

中小学教师继续教育培训教材

初中物理课堂教学设计

主 编：张彬福

本册执笔：孙立仁

 同心出版社

中小学教师继续教育培训教材

初中物理课堂教学设计

主 编：张彬福

本册执笔：孙立仁

图书在版编目(CIP)数据

初中物理课堂教学设计/张彬福主编.

—北京:同心出版社,2007

中小学教师继续教育培训教材

ISBN 978-7-80716-516-3

I. 初… II. 张… III. 物理课—课堂教学—课程设计—初中—师资培训—教材 IV. G633.72

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第108290号

初中物理课堂教学设计——中小学教师继续教育培训教材

出版发行:同心出版社

出版人:刘霆昭

地址:北京市建国门内大街20号

邮编:100734

电话:发行部:(010) 85204603 (010) 62044614

总编室:(010) 85204653

E-mail: txcbzbs@bjd.com.cn

印刷:北京普瑞德印刷厂

经销:各地新华书店

版次:2007年9月第一版

2007年9月第一次印刷

开本:787×1092 1/16

总印张:149

总字数:2700千字

定价:300.00元(共12册)

同心版图书,版权所有,侵权必究,未经许可,不得转载

编委会

主 编：张彬福

副主编：王松美

编 委：（按姓氏笔画为序）

王松美	王建明	方美玲	刘加霞
何妮妮	何彩霞	时俊卿	张 丹
张 洲	张彬福	胡玉华	龚燕江
廖明华			

前言

近年来，许多发达国家把对教师培训的价值追求逐渐转变为以促进“教师专业发展”为核心。这一转变不仅是概念的变化，更是教师培训理念的变化。

教师已被视为一种专门职业。“教师专业发展”的含义是很丰富的。一方面它强调教学工作是一种专门职业，教师是履行教育教学工作的专业人员，并且需要经过长期培训，有特定的行为规则和高度的自主性；另一方面，是指增进教师专业化、提高教师职业素养的过程。教师作为教育教学的专业人员，要经历一个由不成熟到相对成熟的专业人员的发展历程。

我们处在一个学习化、信息化的社会，知识的老化和更迭的速度不断加快，教师专业知识在职前一次性学习管用终身的可能不复存在。教师的专业发展已经成为一个动态的、连续的过程。教师要在社会和自身行业中求得生存与发展，就必须通过不断地参加在职培训和学习，以此来更新教育观念、提升学科素养、掌握新的教学内容并使教学方式方法现代化，实现专业发展的持续化。

现在，教师的在职培训不再是以解读教学内容、训练教学技能为主要内容的“狭隘”追求、以一次培训管用几年的“功利”价值为目的、以学员被动性接受的“灌输”式为培训方式了，而是以教师专业发展为出发点和归宿，它不仅强调教师专业发展的阶段性，更突出教师专业发展的动态性、连续性和教师的主体性。正如教育必须遵循人的身心发展规律一样，作为教师专业发展重要途径和方式的在职培训，也理应以教师专业发展的阶段性和连续性为准绳来规划教师教育。培训既要重视教师工作的改进，即关注教师专业发展的阶段性特征或者说近期目标，更要重视教师的专业成长，即关注教师专业发展的连续性特征或长期目标。只有真正体现了教师的发展性和教师的主体性，在职培训才能帮助教师改进工作和不断提升自己，实现在原有基础上的超越与持续发展。全美教育委员会在《追求高质量的教学：对决策者的五个重要战略》一书中，把“确保所有的教师都能够参加高质量的职业发展项目，以便改进教学和增进学生学习”作为一项重要的政

策建议向决策者提出。书中提出：教师的专业发展是一个需求驱动系统；不是与工作职责相分离的工作之外的活动；管理部门应该把教师的专业发展与学校大的改革计划结合起来，把教师的专业发展视为提高教师教学能力、达到学校教育目标的有效工具或方法。这对我们明确教师培训的目标颇有借鉴意义。

