趣法

物理教学内容的科学性很强。教学过程中当以准确、达意、明晰为前提，这样做有其有利的一面，但若完全拘泥于这种语言风格，则会使人产生纯理性、无情感、呆板、严肃、沉闷的感受。相反，适当用一些活泼、形象、有趣、有情、富有感染力的语言，则会活跃教学气氛，给人一种清新，轻松，情知并茂的体验。例如讲解照相机成像时，可以给学生讲一个“ 照相 ”的笑话：某君照相时，头顶地，脚朝天，问他为何如此照相，答曰：照相机只能成倒立的像。学生听到后，会发现阵阵笑声，同时也牢牢地记下了照相机成像的特点，又如讲运动的合成与分解时，可以给学生讲一个“ 声速 ”的笑话：两位老太太第一次坐飞机，听说飞机的速度比声音传播速度快，她们就找到机长，恳切地对他说：“ 请飞机不要超过声速，因为我们在机上还要谈话。 ”然后可向学生提问：两位老太太错在哪里呢？由此引入课题，使学生保持愉快的心情进入教学难点的学习，有效地突破了教学难点。此法的运用，不仅能调节学生的情绪气氛，而且也有助于理解教学内容。

四、拟人比喻法

物理教学内容反映的是客观世界的规律，见物不见人，往往缺乏人的情感。在教学过程中，为了便于学生更好地理解，更易引起兴趣，不妨将某些物理现象作拟人化处理。这样，物理教学内容也就在人格化的讲解中被赋予了“ 情感 ”。例如在讲楞次定律时，先通过实验让学生得出楞次定律，然后在进一步讲解时，把线圈比喻为具有“ 冷酷 ”和“ 多情 ”双重性格的人。当磁极来时，线圈的近端产生同性磁极，对原磁极发生排斥，以抗拒入侵者；当磁极接近时，表现的“ 冷酷无情 ”，但一旦磁极走时，近端又立即产生异性磁极，对原磁极发生吸引，以挽留远方来客，磁极远离时，表现的又是“ 多情柔和 ”。最后把这种现象归纳成“ 来之抗之，走之拉之 ”八个字。这样学生听了即感到情趣盎然，加深了理解和记忆。又如讲感抗和容抗时，把线圈

比喻为直流电的“亲家”，交流电的“冤家”，遇“亲家”大开方便之门，让它顺利通过，遇“冤家”则如狭路相逢，不让其畅通。与此相反，把电容器比喻为直流电的“冤家”，交流电的“亲家”其待客方式正好相反。这样比喻同样使学生学得又快、又好、又有情趣。

五、轶事插入法

物理教学内容反映的是客观事物的规律，充溢其间的都是些“定律”、“定理”、“公式”和方法。这些内容本身并不蕴涵情感因素。但他们都是人类探索自然，追求真理的知识结晶，其中不仅凝聚着前人的智慧和创造才华，也凝聚着前人对科学的执著追求，百折不挠的一腔热忱和献身事业的高尚精神。人们常说：“知识无情人有情”。在这些知识的背后往往都有一些前人获取知识过程中发生的动人事迹。所以在教学过程中，适当介绍一些有关知识背后隐匿着的一些可歌、可颂、可敬、可佩的人物轶事，使学生对这些教学内容产生亲切感，从而使之具有感情色彩。例如讲电磁感应这部分内容时，可介绍法拉第是经过多少次实验的失败之后，终于发现了磁可以产生电的方法，反映了法拉第执着追求，不怕失败的精神风格。又如讲惯性时，可讲一下《牛顿忘食》的故事。一次，牛顿请朋友吃饭，菜肴上齐了，可他突然想起什么，丢下朋友，又钻进实验室去了，朋友知道他的脾气，也不去打扰他，自个儿吃完走了。牛顿从实验室出来，看到吃剩的骨头，惊讶地说：“啊，我还以为肚子饿着呢，原来已经吃过了。”于是又返回了实验室。这样处理教学内容，不仅能赋予教学内容以积极的情感色彩，陶冶学生的情操，而且可以更好地体现寓育于教的精神。

六、美感引发法

物理教学内容虽然缺少情感因素，但并非完全没有情感因素。实际上，物理教学内容本身也还具有其独特的引发美感的因素。如在演示实验、设计教具、运用电教手段，乃至板书板画方面都可以为某些教学内容赋予美的展示形式。就教学内容本身而言，也有不少美的内涵。如牛顿第二定律表达式 $F=ma$，质能方程 $E=mc^2$ 就是用简洁的函数关系反映客观世界中力和加速度、能量和质量的和谐统一。这种和谐统一体现出的是一种科学美。物理教学内容不仅能体现出科学美，而且还隐含着道德美。如力的合成，两力方向相同时合力最大，两力方向相反时合力最小。此结论就蕴含着团结就是力量，分裂就会对消力量。讲完噪声的危害后，进而引申出学生上课时要遵守纪律，否则就会产生噪声，危害全班。经过这样的处理之后，学生不仅学到了知识，而且受到了教育，真正体现了教书育人的原则。由此看来，美感的引发不仅有助于提高学生的学习情趣，而且还有助于提高学生的修养和悟性。

物理实验在物理教学中的作用

山东省威海经济技术开发区第三中学
于洪波 王法安 杨玉青 杨清禹 丛广滋

物理是一门以实验为基础的学科，物理学的许多基本概念和规律，都是在实验的基础上概括总结出来的。因此，对于物理概念和规律的引入、阐述以及巩固都需要根据教学内容，安排不同类型的演示和实验来造成一种特定的物理环境，让学生置身于这个环境之中。引导他们手脑和感观并用，直观

