



“双减”背景下初中物理作业的设计策略

陈媛艳

(江阴市第一初级中学 江苏 无锡 214400)

(收稿日期:2022-07-30)

摘要:随着“双减”政策的实施,对教师优化作业设计提出了更高的要求.就“双减”背景下,教师如何发挥物理学科特色,从3方面探寻初中物理作业的有效设计,描绘思维导图,促进学生自主学习;发掘教材习题,促进学生积极学习;开展家庭实验,促进学生深度学习.

关键词:双减;初中物理;核心素养;作业设计

2021年7月24日,中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于进一步减轻义务教育阶段学生作业负担和校外培训负担的意见》(下面简称“双减”),对减轻学生作业负担做出明确的规定,要求全面提高作业质量,压减作业总量和时长,并提出具体措施、指明实施方向^[1].

在当下,作业被赋予前所未有的价值期许,既作为每个学生学习生涯的中心,又缄默地决定着学校的教育水准,还极大地牵动着每个家庭对教育的关切.教师作为“双减”政策落地的最前沿实施者,需要迫切解决的问题是:如何科学有效地进行作业设计,使作业“减量增效”.

就初中物理作业而言,应以提升学生物理学科核心素养为主旨,以巩固物理课程内容为基础,以发展学生科学思维为重点,促进学科教学实践,满足学生发展需求^[2-4].本文结合长期教学实践,提出“双减”背景下初中物理作业设计的有效策略:描绘思维导图,促进学生自主学习;发掘教材习题,促进学生积极学习;开展家庭实验,促进学生深度学习.

1 描绘思维导图 促进学生自主学习

“双减”背景下,初中物理教师需要与时俱进,更新教育观念,优化物理作业,以核心素养、元认知理论、构建主义理论为依托,以学生思维发展的完整性为目标,从学生已有的经验、现实水平出发,通过

描绘思维导图,引导学生自主学习活动.在平时的教学中,每学完一章节,抑制“题海战术”,设计“思维导图”式的作业,学生学习的知识就会由点到面,真正实现思维发展的结构化、完型化,丰富和完善知识体系,促进科学思维真实有效的发展.

1.1 优选作业内容

初中物理学习内容分为几大板块:声、热、光、力和电磁.各个板块之间联系不是很大,教师在教学过程中就要有意识地培养学生对单元知识结构的构建.当学生按照自己的理解把一些零碎的知识整理合成在一张导图上时,学生就初步具备了应用知识分析问题、解决问题的能力.日积月累,这些能力得以锻炼和提升,学生把这些知识灵活地迁移到新的情境时,他们就会具备较敏感的问题意识并收获意义感,从而发展了学生的核心素养.

1.2 创新作业形式

在特定的时候,布置合理的作业,作业的科学有效设计是前提,作业设计要在单元整体教学内容和目标的框架下进行,注重培育学生物理学科素养.初二是学习物理的起始年级,学生对这门学科充满着好奇.例如,在学习了第一章“声现象”后,指导学生用思维导图整理知识结构,调动学生自主复习、自主构建所学知识的积极性.为了鼓励广大的学生参与,笔者所在备课组就举行了“我来画一画”的第一次物理学科活动.思维导

图的构建也有助于学生物理知识体系的形成,通过构建思维导图,使学生养成良好的学习物理的

习惯,学生交上来的作品很多都很有创意,图1和图2为其中的学生作品.



图1 学生作品 1



图2 学生作品 2

1.3 优化作业评价

为了激励学生学习的兴趣,设置了校一、二、三等奖,并在电子荧幕进行滚动投放,同时为了扩大影

响面,物理组编写了《当青春期遇上物理》的文章,在学校公众号上进行了推送,截图如图3所示.

教师要充分利用单元整合教学法,在对教材内

容整体实施系统分析的基础上,进行单元教学目标的细化,以进一步凸显各自知识点的内在逻辑关系,提升学生的学习效率.苏科版初中物理教材共计18章,教师可将其中的相关内容进行整合和优化,最后形成的声、热、光、力和电磁等这几大板块,教师在完成相应教学内容后,举行学科活动,布置相应的概念图整理作业,展示优秀作业,鼓励学生间相互学习,实现共同发展与进步.

