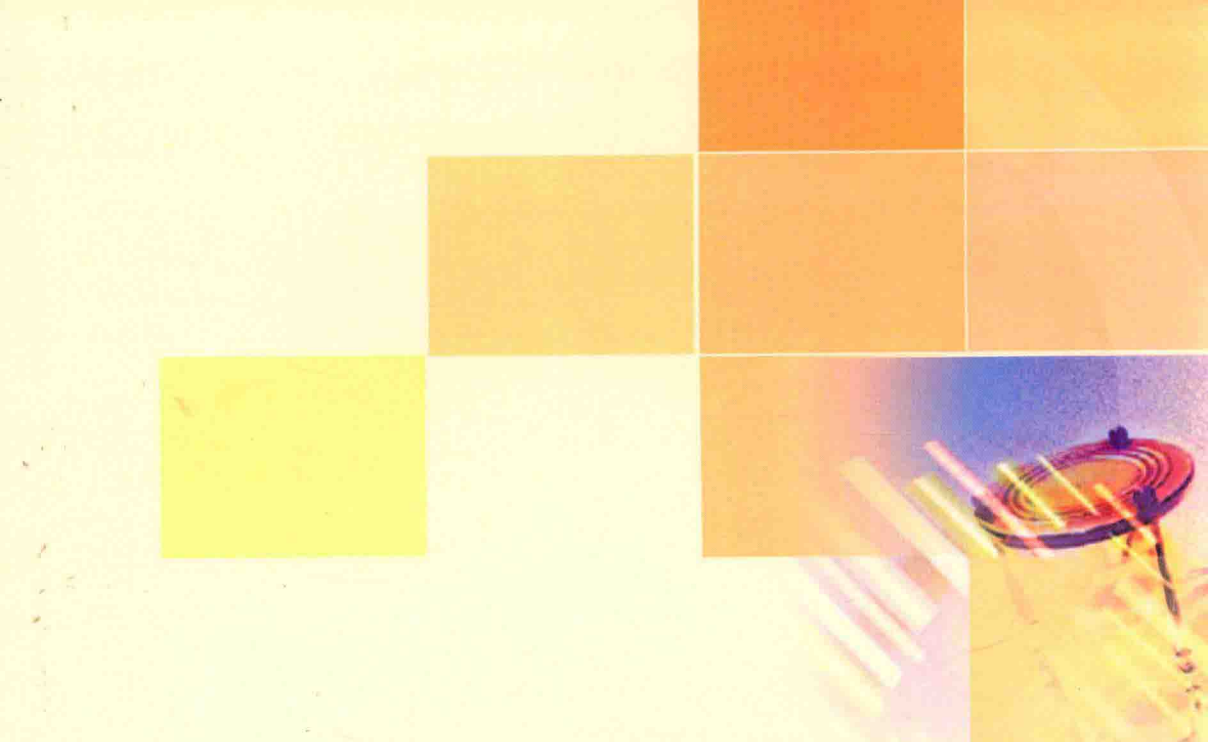




初中物理课堂

教学典型问题解决方案例

主编 优才教育研究院

Chuzhong Wuli Ketang
Jiaoxue Dianxing Wenti Jiejue Anli



四川大学出版社

Chuzhong Wuli Ketang
Jiaoxue Dianxing Wenti Jiejue Anli

初中物理课堂 教学典型问题解决案例

主 编 优才教育研究院



四川大学出版社

责任编辑:徐丹红
责任校对:李勇军
封面设计:米迦平面设计工作室
责任印制:王 炜

图书在版编目(CIP)数据

初中物理课堂教学典型问题解决案例 / 优才教育研究院主编. —成都: 四川大学出版社, 2013. 5
ISBN 978-7-5614-6814-2

I. ①初… II. ①优… III. ①中学物理课—课堂教学—教学研究—初中 IV. ①G633.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 111354 号

书名 初中物理课堂教学典型问题解决案例

主 编	优才教育研究院
出 版	四川大学出版社
地 址	成都市一环路南一段 24 号 (610065)
发 行	四川大学出版社
书 号	ISBN 978-7-5614-6814-2
印 刷	北京旺鹏印刷有限公司
成品尺寸	165 mm×225 mm
印 张	12.5
字 数	189 千字
版 次	2013 年 9 月第 1 版
印 次	2013 年 9 月第 1 次印刷
定 价	27.40 元

