



## 阅读与表达在物理学习中的重要性

河北师范大学附属实验中学 张富菊

2020年我参加了中考理综34题的阅卷任务。34题是电学实验题，本题的特点有：1、由开关的通断形成动态电路；2、电源电压可调；3、由I-U图像反映小灯泡的电阻变化；4、实验数据有六组；5、由稳压电源和滑动变阻器组成可调电源电压。可能从直觉上感觉题的难度很大，从学生得分来看亦如此，但是细研究每一个问题难度并不大，通过阅卷我发现导致学生得分低的最大障碍是不能用准确的语言描述表达自己的想法，第二个障碍是阅读理解能力不足。

第4问中，通过分析表中数据让学生描述小灯泡消耗的实际功率和电阻的关系。正确答案是：①在电流相同的条件下，小灯泡功率与电阻成正比；②在电压相同的条件下，小灯泡功率与电阻成反比。在学生的答案中最接近正确答案的是：①在电流相同的条件下，电阻越大电功率越大；②在电压相同的条件下，电阻越大电功率越小。这就是明显的语言描述问题，从数据上直观看可以看出越大越大或越小越小的关系，但通过分析数据我们可以得到更精确的关系，即成正比或反比的关系，本题的目的就是让学生通过具体数据得到具体结论。还有一种学生答案是：①在电流相同的条件下，电阻与电功率成正比；②在电压相同的条件下，电阻与电功率成反比。电阻与电功率没有关系，它由电阻率、长度和横截面积决定，这种说法是错误的，这依然是语言描述问题，学生认为“电功率和电阻成正比”与“电阻和电功率成正比”所表达的是相同意思。

初中物理实验分析有两种，一种是定性分析，一种是定量分析。摩擦力、动能、势能、液体压强等实验是定性分析，没有具体的实验数据，只是通过实验现象得出“越大越大或越大越小”的关系。比如“探究影响摩擦力因素”实验中，我们增加了压力，观察到与摩擦力平衡的拉力也增大了，得出“在接触面材料一定时，压力越大，摩擦力越大”的结论。电流与电阻、电压的关系是典型的定量分析，通过分析具体实验数据得到“当导体电阻一定时，通过导体的电流与导体两端电压成正比；当导体两端电压一定时，通过导体的电流与导体的电阻成反比”。对于本题来讲，题目中给出了实验数据，所以是定量分析，要给出具体的成正比



或反比的关系。

第2问中，小明只关闭开关S<sub>1</sub>，发现电流表有示数，但小灯泡不发光，问原因。正确答案是电源电压低。我们来分析一下：电流表有示数说明电流不是极小，电路也不是断路。小灯泡不发光是因为实际功率太小不足以使其发光，实际功率等于实际电流与实际电压的乘积，电流表有示数所以只能是实际电压低，三个小灯泡都不发光所以是电源电压低。学生的错误答案其一是实际功率小于额定功率，这就是明显的阅读理解有问题。我们知道如果实际功率小于额定功率，灯泡不是正常发光，实际亮度低于正常发光的亮度，但不是不发光。学生还有一种答案是电流小，我认为学生的想法有两种，一种想法是我们在“测量小灯泡的功率”实验中，正确连接电路闭合开关，由于电路中电阻最大故电流比较小灯泡不发光，故学生看到小灯泡不发光下意识的想到这个实验，但是学生没有认真读出题中已有的条件，一是电流表有示数，二是电路中没有滑动变阻器。另外一种想法来自于初学电学部分的印象，我们在讲滑动变阻器的部分时，通过改变连入电路铅笔芯长度改变电路中电流，在实验过程中我们讲到通过观察灯泡亮度判断电流变化，所以学生有个直观印象：灯泡不亮电流小，灯泡变亮电流变大。学生在学习功率之前一直认为电流决定灯泡亮度。在教学中我们一定要注意纠正学生的说法。

通过对学生的答案分析可以看出，学生的语言表达和阅读理解能力会在物理问题上有所体现，或者说语文功底非常重要，那么我们在教学中是不是把一切问题推给语文老师呢？答案是否定的，阅读不分科目，我们在物理课上依然可以指导学生的阅读。日常教学中教会学生分析题意、指导学生书写实验步骤、科学小作文的比赛等等都是在提高学生阅读写作能力。每一个学科都不是独立的，物理不单单是解决物理问题、进行物理实验那么单纯，我们需要学生知识全面能力超群。