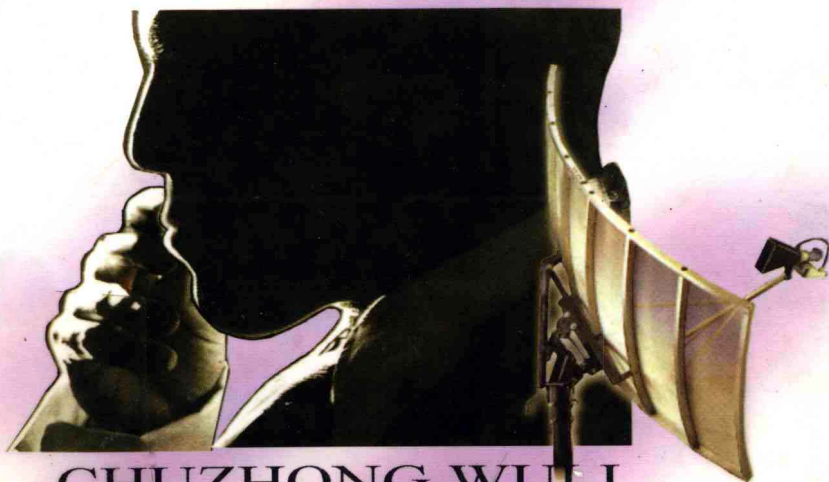




中小学教师继续教育工程丛书

初中物理 课堂教学设计

丛书主编 彭佑松
副主编 李达轩 刘小明



CHUZHONG WULI
KETANG JIAOXUE SHEJI

赵玉泉等 编著

南方出版社

初中物理

课堂教学设计

赵玉泉 何晓明
周 琳 邹怀英 编著
张淑萍 王 炯

南方出版社

责任编辑：袁 伟

图书在版编目(CIP)数据

初中物理课堂教学设计/赵玉泉等编著. - 海口：
南方出版社, 2000.9

(初中课堂教学设计/彭佑松主编)

ISBN7-80660-130-9

I. 初… II. 赵… III. 物理课-课堂教学-课程
设计-初中 IV. G633.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 36872 号

初中物理课堂教学设计

赵玉泉 何晓明 等编著

*

南方出版社出版发行

(地址: 海口市海府一横路 19 号华宇大厦 1201 室)

邮编: 570203 电话: (0898)5371546 传真: (0898)5371264

*

新华书店经销 湖南望城湘江印刷厂印刷

开本: 850×1168 1/32 印张: 10 字数: 250 千字

2000 年 9 月第 1 版 2000 年 9 月第 1 次印刷

印数: 1-10,000 册

ISBN7-80660-130-9/G·92

定价(全 14 册): 210.00 元

本书如有印刷、装订错误,可向承印厂调换

前 言

站在新世纪的门槛上,我们的视野异常开阔;喜看中华大地,一个教育改革和发展的新热潮正在掀起,一个中国教育史上前所未有的新局面正在开拓。随着整体推进素质教育的力度不断加大,深度不断发展,对教师提出了更高的要求。所以一些行家指出:“未来教育面临的最大挑战不是技术,不是资源,而是教师的素质。”

教师素质是个综合性、全面性的概念,也是个层次性、发展性的概念。因而建设高素质的教师队伍,必须树立整体优化、增强综合素质、不断培养提高的观念,才能适应面向现代化、面向世界、面向未来的素质教育的需要。教师的继续教育、在职学习,比其他职业显得更加重要,更为迫切。

课堂教学是教师大显身手的主阵地,是体现教师综合素质的演示场,也是锻炼提高教师的大学校。作为实施素质教育主渠道的课堂教学,要从过去以传授知识为主的传统模式,转到以引导学生学会学习,培养创新精神和创新能力,促进全面发展为主的新架构上来,让学生在愉悦的享受中获取知识,在生动的启发中增长智慧,在巧妙的引导中发展能力,在和谐的交流中培养个性。这就要求教师不断学习和掌握先进的教育教学理论,树立现代教育教学观念,充分挖掘和利用教学资源,努力探索优化的课堂教学组织形式、现代化的教育教学手段和灵活多样的教学方法,从而有效地不断地提高课堂教学质量。