北京教育学院是北京市基础教育教师培训的专门结构，是教师培训基地。教师教育学院是北京教育学院的二级学院，是培训教师的主要部门，在长期的教师培训中不断探索和实践，积累了不少经验。四年来，教师教育学院围绕促进教师专业发展这个总目标，以提高教师的学科素养、提升教育教学能力，并将教师专业化水平的提高落实到所在学校教育教学质量的提高上为培训的具体目标，创造了一些比较有效的培训模式，取得了较好的培训效果。但是，我们也感到了教师培训中存在一些需要不断完善和发展的空间。首先一个比较突出的空白就是教师培训如何“课程化”的问题。面对不同类型、不同层次和不同需求的教师，我们的培训缺少“课程标准”，因此如何围绕促进教师专业发展开展培训，就缺少理论和课程的依托。其次是缺少体现相对系统的符合教师专业发展需要而又具有一定实践性、操作性的培训教程。基于此，近年来我们在教师专业发展的研究中，结合培训的实践积累，一方面开发针对不同对象的“培训课程标准”，一方面开发适用于教师专业发展培养的培训教程。现在呈现在读者面前的是我们根据教师发展规律并结合培训实践经验编写的培训教程。我们希望这套教程能够适用于以教师专业发展目标的培训，能够帮助教师解决一些教学中的实际问题，尤其是学科素养提升和课堂教学能力提升的问题，以促进其专业化发展。

我们对在职教师培训教程的开发还处于起步阶段。相信通过试用、修改，尤其是同仁的帮助，一定会最终形成一套适用、有效的培训教程。也正是因为刚刚起步，还处于探索阶段，因此其中问题在所难免，欢迎使用者和专家批评、帮助。

张彬福

2007年7月

目 录

第一编 初中物理课堂教学设计概述	1
专题 1: 教学设计的概念	1
专题 2: 中学物理教学设计的特点	2
专题 3: 教学设计的工作流程	4
第二编 教学资源的利用和教学过程知识框架的设计	6
专题 1: 学习需要分析与教学资源的利用	6
一、新课程标准的解读	6
二、教材、教参和信息技术资源的利用	11
三、相关的实验条件和教学条件	13
专题 2: 认识途径的设计和知识内容的层级分析	14
一、案例分析	14
二、认识途径的设计	19
三、知识内容的层级分析	20
四、认识途径设计与层级分析举例	21
专题 3: 教学过程知识结构设计及知识技能目标的制定	24
一、教学过程知识结构设计	24
二、知识技能目标的分类	26
三、知识技能目标的分析与描述	28
第二编 附录	32
第三编 新知识认识过程分析	36
专题 1: 案例分析	36
一、启发式新知识教学案例分析	36
二、探究式新知识教学案例分析	38
专题 2: 新知识学习中的学习原理与教学原理	39
一、获取新知识的认知学习原理	40
二、获取新知识的信息加工学习原理	42
三、创新能力与实践能力的心理机制	45
四、新知识学习的教学原理	51
专题 3: 新知识教学中的思维过程分析	54
一、新旧知识同化关系分析	54
二、学生原有认知图式分析	57

三、信息加工过程分析	58
四、新知识教学中思维过程分析举例	60
专题 4: “过程与方法” 教学目标的分析与描述	64
一、“过程与方法” 目标描述的案例分析	64
二、“过程与方法” 目标的分析方法	66
三、“过程与方法” 目标的描述方法	68
第三编 附录	70
第四编 启发式教学过程设计	74
专题 1: 启发式教学的结构特征	74
一、传授式教学与启发式教学的案例对比分析	75
二、启发式教学的基本特征	80
三、教学设计中常出现的一些结构性问题	81
专题 2: 启发式教学模式	83
一、奥苏贝尔“先行组织者”模式	83
二、皮亚杰“平衡化过程”模式	86
三、布鲁纳“发现式”教学模式	90
专题 3: 主问题情境设计	92
一、什么是主问题情境	92
二、学习动机的心理结构	93
三、主问题情境设计举例	93
专题 4: 教学环节问题情境设计	95
一、什么是教学环节问题情境	96
二、在教学环节问题情境的设计中应用知识获得的认知原理	96
三、教学环节问题情境设计举例	97
专题 5: 内容问题情境设计	98
一、什么是内容问题情境	98
二、在内容问题情境的设计中应用知识获得的信息加工原理	99
三、内容问题情境设计举例	99
专题 6: 激发学习态度情感形成价值观念的设计	101
一、态度情感价值观教学目标的分析与描述	102
二、导入、新知识获得、结束环节的态度情感目标分析	102
三、激发态度情感价值观的教学设计举例	104
第四编 附录	111
第五编 探究性学习教学模式	121
专题 1: “科学批判与实证” 教学模式	122

