

物理创新性 教学与高效课堂

张修江 何帮玉◎著

吉林人民出版社

物理创新性教学与高效课堂

张修江 何帮玉◎著

吉林人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

物理创新性教学与高效课堂 / 张修江, 何帮玉著.
— 长春: 吉林人民出版社, 2019.10
ISBN 978-7-206-16449-1

I. ①物… II. ①张… ②何… III. ①中学物理课—
课堂教学—教学研究 IV. ①G633.72

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第243825号

物理创新性教学与高效课堂

WULI CHUANGXINXING JIAOXUE YU GAOXIAO KETANG

著 者: 张修江 何帮玉

责任编辑: 郭 威

助理编辑: 王 静

封面设计: 刘梦沓

吉林人民出版社出版 发行(长春市人民大街7548号 邮政编码: 130022)

印 刷: 长春市昌信电脑图文制作有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 9.5 字 数: 208千字

标准书号: ISBN 978-7-206-16449-1

版 次: 2019年10月第1版 印 次: 2019年10月第1次印刷

定 价: 49.00元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂联系调换。



前言

PREFACE

物理是一门专业性较强的学科，其知识内容多、难度大，注重物理模型的建立、物理过程的分析，对理解、分析、推理等能力的要求高，注重运用数学知识解决物理问题的能力。在这之中，教师必须发挥带头作用，创新提问教学，创新教学模式，提高物理课堂的教学质量。

鉴于此，我们合力撰写了《物理创新性教学与高效课堂》一书。本书针对物理创新性教学与高效课堂面临的机遇和挑战，尝试总结出物理创新性教学与高效课堂工作的创新路径，这对于探索和引导物理创新性教学与高效课堂提供了正确的途径和方法，对进一步加强物理创新性教学与高效课堂价值理念的研究具有重要的理论意义和现实意义。

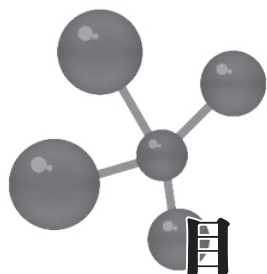
本书有两大特点：

第一，本书结构严谨，逻辑性强，以物理创新性教学与高效课堂工作的研究为主线，对物理创新性教学与高效课堂工作所涉及的领域进行了探索。

第二，本书理论与实践紧密结合，对物理创新性教学与高效课堂工作提供了提升路径和方法，以便学习者加深对基本理论的理解。

笔者在撰写本书的过程中，借鉴了许多前人的研究成果，在此表示衷心的感谢！

由于物理创新性教学与高效课堂工作涉及的范畴比较广，需要探索的层面比较深，因此笔者在撰写过程中难免会存在不足，对一些问题的研究不够透彻，提出的物理创新性教学与高效课堂工作的提升路径也有一定的局限性，恳请前辈、同行以及广大读者斧正。



目 录

CONTENTS

第一章 物理教学概述	1
第一节 积极物理教学的探索	1
第二节 物理教学理念.....	3
第三节 物理教学的艺术	5
第四节 物理教学中的“三点”.....	9
第五节 物理教学与素质教育	11
第六节 生活化的物理教学.....	14
第七节 物理教学的节奏性.....	16
第八节 信息化物理教学	18
第九节 物理教学中的情感教育.....	20
第二章 物理教学的基本理论研究	23
第一节 中学物理教学实践中的情境创设	23
第二节 核心素养导向的物理教学	25
第三节 高考导向与中学物理教学	26
第四节 实验与中学物理教学	29
第五节 中学物理教学如何渗透德育教育	31
第六节 中学物理教学中的科学方法教育	33