现代教学论非常注重设计。“凡事预则立,不预则废。”这是很

有道理的。课堂教学是一个复合性的、流程复杂的动态过程,如果没有预期的充分准备、严密构想和精心策划,就会形成随意性,不可能有好的效果,不可能把素质教育的目标落实到每一堂课中去。教学设计既是一门学问,也是一种工艺,是教师的教育教学思想、学识水平、教学艺术、人格魅力等的综合体现。每个教师都要像工艺师设计精致的工艺品、工程师设计美仑美奂的建筑物那样,去精心设计自己的教学。

基于上述认识,本丛书选取了课堂教学设计作为帮助教师提高业务水平和提高教学质量的关键环节和重要措施。对现行初中各学科教材选择了一些重点、难点或有代表性的课题(章节),联系当前教与学的实际,进行了精心的课堂教学设计。每个学科分册首先从总体上对教学设计的指导思想和具体要求作了较系统地阐述;在设计个例中,就使用教学资源、优化教学流程、调控教学环节、选择教学手段、运用教学方法等,站在统揽全局的高度上作了较科学的谋划,对教法和学法作了画龙点睛式的提示,有的还补充了重要参考资料。总之,力求改革传统的备课模式,突出设计思想,追求创意,讲究特色,期望能给广大初中教师起到举一反三、启迪思路、引导创新、促进教学改革、推动进修提高的作用;即使将来课程设置的教材变动了,也仍有一定的借鉴和参考价值。

本丛书各分册的编著者,有高等师范院校的学科教学法专家,也有教学经验丰富的中学优秀教师;有硕果累累的老教授、特级教师,也有脱颖而出的教坛新秀。由于有一支素质优良、不拘一格、优势互补的作者队伍,他们合奏了一曲优美动听的交响乐,期待着同行们去欣赏,去参与,去完善,去再创造。

创新是素质教育的灵魂,是提高教学质量的核心和动力。教师们在借鉴和运用本丛书提供的设计例案时,要立足于在实践中检验,在探索中发展,在创新中提高,不拘泥于现成的模式,不僵化在某个例案上。在吸取他人的经验和成果时,只要融进了自己的

心血,自己的长处,自己的经验,自己的修养,相信是会有成效的。

最近,江泽民同志发表了高瞻远瞩、意义重大的《关于教育问题的谈话》,他指出:“教育是一个系统工程,要不断提高教育质量和教育水平”,“正确引导和帮助青少年学生健康成长,使他们能够德、智、体、美全面发展,是一个关系我国教育发展方向的重大问题。”他精辟地论述了在新的形势下,必须树立正确的教育价值观,树立科学的人才观、素质观和质量观,为实施科教兴国、全面推进素质教育指明了方向,也将大大激励和促进广大教师加强自身建设,争做高素质的、当之无愧的“人类灵魂的工程师”。衷心祝愿老师们在不懈地努力中,在执着地追求中,为肩负起崇高的使命,大踏步走出一条实实在在的提高教育教学质量之路,走出一条扎扎实实的提高职业素质之路,在培养造就充满生机活力的、富有创新精神和创造能力的、全面发展的新世纪人才的伟大事业中,作出新的贡献。

由于是探索,也限于编著者水平,加上时间仓促,牵涉面广,本丛书难免存在不足和不当之处,还可能有错误,谨希读者批评、指正。

彭佑松

2000年3月

概 述

柳斌同志指出：“素质教育的核心是优化教育教学过程。”而优化教育教学的主阵地是课堂。在初中物理教学过程中，要落实素质教育，就必须了解物理学科的特点、教学现状。必须对现状中的弊端进行改革。本书从素质教育的角度，对初中物理课堂教学提出了一些看法、设计了一些方案，希望对中学物理素质教育工作有所贡献。

一、物理学科的特点及初中物理教学在素质教育中的地位和作用

物理学是研究物质运动最一般的规律、物质的基本结构及相互作用的一门科学。物理学科是人类对自然现象和自然规律的认识结构中一个重要的基础组成部分。物理学的知识包括实验基础、理论体系（概念、定律……）、数学表达和物理方法等主要部分。其学科特点是：

1. 物理学是一门实验科学。它来源于实验，一切理论都要以实验作为唯一的检验者。

2. 物理学是一门严密的理论科学。它以物理概念为基石，以物理学定律为主干，形成了经典物理学与现代物理学及其分支的严密的逻辑体系。

3. 物理学是一门定量的精密科学。它从把物理概念变为物理量开始，利用种种数学手段为理论和实践（实验）开辟道路，

使物理学结论可以在任意地方加以严格检验。

4. 物理学是一门应用广泛的基础科学。它是其他自然科学和各种工程技术、国民经济各生产部门特别是现代新技术革命的基础。

5. 物理学从它的早期萌芽到近、现代发展,都以它丰富的方法论和世界观等充满哲理的物理思想影响着人们的思想、观点和方法,影响着社会思潮和社会生活。因此物理学曾被称为“自然哲学”“科学方法论的典范”“辩证唯物主义哲学的科学基础”“现代科学哲学的支柱”等等。因此,物理学也是一门带有方法论性质的科学。

