**课题： 杠杆那些事——杠杆期中复习**

学校： 常州市新北区新桥初级中学 教师： 何玉 时间： 2020 年 11 月5日

**教学目标：**

◆知识与技能：

1.知道判断杠杆类别的2种方法

2.通过画最小力，概括画最小力的方法

3.会判断杠杆动态平衡 时力的大小变化

4.会画出五要素进行杠杆计算

◆过程与方法：

1.通过杠杆实验，让学生深刻体会到省力费距离和费力省距离

2.通过几何画板呈现杠杆动态平衡现象，让学生直观形象的感受过程中力臂的变化

3.通过学生自主实验，培养学生的动手、动脑、画图分析能力

◆情感、态度与价值观：

1.通过学习，让学生能体会到物理实验的魅力。

2.通过对山区建房的了解，体会生活的不易，从而珍惜现在的幸福生活

3.从自主实验中，体会到物理来源于生活，更应该实践于生活

**教学重难点及突破**

◆重点：

完成杠杆各个知识点的复习整理概括

◆难点：

1.杠杆动态平衡中力的判断

2.杠杆知识的具体在生活中的运用

◆教学突破：通过几何画板形象直观的表现出动态平衡过程中力臂的变化，学生比较分析出竖直和垂直的区别，并且找到了关键位置

教学准备

◆教师准备：多媒体电脑、自制PPT课件（包括视频和几何画板）、大的杠杆、弹簧

测力计、米尺、20g钩码

**教学设计**

**板块一：情境设计，引入杠杆判断和最小力**

教师：播放山区盖房子的视频，问：山区人民是用什么工具将物体运送到高处的？

学生齐答：杠杆

教师追问：我们能从这个视频中获得关于杠杆的哪些知识？

学生回答：这根杠杆是一根费力杠杆。

教师追问：你是如何判断的呢？

学生回答：通过画出杠杆五要素，然后比较动力臂和阻力臂的大小关系，从而比较杠

杆类别。

教师点评：整理的很到位，这是一种最可靠的判断杠杆类别的方法，可有时我们对于

生活中的场景会通过我们的生活体验而直接判断，比如这个视频中我们可以通过什么

场景来直接判断呢？

学生回答：一个人的重只能吊起一桶水泥，明显费力

教师总结：对，那我们就来应用生活场景法快速判断以下4个工具分别属于什么类型

学生完成练习，并分析解题过程。

教师出示大杠杆，现场演示，问：费力杠杆的好处是什么？若此时把重物和施力的位

置对调，那是什么杠杆？一定吗？

学生思考后回答：不一定，跟施力的方向有关。

教师指导学生在学案上画出典型方向时的力。问：既然力的大小和方向有关，那什么

方向时力最小呢？请大家在学案上画出，并边画边概括方法。

学生画图后概括最小力的方法：1、先找最长力臂，最长力臂是支点与动力作用点的连

线；2、力与力臂垂直，并作用点在杠杆上；3、力的方向判断，同侧相反，异侧相同。

**点评：**通过视频，现场实验，学生深刻感受到杠杆类别的判断和省费距离的关系，并

锻炼总结概括能力。

**板块二：分析杠杆动态平衡时力的变化**

教师:视频中工人竖直向下吊起物体时力的大小怎么变？请在学案上分析回答

学生画图分析并讲解步骤。

教师追问：若力的方向变为垂直向下呢？这2个方向不同最主要引起什么不同？

学生回答：竖直时动力臂一直在变，垂直时动力臂保持不变。

教师播放几何画板，问：请体会2次运动过程中动力臂的变化情况，并分析出什么位

置时最特殊？

学生仔细比较分析后回答：水平位置时最特殊，此时阻力臂最长。

教师：请分析出整个过程中力的变化情况。

学生：竖直时始终不变，垂直时先变大，后变小。

总结：在完成杠杆动态平衡题时，需要画出各个位置时的五要素，然后进行比较，特

别要注意水平位置时的情况。

**点评**：几何画板的呈现让学生直观形象的分析比较，化繁为简。

**板块三：测算杠杆自重**

教师：在我们以上的分析中，其实都忽略了杠杆自重，那我们这跟杠杆到底有多重呢？

现有1量程为5N的弹簧测力计，一均匀的自重较大的杠杆，已稍超过量程，怎么测出

杠杆重？请分析，需要的话可以画图分析

学生画图分析，然后上台讲解。

教师点评:这是一个实际应用题，最关键的还是找到杠杆的五要素。现在有一根均匀的

自重较小的杠杆，现有1个20g 的钩码，怎么测出杠杆自重。请利用手边的器材，尝

试完成测量。

学生上台展示实验过程。

**点评：**通过1次演示实验，1次学生活动实验，充分调动学生兴趣，并让学生深刻感

受到物理知识可以解决生活场景，激发学生学习物理的动力。

**板块四：如何帮助工人省力**

教师：我们有什么办法可以让工人在完成任务的同时更省力些吗？

学生独立思考后分享方案，可以加长杠杆，可以让力尽量垂直，可以换更轻但够牢靠

的杆子。

总结：大家在考虑办法时，其实都是在更好地运用杠杆平衡条件。物理知识来源于生

活，更可以服务于生活，让生活更美好。

**点评**：重新回归视频，前后呼应，升华主题，物理来源于生活，更应该服务于生活。

**教学探讨与反思：**

杠杆知识涉及到的内容题型非常多，如何全部串联在一起，不给人一种散状感 ，

经过资料的收集决定运用视频将其整合到一起，一环扣一环，由静到动。动态平衡题

向来是杠杆中的难题，但最关键的也就竖直和垂直2种位置，以及最特殊的水平位置

时的阻力臂最长，所以想到通过几何画板将其放在一起进行比较分析，让学生直观感

受差异，进行辨析。杠杆计算题最难的就是学生不愿静下心画图，通过测杠杆自重测

算，让学生明白必须找到阻力和阻力臂才可以解决，而这个阻力就是杠杆自重，并且

在活动中让学生明白自己动手解决生活问题要比做题分析更有意义，也更具有挑战性。