

基于核心素养下的高中物理板书设计

——以“探究静摩擦力的特点”教学设计为例

王春梅

(北京交通大学附属中学 北京 100081)

(收稿日期:2019-08-02)

摘要:在教学过程中,教师更多关注的是一节课的教学设计和学生的学情分析,往往忽视了在具体教学实践过程中,教师课堂行为中的板书设计.板书的作用,是能够在学生上完一节课后,通过教师的板书设计,对本节课学习的内容、涉及的科学思维等,有一个引领、小结、概括的作用.因此,关注板书设计,有助于提升学生物理学科的核心素养.

关键词:课堂行为 板书设计 核心素养

板书对于物理教师的课堂教学有着重要的作用,它是师生在课堂教学过程中进行互动和交流的重要手段.所以对板书设计进行深入的研究,对物理课堂教学有重要的作用和意义^[1].

笔者在多年的教学实践过程中,特别注意板书设计对教学效果所起的作用.下面以“探究静摩擦力的特点”教学设计为例进行说明.

1 问题的提出

1.1 板书的作用

在以学生为主体的新课程理念下,落实物理学科的核心素养,首先需要教师的教学行为发生变化.教师在教学实践中,呈现给学生的板书,对学生提升和落实物理学科的核心素养至关重要.一节课下来,学生不只是参与了学习的过程,而最终能够留在学生大脑中的知识、方法同样重要.

1.2 传统板书的设计

(1) 按照知识框架呈现

大多数板书都主要呈现知识.比如静摩擦力的教学设计,首先从现象入手,通过实验探究,进一步认识摩擦力.然后根据对不同现象的分析,得到摩擦力的分类:静摩擦力、滑动摩擦力和滚动摩擦力,如图1所示.最后明确本节课的学习内容,并进一步通过实验,了解静摩擦力产生的条件、方向和大小,如图2所示.

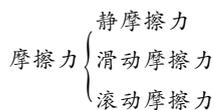


图1 摩擦力的分类

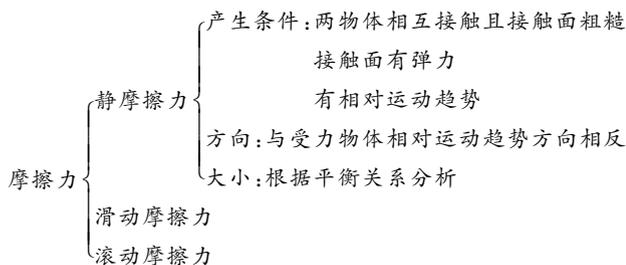


图2 静摩擦力产生的条件、方向和大小

(2) 按照知识内容呈现

在传统教学过程中,教师更注重结果,更关注对知识的传授,因此在板书中,总是将知识内容加以罗列,如图3所示,最终呈现给学生的依然是一节课学习的重点知识.

一、摩擦力概念

相互接触挤压的物体之间有相对运动或相对运动趋势时,在它们的接触面上产生滑动摩擦力或静摩擦力.

二、静摩擦力

1. 产生条件:两物体相互接触且接触面粗糙
接触面有弹力
有相对运动趋势
2. 方向:与受力物体相对运动趋势方向相反
3. 大小:根据力的平衡关系分析

图3 教师板书罗列的知识内容

1.3 传统板书设计的不足

传统板书设计,主要是呈现教学内容,也就是知识本身.而很少、甚至没有关注通过板书设计体现知识形成的过程.尤其是在概念规律教学中,有关探究实验的设计.因此,学生在学习过程中,容易出现课下遗忘,或是由于对概念、规律本身的理解和认识不清楚,无法具体应用.

2 基于物理学科核心素养的板书设计

2.1 重视概念形成的过程

通过表格的形式,突破摩擦力概念的进阶难点.教学中,使用了如图4所示的实验探究简化图.并对实验探究过程通过表1呈现.

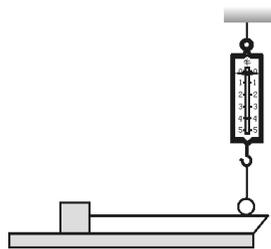


图4 实验探究简化图

表1 实验探究的过程

实验条件	木块状态	木块相对木板的运动(接触面粗糙)	木块相对木板的运动(接触面光滑)	木块所受摩擦力的施力物体	静摩擦力的方向
实验1:将小木块向左拉开一段距离,使木块和木板均静止	静止	相对木板静止	相对木板向右运动	木板	与相对运动趋势方向相反,向左
实验2:拉动木板,研究木块与木板相对静止的过程	向右运动	相对木板静止	相对木板向右运动	木板	与相对运动趋势方向相反,向左
实验3:保持木块和木板相对静止,分别改变木块的质量和增大弹簧测力计的示数	增加木块质量 m	相对木板静止	相对木板向右运动	木板	与相对运动趋势方向相反,向左
	增大弹簧测力计 F	静止	相对木板静止	木板	与相对运动趋势方向相反,向左

通过对比,学生能够发现摩擦力是否存在,与物体运动状态无关,而是与相对运动有关,从而加深对相对运动的理解.同时对比接触面光滑,帮助学生理解静摩擦力产生条件中的相对运动趋势,以及如何判断物体间的相对运动趋势.

