

“双减”背景下初中物理作业设计与实践研究

——以北师大版八年级物理下册第六章为例

邢耀刚

(白银市白银区武川新村学校 甘肃 白银 730900)

(收稿日期:2022-05-21)

摘要:为了减轻学生过重的课业负担,减少机械重复式的低效作业,贯彻和落实“五项管理”,全面地推进基础教育课程改革,针对新时代下物理作业的设计要求,依据减负、提质、增效的研讨方案,提出了“双减”背景下初中物理作业设计的具体做法与实施过程,旨在更好地实现初中物理作业设计的层次性、实用性、趣味性和可操作性。

关键词:双减;初中物理;作业设计;实践

1 引言

物理作业应以提升学生物理课程核心素养为主旨,以巩固物理课程内容为基础,有侧重地训练学生的创新思维,促进学科教学实践,满足学生发展需求^[1]。初中物理作业设计充分依据学生的个体差异,安排和布置形式多样的作业,增强学生对各种不同类型作业的适应性与选择性。

“双减”政策明确提出,压减作业总量和时长,减轻义务教育阶段学生过重的课业负担,更好地迎合新时代的发展,全面地提升教育教学质量,所以,教师在布置作业时,应该加强作业的优化与设计,根据学生的差异性,设计适合不同层次的作业,做到作业适量、适中和适时,贴近学生生活实际。基于此,初中物理作业的设计不仅仅局限于教科书和配套练习册,应以多样的形式呈现,如观察记录、调查报告、小实验、小制作、阅读资料、撰写小论文等多种实践性作业,通过对各种不同形式作业的设计与训练,更好地提升初中生的物理学科核心素养,全面地推进基础教育课程改革^[2]。

2 基于“双减”政策的初中物理作业的设计与实践

2.1 隐性作业的设计

2.1.1 机械记忆类作业的设计

物理课堂教学中通过“举例”“探究”“说明”“交流”“分享”等形式,让学生理解物理概念、物理现象

和物理规律等。物理是一门以实验为基础的自然科学,出现的基本概念、基本规律和主要公式较多,这些知识点都需要学生反复记忆,从而促进学生对物理概念、物理规律、物理公式的透彻理解,促使学生记忆力的形成。例如在学习“透镜”这一课时,为了帮助学生记住透镜中的几个常见名词(光心、主光轴、焦点等),为避免学生出现机械背诵,所以课前预习时,首先让学生动手画出相交或相离的两个圆,并将它们的两个圆心连接起来,然后将相交部分填充不同颜色,学生通过动手画图、仔细观察,找出凸透镜和凹透镜在构造上的不同,最后找出主光轴、光心,以及透镜焦点和焦距。学生通过手脑并举,很轻松地记下这些常见名词,以后想遗忘诸如此类的知识点,都是比较难的。所以,物理教师在平时作业设计中,应多让学生做这种尝试,教学效果事半功倍,从而使我国的教育“双减”政策早日落地生根。

2.1.2 深度理解类作业的设计

初中阶段的学生,知识广度和深度与小学阶段相比有了较大的提升。可是在实际作业设计中,部分教师为提高考试成绩,要求学生花费较多时间,对基本概念、基本规律以及物理公式进行无效抄写,这种做法,收获较小、效率低下,导致作业布置失去应有的价值。教师应该转换思路,采用恰当的教学手段,

科学合理地设计物理作业,注重学生物理兴趣的培养,以深度学习为目标,更好地提高初中生的理解能力,从而提高物理教学质量,促进物理学科核心素养的培育和学习能力的提升。例如,在执教“探究凸透镜成像”课前,教师设计了要求学生通过课前预习了解“实像”“虚像”“放大”“缩小”等一些关键词的具体含义的小作业。第二天上物理课时,先让小组汇报预习成果,学生们的积极性顿时被激发出来。有的小组成员抢着口头表述;有的小组成员直接走上讲台,在黑板上设计出凸透镜成像规律的表格;有的小组成员直接在投影仪上展示图片;还有的小组成员以清晰的思路说出凸透镜成像的规律。通过这种恰当合理的作业设计,教师不但在较短的时间顺利地完成了教学任务,而且把学生从过重的课业负担中解放出来,增强了学生对所学知识的深度理解。

