

基于核心素养的体验式高中物理概念教学研究*

赵娟娟

(漳县第二中学 甘肃定西 748300)

摘要: 发展新的教学模式, 需要进行探索与适应现阶段的教学要求, 培养学生具有适应社会的综合能力。中国学生发展核心素养公布之后, 教育工作者的教育计划开始从知识本位转向为素养方向, 更加关注学生的全面发展与内在素养的培养要求。高中物理学科建立在对事物观察和实验的总结基础之上, 重点在于培养学生的思维意识和探究能力。而体验式教学, 注重让学生亲自对知识进行感悟, 在体验的过程当中获得对于基础概念的理解和情感共鸣, 这也是本次研究的要点所在。

关键词: 核心素养 体验式 高中物理 概念教学

中图分类号: G632.0 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.16.070

高中物理课程是非常重要的课程, 通过高中物理的学习能够帮助学生从物理学的视角去认识自然并理解自然, 建构有关自然界的物理图景。这样一来可以在学生获得亲身感悟的同时培养实践探索能力, 获得积极的体验, 一方面领悟物理知识, 另一方面培养综合能力。在经济社会发展进步的时代背景之下, 核心素养培育已经成为教育领域的普遍共识, 物理概念教学也应该具备其内在的逻辑性和客观性, 融合物理学本身的学科特征, 完成内容的重组与构建。

一、基于核心素养的体验式高中物理教学内涵

(一) 学科核心素养

学科核心素养指的是学科育人价值的一种综合体现, 其主要是学生通过学生学习而逐步形成的价值观念和关键能力。以物理学科为例, 物理观念既包括主要的物质观念, 同时还包括能量观念等不同要素, 学生在教师所创设的情境当中需要利用物理知识来解决生活当中的实际问题, 准确描述现代物理当中包含的概念和规律, 从而形成正确而清晰的物理观念, 进一步形成相应的物理素养。从科学的角度来看, 科学思维包括对信息的分析以及论证, 同时还要在创新的过程当中根据情境要求定位关键点, 在分析问题之后解决问题, 而不是仅仅局限于常规思维^[1]。当学生不断积累概念内容并且积累知识经验之后, 他们就能具备科学探究意识, 善于发现周围事物当中的常见问题。而从科学态度与责任的角度来看, 如果学生能够形成对于科学的具体认知, 他们就能理解科学知识的本质, 同时对物理知识具有足够的求知探索欲望, 在

开展实验研究和成果应用时, 也能正确地分析物理学科背后的人文内涵和道德规范等内容。

(二) 体验式教学

体验式教学顾名思义指的是学生在教师的帮助之下完成内容的体验和感悟, 以亲身经历的过程获得知识并产生情感。在这一学习阶段当中, 教师作为主要的引导者, 能够帮助学生提供体验的情境和来源, 主动在物理知识的学习过程当中进行反思和总结, 让不同学生在大脑当中产生不同的情境, 再结合已有的经验与亲身实践形成对于事物的看法和观点, 完成理论知识的内化和相关意义的生成。

物理学科的体验式教学会根据学科教学内容的基本需要创设不同类型的教学情况, 从而更好地满足学生的学习需求。无论是刚刚学习的知识, 还是已经学过的概念和规律, 都能够最终内化为学生的独有观念意识, 帮助学生构建属于自身的认知结构标准。学生要想具备良好的思维能力, 就需要以积极主动的学习态度进行理解和反思, 在反思当中得到情感层面的提高^[2]。

从体验式教学的具体环节要求来看, 教师会先创设有关的教学情境, 然后引导学生完成内容的理解, 最终进行内化和整合, 实现应用反馈。教师会紧紧围绕教学情境要求和教学目标来帮助学生快速进入学习状态, 使学生产生正向的情感体验和心理状态, 充分调动听觉视觉等多个感官功能。在概念学习的过程当中, 教师会引导学生对这部分内容进行领悟和探索, 从已经学过的知识当中掌握旧知识和新知识之间

*基金项目: 定西市教育科学“十四五”规划2021年度课题, 课题编号: DX〔2021〕GHB0344, 课题名称: 基于核心素养的高中物理概念教学策略的实践与研究。

的联系,从而整合知识要素,进一步地完成意见的交流和讨论。在教师提供的其他类型情境当中,也可以运用这一部分的内容完成应用和反馈,为学生后续的学习做好铺垫和整合,有针对性地完成各项内容的巩固性练习。学生在进行知识总结和知识获取的过程当中,可以基于不同场景的体验要求进行评价和反馈,检验学习效果。