2.2 关注实验探究过程的呈现

学生根据初中所学的摩擦力知识,容易形成错误的前概念,即摩擦力阻碍物体的运动.形成错误前概念的主要原因在于对“阻碍”的理解.广大教师针对这一教学的重点和难点,首先是通过教学设计进行突破,除了让学生通过参与实验体验探究的过程之外,还应能够用最直观、简洁的方式呈现实验探究的过程和结论,以便学生后续巩固学习之用.

在实验探究过程中,通过板书设计呈现探究的过程和结论.

实验一:木块和木板均静止,受力分析如图5所示.

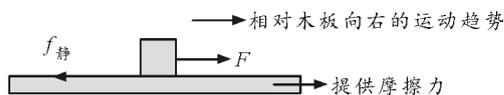


图5 木块和木板均静止

通过上述实验分析,让学生讨论得出静摩擦力的概念.

实验二:木块和木板一起运动,而木块相对木板静止,受力分析如图6所示.

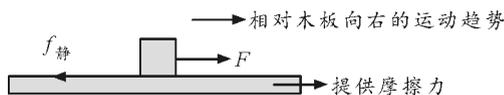


图6 木块和木板一起运动,木块相对木板静止

通过实验分析出静摩擦力的方向:与物体相对运动趋势的方向相反(相对于提供摩擦力的物体).

实验三:木块和木板相对静止

受力分析如图7所示.

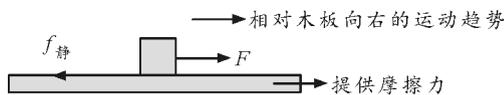


图7 木块和木板相对静止

(1) 增大弹簧测力计的示数 F

F 增加, f 增大, $f = F$ 二力平衡.

当 F 增大到某一值时,二者相对滑动.

(2) 增加木块质量 m

F 不变, f 不变, $f = F$ 二力平衡.

高中物理“教-学-评一体化”课堂教学探索

——以“示波器的原理——带电粒子在电场中的偏转”为例

付鹏娟

(北京市第一〇一中学 北京 100091)

(收稿日期:2019-08-12)

摘要:“教-学-评一体化”的课堂是指围绕教学目标,教师的教学、学生的学习以及教师对学生的评价组成一个有机的、整体的有效课堂.教学“有效”的唯一证据在于目标的达成,在于学生学习结果的质量,在于何以证明学生学会了什么.因此,教学中要关注对学生的评价.本文以“示波器的原理——带电粒子在电场中的偏转”为例,论述在“教-学-评一体化”的课堂中如何用评价促进学生思维发展.

关键词:物理 课堂教学 教-学-评一体化 学习评价

1 问题的提出

《普通高中物理课程标准(2017年版)》颁布以来,很多一线教师都在积极探索把核心素养的培养落实到课堂上的有效策略.在中国知网上,用“物理”并含“核心素养”作为主题词,搜索2017年至2019年期间发表的文章,共有1557篇,其中涉及课堂教学的,多是基于学生核心素养提升的教学案例,这些案例关注的几乎都是教师的“教”,而这些关于教的论述无法回答学生在这样的过程中获得了什么,改变了什么.

因此,教师不仅要实现从“关注教师的教”到

“关注学生的学”的转变,而且要深度思考,如何通过合理的评价方式让学生及时地知道自己学的怎么样等“对学生的评”的问题,这就需要在课堂教学中实现“教-学-评一体化”.

“教-学-评一体化”的课堂具有什么特征?如何设计?如何用评价促进学生思维发展?

本文旨在通过具体的教学案例,回答对上述问题的初步思考.

2 “教-学-评一体化”的内涵及课堂设计路径

“教-学-评一体化”是指围绕教学目标,教师的教学、学生的学习以及教师对学生的评价组成一

通过实验三,使学生认识到静摩擦力是随着外力变化而变化的,当外力增大到某一值时,二者相对运动,就不是静摩擦力了,从而认识到静摩擦力只在零和最大静摩擦力之间的范围内变化.

3 对板书设计的思考

(1) 本节课的板书设计,主要基于物理学科的核心素养,力争帮助学生形成对概念、规律的认识.在教学中所进行的两点尝试,取得了较好的效果.但对于概念、规律课教学普遍适用的板书设计,仍需在实践中不断深入研究.

(2) 关于如何通过板书呈现实验探究的过程,帮助学生形成良好的科学思维,有效地开展实验探究过程,以及帮助学生分析实验现象、作出论证.这

里只是抛砖引玉,仍需在实践过程中不断进行优化设计.

总之,所有的教学设计,都将以板书设计的形式呈现出来.可以说板书设计是教学设计的精华.关注板书设计对教师而言,提出了更高的要求,对学生发展而言,更是提升和落实物理学科核心素养的重要途径和手段.

参考文献

- 1 杨子松. 中学物理课堂教学板书设计与案例[D]. 石家庄:河北师范大学,2012
- 2 吴敏,刘霁华. 基于核心素养培养的物理课堂重构[J]. 中学物理教学参考,2018,47(10):44~46
- 3 林海波. 谈谈物理课的板书设计[J]. 物理教师,2014,35(5):15~17