

# 立足双减，浅谈初中物理作业设计新思路

王继超，梁宇宏，李晓伟\*

赤峰学院物理与智能制造工程学院，内蒙古 赤峰

收稿日期：2022年11月17日；录用日期：2022年12月15日；发布日期：2022年12月21日

## 摘要

随着“双减”政策的不断推进，我国初中生的物理作业情况仍然不容乐观，存在着很多问题。本文针对现阶段初中物理作业存在的问题，依据初中物理学科的特点，以初中物理人教版八年级下册第七章第三节“重力”一节为例，通过实践案例解析，提出了切实可行的作业设计优化策略，以实现作业的减负增效。

## 关键词

“双减”政策，初中物理，作业设计，减负增效

# Based on Double Reduction, Talking about the New Idea of Junior High School Physics Homework Design

Jichao Wang, Yuhong Liang, Xiaowei Li\*

School of Physics and Intelligent Manufacturing Engineering, Chifeng University, Chifeng Inner Mongolia

Received: Nov. 17<sup>th</sup>, 2022; accepted: Dec. 15<sup>th</sup>, 2022; published: Dec. 21<sup>st</sup>, 2022

## Abstract

With the continuous promotion of the “double reduction” policy, the situation of physics homework of junior middle school students in China is still not optimistic, and there are many problems. In view of the problems existing in junior high school physics homework at this stage, according to the characteristics of junior high school physics, this paper takes the section “gravity” in the third section of the seventh chapter in the second volume of the eighth grade Physics People’s Education Press as an example, and through the analysis of practical cases, puts forward a practical opti-

\*通讯作者。

zation strategy for homework design, in order to reduce the burden and increase the efficiency of homework.

## Keywords

“Double Reduction” Policy, Junior High School Physics, Operation Design, Reduce Burden and Increase Efficiency

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

2021年7月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《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》,对学生的作业有了明确的要求,包括作业形式、数量、类型等,为广大教师进行作业设计提供了依据,但“意见”中对作业的要求均为泛指,具体到某个学科、某个学段、各群体学生的作业设计并无明确规定[1]。因此,在初中物理教学中,想要以少量作业保障教学目标的实现,就必须对其进行优化设计,使作业能够更好地促进知识的内化和吸收,使“双减”政策落地。

## 2. 优化作业设计的目的及意义

物理作业是物理课程教学的延续,是指学生在课上学习时间以外进行的一项主动性、探究性、有意义的智力或技能活动。老师们通过对各学科作业的设计与实施,可以测试学生的学习效果,及时发现现在课堂教学中出现的问题与原因,并加以改进从而提升教育教学质量[2]。

因此优化物理作业设计,使其满足合理性要求,既遵循了教育规律,又符合学生成长的规律,做到与教学思路相统一,完美呼应教学。物理作业的优化应该以改进作业的数量、形式、难度为突破口,从而达到促进学生个性化、全面发展的目标。

## 3. 作业设计的基本依据

作业是教学活动的有效补充,合理的作业可以实现学生对所学习内容加强记忆、巩固理解、查找不足的目的,其体现了不同教师的教学思想及思路,反映了教师的教学水平;作业的整体情况也将折射出学校关于作业问题的管理水平,以及对“双减”政策的落实情况。

为使物理作业趋于合理化,教师作为物理作业的设计者、实施者,要保证教学与作业的整体性、统一性,作业要与教学相呼应,二者实现逻辑统一;其次,为确保学生在学习过程中的主动性和积极性,作业设计要以符合学生的学习规律为依据;最后,作业设计要符合学生成长的规律、满足学生成长需要,围绕培养学生的要求来设计、取舍,充分调动学生学习的主动性和积极性,激发学生的创新精神和学习兴趣,从而满足不同学生个性发展的需要[3]。

因此,优化作业设计、使其合理化是实现“双减”政策最终目标的前提。

## 4. 作业设计的原则

作业设计应该最大程度发挥作业对巩固知识、提高应用、激励创新、调动热情、启发智慧和进行评估等方面的作用,从而指导老师转变课堂方式,指导学生改进学习方法[4]。作业设计还要注重联系生活、

