

# 高中物理课程标准中教学提示的内涵意蕴、育人功能及使用建议

刘长灿

**摘要：**高中物理课程标准中的教学提示试图将物理教师在教学设计和实施过程中没有想到或想不到的地方提出来引起其注意，以便指导和帮助物理教师科学设计教学过程、合理组织教学活动。教学提示包含内容概述、情境建议、任务要求、活动建议和能力要求等要素，具有引导教师确立育人目标、创设育人情境、明确育人主体、优化育人途径等功能。实践中，教师可通过领会提示把握意图、解构提示组织素材、创新提示提升效果三条途径更好地使用教学提示。

**关键词：**高中物理课程标准；教学提示；育人功能

学科核心素养是学科育人价值的集中体现。<sup>[1]</sup>为了发展和培育学生的核心素养，弄清楚“教什么”固然重要，搞明白“怎么教”才能达成学业要求同样不可或缺。《普通高中物理课程标准（2017年版2020年修订）》（以下简称“课程标准”）的内容要求明确了“教什么”，即学生通过课程学习必须掌握的知识，可以将其理解为必备知识；学业要求明确了“教到什么程度”，即学生通过课程学习后应达到的水平，可以将其理解为评价要求；而教学提示则代表了“怎么教”，即怎样组织课堂、实施教学才能完成教学内容、达成学业要求，可以将其理解为教学要求。进一步厘清教学提示的内涵意蕴、育人功能和使用方法，有助于引导一线教师重视教学提示，更好地运用教学提示发展学生的核心素养。

## 一、教学提示的内涵意蕴

### （一）教学提示的内涵

《现代汉语词典》将“提示”解释为“把对

方没有想到或者想不到的提出来，引起对方注意”<sup>[2]</sup>。课程标准中的课程内容按照模块分述，每一模块下设有若干学习主题，学习主题由内容要求和活动建议两部分组成。除学习主题外，每一模块下还设有教学提示和学业质量。课程标准明确指出，教学提示为教学服务，可指导教学实施，增强课程标准的可操作性。<sup>[1]</sup>值得说明的是，课程标准是指导教学的纲领性文件，其中的教学提示虽为“提示”，却可以理解为开展物理教学的行为规范，能够指导物理教师科学设计教学过程、合理组织教学活动。

根据以上分析，可以将教学提示理解为：将物理教师在教学设计和实施过程中没有想到或想不到的地方提出来引起其注意，指导和帮助物理教师科学设计教学过程、合理组织教学活动，从而完成教学内容、达成学业要求、落实学科育人目标的教学指引和规范。

一线教师是教学设计的承担者和教学过程的组织者，面向一线教师的教学提示可以将课程理

基金项目：广东省广州市教学成果培育项目“基于学科育人的344高中物理教学新样态探索与实践”（2023128466）。

念与课程实施关联起来，引导教师将课程理念转化为教学行动。

## （二）教学提示的性质

一方面，教学提示可以指导教师按照课程标准的理念和路径实施教学。课程标准凝练了学科核心素养，确立了学科育人目标，明确了学习内容要求，提出了学业质量标准。为了让一线教师更准确地理解和把握课程理念，基于学科素养开展教学，需要一定的指引和规范来指导教师的教学行为。教学提示就是规范教学行为的重要指引，能指导教师基于课程理念选择教学资源、整合教学内容、设计教学活动，基于核心素养目标实施教学，确保教学实践贯彻课程标准精神，遵循课程改革方向。

另一方面，教学提示可以服务教师进行教学设计和组织教学活动。针对同样的教学目标，不同地区的教师会面对不同层次的学生与不同的教学条件，他们需要不同的实施策略。教学提示可以为教师提供精练的教学情境、适切的教学素材、合理的教学活动，教师既可以依照教学提示对接内容要求，也可以参考教学提示重组教学活动，实现学业要求。因此，教学提示可在教学设计和实施过程中发挥服务教师、服务教学的重要作用。

## （三）教学提示的组成

目前，教学提示是按照物理学科核心素养的四个方面进行表述的。但从内容上看，可以将其概括为内容概述、情境建议、任务要求、活动建议和能力要求等要素。不同的素养方面可能提及一个或多个要素。