版权所有◆侵权必究

- ◆读者邮购本书,请与本社发行科联系。
电话:(028)85408408/(028)85401670/
(028)85408023 邮政编码:610065
- ◆本社图书如有印装质量问题,请
寄回出版社调换。
- ◆网址:<http://www.scup.cn>



前 言

课程改革是一项系统工程，涉及课程目标、课程结构、课程内容和课程管理等方方面面。这种变革反映了当今经济全球化、文化多元化、社会信息化的时代特点，体现了世界教育发展的趋势。历史经验告诉我们，教育的任何变革关键在于实施。教师是教育教学的主要参与者和具体实施者，课堂是实施教育教学的主要舞台。课程改革理念如不能转化为教师的教学行为并体现于课堂，再理想的课程改革都不会成功。

新课程改革为物理老师开辟了大显身手的创新天地，学科教学从来没有像今天这样思想活跃、举措新颖、策略多样。但是，我们必须看到：新课程不是幻想中的空中楼阁，而是需要理论与实践作为支撑；新课程的建设不是一蹴而就的突击，而是一个不断内化积淀的长期过程；新课程的实践不是纸上谈兵的部署，它需要一批批的志愿兵与生力军去冲锋陷阵。

随着国家新课程标准的全面实施，尤其是随着普通物理课程标准实验教材的面世和进入实验区，物理教学无论是在理念层面还是在操作层面，都将面临许多新的挑战。因此，物理教学如何才能适应新课程改革所提出的各项要求，就成了人们关注的焦点。

本书依据物理新课程的理念，具体阐述了初中物理新课程教学中的一系列实际问题。它主要有以下特色：一是理论的阐述通俗易懂。编者从一线教师的实际需要出发，深入浅出地介绍了新课程理念，并且用大量承载新课程理念的鲜活案例，真切地把课程理念转化为教学行为。同时，精选了大量一线物理老师对新课程教学的反思和一些优美的教学随笔，相信会给从事物理教学的一线教师以课堂教学的思路和启发。



目 录

第一章 物理新课程教学改革的理念和特征	1
第一节 物理新课程教学改革的时代需求	1
第二节 物理新课程教学改革的理念	3
第三节 物理新课程课堂教学的特征	8
第四节 物理新课程学习方式的特征	10
第二章 物理新课程改革对教师的要求	14
第一节 教师要成为教育教学实践的研究者	14
第二节 新课程要求物理教师要更新教育观念	16
第三节 新课程要求教师不断提高自身的专业素质能力	21
第三章 物理课堂教学的方法	25
第一节 现象课教学方法	25
第二节 概念课教学方法	31
第三节 规律课教学方法	38
第四节 应用课教学方法	47
第五节 复习课教学方法	54
第四章 物理课堂教学经典教学案例	62
课例一 超声与次声	62
课例二 物态变化中的放热过程	67
课例三 探究平面镜成像特点	77
课例四 空气的“力量”	84
课例五 动与静	92
课例六 物体的浮与沉	97

课例七 欧姆定律	103
课例八 简单的磁现象	112
第五章 新课程物理课堂教学的反思	122
第一节 《光的反射》教学反思	122
第二节 《平面镜成像实验》教学反思	124
第三节 《探究“凸透镜成像规律”实验》教学反思	126
第四节 《电路和电路图》教学反思	129
第五节 《功率》教学反思	130
第六节 《探究摩擦力的大小与什么有关》教学反思	132
第七节 《合理利用机械能》教学反思	134
第八节 《惯性》教学反思	136
第六章 物理课堂教学随笔	138
第一节 课堂教学的“灵丹如药”——“赏识教育”	138
第二节 努力培养学生的科学探究精神	139
第三节 给学生提供展示自己的平台	140
第四节 有意识地培养学生的创新精神	142
第五节 一节物理示范课的三“味”	143
第六节 从失败中总结经验	145
第七节 德育工作中的物理思想	146
第八节 教育的核心是“爱”	147
附录 初中物理新课程标准	149
第一部分 前言	149
第二部分 课程目标	153
第三部分 内容标准	155
第四部分 实施建议	175