注重作业梯度、注重指导评价、注重类型丰富、注重文化拓展等原则。

#### (一) 注重联系生活

学生的学习与生活本就是有机的整体，作业设计注重在生活中的运用，体会学习物理的价值。会用“生活”这个帮手，让学生在真实有趣的情境任务中培养创新精神和实践能力，体验物理与生活的密切关系，培养学生的思维能力和品质，这样我们的物理学习才会事半功倍。

#### (二) 注重作业梯度

物理作业的设计要由易到难，层层递进，既要有基础巩固练习、重难点滚动练习，又要有能力发展选择练习。多梯级作业不仅能兼顾学生的掌握能力，又能给学生留有自主选择空间，发挥学生学习的主动性。

#### (三) 注重指导评价

教师通过学法指导，将重复低效的练习转化为科学学习方法的引导，从而促进学生思考、解决问题，激发学生学习的主动性和积极性，最终帮助学生实现从“学会”到“会学”的转化，提升学习能力。

#### (四) 注重类型丰富

形式多样的作业可以培养学生科学思维和发散思维。所以作业设计应该从初中物理学科特点出发，以学生的视角为中心，注重丰富作业类型，设计不同的物理活动。学生应该在活动中发现问题、分析问题、解决问题、感受物理带来的乐趣和成就。

#### (五) 注重文化拓展

物理文化的意义既体现于知识和方法本身，也寓于它的历史。物理学习过程，也是传承“物理文化”的过程。所以物理作业的设计要结合学段知识，使物理文化进入学生生活，让学生在物理学习的过程中真正体会到物理文化的兴趣，产生文化共鸣，品味物理文化。

## 5. 作业的检查 and 评价

老师们要充分运用课堂时间和课后服务时间做好对学生作业的指导，引导学生在学校内基本完成物理学科作业，加强对学生学习习惯的培养。作业批改方式提倡面批讲解、个别指导或通过适当的方法组织学生自主评判以及学生之间的相互评价，并充分运用学校黑板报、宣传栏等场所，定期开展评价、展示、交流活动等，同时要注重时效性、激励性和启发性。

## 6. 作业设计及案例分析

人教版初中物理八年级下册第七章第三节《重力》，它在力学知识中有普遍的运用，并且在力学中占据了主要的地位[5]。所以本文选取本节课为例进行作业的优化设计并进行分析。

### 作业类型：

课时作业

### 适用章节：

人教版初中物理教材八年级(下册)第七章第三节——重力

### 教材分析：

这部分教材是初中生学习“重力”相关知识的开端，重力在力学中处于最基础地位。教材由创设生活情景展开，引导学生观察物理现象，思考现象产生原因，从而引出重力的概念，通过实际应用与实验探究对重力的三要素逐一学习。

### 本课重难点：

重点：重力大小和重力方向

难点：重力方向和重心

**课标要求：**

- 1) 知道重力产生的原因；
- 2) 知道重力的方向，了解铅垂线在建筑中的作用；
- 3) 理解重力和质量大小的关系，知道  $g$  的含义；
- 4) 知道重心的概念；
- 5) 关注生活中的有关现象，领略其中奥妙，体验物理的实用性和趣味性。

**设计目标：**

- 1) 让学生清楚中学生体重是多少，同时学会估测；
- 2) 知道  $g = 9.8 \text{ N/kg}$  所表示的含义，学会用力的示意图表示重力；
- 3) 让学生通过完成制作类作业，丰富学生生活，促进学生对知识的应用，培养学生的创新精神和动手能力；
- 4) 让学生了解科普知识，拓宽学生视野；
- 5) 让学生领略自然现象中的道理和奥妙，激发学生好奇心。

**预估时长：**

基础训练(A、B、C三个层次学生都做) 5 min

能力提升(A、B层次学生完成) 5 min

拓展创新(A层次学生任选一个完成) 10 min

课外科普(B层次学生任选两个问题查阅) 10 min

**预设难度：**

难度总体适中，按照课标要求，对重力相关知识“了解”“理解”“运用”等不同程度的要求，灵活使用不同方式综合设计。

**作业内容：**

**(一) 基础训练(A、B、C三个层次学生都做，时长 5 min)**

1. 一名中学生的体重大约是()

- A. 40 kg    B. 400 kg    C. 40 N    D. 400 N

(设计意图：从实际出发，让学生学会估测体重，同时理解 kg 与 N 之间的关系，了解质量与重力的区别。)

2. 下列关于常数  $g = 9.8 \text{ N/kg}$  的叙述中正确的是()