第七节 中学物理教学与学生的抽象思维能力	34
第三章 物理创新性教学研究	38
第一节 简易的创新小实验与物理教学	38
第二节 物理实验的创新与教学	40
第三节 物理课堂教学模式的改革创新	42
第四节 物理教学方法的创新和趣味性	44
第五节 物理化学创新性实践教学平台的构建	46
第六节 建筑物理课程实践性教学活动创新	48
第七节 创新、开放性物理实践教学体系的构建	50
第八节 中学物理自主探究教学	54
第四章 物理高效课堂教学研究	57
第一节 如何优化物理课堂教学	57
第二节 物理课堂教学的转变	59
第三节 新课改下物理课堂教学反思	61
第四节 物理课堂教学中的“活”	62
第五节 物理课堂教学问题设计	64
第六节 提高物理课堂教学有效性策略	66
第七节 巧用“朗读”，提高物理课堂教学效率	68
第五章 翻转课堂与物理教学研究	70
第一节 基于翻转课堂的物理教学模式	70
第二节 基于微课的翻转课堂在物理教学中的尝试	72
第三节 物理实验教学中翻转课堂教学模式	74
第四节 基于大数据的物理翻转课堂教学模式	76
第五节 中学物理翻转课堂教学模式设计要点及方法	78

第六章 物理教学的实践应用	81
第一节 体感交互技术在物理教学中的应用.....	81
第二节 物理教学中数学思想的运用.....	85
第三节 多元智能理论在物理教学中的应用.....	87
第四节 物理差异教学的应用.....	89
第五节 物理“活动探究式”教学模式的应用.....	91
第六节 几何画板在物理教学中的应用.....	93
第七章 高中物理教学的创新性研究	95
第一节 高中物理教学与生活中物理现象的巧妙结合.....	95
第二节 层次目标教学法与高中物理教学.....	97
第三节 高中物理教学与学生解题能力.....	99
第四节 高中物理教学中的物理图像.....	102
第五节 高中物理教学中突破学生思维障碍的途径.....	105
第六节 演示实验与高中物理教学.....	107
第七节 高中物理教学中创新实验的设计.....	109
第八章 高中物理教学的实践研究	113
第一节 多媒体视角下高中物理教学导入应用.....	113
第二节 多元化意识在高中物理教学中的应用.....	115
第三节 学生的主观能动性在高中物理教学应用.....	117
第四节 高中物理教学中学生问题意识的应用.....	119
第五节 高中物理教学中学生自主学习精神的应用.....	121
第六节 高中物理教学中学生学习兴趣的应用.....	122
第七节 “物理核心素养”在高中物理教学中的应用.....	124
第八节 多屏互动在高中物理教学中的应用.....	126



第九章 高中物理课堂教学研究	129
第一节 高中物理课堂教学有效性研究	129
第二节 高中物理课堂教学中的情境运用	131
第三节 分层教学模式在高中物理课堂中的开展	132
第四节 高中物理课堂教学审美化研究	134
第五节 如何激活高中物理课堂教学	137
第六节 技巧性提问在高中物理课堂教学中的作用	139
第七节 学案导学在高中物理课堂教学中的实践研究	140
参考文献	143

第一章 物理教学概述

第一节 积极物理教学的探索

在物理教学的学情分析中有这么一条：学生学习的积极性不高。这是因为传统的物理教学往往过分强调如何应用各种规律，旨在快速且不容置疑地扭转学生的态度。而积极教育，则致力于人们追求积极理想、高效学习和独立人格。对于教育来说，应该以学生为本，要引导学生从内心去感受物理学习的美好，体验学习所带来的成就感。笔者将积极教育理念引进课堂教学，并从以下几个方面简述自己的认识与做法。

一、积极教育的概念

著名心理学家芭芭拉·弗利德利森(Barbara Friedrichson)曾经做过一系列的研究，发现当人们处于积极情绪时，他们的思维更开阔，行为选择更丰富，对行动的渴望也更强烈；而当人们处于消极情绪时，人的思路会变狭窄，只知道依靠逃生的本能，只知道批评和逃避。积极教育，意味着教育在寻找和研究学生的各种积极素质，扩展和培育这些素质在教学实践中更为重要。积极教育重在建设，就是要促进某个人自身积极品质的发展。

在物理教学中，一线教师可以用积极教育的理念来营造积极的课堂氛围，并在物理教育中渗入人文情感，挖掘学生内心深处的要学、想学、爱学的积极品质，使学生真正成为学习的主体；还可以利用完善的课堂评估的反馈功能，帮助学生发展多种潜能，并让他们更有自信，从而激发出学生自身的强大潜力，能够更加积极地学习物理。

