

科幻作品在初中物理教学中的应用研究

赵语桐

(山东省青岛第一中学 山东 青岛 266002)

刘云霞

(青岛科技大学机电学院 山东 青岛 266061)

(收稿日期:2023-12-03)

摘要:将科幻作品引入初中物理课堂有提高学习兴趣、培养思维能力等诸多积极意义.分析了在初中物理课堂中引入科幻作品的必要性;探究了科幻素材的选取原则;以牛顿第一定律课程为例,研究了将科幻作品引入初中物理课堂的方法.

关键词:科幻;初中物理;选取原则

1 引言

物理学科对于初中学生来说,具有逻辑严密、数学知识多、单位复杂等特点,学习入门较难.很多学生反映物理是“一学就会,一用就错,一放就忘”,对物理有一种“难学、学不好、不愿学”的恐惧感.因此,怎样引导学生走进物理世界,激起学生对探究自然科学的兴趣,是初中物理教学研究的重要课题.

科幻作品在尊重科学的基础上通过合理设想探索科技和人类未来的各种可能形式,它兼具“科学性”“幻想性”和“文学性”,是培养学生想象力、创造力、科学素养和人文素养的理想载体^[1-2].青少年恰好是阅读科幻作品的主要群体,那么,在中学课堂教学中引入科幻作品中的相关内容势必更容易调动学生的学习兴趣,在各个教育层面都有积极意义.在科学素养方面,有助于激发学生的思维活力.在想象力和创造力方面,能够让学生从不同的视角观察自己所在的世界,并在对未知的探索和预测中培养形象思维、创造思维和辩证思维能力.在人文方面,能够引导学生对人与自然的关系、科技发展的趋势、人类未来的走向等哲学问题产生思考,引发对美好未来的理解和追求^[3-5].因此,在初中物理教学中适当地引入科幻作品能起到很好的教学效果.

2 科幻素材的选取

初中物理作为学生接触物理的开端,合理引入

学生熟悉的科幻作品在培养学生的学习兴趣和提高学习积极性方面有着积极的意义.但是,大多数科幻作品中所涉及的物理知识相对于初中生来说太过深奥,比如目前风靡全球的《三体》,其中涉及到的量子力学、引力波、纳米技术等很多物理知识不仅高深难懂,而且十分零散、抽象,导致很多成人读者都望而却步.如果直接将其生搬硬套地引入初中课堂,恐怕不仅不能提升学生的物理水平,反而会引起学生对物理的恐惧.因此,科幻素材的合理选择至关重要^[6].笔者认为,选择适用于初中物理教学的科幻素材应遵循如下原则:

(1) 科学性原则

科幻作品尤其是硬科幻大多是以现有科学技术或其延伸为基础作为故事背景,注重对科学性的塑造.但是,科幻作品毕竟是以娱乐为主要目的,其中难免会出现违背物理原理的现象,比如《漫威》作品里描述的超能力现象.为了避免科幻作品中的伪科学对学生产生误导,在选择科幻素材时,需要遵循科学性原则.教师事先要甄别素材的真伪性,剔除那些“科学硬伤”较大的作品或片段.另一方面,也可以反其道而行之,特意展示一些有问题的科幻素材,引导学生分析其中的科学错误,这样既可以避免误导又可以培养学生的批判精神及探究问题的能力.

(2) 与教学内容一致性原则

科幻作品中的物理知识一般比较零碎,学生所接触的科幻作品也有限,因此,可能有的知识点找不

到合适的素材而有的有多个素材可应用.这就要求所选素材与教学内容相一致.要结合教学目标,恰当引入科幻素材,而不能为了“引用”而引用.

(3) 与学生学情一致原则

在初中物理教学中,要准确把握学生现有的知识基础、认知能力及兴趣等.初中学生初次接触物理,不易选择高深难懂的素材,而是尽量选择那些浅显易懂或贴近生活的素材.另外,需要了解当下的热点,优先选择热门作品,因为这样的作品在学生中获得的关注度高,学生相对比较熟悉,引入这样的科幻素材,更容易激起学生的兴趣.

(4) 适度性原则

在物理教学中引入科幻作品只是教学的一种辅助手段,在使用时一定要适度,避免喧宾夺主.首先,素材难度上要适度,因初中生初次接触物理,引用的素材最好能直观地表现物理规律,而不能过于高深或隐晦,否则引起学生的思维障碍和对物理的恐惧心理,反而得不偿失.其次,在时间上要适度,不能占用过多的课堂时间和课余时间.大多数长篇科幻小说如《三体》《海底两万里》等,科幻电影如《漫威》系列等,阅读全文或观看整部影片都需要不少时间,而其中与教学内容有关的部分往往只有几个片段或几个镜头.因此在课堂中引用时可以只节选相关片段,总体占时控制在10 min以内.另外,有些科幻作品是需要学生课前课后阅读或者观看,但主要目的是激发和培养学生对物理学科的兴趣,应以推荐和鼓励为主,不要给学生造成额外负担.

3 科幻作品用于初中物理教学中的方法

下面,以刘慈欣的短篇小说《乡村教师》为例,探讨将其应用于牛顿第一定律教学中的教学方法.

(1) 课前准备

教师提前阅读作品,对作品中哪一部分适合于哪个教学知识点做到心中有数.在讲牛顿第一定律之前一到两周推荐学生阅读《乡村教师》,重点阅读作品中讲述牛顿定律的部分,并建议学生通过网络查找关于牛顿其人的相关资料,了解牛顿在物理学上所做的贡献.建议学生摘抄作品中牛顿说的能把人间天上所有东西的规律都包括进去的3句话,跟

同学讨论乡村教师在讲这3句话时举的例子并交流自己生活中相似的情形.

