

WULI JIAOXUE MOSHI
YU SHIJIAO CHUANGXIN

物理教学模式 与视角创新

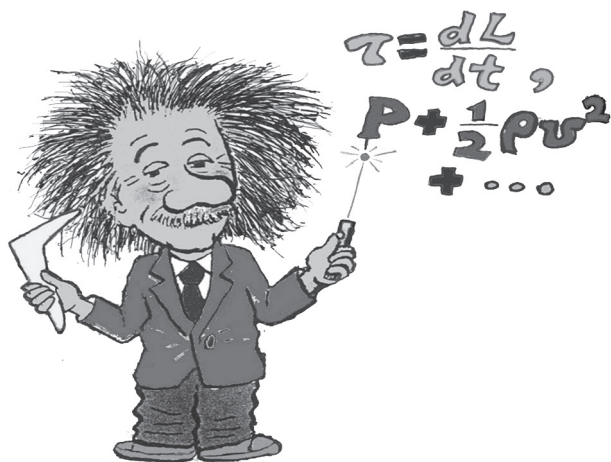
谭孝君 王 影 齐丽新 梅玉明◎著



吉林人民出版社

物理教学模式与视角创新

谭孝君 王 影 齐丽新 著



吉林人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

物理教学模式与视角创新 / 谭孝君, 王影, 齐丽新著. --
长春: 吉林人民出版社, 2017.5

ISBN 978-7-206-14005-1

I. ①物… II. ①谭… ②王… ③齐… III. ①中学物理课—教学研究 IV. ①G633.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 126649 号

物理教学模式与视角创新

著 者: 谭孝君 王 影 齐丽新

责任编辑: 郭 威 宋茜茜

封面设计: 海星传媒

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: 25 字数: 340 千字

标准书号: ISBN 978-7-206-14005-1

版 次: 2017 年 9 月第 1 版 印次: 2017 年 9 月第 1 次印刷

定 价: 38.00 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂联系调换。

QIAN YAN

前言

本书在综述和评析了国内外有效教学的文献基础上，结合现代教育心理科学的研究成果，对高中物理课堂有效教学的基本理论进行了系统的探索。书中阐明了高中物理课堂有效教学的含义：在高中各年级物理学科教学共同体里发生的教学过程、方式、方法均遵循物理教学规律和学生身心发展规律，教师与学生以及学生与学生之间的交往能够和谐、有机地统一，教学内容满足学生和社会发展的价值需求，教学结果充分地促进了学生在物理知识、技能、科学方法、科学思维方式、情感态度以及科学价值观等方面的进步与发展，从而达到了预期的物理教学目标，逐步把学生培养成具有主体性和创新精神以及实践能力的人才。这一概念界定内涵丰富，不但包含了教学的对象、内容、方式方法 and 手段，而且有机地结合了物理教学目标和教育目的之间的辩证关系。此外，这一界定也符合教学与有效教学之间的实践特征和逻辑关系。书中归纳了高中物理课堂有效教学的八大特征：物理教学呈现的知识结构清晰简明、逻辑性强；课堂语言科学严谨、形象生动；直观性和抽象性有机统一；以物理实验和日常物理现象为基础；设疑激趣创设认知冲突；教学方法和手段多样化；渗透科学世界观、方法论的教育；联系社会生活、生产实际。这个归纳不但具有充分的理论和实践基础，而且具有全面性和典型性，准确地提炼了有效教学的基本特征。

