

教师教学基本能力 解读与训练

中学物理

主编：尹德利 颜季州

教师教学基本能力解读与训练

中学物理

主编：尹德利 颜季州

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

版权专有 侵权必究

图书在版编目 (CIP) 数据

教师教学基本能力解读与训练. 中学物理 / 尹德利, 颜季州主编. — 北京: 北京理工大学出版社, 2017.9

ISBN 978-7-5682-4254-7

I. ①教… II. ①尹… ②颜… III. ①中学物理课—教学法—中学教师—师资培训—教材
IV. ①G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 155648 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 定州市新华印刷有限公司

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 18.5

字 数 / 359 千字

版 次 / 2017 年 9 月第 1 版 2017 年 9 月第 1 次印刷

定 价 / 53.00 元

责任编辑 / 张荣君

文案编辑 / 党选丽

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题, 请拨打售后服务热线, 本社负责调换

前 言

教育大计，教师为本。习近平总书记指出：一个人遇到好老师是人生的幸运，一个学校拥有好老师是学校的光荣，一个民族源源不断涌现出一批又一批好老师则是民族的希望。可以说，有好的老师，就会有好的教育。

在“十二五”期间，针对教师教学能力现状，结合教师专业发展阶段的规律和特点，基于《教师教学基本能力检核标准》（以下简称《标准》）和《标准》解读，遴选了最为重要的10个能力要点，研发了中（职高）小学和一整套训练内容和方法，开发了《教师教学基本能力解读与训练》（共23个学科分册）学科教师培训教材。依据智慧技能的形成特点，通过“测、讲、摩、练、评”五个环节开展了基于实践、问题的教师培训，培训教师近2万人次。

在培训实施过程中，针对各学科教龄10年以下的青年教师和10年以上的成熟教师，遴选其中4~6个能力要点，分层开展学科教师培训，在培训目标、培训内容、培训形式以及考核要求等方面都做了针对性的细化处理。在《标准》解读、案例研讨、在线交流和考核测试的基础上，开展了基于能力要点的课堂教学实践与改进。不同类型的培训实践不仅检验了基于教师教学能力标准的培训课程的培训效果，同时也促进了教师教学能力的精进与提升。

基于《标准》的教师培训，突出了“培训课程标准化”的培训资源建设观。通过率先在全国研制、实践并推广系列《标准》，满足并引领了培训课程建设的品质需求，改进和完善了教师发展支持体系，推进了培训工作制度化、规范化，基本破解了分层、分类、分岗开展培训的难题，增强了教师参训的针对性、实效性和获得感，切实提升了教师培训的专业性，受到了区内外使用该培训教材教师的一致好评。

为了进一步发挥《标准》的指导作用，推进教师教学能力的持续提升，基于原有教材的开发和实施经验，每个学科结合现阶段本学科特点和教师专业发展需求，另外遴选了8~10个能力要点，开发了“十三五”中小学教师培训教材《教师教学基本能力解读与训练》（共24个学科分册）。在教材编写过程中，我们努力将《标准》揭示的一般规律、共性问题迁移融通于各学科，且通过案例凸显各学科教学能力的基本特征，还将关键的结果指标与

各学科教学实践中的实际问题进行对接，以期深化教师对《标准》的理解，明确教学实践改进的方向和路径，提升自身的实践智慧。

当前，我国基础教育正处在深化综合改革的关键时期，各学科核心素养的提出，进一步明确了学科的育人价值，为学科育人提供了指南。为此，在教材开发过程中，各位编委对本学科的学科核心素养也给予了充分关注，在《标准》的解读中、案例的分析中、训练的任务中，对此都有不同程度的涉及与体现，为实现学科育人理念、发展学生的学科素养探索了具体的路径。

每一册教材的编写团队中都聚集了一批一线的骨干教师，他们边学习《标准》，边践行《标准》，并结合学科教学实践进行反思形成了鲜活的案例。可以说，他们是《标准》的首批实践者，也是培训资源的开发者，正是由于他们的深度参与，才使这套教材真正落实了“基于实践”“基于问题”的价值追求，大大提高了教材的实践价值。

