

Seewo 交互智能平板在高中物理辅助教学中的应用与案例分析

郑荣炜

(福建师范大学附属中学 福建 福州 350001)

(收稿日期:2020-01-06)

摘要:介绍了 Seewo(希沃)交互智能平板常见的硬件组成和软件的使用,并结合实际的案例阐述了如何实现交互智能平板辅助功能与高中物理教学的有机整合,以便促进师生在课堂中的互动与交流,提高教学的有效性,培养物理学科核心素养.

关键词:交互智能平板 高中物理 辅助教学 案例分析

随着科技的发展,Seewo 交互智能平板作为教育信息化的工具,已被越来越多的学校所采用,然而大部分教师只把它用来播放 PPT、视频等使用,这是一种教学资源的浪费,因此近年来有关交互智能平板辅助物理教学的相关研究成为热点.本文结合实际课堂教学,对交互智能平板在高中物理辅助教学中的应用进行了案例分析,希望能够为广大的的一线教师提供借鉴与参考作用.

1 交互智能平板的硬件组成

本文介绍的 Seewo 交互智能平板主要由如图 1 所示的感应平板(a)、书写笔(b)等硬件与基于 Seewo 双核引擎(Windows, Android 双系统一体化设计)的操作系统所集成,能够实现双系统数据互传共享、平板书写及多种格式的多媒体课件播放,是一台人机交互的智能工具^[1].



(a) 感应平板



(b) 书写笔

图 1 Seewo 交互智能平板主要构成部件

2 交互智能平板的软件使用

Seewo 交互智能平板的软件主要有希沃白板、希沃易+、班级优化大师、希沃易课堂、希沃授课助手、希沃视频展台等等,本文主要介绍下文案例分析中用到的两种:“易+”快捷小精灵、希沃授课助手.

2.1 “易+”快捷小精灵

通过两指按压智能平板屏幕就能调出“易+”快捷小精灵,如图 2 所示.其功能主要是能够结合书写笔,在平板上流利的书写.



图 2 “易+”快捷小精灵

2.2 希沃授课助手

希沃授课助手是一款由 Seewo 公司自主研发的基于无线 Wi-Fi 网络,可实现手机端与智能平板端之间的互联互动的移动应用软件,通过运行于手机端的 APP,可对智能平板端进行无线的 PPT 演示、文件传输、实物拍照、现场拍摄及触摸板控制等操作^[2].

希沃授课助手的使用需要在手机端下载“希沃授课助手”APP,通过平板端的“启动热点”,如图 3(a)所示,将手机无线 Wi-Fi 网络连接至与平板端相同的热点下,再通过扫描“二维码”连接平板端,从而进入交互式界面,如图 3(b)所示.



(a) 平板端



(b) 手机交互界面

图 3 希沃授课助手

3 Seewo 交互智能平板在高中物理辅助教学中的应用案例与分析

下面以“带电粒子在匀强磁场中的运动”片段教学为例分析 Seewo 交互智能平板在高中物理教学中的具体应用

3.1 教学内容与学情分析

本片段教学选自人教版物理选修 3-1 第三章第

6 节^[3].

课标要求:能用洛伦兹力分析带电粒子在匀强磁场中的圆周运动^[4].

结合教材与课标分析:本节课是在学习了洛伦兹力大小、方向等基础上,进一步利用洛伦兹力演示仪,从实验和理论两个角度入手,分析带电粒子速度与磁场垂直下做匀速圆周运动的特点及做功情况,再科学探究圆周运动半径的影响因素,加强对运动半径与周期公式等规律的理解,从而引导学生经历科学思维过程,树立正确的科学观念.

学生已有的知识结构和能力水平:学生在知识上已经学习了洛伦兹力大小、方向以及匀速圆周运动等知识,在能力上具备一定的实验观察、理论分析及作图等能力,但学生对于运用相关知识去分析带电粒子垂直射入磁场做匀速圆周运动存在一定的困难,这需要教师精心设计教学环节引导学生突破难点.

3.2 教学目标

通过实验,建立带电粒子垂直射入匀强磁场会做圆周运动的物理模型,体会圆周运动的半径与磁感应强度的大小和入射速度的关系,提高实验与理论相结合的分析能力.