第一章 物理新课程教学改革的理念和特征

新中国成立以来,国家教育部门对物理教学大纲进行了多次修订,而物理教材的品种在百种以上。这些不同年代、不同版本的教学大纲、教材都打上了历史印记,也凝聚了大批教育工作者、物理学研究者的心血,这是中国教育的一笔宝贵财富。

在进入21世纪后,新一轮基础教育课程改革随着新课程标准的制定在全国展开。课程改革能否成功关键在教师,教师对新课程的理解与参与是推行新课程改革的前提。这就需要我们教师要认真领会新课程改革的精神,理解新课程的理念。

第一节 物理新课程教学改革的时代需求

一、社会发展新需求

随着21世纪的到来,知识经济初见端倪,科学技术及其教育在社会发展中的地位日益增强。在人类文明的长河中,科学技术发挥了关键性的作用。例如,信息技术的应用使人类从物质时代向数码时代迈进。当物质世界的一切都能通过智能工具,转化成为一种全新的、非物质的、数字化的编码系列的形态之际,人类生活、生产以及精神发展等都将受到前所未有的巨大冲击。当然数码时代的来临给物理教育带来的冲击也是巨大的、深刻的、全方位的。如数码时代的来临将导致产业结构变革,而这一变革将使物理知识转化为现实生产力的要求

发生变化；数码时代的物理教学方式将发生变化，如出现网络学校、多媒体教学等等；数码时代学习物理的主体（学生）变了，出现了随着计算机以及网络文化长大的新一代；数码时代对全体公民的人文素质与科学素质的要求变了。另外，近年来物理学在航天技术、核技术、激光技术、纳米技术以及超导研究等方面有了突破性的进展。这些进展像信息技术一样都对社会产生了相当的影响，同时也对基础物理教育提出了新的要求。

二、学生发展新需求

国际科学教育的发展大体可分为三个阶段：从远古到夸美纽斯、卢梭所处的时代为第一阶段，重在自然事实的教育；从工业革命到20世纪中后叶为第二阶段，重在学科知识的教育；从20世纪80年代开始，进入到第三阶段，即从“掌握科学”到“理解科学”的教育阶段，其基本特征是以教会学生理解科学、善待科学、保持人与自然的和谐共处为主要目的。“理解科学”代表了新科学教育的理想和目标，它不仅指理解科学知识和科学方法，而且还指理解科学的本质与社会效应。从学生发展看，科学教育的目标应强调对学生科学素养的培养；促进学生有意识地学习科学，理解科学；培养学生的适应能力、解决问题能力、运用科学进行决策的能力等等。

目前建构主义作为一种新的认知理论已成为国际科学教育改革的主流理论。建构主义强调学习的自主性、社会性、情境性，由此生发出探究学习和合作学习等现代学习方式。建构式的科学教育更加强调的是探究问题，而不仅仅是了解问题的答案；是批判性思维，而不仅仅是记忆；是在情境中理解，而不仅仅是获得一点信息；是促进学生合作学习、互动和分享思想和信息，而不是无益的竞争。为了培养学生的科学素养，国际科学教育倡导“探究学习”和“合作学习”，即从“记忆的理科”转向“探究的理科”，从“单向教学”转向“合作学习”。