需要全本请访问 www.ertongbook.com

形象地观察和分析物理现象，从而获得生动的感性认识，建立起正确的物理概念，同时在实验过程中，还能使他们获得实际技能和掌握实验的方法。

下面根据个人的体会，谈谈初中的物理实验，在教学中的重要作用。

一、通过演示实验，激发学生学习的趣味性

兴趣是吸引注意力的重要因素，尤其是刚接触物理的初中学生，有趣的物理实验是引起他们的兴趣，集中其注意力的重要手段。在教学过程中，我们充分利用演示实验创设一个有声、有色、有直观感的教学情境，使学生在愉快的情境下，充分发挥自己的分析思维能力，把实验获得的感性认识归纳、综合为理性知识，完成认识过程中的飞跃，达到主观和客观的和谐统一。

例如：我们在“热传递现象”的教学中，从一个有趣的演示实验入手引入新课的。课前我们准备了一条小活鱼，一个盛水的试管，把小鱼放在试管里，将试管倾斜地固定在铁架台上，用酒精灯给试管上部加热，结果发现试管上部的水沸腾了，而小鱼在试管底部仍自由自在的活动。学生在观察上述实验时注意力都很集中，都担心小鱼会被烫死，而实验的结果与学生的想象恰恰相反，这就产生了疑问，激发了他们的兴趣和求知欲。这时，我们抓住机会，引入了新课内容，提高了教学效率。

二、通过分析实验，调动学生学习的主动性

在学生实验的教学过程中，我们采用了启发式实验教学法，形成了“以教师为主导，学生为主体，启发为前提，实验为基础”的课堂教学模式。

例如：对阿基米德原理实验，我们把教师的演示改为学生实验，变讲解式为探索式，让学生主动获取知识，发现规律。

实验前，教师先复习总结已经学过的求物体浮力大小的两种方法：一是用弹簧秤称法；二是求上下表面压力差法。然后，做一个小实验：取一块形状不规则的木块浮在水面上，当用手往下按时，它受到的浮力能否用弹簧秤称法求得呢？通过实验得不出它的浮力大小。那么如何找到广泛适用的浮力计算方法呢？这时，学生的思维活跃了，在学生心情急切需要知道的情况下，教师启发，引导学生采用实验方法解决这个问题，由学生参照实验步骤做如下实验：

实验 1：物体全部浸没的情况

（1）用弹簧秤测出形状不规则的铁块的重力。

（2）用弹簧秤测出铁块浸没在盛满水的溢水杯中的重力，并求出铁块所受的浮力。

（3）用接水杯接住从溢水杯溢出的水，并称出其重力。

实验完毕，让学生整理数据，并得出一个结论：物体受到的浮力大小等于物体排开的水所受的重力。

实验 2：部分浸没的情况

步骤与实验 1 相同，只是部分浸没，然后让学生总结，能得出与实验 1 相同的结论。这时教师很容易就得出阿基米德原理的内容。

学生在学习这部分内容时，由于受到日常生活中一些错误认识的影响，对浮力的大小与哪些因素有关的问题，有一些糊涂认识。为此，可设计一些实验，让学生来完成。

（1）用弹簧秤吊着石块，把它没入水中的体积大一些和小一些，比较两次所受的浮力值。

（2）把石块全部浸没在水里和全部浸没在煤油里，比较两次所受的浮力

值。

（3）把石块浸没在水中深一些和浅一些，比较两次浮力值。

（4）把橡皮泥做成的球形和条形，放入水中，比较两次的浮力值。

通过以上的实验证实：浮力的大小只与液体的密度和浸入物体排开液体的体积有关，与其它因素无关。由于学生是亲手做的实验，对该结论的认识和记忆都很深刻。

三、物理实验对习题数学的重要性

初中学生的想象力和思维能力还不够健全，纯理论性的知识对他们来说，听起来似懂非懂，只能死记硬背，教学效果很不理想，若采用边实验边讲解的方法，会出现好的效果。

例如：我们做浮力题时，先提出这样的问题：一个很薄的塑料袋盛满水后，用线扎好，挂在弹簧秤下，然后全部浸没在水中，问弹簧秤上的读数是多少？这个题有相当一部分同学不理解，很难得出读数为零的结论。如果我们采用先实验的方法，让学生看到这个现象，再运用所学过的知识去解释它，这样学生不但对该知识印象深刻，而且会做这方面的习题。

在习题教学中，能通过实验解决的问题，就通过实验解决。这样，把抽象的理论分析变为具体的实验讨论，培养了学生分析问题和解决问题的能力。

总之，笔者在几年的实践教学中，有以下几点收获：首先，提高了学生的学习兴趣。整个课堂，学生的精力集中，学的积极、主动。其次，培养了学生观察、分析、综合的能力和实际操作技能。为将来学生的成长奠定了基础。再次，巩固和深化了学生的已有知识。

高考物理命题特点与复习对策

浙江省瑞安市任岩松中学 王焕博

分析历届高考命题情况，预测高考命题趋向，是研究高考对策、组织高考复习、提高效率的基础。只有深入地了解过去，才能科学地预见未来，从而作出正确的判断，瞄准冲刺方向，力争理想的效果！

一、近几年高考命题特点的分析

近几年高考命题在不断总结经验，完善知识结构，并在结合中学教学实际的基础上，形成以下特点和规律：

1.试题坚持“以两个有利”为命题的指导思想，严格遵循《考试说明》的规定，试卷中无超纲的试题，具有较强的科学性，在考查知识的同时，注重考查能力，突出了考核重点。

2.题量大，题型全，知识覆盖面广，覆盖率达95%以上。全卷考查C级知识点达到100%，B级知识点为80%左右。试题结构形式较固定，试卷所考查的各部分物理知识比例符合《考试说明》规定，即力学约占35%，电学约占35%，热学约占12%，光学约占12%，原子物理学约占6%，其中实验约占12—14%。