以上的五个特点有机地存在于物理学之中,是物理学作为一门成熟的、精密的基础自然科学的标志。不论是现象、事实、概念、物理量、定律、理论等等,都必然涉及三个基本因素,即:实验、物理思想(或逻辑、方法)和数学(定量表达或数学公式)。这里实验事实是基础,物理学的概念系统(基本定律与原理)是主干,而数学起着表达形式的作用。事实上,始源于伽利略、奠基于牛顿的物理学乃至整个自然科学,正是由于找到了实验、逻辑思维和数学的正确结合途径,才得以发展成为今天推动人类社会前进的巨大生产力。

全面实施素质教育的过程,是摒弃“应试教育”的弊端,使学生全面、主动、生动活泼的发展的过程;是提高学生思想品德素质、科学文化素质、心理及生理素质的过程。由于物理学科基本特征所具有的实验性、科学性、精密性、基础性和哲理性,由于在物理学的教学过程中,对学生进行基本方法和基本能力方面的训练的必然性,所以,物理学在素质教育中具有十分重要的地位和作用。

从物理学知识所包括的三个基本方法(实验方法、逻辑思维方法、数学方法)来看,通过学习物理知识和方法,能够使学生

初步掌握研究自然规律包括社会发展规律的方法,有利于学生的学习,有利于学生的发展,有利于学生的创造。从物理学知识所包括的三种基本能力(观察实验能力、思维能力和数学运算能力)来看,通过学习物理知识,能使學生受到最基本的能力培养。有利于学生的终身学习和适应社会,有利于学生将来改造主、客观世界。

众所周知,最近一个时期,由于高科技的发展,推动着整个人类社会飞速前进着。而高科技的发展又集中在与物理学密切相关的电子、信息、能源等产业,这是公认的事实。因此,不难理解,对于一个缺乏必要的物理基础知识的人,是难以适应 21 世纪的需要的。

总之,切实搞好物理教学,在提高学生综合素质上,有着其他任何学科无法取代的重要作用。

二、初中物理学科教学的特点及现状

初中物理教学的对象是 12—15 岁年龄段的青少年。其生理发展处于第二成长高峰期,但脑的发育尚未最后完成,显得很脆弱,脑神经细胞还很容易疲劳。其心理发展既有年龄特征的局限,又有质变的飞跃,是思维发展转折期。即思维开始由经验型向理论型发展(形象思维向抽象思维发展),处于逻辑思维新的起点上。初中生学习的兴趣范围较小学生大大扩展,这为培养学生学习兴趣提供了良好的心理条件。与此同时还出现了兴趣的分化和选择。初中生的情绪特点是热情充沛、容易动感情,情感反应较强烈,易受感染。但情绪转移也较快,往往带有明显的两极性——极端热情与极端冷淡。其意志的形成过程中,情感因素显得更为突出。因此在初中物理教学中要按照初中生心理的限度,

学习兴趣的激发的具体性和实用性，充分考虑学生的情感特点和意志形成特点施教。

同其他学科一样，初中物理教学过程是以学生为主体，教师为主导的认识过程，是学生学习间接知识的过程，是促进学生全面发展的过程，是对学生进行品德教育的过程。就其学科教学的特点来说，一是教学过程必须以观察和实验为基础。物理学研究的是物质运动的一般规律，它是一门以观察、实验为基础的科学。许多物理知识都是通过观察和实验并认真地加以总结思考而得到的。观察的方法、实验的方法是物理学习的基本方法。这就要求在教学过程中，创设科学的观察模型、教学规范演示，激发学生参与实验。离开了观察和实验，就失去了物理教学的最基本的途径和方法。二是物理教学必须坚持理论联系实际，注重运用。科学技术是第一生产力。在科技飞速发展、社会迅速进步的今天，特别是在从工业经济社会向知识经济社会过渡乃至知识经济社会中，物理学知识都起着十分重大的作用。代表高科技时代的主要知识特征大都离不开物理学。因此，除了在课堂中要注重对基本知识、概念、规律的理解以外，教学过程中还必须把物理知识融入到社会科学、技术之中。一方面使学生在掌握和积累知识的过程中增强对学习物理的兴趣，另一方面使学生开阔视野，扩展思路，以利于学生的终身发展。三是物理教学过程是对学生进行正确世界观、人生观、价值观教育的过程。马克思主义的哲学中物质的第一性、运动的绝对和相对性、对立统一、量变与质变等基本哲学观点的基础，大都是以物理规律为依据。物理学规律既是哲学基础，也是人们观察、认识、改造世界的基础和动力。