一、“科学批判与实证”教学模式的理论基础	122
二、“科学批判与实证”教学模式的结构	124
三、“科学批判与实证”教学模式举例	127
专题2:“科学假设与验证”教学模式	129
一、科学假设与验证教学模式的理论基础	129
二、科学假设与验证教学模式的结构	130
三、科学假设与验证教学模式举例	135
专题3:“科学观察与探究”教学模式	138
一、“科学观察与探究”教学模式的理论基础	139
二、科学观察与探究教学模式的结构	140
三、科学观察与探究教学模式举例	146
专题4:“科学归纳与推理”教学模式	150
一、“科学归纳与推理”教学模式的理论基础	150
二、“科学归纳与推理”教学模式的结构	152
第五编 附录	162
第六编 习题课教学设计	172
专题1:案例分析	172
一、“摩擦力”的习题教学	172
二、照相机“调焦”与“近视眼、远视眼矫正”的习题教学	174
专题2:将陈述性的概念规律知识转化为程序性的操作技能	175
一、什么是知识应用技能	175
二、形成知识应用技能的心理规律	176
三、在习题课中训练学生知识应用技能的方法	179
专题3:反思解题过程形成程序性的解题策略	183
一、什么是解题策略	184
二、形成解题策略的心理规律	184
三、在习题课中训练学生解题技能的方法	188
专题4:通过训练学生积极反思促进学生自我建构学习方法和策略	194
一、元认知能力的概念	194
二、元认知能力的学习原理	196
三、元认知能力的教学原理	197
第六编 附录	201
第七编 中学物理课堂教学的“听评课”	206
专题1:什么是培训工作中的“听评课”	206
一、“听评课”活动的培训目的	206

二、听评课的活动内容	207
三、听评课活动的教学评价类型	208
专题 2: 启发式新知识教学的评价	210
一、对教学目标设置的评价	211
二、对教学方法启发性的评价	211
三、对教学方案有效性的评价	212
四、启发式新知识教学设计的评价单	213
专题 3: 探索性学习教学设计的评价	214
一、发现问题、提出问题学习环境设计的评价	214
二、设计与实施探索实验的评价	214
三、分析论证、形成结论的评价	215
四、评估与交流的评价	215
五、探索性学习教学设计的评价单	215
专题 4: 程序性知识的教学设计评价	216
一、教学目标设置的评价	216
二、教学方法合理性的评价	217
三、教学方案有效性的评价	217
四、程序性知识教学设计的评价单	218
后 记	220

第一编 初中物理课堂教学设计概述

培训目标:

1. 理解教学设计的概念
2. 了解中学物理教学设计的研究方法
3. 了解中学物理教学设计的工作流程

教学设计(Instructional Design)是20世纪60年代以来逐渐形成和发展起来的一门实践性很强的教育应用学科,是教育技术学(Educational Technology)中的重要研究领域。教学设计最早萌芽于第二次世界大战中的军队和工业培训领域,到20世纪60年代才逐渐被引入到学校教育中。目前,教学设计在学校教育、全民的社会教育和各行各业的职业教育和培训领域中都得到了广泛的应用。本教程介绍的教学设计仅涉及初中物理课堂教学的领域,是初中物理教师在课堂教学中落实课程改革理念的理论和方法。