3.试卷中无偏题、怪题，难度适中，易、中、难题比例控制在3：5：2左右。如1994年高考试题，易、中、难题比较为25：49：26，基本符合说明规定，1995年试题稍难些。试卷有较好的难度和区分度。试题难度能控制

在 0.50—0.60 之间。1994 年试题难度值为 0.55，标准差为 27.70；1995 年试题难度值为 0.52，标准差为 25.70。

4.客观性试题增加至 75%左右，提高了高考信度。试题充分体现《说明》中对考生要求的五点能力（即理解能力、推理能力、分析综合能力、应用数学工具处理物理问题的能力和实验能力）的考核。同时重视用物理图象解答物理问题的考核，约占 11%左右。

5.高考中的高难度试题一般具有以下几个特征：(1) 物理图景模糊；(2) 物理过程复杂；（3）隐含条件，审视困难；（4）解题方法灵活；（5）应用较多的数学工具等。如 1990—1995 年高考物理试题中的最后一题皆具有上述几个特征。

总之，近几年高考试题贯彻《考试说明》的各项要求，达到了《说明》中的各项指标，实现了考查目标，是一份质量较高的试卷，既有利于高校选拔优秀新生，又给中学物理教学一个正确导向。

二、高考物理复习时的几项对策及教学建议

通过分析近年来高考物理命题特点，从而预测未来高考物理命题的规律，特制定如下应试对策，作为冲刺的主攻方向，以争取高考复习的最佳效果。

1.认真学习《考试说明》，端正复习指导思想。

《说明》是高考命题和考生应试的依据，精读《说明》，以《说明》为指南，才能摸透考试的知识内容和能力要求，达到何种程度；试题的题量、题型及各部分内容所占之比例。在复习中应根据说明中所列的相互知识的层次及五个方面的能力要求，确定复习要求的深度和广度，既能掌握双基，又能掌握较高水平的知识和能力，目标明确，提高复习效果。

2.加强双基教学，重视理解能力的培养

高考命题以《教学大纲》和《考试说明》为准绳，以教材为依据。因此，在复习中应重视课本知识，打好基础，抓住重点，照顾全面，对《说明》中标以 C 级要求的重点知识应以强化训练，达到熟练自如通达善变，落笔有神。要重视重点知识：如力学中的力和物体的平衡、牛顿三大定律、两个定理和两个守恒定律；热学中的气体性质；电学中的电场、稳恒电流、电磁感应；光学中的反射和折射。

针对高考着重考查学生的五种能力的要求，在复习中进行知识串讲时，注意在形成知识结构的过程中，培养学生准确理解运用物理概念和物理规律的基本思维方法，对物理公式要熟记、记准，掌握其使用范围和应用条件，对知识通过纵横向联系，进行类比鉴别、判断，形成良好的知识体系结构：在结合教材中给出的素材，抓住知识点和能力的结合点，发展学生灵活应用所学知识的思维方法对复杂问题进行逻辑推理和分析综合能力。对习题和试题讲评课，采用分析法和综合法并用解题，采用一题多解、一题多变、多题一解，不仅可训练思维能力，而且可增强灵活应用能力。这要求教师选用具有代表性、典型性、启发性的例题，讲练结合，视听示范，进行重点讲评、突破难点，提高综合处理物理问题之能力。还要更多地注意引导学生掌握隐含于问题中的概念和规律及临界条件，理解和认识清楚解决同类问题的一般思路和方法，以及特殊问题的特殊思路和方法，从而掌握物理问题的分析思维方法。教学中以引导为主，选择例题针对性要强，问题明确、层次清楚、要求适当。对于练习中的题目，要求学生弄清其物理图景、物理过程分析、

设计出解题方案，找准所要应用之公式。争题时要善于温故知新，举一反三，触类旁通。总之，从解题方面，可着重培养下述能力：（1）审题能力；（2）储存知识和提取知识之能力；（3）寻找隐含条件能力；（4）判断和鉴别、推导和论证能力；（5）形成物理图景、找出解题中关键性条件能力；（6）运用公式和图象的解题能力；（7）实验分析能力。

在第一阶段复习中，主要通过常规题（包括历年高考试题）的解题思路和方法的分析，使学生通过复习，对知识结构和各部分知识的联系及基本概念和规律的内涵有较深的认识和理解，逐步掌握常规的基本分析方法。在第二阶段复习中，着重通过单元归纳和专题讲座对综合分析和技巧性的解题思路进行训练，并能分析问题中的物理模型和物理过程，明确解决问题的思路和方法（如隔离分析法、等效法、近似估算法、外推虚设法等），真正提高分析解决实际问题之能力。

3.加强物理实验教学，提高实验技能

高考物理一直注意对实验能力的考查，实验比例占 12%～14%。实验也是教学中的薄弱环节。在实验复习中，应认真复习《说明》中的 17 个实验，达到高考对实验的各项要求，着重培养观察能力、操作能力、分析和处理数据能力以及分析实验误差产生原因和尽可能减少误差的能力。复习的重点是力学和电学实验，特别是电学实验。教师应加强对实验方法和思想的培养，让学生亲自操练，真正发挥实验功能，切实提高学生实验能力，有利于培养学生的科学素质。

