

高中物理课程标准的核心素养分析

王凤侠

西北大学附属中学 陕西 西安 710000

摘要: 新课程标准对于高中物理提出了核心素养培养的要求, 核心素养强调从认知思维和观念意识层面来进行培养, 改出传统教学单纯重视知识培养的窘境。对于高中阶段物理教学来说, 教师需要解决学生感性思维和过于严重的前概念认知方式, 通过引入物理学史教学方式, 培养学生求真求实、实验验证的物理学思维, 使学生核心素养得以提高。

关键词: 新课程标准; 核心素养; 物理思维; 高中教学

现代物理学来源于物理学家对于自然万事万物的不断假设、推理和分析, 通过实验、探索、总结、归纳的方式, 形成物理认知。在整个物理探究过程中, 人们所获得的不仅是一个又一个物理学的定理, 更重要的是人们形成了以客观规律的视角对于事物进行分析解读的能力, 这个能力便是物理思维。对于中学阶段学生的能力培养来说, 物理思维的培养与物理知识的教育二者同等重要, 对于学生来说, 他们需要在不断地物理视野扩充中, 感受到物理对于整个世界所带来的改变, 在物理学习中, 明晰物理概念、找寻物理规律, 形成科学的物理思维, 不断健全自身的科学态度和责任。为了实现这一目的, 物理教育开始强调从核心素养层面进行教学引导, 核心素养培养成为当前物理教学的核心目标之一。

一、高中物理核心素养教学理念的形成

要想了解什么是核心素养, 就必须从核心素养的形成过程进行回顾。

核心素养概念来源于全面育人的教育理念, 新世纪以来, 越来越多的教育家开始认识到传统教育在知识培养方面的不足之处, 认为传统教育模式在一定程度上限制了学生的主观能动性, 学生只是机械地、工具地对方法进行掌握, 而方法是怎样由来, 方法要怎样灵活地运用, 学生并没有形成内在的智能思维。多元智能理论强调人的智能分为若干种类型, 其中知识智能只占据很小的一部分, 而思维能力、认知方式、举一反三的创造力等, 在以往的教学当中很少体现, 却是实打实的与人的成长密切相关的能力。

美国教育界曾对中小学科学教育情况进行调查, 其中美国国家研究理事会在《国家教育标准》当中揭示了美国教育界长期存在的问题, 并提出科学教育要培养学生对于科学本质的理解能力, 学生不仅仅要掌握科学知识, 还需要认识到科学的发展, 形成科学观念, 理解科学方法。美国教育领域所提出的深层次的理解教育, 为我国教育领域提供了新的方向。教育领域强调在物理等科学学科教学方面, 也应当突破浅层的科学知识认知, 融入更多的科学理解和科学观念来塑造人的思维, 核心素养教育理念正是对深层次的科学思维的继承和发展。

二、高中物理学科核心素养解析

(一) 核心素养基本概念

2014年, 教育部研制印发《关于全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见》, 其中首次提出了要将各学段学生的核心素养作为培养对象, 搭建发展核心素养教学体系的建设意见, 强调教学工作需要从适应终身发展和社会发展为前

提, 培养学生必备品格和关键能力。核心素养实际上是教育方针的具体化, 是一种十分宏观的教育理念, 通过核心素养的培养, 能够解决现代教育在培养什么人、怎样培养人等方面的问题, 真正明确现代教育方向, 确立符合时代、面向未来的教育机制。

核心素养的核心关键在于人的全面发展, 从社会角度和人的成长角度, 人的发展实际上是多面性的, 核心素养通过系统化的方式, 将人的发展确立为三个维度, 分别为文化基础、自主发展和社会参与。其中文化基础是基础性知识能力, 即传统教育当中智育培养的进一步深化, 包含两个方面的能力, 分别为人文底蕴和科学精神。人文底蕴包含审美情趣、人文积淀和人文关怀; 科学精神包含理性思维、批判质疑和勇于探究精神。可以看到, 对于传统学科教学来说, 应当充分认识到智育教学体系的本身局限性, 从文化基础角度进行不断深化, 通过文化基础的培养, 来带动自主发展和社会参与, 使学生能够成为一个符合社会需求、满足自我发展的具有健全人格的社会个体。

(二) 高中物理核心素养解析

2017年, 教育部颁布了《普通高中物理课程标准》, 其中明确了高中阶段物理学科的核心素养体系。高中物理教学当中可能涉及到的物理学科核心素养主要包括四个方面, 分别为物理观念、物理思维、科学探究以及科学态度与责任, 通过物理学科学习, 学生不仅要掌握物理概念以及相关的物理规律和物理公式, 还必须深入理解物理学的思想思维, 能够运用物理学的方法进行现实事物的审思, 并在不断的物理实践当中树立起科学观念, 形成触类旁通的物理运用能力, 通过科学方法观察并探究事物的本质属性, 找寻到事物的内在联系, 形成科学态度, 同时拥有社会责任感。

