



新课程有效教学疑难问题操作性解读丛书

丛书主编：吴松年 王 军

新课程有效教学 疑难问题操作性解读

路 波 主编

课改实践经验的总结
教师有效教学的帮手

高中
物理



教育科学出版社

Educational Science Publishing House



★ ★ 新课程有效教学疑难问题操作性解读丛书
丛书主编：吴松年 王 军

新课程有效教学 疑难问题操作性解读

高中物理

路 波 主编

教育科学出版社

· 北 京 ·

责任编辑 沈 燕

版式设计 贾艳凤

责任校对 张 珍

责任印制 曲凤玲

图书在版编目(CIP)数据

新课程有效教学疑难问题操作性解读. 高中物理/吴松年, 王军主编; 路波分册主编. —北京: 教育科学出版社, 2008. 4

ISBN 978 - 7 - 5041 - 3906 - 1

I. 新… II. ①吴…②王…③路… III. 物理课 - 教学研究 - 高中 IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 013705 号

出版发行 教育科学出版社

社 址 北京·朝阳区安慧北里安园甲 9 号

邮 编 100101

传 真 010 - 64891796

市场部电话 010 - 64989009

编辑部电话 010 - 64989441

网 址 <http://www.esph.com.cn>

经 销 各地新华书店

制 作 北京鑫华印前科技有限公司

印 刷 北京中科印刷有限公司

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张 9.5

字 数 120 千

版 次 2008 年 4 月第 1 版

印 次 2008 年 4 月第 1 次印刷

印 数 1 - 5 000 册

定 价 16.00 元

如有印装质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换。

丛 书 序

“新课程有效教学疑难问题操作性解读丛书（高中版）”是为高中教师有效实施新课程、创造优质高效课堂教学而编写的。本丛书集中提炼了高中新课改实验区骨干教师实施新课程有效教学的典型个案，并在课堂教学操作性层面上对教师提出的教学疑难问题给予解读。本丛书可作为高中教师专业化培训用书。

本丛书的最大特点是依据高中新课改有效教学的显著特征，有效解读教学疑难问题，引导教师开展优质高效课堂教学。高中教学具有目标性、共通性、信息性、经验性和竞争性五大基本特征，本丛书凸显了这些显著特征。

高中教学的目标性特征非常显著。高中教学最显著的特征是全面贯彻党的新时期教育方针，为高等学校输送德智体全面发展的生源，是使人口资源优势转化为人力资源优势的关键性教育环节之一。高中教学以高考考查标准作为教学质量评估的核心标准，与职业技术教育有显著区别。

高中课堂的知识性教学具有贯通性特征。在知识、文化的理解能力教学中，关键在于把握知识的综合性和贯通性。应该说，高中单元教学设计和单元教学过程的优化是高中新课程教学的一大特点和基本要求。

高中教学具有强烈的信息性特征。高中教学的备课和教学设计，需要以科学文化、政治经济等方面的最新信息和社会关注热点、焦点等问题来更新和丰富教学内容，拓展学生的学习视野。同时也要准确把握高考信息，使教学更加突出重点、寻求有效训练学生的方法，提高教学的实效性和学习效率。

高中教学需要有效教学的丰富经验，因而具有显著的经验性特征。中青年教师在高中教学中必须善于积累和借鉴高中教学的优秀典型经验，必须积累教学实践中的有效教学知识，必须善于协作和交流教学经验，以高度的教育责任感和教学责任心有效运用课堂教学时间，提高教学素养和教学效益。

高中教学在某种意义上具有竞争性特征。对于一个高中教师而言，对其教学质量的评价，不仅仅局限于本校范围内，而且有校际间、区域内和区域间的横向比较。由于高考的存在，更凸显了竞争意识和竞争动力。竞争并非竞赛，它的最大特点是人的满意不满意，是学生能否成材的优胜劣汰。讲得再通俗一些，最终的质量是拿高考成绩说话，在高考成绩面前人人平等，这一客观标准决定着高中教学的竞争性。