二、积极教育背景下的物理教学

物理作为一门基础性学科，在教育中对学生的要求一般停留在掌握基本概念与基本定律，让学生理解并运用基本概念、基本定律来解题，最终让学生顺利通过各种考试。这样的教学大大降低了学生的合作探究能力和思维创新能力，降低了学生的学习兴趣，学生被动地成为一个复制机器，因此很难深层理解并掌握各类知识点，更别说灵活运用了。在积极教育理念下，渗入物理大师们无数的成就、坎坷、奋斗、人品、生活趣事，让学生清晰地体验物理大师们披荆斩棘，最终走向华灯璀璨的殿堂，让学生有幸体验到物理大师们在实现发明与创造时的喜悦与激动，以及让学生身临其境地感受到遭受挫折时的沮丧与懊恼，更让学生从内心深处感受到要想有一番伟大的成就，自己必须付出怎样的努力与艰辛。在物理教育中渗入人文情感，能够让学生的品质、人格、人性得以完善、升华与提高，



真正挖掘出学生内心深处的要学、想学、爱学的积极品质。

营造良好的课堂气氛，关注学生的感受，引发积极的情绪。心理学的研究和教学实践证明，在物理课堂教学中创设一个积极的、良好的课堂氛围，往往会产生积极的教学效果。这种教学氛围不仅影响着学生对自我的感知，而且在很大程度上决定了学生的课堂表现水平。关注学生的心理感受和积极情绪，不仅可以提高学生的学习质量，而且可以提高学生的素质。一是营造良好的课堂教学氛围，形成良性互动，促进积极人格的养成。物理课堂教学氛围是教学活动顺利进行的心理背景，直接影响着教学主体——学生的主观热情和课堂效能。物理课堂离不开教师、学生和教材三个基本要素。在师生之间和生生之间的积极互动成为一种有效的教学方法、教师与学生教学形成一种默契，大家可以自由地去提出问题、相互讨论、合作探究，并且学会应用规律去解决生活中的问题，真正做到物理从生活中来又用到生活中去。这种宽松、民主、合作的学习氛围，将使愿意表达自己，愿意展示自己的内心世界，使自主学习的效果最大化。一旦学生成为真正的学习主体，他们将进入主动的互助学习状态，就会产生一个动态的、积极的课堂表现形式，在课堂教学过程中实现持续的自我认识和自我表达，从而达到自我完善和自我超越。二是关注学生，尊重学生，引发学生的积极情绪。一位成功的教师善于在课堂上创造一个活跃的“精神领域”，并善于相信每一个学生。了解如何尊重个别学生，理解、接受和期待学生的思想呼吸和情感滋生的声音，愿意跟学生一起享受成功的喜悦，更愿意跟学生一起分担挫折带来的痛苦。教师可以调动学生在物理教学中丰富的学习情感，满足学生的情感需要，进而感受到自己是多么重要、多么有价值。尊重意味着打开学生的心门，从而使学生在学习过程中总是处于积极的情绪状态。

完善教学评估方法，发挥鼓励作用。积极心理学认为：“增进个体的积极体验，是发展积极人格和积极力量的一条基本途径。”我们每个人都想得到别人的赞赏，而积极的教学评估，能使学生继续获得动力。评估过程不仅关注学生的知识与技能的掌握情况，而且对学生学习的过程实时观测，对学生的学习方法与学习能力所对应的情感、态度和价值观的发展，也给予了更多的关注和评估。积极的课堂评估促进了强化学习动机和反馈的功能，帮助学生发展多种潜能，并让他们更有自信。积极的课堂评估成为一种赏识、一种启发、一种帮助、一种激励、一种人文关怀，激发学生自身的强大潜力，并使更加积极地学习。

在积极教育理念下的物理课堂教学中，教师不仅要传授知识与技能，而且要在整个教学过程中发展学生的积极个性和素质。这种物理教学方式尊重了学生的个性，发掘了学生的潜能，更提高了学生的素质。将积极的教育理念引进课堂，对提高教学质量、培养学生精神品质都有积极的作用，值得我们在今后的教育实践中进一步探索与实践。