4.加强培养和训练规范性书面表达问题的能力与良好的解题习惯

学生书面表达不规范而造成过失性失分情况仍很严重，教学中要注意讲明物理解题规范。平时教学一是教师注意以身作则作好示范，二是对学生平时作业严格要求。在复习过程中应及时逐步纠正书写不规范、表达不清楚的不良解题习惯。为此，建议教师认真学习两篇文章《解题规范化的动力定型》和《怎样写好物理计算题的文字说明》（分别详见《中学物理》高中版 1992 年第 1 期和 1994 年第 2 期）

5.应逐步消除思维定势的消极影响，重视非智力因素及应试的正常心理状态的培养

在教学中教师应引导学生对具体物理情境、物理过程作具体分析，养成认真分析问题，解决问题的好习惯，逐步消除思维定势的影响。在教法上一定要充分调动学生思维的积极性，可根据过去学习易犯错误之处，有针对性地提问，多增加学生的活动量，编选一些富于启发性的问题，以引起讨论和注意。

教师还要介绍有关应试的正常心理状态，寓非智力因素（情绪、意志、习惯）的培养于课堂教学之中，要有意识地通过测试，增强学生的自信心和必胜心；在临考的冲刺训练中要进行心理素质训练，如何增强心理上的调控能力，应变能力和抗干扰能力，是否具有优良的心理素质和能否发挥出最佳水平之关键。

综上所述，高考试题具有较高的信度和效率，适当的难度和可靠的区分度。通过上述分析和预测，采取正确的复习对策，对于促进物理教学，提高教学质量和效果，将会大有裨益。

课堂提问十忌要

需要全本请访问 www.ertongbook.com

湖北省五峰职业中专 陈德元
湖北省宜昌县委党校 闵泽斌

现代教育是以培养创造型、实用型人才为目标的。要实现这一目标，必须改革陈旧的教学方法，代之以能体现出教师的启发性、诱导性、学生的自主性、探索性、创造性完善统一的新方法。而不论应用哪一种新的教学方法，只有恰如其分地设置问题，才能体现以上要素，也才能进而达到激发学生学习，顺利完成知识迁移，培养创造型、实用型人才的目的。学生学习效果如何，关键取决于学习的兴趣，而兴趣的激发和培养，从某种意义上讲，则直接取决于问题的设置。

在有限的教学时间内，要最大限度地提高教学质量，关键是学生创造思维的培养与提高，而好的问题设置则更能引起学生多端性的联想，促使学生变通性的扩散，激发学生独创性的思维的形成。因此，一堂课乃至整个学时的教学质量的高低与课堂提问的关系甚大。

然而，在实际教学中，往往由于课堂提问的不恰当，不适时宜，提问的质量不高等，严重影响学生的学习，轻则空耗学生的学习时间，重则造成学生的心理负担。所以在教学实践中，我们要熟练地应用这门科学，灵活地操纵这门艺术，不断摸索和实践，讲究提问的科学性和艺术性，努力提高课堂提问的质量和效率。

在多年的探索实践中，对于如何进行课堂提问，我有过不少教训，也积累了一些经验，现归纳如下，概括为十要十忌，旨在抛砖引玉或与同仁们共商：

一、问题的设置要紧扣教学目标，围绕教学中心，具有针对性，切忌随意和主题不明确的提问。提问应根据课堂主题精心设计，如果问题偏离主题太远，势必使重点难以突出或造成学生注意力分散的不良局面。譬如，在详细分析电视机泵电源电路时，突然提出“为什么不采用变压器电源电路呢？”这种提问貌似能引起联想与教学内容相关，实际是离谱较远，空耗学生时间，分散学生思维。像这种东一榔头，西一棒子的提问，势必会造成主题不明确，中心不突出，重点不明了。因而，课堂提问应根据教学目标，围绕教学中心有针对性地采用一系列递进式有序化的提问。

二、提问要言语准确具有严密性，切忌提出不合逻辑规律的问题。课堂教学中不允许言意不明确、不符合逻辑的提问，否则不利于学生思维方法的训练和思维能力的培养。如，在分析物体的受力情况时，问“汽车对地面的压力为什么是它的重力？”（“是”一混淆了两种性质不同的力，应该说成“等于”）；在讨论部分电路欧姆定律时问：“加在电路上的电压与流过电阻的电流是否有关呢？”（因果颠倒）；在分析闭合线圈在磁场中受力情况时问：“线圈受到的电磁力大还是拉力大”（言意不明确）。又如在讨论平行板电容器与诸因素的关系时提问：由 $C=\frac{Q}{U}$ 及 $C=\frac{es}{4pkd}$ 说明，当极板间距离 d 增大，电容 C 减小，而在电量 Q 不变时，可知电势差增大，为什么？这样的问题在逻辑上是不允许的，因为论证中用的论据“d”增大，C 减少正是从实际中观察到的 d 增大，U 增大（论题）的现象分析得出，在论证中论题的真实性要从论据的真实性中推出，如果论据的真实性反过来却又依赖论题的

真实性来论证，这样的提问显然容易使学生犯“循环论证”的错误，实际上面的问题要用关系式 U=Ed 和 $E=\frac{4pkQ}{eS}$ 来说明的。

三、提问要巧妙灵活，留给学生充分的思维时间，注意知识的连贯性，切忌采用突然性、袭击式提问。在教学过程中，有意识地激发学生的学习动机和学习兴趣，引导学生动脑分析问题，拓宽思维领域，进行合理的问题设置。然而采用突然性袭击式提问，使学生没有足够的思维时间，违反思维规律，破坏良好的竞技状态，容易打乱学生的思维程序，不利于学生的智力开发。

