

立德树人视域下物理教材插图的价值及使用策略

毛永良

(江阴市青阳初级中学 江苏 无锡 214401)

(收稿日期:2020-11-11)

摘要:插图是教材的重要组成部分,是教材的第二语言,用好教材插图是教师对教材进行深加工,进行二次开发的重要举措.采用将教材探究活动落到实处、将习题插图开发实验、跨版本借鉴使用插图、跨章节使用插图、利用插图展开讨论等策略,可以从培养学生批判思维、突破教学重难点、提高实验观测效果、提高学生实践能力、吸引学生学习注意力等方面体现其教育教学价值.

关键词:教材插图 教学价值 使用策略

教材是重要的教学资源,而插图是教材的重要组成部分.新课程改革倡导“用教材教”,即要用活教材,要对教材进行二次开发,实现对教材素材的充分利用和深度融合.这就需要教学要用好教材中文字表述、插图等.由于插图生动形象符合初中学生的认知规律,用好教材插图物理课堂会更贴近学生的最近发展区,学生会更愿意学习物理.挖掘教材插图所蕴含的丰富教育教学价值,可以更好地培养学生的科学素养,为学生长远发展奠定基础.建议教师将初中主流6个版本教材都备齐,教学中借鉴、融合使用各版本教材的插图.

1 立德树人视域下更应该凸显教材的地位和作用

插图是教材的第二语言,是对文字表达的重要补充,是教材的重要组成部分.物理学科知识高度浓缩、比较抽象,利用插图可以更生动地辅助构建物理情境,更形象地表述物理知识,从而降低学习者的理解难度.这一点对初中物理尤为重要,初中八、九年级的学生思维还处在形象思维向抽象思维过渡的时期,思考问题、认识事物仍以形象思维为主导,过多的文字表述会显得晦涩难懂,学生的学习难度会加大.学生在学习过程中遇到的障碍会增多.多采用插图学生对要学习的物理知识会更加喜闻乐见,也会更加愿意学习.毕竟生动形象的插图会让初中物理教材不再枯燥乏味,文字加丰富插图的表现形式更符合初中学生的学习心理特点和认知规律.有了丰富的插图学生更愿意去阅读物理教材,学生学习物理知识的兴趣更浓厚,学习动力更强劲,且更持久.基于上述考虑,教材的编者都想方设法丰富教材插图,利用插图将学生喜闻乐见的情境、素材与物理知

识融合,编入教材,以此提高教材的可读性,增强教材的趣味性,从而更好地为广大师生服务,提高物理教学的实效.

教师在教学中要充分挖掘教材的教育教学价值,利用好教材中的素材,对教材进行深入研究,进行二次开发,实现新课程标准倡导的“用教材教”.基础教育新课程改革以来,针对教学过分依赖教材的弊端,提出了“用教材教”的理念,认为“用教材教”还是“教教材”乃是区分新旧教学的分水岭^[1].“教教材”者常常把教材、教参作为教学的唯一,教材就是权威,教师只是教材的忠实传授者,是被动执行教材的教书匠.“用教材教”则是把教材作为一个参考、一个借鉴、一个思路,要求教师根据学生的实际需要或更改、或调序、或增减,创造性地使用教材.可惜教师还是穿着新课标这双新鞋,走旧教学的老路.要实现“用教材教”、实现对教材的二次开发就必须用好教材中的插图,深挖教材插图的价值.

