

深度学习下的高中物理单元教学实施策略

宋海荣

西安交通大学苏州附属中学, 江苏 苏州 215000

摘 要 : 教师们习惯于以课时为单位展开教学, 这种模式虽然让教学活动节奏鲜明, 但割裂了课时与课时之间的联系。近年来, 新课标反复强调“大概念”“整体性”, 使得大单元教学模式较为流行。因为大单元教学关注了整个单元中课程知识点之间的衔接性, 助力学生搭建知识架构, 因此更有助于实现深度学习。本文在深度学习视域下对高中物理单元教学展开探究, 分析了开展高中物理大单元教学的必要性, 并讨论了具体的教学路径, 希望为教师们推进物理课程教学改革提供一些借鉴和参考。

关 键 词 : 高中物理; 深度学习; 大单元教学

Strategies for Implementing High School Physics Unit Teaching under Deep Learning

Song Hairong

Suzhou High School Affiliated to Xi'an Jiaotong University, Suzhou, Jiangsu 215000

Abstract : Teachers are accustomed to teaching in units of class periods, which makes teaching activities rhythmic, but it also disconnects the relationships between class periods. In recent years, the new curriculum has repeatedly emphasized "big concepts" and "integrated learning," making the large unit teaching model more popular. Because large unit teaching pays attention to the coherence of course content points within a unit and helps students build knowledge structures, it is more conducive to achieving deep learning. This article conducts research on high school physics unit teaching from the perspective of deep learning, analyzes the necessity of large unit teaching in high school physics, and discusses specific teaching paths. It is hoped that this article can provide some reference and guidance for teachers in promoting the reform of physics curriculum teaching.

Keywords : high school physics; deep learning; large unit teaching

引言

深度学习是一个源自机器学习领域的概念, 最初是指受人脑结构启发的神经网络算法模型, 其主要特征在于增加了模型的层次深度。在教育领域指活跃学生的思维实现深层次学习。新课标提出了“大概念”的说法, 基于大概念又提出了“单元整体教学方法”, 从更宏观的角度对知识点进行分类。在大概念视角下, 单元整体教学形成^[1]。单元整体教学以单元为单位, 将教学内容进行解析、整合, 通过一个主题, 将所有的课程要素联系起来。基于新课标的要求, 大单元教学将成为实现深度学习的一个基本切入点。基于大单元教学的基本特征, 结合新课标的具体要求, 教师可将物理概念、物理现象、物理定理和公式进行整合, 以有逻辑、有条理的方式引导学生展开探索, 在逐步深入探索的过程中实现深度学习。

一、深度学习视角下开展高中物理大单元教学的必要性

(一) 有助于整合学科知识, 实现综合化教学

高中物理知识包括物理概念、定理与现象、实践应用等方面。以课时为单位展开教学, 由于教学内容、教学场所的限制, 物理课程与学生生活、真实情境之间的联系比较弱。这就导致学生主要通过死记硬背完成教学要求, 缺乏物理知识应用、实践等。而基于深度学习的高中物理大单元教学通过整合单元知识、

提炼单元主题、组织综合性单元探索活动, 将物理课堂与生活实践联系起来, 将物理理论与现象、应用联系起来, 让概念、公式、定理与物理实验、生产应用联系起来, 从而生成具有探索性、更高效的物理课堂^[2]。

(二) 有助于全面培养能力, 实现核心素养目标

《普通高中物理课程标准(2017年版2020年修订)》明确指出: “高中物理要以义务教育为基础, 加强对学生物理核心素养的培养与培养。”具体地说, 高中物理教学应当能够引导学生应用物理知识解决生活实际问题, 能够应用物理思维解释生活现

象^[3]。面对新课标提出的核心素养的培养要求,教师要引导学生养成更广阔的视野、更严谨的思维,而课时教学将知识点的逻辑关系人为割裂,不利于学生发展逻辑思维和开阔严谨。而物理大单元教学则借助更具实践性和探索性的学习任务实现核心素养的培养目标,促进学生全面发展。

二、深度学习视角下开展高中物理大单元教学的策略

(一) 整合学科知识点, 构建单元知识体系

物理概念是物理知识体系中的基础元素,基于深度学习理念,物理教学不应通过生硬地记忆和理解物理概念去展开,而是应当将关注知识点之间的联系,引导学生基于已有知识探索新知识,并将物理概念、定理、公式与物理现象、物理知识的应用有效联系,让学生展开探究、分析,进而培养他们分析物理问题、探究物理原理的基本技能,促进其发展物理核心素养。也就是说,在大单元教学模式下,教师要整合知识点,综合培养学生的物理学习能力^[4]。