四、提问要科学地应用激励手段，切忌借提问惩罚学生。如学生精力有所分散、松懈或有课堂违纪，对学生不是耐心教育帮助，热情鼓励，激励他集中精力学习，而是借机挖苦讥讽，使其难堪，这样做其结果势必会大伤学生的自尊心，使其产生抵触情绪，进而厌学甚至放弃该学科的学习。

五、要培养学生良好的思维习惯，充分挖掘学习的潜力，切忌过多的不适时宜的填空式地提问。如：基尔霍夫两个定律是——和____，力的三要素是____，____，____，E=KQ/r 的适用条件是____，这类适宜记忆的知识，易使学生形成记忆显现性思维的习惯，部分学生还会生搬硬套，总是被动地接受知识，难以挖掘学生主动向知识深度研究探讨的潜力，难以完成学习的正向迁移。因而，过多的缺乏启发思维的填充式提问应合理加以控制。

六、问题的难度要适中，忌过易或过难。提问的目的，无非是收取反馈信息，检查教学效果，借以调整教学方法，如果设置的问题过易或过难，都难以达到预期的目的。前者不易激发学生对新知识的渴求，而使兴趣索然，无法捕捉真实信息，难以把握讲课深度，后者易使学生产生畏难情绪，谈虎色变，望而生畏，也会出现敬而远之、畏而避之的弊端。因此，在课堂提问中我们要合理把握问题的深度，认真执行因材施教的原则。

七、在设置问题时，对不同提问对象要有所区别，切忌偏爱性、择优式提问。如果被问的学生尽是优等生，而学习差的学生就会“守株待兔”静坐不劳，也易产生自卑感，丧失信心。反之优等生则产生优越感，极易自我满足，停滞不前。一般来说，设置问题对不同对象要区别考虑，对优等生设置的问题的台阶可高一些，差生问题的台阶稍平缓一些，应以优、中、差生均能从中受到启迪为限度，有利于“一致性原则”的贯彻执行，有利于差生的进步，优等生的进一步提高。

八、提问者教态要端庄自然、轻松和谐，切忌严肃有过，板着面孔，言语生硬。被提问者如果具有压抑感，不能轻松愉快地接受提问或思考问题，大脑不能兴奋，处于紧张抑制状态，往往发挥不出应有水平，不能激发学生的兴趣，更不能激活学生的灵感。只有亲切自然，课堂气氛处于最佳状态，提问的效率才高。

九、提出的问题要具有典型性，能促使每一位同学的积极思考，又忌一问众答，随声附和。巧妙的问题会促使每一位同学积极思考，典型性的问题会有效解决共性的矛盾，但如果对全体学生问“是不是”、“对不对？”这种一呼（提问）百应（一起回答），异口同声的回答，有时容易一哄而起，扰乱课堂气氛和教学秩序，又容易使一些差生不加思索，滥竽充数，无法保证教学质量，不利于学生两个能力的开发和培养。

十、提问结束，老师要给出科学而准确的答案，切忌违反逻辑规律的解

释。譬如在演示电视机故障判断实验时，已经判断“是解码块损坏”，而提问后再向学生讲解时却说：“初步判断是解码块损坏”，这就违反了逻辑规律中的排中律规律，因为已经判定是解码块损坏，为什么又说“初步判断判码块损坏呢”？岂不自相矛盾吗？在学习牛顿第一定律一节做演示实验后设问“钢球由于惯性要保持原来的静止状态，所以仍然留在原处，掉进筒里”这种解释违反了逻辑规律中的同一律的要求，因为钢球掉进筒里是由于地球的吸引力，并不是由于惯性所致，这类违反逻辑规律的解答使学生掌握不了知识要领，找不到准确答案，也容易造成思维混乱，显然应力求戒除，以达到提问的预期目的。

投影在初中物理教学中的重要作用

山东省平度市郭庄镇郭庄中学 刘太宝

在过去很长一段时间里，农村中学由于受教学条件的限制，在初中物理课教学中，采用的基本方法是教师的讲授，同时利用教材、黑板上的图形、文字以及挂图等教具构成的形声教学，这种教学方法有一定的局限性，不利于教学效率的提高。近几年来，由于办学条件的改善和人们对素质教育的日益重视，实验条件已得到完善，电教设施也初具规模，这无疑给提高初中物理教学效率奠定了物质基础，有利于初中物理教学改革的顺利进展。在运用电教设施进行电化教学的实践过程，笔者发现在众多的电教手段中，利用投影进行教学独具魅力，在初中物理教学过程中发挥出了巨大作用。

一、利用实物投影突破教学难点

由于初中学生以具体的观察思维为主要形式，并向逻辑思维发展，因而在初中物理教学过程中，必须做好每一个实验，增大可见度。加强演示实验，集中学生的观察注意力是物理教学中的重要一环，对一些不易观察的实验过程，把实物演示过程利用投影展显出来，是突破教学难点的好方法。

如：在九年制义务教育教材初中物理第二册第十章《磁场》一节中，“磁场”是一个非常抽象的概念，它是用眼睛看不到用手摸不着而又确实存在于磁体周围的一种物质，如何让学生确信磁体周围存在着这种物质，并为什么要用“磁感线”来描述这种物质，是本节课中的教学难点。教材中规定了用磁化的细铁屑显示它的形状，让学生间接地认识这种物质，从而建立起“磁感线”的概念，但这个实验仅能在平行于地面的玻璃板上演示，教师只有在演示结束后，再端着玻璃板到学生中间去，让学生观察实验的最后结果，至于“细铁屑均匀地撒在玻璃板上，开始是不规则的排列，当轻敲玻璃板时，小铁屑又在磁场中转动（铁屑被磁化成了无数小磁针，在磁场中受磁力作用而转动），停下来时，每个‘小磁针’北极所指的方向便显示出了所在点的磁场方向。”这个过程学生是无法看到的，而这一过程又是学生建立“磁感线”的概念、理解磁场性质的关键。为解决教学中的这个难点，我将这个演示实验放在投影仪上进行实物投影（装置见附图 1）当上述过程清晰地在银幕上展显出在学生面前时，同学们的学习兴趣更高了，注意力也更加集中了，这较以前授课时缩短了实验讲解时间，产生了事半功倍的效果。