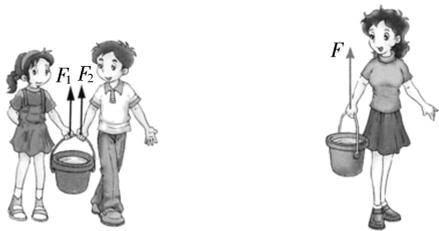
2 立德树人视域下教材插图的教学价值

2.1 培养学生批判思维

批判性思维是学生的高阶思维,是新思维的前提,具有批判性思维可以促使学生遇到问题的时候能够想到独特的解决方法.培养学生的批判思维是初中物理课程的使命,2011版新课程标准要求“养成实事求是、尊重自然规律的科学态度,不迷信权威,勇于创新,有判断大众传媒信息是否符合科学规律的初步意识”^[2].为了达成这样的目标,教师可以利用对教材插图“吹毛求疵”,培养学生敢于质疑的精神,教会学生能够质疑批判的方法.教材插图虽然精挑细选,但是智者千虑必有一失,在众多的插图中

会有极少数存在不科学之处,或存在争议.带领学生对这些插图进行“商榷”,可以帮助学生树立不迷信权威的意识,并在分析过程中让学生习得批判质疑的方法.

例如,在教科版第八章“力与运动”第2节“力的平衡”导入新课时,创设生活情境:两个小孩才能提起一桶水,一个大人就能提起,如图1所示^[3].在图1中,两个小孩提水桶的力方向不应该是竖直向上的,而应该是斜向上,这一点学生在生活中有了真实体验.教学中利用学生已有的经验、体验与教材插图的矛盾,创设认知冲突,引起学生疑问,实现对教材插图的质疑批判.具体可以先让两个学生上台合作提起一桶水,然后说出感受:自己受到斜向下的拉力,提水的力是斜向上的.然后,再让学生观察图1,让学生发现其中的不妥之处.教师引导学生层层升入剖析插图中不科学之处:第一,插图比例不对,小孩与妈妈的身高基本一样;第二, F_1 和 F_2 方向应该是斜向上;第三,学完本节内容后还可以引导学生发现表示 $F_1 > F_2 > F$,3个力线段长度比例不对.



(a) 两个小孩用力提起一桶水 (b) 一个大人用力提起同一桶水

图1 教科版第八章第2节“力的平衡”插图

2.2 突破教学重难点

突破重难点是课堂教学的核心任务,是判断一节课是否成功的标准,它关系到一节课教学效果优劣,也是学生经过这一节课之后的重要收获.通过重难点的突破,学生能够更好地掌握知识,并在构建知识过程中掌握物理方法.突破了教学重难点,学生才能搞懂弄通知识点,才能掌握知识的本质及知识背后的逻辑,这样学生才能实现知识、方法的迁移.为了实现教学重难点的突破,教师经常会采用实验、联系生活实际、回顾旧知识等方法帮助学生搭建脚手架,但是对一些比较抽象的情境,利用好教材的插图也可以破解学生学习困难,稀释了高度浓缩的物理概念、物理规律,可以有效化解学生的学习难度,让学生可以更轻松达成学习目标——掌握知识、提升思维、习得方法,提高了学生学习效率,培养学生物理学习自我效能感,促进学生物理学习的良性循环.

例如,在学习重力时,学生知道重力的方向是竖

直向下,也容易在纸上画出竖直向下,但是在生活中竖直向下究竟是一个什么方向,还是有不少学生不清楚,不理解.如果学生不能准确理解竖直向下究竟指向何方,即使学生会做题,会画出物体所受重力的分析图,也谈不上掌握了知识.教学中先利用苏科版重力一节的图8-18(本文图2)^[4],判断出小球重力方向,并画出垂直于斜面的方向,以此让学生清楚“微观”层面的竖直向下是怎样的方向,并能区分垂直向下和竖直向下.然后,让学生观察人教版重力一节图7.3-5(本文图3)^[5],让学生清楚在“宏观”层面,“下”在哪里,竖直向下指向何处.

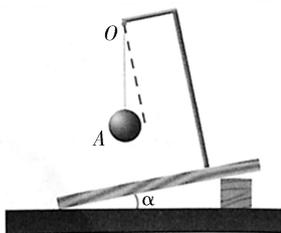


图2 苏科教重力一节插图



图7.3-5 “下”在哪里?