例如,在高中物理必修第一册“速度变化快慢的描述——加速度”这节课中,教师可以联系“运动快慢的描述——速度”这节课,并将“加速度”的概念与现象结合。首先,教师呈现一段汽车行驶的动态动画,导入课程,之后结合动画提问:动画中两辆行驶中的汽车在运动特征上有哪些异同?在问题的引导下,学生展开探索。之后,教师进一步提问,围绕“速度从0到100km/h”的变化展开:两辆车提升到相同速度所需的时间是否一样?如何用语言解释“加速度”这一物理概念?在这样的课堂设计中,学生自主对速度与加速度的概念、关系展开探究,结合物理现象对物理概念进行思考。从“速度”到“加速度”,学生找到概念之间的联系,更有助于建立物理知识体系,并且发现了发现问题、分析问题的能力。由此可见,基于深度学习视角构建高中物理大单元教学模式,教师要注重整合知识点,联系物理概念与物理现象,以此为学生创造理解物理问题、分析物理现象的机会,推进物理课程改革。

(二) 分析单元知识结构, 层层深入展开探索

大单元教学不仅帮学生构建更为系统的知识体系,还引导学生关注知识点之间的逻辑性,使学生能够由浅入深逐步探索单元知识,进而助力学生发展基础学习能力、知识应用能力。基于深度学习理念开展高中物理大单元教学,教师可以基于知识点之间的逻辑结构,让学生展开自主探索,使他们逐步深化理解知识,由浅入深^[5-6]。

以“重力和弹性力”以及“摩擦力”这两个主题为基础的高一物理教材的第一部分为例,教育工作者有能力把这两个章节融合在一起,构思出一项关于力的物理研究项目。这个策略有助于引导学生由微观的研究方式转向更为全面的大视角分析,从而提升了物理学科整体教学的效果。第一步是设定明确的学习目标:找寻日常生活中存在的各种力量。学生自主展开探索,观察生活中有关力的各种现象,找出生活中的重力、弹力、摩擦力等,并明确这些力的具体表现、作用与产生原因。进一步探讨“重力和

弹力”以及“摩擦力”这两部分内容时,我们可以借助教科书中的相关知识点来构建理论框架并实施实践操作。在这个过程中,教育者可以引导学员创建一个名为“力学档案”的作品,该作品包含了各种关于力的定义、展现方式、特性及其相关的原理和公式等信息。这个“力学档案”就像是一个微型的学科知识构架,有助于学员整理他们的学习资料。此外,我们还需要定期回顾课程的内容并在其中加入自我反省的部分。这不仅能解答学生的疑虑,也能引发他们对于例如“不同类型的力是否有某种关联?”这样的问题的深入思考。由此,整节课程从一个基础性的任务“寻找生活中的力”开始;之后进入到课程核心环节学习力的物理概念、特点、定理、公式;最后进入到综合思考与探究阶段。整个课程通过整合各种“力”设计学习活动,让学生自主探索,实现了大单元教学下的深度学习^[7]。

(三) 设计生活大单元, 推进体验式学习

高中物理知识与现实生活之间存在较为紧密的联系,基于深度学习理念,教师更要关注物理知识与生活实践的联系,结合生活现象、生活应用设计综合性的物理探究活动,让学生整合单元知识点,灵活应用各种知识解决生活问题^[8]。由此,联系生活实践,在生活经验、情境的支撑下,高中物理大单元教学的课堂内容更为丰富。学生在课上不仅掌握了物理原理,同时得以发展对物理知识的应用能力^[9]。

例如,在“牛顿运动定律的应用”这单元的教学中,教师可以引入案例:一位2岁的女童从十楼上摔下,幸好路过的吴菊萍想也没想就扑了上去,用双手将小女孩抱了起来。小女孩被救出来了,但是吴菊萍的两条胳膊粉碎性骨折。基于该案例,教师引导学生展开科学探究:女童所承受的冲击力 F 大约是多少?撞击力的大小受什么影响?在此基础上,通过对学生的生活经历及物理知识的分析,对其进行合理的猜测,可以很容易地得出,物体的质量 m ,碰撞前的速度 v ,以及落下的高度 h ,都会对撞击力产生一定的影响^[10]。

为研究这一问题,教师引导学生建构物理模型,用实心球模拟物体坠落,分析实心球坠落过程中何时做加速运动,何时做减速运动,其受力情况如何。在模拟实验中,学生基于牛顿三定律分析实心球的运动状态和速度,分析冲击力。由此,本案例贯穿了本单元有关牛顿第一定律、牛顿第二定律、牛顿第三定律的研究,实现了大单元教学。可见,从生活现象中提出物理问题,将生活中的物理现象带入课堂,驱动学生深度学习、思考,可以有效构建大单元教学方案^[11]。