二、利用投影使抽象的物理知识形象化

实物演示与挂图的运用是搞好初中物理教学的关键，它使许多抽象的物

理知识形象化、具体化，为学生对知识的理解掌握奠定了基础。然而，在长期的物理教学过程中笔者发现，实物演示与挂图在对某些知识的讲解中，仍不能使抽象的知识形象化。投影教学这一电教手段的运用为这一问题的解决带来了希望，将投影与实物演示有机地结合起来，可以使抽象的物理知识形象化。

如：在初中物理第一册第十二章《浮力的利用》一节中，每当老师讲到潜水艇如何靠改变自身重量来完成下潜和上浮时，班中只有少数同学能较好地理解这一过程，而对大部分同学来讲，则觉得抽象难懂。自制潜水艇模型及挂图的运用，给课堂教学带来了转机，但因其可见度小和缺乏生动感而收效不大，后来笔者在教学过程中钻研制作了《潜水艇潜水原理活动投影片》（见附图 2），利用活动投影进行教学，有效地解决了这一问题，使知识变得形象化。在讲到潜水艇下潜时，先将动片 1、2 旋转使箭头向上指，然后将动片 3、4 同时向上转动，屏幕上便可以看到蓝色的海水涌入水舱 B，此时老师提出“ 潜水艇所受重力如何改变？ ”同学们便会异口同声地答出“ 变大 ”，进而可以分析得出下潜的结论。演示潜水艇上浮时，只要将动片 1、2 旋转使箭头向下指；3、4 同时向下转动，便可在屏幕上看到蓝色的海水被高压气体压出水舱 B，“ 潜水艇所受重力变小，浮力大于重力时潜水艇上浮 ”，这一结论同学们马上会齐声喊出。

又如：在初中物理第二册第十二章《电磁感应》一节中，传统的教学方法是利用方形线圈在蹄形磁铁的磁场中分别做上、下、左、右、斜上下运动，通过观察各种情况下与线圈相连的灵敏电流计的指针摆动，得出产生感应电流的条件：闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动时，导体中将有电流产生。这一结论虽然是由实验得出的，但对大部分同学来讲，则觉得非常抽象。导体是怎样切割磁感线的？为什么上下运动时不切割磁感线而左右、斜上下运动时却能切割？这一系列问题都将困扰着同学们，使其对该结论不能很好的理解掌握。为使这一抽象的问题形象化，笔者制作了《电磁感应原理活动投影片》（见附图 3），上课时，把投影与实验有机结合起来，导体在磁场中每做完一种运动，就利用该投影片，拉动相应的动片（1、2、3 为动片），让学生观察导体运动时是否切割磁感线，实验结束后，大部分同学能自己根据观察到的现象归纳出产生感应电流的条件，并能较好地理解与掌握，效果颇佳。

三、投影在解析物理题中的重要作用

在九年制义务教育初中物理教材的课后习题中配有许多图示，由于这些图示直观明了，因而在帮助学生分析题意、解决问题时起着不可忽视的作用。然而其中也有一些图示显得比较繁琐，使学生不易理解，从而影响到学生的解题。笔者在教学实践中发问，如图将这些图示稍加改进，制做成活动投影片，利用活动投影分析题意，会使问题大大简化，难点疑点迎刃而解。

■例如：如图（见附图 4），是一种防汛自动报警器的原理图。K 是触点开关，B 是一个漏斗形的竹片圆筒，里面有个浮子 A。试说明这种报警器的原理。

原理：水位上涨时，浮球 A 在漏斗形的竹片圆筒内浮起，顶起金属板，使触点开关闭合，这时电路接通，电磁铁吸引衔铁，使装有指示灯的电路接通，指示灯亮发出防汛警报。

上题是初中物理第二册 148 页第 10 题。该工作原理对初学者来讲要完整

地叙述出来并非易事，特别是当我们只利用课本上的图示帮助学生分析题意时，对于浮球随水位上涨顶起金属板接通电路以及电磁铁吸下衔铁，学生只能凭空想象，因而给学生解题带来了困难。如果将该图示制成活动投影片（见附图 4），则在分析题意时，可通过拉动动片显示浮球随水位上升顶起铁片及衔铁被吸下接通指示灯电路这个过程，使题意变得直观明了，学生在深刻理解题意的基础上，便会完整地叙述出其工作原理。

总之投影在初中物理教学过程中的合理运用，对优化初中物理教学，提高教学效率与质量，有着重要的作用。（见下图）

附图：

谈设计教案的思路与方法

中国一重集团公司教育学会 李玉宣

教师的教学要事先设计教案，我多年从事成人教育工作，就十分重视精心设计教案这一教学环节。根据本人几年的教学实践，粗浅从以下三方面谈一点体会。

一 设计教案过程的实质

我在设计教案的过程中，通过熟悉教材，翻阅有关资料，再根据成人思维的特点，反复思索，把书本知识转化为自己的知识，便于在教学在驾驭这些知识，得心应手，使课堂教学妙趣横生。当然教材本身并不是就是教案，对教材或资料的机械“复写”。也不能称其教案。教材只是我设计教案的依据，而教案则蕴含着我对教材的认识和处理以及对学生学习方法的指导。