内容概述多为概括该模块的主要内容。教学提示的第一句话一般为“本模块通过……等内容的学习”，简要地将该模块的教学主题概括出来，如必修三的内容概述为“本模块通过静电场、电路及其应用、电磁场与电磁波初步以及能源与可持续发展等内容的学习……”。内容概述呼应学习主题的内容要求，指导教师以学习内容为载体，培养学生的关键能力，发展其学科素养。

情境建议给出了精练的教学情境。为提高学生解决实际问题的能力，真实的生产生活实践情境成为课堂教学的重要载体，在教学中起着关键作用。精练的教学情境可以引导教师从中选择教

学资源和教学素材，确保情境创设符合课程标理念。如必修一的情境建议提到“联系生产生活实际，从多个角度创设情境”，必修二的情境建议提到“引导学生关注物理学定律与航天技术等现代科技的联系”。

任务要求提出了明确的课堂任务。教师是课堂教学的组织者和推动者，引领着课堂教学的方向，任务要求就是教师在课堂教学中应该完成的工作。教学提示中的“引导学生讨论”“引导学生关注”“引导学生运用”“引导学生体会”“让学生经历……过程”等都属于任务要求。任务要求的对象是教师，可以让课堂实施路径更加明确、有章可循。

活动建议为学生提供了适切的学习活动。为达成任务要求，教学提示给出了适切、可操作的活动建议，如“通过实验探究”“通过理论推导”“应用……解决问题”“利用……对比的方法了解……”“通过……论证……”等。活动建议的对象是学生，强调让学生经历必要的、关键的学习过程，能够规范学生的学习方式，使学习过程更具体、可操作。

能力要求明确了学生在学习活动后应达到的能力水平。通过必备知识的学习发展学科关键能力，是物理课堂的重要目标。不同的学习内容有不同的能力要求，适合形成与发展不同的能力。教学提示对接学业要求，提出学生应该达到的能力水平，为教师确定教学难度、深度和广度提供了依据。教学提示中的能力要求主要有知道、了解、认识、理解、体会、领悟等不同层次。教师可根据能力要求描述动词的不同，分配教学时间、组织教学活动、实施活动评价。

## 二、教学提示的育人功能

### （一）确立育人目标

发展学生学科核心素养是物理课程的育人目标。物理课程着力培养学生的物理观念、科学思维、科学探究和科学态度与责任。

在物理观念方面，教学提示确立了培养学生物理观念和让学生应用物理观念解决问题的目标。一方面，让学生通过学习建立物理观念。在必修模块，教学提示强调通过力学和电磁学内容的学习培养物质观念、运动与相互作用观念和能

量观念；在选择性必修模块，强调通过热学、光学和原子物理内容的学习进一步发展和深化物理观念。另一方面，在学生建立物理观念后，让他们应用物理观念分析和解决实际问题，加深对物理概念规律的理解，提高分析和解决实际问题的能力，反哺对物理观念的认识。例如，教学提示多次提出“学习……方法”“学会用……解决问题”“应用……解决问题”等要求。

在科学思维方面，教学提示确立了发展学生模型建构、科学推理、科学论证和质疑创新能力的目标。首先，教学提示注重模型建构能力的培养，要求教师引导学生通过分析真实情境，建构合适的物理模型进而分析解决问题。其次，教学提示注重让学生观察生活和实验现象，归纳现象特征，运用已有知识，从现象（证据）出发进行推导，得到普遍适用的结论，领悟科学推理的方法，如“强调对实验现象和实验结果进行归纳推理的方法，以此提升学生对实验结果定性和定量分析的能力”。再次，教学提示强调让学生学会寻找证据，选用合适的方法，证明问题的结果、实验的猜想和自己的观点，进而发展科学论证能力。最后，教学提示也注重在推理论证的过程中同步发展学生的质疑能力，让他们通过对现象（证据）的评估和对结果的评价，反思科学推理和论证过程的合理性。

在科学探究方面，教学提示确立了通过实验探究活动培养学生的问题、证据意识以及解释、交流能力的目标。教学提示中共出现“实验”一词 20 次、“探究”一词 10 次。实验是物理学科的基础，教学提示要求尽量使用实验进行教学，让学生体会经典实验的思想与方法；要求教师“创设激发学生探究欲望的问题情境”，重视培养学生基于真实情境提出问题的能力；要求在实验探究过程中着力培养学生设计实验方案、获取证据的能力；强调使用表格、图像等工具分析和处理实验数据，解释数据蕴含的物理规律，以便得到客观准确的实验结论；要求在提出问题、设计方案和进行探究的过程中，重视与同伴的合作交流。教学提示多次强调实验探究是发展学生核心素养的重要途径，引导教师将其作为物理课堂的重要组织形式。