由于“教师专业标准”还是一个尚待完善改进的领域，同时我们自身的水平和经验也有限，尤其是践行《标准》的有效实践还需要进一步加强，教材中必然存在着不甚妥当或值得深入探讨之处，诚挚期望得到专家和同行们的指正。

我们期待本套教材能在广大中小学教师教学能力的提升中发挥重要的作用，并在应用中不断完善。我们更期待，广大教师立足课堂教学实践，不断深度学习反思，持续提升教学能力，做学生锤炼品格、学习知识、创新思维和奉献祖国的引路人。

致学习者

学习，是人一生发展过程中的一个重要组成部分。随着个体踏出校门、进入职场学习并未停止，而是开启了一个崭新的学习征程。可以说，通过工作生活进行学习，寓工作于学习、寓学习于工作是成年人每天思想和行动的必然产物。

成人学习是基于个体经验和汇集个人经验的学习，需要学习者主动参与到课程内容中；教师的学习是懂教育的人的学习，需要学习者驾驭学习方法，达到比较高的学习境界。

依据智慧技能的形成过程，我们将学科教师培训分成“测、讲、摩、练、评”五个环节，通过完成智慧技能原型定向阶段与原型操作阶段的任务，强化各学科教师基于课堂教学研究的实践与反思，促进教师从原型定向阶段向原型内化阶段迈进。下面，我们就从上述五个环节分别为您的学习提出相应建议，以帮助您快速驾驭学习内容。

●**测——前测。**在每个专题培训的第一步，我们将和您一起找到您在该教学能力存在的问题，判断该能力所处的状态，以开始学习。这其中，有对一些教学事件的认同，有对问题的分析和判断，也有一些测试，目的就是有一个：帮您找准自己学习的起点。

●**讲——讲解。**我们将基于具体的教学案例，围绕该项能力的一些表现行为进行理性分析，阐述行为产生的原因和导致的结果，阐释所表征的能力取向和能力发展层次。这些分析将使您对该项能力的含义获得更为深入的理解，对形成能力的合理行为有较高的期待。如果您实践跟进得快，边学习边实践，在这一阶段就能够获得提高。

●**摩——观摩。**在学习中会提供一些案例进行观摩，有些拿来就可以使用，但一定不要满足于拿来就用，更多的内容需要您边观摩边分析，在其背后寻找为什么，这样您获得的将不仅是一招一式，而是新的专业发展点和教育实践智慧的增长点。

●**练——训练。**方法技能的掌握和提升一定要通过训练才能实现。一方面，我们将在培训中安排模拟微型课堂进行教学技能的分解训练；另一方面，我们也有实践模拟训练。然而，训练时间是有限的，期望您从培训第一天开始，就将自己一线的课堂作为实训基地，不断尝试，不断分析尝试后的效果，不断提出改进方案，并开展新的尝试。同时，同伴老师可以帮助您进行观察和改进。

●**评——评价。**包括自评、互评等。训练是否有效需要进行针对性评价,发现自己的进步,明确现存的问题,清晰新的学习起点,这样才能开始新一轮学习、反思和改进活动。当然,您会在这样的反复中获得自我提升的方法。您将学会主动的发现问题,通过自主学习过程解决问题。这一系列解决问题能力的提升才是培训的最终目的。

本教材提供的观摩案例,给您留下了很多思考的空间,也提供了很多训练方法的指导、训练内容的点拨,愿它伴随您这一段时间的学习,成为您的良师益友。

亲爱的教师朋友们,我们正处在一个学习的时代,一个“互联网+”的时代。我们的职业又是一个特别需要终身学习的职业。让我们勇于面对新的挑战,不断基于实践提出新的学习任务,在战胜挑战后,我们还迎接更新一轮的挑战,而唯有学习才是应对各种挑战的制胜法宝。

这就是教师的职业。

模块一 科学确定教学内容 / 1

一、问题提出	1
二、科学确定教学内容标准解读	2
三、案例分析	23
四、训练	31
五、反思提升	39
附录 1-1 对教材的整体分析	40
附录 1-2 对教材的章节分析	40
附录 1-3 教学难点形成的原因	45

