

# 关于科技小制作加入物理课后作业的探究

李国开

(贵州省遵义市第四中学 563000)

**摘要:** 在新课改的环境中, 更有效的课后作业被大家重视, 如何才能更有效提升物理课后作业的质量, 科技小制作加入物理课后作业是一种高效方法, 科技小制作既能有效复习物理知识, 又能拓宽学生视野, 增强学生动手能力。学生在科技小制作过程中不断反思、实验、调试、改进, 让中学物理观念、实验探究、科学思维、科学态度与责任核心素养都有了落脚点。

**关键词:** 科技小制作; 初中; 课后作业; 探究; 核心素养

## 引言:

物理课堂是有效培养学生逻辑思维的关键载体, 对人们的生产生活与社会发展都有极大的推动作用, 而物理作业是巩固物理知识、检验物理课堂成效的关键手段之一, 因而对物理课后作业有效性、高效性研究是有必要的。长时间面对传统书面式作业, 会淡化学生物理学习兴趣, 而利用科技小制作加入物理作业, 可解决上述问题, 让学生重拾物理兴趣与信心, 对学生终身学习核心素养培养也有深远意义。

## 一、科技小制作的特点与物理核心素养的关系

物理科技小制作的特点有, 原理比较简单、结构较清晰、材料容易获得、制作过程比较容易、且成本较小、大多数学生都能独立完成, 很适合于中学生操作。能够很好培养孩子的双手协调能力、大脑推理及科技创新能力, 能很好对接学生科学探究核心素养、科学思维核心素养培养, 正如苏霍姆林斯基所说的一样: “双手灵巧的学生, 热爱劳动的学生, 形成明晰的、好钻研的头脑。”<sup>[1]</sup>科技小制作是完美达成这些核心素养的重要途径之一。

## 二、科技小制作加入物理课后作业的探究

### (一) 传统物理课后书面作业的弊端

由于传统物理课后作业为书面形式, 学生每天面临各科书面作业, 物理只有理论、计算作业, 学生会很无趣、反感。长时间面对这样作业的学生, 其专注力会下降, 这会让他们觉得物理脱离生产生活应用, 长此以往很多同学会慢慢失去物理的学习激情, 比如在沪科版物理八年级 10.1 科学探究: 杠杆的平衡条件一节中, 学生已通过课堂学习了杠杆的支点、动力、阻力、动力臂、阻力臂这五要素、还通过实验探究知道杠杆的平衡条件为动力乘以动力臂等于阻力乘以阻力臂, 课后作业如下图所示:<sup>[2]</sup>

3. 某人分别用如图 10-9 (a)、(b) 所示的两种方法挑着同一物体行走, 则图 (a) 中手施加的动力\_\_\_\_\_(选填“大于”“小于”或“等于”) 图 (b) 中手施加的动力。

4. 如图 10-10 所示, 各式各样的剪刀都是一对对杠杆。要剪开较硬的物体, 使用哪种剪刀最合适?

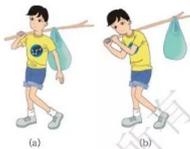


图 10-9



图 10-10

## 作业

1. 剪刀是一种常用杠杆 (图 10-7), 请你找出它的支点、动力、动力臂、阻力、阻力臂, 并将其在图上标示出来。

2. 图 10-8 (a) 所示的杠杆是水平平衡的。若如图 10-8 (b) 所示, 在支点两侧的物体下方分别加挂一个等重的物体, 杠杆还能保持水平平衡吗? 为什么?



图 10-7



图 10-8

课后习题围绕课本知识展开, 能巩固本节知识, 但不能较好激发学生兴趣, 我们可以布置让学生制作一把杆秤, 学生在制作

杆秤的过程中, 通过秤杆的选材可以真正理解杠杆的定义, 提钮位置选择真正理解支点这一要素, 经历这过程无形中培养了学生物理观念的素养; 制作杆秤上标点的位置让学生探究并运用了杠杆的平衡条件, 这也无形培养了学生实验探究的素养, 在反复修改的过程中培养了学生科学思维的素养, 这些都可以很好避开传统书面作业的弊端。

### (二) 科技小制作加入课后作业的优势

由于科技小制作的特点, 所以在某些课后作业中加入科技小制作具有无可比拟的优势, 如在学习沪科版物理 8.2 平面镜成像一节后, 学生对平面镜成像, 光的反射知识已经掌握, 如果课后作业让学生自制一个“潜望镜”, 所需仪器方便, 两块小平面镜、三个纸盒或 PVC 管、一瓶 502、双面胶, 学生很快就能自制出一个不同形状的“潜望镜”。有直线型、Z 字型、可旋转型、伸缩型等, 通过学生自己动手, 学生更能理解平面镜成像相关知识, 同时较好地发展了实验探究能力、让学生科学思维在制作过程中开花发芽, 落实了 STSE 教学。这样的例子很多, 如学习 8.2 液体压强一节后, 学生可以根据连通器原理自制水位计; 在学习 9.3 物体的浮与沉知识的应用后, 学生可应用浮沉知识与阿基米德原理知识自制一把密度计; 学习了 12.1 温度与温度计后, 学生可根据温度计原理自制温度计; 学习了 15.4 电阻的串联和并联后, 学生可根据串并联电路的特点自制体重仪、身高仪; 学习了 4.6 神奇的眼睛后, 学生可透镜成像原理自制望远镜; 根据磁是什么知识自制指南针、根据变阻器原理自制滑动变阻器、台灯, 根据电磁关系自制发电机、电动机, 学习了能量转化与守恒知识后制作风能机械能、电能、热能等转换仪, 这些在沪科版物理教材中, 每一章均可找出两个以上生活中常见用品进行科技小制作, 小发明。两年下来, 学生对物理有独到认识, 学习物理的兴趣很浓。

### (三) 应用科技小制作拓展学生视野

科技小制作像一把钥匙, 它更重要的功能是打开了学生机械、科技、思维、创新的大门, 让学生走出题海, 回归生活。学生的每一个小制作都可以应用, 我们无形中培养了更多的科技者、实干家、发明家, 让学生的路更广, 更宽, 切实让核心素养有了现实落脚点。

## 三、结束语

通过我近十年将科技小制作加入物理课后作业的尝试与探究, 深刻感受到科技小制作在中学物理中的地位之高, 这是一种尝试探究更是一种变革, 巧妙利用科技制作将学生拉回课堂, 找回书面作业丢失的信心, 更为学生终身学习、终身发展拓宽了新的视野, 让学生深刻理解物理来源于生活, 生活中存在物理, 让培养学生物理核心素养不在是空话、大话, 同时也对中学物理有效作业有深远促进作用。

## 参考文献:

- [1] (苏) B.A. 苏霍姆林斯基. 给教师的建议[M]. 长江文艺出版社, 2014.11
- [2] 李林高. 物理八年级全一册[M]. 上海科学技术出版社, 2020.07