× 江阴市第一初级中学 > ...

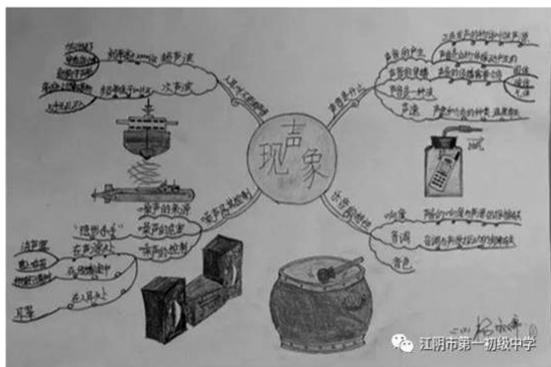
当青春期遇上物理

---初二物理组开展“我来画一画”学科活动

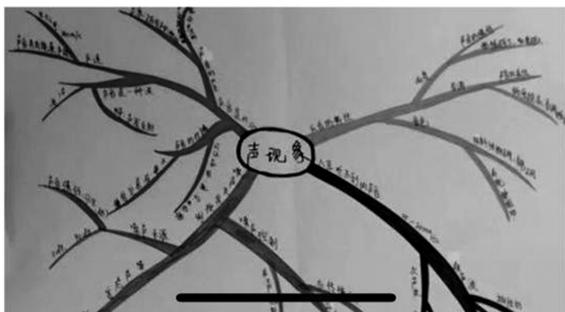
为了激发同学们学习物理的兴趣,培养实际应用知识、深入理解和探索思维的能力,结合物理学科特点,初二物理组开展了“我来画一画”的学科活动.

看,同学们用自己的双手画出了自己心目中的“声现象”概念图!

(a)



(b)



(c)

图3 学校公众号截图

2 发掘教材习题 促进学生积极学习

教材上的习题是教材的重要组成部分,是培育

学生物理学科核心素养的重要载体.但在实际教学过程中,很多老师直接忽视这些教材习题,使教材习题效能被严重弱化.

2.1 教材习题的解读与分析

在苏科版教材中,“www”习题充分体现了新课程理念,是促进学生从知识向能力转化的重要途径.苏科版“www”习题题型有选择、填空、作图与图像、计算、说理、实验与探究、小制作、调查与实践、写作辩论等.这些习题题型多样化,来源于生活、社会、科技、文化等领域.这些丰富多样的习题,不仅可以激发学生的兴趣,使学生学会适应不同的问题情境,增强灵活应用物理知识的能力,也有助于拓宽学生知识面和提高在真实情境中解决问题的能力.

物理教材习题中选择、填空、计算与作图,这类习题的主要作用是帮助学生巩固课堂知识,提高学生运用物理知识解决问题的能力.教师可以在新授课后布置这些习题,这类习题难度低,学生做这些习题,夯实了基础,同时也确保大多数学生有针对性的训练.

物理教材习题中说理、实验、调查实践和论文写作等,这类题型的主要作用是促进学生认知能力的发展,即发展学生从具体到抽象的逻辑思维.这些习题综合性比较强,通过语言表达、小探究、搞创新等多种形式的有机结合,潜移默化地提高学生解决实际问题的能力.这些习题蕴藏着丰富的科学思想和人文精神教育因素,是育人的重要资源,学生完成习题的过程也是引导和促进学生成长的过程.

2.2 基于教材习题的作业设计

苏科版物理八年级上册,“速度”一节,“www”习题中有如下一道习题,附图见图4.