每一位高中教师都是依据高中教学的五大特征实施有效教学，也正因为有这些特征，引发了高中教学的疑难问题需要从课堂教学操作性层面上给予解读，而这种解读也体现了高中教学的这些特征。

解决教学疑难问题，关键在于加强师德建设和提高教学素养。

能否实施有效教学、创造优质高效课堂，有效解决教学教育中的疑难问题，看起来是教师的教学水平高低问题，但起决定性作用的是教师的师德水平和德育能力。育人为本，德育为先。提高教学质量，关键在于教师的责任心、责任感，在于良好的师生关系和师德感染。在教学过程中，教师的道德水平与德育能力是提高教学质量的原动力，是潜心钻研教学、静心解决教学疑难问题、积累和丰富教学经验、提高自身教育教学素养的关键。

学生的学习习惯的养成、学习能力和效率的整体性提高，并非智力因素起着决定作用，而是非智力因素起着决定作用，如学习的价值感、意志品质、理想抱负、情感态度等。在课堂教学中只有德育为先，才能使学生与教师有效合作，才能使学生进入最佳的学习状态，充实旺盛的学习动力，扩展学习需求，才能提高学习效率。加强师德建设，强化德育功能，是解决有效教学疑难问题的根本所在。

当然，在强调“育人为本，德育为先”是提高教学质量的决定性因素的同时，不能不强调提高教学素养和教学艺术的重要性。要解决高中新课程有效教学疑难问题，必须努力加强教师队伍建设，必须以素质教育的有效教学理念规范教师的课堂教学，必须加强各种形式的有效教师培训，必须把提高教师教学专业化水平的工作高度重视起来。特别是一些高中学校中青年教师的比例越来越大，他们自然有其特有的优势，但毕竟教学经验不足，实践性的教学能力和教学艺术水平还有待提高，能否有效提高这一群体的教学素养和教学艺术水平，直接决定着能否提高学校的整体性教学质量。

提高教师课堂教学素养，解决教学疑难问题，要从有效教学课堂规范的基本素养抓起，具体包括：使学生有效预习的教学素养，使学生进入和保持最佳学习状态的导入教学素养，使学生茅塞顿开的精讲教学素养，使学生举一反三、触类旁通的典型例题讲解素养，使学生有效训练的解题辅导素养和精彩小结能力，有效实现学习目标的归纳教学素养等。提高教师的有效教学素养和解决教学疑难问题的能力，必须立足于课堂教学实践，必须使教学素养的提高和师德建设聚焦于课堂这一主渠道，实施有效的教学管理。要防止进入教学管理的种种误区，特别是烦琐复杂，使教师无所适从，导致课堂教学的形式主义花架子的教学评价、竞赛、评比的种种误区。需要的是以教学规范和有效教学理念简化课堂环节，突出有效教学环节，使学生在最佳学习状态下，能深入理解学习内容，能在分析问题解决问题过程中举一反三、触类旁通，不断通过有效课堂训练提高学习能力，养成良好的学习品质。在此基础上实现教与学相互促进，在有效解决教学疑难问题的同时，有效解决学生的学习问题，从而达成有效教学的目标，使教师的有效教学素养和解决教学疑难问题的能力不断得到整体性提高。

综上所述，本丛书的显著特色是以解决新课程有效教学中的疑难问题为依托，贯穿新课程有效教学理念，以加强课堂教学中的师德建设和教学素养提高为目标，在教学艺术和教学研究的高度上提供了典型的教学个案和可借鉴的教学经验；突出的特点是有极强的课堂有效教学的操作性。

坦率地讲，本丛书不可能解决新课程实施中的一切疑难问题，只是针对教学素养和教育素质方面生成的疑难问题进行了操作性解读。在此，真诚感谢在丛书编写和审校过程中有关部门领导和专家学者的大力支持与悉心指导。