二、基于核心素养的体验式高中物理概念教学模式

(一) 重视物理观念的结构化理解

对物理观念进行结构化理解是帮助学生培养核心素养的关键要素,因为一部分学生对于物理知识的了解程度偏低,他们在生活经验上比较欠缺,一旦面对困难情境时,很难主动将这些问题与生活当中的常见事物进行联系,在知识的理解过程当中存在明显障碍,甚至有可能成为学困生。此外,一部分学生对于物理学习的理解和认知并不到位,仍然停留在简单的层面之上,练习的过程也是以机械的解题为主,并没有对物理概念进行深入评估。长此以往,学生的物理学习体验感将明显下降,书本知识和实际生活之间的联系会变得更加松散^[2]。

但实际上物理学和生活之间的联系非常精密,所以教师在进行物理概念教学的环节当中,要密切联系学生的生活案例,创设体验式情境,使学生在相对真实的情境当中完成对于物理概念的理解和深化,从而合理把握生活资源,给学生多提供一些他们了解并体验过的事物,加深学生对概念及相关知识的理解。例如,在学习到电容器和电容的有关知识时就可以在结构上进行调整,从一些基础知识内容入手,逐步过渡到生活当中的电容器应用,基于电容器的结构和充放电原理,使学生认识电荷量和电容器电势等有关的概念,之后从闪光灯的生活应用过渡到电容器和实际生活之间的联系,使常见的电子元件和常用物品能够在学生的脑海之中进行联系,获得正向学习体验。虽然电容器的充放电过程概念理解起来相对抽象,部分学生在学习时可能存在一定的难度,但如果能够熟练掌握这些基础知识,他们就能理解电容器充放电过程中的能量相互转化概念,具有科学思维和科学探究意识。

对事物的理解需要经历从表面到内涵的过程,尤其是在物理概念的理解和认知过程当中,教师需要给学生提供合理的教学情境,将螺旋式的上升式结构知识借助新的平台进行宣讲。基于教材分析和学情分析来看,学生要准确感悟不同阶段知识点之间存在的联系和差异,在情境当中构建以学知

识和为学知识的联动框架,完成认知状态的转变。例如在学习到速度的概念时,很多学生只会从数学的角度分析速度的核心内容,但基于核心素养的要求来看,不同情境下的速度有着不同的差异,必然导致学生产生认知冲突。作为教师则应该引导学生获得速度概念的严格定义——单位时间内产生的位移,然后将速度的严格定义和速度的物理意义进行说明,最终在头脑当中形成结构化的知识体系,感悟物理学的学科魅力。

后续的教学阶段,教师也要关注对于知识的结构化教学,在平时课堂上完成知识传授时要重视不同模块知识点之间的联系,使这些知识能够在学生的头脑当中保存更长的时间。见面在生活当中非常常见,真正让学生能感受并体验到物理学的统一规律,才能让他们获得良好的学习体验,并且将零散的知识联系起来,形成环环相扣的局面^[3]。

(二) 建立物理科学分析思维

为学生需要具备科学的分析思维,准确分析物理知识和生活之间的联系,从物理现象和规律的本质特征当中学会问题解决的具体措施。其中无论是物理理论本身的建立还是对物理知识的学习都需要涉及一个经典的模型建构过程,特别是对于一些比较复杂的物理问题来说,还要关注其本质因素,根据研究对象的特征对物理现象的过程和状态展开评估,排除某些错误的答案。具体来看,现阶段学生接触的很多知识都是由生活当中的问题加工。例如在某些例题当中会设置比较明显的变量和常量,然后让学生在解题的过程当中应用这些已知知识来获取未知知识。在概念学习方面则存在着比较经典的理想模型,即从生活当中的实际事物入手,在原始物理问题当中将概念进行深化,在知识学习阶段,教师会引入某些理想化模型概念信息,结合生活当中的实际场景给学生产生感性层面的认知,并且建构起理想状态下的模型,结果深化学生对于问题的理解和探究能力^[4]。

另外,教师在进行问题引导的过程中,还应该善于从题干当中提取有效的信息,感悟知识点之间存在的内在联系中获取物理概念的一般规律。尤其是很多概念是需要进行演绎推理获得结果的,例如在进行自由落体运动的学习过程当中,由于自由落体运动本质上是一种特殊的匀变速直线运动,所以教师可以将之前学过的匀变速直线运动的规律用在自由落体运动的计算过程当中,了解自由落体运动条件与概念之间的关联,引导学生把一般性结论转化为内在的逻辑性结论。现阶段的概念学习更加关注学生对于基础知识方面的科学论