根据有关调研可知，多数中学生希望自己的科学素养能得到培养，



能为终身学习打下基础,能发展自己的批判性、创造性思维能力以及科学探索的精神,具有信息的收集传递和处理能力、有效地表达和交流能力以及应变和适应能力等。学生们希望通过基础物理课程的学习,学习必备的物理基础知识和掌握公民必备的通用技能,学习并认识物理学的基本思想、观点和方法,关注并科学地判断科技和社会发展中的问题。因此,基础物理课程的设置应该顺应时代的潮流,注重人的发展,满足社会、学科及个人的发展需求。

第二节 物理新课程教学改革的理念

物理新课程教学改革的核心是教育理念不同,物理新课程标准(以下简称“新课标”)提出了五点新理念。

一、注重全体学生的发展,改变学科本位的观念

义务教育阶段的物理课程应以提高全体学生的科学素质为主要目标,满足每个学生发展的基本需求,改变学科本位的观念,全面提高公民的科学素质。

在传统教学体制下,学生是被动的知识接受者、信息的容器,是学习上孤独的“苦行僧”、残酷的竞争者和沮丧者。课堂教学围绕三个中心,即以书本知识为中心,以教师为中心,以课堂为中心,形成教师围着书本转,学生围着教师转,师生围着分数转的怪圈,从而抑制了学生个体的发展。而在新课程背景下的课堂教学,是以提高全体学生的科学素质为主要目标,满足每个学生发展的基本要求,改变学科本位,提倡多元化的教学模式,即在教师的指导下,学生与老师、学生与学生等进行多元互动教学,以实现学生多元智能的个性构建,全面提高学生的科学素质。

1. 以学生发展为本——课程目标的支撑点

传统教学过分强调知识性目标,知识与技能成为教学关注的中心,新的物理课程标准进行了价值为本的转移,即以知识本位向以发展为

本转移，以“打好基础，促进学生可持续发展”作为课程目标的基本出发点。

2. 以学生发展为本——课程内容的立足点

新教材的内容不再是封闭性的，不论是章节设计还是实验设计，都具有较大的弹性和开放度，加强了课程内容与学生生活、直接经验以及现代社会与科技发展的联系，关注学生学习的兴趣和经验，精选终身学习必备的物理基础知识和技能，以满足不同学生学习和发展的需要。同时将科学探究列入新课标，旨在把学习重心从过分强调知识传承和积累向知识的探究转化。探究性学习和自主学习基本上是以问题为主，以学生独立或合作探究为主。探究性学习可以让学生在在学习中亲身经历从现实生活中发现和提出问题并解决问题的过程，让学生体验科学探究过程，体验质疑，体验合作，体验挫折，让学生健康成长。

3. 以学生发展为本——课程实施的出发点

新课标指导下的教学活动，学生是中心，学生的学是主要矛盾，一切围绕怎样学、怎样才能学好这个中心进行，倡导学生主动参与、培养学生收集和处理信息的能力，获取新知识的能力、分析解决问题的能力及交流合作的能力，以学生的持续发展为出发点。

4. 以学生发展为本——课程评价的切入点

新的教学评价方式改变了以往过分强调选拔和甄别的功能，体现了重“发展性”和“多元化”的特点。从评价的目的看，评价是为了“创造适合学生的教育”，而过去的评价则是为了“选择适合教育的学生”。从评价的内容来看，评价突破了学习结果评价的单一范畴，包含了学生对“知识和技能”、“过程和方法”、“情感态度与价值观”的多元评价内容。课程评价契合了促进学生全面发展的作用，体现了以人为本的教育理念。

二、从生活走向物理，从物理走向社会

义务教育阶段的物理课程应贴近学生生活，符合学生认知特点，



激发并保持学生的学习兴趣。通过探索物理现象，揭示隐藏在其中的物理规律，并将其应用于生产生活实际，培养学生终身的探索乐趣、良好的思维习惯和初步的科学实践能力。

物理学研究的是自然界最基本的运动规律，而自然界中的物理现象蕴藏着无穷的奥秘，在探索物理现象的过程中应是充满乐趣的。陶行知教育思想的核心，即“生活教育”，其三个组成部分分别是：“生活即教育”，“社会即教育”，“教、学、做合一”。国外的教育学家也认为最好的教育就是“从生活中学习”。基于这种教育思想及结合物理教学的实际特点，所以新课标提出以下内容。

