

创设复习情境 促进有效教学

——浅析“圆周运动复习”教学案例

谢建寅

(温州市第二外国语学校 浙江 温州 325000)

(收稿日期:2017-05-31)

摘要:创设合适的教学情境,对增强学生学习驱动力,激发学生科学思考,培养逻辑思维与科学研究的能力有着重要作用.以“圆周运动复习”为案例从创设生活情境、实验情境、习题情境等方面探讨教学情境的创设对课堂有效教学形成的影响.

关键词:生活情境 实验情境 习题情境

“以实验为基础,以思维为中心,以问题为主线”是物理的学科特色,改变原本单调乏味的复习课,采用情境教学法创设学生熟悉的生活情境,培养学生理论联系实际的能力.教师设计演示实验、分组实验等多种方式引导学生观察、分析、推理,还原物理规律的发生过程,让学生体验真实的情境,突破教学难点.正所谓千言万语说不清,一看实验就分明.本文将“圆周运动复习”为案例探讨教学情境的创设对课堂有效教学形成的影响.

1 实例一:创设生活情境

利用自行车的传动装置,复习描述圆周运动相关物理量.

现代人的出行理念提倡绿色、低碳、环保,自行车是一种不错的选择,作为自行车王国,自行车在生活中随处可见,学生非常熟悉.

【实物展示】在讲台上展示实物自行车,如图1所示.



图1 实物自行车

【课件展示】自行车的传动装置主要由齿轮和链条组成,如图2所示.

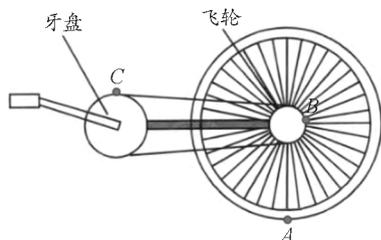


图2 自行车传动装置

将自行车直接搬上讲台,马上激起学生的兴趣.在自行车牙盘、飞轮、后轮轮胎分别作上标记,缓慢转动脚踏板,引导学生观察它们的运动快慢情况.对比分析 B, C 两点的运动,相同时间,转过的齿轮数相同,即通过的弧长相同,所以线速度大小相同.对比分析 A, B 两点的运动,转一周所花的时间相同,即周期相同;相同时间,转过的角度相同,即角速度相同.利用学案,学生推导描述圆周运动快慢的线速度、角速度、周期、转速之间的关系.

在复习了相关概念及其联系的基础上,给出脚踏板转动周期,小组讨论分析要测出自行车前进速度,还需要测量哪些物理量?如何利用这些物理量推导出自行车前进的速度?

【课件展示】变速自行车的飞轮和多层牙盘,如图3所示.

引导学生讨论分析变速自行车的变速原理,利用之前推导的自行车前进速度的相关表达式,猜测

如何提供自行车速度,并通过实物自行车加以验证.

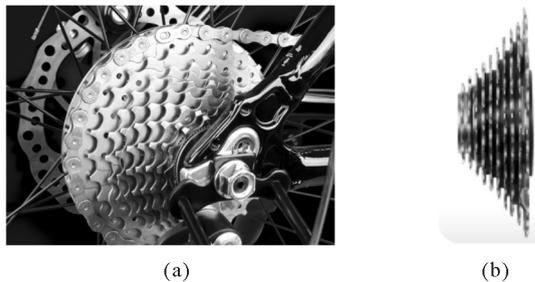


图3 变速自行车的飞轮和牙盘

给出现代汽车工业中具有广泛应用的无极变速(图4),让有兴趣的学生在课后进一步分析研究.

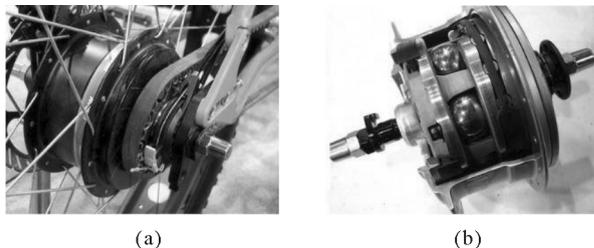


图4 无极变速机构

分析与点评:以生活为素材创设情境,强烈激发学生的学习兴趣.

以符合学生生活经验的自行车传动装置分析作为课堂导入,符合高中学生的认知发展规律,快速集中学生注意力,强烈激发学习兴趣,充分调动学生的思维.以情境为载体,以问题为主线,由浅入深,层层递进,引导学生回顾复习圆周运动相关物理量及其联系,并解决实际问题.给出无极变速的相关信息,为感兴趣的学生开了一扇窗,渗透了自然科学从生活中来、到生活中去的科学本质.