- A. 一个质量为 1 kg 的物体所受到的力是 9.8 N  
 B. 9.8 N 等于 1 kg  
 C. 在地球表面，一个质量为 1 kg 的物体所受的重力为 9.8 N  
 D.  $g$  是常数，地球上任何地方  $g$  都是 9.8 N/kg

(设计意图：巩固学生对地球上  $g = 9.8 \text{ N/kg}$  含义的理解，理解  $g$  在不同情况下的变化。防止思维定式，要求描述具体准确。)

3. 下面关于物体的重心，说法正确的是()

- A. 重心就是物体内最重的一点  
 B. 质量均匀分布的物体，其重心就是它的几何中心  
 C. 形状规则的物体，它的重心一定在它的几何中心  
 D. 重心总是在物体上，不可能在物体外

(设计意图: 检查学生对物体重心的概念是否理解掌握。让学生养成思考的习惯, 不能只凭浅层描述就下定论。对于“只”“最”“任何”“总是”等绝对用词, 要注意特殊情况。)

4. 如图 1 所示, 体育课上一名同学将足球斜向上踢出, 足球在空中飞行过程中, 如果忽略空气阻力, 请你帮这名同学画出足球所受重力的示意图。



Figure 1. Students playing football

图 1. 学生踢足球图

(设计意图: 创设生活情景, 从身边的物体入手, 让学生一方面会用力示意图描述重力; 另一方面, 认识重力的方向。将静态转为动态, 让学生的思维活跃起来, 同时思考足球下落的原因。)

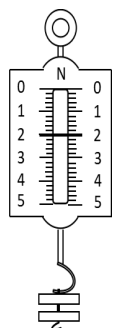
5. 一名宇航员的质量是 70 kg, 他在地球上所受的重力是多大? 假如他登上月球, 他的体重将变为多少牛? (月球上的  $g$  大约是地球上的  $1/6$ )

(设计意图: 从实际出发, 让学生在遇到不同情况时, 认识到不变的是质量, 变化的是  $g$ 。立足于不变的点, 利用相似手段求解。)

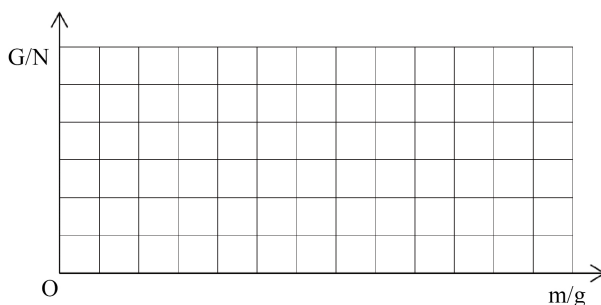
(二) 能力提升(A、B 层次学生必做, 时长 5 min)

6. 在“探究重力大小与什么因素有关”的实验中图(a)所示, 把钩码依次挂在弹簧测力计上, 分别测出它们受到的重力, 并记录在表格内。

质量 $m/g$	100	200	300	400	500
重力 $G/N$	1	2	3	4	5



(a)



(b)

- (1) 实验中, 需要测量工具是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- (2) 图(a)中弹簧测力计示数为\_\_\_\_\_N。
- (3) 请你根据表中数据在图(b)中做出重力随质量变化的图像。

(4) 由图像可以得出的结论是\_\_\_\_\_。

(5) 航天员在飞船上, \_\_\_\_\_(选填“能”或“不能”)用同样的器材完成该探究。

**(设计意图: 在学生已经对重力与质量关系有了初步认识下, 很容易得出, 重力与质量的关系: “质量越大, 重力越大”。采用探究的方式让学生通过实验检验, 证明假说, 体验科学的研究方法, 进一步直观了解重力大小的相关因素, 增强题目吸引力, 激发学生兴趣, 培养创新精神。)**

7. 某桥上竖立着限重 50 t 的标志牌(t 表示吨), 请你通过计算说明重为  $6 \times 10^5$  N 的大货车是否超过此桥的限载标准, 能否安全通过前方桥梁。(g 取 10 N/kg)

**(设计意图: 联系实际, 利用限载问题设置比较, 要求学生灵活运用质量与重力大小的关系, 进行简单运算, “从物理走向生活”, 有效解释生活中的问题。)**

### (三) 拓展创新(选做, 时长 10 min)

#### 8. 制作铅垂线

假如你和爸爸一起将家中冰箱移动了位置, 你将如何判断冰箱放置是否水平。

(1) 实验原理: \_\_\_\_\_;