2008年3月

目 录

专题一 有效教学疑难问题

1. 如何让学生有效参与物理课堂? (2)
2. 如何有效培养学生的预习能力? (6)
3. 如何实施有效分层教学? (9)
4. 如何实施物理概念教学? (12)
5. 如何有效实施物理实验教学? (15)
6. 如何设问才能提高课堂教学效果? (20)
7. 如何有效设计物理练习? (23)

专题二 探究式教学疑难问题

8. 如何选择适合探究式教学的内容? (28)
9. 如何在探究式教学中组织学生? (31)
10. 如何在探究式教学中培养学生的提问能力? (35)
11. 如何利用实验培养学生的科学探究能力? (40)
12. 如何实施有效探究式教学? (43)
13. 如何把握探究式教学的探究程度? (47)
14. 探究式教学有哪些“不等式”? (49)

专题三 模块化教学疑难问题

15. 如何走出模块化教学的误区? (54)
16. 如何设计模块化教学目标? (58)
17. 如何设计模块化教学的具体程序? (62)

18. 如何设计模块化教学课程?	(67)
19. 如何处理好力学模块?	(71)

专题四 综合能力培养疑难问题

20. 如何提高学生的综合能力?	(76)
21. 如何培养提高学生的实验设计能力?	(79)
22. 如何培养学生的分析、综合能力?	(82)
23. 如何培养学生的物理抽象思维能力?	(85)

专题五 优化学习状态疑难问题

24. 如何改善物理学困生的学习状态?	(90)
25. 如何建立错题档案帮助学生查缺补漏?	(93)
26. 如何培养学生良好的物理学习习惯?	(96)

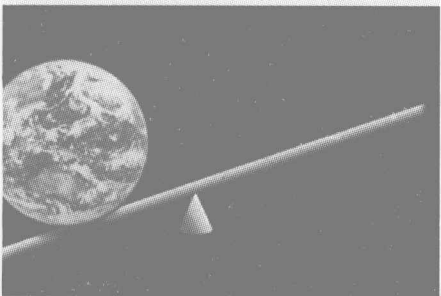
专题六 高考备考疑难问题

27. 如何在高三物理复习中选题配题?	(100)
28. 如何进行物理试卷的讲评?	(104)
29. 如何在高考复习阶段实施有效教学策略?	(107)
30. 如何依据高考命题规律培养学生综合能力?	(110)

专题七 新课程高考试题分析

31. 近几年高考物理试题(全国卷)的特点分析	(114)
32. 2007 年高考物理试题的命题特点与趋势	(118)
33. 新课程改革实验区高考物理试题的特点与启示	(126)
34. 高考物理创新型试题分析及应对	(133)

后 记	(143)
-----------	-------



专题一

有效教学疑难问题

1. 如何让学生有效参与物理课堂?
2. 如何有效培养学生的预习能力?
3. 如何实施有效分层教学?
4. 如何实施物理概念教学?
5. 如何有效实施物理实验教学?
6. 如何设问才能提高课堂教学效果?
7. 如何有效设计物理练习?

疑难问题

实施新课程以来，让学生充分参与到教学过程中已经成为教师教学的共识。但是如何引导学生不惧学习困难？如何激发学生深入思考后的参与兴趣？如何使学生在参与中提出有价值的学习问题？如何针对学生提出的问题使其获取参与性学习的最大收获？所有这些问题的解决都需要很高的教学素养和教学艺术。

因此，怎样让学生有效参与到物理课堂中来，是我们最需要解决的教学操作性疑难问题。

解决策略

一、交往是教学的第一要务

课堂应是师生共同创造实效、唤醒学习潜能的时空，离开学生的有效参与，教学就会失去有效针对性，降低教学实效。在物理课堂中，教师要激励学生有效参与，使学生产生有价值的学习问题，防止学生被动地接受知识。

