

# 名师在线

ELITE TEACHERS ONLINE

聚 智 名 师 教 研 在 线



问题导向学习：物理实验深度学习的基础性策略

浅析问题教学法在初中物理课堂教学中的运用

数形结合方法在初中数学教学中的应用分析

中学校长应具备的素质及学校管理实践探索

ISSN 2095-9192



9 772095 919192  
CN14-1376/G4  
ISSN2095-9192  
邮发代号：22-402



名师在线  
微信公众号

2019.07

第 20 期



主管单位:山西师大教育科技传媒集团

主办单位:《英语周报》社有限公司

编辑出版:《名师在线》编辑部

国内统一刊号:CN 14-1376/G4

国际标准刊号:ISSN 2095-9192

发行:山西省邮政报刊发行局

订阅:全国各地邮局

邮发代号:22-402

编委会成员(按姓氏笔画排序)

尹东 王英民 申海东 任炜东

孙翼 邹炎汉 周有祥 华世荣

赵建宏 樊晓东 蒋立红 喻佳俊

潘新华 宋飞 李水存 谢越凡

李秀情

社长:徐文伟

执行主编:苏威

副主编:郑涛 周玉华

责任编辑:史会美 李娜 赵景霞

审读:郝毅 李静 刘晓玉

编务:杨琴 杨娇 周娜

美编:王延庆 王亚会

地址:山西省太原市晋阳街202号

邮编:030006

电话:0351-7770997

北京联络处主任:赵悦琨

投稿咨询电话:010-57219869

投稿邮箱:lilun@mszxzz.org

广告代理:中盛在线文化传媒(北京)有限公司

广告经营许可证号:1401004000035

印刷:廊坊海繁杰翔印刷有限公司

定价:15.00元

出版日期:每月5日、15日、25日



英语周报  
微信公众号



名师在线  
微信公众号

●作者文责自负,来稿不得侵犯他人版权。如有此类情况,本刊不承担任何连带责任。

# CONT

## 目录

### 名师视角

- 02 问题导向学习:物理实验深度学习的基础性策略 杨凤楼

### 课题研究

- 04 建构审辩性思维 打造生动历史课堂 林军  
05 信息化视野下高中数学有效教学策略探究 车香连  
07 开好初中班会应掌握的原则与建议 刘光宇  
08 浅析问题教学法在初中物理课堂教学中的运用 朱兴文  
10 创新体育课堂教学 培养学生核心素养 赵相周  
11 信息化环境下的未成年人思想道德教育探究 王照忠  
13 情境教学在高中古代诗词鉴赏教学中的应用探究 吴斌勇  
14 在高中英语Reading板块中提高文化认同感的实践研究 张仁学

### 精品课堂

- 16 如何理解将平型关大捷列入抗战敌后战场 赵俊  
17 浅析闺怨诗的意境美 李龙华  
19 基于核心素养下的初中历史教学探究 胡绿芽  
20 还原文言生态 助力文言文学习 肖珍  
22 优化化学探究类实验 巧呈中考复习教学美 周良彬  
23 让语文课堂“实”起来 苏彦红  
25 例谈解题后反思对初中生解题能力的培养 林碧姬  
27 破解高考英语阅读中的长难句 宫晓玉  
29 挖掘试题资源 培养化学思维能力 李瑛

### 教学研究

- 30 高中英语教学中学生核心素养的培养策略研究 谷习梅  
32 高中思想政治学科核心素养的培育策略研究 郑建福  
33 初探核心素养导向下项目学习活动的设计 叶珍  
35 浅谈在核心素养下高中语文课堂教学中的思考 李凤红 任广宏  
36 核心素养下的初中历史教学研究 李晖  
38 初中英语课堂小组合作学习的教学探讨 张云  
39 新课标下高考数学复习见解 严益娟  
41 高中生物教学中渗透健康教育的原则及策略 王勇  
42 初中语文课堂提问的重要性探究 陈立娟  
44 高中化学绿色实验教学策略应用探析 张香  
45 新课标背景下的高中化学实验教学思考 罗春芳  
47 新课改下高中信息技术教学存在的问题及对策 庞霞 王月琦  
48 高中语文写作教学之交际语境教学 林淡丹  
50 高中英语跨文化教学对思维品质培养作用研究 陈芸