3.3 教学策略及教学资源

先结合洛伦兹力演示仪与 Seewo 交互智能平板,引导每一位学生清晰、直观地观察到实验现象,并以现场实验的图景分析得出带电粒子垂直射入磁场做匀速圆周运动,接着通过控制变量法定性探究影响半径的因素,最后理论推导圆周运动半径、周期的定量表达式,加深运动规律的理解.

教学资源:Seewo 交互智能平板、洛伦兹力演示仪、手机、手机支架等.

3.4 片段教学过程

环节一:运动电荷垂直射入磁场做匀速圆周运动

教师提问:运动电荷的速度与磁场垂直,若不计粒子重力,则将会做怎么样的运动?

学生猜想:由于洛伦兹力方向始终与速度方向垂直,将做匀速圆周运动.

教师介绍洛伦兹力演示仪,如图4所示。

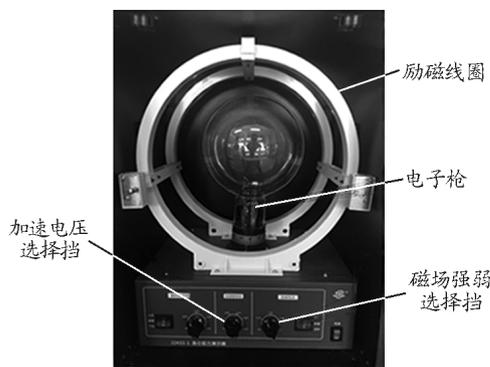


图4 洛伦兹力演示仪

(1) 平行且共轴放置的励磁线圈: 两线圈间距等于线圈半径, 通电后将在线圈中心轴连线上产生大小与方向几乎不变的匀强磁场, 磁场的大小可以通过改变励磁电流来控制。

(2) 玻璃泡内部装有电子枪, 经加速电场加速之后以一定初速度射出, 速度大小通过改变加速电压来控制。

(3) 在玻璃泡内部还充有稀有气体, 当电子束与气体原子碰撞之后, 由于辉光效应, 将显现出电子束的运动轨迹。

教师演示: 如图5和图6所示。

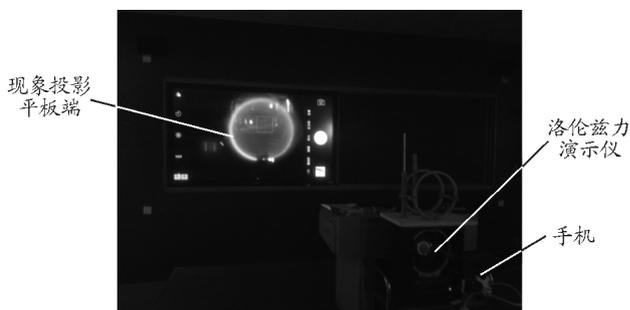


图5 手机投屏过程



图6 现场手机投屏效果

首先打开固定在支架上的手机(课前已经调整好位置且使用希沃授课助手与平板端互联), 接着使用手机上的“相机”功能将实时的实验现象投影到智能平板上, 最后给励磁线圈通上顺向电流, 转动玻璃泡使得电子束速度与磁场近似垂直, 并引导学生观察平板屏幕上的实验现象。

学生分析: 如图7和图8所示, 进一步结合Seewo交互智能平板的书写笔, 调出“易+”快捷小精灵, 学生自主上台就着平板屏幕上显示的实时实验图景, 画出磁场与速度方向, 并根据右手定则判断出洛伦兹力的方向。

