

初中物理复习教学“问题链”设计初探*

刘远春

(武平县第三中学 福建 龙岩 364300)

(收稿日期:2020-04-01)

摘要:初中物理复习教学中把教学知识点转化为一个个“问题”,把问题链条化,形成拓展式、网状式、情境式等“问题链”的教学,不仅能帮助学生有条不紊地梳理物理知识脉络,还能增强学生的思维能力,对提高课堂复习效率有很大帮助.

关键词:“问题链” “问题链”设计 “问题链”复习教学

初中物理复习教学中如何有效复习,一直是备受广大物理教师关注的话题.学生在复习中如何梳理知识脉络、如何构建知识网络、如何领会知识本质等都可用问题的方式来实现.如果把教学知识点转化为一个个“问题”,把问题链条化,形成“问题链”的方式来组织教学,可以提高学生在发现问题、分析问题、解决问题、感悟问题的过程中主动获取和运用物理知识的学习能力,有助于加强学生思维能力的培养,对于提高课堂复习效率会有很大帮助.下面就初中物理复习教学中“问题链”几种类型的设计进行浅显的探讨.

1 “核”多“层”的拓展式问题链设计以梳理知识脉络

“核”多“层”的拓展式问题链就是从学生的认知层次出发,站在学生的思维角度,以某一核心知识为主线设置问题链,创设多个不同层次的拓展式问题链.把物理知识问题化,问题链条化的“问题链”复习教学模式,不仅能帮助学生有条不紊地梳理物理知识脉络,还能增强学生的逻辑思维能力.

比如,在复习“探究重力大小跟质量有什么关系”这一核心知识点时,设置如下小问题形成问题链:

(1) 物体的重力可以测量吗?

(2) 用什么工具测量?

(3) 哪种情况下弹簧测力计的示数等于钩码所受的重力大小?

(4) 逐次增挂钩码,分别测出它们所受重力,并记录在表格中,你能找到什么规律?

(5) 计算重力与质量的比值,分析重力与质量的大小关系如何?

(6) 以质量为横坐标、重力为纵坐标,用描点法如何画出重力与质量关系的图像?

这样的设计以重力和质量知识点为主线,问题(1)、(2)、(3)解决了重力测量问题,问题(4)、(5)、(6)着重寻找重力和质量关系的规律,这种从核心知识着手,按一定的逻辑顺序设计出循序渐进的问题链,学生可以触类旁通,能很快理清知识脉络,进而找到物理知识之间的相互联系.又比如,在“复习托盘天平的使用”的核心知识点中设置如下几个小问题形成问题链:

(1) 怎样认识托盘天平的构造?

(2) 天平如何放置?

(3) 如何调节天平的平衡?

(4) 如何加减砝码? 由小到大,还是由大到小?

(5) 天平如何读数? 像这样以识天平、放天平、调天平、读天平为链条,围绕天平这个核心把天平的

* 福建省教育科学“十三五”规划2018年度一般课题“中考物理‘问题链’复习模式实践研究”,课题编号:FJJKXB18-556

作者简介:刘远春(1974-),男,中教中级,主要从事中学物理教学及研究.

使用按一定的逻辑设置问题链,有助于学生理清知识脉络。

把要学习的核心知识点分拆成多个小问题的问链,变复杂为简单,化繁为简,可以引导学生层层递进地理清知识脉络,进而找到解决问题的思路和方法。在质疑、分析、解答中体验获取物理知识成功与喜悦,更能激发学生愉快、积极地学习,更能提高课堂复习的效率。

2 “线”串“珠”的网状式问题链设计以构建知识网络

学生在学习物理的过程中,对于分散的物理知识点如何复习,往往束手无策,不知道如何整理归纳。以某一主线,把分散的知识点(即“珠”)串起来,创设问题链,可以帮助学生重新归纳、整理物理知识点,构建形成新的知识网络。

例如,在电学复习中,针对电学概念、规律、知识点多,公式变化多的特点,以PZ“220—40”灯泡为主线,创设如下问题链:

(1) 灯泡铭牌中的“PZ”“220”“40”的含义分别是什么?

(2) 该灯泡灯丝的电阻是多大?

(3) 该灯正常工作的电流多大?

(4) 若把该灯与另一个标有PZ“220—60”的灯泡串联在电压为200 V的电源上,工作时该灯两端的电压是多少?通过该灯泡的电流多大?

(5) 两灯消耗的电功率分别是多少?

(6) 电路两端的总功率为多少?

(7) 通电1 min,通过两灯的电流做的功分别是多少?总功是多少?在复习了两个灯泡串联的有关知识之后,可以启发引导学生如果把两个灯泡并联在电压为220 V的电源上自己构建问题链:

(8) 并联时通过PZ“220—40”灯泡电流多大?

(9) 两灯消耗的电功率分别是多少?与串联时相比大了还是小了?原因是什么?

(10) 电路两端的总功率为多少?

(11) 通电1 min,通过两灯的电流做的功分别是多少?总功是多少?

(12) 比较(6)与(10),(7)与(11)可以得出串、并联电路总功、总功率的计算有相同的规律是什么?