# 问题导向学习：物理实验深度学习的基础性策略

杨凤楼，男，生于1977年9月，江苏兴化人，现任江苏省江阴高级中学副校长，中学高级职称。其在专业期刊发表二十多篇物理教研论文，参与《特高级教师点拨》等教辅资料编写工作，曾获江阴市优秀班主任、江阴市优秀共产党员、江阴市教学新秀、江阴市教书育人标兵、无锡市优秀教育工作者、无锡市教学能手、江阴市名教师、无锡市优质课评比一等奖等荣誉。

问题引向学习是深度学习的基础性策略，本文从知识构成三要素：符号表征、逻辑形式和意义的角度，分析浅层学习在物理实验学习中存在的弊端，通过多例物理实验教学同课异构案例分析，探究问题导向学习的策略，旨在引领学生超越浅层符号学习，加强知识逻辑联系，丰富知识的价值内涵，从而达到提升学生学习能力的目的，为培养其创造性思维能力提供实践参考。

所谓“问题导向学习”，是立足于知识的三个构成要素——符号表征、逻辑形式和意义，以“问题”驱动学生的学习方式，通过“问题”的提出、分析、解答、反思等环节，让学生自觉寻找知识的内在关联，从而主动建构知识的过程。“问题”是组织学习过程和学习活动的中心，强调“问题”与知识运用以及思维品质和学科能力的培养。物理是一门以实验为基础的科学，实验学习不仅是学生探索物理知识的重要方法，也是提升物理素养的重要途径。但在物理实验学习实践中，学生止于知识符号表征的现象比较普遍，缺乏深度的教与学，物理实验教学无法真正进入学生的思维与灵魂，因此，走入了“为探究而探究、为合作而合作、为热闹而表演”的怪圈。

## 一、物理实验“浅层学习”的怪圈

### （一）物理实验知识学习止于符号

符号是知识的存在方式，也是学习知识的初级阶段，就是解决“是什么”的问题。当下的物理实验学习往往止步于符号学习，学生只知道“是什么”，而不知道“为什么”，对于知识的本源及出处没有进行深入研究，导致学习浮于表面，知识应用无从谈起，能力提升更是遥不可及。

### （二）物理实验知识学习缺少逻辑关联

逻辑关系是隐藏在知识背后的规则或规律，学生只有经历了知识逻辑关联的发现与探究，才能把所学知识与原有知识重新整合，打通知识掌握与能力提升关联之路。物理知识之间有很强的相关性，物理实验学习应与物理知识学习为一体，紧密相连，但实际的物理实验学习像是单独割裂出来、可有可无的事。如今，物理知识的讲解高度依赖于课堂讲授，而不是通过实验去探寻知识来源，体验寻求知识的快乐。

### （三）物理实验知识学习轻视意义关怀

知识不是没有情感和价值观的符号，它关乎学生情感、态度和价值观的形成、取向，因此，意义重大。但在实际的

物理实验教学过程中，教师只重视知识目标的达成，却将情感态度价值观目标放在可有可无的位置上。学生在物理实验知识学习时，仅是侧重于器材选择、实验操作、数据读取、目标达成等方面，对于实验在情感价值方面的功能知之甚少。这样的教与学，没有体现物理实验的全部价值，注定是低效，甚至是无效的。

## 二、“问题导向学习”——走向深度学习必然之选

为突破在物理实验学习中学生困于“浅层学习”的境况，走出“浅层学习”的怪圈，教师应通过“问题”导向，引导学生对知识进行深层理解，引导学生对知识进行关联分析，引导学生对知识进行结构重组，以实现理解知识、应用知识、建构知识的步步提升，使物理实验学习从灌输转为理解，从表象转为内在，从接受转为辨析。