二、创设情境，激发学生的学习兴趣

例如，选修3-5中“动量定理及动量守恒定律”一课。在引入新课时，可先让学生观察“高空落蛋”的实验。把鸡蛋用一根细线悬挂，通过支架，用滑轮将其升至高处。随着鸡蛋越升越高，学生的心慢慢绷紧了，头脑中的想象被激活，开始猜测各种可能。此时让一个学生上来做第一次实验，其他学生的眼睛盯着鸡蛋，看看究竟会发生什么。学生松手，鸡蛋落在水泥地上摔破了。第二次实验时，事先在水泥地上铺了海绵垫，然后再把鸡蛋悬挂于高处。学生的心再

一次绷紧，这次会不会摔破呢？看到落下的鸡蛋完好无损，学生们会心地笑了。此时教师趁热打铁：这到底是什么原因呢？并由此展开新课，调动学生的学习积极性。

再如，在“动量定理”一课中，教师让学生分析“气功碎石”表演的原理（多媒体演示）：先把大石块压在一个人身上，然后用铁锤打石块，石块断裂，而人安然无恙。教师问：这个人是否有气功？如果把大石块拿掉，能直接用铁锤打肚子吗？大多数学生在电视上都看到过这种表演，对这一问题特别感兴趣，可以激发学生的求知欲，促使学生充分发表自己的意见，这不仅能锻炼学生用动量定理分析问题的能力，训练思维，还能让学生因为利用所学物理知识解释了现实生活中的现象而感到高兴，进一步产生对物理学习的兴趣。

在课堂教学过程中，教师要做个有心人，通过合理创设情境（如生活情境、游戏活动情境、实践情境、问题情境等），为学生提供观察、动手操作、实践和独立思考的机会，这不仅能起到组织教学的作用，而且能使明确学习目标，激发学习物理的兴趣，达到事半功倍的效果。

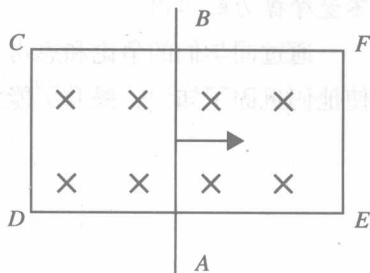
三、启迪思路，激发学生的参与欲

学源于思，思源于疑。思维永远是从疑问和好奇开始的，有疑才有思，无思则不能释疑。宋代教育家朱熹说：“读书无疑须教有疑；有疑者，却要无疑，到此方是进矣。”“学贵有疑，小疑则小进，大疑则大进。疑者，觉悟之机也。一番觉悟，一番长进。”有疑问才会长进。在物理教学过程中，教师可适当借助提问来启迪学生的思路，激发学生的参与欲。

例如，在高二物理选修3-2“楞次定律的应用”一课教学中可举如下实例。

师：如图所示， $CDEF$ 是金属框，放在匀强磁场中，当导体 AB 向右滑动时（与金属框保持良好接触）， AB 中感应电流的方向怎样？

生：由于导线 AB 向右滑动，使 $ABCD$ 回路中的磁通量增加，根据楞次定律，感应电流的磁场总是要阻碍引起感应电流的磁通量的变化（磁通量的增加），又由右手螺旋定则， AB



导线中感应电流的方向应是 $A \rightarrow B$ 。

此时，学生已无疑问，但教师应善于“无疑处生疑”。

师：当导线 AB 向右滑动时， $ABEF$ 闭合回路中的磁通量反而减少了，这时导线 AB 中感应电流的方向还是 $A \rightarrow B$ 吗？（激疑后，意在启迪学生的思路，让学生从另一个角度思考问题，从而使学生对问题的本质加深认识）

生： $ABEF$ 回路中的磁通量减少了，根据楞次定律，感应电流的磁场总是要阻碍引起感应电流的磁通量的变化（磁通量的减少），又由右手螺旋定则， AB 导线中感应电流的方向仍然是 $A \rightarrow B$ 。