2.2 显性作业的设计

2.2.1 呈现性作业的设计

北师大版物理教材,作业资源丰富,基本每节都安排了3~4道作业题,题目设计体现教学内容的整体性、基础性、实践性、拓展性、趣味性和探究性;为了使教材中的作业题及时得到处理,课堂教学中教师适当留出些时间,学生当堂完成,教师及时订正,避免课后占用时间;初中物理《配套练习册》分为课前自主预习、课堂精准训练、课后巩固提升三大板块。课前自主预习作为导学案辅助教学;课堂精准训练出现的核心知识点,在课后服务中教师适当点拨,学生自主完成;课后巩固提升有基础训练、重难点突破及拓展延伸,教学中教师应做深入研究,所以教师平时训练,应将教材作业及《配套练习册》中的部分题目作为母题,设计出“一题多变、一题多问”类问题,促进学生综合素养的更好提升。例如物理配套练第9页第10题:某同学在“探究凸透镜成像规律”的实验中,记录并绘制了物距 u 和像距 v 之间关系的图像,如图1所示。

(1) 该凸透镜的焦距是_____cm。

(2) 把物体从距凸透镜30cm处移动到15cm

处的过程中 v 逐渐变_____ (选填“大”或“小”)。

(3) 当把物体放到距凸透镜8cm处时,光屏上_____ (选填“能”或“不能”)得到一个清晰的像。

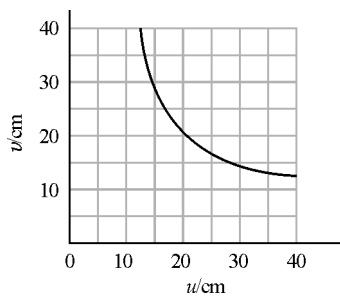


图1 物距与像距关系图像

类似这样的作业,教师通过各种不同题型的设计与训练(如选择题或实验探究题),做到举一反三,触类旁通[如:①某同学在做实验时,发现光屏上的像在上方,要使像呈现在光屏的中央,若光屏和透镜不动,应将蜡烛向_____ (“上”或“下”)调整;②人眼看物体就和凸透镜成像原理一样,其中晶状体相当于凸透镜,现在青少年近视现象非常严重,近视是由于像呈现在视网膜的前方,应配戴_____ (凹/凸)透镜矫正],花较少的时间,轻松解决各类呈现性的作业,教学效果事半功倍。

参考答案:(1)10cm;(2)大;(3)不能;①上;②凹。

2.2.2 互补性作业的设计

所谓互补性作业,就是教师依据学生的心理年龄特征和认知水平,分析学生学习能力和学业水平,设计出符合学生可持续发展的作业(包括学生的学习习惯、学习兴趣和认知思维方法等)。

(1) 设计典型性作业

“双减”政策未出台前,为了提高学生的成绩,教师采用题海战术,学生不停地“刷题”,这种不合理做法,使学生创造性思维发展和操作水平严重受限;随着“双减”政策的落地,教师通过设计精选典型性的题型作为作业,进行高质量的训练,有力地促使学生良好行为习惯和规范性操作技能的养成。例如:在“探究凸透镜成像规律”的实验中,所选用凸透镜的焦距为10cm,如图2所示。

① 点燃蜡烛,调节烛焰、凸透镜和光屏,使三者

的中心大致在_____.

② 当蜡烛与凸透镜的距离如图 2 所示时, 烛焰在光屏上成 _____ (选填“正立”或“倒立”) _____ (选填“放大”“缩小”或“等大”) 的 _____ 像 (“实”或“虚”); 照相机、投影仪和放大镜是常用的 3 种光学仪器, 其中 _____ 遵循此成像规律.