专题1 教学设计的概念

如前所述,教学设计是教育技术学中的一个重要的研究和实践领域,是一门教学技术。所以要理解教学设计的概念,首先要讨论一下“技术”的概念。在日常生活中,我们往往将“技术”与“技巧”或“技能”不加区别。例如,我们在某种情况下会说“机床”是工业技术,“计算机”是信息技术,这里说的“技术”是“Technology”;而在另一种情境下,我们又会说“你做的菜真好吃,真有技术。”“这个工人加工的工件真好,真有技术。”这里说的技术是“Technique”,即“技巧”。但在方法论体系中,“技术”有严格的界定。美国经济学家J. K. 盖尔布瑞斯说:“技术是将科学知识系统地应用于解决问题”;另一位美国社会学家布鲁克斯说:“技术是将科学理论以可复制的方式应用于解决实际问题。”在这里,有三个关键词:科学知识(科学理论)、系统方法(可操作方法)、解决实际问题(解决实践中问题)。这三个要素是衡量一种人类活动是否是技术活动的基本标志。机床、计算机是物化了的技术,在这些物质工具中,依据了基础科学知识,并以自动化或半自动化的操作方式解决实际问题。而在社会科

学、教育科学的问题解决中,只要解决问题的方法包含以上三个基本要素,则这种活动也是技术,一般称为“软技术”或“软科学”。教学设计就是这种软技术,它的基本特征就是应用学习心理学的基础理论,系统地、可操作性地解决教育教学的实践问题。

在我国的高等师范教育中,由乌美娜教授主编的《教学设计》一书将教学设计定义为:“教学设计是运用系统方法分析教学问题和确定教学目标,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。它以优化教学效果为目的,以学习理论、教学理论和传播学为理论基础。”用教育技术的观点来看教学设计,在这里,科学知识是学习理论(学习心理学)、教学理论和传播理论;可操作的方法是“系统方法”;所解决的实践中问题是确定教学目标、建立解决教学问题的策略方案。可见,教学设计是一种不同于传统备课的“教学技术”。

专题 2 中学物理教学设计的特点

中学物理教学设计与优秀课案例、具体的教学方法、传统的备课等相比有以下几方面的特点:

1. 中学物理教学设计是以我国中学物理新课程标准为基础的教学观,密切联系当前的中学物理教学改革实践,促进教师形成适应课程改革需要的教学能力的一门实践性课程。这与从当前在改革中涌现出来的一些中学物理优秀课案例和具体的新课程教学方法在理念和目的方面是相同的,显然与传统的备课相比在理念上有较大的区别。

2. 中学物理教学设计是一个将学习理论和教学理论可操作地应用于教学实践的过程。教学设计是一个面向实践的问题解决过程,在培训中需要进行具体的教学案例分析,列举大量的分析与设计的实例进行示范,但同时它又是一个由坚实的基础理论所支持的实践活动。与优秀课案例和具体的新课程教学方法不同,教学设计不是单纯地提供成功的教学案例供人模仿,而是通过具体案例介绍用基础理论分析问题和解决问题的方法。具体案例具有可直接应用的优点,但不容易举一反三,形成自己的教学能力;而在将基础理论与教学实践相结合的教学设计中,可以深入到成功案例中的原理性规律,有利于教师个人创造性的发挥和教学能力的可持续发展。我们认为那种单纯地讲理念和理论的培训是片面的,但同样认为只强调培训的实践性而完全排

斥理论的作用也是短浅的。

在以传授知识为主要目标的传统教学中,备课主要依据的是物理知识本身的结构逻辑。这对教师来说不存在操作上的困难,因为这些物理知识是教师完全掌握了,而且都写在教材中。而在以学生的科学探究为主的新课程教学中,如何通过间接的方式来引导学生形成探究的思路,这对于许多教师来讲则是一个严峻的挑战。显然,要实现在这种教学中有效地引导学生的思维活动仅靠掌握物理知识是不够的,还必须要掌握关于认识活动中的心理学知识和蕴含在教学内容中的物理学思想方法,以及如何将这些知识可操作地应用于实践的操作方法。所以,在培训中排斥理论的意义和作用是不能满足课程改革的要求的。另一方面,教学知识也只有具体的“听评课”活动中才会被人感受到它的价值,也只有通过大量的具体实例才能理解理论的真实内涵和应用方法。所以在“绿色耕耘”培训中所创造出来的“研训一体”的培训模式是进行教学设计培训的一种有效方式。