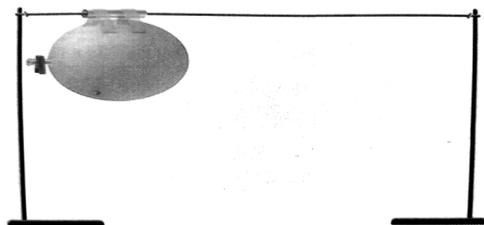


图4 喷气火箭

【习题】用下列方法制作“喷气火箭”:

- (1) 将气球吹大,并用夹子把口封紧.
- (2) 从一根吸管上剪取一小段,用胶带把它固定在气球上.
- (3) 将一根细绳穿过吸管,并水平拉直,作为

“喷气火箭”运动的轨道.把封口的夹子松开,气球就会向前运动.

请测量这个“喷气火箭”通过全程的速度.

学生在小学学过速度,初中数学也涉及过速度应用计算,在物理课上学习速度时,没有那么多新鲜感了,如果布置常规作业,就很难吸引学生的注意力,激发学生学习的兴趣.笔者在教授“速度”这节课内容过程中,在课堂巩固环节,把这个习题设计为课内作业,并以学生分组实验的形式实施.研究对象(气球)源于生活,学生倍感亲切;实验现象“有图有真相”,学生兴趣盎然;分组实验“做一做”,学生有对话、有合作、有思维、有实践.通过“精密”测量后,计算出气球的速度,俨然一个“小科学家”.既在课堂“再起风云”,又在课后引发再探究(对真正火箭原理的探究);既锤炼学生测量物体运动速度的技能,又为“力和运动”的学习埋下伏笔;既帮助学生建立了运动观念,拓展了学生的视野,又能培养学生科学态度和责任(科技强国的爱国情怀).

教师在教学过程中就像一位厨师,而教材上的习题就是厨师菜单上的食材,如果教师在平时教学中,都能用好这些食材做出一桌桌美味的大餐来,那么学生深深喜欢上物理这门学科就不是一件难事.对教材上习题的处理,教师不能将其打入“冷宫”,不闻不问,更不能在课后把学生引入题海,搞题海战术.重视教材习题,根据学情,对其进行挖掘开发,让其最大限度地服务于学生核心素养的培养,提升学生的学习效率,起到减负提质的效果.

3 开展家庭实验 促进学生深度学习

书面作业是教师们在教学过程中布置作业的主要形式,但是在学习的过程中,如果只有这类作业,就不利于学生深入理解物理知识.虽然学生在课堂上听懂了,知识被机械地“灌输”到脑子里,再通过“刷题”去巩固,但是这样的浅层学习方式,学生没有关键能力的提升,没有核心素养的养成,很难“应对”当下中考(素养导向),也不能获得全面发展.物理是一门以实验为基础的学科,在教学过程中,教师如果能充分发挥物理学科特色,设计以实验为载体的物理作业,使学生亲身经历或探索物理规律的生成过程,就可以有效促成学生深度学习.

3.1 开展家庭实验的可行性

学生将身边随手可得的瓶瓶罐罐、生活用具或某宝网上获得的一些物品当成实验器材,在家里独立或者分小组,也可以在家长的协作下完成一些实验.在完成物理家庭实验前,教师要对学生进行必要的技能培训,包含以下内容:

(1) 如何用手机拍摄实验视频,这里有拍摄角度、实验细节,后期用哪些软件对拍摄视频进行剪辑;

(2) 物理家庭实验应该包含哪些基本环节,如实验名称、实验器材、实验原理、实验过程、实验现象、实验结论,在实验时应该有旁白等.

3.2 家庭实验作业的设计

笔者在带一届学生从初二至初三的物理教学中,通过物理家庭实验启蒙,吸引和激励了更多的学生参与到学习中来.这样的作业作为学生自主学习的一种学习模式,既是初中物理教学的重要组成部分,也算是培育学生高阶思维的重要载体.下面是笔者设计的“魔罐”实验案例.

在学习“动能、势能、机械能”之前的一个周末,笔者布置学生在家里完成“魔罐”小实验(图5).学生用到的器材有一个空的罐子、一根橡皮筋、一个小重物(如小铁块).首先用小刀在罐子的底部和顶部各戳一个小洞,打开盖子,把橡皮筋中间绑上的重物放入罐内,橡皮筋从两个洞内穿过并固定好.把罐子放在地砖上,轻轻往前一推,就会发生神奇的事情,罐子像被施了魔法一样,来来回回滚动.学生很好奇这一好玩现象背后的原因,他们就会自发去琢磨这个现象背后的物理原理,并引发进一步的实验探索.