图3 人教版重力一节插图

2.3 提高实验观测效果

物理实验探究是激发学生学习兴趣的重要手段.初中学生对比较形象且与生活联系密切的事物和情境兴趣浓厚.实验是物理学的魅力所在,可以形象地将物理情境、物理现象展示出来.初中八、九年级的学生刚开始学习物理,知识储备有限,思维水平不高,思考问题还主要以形象思维为主.利用好实验探究活动可以给学生展示物理的魅力,从而激发学生的学习兴趣.实验要达到预期教学效果,就需要有较好的观测效果,但是教学中有些实验受制于学生观察视角、实验物品大小等因素.利用插图开发观测效果更好的实验,可以取得更好的教学效果.

例如,在演示惯性实验时,利用沪科版第七章章末的“实践与总结”的实践活动图7-27(本文图4)^[6],开发出更有观测性的实验.利用教室的讲台、水杯、桌布将实验物品“放大”,保证更多的学生都可以清晰地观察到实验效果.



图7-27 试试拉走桌布,你能使杯子不随之运动吗?

图4 沪科版第七章章末“实践与总结”插图

2.4 提高学生实践能力

加强物理与生活的联系,是落实新课标理念.一方面,可以起到激发学生的学习兴趣,拉近物理与生活、物理与学生之间距离的作用;其次,物理课堂密切联系生活可以培养学生的实践能力.物理学习要求学生既动脑又动手,要求学生有较强的动手能力.教材插图中很多素材情境都源于生活,学生非常熟悉,用好教材插图可以密切物理和生活的联系,让学生知道物理学习不仅是为了考试,更是为了解决生活中的实际问题.

例如,在苏科版第十章第5节“物体的浮与沉”课后练习第6题制作潜水艇模型,如图5所示^[4].这一模型所用的材料塑料瓶、透明胶带、螺母、塑料管等都容易找到,将学生分组,让他们分工合作,指导学生自己制作一个潜水艇模型,并让他们在课堂上展示,比较哪各小组上浮下沉效果最好,且做得最美观.

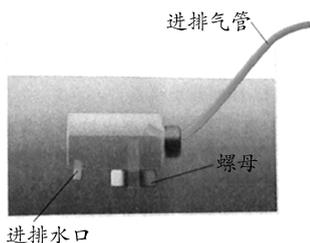


图5 苏科版第十章第5节制作潜水艇模型插图

再如,人教版九年级“电压”一节,导入新课时配了水果电池的插图,如图6所示.教学中指导学生寻找器材自制水果电池,可以培养学生的积极性和学生的动手实践能力.



图6 人教版九年级“电压”一节中的水果电池插图

2.5 吸引学生学习注意力

实验探究是聚焦学生学习注意力的重要策略.实验探究往往有很多有趣的现象,有些实验现象甚至出乎意料,这可以极大调动学生“胃口”,使得他们集中注意到新知识学习中,聚焦学生的学习注意力,为顺利掌握新知识奠定基础.在开发实验探究活动时,可以借鉴教材插图进行开发,有时甚至可以开发出令学生觉得意料之外的实验现象,从而能够更好

地吸引学生的学习注意力.

例如,苏科版第十章第3节“气体压强”课后练习第4题的插图,如图7所示^[4],就可以开发成一个现象明显、结果出人意料的演示实验.本实验所需器材漏斗、乒乓球都容易找到,操作简单,但是现象明显,结果意外,能够取得较好的教学效果.



图7 苏科版第十章第3节课后练习题插图

3 利用插图开发探究活动的策略

3.1 将教材探究活动落到实处

教材上很多实验探究的插图,所用的器材多数取材容易,大多为生活中的常见物品,教学中将这些插图中的实验落到实处,不仅可以展示物理课堂的魅力,激发学生兴趣,还可以起到很好的教学效果.教师要克服惰性,要主动寻找实验所需材料,主动按照插图的提示设计实验,甚至改进实验.例如人教版八年级上册第60页图3.3-4的纸锅烧水,八年级下册第72页图11.4-3的碰鼻实验.