在科学态度与责任方面，教学提示确立了让

学生理解科学本质、形成科学态度和承担科学责任的目标。教学提示强调让学生通过物理知识的学习，认识物理规律的局限性，体会人类对自然界的探索不断深入，逐步认识科学的本质，培养实事求是的科学态度；通过各种物理知识在生产生活中的应用，认识物理对人类生活和社会发展的影响，引导学生关注科学·技术·社会·环境的关系，认识自然界的统一性；激励学生热爱科学、努力探究，为改造自然贡献智慧与力量。

## （二）创设育人情境

创设情境进行教学，对培养学生的物理学科核心素养具有关键作用。情境是学科育人的载体，教学提示列举的情境素材具有较强的教育功能，如通过党领导全国各族人民在科技发展过程中取得伟大成就的情境素材，能让学生经历在真实情境中解决问题的过程，增进学生对党的领导、国家发展和社会进步的理解。《中国高考评价体系说明》基于知识应用和产生方式的不同，将情境分为生活实践和学习探索两类。生活实践类情境主要包括大自然中与物理相关的现象、与生产生活紧密联系的物理问题、与科技前沿和国家重大科技工程联系的物理问题；学习探索类情境主要包括物理学史情境、课程标准和教材中的典型案例、科学探究情境。<sup>[3]</sup>每个模块的教学提示均提出了情境创设的建议和要求。例如，下页表 1 是必修二教学提示中的情境创设要求。教师须结合学生的认知水平和生产生活、科技发展的时代背景，创设教学提示所列举的情境或同类情境，增强学生学习知识、运用知识的代入感，达成以情境为载体实现学科育人的目的。

## （三）明确育人主体

素养立意的课堂是教师主导、学生主动，凸显教师的教和学生的学相互作用的双主体生成课堂。

一方面，学生是育人活动的对象。课程标准和课堂教学都是为学生核心素养发展服务的。离开学生这个主体，课堂将失去价值。在知识本位的物理课堂中，教师以完成学科知识传授为目标，至于学生能接受多少，他们的学科能力、学科思维和学科素养是否得到发展，则关心不够。教学提示试图扭转教师的思维定式，让教师眼中有“人”，以培养学生为课堂目标。课程标准必

表 1 必修二教学提示中的情境创设要求

类型	维度	具体要求	育人目标
生活实践类	大自然中与物理相关的现象	了解人类对宇宙天体的探究历程，从万有引力定律的普适性认识自然界的统一性	激发勇于探究、追求真理的精神
	与生产生活紧密联系的物理问题	分析生产生活中的平抛运动和匀速圆周运动；应用机械能守恒定律解决问题	引导学生热爱劳动，凸显劳动育人功能
	与科技前沿和国家重大科技工程联系的物理问题	关注物理学定律与航天技术等现代科技的联系	增强民族自信心，投身国家科技事业
学习探索类	物理学史情境	通过史实了解万有引力定律的发现过程	体会科学探究精神和实事求是的科学态度
	课程标准和教材中的典型案例	研究平抛运动、匀速圆周运动等运动形式；通过理论推导理解重力势能与重力做功的关系	培养模型建构、推理论证、质疑创新等科学思维
	科学探究情境	通过实验理解机械能守恒定律；探究匀速圆周运动中向心力大小与半径、角速度和质量的关系	培养提出问题、基于证据进行解释的学科思维方式

修和选择性必修六个模块的教学提示共 38 句，“学生”一词出现了 45 次，几乎每句话都会提到学生，其中的知道、了解、认识、理解、体会、领悟等表述的主体都是学生。

另一方面，教师要践行育人理念。教师是课堂教学的组织者和学习进程的推动者，主导着课堂节奏。实现学科育人需要教师科学设计教学环节，合理分配学习时间。教师要舍得在模型建构、实验探究、问题讨论等活动上花时间，努力引导学生主动参与。除了在课上因势利导、随机应变，在课前充分准备教学资源、科学组织教学过程、合理设计学习活动同样重要。优质的课堂是课前教学资源的优化重组和课上教学活动的科学组织的有机结合。