我在设计教案的过程中，研究教学目的、教学内容和学生实际三者的内在联系。从而得到适用于我校成人学生的教学方法。再从两方面引导学生主动学习，既要引导学生“学会”，又要引导学生“会学”。引导学生将书本知识转变为自己的知识，并在学习过程中提高智能，升华思维，这样才能把我的教学能力转化为有效的教学现实，顺利完成教学任务。所以设计教案的过程是我对知识和能力的自我认识和自我转化的过程。这个过程对学生的“学”具有相当重要的作用。

二 设计教案的基本程序

教案是进行课堂教学的实施方案。设计教案的过程是有程序的系列活动的过程。我将它分为如下四个程序来处理。

1 钻研教材，弄懂“教什么”和“学什么”

教材既是教师进行教学工作的重要依据，也是学生学习的蓝本。深入钻研教材是设计教案的第一步。根据我多年的教学体会，钻研教材又应抓好如下三个环节：

首先，通览教材。这样不仅可以提高教师自身的文化素质，还可以增强教学的计划性，便于从教材整体出发，保持知识的系统、完整和连续性。再根据成人思维的特点和本校学生的具体情况，在教学中做到执简驭繁。

其次，细读教材，把握“三点”。即教材的重点、难点和关键点。把握重点是明确教材最基本、最重要的部分。这要根据学生的实际情况拟出方案，在教学中，抓住重点，反复练习。难点要根据学生的基础和知识水平确定，因而我就深入了解学生的实际情况，研究学生的学习特点，从学生的角度对

待教材，找出学生难以理解的问题，采用适当的方法突破。关键点是教材中起决定作用的基本概念、原理等，只有抓住了关键点，方能在课堂教学中突出重点，突破难点，收到事半功倍之效。

再者，精读教材，妥善安排。我通过精读教材，抓住主干，妥善安排是教学中哪些内容由教师讲，哪些内容让学生自学。如指导学生预习，引导学生自学，使学生明白“学什么”。

2 根据成人特点，明确教学目的

一堂好课，必须有明确的教学目的，并由此出发来进行‘教’和组织‘学’。教学目的的确立要依据教材和学生的实际情况以及与本学科相关的其它学科的教学内容，以保证教学中知识的衔接和系统性。在教学过程中，要适当的介绍本学期的教学计划，对知识进行归类分析，重视绪论等内容的教学，让学生明白学习任务，解决为什么学的问题。在日常的教学中不能教学离计划、考试超计划，这样既加重了学生负担，又影响了教学质量的提高。

3 多方考虑，解决“怎样教”和“如何学”

这包括如何确定课的结构和教学步骤，如何选用教学方法……，根据具体情况，灵活地、创造性的选用最佳的教学方法，用以指导自己“教”和引导学生“学。据我的教学实践，教学方法的选用应根据如下四点：第一，应根据成人学生的基础情况和专业特点决定。第二要符合教学目的。不同的教学目的，要运用不同的教学方法。例：教学目的主要是培养学生的自学能力时，可采用自读质疑，自拟提纲的方法。教学目的主要是训练学生解题能力时，可采用讨论，练习等方法。第三要适应教育对象。“教”要在“学的方面发生作用。教法的选的用要为学生的“学”服务。所以我既要根据学生的年龄特征、知识水平、心理状态、学习态度等情况决定自身“怎样教”，又由此出发去考虑指导学生如何学。第四要考虑教学条件。我们不能脱离本校实际条件来考虑教学方法，同时又必须自力更生制作简易教具。（例：拉伸架、扭转模型……）。努力创造条件，力争取得较好的教学效果。

4 精心设计，编写出符合实际教学规律的教案

完成上述工作之后，将钻研的结果写成教案，精心设计每一教学环节。为了适应成人学生的认识和接受能力，对教学内容，做些教法上的加工，激发学习兴趣，精心设疑，培养自学能力，帮助学生形成良好的自学习惯。

以上是设计教案的基本程序，在实际备课中，是有一定顺序的，但不是绝对的，有些程序常常是交织进行的。要依据具体情况，力求基本有序。适当交叉，灵活掌握。

三 设计教案的基本方法

在几年的日常教学中，我设计教案所采用的方法有如下几种：

1 文字法：主要用文字形式将备课的结果表达出来，运用这种方法既可设计出讲稿式的详案，又可设计纲要式的简案。设计详案，比较费事，但它有助于科学地、准确地控制教学进程，也能帮助我组织教学语言，避免我语言杂乱无章，枯燥无味，且能熟练地掌握教学内容。设计简案的优点：节省时间用以熟悉教材，研究教法，促使我不断提高自己的教学能力。教案的详写与简写，要根据实际情况确定，应以说明“教什么，为什么教，怎样教”和“学什么，为什么学，如何学”为准。

2 表列法：根据所教学科的要求，按 1 个课时的教学内容，设计一张“教案一览表”。用以指导课堂教学，此表一目了然，便于熟记，避免产生不应

有的课堂失误。有助于我在课堂教学中，将主要精力集中于观察、研究学生，充分利用学生这面镜子，将他们学习过程中的信息及时反馈到我的教学中来，从而调整自己的教学行为。

3 习题法：根据不同的教学目的和内容，以课前预习课堂练习和课后复习为基本程序设计一系列由浅入深的习题，供学生练习和作业，使他们在练习中产生疑问，形成探求的欲望，并通过解题释疑去掌握知识，提高能力，使学生的学习过程成为实践——认识——再实践的过程。