证,才能让学生的思考和推理过程更加合理而具体。特别是某些知识需要以科学依据进行论证,才能将日常的物理教学活动和生活当中的物理现象进行关联,帮助学生培养核心素养,在体验教学当中培养逆向思维能力。在必要时还应该给学生提供能够质疑的体验化情境,培养创新意识,激发学生的主动求知欲望,当然这一切必须要建立在学生对于已有知识的熟练掌握前提下,才能从主动体验当中提出一些具有创造性的见解和看法,让学生具有质疑和分析的机会。作为教师需要从多个角度对学生进行引导并创设一些本身具有争议的物理情境,让学生经过分析之后获得不同的感悟和理解。

(三) 关注物理概念和科学探究之间的联系

任何科学探究都离不开物理基础概念知识,并且实践过程是物理学科概念认知的基础。目前学生的实验能力普遍较弱的原因在于他们基础概念掌握水平并不牢固,在目前的高中物理教材当中,有很多实验都被列为单独的一节内容并演示呈现在章节的各个栏目当中。例如在探究小车速度与时间变化的规律实验、探究加速度的关系实验、探究功与速度变化的关系等多个实验当中,不难看出其中的共同点都是应用到了打点计时器^[5]。对此教师可以让学生理解打点计时器的功能,并分析打点计时器和物理量之间的概念关系,从而控制实验过程当中可能出现的各类误差。诸如此类的实验设计表明,不同的实验应用了相同的实验工具,所以这些概念性的内容可以和实验之间建立联系,并深度挖掘现阶段教材当中可供使用和体验的部分培养学生的探究意识。综合来看,教师需要尽可能多利用现有的教材资源,帮助学生创造概念知识和实践之间的关联,丰富学生的物理学习主观体验,感受物理知识的价值。无论是课内课堂教学还是课外实践活动,都涉及基础概念的理解和认识,学生的学习过程也不应局限于某一范围或某一种形式,而是根据课程和课题要求,对现有的知识内容进行巩固,重点提高知识应用能力。

(四) 学习态度与责任

作为学生,应该对学习具有良好的态度和责任意识,才能从科学态度方面获得正向的情感体验。物理学本身是研究物理学发生发展的一门课程,涵盖人们在长期的研究当中,对于自然界物理现象的理解和认识,通过不断的观察和总结提出质疑观点并经过验证后获取最终结果。而物理概念的理解进程本身也蕴含着科学思维方法的应用和科学探究精神的培育,学习物理并不仅仅是为了获取物理知识,而是从物理的基础概念入手,渗透物理学科背后的文化内涵和科学内涵。

作为教师可以利用不同类型的资源给学生提供更多能够接触物理学科历史知识的机会,或是在教学阶段介绍一些物理学家的奋斗历程,讲述物理学历史上的某些重要事件等^[6]。

在现代社会,教师还可以融入某些社会热点或时事新闻,创设物理情境,贯彻学生的社会责任意识培养。例如2021年神舟十二号载人飞船在酒泉卫星发射基地顺利升空,标志着我国的航天事业进入了新的发展阶段,也标志着我国的载人航天技术水平达到新的高度。教师可以结合教材内的知识,给学生介绍航天事业对人们生活的正向影响,帮助学生将书本上的基础概念知识迁移到实际生活当中,引导学生从社会的视角认识世界发展的趋势,认识到物理知识对于生活的实用价值,长期保持学习物理的兴趣,并具有物理学科的核心素养完成知识的综合利用。

结语

基于核心素养的体验式教学模式,应用于高中物理课堂概念教学,能够有效创设生活情境并建立与物理相关的各类问题,以学生为主体将所获得的知识经验内化为基础素质,得到情感价值和意识层面的升华。在后续的教育实践过程当中,还应该深入研究体验式教学和核心素养之间的内在联系,一方面突出物理学科本身的育人价值,另一方面关注体验式教学的内涵和设计要求,基于情感态度和素养要求给学生提供更加优质的物理学科教学服务。

参考文献

- [1] 林少颜. 基于核心素养的体验式高中物理概念教学策略[J]. 教育实践与研究: 中学版(B), 2019(12): 4.
- [2] 王小军, 张娟. 基于核心素养的高中物理概念教学策略探索[J]. 新课程研究: 中旬, 2019(4): 2.
- [3] 温树清. 基于核心素养的高中物理体验式教学[J]. 文理导航: 教育研究与实践, 2020(2): 1.
- [4] 徐佑亮. 基于核心素养下的体验式物理实验教学情境创设[J]. 新课程: 中学, 2018(9): 1.
- [5] 刘娜, 邓靖武. 核心素养背景下真实情境的高中物理课堂教学策略[J]. 物理教学, 2020, 42(10): 4.
- [6] 黄端文. 高中物理概念转变教学研究——以“运动快慢的描述——速度”的教学设计为例[J]. 物理通报, 2014(10): 9-13, 14.

作者简介

赵娟娟(1984.12—),女,汉族,籍贯:甘肃漳县,本科,中小学一级教师;研究方向:高中物理教学。