### （一）通过“问题”深化理解，超越浅层符号学习

“浅层学习”止于知识符号表面，没有探究知识内涵，因而不能引起学生的学习共鸣。教师应通过问题引导学生深入思考知识符号背后的含义，真正掌握知识，切实提升能力，实现“深度学习”。

【案例分析1】在实验“探究加速度与力、质量的关系”中，有平衡摩擦力这一重要步骤。甲教师是这样操作的：布置平衡摩擦力的任务，学生根据布置的任务进行实验操作，看似“无瑕”的实验过程却是无效的，因为学生没有深入理解平衡摩擦力的前因与后果。

乙教师则从一个问题过渡到另一个问题，以问题为主线对知识进行串联：为什么要平衡摩擦力呢？学生若不能理解这个问题，就不能掌握此操作的真实意图，也就无法理解知识符号背后的含义。通过实验目标，我们知道要探寻小车加速度与所受合力的关系，但小车在水平方向除了受到细绳的拉力，还受到摩擦力作用，要求合力必定要先求出摩擦力。

如何求摩擦力呢？针对这个问题，学生会想出各种方法，但有一个共同特点，就是比较烦琐。学生在寻找求解摩擦力的方法时，既是对以前所学知识的回顾与应用，也是为接下来平衡摩擦力的操作打下实践基础。

如何能做到让细绳的拉力就是合力呢？这个问题的提出，让学生从求解摩擦力的角度转换过来，为什么一定要求出摩擦力大小呢？为什么不能通过其他的力来平衡摩擦力，达到







“消除”摩擦力的效果呢?

三个问题的提出,让学生从被动、不知所以然地机械操作实验,变为积极设计实验,主动探求知识,深入理解知识。

### (二) 通过“问题”建构知识,达到知识关联相通

物理实验的理论性和实践性很强,但在实际操作过程中,教师往往侧重强调实验的理论性,学生往往侧重关注实验的实践性。常常忽略理论与实践的有机结合,也忽略了知识的横向与纵向之间的联系,导致学生忽略对知识形成的演绎过程的体验,教师只是就知识讲知识,就实践讲实践。

【案例分析2】在学习实验“探究功与速度变化的关系”时,要寻找小车总功与速度的关系。两位教师讲解此内容时采取了不同的方式。甲教师如此设计:要找小车合力做功,就需要平衡摩擦力,那么我们下面来做平衡摩擦力操作。

乙教师则提出问题:如何求出小车各个外力所做的总功呢?学生通过受力分析,很容易明白,总功就是橡皮筋做功与摩擦力做功之和。求总功存在的困难在哪里?因为不知道摩擦力大小,所以求摩擦力做功是存在困难的。如何使橡皮筋做的功成为总功呢?也就是如何“消除”摩擦力的影响呢?学生积极思考在之前“探究加速度与力、质量的关系”实验中是如何处理类似问题的,自然而然地想到实验中平衡摩擦力的操作。

两位教师都希望学生进行平衡摩擦力的操作,但甲教师直接布置任务,没有说明理由,没有调动学生的思维,也没有引导学生理解知识本源,让学生的学习处于浅层和低效状态,实验操作也只是机械实践与模仿。乙教师通过几个紧密相连的问题,由易入难,由浅入深引导学生去思考、寻找、解答。当提出关键问题如何消除摩擦力影响时,学生思考之前学过的内容,让知识在横向和纵向上都得到关联,从而将知识进行二次处理,既能加深学生对知识的理解,又能让学生走进知识的内在逻辑,使知识内化为学生的能力和素养。

### (三) 通过“问题”认同价值,优化知识认知结构

正如郭元祥教授所言:“知识,不仅仅是作为一个名词(knowledge)来接受,而且应该作为一个动词(knowing)来经历。”知识的意义关怀需要这样的经历,在经历中实现逻辑教学与意义教学的统一,从而使浅层学习走向深度学习,使学科知识教育与情感价值教育有机融合,互成一体,优化认知结构,放大物理实验教学的情感价值功能。