第二节 物理教学理念

物理是一门研究自然界变化规律的科学。物理的逻辑性强，在物理教学中离不开数学，需要通过数学公式来表达物理思想，通过数学演算揭示事物发展规律，同时也为数学的发展提供新的命题。成功的物理教学理念往往体现出物理和数学这种相辅相成的关系。

一、物理教学理念处处体现数学的重要性

物理教学应该具备相应的理念，这些教学理念也可以在物理、数学的密切关系中得到体现。在设计物理教学时应该具备的教学理念有以下几点：

(1) 注意分享物理发展史，介绍物理发展史上著名的物理问题的提出和解决过程，回顾大师足迹，激发学生兴趣，这就必然离不开阐述物理和数学的关系。物理发展史上有很多物理学家，他们同时也是数学家。例如，牛顿 19 岁时进入剑桥大学，他的第一任教授伊萨克·巴罗是个博学多才的学者，将自己的数学知识，包括计算曲线图面积的方法，全部传授给牛顿，并在数学的学习中走向了近代自然科学的研究领域，又在自然科学的研究中提出二项式定理、微积分、解析几何与综合几何、数值分析、概率论和初等数论。牛顿在他的论著《自然哲学的数学原理》中明确提到了物理—数学方法，认为物理学范围中的概念和定律都应该“尽量用数学表达”。因此，介绍牛顿的贡献必然离不开介绍牛顿为物理、数学两个领域建立的桥梁，即阐述物理和数学之间不可分离的关系。

(2) 提醒学生重视物理学科的研究方法，在传授知识点时介绍相应的方法论。物理问题的表述、解答、定律都离不开数学，物理学研究方法与发展紧密相关，不同分支的物理学科有其最重要的数学理论，要掌握不同分支的物理知识必须熟悉其相应的数学方法，否则就是离本之木。以分析力学的创立者拉格朗日为例，在其名著《分析力学》中，在总结历史上各种力学基本原理的基础上，拉格朗日发展了达朗贝尔、欧拉等人的研究成果，引入了势和等势面的概念，建立了拉格朗日方程，把力学体系的运动方程从以力为基本概念的牛顿形式，改变为以能量为基本概念的分析力学形式，使得分析力学成为理论力学最重要的方法论。高斯通过对足够多的测量数据的处理，得到一个新的、概率性质的测量结果，在这些测量数据的基础之上，高斯专注于曲面与曲线的计算，成功得到正态分布曲线，其函数被命名为标准正态分布(或高斯分布)，这种分布被广泛应用于分析和处理物理学的各种概率事件中。傅里叶认为数学是解决工程问题最卓越的工具，在他的著作《热的解析理论》中，就系统运用了三角级数和三角积分(傅里叶级数和傅里叶积分)。此后以傅里叶著作为基础发展起来的傅里叶分析对近代物理和工程技术的发展都功不可没。因此，要想学好物理的某一分支，就必须重点掌握并能够灵活运用这一分支需要的数学



知识。

(3) 注重将物理知识与生活、社会联系起来, 启发学生的创造性思维, 提高学生素质。国际纯粹物理与应用物理联合会在《新千年的物理教育》一文中指出: 如果物理教育是为更多学生的全面发展服务的, 那就应当重视物理学家的工作成果在社会上、技术上的应用, 应当重视蕴含于我们文化之中的物理学方法, 应当重视物理学家这个专业群体的特点, 如支持、贡献社会的方式等。如今, 物理已经渗透到社会生活、技术的各个领域。例如, 物理和化学之间, 量子化学、激光化学、分子反应动力学、固体表面催化、功能材料等学科的兴起都是物理学的理论向化学领域的渗透; 物理和生物学之间, 量子生物学、分子生物学等都是物理理论在生物学领域的进一步延伸和提高; 再如, 物理与经济学, 股市模型、报酬经济学等都建立在物理模型和经济学基础相结合的基础上。然而, 我们也必须注意到, 物理向某个科学领域渗透的媒介必然是数学, 物理学家对这一学科的贡献也超过了其用到的数学方法, 因此, 强调物理学的应用就必须强调数学的重要性。例如, 免疫的统计模型建立的基石是数学统计、回归分析论, 通过各种先进数学算法得出规律性结论, 多元判别分析预测结果与原判定结果之间的差异等。股市模型可以建立在模糊数学方法的基础上, 应用模糊模式识别、评价股市技术面和基本面, 指导股民进行理性投资。因此, 物理向各学科领域渗透的过程, 也是相应的数学知识与各领域特征知识进行结合的过程, 只有深刻意识到这一点, 物理思想才能在各学科领域中发光。