(2) 课上引导

在课堂教学中引入科幻作品的目的是为了提高学生的注意力,激发学习兴趣,同时提升学生对物理知识的理解和科学思维.要达到这一目的,不能单纯地展示或阅读科幻作品,还需要巧妙的教学设计.在具体课堂教学中可按如下思路进行.

1) 新课引入

回顾作品情节,由“牛顿是从前的一个英国大科学家”这一句引出牛顿对物理学发展和人类科技进步所做的贡献.让学生分享自己所查资料.通过对牛顿的了解,可以使得学生更接近伟人,产生向伟人学习的意愿,从而激发学生学习物理和研究自然科学的欲望.

2) 理论阐述

朗读小说中关于牛顿第一定律的描述,“当一个物体没有受到外力作用时,它将保持静止或匀速直线运动不变.”由小说中的这个说法过渡到中学教材中的说法,“一切物体总保持匀速直线运动状态或静止状态,直到有外力迫使它改变这种运动状态为止.”

引用小说中的例子,“你猛推一下谷场上那个石碾子,它就一直滚下去,滚到天边也不停下来.宝柱你笑什么?是啊,它当然不会那样,这是因为有摩擦力,摩擦力让它停下来,这世界上,没有摩擦力的环境可是没有的……”在读到这一段落时,相信学生们的积极性已经被充分调动起来,课堂气氛十分活跃.此时引导学生讨论生活中的类似事例,如用手弹出去的弹珠的滚动;骑滑板时停止蹬地之后的运动等等.提问:起初静止的石碾子、弹珠和滑板为什么运动?为什么停下来?学生会通过直觉和小说的描写认为是推力使物体运动,摩擦力使物体停止.

3) 回归教材

前面学生通过直觉认为是推力使物体运动,由此介绍亚里士多德的观点,指出亚里士多德的观点与牛顿观点的不同之处,并从前述例子中说明亚里士多德的观点是错误的.因为前述例子并没有在课堂上直接演示,由此引出伽利略理想实验的要点和

逻辑推理方法,帮助学生初步建立物理观念中的力与运动的观念,体会思想实验和逻辑推理在科学发展中的作用,培养学生不惧权威、敢于质疑的科学素养。

教师进一步总结:力是改变物体运动状态的原因,而不是维持物体运动状态的原因。牛顿第一定律说明不受力时,物体保持静止或者匀速运动,受力时运动状态发生改变。设疑:牛顿第一定律能不能用实验验证?回答:不能,因为不受力的物体是不存在的,石碾子、弹珠和滑板最终停下了是因为摩擦力的作用。

在学生理解了力与运动的关系之后,接着介绍惯性的概念,指出牛顿第一定律也叫惯性定律。结合教材的例子引导学生讨论生活中怎样利用惯性,并预防惯性造成的危害。

(3) 课后练习

通过前两个环节的教学之后,学生对牛顿第一定律和惯性已经有了深刻的认识,但对牛顿第一定律的理解和应用还需通过实操练习来进一步巩固。除了教材或练习册中的常规课后练习题外,教师也可以将科幻作品引入课后练习中,要求学生利用所学知识,对科幻作品中的相关现象进行简单的解释,以达到学以致用为目的。例如:科幻电影《变形金刚》第一部中男主山姆骑自行车翻车,山姆飞了出去;

《地心历险记》中主角驾驶矿车通过断掉的轨道。

4 结束语

将科幻作品引入初中物理课堂可以大大提高学生对科学的兴趣,提高学生的思维能力,激发学生的想象力和创新能力,培养学生的科学精神和批判性思维,对引导学生进入物理世界有着积极的作用。但是鉴于科幻作品的娱乐性本质,科幻素材的选取和引入方法对教师提出了很高的要求,需要在实践中总结科幻作品融入初中物理教学的原则、思路与教学设计。如果能够灵活使用科幻作品进行预习、授课和课后练习,定能提升学习兴趣和教学效果。

参考文献

- [1] 张逸佳,林燕. 中国式科幻及其教育价值——以刘慈欣作品为例[J]. 教育科学论坛,2021(22):5-10.
- [2] 刘玲玲. 深度学习导向下的科幻小说教学新探[J]. 教研·交流,2023(2):61-64.
- [3] 宋会静. 科幻作品应用于高中物理教学的研究[D]. 武汉:华中师范大学,2018.
- [4] 陈晓媚,王笑君. “科幻小说中的物理”课程教学研究与实践[J]. 物理教学,2018,40(7):23-25,16.
- [5] 陈飞. 科幻作品在高中物理教学中的应用研究[D]. 苏州:苏州大学,2016.
- [6] 张苾杰. 中学物理教学中科幻电影资源的应用探索[D]. 成都:四川师范大学,2019.

Application Study on Science Fiction Novels in High School Physics Teaching

ZHAO Yutong

(Qingdao NO.1 Middle School, Qingdao, Shandong 266002)

LIU Yunxia

(College of Electromechanical Engineering, Qingdao University of Science and Technology, Qingdao, Shandong 266061)

Abstract: Introducing science fiction novels into high school physics teaching has a positive impact on improving the interest of students in learning and cultivating their thinking abilities. The necessity of incorporating science fiction novels into high school physics teaching is analyzed and the principles of selecting appropriate science fiction materials are presented in this paper. Using Newton's first law as an example, the methods of integrating science fiction novels into high school physics teaching are researched.

Key words: science fiction novels; high school physics; selection principles