中学物理教学在长期的实践中不断地探索和总结，教材、教法等都在教育学、心理学理论的指导下不断的完善和发展着。物理教学取得的经验和成果是巨大的。但也应看到，由于历史和社会

会的以及教师个体的原因，当前的初中物理教学过程中仍然有一些不可忽视的弊端。一是在施教者观念上，存在仅为提高考试成绩服务，只为升学服务的教学价值观，把学生考试的分数的好坏作为追求的唯一目标。不注重方法的传授，不注重学生的全面发展。二是在教学方法上多以灌输为手段，以教师为中心，不注重学生思维能力的培养，不注重学生的创造性和主动性，把学生作容器，采取硬灌、强背的方法。这样，就使一门生动活泼有趣的学科变成了毫无生气、使人厌倦、使人畏难的学科。三是在学生的学习方法上，不是有意识的指导学习方法。学生或承袭小学学科的学习方法，或模仿其他非自然学科的学习方法，采取听课、记录、做习题的简单做法，缺少自主思维，更谈不上创造思维。这种被动学习，使得学生的学习兴趣大减。四是教学手段单一，教师不愿意做实验，不去积极创设物理情境，学生没有机会观察、动手，学生的动手能力也没有得到充分的培养。五是教学效果不明显。学生掌握了一些知识，但不全面，能力及其他综合素质不高，物理的方法和思想了解少，不会用。这些都是阻碍学生全面发展的重要因素。为了克服物理教学存在的弊端，有关的研究人员和教师都在不断地进行研究和实践。特别是近二十年来，在初中物理教学的领域中，各种实验数不胜数，新的方法也不断涌现，层出不穷，它们力图使学生从方法、思想、能力等方面得到培养，它们力图使学生主动积极地学习，力图使课堂成为思想品德教育的主阵地，力图提高教和学的效率，使学生健康活泼地发展，力图从探索学习规律入手，指导学生的学习，使学生由被动学习变为主动学习。这些都是值得我们仿效和借鉴的可贵的经验。

三、初中物理课堂教学设计的指导思想

素质教育是针对“应试教育”的弊端提出来的。它主要包含了教育过程中受教育者是主体，使学习者全体、全面、主动、生动活泼、终身发展等要素。它是吸取了中外优秀教育理论成果而形成，又富具面向未来和面向现代化的远瞻性的先进教育思想。在初中物理课堂教学中，落实这种教育思想，一是要根据物理的学科特点，使学生在学的过程中学会做人，学会求知，学会学习，学会创造，使之具有终身发展的基础。二是要充分发挥学生的主体作用，切实让学生成为学习的主人。三是要面向全体学生，照顾到各个层面的学生，使他们能在自己已具有的知识和能力的基础上有较大的发展。四是要充分挖掘教材中蕴含的思想教育、情感和美感素材，讲究和研究教法，使课堂具有科学美和艺术美，激发学生学习的内驱力和兴趣，培养学生学习物理的情感。

总的来说，初中物理课堂教学设计的指导思想是：在素质教育思想指导下，充分发挥学生的主体作用，师生共同探讨、感悟物理学具有的科学素质、科学思想、科学方法，使全体学生在德、智、美、科等各方面得到教益、启发、训练和发展，使学生主动而又生动活泼地领会物理思想，掌握物理方法、基本知识，为其终身教育打下基础。

四、初中物理课堂教学设计的基本原则

课堂教学设计是在素质教育思想指导下，制定课堂教学的计划。对优化教学过程起着至关重要的作用。在遵循教学论的一般

原则的基础上，重点应把握以下几个原则：

（一）主体性原则。

坚持主体性原则是落实课堂素质教育的前提，也是素质教育思想的核心内容。历来基础教育的弊端的突出点就表现在主体性坚持得不好，或者就根本没有发挥主体的作用。坚持主体性原则就必须在课堂教学设计的各个环节中，把学生摆在主体的地位上，克服教师“满堂灌”的不良倾向。把老师讲、学生听，改为学生做、学生思、学生练、老师导。坚持主体性原则必须在设计中充分考虑学生的实际水平和能力，让学生在学习知识，理解教材，领悟物理思想的过程中，有思考的可能，有发言的可能。坚持主体性原则必须鼓励学生共同参与，强化学生与教师学、教的协调性。由于现在的学生大多数形成了被动学习的习惯，要让他们走出这个怪圈，绝非一时功夫，因此，必须要有足够的准备，要长期努力。要根据学生的实际水平和能力逐步调动学生的主动意识。