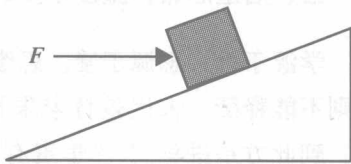
由此，从“有疑到无疑”，问题得到解决。

可见，通过启迪学生思路，可使学生思维更加活跃，对所学知识掌握得更加深入与牢固。

四、拓展思维，激发学生的求知欲

例如，教师在高一物理必修1“受力分析”专题教学时，给学生们布置了一个思考题：

一个物体受到一个水平力 F 的作用静止在斜面上（如图），画出物体的受力分析图。



同学们在课下经过激烈的讨论后，得出结论：物体受到重力、斜面的支持力和静摩擦力，但物体受到的静摩擦力有三种情况：（1）如果推力较大，物体就会有沿斜面向上运动的趋势，则静摩擦力方向沿斜面向下；（2）如果推力较小，物体就会有沿斜面向下运动的趋势，则静摩擦力方向沿斜面向上；（3）如果推力非常合适，使物体既没有向上运动的趋势也没有向下运动的趋势，则物体不受摩擦力的作用。

通过同学们的争论和思考，有效地培养了学生自主、合作、探究的能力，使他们巩固了知识，提升了能力，增强了交流。

点评

本文通过四个实例说明引发学生的学习兴趣、激发学习思维的活跃性是引发学生有效参与的前提，这是必要的，有一定的借鉴价值。

必须指出，使学生有效参与，并非靠简单地引发兴趣、激发求知欲就能完全奏效，更重要的是要引导学生生成有价值的学习性思考，生成有价值的学习问题，基于学习目标发现问题、提出问题，并通过教师的有效教学过程解决这些问题。在引导学生有效参与的过程中，最关键的是使学生深度思考如何掌握和运用知识分析问题、解决问题。教师既要善于激活学习思维，又要着力于引发学习中的思维冲突，引导学生以最佳学习思维方式思考问题。做到这一点，不仅需要丰富的教学经验和高超的教学艺术，而且需要培养学生有效参与的学习能力，绝不能为参与而参与，也不能让学生在问题面前单凭兴趣自发地参与。让学生参与的最根本目的在于增强教学的针对性和提高学习效率。

►► 疑难问题

课时教学是课前、课中、课后相统一的过程。课前有效布置预习，使学生养成预习的良好习性，是有效教学的前提和基础。由于很多学生在初中学习阶段没有养成预习的良好习惯，更没有良好的预习学习能力和方法，加之课业负担较重，课后作业量较多，难以实现有效预习。因此，在高中阶段、面对学习内容难度的增加，所学学科内容的加深，有效培养学生预习能力是必须解决的操作性教学疑难问题。

►► 解决策略

一、提出有效预习要求

首先，教师可以把“读、画、查、思”四个字作为对学生预习的要求。“读”即熟读将要讲授的章节。新课文在教授前让学生至少读两遍，做到能大体了解本节课将要学习的内容和自身应掌握的问题。“画”即画出重点语句，包括概念、公式、原理、重要知识点。“查”即学生通过查阅工具书，自己弄懂看不懂的语句和例题。“思”指思考预习提示中的问题以及课后的思考题，侧重让学生提出不懂的问题。

其次，要求学生着重预习基本概念、基本定律，对于其中的重点语句要深入体会、反复斟酌、发现问题。这些重要语句或揭示了事物的本质规律，或指出了事物变化的范围和条件，或反映出了两个事物间的区别与联系。因此在教学中，教师必须指导学生把那些重点语句“抠”出来并实施精讲。比如对于功率的概念要把“时间”限制在“完成这些功所用的时间”，不能让学生简单地说成“功率等于功跟时间的比值”。又如楞次定律“感应电流的磁场总要阻碍引起感应电流的磁通量的变化”中，“阻碍”不能理解为“阻止”，

它的含义是：当电路中原磁场要增强时，感应电流的磁场与原磁场的方向反向；当原磁场要减弱时，感应电流的磁场与原磁场的方向同向。要引导学生理解“增反减同”的内涵。再如教材中的诸如“该点”“这段”“某时”“某刻”“总是”“任意”等字眼一定要重视。教师要培养学生养成“抠”字眼、正确理解概念和规律的物理意义及适用条件等重点预习习惯。