#### （四）优化育人途径

国务院办公厅《关于新时代推进普通高中育人方式改革的指导意见》提倡“积极探索基于情境、问题导向的互动式、启发式、探究式、体验

式等课堂教学”<sup>[4]</sup>。学生活动是最有效的课堂育人方式。学习吸收金字塔将学习分为被动学习和主动学习两类。被动学习的吸收率从小到大依次为听讲（5%）、阅读（10%）、听与看（20%）、示范演示（30%）。主动学习的吸收率从小到大依次为小组讨论（50%）、实际演练（70%）、转教别人/立即应用（90%）。具体到物理课堂，在教师讲学生听和教师展示图片视频、开展演示实验等教学环节中，学生处于被动学习状态，知识吸收率较低；而小组讨论、实验操作和应用知识解决问题是学生主动学习的过程，知识吸收率较高。

科学探究可以让学生经历提出问题、收集证据、解释交流的完整过程。科学思维突出模型建构、科学推理、科学论证和质疑创新，能让学生像科学家一样探索未知世界，建构知识网络。科学探究、科学思维都是实现物理学科高效学习的重要方式，凸显了学生的主体地位。因此，在物

理课堂中让学生充分动手实践、动脑思维是发展学生能力、培育学生素养的有效途径。

教学提示中反复出现“让学生经历……过程，学习……方法”“引导学生……设计实验方案，学会……方法，提高……能力”“引导学生进行科学探究，培养……能力”“让学生经历科学论证过程，理解……”等表述。这要求教师领会教学提示意图，设计有助于学生主动参与的学习环节，让学生经历必要过程、体验关键步骤、建构知识体系。实验是物理课堂的基础，思维是物理课堂的核心。有效的育人活动不是教师讲得越多越好，而是让学生参与实验探究和理论探索的过程，经历知识建构的关键步骤。

### 三、教学提示的使用建议

#### （一）领会提示，把握意图

教学提示是贯彻落实课程标准精神的保障，能够引导物理课堂指向培养学生核心素养，实现物理课程的独特育人价值。教学提示能够传承物理学教与学的优良方法，是联系学科必备知识和教学方法的桥梁，是达成学业要求的重要途径。

一方面，教师应树立学生是育人对象的理念，转变知识立意的“讲授—接受”型传统课堂组织方式，建构素养立意的“主导—主动”型课堂组织方式。教师应自觉地将自身定位为学生素养发展的帮助者、协作者、支持者，落实“以学生为主体”的育人理念。

另一方面，教师要领会提示意图，精心研制教学目标。课程标准中的学科育人理念和素养目标是高度概括的，教学提示为教师引导学生执行学科任务、外显学科素养提供了可选择、可参照、可操作、典型的学科活动范例和具体细节展示。教师应充分领会教学提示的意图，根据教学提示的指引，结合学生的认知水平，精心研制指向学科育人的教学目标，将抽象的学科育人理念和素养目标转化为学生可执行、可经历的活动过程。

#### （二）解构提示，组织素材

在领会教学提示意图的基础上，教师需要将其分解为不同方面，梳理各方面的内在逻辑及其与内容要求、学业要求的外部关系，科学设计教

学流程，合理组织课堂活动。

一是合理选用情境素材和活动建议。教学提示不可能将与内容要求相关的所有素材全部罗列出来，只是提供了精练的情境素材和典型的活动建议。教师可以根据现有条件从中择优选，或另选同类且能实现同样功能的其他素材以及时效性更强、更接近学生认知水平的素材。以必修二“万有引力定律”为例，教学提示要求“引导学生关注物理学定律与航天技术等现代科技的联系”，教师可以结合我国航天技术最新成果创设情境，列举嫦娥探月卫星、神舟载人飞船、长征运载火箭等作为情境素材，既能增强素材的时代感，又能激发学生学习兴趣，鼓励他们立志投身科技事业，为国家富强、民族振兴作出贡献。

二是拓展教学提示中的关键行为动词。教师应先找准教学提示中的关键行为动词（如了解、知道、理解、体会、运用），因为这些行为动词中往往包含着能力要求。在准确理解行为动词的要求后，再对其进行拓展。如教学提示要求对某一知识达到“了解”程度，教师则可以根据学生的能力水平、性格特点，对“了解”进行意义拓展。若学生的能力水平高、性格外向，可以让学生进行“描述”“复述”甚至“举例”。若学生的能力水平一般、性格内向，则可以让学生进行“识别”“辨别”。