（二）兴趣性原则。

物理学是有趣的，它主要表现在人不了解其物理原理而又遇到物理现象不能解释时具有的神秘感。而正是缘于这一点，人们为了探索其产生的原因才产生了物理学。从认知的理论上来说也正是人们认识自然、探索自然的起点。有人说：“兴趣是最好老师”，也说明了激发学生兴趣和求知欲望符合人认识自然的特点。所以物理课堂教学中，要坚持具有物理学科特色的趣味性原则。

坚持趣味性原则必须在课堂教学中，利用趣味性，引发学生的兴趣。难、重点知识的突破上更应充分发挥其趣味性的特点。坚持趣味性原则的设计要贯穿整个课堂，除了在导入新知识时设计趣味性情节外，其教学过程中的各个环节包括总结、练习等也要坚持趣味性，自始至终保持学生的求知欲是坚持趣味性原

则的最基本要求。坚持趣味性原则要求教学手段、方法的多样化与知识点相结合,可以采用辩论、讨论、讲故事、猜谜语、实物演示、展示图片、利用多媒体等。坚持趣味性原则要让学生形成稳定的兴趣,即将学生某段时间对物理学的兴趣,转化为长久的兴趣,实现陶行知先生提出的“迷、悟、爱”的境界。

(三) 科学性原则。

物理学具有实验性、理论性、精密性、基础性、带有方法论性质等五大特点,是一门成熟的、精确的基础自然科学。物理思想、物理方法和数学是物理学的任何知识都要涉及的因素。在初中物理课堂教学中,一是设计要遵循教育教学规律,符合学生身心发展的特点,不盲目地拔高,也不随意降低要求,使课堂达到最优化。二是要按照物理学知识体系严密的科学性和系统性设计课堂教学。要认识到由于初中物理教学大纲和教材降低难度,有些物理概念或规律没有用经典物理语言来叙述,是物理学习过程中的阶段性所决定的。因此,既要按照物理学的严密科学性又要按照大纲、教材的要求以及学生身心所处阶段的可接受性处理和设计好。三是要贯彻物理学中的科学思想。认识、研究自然现象及规律的历史就是物理学的发展史。人类认识自然,特别是探索物理本质,总结物理规律时所特有的观察、假设、实验的探索方法,观察、实验、总结、归纳的逻辑思维方法,规律应用的方法,数学的方法,是人类用来解决社会、自然、生活及其他问题的基本而有效的方法,对一个人一生的发展有着终身的影响。是否具备这些科学思想和方法,是否具有创造性是一个是否具有科学素质的突出表现。要在课堂中落实素质教育,就要设计不同的课堂教学方式让学生理解和领悟这些方法,这样才能真正地使学生具备发展的可能。四是要使学生掌握科学的学习方法。学生要成为高素质的人才,要想学好物理就必须学会学习。物理的学习方法有一般学习的共性,也有其独特的个性。在课堂