(4) 引导学生建立严谨、务实的求知态度, 帮助学生认识到物理的哲学思想, 实现自然科学和人文教育的大统一。物理是研究运动的科学, 物理上的运动可以理解为变化, 变化在自然界中是客观存在的, 与人类的主观认知有不同的一面, 这就要求我们在物理教育过程中, 不能让人类的认知水平左右到对物理知识的接受, 不能偏离物理客观的一面。而数学作为一门逻辑性很强的科学, 最适合于作为物理教育的语言载体和分析工具, 由数学推导、建立起来的物理结论无疑最具有说服力, 物理教学要以数学为主要载体, 在数学的基础上渗透物理思想, 在经得起推敲的层面上, 保证物理知识的延续和发扬, 同时培养思维细致、逻辑缜密的人才。爱因斯坦在他的狭义相对论中得出了“一切物体的速度不可以超过光速”的结论, 而根据当时人们对引力的认识, 似乎引力的传播速度是无穷大的, 为了解决这一问题, 爱因斯坦以惯性质量和引力质量成正比的自然规律作为等效原理的根据, 在专门学习了黎曼几何、张量分析等数学知识后, 利用数学手段进行推理、论证, 提出在无限小的体积中, 均匀的引力场完全可以代替加速运动的参照系, 由于有物质的存在, 空间和时间会发生弯曲, 而引力场实际上是一个弯曲的时空的观点。爱因斯坦用数学方法得到的广义相对论中的推测, 也最终使水星近日点运动中一直无法解释的 43 秒、引力红移、引力场使光线偏转等系列观测结论被完美地证实。如今广义相对论已经被广泛承认。广义相对论的发展历程也正是一条典型的物理学发展进程: 在自然界中发现变化—借助数学方法摸索规律—通过实验证实推断, 这种思维方式应该在物理教学中得到落实。



二、在强调数学手段的重要性中贯彻物理教学理念

学习物理的目的：①为研究物理而学物理；②为应用而学物理；③为提高文化素养而学物理。这就构成了物理教学目的的多样性或者说物理学习的多功能性。但通过物理学的发展历程我们知道，18世纪，物理学归属于自然哲学，因为数学和实验的发展，使得物理学从自然哲学中分离出来，物理学研究不再以思辨哲学的方法为主，从定性表达发展到定量表达，塑造了现代物理学的新特征物，因此，物理研究终究需要通过数学手段来完成。物理和数学都是逻辑性强的学科，因此物理教学设计要关注学生渴求学习成功的心理，拓展教学方法和思路，使学生通过数学来理解物理，获得物理学习的乐趣，要尽可能多地在双向交流中进行数学推导，在数学的基础上采用提问模式、讨论模式、合作学习模式、答辩模式等。

第三节 物理教学的艺术

教学不仅是一份工作，更是一门展现教师教学能力和水平的艺术。教师在教学中将学生的学习需求和学科的学习要求相结合，进行科学、细致的设计，能够使学生更深刻地感受学科的魅力，在教师的引领下徜徉在物理知识的海洋，这就是物理教师教学艺术的呈现。那么，在日常物理教学中如何使其更具艺术性呢？

一、注重教学语言的艺术性

教学语言的艺术性主要是指在教学中教师语言的丰富性、语言的感染力以及化腐朽为神奇的能力。当代教育家卢家楣在《情感教育心理学》中有精辟的阐述：“在情感教学中，要强调教学言语的生动、活泼、形象、富有情感和感染力，甚至有一定的幽默感，以便使讲课言语不仅能传知，也能传情，获得科学性和艺术性的完美统一。”语言是知识的载体，是师生沟通的桥梁。所以，要想用语言来呈现物理学科的魅力所在，教师对于教学语言一定要精雕细琢、千锤百炼，既能够使学生准确地掌握知识，也能够理解知识的内涵。具体来说，教学语言的艺术性主要体现在以下几点。

