

在高中物理教学中渗透体育教育的研究

李鸾锋 杨昕卉*

(牡丹江师范学院 黑龙江牡丹江 157000)

【摘要】 在高中物理教学中渗透体育教育元素可以进一步加强学生对体育运动的认识与理解,提升其学习物理的积极性。基于“五育并举”的教育方针,依据《普通高中体育与健康课程标准(2017年版2020修订)》对体育项目的分类,从中选取篮球、三级跳远、单双杠、冰壶等四项体育运动,找到物理知识与体育项目的切适点。提出在高中物理教学中渗透体育的教学原则,以便科学、合理地依据教学原则实施物理教学。

【关键词】 高中物理; 体育教育; 教学原则

DOI: 10.18686/jyfyj.v3i7.47361

《普通高中体育与健康课程标准(2017年版2020修订)》在课程性质一章中指出:体育与健康课程与化学、物理学等学科有着广泛的关联性。同样,物理是认识世界、解释世界的一门科学,对于阐述体育之中的奥秘也具有普适性。在高中物理教学中提前为学生打下坚实的知识基础可以增加学生对体育运动的认识与理解,提升其对物理学科的兴趣与积极性。同时,物理学的发展离不开科学家坚持不懈、顽强拼搏的精神,这与体育品德是具有重叠部分的,主动迎接挑战、追求卓越的体育品德也可以迁移到物理学习中。试图发现高中物理知识与体育运动的契合点,运用物理知识、原理去解释体育运动项目的核心本质,找到二者的共性。在改善学生运动技能以提高体育成绩的同时,促进学生对于物理知识的理解。

1、体育中的物理知识

1.1 球类运动: 篮球

随着篮球赛事的蓬勃发展,学生对其关注度越来越高,而篮球运动所培养的规则意识和公平竞争体育品德不仅可以增进学生间的友谊还可以提升学生的思想道德修养。投篮的动作备受学生青睐,这其中蕴含着丰富的物理原理。如图1所示: h 为投篮者投篮时的出手高度, H 为出手高度与篮筐的竖直位移, x 为投篮者距离篮筐的水平位移, v 为篮球出手时的速度,将出手速度延水平和竖直方向进行分解得到 v_x 和 v_y ^[1]。

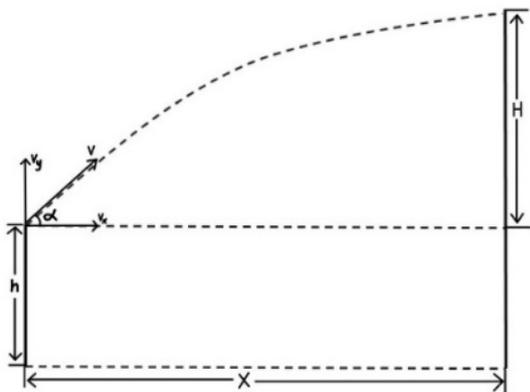


图 1

利用平抛公式以及勾股定理,列出方程组:

$$\begin{cases} x = v_x t \\ H = v_y t - \frac{1}{2} g t^2 \\ v_x^2 - v_y^2 = v^2 \end{cases}$$

$$\text{解得: } x = \sqrt{-\frac{g^2 t^4}{4} + (v^2 - Hg)t^2 - H^2}$$

$$\text{当 } t = \frac{\sqrt{2v^2 - 2gH}}{g} \quad (v > \sqrt{gH}) \text{ 时}$$

$$x \text{ 有最大值 } x_{\max} = \frac{v\sqrt{v^2 - 2gH}}{g}$$

$$\text{将 } x_{\max} \text{ 代入平抛运动公式中可解得: } \alpha = \arcsin \frac{v}{\sqrt{2v^2 - 2gH}} \quad (v > \sqrt{2gH})$$

通过上面的计算可以得出:为了精确投篮,出手速度 v 应该大于 $\sqrt{2gH}$,对于运动员来讲,当出手速度 v 恒定时,出手位置距离篮筐的竖直高度越小,越小。当 H 趋于零时,的最小值为。此分析过程可以加深学生对极限思维的理解、更加有利于物理知识的学习,还可以促进学生对平抛、斜抛物理模型的掌握,培养学生根据物理规律列方程求解的物理思维。

1.2 田径类运动: 三级跳远

三级跳远主要涉及到的物理知识有:摩擦力、变速直线运动、斜抛运动、速度的合成与分解以及在此过程中的能量守恒定律、动量定理。在上体育课时,体育教师建议学生穿运动鞋是为了增大动摩擦因数,在与地面的弹力恒定的情况下增大摩擦力。这样不仅可以提高跳远成绩,还可以保证学生安全。在三级跳远的助跑阶段是加速直线运动,而在经历了前两跳后,第三跳则可以看作斜抛运动。将起跳时的速度延水平和竖直进行分解,完成第三跳的时间取决于竖直速度,水平和竖直速度共同决定最终的跳远距离^[2]。另外,在此过程中人体内的化学能转化为动能,地面的支持力与摩擦力对脚的冲量等于人的动量变化量,根据 $I = mv_2 - mv_1$,地面对人的冲量增大了人起跳时的速度从而提升跳远成绩。通过应用多个模块的物理知识解释同一体育过程,有利于帮助学生整合物理知识,促进其对综合性问题的分析与解答。