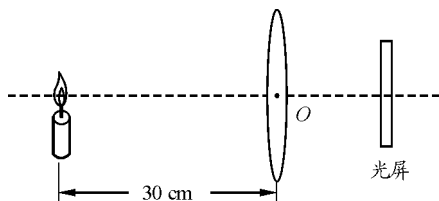


图 2 探究凸透镜成像图

③ 若将蜡烛向右移动 5 cm 时, 在光屏上要得到清晰的像, 光屏应该向 _____ (选填“左”或“右”) 移动; 当光屏再次得到清晰的像时, 像的大小与原来的像相比较 _____ (选填“变大”“变小”或“不变”).

参考答案: ① 同一高度; ② 倒立, 缩小, 实, 照相机; ③ 右, 变大.

选择经典题目, 对“凸透镜成像”的规律做了全面的考查, 首先, 让学生知道要使像成在光屏中央, 该如何调节, 其次, 对凸透镜的成像规律做出探究, 最后考查凸透镜的应用, 通过典型作业的设计, 将物理教材第七章 2、3 节的内容做了全面考查, 教学效果不言而喻.

(2) 设计层次性作业

由于学生存在着个体差异性, 教师布置的有些作业, 难度超过部分学生的实际能力和接受水平, 为了完成学习任务, 常常出现部分学生“以抄代做”的现象, 这样根本没有达到作业的应有目的. 基于这种做法, 教师布置的作业应具有层次性, 因此, 教师把作业分为必做作业和选做作业, 必做作业注重基础知识、基本能力的培养, 要求绝大部分学生完成; 选做题有利于学生综合能力的提升, 难度较高, 适合学有余力的学生. 例如下面 2 道题.

① 如图 3 所示, 完成下列光路图(必做作业).

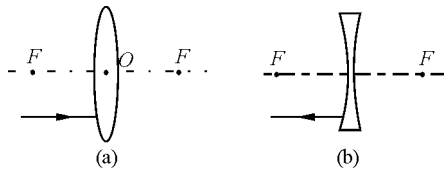


图 3 透镜光路图

② 如图 4 所示, 画出照相机成像原理图(选做作业).

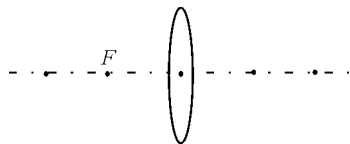


图 4 照相机成像原理图

参考答案分别如图 5 和图 6 所示.

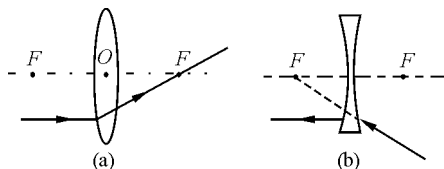


图 5 透镜光路图

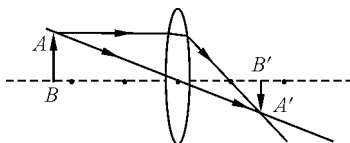


图 6 照相机成像原理图

(3) 设计操作性作业

为培养学生创新精神, 激发初中生的好奇心, 教师在教学中, 可以设计一些操作类、探究类和实践类的作业, 学生通过动手动脑练习, 激发他们学习物理的积极性; 操作性的作业主要有小实验和小制作类的作业. 教师在教学中, 多布置一些贴近生活素材的作业, 例如: ①“冰透镜的制作”, 利用制作好的冰透镜, 测其焦距, 知道凸透镜具有会聚作用的性质; ②“照相机的探究”, 考查理解照相机的工作原理, 找出物距和相距, 知道照相机成像原理, 了解照相机的应用前景; ③“近视眼、远视眼模型的观察”, 通过制作的眼球模型, 了解其构造和原理, 知道如何矫正近视眼和远视眼; ④“近视眼镜度数的测定”, 考查学生实际动手能力和简单计算水平; ⑤“放大镜的应用”, 考查放大镜成放大虚像的条件, 了解它的原理等. 教学中通过实践操作类作业的设计, 能更好地引导学生对物理知识的理解, 拓展思维的延伸性, 有利于我

国“双减”政策的更好落实.