（一）语言准确，明白无误

从教学实践来看，很多学生对于物理知识上出现的问题，大多数是对概念性的词汇理解不清楚造成的。所以，在教学中，教师一方面要注意关键表述的处理；另一方面，无论是原理解读还是举例分析，都要力争做到规范、准确，同时要站在学生的角度考虑学生能否真正明白，倘若模棱两可，就会使学生抓不住要领，对所学知识难以正确把握。

（二）启发教学，发人深思

新课改下强调学生是课堂教学的主体，所以在课堂教学中必须注意调动学生的主动



性，使学生真正参与到课堂教学中来。爱因斯坦曾说：“提出一个问题，往往比解决一个问题更重要。”因此，为了更好地激励学生参与，除了要调整教师的教学模式之外，启发式的语言引导也非常关键。教师在教学过程中要善于用语言设疑，鼓励学生大胆探求新问题，获取新知识。这里需要注意两点：第一，问题难度要适中，便于学生参与；第二，要注意问题的实效性和针对性，切勿为了设置问题而设置问题。

（三）语速适度，抑扬顿挫

富于节奏和变化的语言既能够吸引学生的注意力，也能给学生一定的思考和消化的时间。物理知识本身就比较难，需要学生有一定的思考时间，所以教师在教学中语速要适度，音调应抑扬顿挫。

二、注重教学组织的艺术性

课堂教学组织是教学工作的重要环节，是教师课堂教学预设能否有效完成的关键，一般分为课前、课间、课后三个部分。

（一）课前准备

每节课开始前都有预备铃，教师的课前准备主要是指预备铃和上课铃之间的准备。教学经验丰富的教师十分重视课前的组织教学。教师要提前进班，无形中告诉学生，要准备上课了，这样就为上好课确立了良好的基础。

（二）课间教学组织

课间的组织教学是课堂教学计划实现的重要手段，组织的有效度确定了教学效果的有效度。所以要想很好地完成课堂教学目标，任何一位教师都应抓住课间教学的组织。

（三）课后教学组织

所谓课后的教学组织艺术，是指教师为保证课堂教学目标进一步落实，组织学生对新授课程的复习，未授课程的预习，达到巩固已知、探求未知的目的。要想课后的组织教学达到预期效果，课后应根据授课内容的重点、难点布置适量的作业。

三、注重教学逻辑的艺术性

逻辑就是从定义概念到做出判断，再到推理出结论的过程，整个过程像一条线，即我们所说的条理。每个人说话时都必须有逻辑性。说话有逻辑性，也是说话有条理，接收者才能很清晰地提炼出你所要传达的几点意思，既便于交流，又不会产生误解。

物理教材中许多表达物理概念、定理、定律等的语言逻辑性都很强，常常是少一个字不行，多一个字不好，前后颠倒也不行。例如，万有引力定律中“任意两个质点有通过连心线方向上的力相互吸引。该引力大小与它们质量的乘积成正比，与它们距离的平方成反比，与两物体的化学组成和其间介质种类无关”，就不能将“有”漏掉，也无须在“力”之前加任何修饰，更不能把“正比”和“反比”的位置互换，准确表述是物理语言严谨性和逻辑性较高要求的典范之一。



作为物理教师更应达到教学语言有条理、逻辑性强，否则对于同样一个习题，一位教师有条理地讲了之后，学生很轻松地接受，而另一位教师思维混乱地讲过之后，学生会一头雾水，只能死记硬背、生搬硬套。

四、注重教学策略的艺术性

中学物理概念、规律较多，而且有些比较抽象。这就需要教师用多种教学方法，生动有趣地组织教学。具体做法有以下几种。

(一) 设计物理情境，激发学生学习兴趣

情境设计在物理课堂教学中是非常重要的。通过教师精心设计物理情境，使教学内容变得更加灵活，更贴近学生的实际，更容易被学生接受，从而实现物理教学的情感转移，这样才能产生良好的教学效果。

(二) 指导学生“实验探索”，体会学习的乐趣

物理是一门以实验为基础的学科。通过让学生动手实验可以激发学生的学习兴趣，使学生体验到学习的乐趣。在这一过程中，学生是实验的主体，教师应处于主导地位，让学生动眼、动手、动脑、动口，引导学生主动探索知识。