1.3 水上或冰雪类运动: 冰壶

冰壶运动可从摩擦力和动量的角度进行解释:运动员使用冰壶刷摩擦冰面,由于摩擦生热,会使冰面的温度升高,从而降低冰面与冰壶之间的动摩擦因数,摩擦力减小从而降低减速运动的加速度,增加冰壶的滑行距离。另外,由于摩擦冰面后冰面会出现冰沙,这可以改变冰壶原先运行的轨迹。所以通过冰壶刷可以控制冰壶运动的加速度和路程。最后,冰壶的碰撞多数为非对心碰撞,教学中可以以此举例解释对心碰撞和非对心碰撞的概念,使学生意识到在实际生活里不仅仅只有高中教

材中所研究的一维碰撞,更有许多其他的可能性等待着学生去探寻。

1.4 体操类运动:单杠

由于单杠是生活中随处可见的运动器材,学生对此有一定的认知,有利于在物理教学中进行渗透。例如在进行引体向上时,单杠对人的力是杠对手的弹力,而人体上升时是由于手臂肌肉的拉力大于人的重力,发生超重现象人会加速上升。快达到顶点时人的肌肉拉力会减少,拉力小于重力,产生失重现象使其减速上升,最终到达顶点减速为零^[3]。另外,如果只看人的合力情况可以将人看作质点,而如果需要剖析人体在单杠上的动作姿势,则人是不能够看作质点的。通过解释此类运动可以加深学生对超重、失重的了解,纠正学生认为超重就是合外力大于重力,失重只有在太空中才能发生等错误的前概念,还可以增进学生对理想物理模型的认识。

2、在高中物理教学中渗透体育教育教学原则

高中物理因其逻辑性较强而致使大多数学生不愿投入过多精力去学习,他们心中存在一定畏难情绪。在物理教学中渗透体育教育可以在某种程度上让抽象与晦涩的物理知识具体化,从而更容易被学生接受。尝试提出物理教学中渗透体育教育因素的教学原则借以说明在教学中需要注意的事项。在此过程中应着重注意统一性、常态化、互动性等原则,以此来帮助物理教师更顺利地将在体育因子渗透进物理教学中。

2.1 统一性原则

在高中物理教学渗透体育元素,需要有明确的目标。而目标的确定需要选择相应的物理教学内容,教学内容又决定了教师应当选择什么样的教学形式。因此,将物理与体育相渗透的教学目标与物理教学形式相统一,是二者融合的关键所在。在物理教学过程中,教师应找到物理知识与体育因子的契合点,恰到好处地将二者相连接。这需要教师所选素材中“体育”与“物理”因子需要有较高的吻合度。教师应采用合理化的手段与策略进行教学,杜绝生搬硬套,拒绝名不副实的教学方法,力求做到教学目标与教学形式相适应、相统一。以实现教学目标为教学形式指引方向,教学形式为教学目标提供基础和保障。

2.2 常态化原则

由于体育教育更加注重实践性和技能性,这就表明了体育

与健康核心素养是需要长期缓慢训练的,且短期难以见到成效。因此长期对学生进行全方位地体育渗透是极其有必要的。在物理教学之中开展体育教育应尽量做到常态化要求,尽力做到有意识地在讲解知识的过程中,在体育运动训练的点滴中渗透体育教育思想。利用恰当的物理知识作为依托,使学生沉浸在实际生活的体育情境之中,达到润物无声的教学效果。

2.3 互动性原则

在物理教学中融入体育需要使学生认识并尝试与各种情境的互动,这种互动包括人与人、人与社会、人与知识的互动,使学生在诸多情境的交互实践中体会物理知识的价值。

2.3.1 教师与学生之间

教师在物理课堂之中与学生互动时应营造一种和谐、融洽的课堂氛围,如果一味地强调权威式教学,势必会引起一些学生对体育的抵触心理,这样会使学生无法感受到物理知识与体育要素结合的巧妙之处,甚至会反感学习物理。在二者互动的过程是让学生感受体育魅力的过程,为了在学生与老师互动过程中建立起沟通桥梁,教师需要具有良好的教学素质和临场把控能力,让学生在美好的互动之下感受到体育的精髓所在。

2.3.2 学生与学生之间

教师在高中物理课堂中渗透体育因子的同时,应当抓住学生之间互为同龄人这一特点。同龄人之间交谈更加平等,更加没有代际与鸿沟。物理教学中渗透体育因子时需要学生具备生活中某些体育运动的体验与感受作为基础,而同学之间相互交流与分享彼此的体育运动体验也更容易得到对方的理解与认同。以某一同学的体育品德分享唤起大多数同学的情感认同,这种学生之间的情感互动是有非常价值的。

物理学科是一门可塑性较强的科学,它与体育教学有着广泛的联系。高中物理可挖掘的体育要素有很多,发挥二者结合的核心优势对促进学生了解体育运动以及掌握物理知识都是十分有益的。高中物理教师还应积极拓展教学资源,在教材之外寻找可以帮助学生理解、掌握物理知识的体育元素,以促进学生将物理知识与体育实际问题相联系,更有效地培养学生的物理学习能力。

课题项目: 地方高师院校学科教学(物理)研究生综合素质的现状及提升的对策研究(MSY-YJG-2018ZD013)。

参考文献

- [1] 高子淇. 体育运动中的物理知识研究[J]. 物理通报, 2019(05):115-116.
- [2] 王庆庆. 融合学科教学 激发学生学习兴趣——以物理与体育知识的融合为例[J]. 中学物理教学参考, 2017(08):8-9.
- [3] 花押娣. 体育运动中的物理[J]. 物理教师, 2003(02):40-42.