模块二 营造良好的学习环境 / 52

一、问题提出	52
二、营造良好的学习环境标准解读	53
三、案例分析	65
四、训练	68
五、反思提升	73
附录 2-1 将突发事件转化为教育契机技能的定义及构成要素	74
附录 2-2 处理课堂突发事件的艺术	74

模块三 教学组织方式有效 / 76

一、问题提出	76
二、教学组织方式有效标准解读	78
三、案例分析	90
四、训练	96
五、反思提升	101

附录 3-1 教学组织技能的定义及构成要素	102
附录 3-2 教学组织方式与学生核心素养的培养	103
附录 3-3 当前自主合作学习中存在的六大问题	103

模块四 认真倾听及时反应 / 105

一、问题提出	105
二、认真倾听及时反应标准解读	106
三、案例分析	118
四、训练	121
五、反思提升	124
附录 4-1 学会倾听	125
附录 4-2 体态语言	127

模块五 强化学生积极表现 / 130

一、问题提出	130
二、强化学生积极表现标准解读	131
三、案例分析	153
四、训练	156
五、反思提升	158
附录 5-1 强化理论	160
附录 5-2 合理运用强化理论及方法, 有助于提高教育效果	160
附录 5-3 如何恰当地使用外部强化增加学生亲历的成功经验	162

模块六 关注个体分层指导 / 164

一、问题提出	164
二、关注个体分层指导标准解读	165
三、案例分析	192
四、训练	199
五、反思提升	202
附录 6-1 加德纳的多元智能理论	203
附录 6-2 布鲁姆的掌握学习理论	204
附录 6-3 学习态度调查问卷	205

附录 6-4 中学生感知学习风格调查问卷·····	206
附录 6-5 分层指导实施策略·····	207

模块七 掌握教学评价标准 / 209

一、问题提出·····	209
二、掌握教学评价标准解读·····	210
三、案例分析·····	221
四、训练·····	233
五、反思提升·····	240
附录 7-1 教学评价的功能·····	241
附录 7-2 物理核心素养·····	242
附录 7-3 关于物理能力的基本理论研究(节选)·····	243
附录 7-4 听课评价表(美国)·····	246

模块八 掌握学业评价标准 / 247

一、问题提出·····	247
二、“掌握学业评价标准”标准解读·····	248
三、案例分析·····	261
四、训练·····	262
五、反思提升·····	269
附录 8-1 电阻的测量——电路设计·····	270
附录 8-2 美国高中学业评价的发展趋势分析及启示(节选)·····	272

附录 北京市朝阳区教师教学基本能力检核标准 / 276

参考文献 / 281

后记 / 283

模块一 科学确定教学内容

学习目标

- ◆通过学习，了解本模块各层级要求，对结果指标有明确认识。
- ◆会根据课程标准、教材和学生实际科学确定教学内容。
- ◆会根据课程标准对教材进行整体分析和章节分析。
- ◆知道重点、难点形成的原因，根据学科知识和学生实际准确地确定教学重点、难点，掌握突出重点、化解难点的策略。
- ◆根据学生实际情况对教学内容和相关资源进行整合。

一、问题提出

活动1 热身

(1) 如果现在请您给幼儿园大班的学生讲一节科学课，您将选择哪些与物理学科相关的内容并采用什么方法给孩子们讲解？

(2) 现在正是招生季，假如您面对下列人群，请您分别用2分钟的时间介绍一下自己所在的学校。

针对有意向报考您学校的（初中、小学）毕业生，您怎样介绍您的学校？

针对学生家长，您怎样介绍您的学校？

针对（初中、小学）毕业生的班主任，您怎样介绍您的学校？

▶ 活动2 讨论交流

（1）回忆一下，上中学时您在学习物理的过程中有没有遇到过困难？给您印象最深的困难是什么？是什么原因造成您学习上的困难？

（2）教材上有什么就教什么不行吗？为什么还要科学地确定教学内容？

二、科学确定教学内容标准解读

《北京市朝阳区教师教学基本能力检核标准》（以下简称《标准》）对科学确定教学内容的检核标准如表 1-1 所示。

表 1-1

能力要点	合格	良好	优秀
科学确定教学内容	能够根据课标要求和教材内容，确定教学的重点与难点	能够根据课标要求、教材内容和学生的学习基础，确定教学的重点与难点	能够根据课标要求、教材内容和学生的学习基础，整合教学内容