总之，一节成功的教学课，是各种艺术因素综合作用的体现，真正的课堂教学艺术应该是师生双方配合协调、共同努力，达到一种和谐、完美的教学境界，它必将产生良好的教学效果。

在物理教学中，常常感到学生学习物理的困难。物理是一门理论性比较强的学科，很多知识在学生眼中都是比较枯燥乏味的。但是，只要教师用心钻研教学艺术并在自己的教学中努力实践，同样可以使这门理论性比较强的学科激发学生的学习兴趣，从而提高这门学科的教学效果。那么，在物理教学中，可以从哪些方面来提高物理教学艺术呢？

1. 善于课堂导入的艺术

现在很多课堂教学忽略了课堂导入，很多教师的课堂导入都显得比较随意，只有在公开课、优质课等上课展示或者比赛中，才会比较注重课堂导入的设计和运用。如果在平时的教学中，也坚持课堂导入设计，引导学生从一节课的开始，就用心投入和参与课堂，显然会有利于课堂教学效果的提升。课堂导入一般分为两种：

一是以教师为主导的导入。这是最常用的导入形式，特点是教师设置导入问题，教师主导导入过程，学生配合教师完成导入。从实践来看，其可再做以下细分。①讲述型，即教师为逐渐展现课堂内容，而预先准备导入材料（生活实例、故事、名言警句、历史事件等），并在课堂上进行讲述和引用。例如，在对“光”进行导入时，教师预先准备了《墨经》中关于“光”的相关陈述，告诉学生我国古人很早就注意到了“光”在传播和反射中的特点，同步渗透民族文化教育。②提问型，如上述“摩擦力”的导入，如果使用提问导入，就可以先问“你了解摩擦力吗”，再问“摩擦力在生活中有哪些例子”，再问“这些摩擦力有什么作用”，再问“如果没有摩擦力会有什么结果”，再问“需要或不需要摩擦力时，我



们可以采取哪些措施将其增强或削弱”，这样就可以充分吸引学生了。

二是以学生为主导的导入。它的基本特点是让学生代替教师来求解问题，分析现象，再由教师提出课堂目标。例如，在导入“热量”时，让学生分析“蒸汽烫伤和热水烫伤哪个更严重”，学生囿于生活经验，大部分往往从感性出发进行判断，认为“热水烫伤后果严重”，个别学生会提出“蒸汽烫伤后果严重”，就可以让学生运用所学知识进行初步判断，“蒸汽在变成热水时，会释放热量，所以拥有更多的热量”，进而推导出“蒸汽比热水烫伤严重”，导入效果非常好。综上所述，导入环节对课堂教学的完整性、高效性有影响，担负着课间秩序向教学秩序转换的调整作用，以及为教学过程提供服务和铺垫的作用。课堂导入不能追求虚浮花哨，必须保证在有限的时间内取得实效。

2. 善于课堂提问的艺术

和忽略课堂导入一样，很多教师也忽略了课堂提问的艺术，课堂提问显得很随意，没有起到课堂提问应有的教学价值。如何提问才有教学艺术呢？物理教师对提问的目的要有所了解，还要明确哪种提问方式会更容易让学生接受，提问的时间多长才算合适等内容，在充分了解这些内容以后才能提高提问质量和效率。只有教师明确了提问的目的及意义，才能使提问的时效性增强。例如，笔者和学生一起学习“牛顿第一定律”时，创设的情境是，在讲台上放一辆小车，小车处于静止状态，提出问题：怎样才能让小车运动起来呢？（该问题的教学功能是从学生的生活经验出发导入新课）当归纳亚里士多德的观点时，笔者还是借助于前面的小车，在桌面上轻推一下小车，小车从静止向前运动，运动一段距离后停止。提出问题：小车向前运动过程中为什么会越来越慢？小车最终停止的原因是什么？有没有什么办法使小车一直运动下去？通过这些问题的提出，学生能够直接意识到摩擦力的存在使小车由运动变成了静止，所以“力不是维持物体运动的原因”这个结论就自然得出了。有什么方法使小车一直运动下去呢？学生会想到一直用一个拉力拉小车来平衡掉摩擦力，或者将水平面变得更加光滑，其实学生的思考越来越接近于物体不受力时的运动状态了，而这些判断则是当年伽利略和笛卡尔的观点。教师在提问前必须明确学生需要掌握的知识，要能够抓准重点内容，然后有针对性地提问和引导。例如，当教师和学生一起学习“平抛运动”时，所设计的问题应该直指这一节内容的重点、难点。这节课的重点：如何利用合成与分解的方法分析平抛运动并认识其规律，难点为理解为什么平抛运动可以分解为水平方向的匀速直线运动和竖直方向的自由落体运动。只有这样有针对性地提出问题，学生才能有针对性地解答问题，最终才能实现锻炼思维的目的。