以上问题链的设计是通过PZ“220—40”灯泡这条“线”,把电阻、电流、电压、实际电压、额定电压、实际功率、额定功率;串、并联电路的电阻、电流、电压规律以及欧姆定律这些初中物理电学的其本而又重要的知识点(“珠”)链接起来构成了一个知识网络。也可以公式为主线来构建知识网络,比如根据公式 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ 为主线设置问题链把浮力相关的概念、规律链接起来构成知识网络。

“线”串“珠”问题链的设置,“线”可以多样,某一情境、公式、物品等都可以成为问题链的“线”,“线”就是联系各知识点的桥梁。学生要弄懂问题链中各“珍珠”(知识点)的含义,必然要去复习相关的知识、规律、公式等,在链接问题中去学习,更能激发学生学习的积极性,在质疑、分析、解答中获得学习的成功与喜悦,进而更愉快地去探索物理知识,达到事半功倍的复习效果。

3 “题”多“问”的情境式问题链设计以领会知识本质

在复习教学中,多个问题往往只是为了复习或考查某一个知识点,考查内容单一,于是教师埋头出题,学生忙于练题,课堂教学效率也不高。“题”多“问”的情境链就是创设某一情境为线索,把需要复习的多个物理教学问题融合在情境中合成一题多问的情境问题链。学生通过如临其境的情境问题链学习,既能增强他们的情感体验又能达到透过现象看本质,真正领会知识本质的目的。

例如,对于新型冠状病毒疫情这一重大而又让学生感同身受的事件,除了感知事件的现象,也可以学以致用,创设以抗击新型冠状病毒为情境的一题多问式的问题链。假如你是医护人员,穿着厚厚的防护服、戴上口罩和眼罩日夜奋战在抗击病毒第一线,那么(1)眼罩的玻璃片模糊不清的原因是什么?(2)眼镜的托架为什么要做的宽一些?(3)镜片是凸透镜还是凹透镜?(4)凸透镜成像有哪些规律?

基于问题表征的物理习题解决探析

陈燕

(南京航空航天大学苏州附属中学 江苏苏州 215000)

(收稿日期:2020-01-16)

摘要:《普通高中物理课程标准(2017年版)》第6部分“实施建议”中提出“要从培养物理学科核心素养的视角审视教学的目的,应通过习题教学,使学生在科学思维、探究能力、实践意识、科学态度等方面得到有效提升.习题教学的作用不仅仅是为了得到答案,而是要全面提高学生的问题解决能力.^[1]”在物理习题教学过程中引导学生进行正确的问题表征,对提高学生的问题解决能力具有重要的促进意义.

关键词:问题表征 物理习题 解决

1 物理习题的特征

物理习题是指由一个或若干个学科原理,以一个或若干个能承载学科原理的物理情景,将学科原理中所涉及的某些物理量或物理量之间存在的某些内在联系以间接的表征方式予以呈现,进而构成具有“知识锁链脱节”特征的物理问题.物理习题构成的基本要素包括学科性、情景性和间接性,主要问题

(5)假如你是科研工作者,为何要设计负压(即室内气压低于室外)病房?当然关于病毒疫情的物理问题还有很多,像病房中涉及的电热器、电视、5G信号传输都可以作为设置情境链的线索.这种以重大而又让广大学生感触深刻的情境链,很容易激发学生比较强烈的情感共鸣,也有助于学生树立科教兴国的理念,有助于培养学生有责任、有担当的家国情怀.教师也可以就地取材选取朴素简单的情境,比如学生上学、家里的生活情境等都可以作为设置问题链的线索.把物理知识融合在情境中形成的情境问题链,学生能充分感受到物理就在我们身边,学习物理知识也不会感到枯燥.

“题”多“问”的情境式问题链,避免了教师重复出题,学生重复做题的低效率复习,减轻了教师和学生负担.学生在教师借助于情境而精心设置的问题链基础上,能够透过现象准确地把握知识脉络和学习内容,领会知识本质,也能促进学生思维能力

特征在于“知识与认知锁链的脱节”.

2 物理问题表征

表征是指信息或知识在人脑中的呈现或记载方式.问题表征是指把已知的问题转化为内在的心理表象,经过大脑的加工,将内隐的知识外显化.问题解决的过程就是运用物理问题解决策略去实现对问题完全表征的过程,即问题表征不只是一个环节和

的拓展.这种有情感体验的学习活动,对于调动学生的学习积极性,提高复习效果都有很大的帮助.

4 结束语

“问题链”复习教学模式以问题教学的方式引导学生举一反三、触类旁通,梳理物理知识脉络,发现物理知识间的相互联系,真正领会知识本质.问题式的教学更能激发学生强烈的探索物理知识的愿望,更能拓展学生的思维.尽管课堂中创设“问题链”的设计方式多样,问法也各有不同,但最终都是为更有效地提高课堂复习效率而服务.

参考文献

- 1 王后雄.“问题链”的类型及教学功能——以化学教学为例[J].教育科学研究,2010(05):50~54
- 2 李雪奎.促进高中物理深度学习的“问题链”策略研究[J].中学物理教学参考,2019(9):1~4