▶ 活动3 阅读《标准》

（1）尝试用自己的话表述《标准》中的要求，并将不理解的地方用横线画下来。

（2）根据自己的理解向小组中的同伴讲述《标准》中的要求，将不理解的问题提出来，看是否能得到同伴的帮助。将小组中没有理解的问题写在下面。

（3）您怎么理解《标准》的“良好”层次中“学生的学习基础”的含义、“优秀”层次中“整合教学内容”的含义呢？

（一）名词解释

1. 教学内容

教学内容是指为实现教学目标而要求学生系统学习的知识、技能和行为经验的总和，此处的经验包括间接经验（现成的知识）和直接经验。

2. 科学确定教学内容

科学确定教学内容是指根据《义务教育物理课程标准》（以下简称《课程标准》）教材、学生实际情况以及时代特点和区域特点，确定学生为掌握知识、技能、经验、方法而需要学习的内容。

科学确定教学内容蕴含着教师的智慧，蕴含着用教材教和教材为学生服务等理念。首先，需要教师从不同角度对教材进行深入透彻的挖掘与分析；其次，需要教师及时关注多方面信息，关注物理与生活、生产、科技的密切联系，将那些鲜活的物理现象和物理事实带入课堂。

3. 教学重点

教学重点简称重点，是指教学中的重点内容，是课堂教学中需要解决的主要矛盾，是教学的重心所在。教学重点是针对教材中的学科知识系统、文化教育功能和学生的学习需要而言的。因此，它包含重点知识和具有深刻教育性的学科内容。重点的形成主要有以下三个方面：

从学科知识系统而言，重点是指那些与前面知识联系紧密，对后续学习具有重大影响的知识、技能，即重点是指在学科知识体系中具有重要地位和作用的学科知识、技能。从文化教育功能而言，重点是指那些对学生有深远教育意义和功能的内容，主要是指对学生终身受益的学科思想、精神和方法。

从学生的学习需要而言，重点是指学生在学习过程中遇到困难需要及时得到帮助解决的疑难问题。

对于形成重点的三个方面的重点可分为知识重点、育人重点和问题重点。而按重点的地位和作用又可把重点分为全书重点、章节重点（或单元重点）和课时重点。全书重点一般是贯穿于整个中学物理的重要思想、方法和起核心作用的物理知识与技能，它是重点的最高层次；章节重点（或单元重点）是贯穿于全章节（或单元）的主干知识、技能与方法，它的地位和作用不如全书重点大，属于中等层次；课时重点是指课堂教学时的重点。课时重点可以是章节重点（或单元重点），也可以不是。例如，对于学生在学习普遍存在的疑难问题，教师教学时就会专门拿一节补救课（或称为纠错课）来解决。这时如何消除学生存在的疑难问题就成了教学的重点，即课时重点，但问题解决后，若它在后面的学习中不起支撑和奠基作用，那么它就不再是重点了。对这类只限于该节课的重点（一旦该节课学

习结束后它就不再是重点了),称其为“暂时重点”。

4. 教学难点

教学的难点是指学生不易理解的知识,或不易掌握的技能、技巧。难点是根据学生认知水平的不同而不同,同样一个问题在不同学生中不一定是难点。

难点的形成主要有以下几个方面的原因:

一是该知识远离学生的生活实际,学生缺乏相应的感性知识;

二是该知识较为抽象,学生难于理解;

三是该知识包含多个知识点,知识点过于集中;

四是该知识与旧知识联系不大或旧知识掌握不牢或因大多数学生对与之联系的旧知识遗忘所致。

在教学中,难点如果属于第一种,教学中则应通过利用学生日常生活经验,充实感性知识得以突破;若属于第二种,教学中则利用直观手段,尽量使知识直观化、形象化,使学生看得见、摸得着。因此,突破难点关键在于对造成难点的原因进行分析,只要原因找准了,对症下药就可以。