MU LU

目 录

第一章 中学物理课程标准 / 1

第一节 初中物理新课程标准 / 3

第二节 高中物理新课程标准 / 40

第二章 中学物理教学理论 / 69

第一节 中学物理教学过程 / 71

第二节 中学物理教学原则 / 82

第三节 中学物理教学方法 / 88

第四节 物理概念教学 / 101

第五节 物理规律教学 / 110

第六节 中学物理课堂教学评价 / 116

第三章 中学课程改革 / 127

第一节 高效课堂 / 129

第二节 物理教学的小组合作学习 / 141

第三节 现代教育技术在物理课堂中的应用 / 149



第四章 中学物理教学技能 / 153

第一节 教学技能综述 / 155

第二节 表达技能 / 161

第三节 演示技能 / 166

第四节 其他技能 / 170

第五章 初中物理学科教学模式与教学方法 / 181

第一节 初中物理学科主要教学模式 / 183

第二节 初中物理学科主要教学方法 / 186

第三节 初中物理课堂教学模式应用举例 / 189

第六章 高中物理知识结构与能力结构 / 193

第一节 高中物理学科课程基本知识结构 / 195

第二节 高中物理学科课程基本能力结构 / 195

第七章 高中物理课堂教学模式与教学方法 / 221

第一节 高中课堂教学模式概念与特点 / 223

第二节 高中物理学科主要教学方法 / 239

第八章 高中物理学科教学设计与效果检测 / 245

第一节 教学目标及其分类体系 / 247

第二节 物理学科教学过程设计 / 253



第三节 物理学科教学效果检测 / 260

第九章 高中物理课程阶段教学设计——以直线运动为例 / 265

第一节 质点、位移和时间 / 267

第二节 运动快慢的描述 / 267

第三节 现代实验技术——数字化信息技术 / 272

第四节 速度变化的快慢 / 274

第五节 匀加速直线运动 / 277

第六节 自由落体运动 / 280

第十章 高中物理课堂有效教育的理论探索 / 287

第一节 有效教育的含义与特征 / 289

第二节 高中物理课堂有效教育的含义、特征及结构 / 300

第十一章 高中物理课堂有效教育问题透析 / 313

第一节 物理概念、规律教学方法和手段简单化 / 315

第二节 注重对物理知识的灌输，轻视物理概念、规律的教学过程 / 326

第三节 物理概念、规律教学过程中，轻视物理实验 / 330

第四节 物理概念、规律教学中忽视物理缄默知识的影响 / 335

第五节 习题教学偏离学习物理的初衷 / 340

第六节 教学中忽视对学生情感态度与价值观的培养 / 345



第十二章 高中物理课堂有效教育问题的归因分析 / 349

第一节 高中物理课堂有效教育问题的思想渊源 / 351

第二节 高中物理课堂有效教育问题的制度成因 / 359

第三节 高中物理教师专业知识结构的内在缺陷 / 363

第十三章 高中物理课堂有效教育的实施策略 / 367

第一节 高中物理概念、规律的有效教育策略 / 369

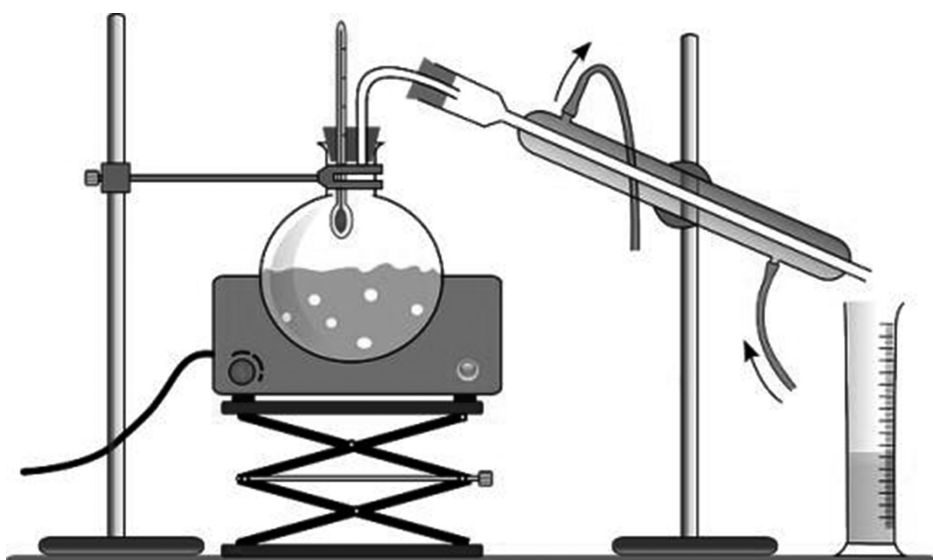
第二节 高中物理科学方法的有效教育策略 / 375

第三节 高中物理情感态度与价值观目标的有效教学策略 / 379

第四节 基于信息技术背景下的高中物理课堂有效教育策略 / 383

参考文献 / 387

第一章 中学物理课程标准





第一节 初中物理新课程标准

一、概述