图5 “魔罐”

3.3 家庭实验作业的“蝴蝶效应”

根据学情,在周末布置家庭实验,好处诸多,学生的兴趣在动手实验中得到了激发,学习的积极性

(下转第38页)

[J]. 中学物理, 2018, 36(14): 41 - 43.

以“行星的运动”一课为例[J]. 湖南中学物理, 2021,

[5] 谷海跃. 教育戏剧: 基于深度学习的物理学史教学 ——

36(9): 35 - 37.

Practical Exploration on Role-Playing Method in Middle School Physics Teaching

YE Zhifeng ZHANG Junpeng

(School of Physics and Telecommunication Engineering, South China Normal University, Guangzhou, Guangdong 510006)

Abstract: Aiming at the problems of role-playing method in middle school physics teaching, this paper introduces the applicable content and organization form of role-playing and puts forward practical suggestions. Two examples are given in the hope of helping frontline teachers to better use role-playing teaching strategies in practice.

Key words: role play; questions; practical advice

(上接第 34 页)

得以调动。笔者在教学过程中,临近周末,学生总是主动来问,这个周末又要做什么实验。之后,总能发现有些创意的实验视频,学生的创新能力、实践能力、应用能力、解决问题能力在一次次动手锻炼中得到了提升。家庭实验的开展实施,帮助学生建立了正确的物理概念和物理规律,完善了学生头脑中的知识体系,提升了学生的核心素养。初中的孩子处于青春叛逆期,物理家庭实验的开展,使得家长和孩子有了共同的话题,有些家长甚至会全程参与到这项作业中来,一起实验、一起分析总结,增进了亲子关系。

学生在初中物理学习过程中,要经历两个寒假和一个暑假。长假期的作业切记不要一刀切,要多样化,要把教学重心从关注学生的考分转移到关注学生解决实际问题的能力的提升、关注学生核心素养的养成、关注学生持续学习所获得的全面发展。在具体实施过程中,要整体布局,系统设计,有序推进,笔者所在的初三物理组,就设计了独具“物理特色”的寒假作业。

温故篇:《快乐寒假作业》5个练习有选择性完成。

娱乐篇:观看电影《星际穿越》《流浪地球》(二选一);《王亚平太空授课》视频,观看北京冬奥会,观后与家人、朋友、同学聊一聊其中涉及的物理知识。

实践篇:(1) 收集家里使用的电器,统计出型号、电功率、含义,以手抄报呈现;(2) 了解 2021 年国内外与物理相关的重大项目,如航天、军事、核电能源等,以手抄报呈现;(3) 在古代的诗词中,往往蕴含着丰富的物理哲理,制作一个古诗物理荟萃,精妙的赏析配上唯美的插图,以手抄报呈现;(4) 参考九年级上册物理教材第 105 页,用电学盒子中的相关器材,设计制作一个模拟的调光台灯,以电子照片和视频呈现,以上 4 项任选一项完成。

提升篇:学有余力的同学,完成近 3 年无锡中考题。

作业是学校教育的“名片”,是家庭对教育的“关切”,是学生学习生涯的“中心”。随着“双减”工作的深入推进,作业必须“减量增效”,笔者作为一线教师,对于“如何优化作业设计”的研究与探索,将一直在路上。

参考文献

- [1] 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, 40(6): 8 - 10.
- [2] 汤汝全. 基于核心素养发展的初中物理作业设计研究[J]. 基础教育研究, 2020(2): 55 - 56.
- [3] 江耀基. 核心素养视域下物理家庭实验开展策略研究[J]. 中学物理教与学, 2020(3).
- [4] 王月芬, 张新宇. 透析作业[M]. 上海: 华东师范大学出版, 2014.