

· 教材与教法 ·

创设“问题链”驱动课堂 培养学生的科学思维品质

——以“机械能守恒定律”教学为例

马云秀

(苏州工业园区星海实验中学,江苏 苏州 215021)

摘 要:以“机械能守恒定律”教学为例,根据高中物理课程标准的基本理念、课程总目标和物理核心素养的要求,探索以生活经验为基础,科学探究为核心,拓展应用为落点设计“问题链”驱动教学,探索培养学生科学思维品质的新路子。

关键词:科学思维;科学思维品质;问题链

科学思维品质是物理核心素养的重要内涵之一。发展学生的科学思维是高中物理教学的重要任务,也是物理教师的崇高追求。物理教师如何将学生的科学思维品质的培养贯穿于物理教学活动的全过程,是一个新的课题。问题是课堂的中心,教学离不开问题的设计。笔者尝试通过创设“问题链”,引导学生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,在解决问题过程中进一步提高学生的探究能力,培养学生的科学思维品质。

1 “问题链”驱动教学与培养学生科学思维品质的关系

首先要厘清思维与问题的关系。关于思维的本质,不同研究者有不同的认识,其中杜威对思维过程的解释被奉为经典。杜威认为,思维的过程是一种事件的序列链。这一生产过程从反思开始移动到探究,再到批判性思维,最后得到比个人信仰和想象更为具体的“可以证实的结论”。思维不是自然发生的,但是它一定是由“难题和疑问”或“一些困惑、混淆或怀疑”引发的。观察者“手头的数据不会提供解决方案;它们仅仅能够给人启示”。而正是对“解决方案的需要”,维持和引导着反思性思维的整个过程;问题的本质决定了思考的结果,思考的结果控制着思维的过程。不难看出,杜威着重强调了问题之于思维的重要意义,思维的发生就是反思——问题生成——探究、批判——解决问题的过程。

其次,要厘清“问题链”和“问题链”驱动教学两个概念。所谓“问题链”,就是教师为了实现一定的教学目标,根据学生的已有知识或经验,针对学

生学习过程中将要产生或可能产生的困惑,将教材知识转换成为层次鲜明、具有系统性的一连串的教学问题;是一组有中心、有顺序、相对独立而又相互关联的问题。问题链是一个有机的教学整体,以链状结构环环相扣,体现问题间的能级增益和学科思维的推进深化。

“问题链”驱动教学不是教师问加上学生的答,而是师生双方围绕环环相扣的问题情境,进行多元的、多角度的、多层次的探索 and 发现。“问题链”驱动教学,是一种发展性教学,是指教师精心设计真实的驱动型问题,以问题贯穿整个教学过程,促使学生在设问和释问的过程中萌生自主学习的动机和欲望,在分析和解决问题的过程中,培养学生的探究意识,增加学生实践的机会,通过问题的解决,达到发展学生独立思考能力与科学思维品质的目的。

物理核心素养主要由“物理观念”、“科学思维”、“科学探究”、“科学态度与责任”⁴ 个方面构成。而物理学科素养的核心是“科学思维”。“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理想模型的抽象概括过程;是分析综合、推理论证等方法的内化;是基于事实证据和科学推理对不同观点和结论提出质疑、批判、检验和修正,进而提出创造性见解的能力与品质。科学思维品质,就是指主体在解决问题时能正确选用符合认知规律的思维方式或方法进行思维,以及在思维过程中所表现出的对问题解决具有积极性意义的品质特征。

“问题链”驱动教学是提高学生科学思维品质

100

100

100

100

100

100

100

100

成塑料球,在来回
守恒呢?

更大,不可忽略,

【学功能:(1)学
在摆动过程中机
活性;(2)问题
,也是掌握科学
考,学生领悟了
哪些物理量有
实验器材,装置
生质疑精神,
律,要探究一
解机械能守
只有通过问
象正反两方
能守恒的

学生虽然
学知识的
情去解
有知识,
题的方
研,养
究性,
思维、
学的

是
的

对者各种过
工向同向为
所示. 由图 6

$$ab = (v_F$$

$$f_{\text{吸}} = \left(\frac{v}{v} \right)$$

讨论: 由

者同线都
不会感到
察肩而过
变为小于
到低瞬时
周在变化
为什么?

变化的
结论
者所接
普勒效

度),

上式
兑机
立, 但
评
开列
是.

量

一箱的心