以上思路与方法，是从几年的《工程力学》教学实践中摸索出来的。具体的各学科的教案怎样才能设计好，还有待于各位教师在教学实践中不断探索与创新。

例题教学浅析

山东省威海市城时中学 张敬兰

初中学生刚开始学物理时，因为存有对新知识的好奇与渴望，所以大都对物理课有着浓厚的兴趣。但是随着时间的延续，知识越来越抽象，加上初中生的抽象思维能力又不强，不少人将产生畏学或厌学物理的思想。怎样激发学生学习物理知识的兴趣，打消畏难情绪，教学中的例题设计、分析是非常重要的，现就教学中的例题设计，谈一些自己的想法和做法。

一、设计的例题，必须有助于学生对所学知识的理解

例题教学的目的之一，就在于加深学生对所学知识的理解，对概念和规律的掌握。因此我们所设计的例题要有针对性和典型性。例如：在初二物理“浮力”一章的习题课中，为加深对浮力的理解和计算方法的掌握，我安排了这样两个例题：

例 1（填空题）棱长是 2 厘米的正方体金属块，它的上下表面都与水面平行，上表面与水面的距离为 10 厘米。

1）金属块下表面受到的水的压强是____帕斯卡，压力____牛顿，方向____。

2）金属块上表面受到的水的压强是____帕斯卡，压力____牛顿，方向____。

3）金属块受到的压力差是____牛顿，方向____。

4）已知金属块在空气中重 0.216 牛顿，全部浸入水中时重____牛顿。

5）如果金属块上表面到水平面的深度是 20 厘米，那么它所受到压力差是____牛顿，这说明，水中的金属块随着深度的增加，所受到的浮力____。

例 2 将一个体积为 1000 立方厘米的正方体木块放入 水中,如果它有 1/2 的体积浮在水面上，那么这木块所受到的浮力是多少？木块的密度是多大？

二、设计的例题必须有利于培养学生的学习兴趣，激起他们学好物理课的欲望

例题教学的另一目的就在于激发学生利用所学的知识去探索物理问题的欲望。学生学习了课本知识后，往往很想运用这些理论去解决一些实际问题，因此，及时安排一些难度适宜、理论联系实际的例题，不仅可以提高学生的学习兴趣，而且可培养学生灵活运用理论解决一些实际问题的能力。譬如：在“简单机械”内容的习题课中常有这样一个例题：

例 3 如图（1），当拉力 F 为 8 牛顿时，就可使重物 A 沿水平面地面匀速前进，求物体 A 与地面间的摩擦力。■

针对这个题目，我让同学们先做这样一个例题：

例 4 如图（2），物体重 750 牛顿，要把它匀速提起，若不考虑动滑轮所受重力及绳子与滑轮之间摩擦力，那么作用在绳端的拉力 F 应为多少牛顿？

通过对照比较，引起学生对问题的讨论，激起了学生弄懂这个问题的欲望，经过自己的对比、分析，大多数同学对例 3 都能迎刃而解。

三、设计的例题必须有助于培养学生分析问题、解决问题的能力

例题教学的再一个目的就是要通过例题的分析和讲解，培养学生分析问题、解决问题的能力。因此，我们可以设计一些灵活性较大、综合性较强的例题给学生。诸如“一题多解”，“一题多变”，“系列题”等，这样既能通过分析物理过程，选用物理概念和规律使学生学到分析问题的方法，又能培养学生思维的敏捷性和解决问题的能力。

譬如，在“电流定律”习题课中，我们有这样一个例题：

例 5 三个电阻 R_1、R_2、R_3。R_1 与 R_2 并联电路后与 R_3 串联，再接到 6 伏特的电源上，已知 R_1=2 欧姆，R_2 两端电压为 1 伏特，通过 R_3 的电流强度是 1 安培，问 R_2、R_3 的电阻值各是多少？

该题有三种计算方法，使同学们对并联电路中电阻的求法有了更深刻、更全面的理解。

在“电磁现象”中我们设计了这样一个例题：

例 6 如图（3）所示，将金属丝悬挂的金属棍 cd 置于蹄形电磁铁内，金属丝与电池连接，组成闭合回路；绕在蹄形铁芯上的金属导线与金属导轨 eF、gh 和可在导轨上滑动的 ab 导体组成另一回路； ab 导体置于磁砀中，当 ab 导体沿导轨向右做切割磁力线运动时，试判断：1）ab 内的感性电流方向；2）蹄形电磁铁的 N、S 极；3）蹄形电磁铁内磁力线的分布及方向； 4） cd 金属棍所受磁场作用力的方向； 5）通过感性电流的 ij 直导线上下方穿过纸面的磁力线的方向；6）在 ij 下方的与导线平行的磁针的转动方向。

通过该题的分析解答，同学们很快就掌握了电磁现象中有关三定则问题的处理方法。

总之，教学中的例题设计，是一项至关重要的工作，需要我们认真地去做，只要我们及时总结思考问题的方法和解题规律，布置一些适宜的课外习题，必能取得事半功倍的效果。

怎样计算力的冲量

安徽省界首市第一中学 王 耿

力对物体冲量的计算，对中学生来说是一个薄弱环节，不像对功的计算那样有清楚系统的认识，因此有必要对冲量的计算做必要地总结。下面介绍冲量的计算方法。

一、用公式 I=F · t 计算冲量

根据冲量的定义，力和力的作用时间的乘积叫做力的冲量。用公式可表示为 I=F · t。此式是中学生求冲量的主要方法，但此式的应用是有条件的，

需要全本请访问 www.ertongbook.com