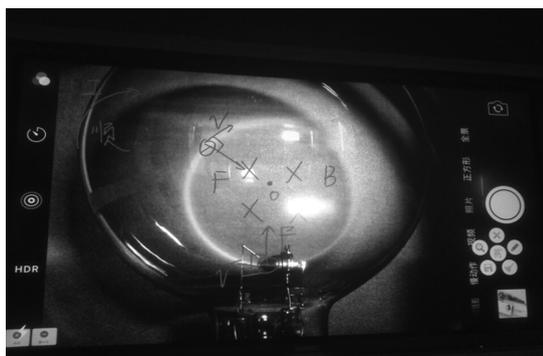


图7 学生画出的实时实验图



图8 上课现场学生画出的实时实验图

学生总结: 洛伦兹力始终与速度方向垂直, 洛伦兹力不做功, 根据动能定理, 速度大小不变, 洛伦兹力不改变速度大小, 只改变速度方向, 而这种情况下粒子所受合外力为洛伦兹力, 洛伦兹力始终指向圆心, 所以带电粒子垂直射入磁场中做匀速圆周运动。

环节二: 实验探究匀速圆周运动半径的影响因素及公式推导

教师接着引导: 匀速圆周运动的半径与什么因素有关呢?

教师演示: 如图9所示。

(1) 保持电子束速度不变, 改变励磁电流产生

的磁场,观察电子束的径迹。

(2) 保持励磁电流产生的磁场不变,改变电子束的速度,观察电子束的径迹。



图9 上课现场观察电子束轨迹变化

学生发现:保持电子束速度不变,增大励磁电流产生的磁场,观察电子束的径迹半径减小;保持励磁电流产生的磁场不变,增大电子束的速度,观察电子束的径迹半径增大。

最后教师进一步引导学生从洛伦兹力提供电荷做匀速圆周运动向心力的角度分析推导半径与周期的定量表达式。

3.5 评价

(1) 本教学案例注重将现代信息技术与课堂教学相结合,充分利用 Seewo 交互智能平板的辅助功能,大大增加了物理实验现象的真实性、直观性及可操作性,有效突破了教学难点。

(2) 在充分调动学生思维的积极性下,能够依据课堂现场的实验图景进行原理的分析,这不仅加深学生对带电粒子垂直射入磁场做匀速圆周运动等知识的理解,而且还能提高学生实验观察、分析问题及解决问题的能力,达到培养学生物理核心素养的目的。

4 总结

Seewo 交互智能平板还有许多功能有待进一步挖掘,如使用“希沃电子白板”进行辅助教学,使用“希沃物理小实验”来仿真实验及使用“希沃授课助手”对课堂练习实时评价与反馈等,相信只要一线教师们敢于尝试,勤于钻研,今后一定能够更好地促进信息技术与物理教学的深度融合,提高高中物理教学的质量。

参考文献

- 1 希沃教育研究院. 信息化课堂教学与学生管理应用教程[M]. 西安:陕西师范大学出版社,2019
- 2 樊海霞,季卫新. 希沃授课助手在物理实验教学中的应用[J]. 物理通报,2018(8):100
- 3 物理课程教材研究开发中心. 普通高中物理课程标准实验教科书 物理·选修3-1[M]. 北京:人民教育出版社,2004
- 4 中华人民共和国教育部. 普通高中物理课程标准(2017年版)[M]. 北京:人民教育出版社,2017

(上接第91页)

台,将云的两端进行了巧妙的结合. 学生端自主小实验体验充分,探究有味. 教师端衔接有方,提升有略. 共同促成学生在“向心力”一课很好的生成。

本节课值得推广的地方有:

(1) 小实验要前移,移到学生端,指导其课前完成实验体验或探究,指导的方案要求详细明了,实验的取材要较为广阔,实验的结论学生能够体验到或实验的方法需要学生经历。

(2) 要将云平台的互动性充分发挥,给学生一种新鲜感,尽可能地减小学生的视觉疲劳,增强课堂的交互性. 如课堂测验、答题器、计时器、邀请学生视频回答问题等功能合理地利用起来。

6 结束语

综上所述,鉴于高中物理的学科特点,物理实验教学是物理课堂教学中的重要组成部分,同时也是提升学生自主探究能力的重要途径. 而当前网络授课剥夺了学生亲眼见证实验的机会. 但教师必须要充分认识到物理实验教学的重要性,设法让学生利用身边的物品经历物理情境,探究物理规律. 并在教学中以当前生活图片为切入点、以兴趣为出发点、以学生为主体、以教学情境为载体、以问题为导向开展物理实验,充分借助物理实验,激发学生的自主探究欲望,并完成学生自主探究能力的培养。