3. 善于引导学生自主探究学习

教师不能代替学生学习，教师一定要充分认识到这一点，才会想办法去发动学生自主学习，从而提高学习效率。中学课时比较紧张，课业繁重，学生必须掌握自主学习的方法，才能较好地吸收知识。所以，教师要引导学生进行自主学习，让学生成为课堂的主体，在遇到问题时，多让学生思考，用创新的思维来学习课堂知识，从而理解得更加深刻。例如，在学习“电磁感应”内容时，学生已经具备了一些基础知识，就可以引导学生自己按照书



本上的讲解进行实验探究。例如，学生可以自己做一个切割磁力线的实验，通过电流的改变情况来探究本节课的重点和难点，把不明白的地方标记出来，尝试通过实验来解决，解决不了的，就带着问题去听课，在课堂上提出问题，通过教师和学生的共同努力来解决问题。总而言之，中学阶段的物理知识相对来说比较抽象，知识范围较广，内容也比较枯燥且难以理解，但是物理非常重要，所以教师一定要想办法让物理课变得生动起来，通过教学方法和教学思想的改变，让学生成为课堂的主体，通过自己对问题的探究，培养创新能力，真正达到素质教育的目的。

自主学习的重要方式之一，离不开探究式方法，就是首先要发现问题，由学生自主进行相关探究。这里的探究是指自己去搜集相关问题的材料，根据现有材料，尝试解决问题。例如，在学习“探究功与物体速度变化的关系”时，可以采用探究式方法来进行。物体所做的功是人们肉眼无法看见的，那么可以借助于仪器或者多媒体来把功呈现出来，这就是一个探究的过程。例如，运动员把铅球投出去这个过程中，铅球刚离开手时，是通过哪种方式获得速度呢？那就是由于人的手对铅球做了功。根据这一结论，学生可以自己尝试用不同的速度，测试一下所做的功是否相同，从而更好地理解功与速度之间的关系。

教学确实是一门艺术，这门艺术可以因人而异。所以，每一位中学物理教师可以根据自己的实际教学情况，去探索适合自己的教学艺术，从而提升课堂的教学效果，帮助学生学好中学物理。

第四节 物理教学中的“三点”

我们多年来的课堂教学经验可以总结成三句话：追根寻源真一点，实验研究多一点，能力要求高一点。这三句话简称“三点”教学法，我们确实通过课堂教学明显提高了学生的素质和能力，为学生在高考和物理竞赛中取得优异成绩打下了扎实的基础。

一、追根寻源真一点

一个学生学习物理，首先接触到的就是物理定律。因此，怎样搞好物理定律教学，必然是每个物理教师首先要考虑的问题。在进行某一物理定律教学时，我们有意识地补充了大量的与这一定律的建立过程有关的内容，这就是所谓的“溯源”教学。任何一个重要物理定律的建立，都有一个艰辛而漫长的过程。探索定律的工作之所以能成功，这个定律最后之所以能够确立起来，其中一定有很多科学的研究方法和正确的推理思维方法，这些内容毫无疑问是物理学科中最重要的东西，是人类的一笔宝贵的知识财富，也是物理教学的宝贵财富。

在讲授牛顿万有引力定律时，我们从第谷对行星进行几十年的观测积累的大量第一手资料讲起，然后是开普勒在拥有这些数据的基础上，通过大量计算总结出描写天体运动的