1. 从生活走向物理

物理是贴近学生生活的物理，在教学中教师要巧妙地运用学生在生活中的直接经验，通过探索物理现象，揭示隐藏在其中的物理规律，指导学生学习物理知识。

教学中要善于利用学生的直接生活经验，做好教学准备。如“自行车”，让学生根据生活经验说出自行车的哪些地方用到了摩擦，哪些地方用到了杠杆，怎样减慢车速等，再运用相关知识去解释。这样，学生既有兴趣学，又便于理解。

创设条件，让学生积极地进行生活体验，有利于学生理解和掌握知识。如学完关于杠杆的知识后，可以让学生体验用起子起瓶盖的两种方法，便知道哪一种更省力等。让学生进行课堂与课下的双重体验，既激发学生的学习兴趣，又能让学生更好地掌握知识，为学习新知识打下良好的基础。

鼓励学生在生活中多观察、多思考、多实践。课下布置一些观察作业，培养学生的观察习惯。比如，学习平面镜前，可以让学生观察生活中的各种镜子，寻找它们的相同点和不同点等，为学生观察生活——提出问题——研究问题打下坚实的基础。

2. 从物理走向社会

开创课堂社会探究模式。探究性学习可以让学生在学习过程中亲身经历从现实生活中发现问题、提出问题并解决问题的过程，从中获得知识。通过探究让学生学会对观察到的现象、遇到的问题进行思考。把课

堂作为舞台,创设课堂上的小社会环境,让学生关注社会,学会学习。

运用物理知识解决实际问题。以课堂知识为基础,以探究式模式为手段,课下可以安排学生运用所学的知识自行解决一些简单的问题,比如,怎样改进家庭的燃具,提高燃料的利用率等。将学到的物理知识及科学研究方法与社会实践及其应用结合起来,实现从物理课堂走向社会,使学生不再认为物理学是枯燥无味的,真正学会学习。

开展社会实践活动。我们都知道物理学的原理、规律,深深地植根于浩瀚的实践之中。学生学习物理规律之前,由于经常和物理现象打交道,已掌握了很多感性知识,给学习物理带来极大的方便。学生通过实践可以检测课堂中所学的知识和方法,通过社会调查、参观访问、资料查询、小制作等培养学生的学习兴趣、创新精神和实践能力,使学生养成勤于思考、勇于实践的习惯,帮助学生更好地理解知识、掌握知识,懂得所学知识的用处,最重要的在于使学生学会如何运用所学知识来分析、解决实际问题。这种方法将使学生终身受益。

三、注重科学探究,提倡学习方式的多样化

物理课程应改变过分强调知识传承的倾向,让学生经历科学探究过程,学习科学研究方法,培养学生的探索精神、实践能力以及创新意识。改革以书本为主、实验为辅的教学模式,提倡多样化的教学方式,鼓励将信息技术渗透在物理教学之中。

1. 科学探究是一种重要的学习方式

新教材对学习方式的改革之一就是激发学生的主体意识,让学生进行探究式的学习,从各章中的“演示实验”、“学生随堂实验”、“想想议议”和“学到什么”等内容都可以体现。学生通过亲身探究,可以发现自己已有的经验与新发现的现象、事实之间的不一致,甚至冲突之处,从而使学生自觉审视、反思并修正自己的经验和认识,从而矫正学生认识上的误区,为学生认识问题和解决问题打下良好的基础。

2. 科学探究是物理学习的内容

物理学不仅指物理知识本身,还包括探索物理知识的思维过程和



方法。在物理学习中,学生获取知识的同时,体验和领悟科学家的思维方式,学习科学探究的方法,有利于全面提高自身的科学素养。

3. 科学探究是培养学生创新能力的基本途径

科学探究的基本要素:提出问题——猜想与假设——制订计划与设计实验——进行实验与收集数据——分析与论证——评估——交流与合作。所以科学探究的基本过程是一个科学思维的过程,每一个环节都渗透着思维能力、想象力和创造力的有机结合,体现科学方法的运用。学生从事科学探究,不仅能有效培养创造性思维,多方面开发创造性技能,还可以逐渐养成实事求是的科学态度和勇于创新的科学精神。