物理科学作为自然科学的重要分支，不仅对物质文明的进步和人类对自然界认识的深化起了重要的推动作用，而且对人类的思维发展也产生了不可或缺的影响。从亚里士多德时代的自然哲学，到牛顿时代的经典力学，直至现代物理中的相对论和量子力学等，都是物理学家科学素质、科学精神以及科学思维的有形体现。

在义务教育阶段，物理课程不仅应该注重科学知识的传授和技能的训练，注重将物理科学的新成就及其对人类文明的影响等纳入课程，而且还应重视对学生终身学习愿望、科学探究能力、创新意识以及科学精神的培养。因此，物理课程的构建应注重让学生经历从自然到物理、从生活到物理的认识过程，经历基本的科学探究实践，注重物理学科与其他学科的融合，使学生得到全面发展。

(一) 课程性质

物理学是研究物质结构、物质相互作用和运动规律的自然科学。

物理学由实验和理论两部分组成。物理学实验是人类认识世界的一种重要活动，是进行科学研究的基础；物理学理论则是人类对自然界最基本、最普遍规律的认识和概括。

义务教育阶段的物理课程要让学生学习初步的物理知识与技能，经历基本的科学探究过程，受到科学态度和科学精神的熏陶；它是以提高全体学



生的科学素质、促进学生的全面发展为主要目标的自然科学基础课程。

在义务教育阶段，物理课程的价值主要表现在以下几个方面：

1. 通过从自然、生活到物理的认识过程，激发学生的求知欲，让学生领略自然现象中的美妙与和谐，培养学生终身的探索兴趣。

2. 通过基本知识的学习与技能的训练，让学生初步了解自然界的基本规律，使学生能逐步客观地认识世界、理解世界。

3. 通过科学探究，使学生经历基本的科学探究过程，学习科学探究方法，发展初步的科学探究能力，形成尊重事实、探索真理的科学态度。

4. 通过科学想象与科学推理方法的结合，发展学生的想象力和分析概括能力，使学生养成良好的思维习惯，敢于质疑，勇于创新。

5. 通过展示物理学发展的大体历程，让学生学习一些科学方法和科学家的探索精神，关心科技发展的动态，关注技术应用带来的社会进步和问题，树立正确的科学观。

(二) 课程基本理念

1. 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。

2. 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。

3. 注重科学探究，提倡学习方式多样化

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



渗透于物理教学之中。

4. 注意学科渗透，关心科技发展

结合国际科学教育的理论和实践，构建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与渗透，使学生关心科学技术的新进展和新思想，了解自然界事物的相互联系，逐步树立科学的世界观。

5. 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，以促进全体学生素质的全面提高和教师教学能力的不断进步。

(三) 课程标准设计

1. 课程标准设计框图

《全日制义务教育物理课程标准(实验)》(以下简称《标准》)将义务教育阶段的物理课程培养目标定位为：提高全体学生的科学素质。由此，提出了义务教育阶段物理课程的基本理念和课程目标。内容标准由科学探究和科学内容组成。科学探究包含提出问题、猜想与假设、制订计划与设计实验、进行实验与收集证据、分析与论证、评估、交流与合作等要素。科学内容含有三个主题：物质、运动和相互作用、能量。在课程实施建议部分，分别为教师、教材编写者、教育管理人员提供的教学建议、教科书编写建议、课程资源开发和利用建议以及学生学习评价建议。