3.2 利用习题插图开发实验

习题中的一些插图可以为开发实验提供启示.对这一类习题不要停留在理论分析的视角,而应该指导学生动手实践,找来器材动脑动手实践,探索其中的物理奥秘.例如,苏科版第十章第3节“气体压强”课后练习第3题的插图,如图8所示^[4],是一个覆杯实验.让学生按照插图找来器材,并按题干的提示进行操作,对巩固本节知识和提升学生的实践能力都有很大帮助.



图8 苏科版第十章第3节课后练习题插图

3.3 跨版本借鉴使用

现在初中主流的物理教材有人教版、教科版、苏

科版、北师大版、沪科版、沪粤版等多个版本,每个版本教材编者不同,插图不同,教学中借鉴其他版本教材的插图不仅可以丰富教学资源,更可以开阔教师的视野。例如,使用人教版教材的教师可以在相应章节的教学借鉴前述苏科版、教科版、沪科版的插图。

3.4 跨章节使用插图

有时一个插图所构建的情境蕴含了不同的物理知识,对同一个插图可以利用物理知识从不同的视角进行解读,即可以根据需要跨章节使用插图。例如,在马德堡半球实验的插图可以用在压强一节的教学,也可以用来说明同一直线上力的合成。再如人教版八年级上册70页小孔成像的插图,如图9所示^[7],可以稍加改进变成演示惯性的实验。找来易拉罐、气球、蜡烛等做成如图10所示装置,点燃蜡烛,小孔对准蜡烛,用手弹橡皮膜,发现蜡烛很快就会熄灭。



图9 人教版八年级上册
小孔成像的插图



图10 稍加改进的教材
插图实验装置

3.5 利用插图展开讨论

引导学生围绕插图从实验方案的完善与插图科学性等方面展开讨论,可以激活学生的思维,促进学生将感性经验升华为理性认知,且让学生的思维水平得到发展,提升学生的科学素养,为学生后续物理学学习奠定基础。例如,前述讨论教科版中插图(本文图1)的科学性,在设计制作图5所示的潜水艇时,同学之间围绕材料选择、设计方法的讨论和完善都可以很好地提升学生的思维水平。

参考文献

- 1 朱煜.“用教材教”:内涵与实施[J].教育科学研究,2008(1):34~37
- 2 中华人民共和国教育部.义务教育物理课程标准(2011年版)[S].北京:北京师范大学出版社,2012.16
- 3 吴祖仁.义务教育教科书物理八年级(下册)[M].北京:教育科学出版社,2018.29
- 4 刘炳升,李容.义务教育课程标准实验物理八年级下册[M].南京:江苏科技出版社,2017.50,90
- 5 彭前程.义务教育教科书物理八年级(下册)[M].北京:人民教育出版社,2013.11
- 6 义务教育物理课程标准实验教科书编写组.义务教育教科书物理八年级(全一册)[M].上海:上海科学技术出版社,2015.140
- 7 彭前程.义务教育教科书物理八年级(全一册)[M].北京:人民教育出版社,2012.70

The Value and Use Strategy of Illustrations in Physics Textbooks From the Perspective of Morality Education

Mao Yongliang

(Jiangyin Qingyang Junior Middle School, Wuxi, Jiangsu 214401)

Abstract: Illustration is an important part of teaching materials and the second language of teaching materials. Making good use of illustration is an important measure for teachers to carry out deep processing and secondary development of teaching materials. By implementing the teaching material exploration activities, developing the exercise illustration experiment, using illustration for reference across versions, using illustration across chapters, and using illustration for discussion, we can cultivate students' critical thinking, break through the key and difficult points of teaching, improve the effect of experimental observation, improve students' practical ability, and attract students' attention.

Key words: textbook illustration; teaching value; use strategy