3. 中学物理教学设计是一种分析教学问题和设计教学过程的系统方法。这表现为教学设计的每一项分析或决策的“输出”均是下一步分析决策的“输入”,彼此之间形成相互联系、相互制约的统一整体,最终实现以发展学生的能力素质为总目标的优化的系统功能。例如,在“教学资源的准备和加工处理”中,通过“认识途径的设计”和“层级分析”的系统方法得出的“物理知识教学链”,将是在“启发式教学过程设计”或“探索性学习教学设计”中,进行“框架问题设计”或“探索情境设计”的知识框架基础;在“新知识认识过程分析”中进行“新旧知识的同化关系分析”和“学生原有认知图式信息加工分析”的输出,将是在教学过程设计中选择应用教学模式和微教学策略的应用条件信息的输入。

这种输出输入的系统连接不是仅仅在先后次序和功能关系上的操作流程系统,更重要的是,这种操作是建立在学习理论和教学理论基础上的原理性系统操作。因为在分析设计新知识的认识途径中需要依据物理学知识本身的达成规律,同时也要考虑学生的认识规律;在学习过程分析中需要依据获取新知识或应用知识的学习原理来进行各种系统分析,而在各类学习的教学过程设计中,则是依据各类学习的教学原理来设计的。某类学习的教学原理是依据该类学习的学习原理所需要的外部条件所建立的,所以它们在原理上是相通的。原理性的系统操作克服了行为主义教学设计依靠描述外部行为所造成的繁琐性困难,更重要的是原理性的系统操作有效地实现了将基础理论可操作地

应用于教学实践的技术要求，使得落实课程改革理念的教学实践成为一种自觉的行为。

专题 3 教学设计的工作流程

教学设计是对教学问题进行系统分析与设计的过程，按照设计工作的先后顺序和功能关系，教学设计的工作流程如下图所示：

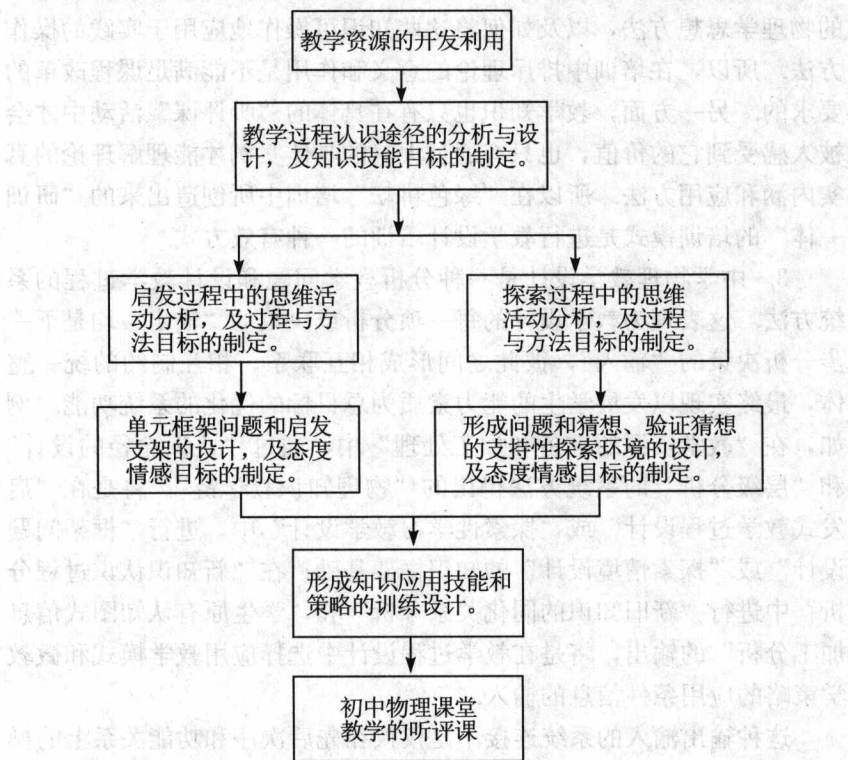


图 1-1

小结与反思

1. 在新课程的教学实践中，你感到困惑的问题是什么？

2. 在以学生探究为主的课堂教学中, 你是如何引导学生的探索思路的?