2. 课程标准设计的几点说明

(1) 义务教育阶段的物理课程以提高全体学生的科学素质为目的，因此《标准》规定了面向全体学生的基本学习要求。

(2) 《标准》不仅对“知识与技能”提出了基本要求，而且对“过程与方法”“情感态度与价值观”均提出了相应要求。

(3) 《标准》特别将科学探究纳入内容标准，旨在加强对全体学生科学素质的培养。学生不仅应学习物理知识和技能，还应经历一些科学探究过程，学习科学方法，了解科学、技术、社会(STS)，逐步树立科学的世界观。科学探



究应渗透在教材和教学过程中的各个部分。

(4) 为了进一步将课程基本理念和课程目标渗透到内容标准中,帮助教师更好地理解内容标准,《标准》特别在内容标准中增设了样例和活动建议,它们不是必学内容,仅供教师参考。

(5)《标准》为义务教育阶段的物理教材编写留有自主空间,也为课程的具体实施留有回旋余地。

二、课程目标

课程总目标是使学生:

(1) 保持对自然界的好奇心,发展对科学的探索兴趣,在了解和认识自然的过程中有满足感及兴奋感。

(2) 学习一定的物理基础知识,养成良好的思维习惯,在解决问题或作决定时能尝试运用科学原理和科学研究方法。

(3) 经历基本的科学探究过程,具有初步的科学探究能力,乐于参与和科学技术有关的社会活动,在实践中有依靠自己的科学素养提高工作效率的意识。

(4) 具有创新意识,能独立思考,勇于有根据地怀疑,养成尊重事实、大胆想象的科学态度和科学精神;关心科学发展前沿,具有可持续发展的意识,树立正确的科学观,有振兴中华、将科学服务于人类的使命感与责任感。

(一) 知识与技能

1. 初步认识物质的形态及变化、物质的属性及结构等内容,了解物体的尺度、新材料的应用等内容,初步认识资源利用与环境保护的关系。

2. 初步认识机械运动、声和光、电和磁等自然界常见的运动和相互作用,了解这些知识在生活、生产中的应用。

3. 初步认识能量、能量的转化与转移、机械能、内能、电磁能以及能量守恒等内容。了解新能源的应用,初步认识能源利用与环境保护的关系。

4. 初步了解物理学及其相关技术产生的一些历史背景,能意识到科学



发展历程的艰辛与曲折，知道物理学不仅指物理知识，而且还包含科学研究方法、科学态度和科学精神。

5. 具有初步的实验操作技能，会使用简单的实验仪器和测量工具，能测量一些基本的物理量。

6. 会记录实验数据，知道简单的数据处理方法，会写简单的实验报告，会用科学术语、简单图表来描述实验现象和阐述实验结果。

(二) 过程与方法

1. 经历观察物理现象的过程，能简单描述所观察物理现象的主要特征，有初步的观察能力。

2. 能在观察物理现象或物理学习过程中发现一些问题，有初步的提出问题的能力。

3. 通过参与科学探究活动，学习拟订简单的科学探究计划和实施方案，能利用各种渠道收集信息，有初步的信息收集能力。

4. 通过参与科学探究活动，初步认识科学研究方法的重要性，学习信息处理方法，有对信息的有效性作出判断的意识，有初步的信息处理能力。

5. 学习从物理现象和实验中归纳简单的科学规律，尝试应用已知的科学规律去解释某些具体问题，有初步的分析概括能力。

6. 能书面或口头表达自己的观点，初步具有评估和听取反馈意见的意识，有初步的信息交流能力。

(三) 情感态度与价值观

1. 能保持对自然界的好奇，初步领略自然现象中的美妙与和谐，培养对大自然的亲近、热爱、和谐相处的情感。

2. 具有对科学的求知欲，乐于探索自然现象和日常生活中的物理学道理，勇于探究日常用品或新器件中的物理学原理，有将科学技术应用于日常生活、社会实践的意识。乐于参与观察、实验、制作、调查等科学实践活动。