从教学视角出发, 可以对新课程标准当中所规定的物理核心素养进行几个方面的解读。首先, 学生在物理学科学习当中, 需要形成在物理学角度上, 对于客观世界的正确认知, 能够充分认识并掌握物理的基本概念和规律; 其次, 在形成了基本的观念认知和概念认定之后, 学生还需要进一步地对物理知识规律进行不断提炼, 实现知识升华, 进而产生新的认知; 最后, 在物理新知识的升华中, 认识到问题的分析和解决相一致的特性, 能够遵循客观规律进行问题思考, 尝试运用所学习到的知识对问题进行解答。

物理核心素养的本质其实就是物理思维和物理观念, 相比于知识性教育, 思维观念的养成往往不是一朝一夕的。在物理知识学习之前, 学生对于生活当中出现的各类物理现象的判断更多来源于生活经验, 有一些生活经验在学生思维中

有着深刻烙印,即便是特殊性的错误观念,但是学生并没有对其加以验证的思维意识,导致这部分观念成为了根深蒂固的“前概念”。高中物理核心素养的培养,不仅仅要打破学生的错误前概念,还需要为学生建立起新的思维方法,使学生在面对到各种感性经验时,能够形成利用理性思维进行思考分析的意识,通过意识和概念的不断推翻,最终形成不断发现和不断探索的科学精神,使学生形成物理核心素养。事实上,现代科学对于事物的研究方式无外乎发现问题→提出假设→进行解释→实验验证→得出结论。因此在物理学科的核心素养建设当中,教师可以运用物理学的科学探究方法,通过涵盖性教学,实现对模型建构、科学推理、实验论证、质疑创新各个环节的全面覆盖,学生利用完整的科学思维和理性的科学思考,参与到物理学科的学习当中来,不断提升自身物理思维意识水平,形成核心素养。

三、高中物理核心素养培养的实现路径——以物理学史教学为例

核心素养的本质是观念、意识和思维,与知识性教学不同,物理学核心素养的培养,应当引入观察和思考,从感知体验出发,帮助学生形成完善的思维能力。

(一) 利用物理学史培养物理观念

物理概念的直接给定,并不能够帮助学生形成对于概念的理解。而通过物理学史的教学,学生能够更加清晰直观地理解到物理概念的产生和使用范围。例如在相对论提出后,经典力学本身的宏观低速环境局限性体现了出来,教师可以从相对论的提出为契机,引导学生认识到物理学概念不断被质疑、被打破的过程,理解物理学家在概念探究和不断创新中所作出的努力,使学生感受到震撼,认识到物理学本身所拥有的强劲生命力。

(二) 利用物理学史带动学生的推理论证能力

物理学史中,有着大量有趣的物理故事,这些物理故事

呈现的是物理学家在面对物理现象时所采取的不断探索和发现的实验精神。在高中物理核心素养教育中,教师可以将这些物理探索故事展现在学生面前,引导学生尝试进行相同的实验,开展推理分析,培养学生利用实验方式进行科学研究和问题验证的精神。例如物理学史中较为知名的比萨斜塔实验,通过伽利略对自由落体运动的研究,否定了亚里士多德的观点。教师可以通过重现该实验的方式,引导学生对生活常识进行认知梳理和重塑,帮助学生走出前概念的错误认知,认识到逻辑推理和实验分析对于物理学家在追求真理过程中所起到的重要作用,使学生在面对真实问题时,能够避免感性、主观的认知方式,而是尝试运用物理思维一探究竟,追求其中隐藏的规律以及不易察觉的物理内在,以积极求索,不断质疑的科学精神,进行推理论证,从中找寻到物理真相,理解事物的发展逻辑和发展规律,从而不会被事物的表象所蒙蔽。

参考文献:

- [1] 朱琴,程潜,赵诗华.利用中学物理实验培养学生批判性思维的价值及其教学实践——以“摩擦力”教学为例[J].中国现代教育装备,2021(20):48-51.
- [2] 吴梦雷.基于培养学生科学思维能力的高中物理教学设计——以“向心力”为例[J].物理教师,2021,42(10):8-12.
- [3] 何孝祥,赵云龙.“建模与模型”思维在学生探究实验与活动中的培养策略——以沪科版高中生物学必修教材为例[J].生物学教学,2021,46(09):15-18.
- [4] 陈荣天.基于STEAM的高中物理核心素养培育——以“桥梁模型创意赛”为例[J].物理教师,2021,42(09):24-27.