2 实例二:创设实验情境

分组体验“水流星”,分析竖直面上圆周运动规律.“水流星”实验要求水不能洒出来,如图5所示.到了约定的时间,请两个学生代表上来展示(课前准备的器材绳子长度分两种,长的1 m左右,短的仅20 cm).教师让两位学生将转速慢慢降下来,直到有水洒出来.两个不同绳长的“水流星”对应着不同半径的圆周运动,两者形成鲜明对比.让展示的学生总结操作的技巧,学生自然提到转得快一点,教师进一步提问,刚才两组谁转动得更快?并提出理论推导与实验现象的矛盾:当水恰好洒出来时,容器底部对水

的压力为零,此时以水为研究对象,满足方程

$$mg = m \frac{v^2}{r}$$

解得

$$v = \sqrt{gr}$$

即绳子越长,线速度应该越大.实验现象是绳子长的可以转得很悠闲水也不会洒出来,绳子短的必须很卖力地转动.



图5 水流星

学生分组讨论,引导学生总结得出在这里转动得快,指的是角速度,因此向心力表达式应该选择

$$mg = m\omega^2 r$$

解得

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{r}}$$

绳子越长,半径越大,角速度应该越小,转动得较慢,符合实验结果.

分析与点评:利用实验创设情境,提高科学素养.

复习课利用实验创设情境来代替枯燥乏味的理论推导和教师的“满堂灌”,让学生从被动地接受、记忆转变为积极主动地感受、观察、思考.通过教师引导,让学生在矛盾的问题情境中思维摇摆起来,激发其探究的兴趣,激活内在学习动机,培养质疑精神,锻炼创造性思维,加深物理规律与生活的联系.

3 实例三:创设习题情境

理论推导水平面上圆周运动规律,用实验加以验证.

在转盘上放置一个物块,以较慢速度做匀速圆周运动,引导学生讨论分析向心力来源及特点.实验演示转盘转速加快,物块从转盘上飞出.让学生分析计算:材料相同,质量分别为 $2m$ 、 m 的A、B两物块,放在圆盘上随圆盘一起转动,距圆盘转轴距离分别

此“活”非彼“活”

王耀辉

(江苏省宜兴第一中学 江苏 无锡 214200)

(收稿日期:2017-04-21)

摘要:新课程标准中提倡学生自主、合作、探究的学习方式,要求“让学生乐于探索,勤于动手,善于发现”。随着新课程改革的深入,物理课堂要让学生“活”起来,学生的积极主动性要被调动起来,才能在对问题的积极讨论中迸发出令人意想不到的智慧火花.这就需要创建互动的课堂讨论情境,问题的设置要有针对性,同时关注学生的个体差异,处理好独立思考与小组讨论的关系,并及时指导,鼓励总结,才能为沉闷的课堂注入一股活水,满目生花.

关键词:主体 互动 过程

自主、合作、探究的学习方式,已提了多年,但当我们聚焦课堂讨论中的师生互动、生生互动,真实地走近、触摸它时,却发现了一些隐藏在“宽松热闹”“自主讨论”等眩目光环下的“杂乱”与“浮躁”.因此,如何处理好表面的“活”与实质的“乱”就显得尤为必要.

1 把握契机 创设情境

宽松和谐的氛围与师生情感的投入是学生主动参与的外部条件,是学生学习 and 个性发展的良好土壤.教师应根据教学目的的需要,营造出某种认知情境和情感氛围,用以调整学生的心理,形成参与欲

望,使学生急于参与、乐于参与.在教学“天体运动”一课时,一个学生提出了质疑:“老师,近地卫星和地球赤道上的物体随地球做圆周运动的轨道半径都近似等于地球的半径 R ,为什么赤道上的物体和近地卫星的线速度、向心力和周期不同呢?”一石激起千层浪,这不是讨论的最佳契机吗?在表扬了这个学生善于发现问题后,笔者趁势组织学生就这个话题展开了激烈的讨论.有的学生说线速度不同是方向不同;有的说不但线速度方向不同而且大小也不同;有的说赤道上的物体是随着地球一起自转的;有的说周期不同是因为赤道上的物体随着地球一起自转,所受的万有引力没有都用来充当向心力……在

为 $2R$, R ,随着圆盘角速度的增加,哪个物块先发生滑动?如图6所示.

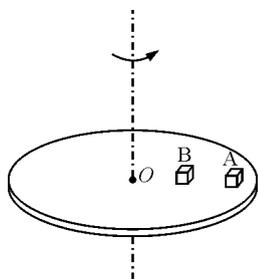


图6 物块随圆盘转动

投影展示学生的推导过程,教师对解题过程作出规范,并通过实验验证推导结果,改变 A, B 两物块的位置,再次实验,还是半径为 $2R$ 的物块先飞出,与质量无关,符合预期.最后让学生对“大转盘”类闯关电视节目(图7)选手提出建议.



图7 闯关“大转盘”

分析与点评:培养理论联系实际,学以致用意识.

圆盘上物块的运动是典型的水平面上的匀速圆周运动,作为选考复习,学生对此类问题应该熟练掌握.教师通过设计实验加以验证,创设科学探索的情境,学生经历理论推导和实验观察,多角度体验圆周运动规律,丰富了感性认识.让学生的知识结构建立在感性认识的基础上,进行重组和改造,帮助学生知识的同化和顺应.