5. 整合

整合是指把一些零散的东西通过某种方式而彼此衔接,从而实现信息系统的资源共享和协同工作。其主要的精髓在于将零散的要素组合在一起,并最终形成有价值、有效率的一个整体。^①

6. 教学内容的整合

教学内容的整合是指在把握教学重点、难点的同时,充分考虑知识的形成线索和学生学习的认知规律,在此基础上通过补充、修改、调换、删减等方法合理取舍教学内容,完善教材资源,适度调整课时。

阅读理解 1 科学确定教学内容的理论依据——建构主义的主要观点

建构主义强调,学习者并不是空着脑袋进入学习情境中的。在日常生活和以往各种形式的学习中,他们已经形成了有关的知识经验,他们对任何事情都有自己的看法。即使是有些问题他们从来没有接触过,没有现成的经验可以借鉴,但是当问题呈现在他们面前时,他们还是会基于以往的经验,依靠他们的认知能力,形成对问题的解释,提出他们的假设。

教学不能无视学习者的已有知识经验,简单强硬的从外部对学习者的实施知识的“填

^① 百度百科。

灌”，而是应当把学习者原有的知识经验作为新知识的生长点，引导学习者从原有的知识经验中，生长新的知识经验。教学不是知识的传递，而是知识的处理和转换。教师不单是知识的呈现者，也不是知识权威的象征，而应该重视学生自己对各种现象的理解，倾听他们时下的看法，思考他们这些想法的由来，并以此为据，引导学生丰富或调整自己的解释。

教师与学生、学生与学生之间需要共同针对某些问题进行探索，并在探索的过程中相互交流和质疑，了解彼此的想法。由于经验背景的差异不可避免，学习者对问题的看法和理解经常是千差万别的。其实，在学生的共同体中，这些差异本身就是一种宝贵的课程资源。建构主义虽然非常重视个体的自我发展，但是它也不否认外部引导，即教师的影响作用。

（二）对结果指标的解读

根据《标准》和物理教学的特点与现状，我们确定该能力要点的结果指标如表 1-2 所示。

表 1-2

科学确定 教学内容	根据《课程课标》要求、教材内容和学生基础，恰当确定教学内容（如必要的实验、习题等），确定重点、难点
	根据《课程课标》要求、教材内容和学生基础，以及学生反馈的信息，及时、有效地整合教学内容

1. 根据《课程课标》要求、教材内容和学生基础，确定教学重点、难点

（1）教师能够认真研读、感悟、领会教材，对教材进行整体分析和章节分析，准确表述国家《课程标准》中对该教材的学习内容和学习要求，并能够以此为依据，制订教学计划。

（2）了解学生的学习基础和现状，找准学习起点，根据学生的实际情况，确定好教学的重点、难点。教师要了解学生是否掌握了与要学习的新知识有关的基础知识和技能，有多少人掌握、掌握的程度怎样，确定哪些知识应重点讲解，哪些知识可以略讲或不讲，从而抓准教学的真实起点。

在分析重点时可以参照《课程标准》，尽管《课程标准》中没有对教学重点、难点给予明确的说明，而只是规定了达到什么要求、需要学习哪些模块，不过在每一个模块内容中，课程标准仍然使用了不同的行为动词来界定，如“了解”“认识”“理解”“应用”等，其中对于要求较高的，应视为该部分知识内容的重点。例如，《课程标准》规定“理解位移、速度和加速度”，可见位移、速度、加速度概念就是教学重点。

（3）设计好课时教学方案。应设计贴近学生生活的教学内容。每节课的容量要适当，要根据教学目标决定取舍，有的内容尽管好，但与教学目标不符，就要下决心舍去。

案例 1

高中物理必修 1《摩擦力》

本案例由北京工业大学附属中学郑蔚青老师提供

一、教学内容分析

1. 课标要求

(1) 初中课标要求：通过常见实例或实验，了解重力、弹力和摩擦力，认识力的作用效果。

(2) 高中课标要求：通过实验认识滑动摩擦、静摩擦的规律，能用动摩擦因数计算摩擦力。

2. 教材要求

高中物理“摩擦力”是在初中摩擦力知识基础上的延伸与拓展，是必修一第二章《相互作用》的重点内容。本节课主要学习静摩擦力和滑动摩擦力的产生、方向和大小。学生将通过观察、实验和讨论交流学会分析、计算摩擦力，并了解摩擦力在生产生活中的应用。