(2) 实验器材: \_\_\_\_\_;

(3) 实验步骤: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_;

(4) 实验结论: \_\_\_\_\_。

**(设计意图: 通过实践活动, 培养学生运用知识解决生活小事的习惯和能力, 在已了解基本原理的情况下激发学生学习的积极性和创造性。)**

9. 假如没有重力, 世界将会怎么样? 请你写出两个可能出现的情景, 或发挥想象写篇科幻小作文。

(1) \_\_\_\_\_;

(2) \_\_\_\_\_。

**(设计意图: 开放性题目, 帮助放飞想象力。思考没有重力的情况, 同时让学生意识到重力在人类生活中起到的作用, 双管齐下。)**

### (四) 课外科普(时长 10 min)

10. 同学们观看宇航员王亚平第二次太空授课的视频回答以下问题(学生任选两个问题查阅)。

(1) 对比航天员王亚平上太空前后的变化, 发现她的脸部“变胖”了, 是吃多变胖, 还是另有原因呢?

(2) 航天员王亚平和苹果都漂浮在天宫空间站, 那么, 在天宫空间站的物体受到重力是多少? 是 0 吗?

(3) 有谁知道“失重”对航天员身体会产生什么影响? 为了保持身体健康, 航天员会采用什么方法来对抗“失重”状态下的生理效应?

(4) 乒乓球放在水中, 在地球上完成和太空中完成会产生了两种完全不同的情况, 为什么会有如此差距呢?

**(设计意图: 热点聚焦, 探索宇宙现象的神秘性, 引起学生兴趣。让学生感受到宇宙背后的物理规律, 提高思维的活跃度, 帮助学生养成自主学习的习惯。)**

本案例尊重学生的差异性, 设计和布置作业分成 A、B、C 三个层次, 让学生根据自己的实际情况、能力的大小选择适合自己的作业, 确保每个学生都能保质保量完成。作业难度层层递进, 由浅入深, 从最基本的概念理解出发引入实物, 通过操作探究进行感知, 对基本物理知识的印象反复加深, 注重实践性与探究性。部分选做题给予学生自主选择与自由回答的权利, 从理性到感性, 激发学生想象力和好奇心。部分作业与航空航天工程学科和语文学科知识相结合, 促进学科之间的融合, 给予学生一定启发。

在“双减”政策下，本案例的优化作业设计，有效的落实物理核心素养，尊重学生差异，减轻学生学业负担，促进学生思维发展和能力提升，较好的践行“立德树人”的教育理念。

## 7. 小结

综上所述，物理作业是学生物理学习和能力提升的重要载体，是课堂教学的自然派生，只有遵循教育规律，树立正确的作业观，不断挖掘与丰富作业的内涵，强化体验与探究，科学合理地设计和布置作业，才能聚焦于学生核心素养的提升，充分发挥作业的育人功能，引导学生走出题海，实现减负提质。

## 项目信息

1) 赤峰学院 2021 年度研究生科研创新项目：“双减”政策背景下初中物理作业优化设计研究(Yjskycx2021-12)。

2) 2022 年内蒙古自治区研究生教育教学改革项目：教育硕士研究生职业胜任力培养研究——以赤峰学院学科教学(物理)专业为例(JGCG2022159)。

## 参考文献

- [1] 中共中央办公厅, 国务院办公厅. 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[EB/OL]. [http://www.moe.gov.cn/jyb\\_xgk/moe\\_1777/moe\\_1778/202107/t20210724\\_546576.html](http://www.moe.gov.cn/jyb_xgk/moe_1777/moe_1778/202107/t20210724_546576.html), 2022-11-02.
- [2] 杨红粮, 王久强. 基于中学物理核心素养的作业设计探寻[J]. 中学物理, 2021, 39(6): 12-14.
- [3] 项冰. 减轻初中物理过重学业负担的策略与方法[J]. 科普童话, 2019(39): 102.
- [4] 孙明. “双减”背景下初中作业总量控制及布置方式设计新探[J]. 教书育人(中旬刊), 2021(11): 53-54.
- [5] 戚雪淑. 《重力》课后作业设计案例[J]. 考试周刊, 2019(7): 162.