

# 浅谈高中物理核心素养在教学中的落实

马海涛

(西安市田家炳中学 陕西 西安 710500)

**[摘要]** 在全面贯彻党的教育方针, 落实立德树人根本任务的要求下, 教育部提出了适应时代发展的中国学生发展核心素养。作为物理学科的核心素养包括物理观念、科学思维、科学探究、科学态度与责任四个方面。在高中物理教学中落实核心素养主要从重视物理基本概念教学、认真进行实验教学、重视通过情景问题解决、注重社会责任的培养和求真求美的人文精神等方面做起。

**[关键词]** 高中物理; 核心素养

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2020.12.520

## 一、核心素养提出的背景

党的十九大明确提出:“要全面贯彻党的教育方针, 落实立德树人根本任务, 发展素质教育, 推进教育公平, 培养德智体美全面发展的社会主义建设者和接班人。”基础教育课程承载着党的教育方针和教育思想, 规定了教育目标和教育内容, 是国家意志在教育领域的直接体现, 在立德树人中发挥着关键作用。教育部提出的中国学生发展核心素养是党的教育方针的具体化和细化。

## 二、高中物理核心素养的内容

学科核心素养是学科育人价值的集中体现, 是学生通过学科学习而逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。物理学科核心素养主要包括“物理观念”“科学思维”“科学探究”“科学态度与责任”四个方面。

物理观念是从物理学视角形成的关于物质、运动与相互作用、能量等的基本认识; 是物理概念和规律等在头脑中的提炼与升华; 是从物理学视角解释自然现象和解决实际问题的基础。

科学思维是从物理学视角对客观事物的本质属性、内在规律及相互关系的认识方式; 是基于经验事实建构物理模型的抽象概括过程; 是分析综合、推理论证等方法在学科领域的具体运用; 是基于事实证据和科学推理对不同观点和结论提出质疑和批判, 进行检验和修正, 进而提出创造性见解的能力与品格。

科学探究是指基于观察和实验提出物理问题、形成猜想和假设、设计实验与制定方案、获取和处理信息、基于证据得出结论并作出解释, 以及对科学探究过程和结果进行交流、评估、反思的能力。

科学态度与责任是指在认识科学本质, 认识科学、技术、社会、环境关系的基础上, 逐渐形成的探索自然的内在动力, 严谨认真、实事求是和持之以恒的科学态度, 以及遵守道德规范, 保护环境并推动可持续发展的责任感。

## 三、核心素养在高中物理教学中的落实

著名物理学家冯·劳厄说过:“教育所给予人们的无非是当一切已学过的东西都忘记后所剩下的东西”。随着时间的流逝, 学生在校所学的大量学科知识都将逐渐淡化甚至遗忘, 真正剩下的并伴随学生一生发展且持续发挥作用的不是具体的物理学科知识, 而是知识升华后留存在学生思想意识层面的东西, 也就是研究和解决问题的方法。物理学科核心素养可从以下四方面落实:

### 1. 重视物理基本概念的教学

高中物理中有些基本概念如力、加速度、能量、功、功率等贯穿于整个物理各阶段课程。这些核心概念反映了自然现象中本质的必然的联系, 在教学中一定要强调这些概念的建立过程, 相互之间的因果关系。比如学习牛顿第二定律时关于力的单位的确定, 以及牛顿第二定律和加速度定义式的联系, 加速度定义式确定了什么是加速度, 而牛顿第二定律则强调了加速度与哪些因素有关。比如功和能的关系以及能量转化和守恒定律是自然界的普适规律, 任何物理过程都必须遵守这一规律, 同时在物理学的各个分支还有化学、生物等领域也都具有统领作用。基本概念缺失会导致学生在向更高的层次学习时遇到各种各样逻辑不清的问题。

### 2. 认真落实物理实验的作用

物理学本身就是一门以实验为基础的学科, 同时很多物理知识都是通过观察、实验、探究、总结出来的。虽然课堂中也有演示实验, 但是课堂上的实验大都只重视了演示过程却忽略

了学生思维活动。物理实验不仅仅是动手的过程, 更是动脑思考的过程, 不同的实验需要以不同的形式进行。比如自由落体运动中不同物体在牛顿管中下落的实验需要学生先想后做; 比如用向心力演示仪探究向心力的影响因素时适合边想边做; 再比如研究平抛运动时, 适合先做实验描绘出平抛物体运动的轨迹, 在结合轨迹的特点研究水平和竖直方向的运动规律, 就是先做后想。做实验不仅能帮助学生动手动脑相结合还能把抽象的知识具体化, 把枯燥的学习生动化。

### 3. 通过情景问题解决促进物理核心素养的养成

学习物理是为了更好的探索自然、总结规律和解决问题, 所以在教学中除了分析物理规律还应把物理课程中所形成的物理观念和科学思维用于分析、解决现实生活中的各种问题, 在解决问题中进一步提高探究能力、增强实践意识、养成科学态度, 促进核心素养的形成。现实生活中很多场合下能生成有价值的科学探究问题。

比如工人沿着斜靠在墙上的梯子向上登高时, 梯子下端突然向远离墙的方向打滑导致事故。学生可以对此情景问题用共点力平衡、滑动的临界条件等规律进行探究, 得出梯子安全倾角的大小和动摩擦因数的定量关系。比如看到电气化铁路的输电线通过滑轮加配重的方式使得线缆绷紧, 学生可以根据共点力平衡和滑轮的知识受力分析出线缆在高度及温度变化时始终受到恒定的拉力处于张紧状态。再比如看到晾晒衣物时, 绳子拉得太松衣物容易挤在一堆, 绳子拉得太紧衣物虽然不会挤在一起, 但是绳子却容易断开。学生可以根据共点力平衡和二力合成得出合力不变时两个相等的分力随夹角的增大而增大, 随夹角的减小而减小的结论。还有, 看到公路上货车用V形支架架载着圆柱形工件, 在急刹车时工件由于惯性向前运动脱离支架碰到驾驶室。学生可用牛顿第二定律和物体间脱离的临界条件进行分析, 算出在刹车时最大的安全加速度以及和前车保持的最小安全距离。

通过以上的实际情景的分析和问题解决强化了学生应用物理知识的能力, 真正做到了学以致用, 同时让学生体会到物理的乐趣和重要性。

### 4. 教学中注重社会责任的培养和求真求美的人文精神

科学态度与责任的培养要求在教学中要关注物理学发展的历史, 学习物理学家在建立物理学理论体系过程中坚韧的品质和严谨的科学态度, 以及为科学献身的忘我精神, 这些都会使学生对科学肃然起敬, 从而逐渐形成探索自然的内在动力, 而同时物理知识和方法在现代生活和科技的应用也给予学生更多的社会责任。当然科学态度与责任不能生硬地单独说教, 而应该通过探究的形式融入科学观念和科学思维教学之中, 力求做到“随风潜入夜, 润物细无声”。

物理学科的核心素养是总的学科素养的一个分支, 但从整体来看核心素养最终都指向教育的根本问题, 即立德树人。同时核心素养也指向人类的社会认知, 促进人类灵魂的升华, 帮助人们将个人事业与社会需要融为一体, 这便是科学精神与人文精神作为物理学科核心素养的价值所在。在培养学生科学态度与责任的过程中, 要教会学生善于用发现的眼睛发现物理世界中的真善美, 而不是拘泥于求真, 却忽略善和美的的重要性。

最后, 物理学科核心素养的养成不可一蹴而就, 要求教师在教学中首先做到观念的转变, 同时结合实际情况兼用各种方法和措施去落实。

## 参考文献

[1] 普通高中物理课程标准(2017年版)