二、加强预习方法指导

指导学习方法是培养自学能力的重要环节，“授之以鱼，不如授之以渔”。契诃夫说：“方法是才能的一半。”如果学生善于运用预习方法，养成预习习惯，由不自觉到自觉，由“要我预习”变为“我要预习”，预习能力自然就会培养起来，物理思维能力也就会提高。

如何有效指导学生预习呢？教师可以指导学生在阅读中独立地感知、理解教材；阅读的同时做好预习笔记，以便检查自己的预习效果。通过经常性训练使学生逐步学会自我学习的方法，研究问题和解决问题的方法，不断提高自我获取知识的能力。

例如，在《受力分析》一课中，教师先在课前指导学生要预习什么，如向学生提出为什么要对物体进行受力分析。再针对这部分内容向学生们提出预习时应注意的问题，如受力分析时要注意什么问题，如何才能做到不添力，不漏力等。教师还要让学生了解到受力分析是贯穿整个物理学的基础，针对受力分析的问题进行有效预习是非常重要的。

三、指导学生反馈预习中的问题

上新课时，教师可以利用小黑板或幻灯片演示本节内容的讨论提纲，一般先提三四个问题，引出要求学生在预习中思考的问题，并有重点、有针对性地引导学生认真思考。比如，同学们经常打篮球，教师可启发学生思考：篮球出手后在空中飞行的过程中受到的力有哪些（忽略空气对篮球的作用力）？又如，在对一个静止在光滑水平面上的小球进行受力分析时可提问：小球共受到几个力的作用？有接触就一定有形变吗？并以此问题引出学生在预习中思考的问题，然后导入新课内容。

通过预习，学生对于比较简单的知识自己就可以弄懂学会，教师只需再引

导学生把知识梳理、巩固一下即可。这样,学生获得的知识印象深刻、记忆牢固。通过学生对于比较难的知识的讨论,教师可以了解到学生的学习症结和困惑所在,使后面的教学讲解具有更强的针对性。

点评

培养学生的预习习惯和预习能力是一个有效教学过程,需要依据学生的实际状况精心设计。本文所谈的方法有一定借鉴价值。应当指出,培养学生的预习能力,要注重非智力因素,如学习的主动性和主观能动性。有效学习更多地取决于学生积极向上的非智力因素。

►► 疑难问题

有效分层教学是因材施教的操作性方法之一，也是使学生成功学习的有效方法。在高中阶段，如何防止学生在学习过程中两极分化，如何使每一个学生都能获取成功学习，是教师普遍关注的教学问题。解决这一问题的疑难之处在于其有限的教学课时与教学进度的矛盾，在于班级共性教学计划与学生的多样性需求之间的矛盾，只有在提高教学效率的前提下，才有可能解决这一教学疑难问题。那么，教师应该怎样有效地分层推进，优化课堂教学呢？

►► 解决策略

解决有效分层教学疑难问题的教学策略多种多样，经常运用的是共性教学与个性指导相结合，由易到难地分层推进，在有效提高教学效率的前提下，由基础性学习目标验收到提高性学习目标落实的教学策略。这些教学策略都适合高中物理学科的有效分层教学。在物理学科中运用这些教学策略进行有效分层教学，以落实“双基”为基础，着眼于多数学生的接受能力，既要在课时教学中运用过程教学策略获取整体性有效教学成果，又要在单一的模块教学过程中体现分层教学目标。

一、教师在制定教学目标时要分层次

教学目标的确定，要依纲扣本，结合学生实际，针对不同学生的认知差异来制定适度又有层次的教学目标。C层学生保证其打好基础，培养起学习兴趣，规范好行为习惯，力争成绩合格；B层学生既要保证基础，又要培养兴趣，抓养成教育，考试成绩力争良好；A层学生基础普遍较好，教师要不断挖掘他们的潜能，考试成绩力争优秀。