3. 教学设计的基本特征有哪些?

4. 中学物理教学设计的研究方法有哪些特点?

第二编 教学资源的利用和教学过程知识框架的设计

培训目标:

1. 正确理解中学物理新课程标准所提出的物理教育目的、新课程的基本理念、新课程的目标和内容标准。
2. 掌握分析教材、利用教材资源和开发新资源的方法;掌握应用信息技术开发利用网络资源的方法;掌握查阅资料了解相关物理知识背景资料的方法。
3. 理解“教学认识途径”的概念,掌握分析制定教学认识途径的方法,即以新课程理念为指导思想,从学生的生活经验出发考虑认识途径;从学科知识和学科思想方法的角度考虑认识途径。
4. 掌握“知识内容层级分析”的方法,建构教学过程的知识技能框架;理解“知识技能目标分类”的各个概念,掌握知识技能教学目标制定的方法。

专题 1 学习需要分析与教学资源的利用

内容提要:

教学设计的第一步是对学习需要的分析。所谓学习需要,是指新课程标准对某一物理知识的教学要求与学生当前的知识能力之间的差距所构成的教学问题。学习需要分析就是针对当前某节课的教学内容,明确新课程标准的要求和学生的具体状况;教学资源的利用则是依据学习需要的要求,对教材、教参、网络和专业资料等资源的搜寻与利用;由于“过程与方法的目标”和“态度、情感与价值观”的目标并不是具体的,这取决于教师自身对课程改革理念的理解和对教学资源的开发。所以这一阶段的教学准备工作是研究性的,同时也为教师个人创造性的发挥提供了较大的空间。

一、新课程标准的解读

学的要求,这体现为中学物理新课程标准所提出的物理教育目的、新课程的基本理念、新课程的目标和内容标准。所以在进行教学设计前,首先要对新课标的这些基本内容做到心中有数。

(一) 义务教育阶段物理教育目的的定位

在新一轮的课程改革中,义务教育阶段的物理教育目的是培养全体学生的科学素养。这不是面向少数学生的精英教育,而是面向全体学生的素质教育。无论其年龄、性别、民族、文化和社会背景等有什么差异,都应该有机会接受基本的科学素养教育,并且应该是全面的科学教育,使学生在科学知识 with 技能,过程与方法,情感态度与价值观等方面得到全面的教育。

21 世纪,人类社会加快了由工业经济向知识经济迈进的步伐,人类的生存环境与生活质量越来越依赖于科学技术的发展及其恰当的应用。提高国民素质,尤其是国民的科学素质,已成为世界各国的重要战略,而提升全民科学素养的重任则历史地落到了科学教育的肩上。传统的科学教育是以传授自然科学知识为主,而现代科学教育观则认为,科学教育除了科学知识的传授和技能的训练外,还应重视对学生探索兴趣及能力、良好思维习惯与创新意识等的培养,使其树立正确的科学观。即从强调科学知识内容的获取向理解科学过程转变,从强调单纯积累知识向主动探求知识转变的科学教育观。

(二) 中学物理新课程的基本理念

新课程标准提出了五项基本理念。这是在对基础教育进行国际比较的基础上,结合我国课程改革的需要,依据义务教育阶段物理教育的目的定位,形成的物理课程改革的基本理念。

理念一:注重全体学生的发展,改变学科本位的观念

这一理念的实质是“大众教育”的思想。精英教育是以培养少数的国家管理者和科学技术与文化的带领者为目的的教育,是社会发展到一定阶段的产物。而注重全体学生发展的教育是社会发展到后工业时代的必然要求,这意味着教学内容要从适合全体学生的发展考虑,而不是只从培养少数精英的角度考虑。从国际科学教育的改革历程可知,过分强调学科知识的系统性,将课程设置的重点放在学科完善上,很容易导致学习内容难、繁、偏、旧等,并且物理教学也容易侧重于知识的灌输,这无疑会影响学生学习物理的兴趣,使许多学生对物理产生畏难情绪。因此在课程设置时,还将更多地关注学生的发展需求,适应学生的认知特点等。如果我们在教学中还是将知识越挖越深,题目越出越难,则是违背这一改革理念的。