【案例分析3】在学习实验“探究功与速度变化的关系”

时,甲教师给每组学生配备了相同型号的橡皮筋四根。但乙教师却为每组学生配备了四种不同型号的橡皮筋各一根。看似是乙教师分发实验器材出现了错误,实际上却是乙教师有意为之。这样做有两个方面考虑,一是让学生去思考,为什么要使用相同型号的橡皮筋,深刻理解做功成倍增长的原因;二是在学生知晓要用同样橡皮筋做实验时,能不能想到小组间相互合作,进行橡皮筋互换,培养团队合作意识。

【案例分析4】在实验“探究加速度与力、质量的关系”基本实验操作结束后,进入拓展提升阶段,甲教师将细线上装有测力计的题目直接投影在屏幕上,让学生们去讨论,这样的实验装置还需不需要满足小车的质量远远大于砝码的质量的条件。而乙教师没有给出具体的题目,只是提出一个问题:如何改进实验,做到不需要满足小车的质量远远大于砝码的质量,也能正确进行实验呢?甲教师直接给出题目,让学生们在做题时去体会、理解,但这种体会与理解是被动的,是浅层的,是低效的。乙教师提出开放性问题,学生会相互交流,积极思考,提出各种方案,如细线上装有测力计,将小车和砝码视作整体研究等方案,通过开放性问题,为学生提供思考的空间和时间,调动学生的研究积极性,让被动的、浅层的学习变为主动的、深度的学习,以此培养学生积极参与活动的意识,使学生对问题有自己的主见,把所学知识内化为自己的知识,完善学生的思维方式,提升情感、态度与价值观。

提问是每位教师在物理实验教学过程中常用的教学手段,也是师生交流的重要方式,但提问应以问题为导向,为热闹而提问的做法,只是徒有提问之名,而无交流和共鸣之实。如果说传统的提问是“跟团游”,教会学生知识;那么以问题为导向的提问则是“定向越野”,提供线索,让学生自行发现知识、生成知识、理解知识、应用知识,从而培养学生解决问题的能力。以问题为导向的课堂更能让学生体会知识的生成过程,加强对逻辑思维的训练,使学生逐步形成科学研究的能力。

基金项目:本文系江苏省教育科学“十三五”规划立项课题“促进深度学习的高中物理实验教学研究”(课题批准号为:JS/2018/GH01011-0609)的阶段性成果。

◎作者/杨凤楼 江苏省江阴高级中学





# 理事会邀请函

《名师在线》期刊是国家新闻出版广电总局认定的面向全国公开发行的教育类学术期刊，已入编中国知网（CNKI）《中国学术期刊（光盘版）》系列数据库。国内统一刊号：CN14-1376/G4，国际刊号：ISSN2095-9192。本刊办刊宗旨为：汇聚全国一线优秀教师资源，以“线上教学，线下研讨”的方式，促进课程建设和教师专业化发展，传播教育理念，提高教育质量，推动教育信息化和出版数字化建设。

《名师在线》期刊关注教改，报道名师名校，推介优秀教研理论。秉持学术精神办刊物，坚守教育情怀做学术，赢得了作者和读者们的一致好评与认可，品牌影响力日益增强。

《名师在线》期刊服务于教育，同时也依靠教育界的支持和帮助。为了充分发挥《名师在线》的品牌与资源优势，进一步促进国内教育交流与项目合作，《名师在线》设立理事会。

理事会成员由教育行政单位、师范类大中专院校、知名中小学校、名牌教育机构组成，为教育界搭建了一个交流经验、共谋发展的平台。

现诚邀您加入《名师在线》理事会。

特此恭请！

《名师在线》编辑部

## 理事单位尽享八大VIP特权

全媒体宣传报道

封面人物推介

理事单位名单认证公示

赠阅全年期刊

投稿绿色通道，优先审稿发表

畅享《名师在线》教学视频资源

免费参加“名师在线系列论坛”活动

免费获得名师在线全年培训支持



关注有礼 优先发表