让学生理解并接受摩擦力，不但使学生对力的理解再上一个层次，也为学生学习力的合成与分解及牛顿运动定律的应用奠定必要的基础。

3. 高考说明要求

滑动摩擦：动摩擦因数（Ⅱ）

静摩擦：最大静摩擦力（Ⅱ）

说明：不要求知道静摩擦因数。

二、学情分析

1. 学生基础

学生在初中学习过摩擦力，生活中也经常见到摩擦现象（如雪天汽车轮要安装防滑链等）。

学生通过对重力和弹力的学习，了解了一些学习力的方法和思路，例如以掌握“力的三要素”和“力的产生条件”为重点展开学习，这对摩擦力的学习有一定帮助。

2. 学生特征

高一学生的思维正从直观形象型向逻辑抽象型过渡，但思维还常常与感性经验直接联系，仍需具体形象的图片、视频、生活实例来支持。

针对重点班的分析：学生基础较好，对新鲜事物感兴趣，求知欲强，乐于动手，有一定的观察分析能力，这有利于对本节课进行自主的实验探究。

针对普通班的分析：学生基础不太好，对新鲜事物感兴趣，但自控能力较差，深入学习和思考的意识不足，不利于自主探究。因此本节课将在教师演示和问题的引领下一步步由浅入深地认识、理解摩擦力。

3. 学习障碍

本节课来源于生活中的大量实例，但学生对相关新事物、新情况的了解较为片面，不能很好地由感性认识上升为理性认识。例如，学生会因为思维定式的困扰而认为“只有在相对滑动时才有摩擦”“只要接触面粗糙就一定有摩擦”“摩擦力一定与物体运动方向相反”……

三、教学内容的确定

1. 通过“筷子提米”等小实验认识静摩擦力，了解其产生条件；通过实验观察什么情况下会出现最大静摩擦力。

2. 通过探究实验了解滑动摩擦力的大小与哪些因素有关，得到滑动摩擦力的计算式，会用动摩擦因数计算滑动摩擦力。

3. 通过发散性问题的讨论，进一步理解摩擦力的产生条件，会在实际问题情景中应用“运动趋势分析法”“假设光滑法”“平衡法”等判断摩擦力的方向。

4. 知道生产生活中增大或减小摩擦力的方法，能举出实例，有将物理知识应用于生活的意识。

四、重点、难点分析

1. 教学重点

静摩擦力和滑动摩擦力的方向判断；计算滑动摩擦力的大小。

2. 教学难点

(1) 静摩擦力是否存在、静摩擦力的大小及方向的判断。

本难点的形成因素：

思维定式的困扰——学生认为“只有在相对滑动时才有摩擦”“只要接触面粗糙就一定有摩擦”。

不会运用想象来分析物体的相对运动趋势，进而无法正确分析出静摩擦力的方向。

思维综合性强——静摩擦力是否存在，以及大小、方向无法单纯从现象“看出来”，还必须经过对现象的深入分析才能得出。

(2) 摩擦力与相对运动（或相对运动趋势）的方向相反。

本难点的形成因素：

思维定式的影响——总认为“摩擦力阻碍运动”。

相关生活经验不足——混淆“相对运动”和“运动”。

形象思维能力欠缺——想象不出两物体都相对地面运动时它们之间的相对运动情况。

3. 针对重点、难点的教学策略

由于摩擦力问题的复杂性，在具体问题中表现出“动中有静，静中有动”，尤其是静摩擦力在许多情形下又是“若有若无，方向不定”，因此对初学者来说不易理解。

在教学中准备先从静摩擦力入手，在实验和观察中逐步引向滑动摩擦力。不过，由于摩擦力的知识在后续学习“受力分析”“共点力平衡”“牛顿运动定律”中还会用到，学生对其认识也会进一步加深，因此不必在一节课上一步到位，要循序渐进，螺旋上升。