(四) 设计实验大单元, 构建生态化课堂

现有的高中物理实验教学系统是以探究性实验为中心的,通过对实验现象和实验原理解释,让学生能够逐渐地对物理知识进行掌握,并对其进行分析。基于深度学习的大单元教学可以以实验教学为线索,将单元物理知识串联起来,让学生通过一个综合性的实验,对每课时的知识展开探索,通过对问题的分析,对物理规律的探究,对物理知识的整合等多角度进行教学,用实验活动来激发学生的思维,从而使他们的物理核心素养逐渐得到提高^[12-13]。

例如,“运动的描述”这单元共有五个子任务:(1)物体位置的定量描述;(2)物体位置变化的描述;(3)物体位置变化快慢的描述——速度;(4)物体速度变化快慢的描述——加速度;(5)用图像描述速度、加速度。

本单元可通过下述三个活动为线索展开教学:活动一:频闪照相测速度。(1)简述频闪照相的发展史;(2)基于频闪照相法测速度的原理,提出一种新的测速方法。(3)体验频闪照相的感受,并设计基于频闪照相研究物体运动的方法。

活动二:用传感器测速:(1)采用光电门测速原理;(2)对教科书23页的图1.3~6、1.3~7两种位移传感器测速原理进行了分析。

活动三:用打点计测速仪测试速度。(1)介绍两种常用的打点计时器——电磁打点计时器、电火花打点计时器的结构及测速

原理。(2)练习应用打点计时器。学生在这三个活动中,可以有效完成单元任务,理解单元知识点,进而实现深度学习^[14]。

三、结语

大单元教学是学生构建知识体系的内在需要,也是新课标提出的明确要求,对于实现深度学习具有积极意义^[15]。大单元教学要求教师从多维度研读教材,要求他们充分应用课内外教学资源,重构课程内容体系。在大单元教学设计过程中,教师需要尊重学生的学习主体地位,联系生活实践,重视实验教学,基于生活化案例构建综合型学习任务,基于实验探索活动引导学生展开深度探究,构建物理知识体系,实现深度学习。

参考文献

- [1]谢婉君,江瑶,汪鸿飞,等.深度学习下高中物理单元教学设计——以“曲线运动”单元为例[J].湖南中学物理,2023,38(02):15-18+10.
- [2]肖远香.基于深度学习的高中物理知识的应用——以“弹性碰撞规律”应用为例[J].湖南中学物理,2023,38(02):29-31.
- [3]周浩.基于深度学习的高中物理实验教学设计研究[D].曲阜师范大学,2023.
- [4]耿鑫.基于新课改下的高中物理大单元教学策略[C]//中国国际科技促进会国际院士联合体工作委员会.2023年创新教育实践国际学术会议论文集(二).张家口市万全区万全中学;2023:4.D
- [5]田春风.科学本质视域下的大单元教学探讨——以高中“光现象及其应用”为例[J].物理教学探讨,2023,41(01):25-30.
- [6]董超,刘晓旭.基于深度学习的大单元教学设计探索与实践——以“机械能守恒定律”主题为例[J].理科考试研究,2023,30(01):32-35.
- [7]迟元宏.大观念视域下的高中物理单元教学设计策略——以力学单元为例[J].高考,2023,(01):107-109.
- [8]张月胜.探索深度学习背景下如何做好高中物理单元整体教学[C]//廊坊市应用经济学会.对接京津——新的时代基础教育论文集.贵州省六盘水市第一中学;2022:3.
- [9]赵克林.核心素养视域下的高中物理力学教学研究[J].广西物理,2022,43(04):110-112.
- [10]黄绍福.基于物理学科核心素养的大单元教学研究课例[J].广西物理,2022,43(04):119-121.
- [11]白东升.项目学习:初中物理深度学习的新探索——以“热学”部分大单元教学为例[J].中学物理,2022,40(24):37-40.
- [12]《物理教学探讨》2022年第(1~12)期总目次[J].物理教学探讨,2022,40(12):77-80.
- [13]任虎虎.指向深度学习的高中物理单元学习目标设计[J].中学物理教学参考,2022,51(34):1-4.
- [14]任虎虎.指向深度学习的高中物理单元逆向设计研究[J].中学物理,2022,40(23):24-27.
- [15]程永祥.指向深度学习的高中物理教学活动研究[J].数理天地(高中版),2022,(22):71-73.