四、重视科学渗透,关心科技发展

结合国际科学教育的理论和实践,建构具有中国特色的物理课程体系,注意不同学科间知识与研究方法的联系和渗透,使学生关心科学技术的新进展和新思想,理解自然界事物之间的相互联系,逐步树立科学的世界观。

正确的科学观和决策能力是未来国民素质的重要组成因素。通过展示物理学发展的大体历程,注意不同学科间知识与研究方法的联系与渗透,让学生学习科学方法和科学家的探索精神,关心科技发展的动态,关心科学技术的新进展和新思想,关注技术应用带来的社会进步和问题,有助于学生形成正确的科学观,有助于学生理解科学与人类文明发展的关系,从而成为未来世界的真正主人。

五、构建新的评价体系

物理课程应该改革单一的以甄别和选拔为目的的评价体系。在新的评价观念指导下,注重过程评价与结果评价相结合,构建多元化、发展性的评价体系,以促进学生素质的全面提高和教师的不断进步。新课标在评价理念上,发生了如下转变。

(1) 评价功能上,从过分强调甄别和选拔功能向促进学生全面发展转变。

(2) 评价对象上,从过分关注结果的评价向关注过程的评价转变。

(3) 评价内容上,从单纯重视学生对知识掌握的评价向重视学生综合素质的评价转变。

(4) 评价方法上,强调评价方式多样化。

(5) 评价的主体上,从单一的评价主体向多元化的评价主体转变。

第三节 物理新课程课堂教学的特征

在新的课堂教学理念下,围绕课程的总目标,中学物理课堂教学出现了许多新特征,主要表现为以下六个方面。

一、课堂教学内容的开放特征

新课程教学的任务是培养学生的学习能力。这就决定了新课程的课堂教学内容的开放性。新课标所要求的内容是教学的底线,因而教材内容只是教学内容的基本点,教材不再是教师的“圣经”,也不是供掌握的目的,也不是供记忆的知识仓库,而是教师在教学过程中被加工和重新创造的对象,是教学活动中需要加以利用的主要课程资源。所以,教学的大部分内容需要教师结合本地、本校的实际情况,学生的水平进行开放性教学。

二、课堂教学内容的生活特征

物理课堂教学的理念是“从生活走向物理,从物理走向社会”,即凡是生活中常见的和人类活动息息相关的,或是社会需要的都可以作为教学内容。因而教师要针对不同的教学基本点,充分挖掘生活素材,让学生把常见的生活现象带进物理课堂。



三、课堂教学内容的信息特征

新课程的教学内容是开放的，目的是为了适应信息时代的要求。如今电脑已进入千家万户，引起整个社会生产、生活方式的深刻变化，形成了人们的第二生存空间——“网络空间”。所以，新课程要求教师多角度地向学生提供信息和资料的同时，还要注意培养他们解决问题以及收集信息、处理信息的能力。

四、课堂教学过程的探究特征

科学的本质是对未知世界的探究。物理课是学习科学探究的重要途径，科学探究是物理课程的重要内容，是学生参与式的学习活动。通过探究可以让学生体验到学习科学的乐趣，了解科学方法，获取科学知识，逐步树立科学的创新精神，让学生更多地体验到成功的愉悦，树立科学的批判精神。

五、教学手段的多样化特征

新课标下的教学，鼓励与提倡解决问题的多样化，鼓励实验教学，鼓励采用新技术和现代化教学手段，这样更能给予学生新鲜感，吸引学生积极主动地参与课堂教学。

六、课堂教学的情感特征

新的教学理念要求“以人为本”。学生作为教育活动中最为重要的人的因素，有血有肉，充满智慧的活力，富有想象的情感，是集生活、学习、审美为一体的完整的活生生的人。他们在学习时会用想象去发现问题，会以自己的情感和价值取向建立学习动机并为之努力奋斗。所以我们的课堂教学要探究学生的想法和情感，使课堂教学更加人性化。