(4) 设计趣味性作业

如果教师在物理作业设计时,注重设计的趣味性,则更能激发学生学习物理的积极性,变被动学习为主动学习,教学效果相当不错.当然,要设计趣味性作业,教师在平时作业设计中应狠下功夫,多关注学生较熟悉的生活物件、较感兴趣的话题,与学生多探究、多合作、多交流.学生要把做物理作业当成非常快乐的事,在良好的学习氛围中轻松愉快地完成作业,长期这样做,能更好地培养学生良好的行为习惯,有力地促进物理课堂教学的最优化.例如:教师布置了探究“数码相机”的原理这样一道具有开放性、实践探究性的题目,要求学生课外写成小论文.课后教师收集起来查阅,收到了意想不到的效果.读后发现学生们对类似的作业颇感兴趣,绝大多数学生通过上网查阅资料,较准确地表述出数码相机的工作原理和未来发展前景,甚至还有个别学生提到了“人脸识别”“语音识别”“计算机视觉”“人工智能”等具有前瞻性的未来科技名词术语,所以,教学中教师通过设计各种趣味性较强的作业,大胆地尝试与实践,能更好地激发学生学习的潜能.

2.3 线上作业的设计

近些年,由于受新冠疫情的影响,线上教学成为一线教育工作者教学的有效途径,为保证作业的完成质量,教师可以借助钉钉群、腾讯会议等多种方式,实现线上作业的批阅和点评,当然,这对教师提出了更大的挑战,课前需在作业设计中下较多的功夫.先对学生进行积极正面引导,利用智慧学习方法,进行自我检测管理,教师根据学生的作业反馈情况,反思提升,师生通过双边互动、相互协作,克服各种外界因素的干扰,真正实现人机互动,使学生把心思放在学习中,只要这样去做,既能提高教育教学质量,又能保证作业的完成效果.例如:在学习完“探究凸透镜成像”这一课时,教师设计了表1作为作业,通过“钉钉”传到班级群,要求学生在较短时间内完成,学生在规定的时间内完成并提交了作业,教师及

时批阅,做出相应点评,更好地实现线上作业的批阅,同时较好地与线下作业形成一个完整的体系,较好地实现初中物理课堂教学的最优化.

表1 凸透镜成像规律

物距与焦距的关系	像的大小	像的倒正	像的虚实	像距与焦距关系	应用举例
$u > 2f$					
$u = 2f$					
$f < u < 2f$					
$u = f$					
$u < f$					

3 结束语

“双减”背景下初中物理作业的设计和改革,是一项宏大的教育工程,作为一线教育工作者,在没有固定模式的状况下,只能摸着石头过河,需要不断在实践中探索,在探索中创新.改革道路虽然艰辛,只要我们加强学习,重视实践研究,坚持不懈地尝试与探索,最终一定会取得良好成效.因此,在初中物理的教学过程中,教师应把培养学生的核心素养作为主要目标,更好地凸显物理作业的优化设计方案,确保物理作业设计的层次性、探究性、趣味性和开放性.基于此,在“双减”背景下,初中物理教师在设计作业时,不仅要做好“减法”,即要减轻学生过重的课业负担,还要做好“加法”,又要提升物理作业的质量^[3].只有这样,才能更好地提高教育教学质量,才能使物理作业成为培养学生核心素养发展的重要依据,全面推进基础教育课程改革^[4].

参考文献

- [1] 宿万周.“双减”背景下初中物理学科作业的设计[J].甘肃教育,2022(1):62-66.
- [2] 邢耀刚.核心素养视域下初中物理实验教学改革策略[J].中国现代教育,2021(16):49-52.
- [3] 韦强.“双减”背景下初中物理作业设计的实践思考[J].中学物理,2022(6):8-10.
- [4] 邢耀刚.基于核心素养的微课在物理课堂教学中的实践调查研究[J].物理通报,2019(2):36-39.