三是根据教学内容的学科逻辑和认知逻辑，合理设计教学流程，形成科学的教学逻辑。教学提示罗列的情境素材、任务要求和活动建议不一定符合所有学生的认知逻辑。教师需要发挥主观能动性，根据学科逻辑和认知逻辑对教学提示进行重组优化，使学生易懂、易会、易接受。教师可建立“情境与问题—引导与探究—应用与拓展—巩固与评价”的教学逻辑，形成“感知—建构—应用—感悟”的育人环节。以“滑动摩擦力的方向”为例，教学提示要求“联系生产生活实际，从多个角度创设情境，提出与物理学有关的问题，引导学生讨论，让学生体会建构物理模型的必要性及方法”。为了让突破“滑动摩擦力的方向与运动方向相反”的思维定式，教师须创设清晰的教学逻辑。先播放视频引入情境，根据视频中“清洁工人静止不动，用力压紧抹布以清洁自动扶梯的扶手”的情境，提出问题：“滑

动摩擦力的方向一定与运动方向相反吗?”再给学生提供毛刷,让他们用毛刷压紧手掌,保持毛刷不动而使手掌运动,观察刷毛的弯曲方向,从而判断滑动摩擦力的方向。最后,要求学生举出生产生活中滑动摩擦力方向与运动方向相同的例子。上述教学逻辑便于教师整合学科逻辑和认知逻辑,使学生易懂、易会、易接受。科学重组教学提示的情境素材、任务要求和活动建议,是确保课堂成功的必要步骤,更是课堂生成的良好基础。

### (三) 创新提示,提升效果

为了更好地落实课程标准的育人目标,教师还可以根据教学实际创造性地应用教学提示。首先,可以引入我国科技发展的最新成就作为情境素材。如为了展示完全失重现象,引入“天宫课堂”授课视频。这些新颖的科技情境能极大地增强教学内容的时代感,有效激发学生的学习热情,落实物理学科教学要求,真正提升教学效果。

其次,拓展实验要求。教师可以将演示实验变为分组实验,将定性实验变为定量探究,用数字化仪器替代传统器材。如前文所述,为了展示摩擦力的方向,给每个学生提供一个毛刷,引导他们观察刷毛的弯曲方向,直观地展现摩擦力的方向。将一幅展示摩擦力方向的图片或一次演示实验变为一个简单的分组实验,不会占用太多课堂时间,也不需要教师过多讲解,学生在活动中就能准确体会摩擦力的方向。教师应针对学生的思维“堵点”发挥创造性思维,自制教具、设计实验,使学生达到无师自通的境界。

最后,灵活组合,优化拓展。教学提示提供了多样化的活动建议,应用物理知识解决问题也有多样化的实践情境。教师可以灵活组合,优化

拓展,重点突破学生的某种能力或某方面素养,也可以综合提高各方面能力和素养。如研究自由落体运动时,若器材充足、学生能力水平较高,可以让他们完整经历提出问题、设计方案、收集证据、解释现象、获得结论、交流展示的科学探究过程,全面培养他们的模型建构、科学推理、科学论证、质疑创新等科学思维素养和问题、证据、解释、交流等科学探究素养;若器材短缺、学生能力水平有限,可重点让他们经历收集证据、解释现象、获得结论等过程,重点发展科学推理、科学论证的科学思维素养和证据、解释的科学探究素养。

值得注意的是,教学提示的作用是引导教师、服务教学,而不是对教师进行限制和约束。教师应该在充分理解教学提示的育人目的和意图后,创造性地运用教学提示,更好地发挥其育人价值。

### 参考文献:

- [1] 中华人民共和国教育部. 普通高中物理课程标准(2017年版2020年修订)[S]. 北京:人民教育出版社,2020.
- [2] 中国社会科学院语言研究所词典编辑室. 现代汉语词典:第7版[M]. 北京:商务印书馆,2016:1285.
- [3] 程力,李勇. 基于高考评价体系的物理科考试内容改革实施路径[J]. 中国考试,2019(12):43.
- [4] 国务院办公厅关于新时代推进普通高中育人方式改革的指导意见[EB/OL]. (2019-06-11)[2023-12-12]. [https://www.gov.cn/gongbao/content/2019/content\\_5404151.htm](https://www.gov.cn/gongbao/content/2019/content_5404151.htm).

(作者刘长灿系广东番禺中学物理教师。)

(责任编辑:郭晨跃)