第四节 物理新课程学习方式的特征

新课程在学习方式上强调学生主动参与、乐于探究、勤于动手，培养学生收集和处理信息的能力、获取新知识的能力、分析和解决问题的能力以及交流与合作的能力。这就意味着不仅我们的教学方式要发生改变，而且学生的学习方式也要发生改变。学习将成为人们实现自我价值的途径，学会认知、学会做事、学会共同生活（即学会合作）、学会生存（即学会发展）是新时代对人的基本要求，也是我国全面推进素质教育中，学校教育要努力实现的培养目标。

《基础教育课程改革纲要》（试行）突破了以往历次教学改革着重从教师的角度研究变革教的方式，转为从学生的角度研究变革学的方式。

学习方式是学习者持续一贯表现出来的学习策略和学习倾向的总和。学习方式和学习方法不同，学习方式是更为上位的东西，二者类似战略与战术的关系：学习方式相对稳定，学习方法相对灵活，学习方式不仅包括相对的学习方法及其关系，而且涉及学习习惯、学习意识、学习态度、学习品质等心理因素和心灵力量。所以，学习方式对促进学生的发展更具有战略性意义。改变原有的单一、被动的学习方式，建立和形成旨在充分调动、发挥学生主体性的多样化的学习方式，促进学生在教师指导下主动地、富有个性地学习，具有特别重要的现实意义。

一、传统学习方式的特征

长期以来，在我国中小学教育领域中奉行以知识传递为主要价值取向的教学观，致使教师的讲授成为主要的教学形式，中学生的学习主体没有得到应有的重视，甚至否定主体活动给予学生素质发展的真正价值。目前中小学普遍存在的教学方式直接导致了学生一些不良学习方式的形成。



1. “满堂灌”造成学生被动接受的学习方式

教师一上课就开始讲,从描述现象到总结规律,举例子、做习题都是由老师一一包办,有时甚至不给学生提出疑问的机会。学生的大脑就像是盛知识的容器,被动地接受知识,形成了学生被动接受的学习方式。

2. “精讲多练式”造成学生模仿式的学习方式

教师把教学目标只定位在知识的结论上,不重视知识的形成过程,更不讨论研究问题的方法。教师把知识讲成“压缩饼干”,然后让学生反复机械地做习题训练,教师不断地帮助学生归纳解题套路,学生只能解老师讲解过的题目类型,而缺乏解决新问题的能力。

3. “满堂问”造成依赖的学习方式

在教学过程中教师用“满堂问”代替“满堂灌”,教师不断设问,牵着学生的思路走,最终解决问题。这种方法看起来是学生自己发现了结论,表面上锻炼了学生的思维,实际上是教师用自己的思路来代替学生深入思考的过程,给学生创设的探索空间太小,没有教师的引导与帮助,学生就不能自主地探索。这就形成了学生只能跟随教师学而不能自主学的依赖性极强的学习方式。

二、现代学习方式的特征

1. 主动性

主动性是新学习方式的首要特征。与传统学习方式的被动学习构成鲜明的对比,两种学习方式在学生的具体学习生活中分别表现为“要我学”与“我要学”。“要我学”是受强制或者是有外在诱因的。学生不明白自己为谁学,为什么要学,缺乏学习自觉性和责任感,在外界强制作用下逐渐丧失对学习的兴趣,形成恶性循环,最终放弃学习。“我要学”是学生对学习的一种内在需求。学生有很强的好奇心,对知识有强烈的学习欲望。学习对他们来说是一种享受,一种愉快的体验,而不是一种负担,而且学生的学习有明确的目的性,能自觉地把学习跟自己的生活、生命、成长、发展联系起来,不靠别人的督促,