设计中,要将学习方法的传授和学生自我归纳总结相结合,切实做到教是为了学,确实让学生学会学习。

(四) 多样性原则。

一种教学理论的指导能产生一种或几种教学的模式。最有代表性的有夸美纽斯的结构,程序思想为指导的观察——记忆——理解表达——练习——创造模式;凯洛夫的认知理论为指导的复习旧知——导入新课——总结——讲授新课——归纳小结——巩固练习——布置作业;杜威的实用主义指导的暗示——问题——假设——推理——验证模式;萨其曼、施瓦布探索教学为指导的指导阅读——实验引探——讨论归纳——巩固迁移——教学评价模式。国内教育学专家和教师参照几种基本模式,以教学理论为指导演化或设计了许多教学模式。如主体参与模式【阅读——观察(实验)——讨论——练习——讲解(点拨)】,认知学习模式【复习旧知——启发生疑——以疑引探——总结归纳——巩固迁移】等等。以素质教育为指导思想的课堂教学设计,应该强调在素质教育思想指导下,遵循基本教学规律,以优化教学过程为目标的模式、策略的多样化。从教学论的理论发展来看,目前已有的教学论的理论和快速发展的教学观念和实践相比较,已显现出相对滞后。原有的一些教学论有的以教为主则与素质教育相悖;有的又只片面地强调学生为主体,不利于学生掌握系统的知识,亦与素质教育相背离。要在课堂上落实素质教育,课堂教学设计就必须突破在非素质教育思想指导下形成的不符合素质教育思想的理论框架和与之相关的教学模式。从素质教育的发展情况来看,素质教育还只是处在初级状态。素质教育发展的阶段性,也制约着新的教学理论及其教学模式。课堂教学设计要落实素质教育思想,就必须要有个探讨、摸索的过程。所以在素质教育思想指导下进行初中物理课堂教学设计要本着教学有法,但无定法,贵在得法的思路。采取借鉴、扬弃、创造的方法来进行。一

是借鉴已有的素质教育成果,如愉快教育、成功教育、协同教育等都是素质教育有益的实践,应该借鉴。二是扬弃已有的各种教学理论指导下的教学模式中的不适当部分,选取有利于素质教育的方法和策略,为我所用。三是根据自己的实践,在素质教育思想指导下,勇于创新。还要根据不同的知识点,不同的内容,采取不同的模式。如果素质教育观念指导下的课堂设计只有一种模式,那本身就不符合素质教育的发展性,违背了素质教育的思想,也就不可能达到素质教育的教育目标。

五、课堂教学设计的基本方法

教学设计是运用系统的方法,分析教学问题,确定教学目标,建立解决教学问题的策略方案,试行解决方案,评价试行结果和对方案进行修改的过程。对于初中物理课堂设计层次来说,即为在素质教育思想指导下,坚持设计原则,遵循教学设计的要求和先进教学论的理论,根据教学大纲和教材,针对一个班级的学生确定课堂教学目标,分析教学中的各要素,制定解决教学问题的步骤。一般有下列要素:

(一) 理解大纲和教材,了解学生。

认真钻研大纲和教材,明确大纲规定的学习要求和教材涉及的学习内容,了解学生的知识水平、能力、学习习惯是搞好课堂教学设计的前提。充分挖掘教材中相关的物理知识中潜在的科学思想、科学方法,才能使學生主动、生动活泼的发展。

(二) 确定教学目标。

物理课堂教学设计同其他层次的教学设计一样,必须提出具体的教学目标,亦即学习目标。教学目标指学习者所应达到的学习结果(包括语言信息、智力技能、认知策略、动作技能和情

感),即学习者通过教学后能够做什么。学习目标力求具体明确,它的设计一般是按照布鲁姆认知学习的分类方法来进行的。初中物理教学大纲和教参把目标分为知道、领会、分析综合、应用。一些省市制定的考试大纲也基本上是参照上述分类方法进行。在制定教学目标时还应参照加涅关于认知学习结果的分类方法、言语信息、智力技能(辨别、概念、规则、高级规则)、认知策略,同时解释各个层次的智力技能的心理机制,强调学习者在认知过程和思维过程中的内在机制,为每一类技能的学习指出最为合适的内部条件和外在条件。简单地说就是既要全面描述教学目标,又要重视学习者智力技能和解决问题能力的培养。根据教材和学生的情况,从使全体学生全面、主动、生动活泼、终身地发展等各个方面的需要,具体地提出显性目标和隐性目标。

(三) 制定教学步骤。

课堂教学设计是以分析学习需求为基础,以确定解决教学问题的步骤为目的。解决学习目的步骤也称为教学策略,它是课堂设计的落脚点。主要包括教学的程序、方法、组织形式和媒体运用等因素的设计。

①程序是指课堂教学的学、教流程。初中物理课堂教学中,其基本的整体程序特征是再现物理过程(现象)、观察、分析(假设)、归纳、总结、演练、反馈、评价。对局部而言,可能是其中的几个或全部环节。无论是多环节还是一个大环节,注意构成其程序设计的流程的逻辑连贯性,使各环节之间流畅、自然、一气呵成。要注重知识掌握和能力培养的合适性和梯度,使学生有能力和水平接受,又能提高水平增强能力。要注意教师主导点拨的目的性和隐含性,使教师的点拨不露出明显的痕迹,但又要使学生达到学习目标。

②课堂教学各步骤中的方法,应该包含心理学理论、教学论、系统论和传播理论中的诸多方法。初中物理课堂教学中的主