3. 在解决问题的过程中,有克服困难的信心和决心,能体验战胜困难、解决物理问题时的喜悦。

4. 养成实事求是、尊重自然规律的科学态度,不迷信权威,具有判断大众传媒是否符合科学规律的初步意识。

5. 有将自己的见解公开并与他人交流的愿望,认识交流与合作的重要性,有主动与他人合作的精神,敢于提出与别人不同的见解,也勇于放弃或修正自己的错误观点。

6. 初步认识科学及其相关技术对于社会发展、自然环境及人类生活的影响。有可持续发展的意识,能在个人力所能及的范围内对社会的可持续发展有所贡献。

7. 有将科学服务于人类的意识,有理想,有抱负,热爱祖国,有振兴中华的使命感与责任感。

三、内容标准

内容标准规定了义务教育阶段物理课程的基本学习内容和应达到的基本要求。内容标准注意物理知识的学习和技能的训练,强调科学过程和科学方法的学习,关注科学、技术、社会的观念的渗透,注重科学态度与科学精神的培养。

内容标准由科学探究和科学内容两部分组成,其中科学内容包括物质、运动和相互作用、能量三个部分。

内容标准中的样例是对标准进一步的解释和扩展,活动建议则为教师提供了教学活动实例。它们是学生选学的内容。

(一) 科学探究

在《标准》中,科学探究既是学生的学习目标,又是重要的教学方式之一。将科学探究列入内容标准,旨在将学习重心从过分强调知识的传承和积累向知识的探究过程转化,从学生被动接受知识向主动获取知识转化,从而培养学生的科学探究能力、实事求是的科学态度和敢于创新的探索精神。

学生在科学探究活动中,通过经历与科学工作者进行科学探究时的相



似过程，学习物理知识与技能，体验科学探究的乐趣，学习科学家的科学探究方法，领悟科学思想和精神。

科学探究的形式是多种多样的，其要素有：提出问题、猜想与假设、制订计划与设计实验、进行实验与收集证据、分析与论证、评估、交流与合作。在学生的科学探究中，其探究过程可以涉及所有的要素，也可以只涉及部分要素。科学探究渗透在教材和教学过程的不同部分。

1. 科学探究实例

科学探究的问题可以是学生提出的，也可以是教师提出的，可以是《标准》所要求的科学内容，也可以是《标准》科学内容有关的交叉学科的内容。科学探究的形式有课堂内的探究性活动和课堂外的家庭实验、社会调查及其他学习活动。

例 1：比较材料的保温性能。

(1) 提出问题。

李明在一所农村中学读书，学校有一只大的开水桶，冬天为了保温，在桶外裹上了一层棉被，尽管如此，早上灌的是开水，到了下午还是变得凉凉的。一天早上，李明看见张迪用铝合金饭盒装开水时，滚烫的饭盒只垫了薄薄的一层泡沫塑料就不烫手了，他突然想到，能否用泡沫塑料代替棉被给开水桶保温呢？他将这一想法告诉了张迪。

李明认为，手觉得热，是因为手吸收了热量，温度升高。隔着泡沫塑料拿热饭盒不烫手，说明泡沫塑料导热性能差。用导热性能差的材料包着开水桶，保温的效果按理说就会好些。张迪随手摸了一下热水桶上的棉被，暖呼呼的，热量通过棉被传出来了。张迪想，李明可能是对的，泡沫塑料的保温效果可能会比棉被好。

李明告诉张迪，如果用这两种材料分别包着装热水的烧瓶，定时测量两烧瓶中的水温，便可以得出这两种材料保温性能好坏的结论。“还可能有其他因素影响水温变化，如两个烧瓶中的水是否一样多，水温是否一样高。”张迪说。“是的，”李明强调，“还需注意放烧瓶的环境是否一样，泡沫塑料与棉被的厚度是否一样，等等。”他们注意控制影响水温变化的其他因