

他山之石，可以攻玉

文/汕头市聿怀中学 徐 彬

通用技术本身是指信息技术之外较为宽泛的、体现基础性和通用性并与专业技术相区别的技术，和我们的生活息息相关。然而在很多学生看来，“通用技术”可有可无，原因就是高考没考这一门。下面分析一下，是不是通用技术一点都不关高考的事。

《通用技术必修2——技术与设计2》中，有一节讲“水火箭”的设计，其目的是想让学生更直观地了解运载火箭发射、升空、回收的过程，从而进一步掌握以系统分析的基本方法知道简单的系统设计，提高系统的有序性和整体运行效果。课本中首先提到水火箭的一些性能指标，里面提到用600ml的饮料瓶做动力舱，升高高度 $>5\text{m}$ ，射程 $>20\text{m}$ ，初步思考应该跟抛物运动的相关知识有关。当提到到水火箭飞行时其本体的受力分析，里面说到了重力和空气动力。学生马上应结合课本分析天气状况，不但考虑空气阻力，还应把风向、风速甚至雨的阻力、雪的阻力都考虑进去。自此，学生将进一步掌握物体受力分析，并学会考虑动态因素（雨天雪天）的影响，学会更全面更仔细地思考分析问题，这对解决物体受力分析是非常有帮助的。

接下来是重头戏——水火箭飞行的基本原理分析，能使学生更好地理解动量守恒定律和反冲运动的相关知识。在设计出简易水火箭后，往往第一次发射效果并不理想，如高度不够，射程不远等。此时教师需引导学生思考。首先，与动力舱内气压有没有关系，由动量

守恒定律及其推导公式可以得出，“动力舱气压越大，水喷射速度越大，飞行高度越高，射程越远”。但是提醒学生注意，并不是气压越大越好，一旦气压超过舱体承受能力，会引起舱体爆裂，这个一样适用于真实火箭。接着，考虑在动力舱里面装多少水的问题。一定范围内，动力舱内水量越大，水火箭获得的初动能就越大，射程就越远，飞行就越高。可是一旦水火箭停止喷射（舱内外气压差等于零时），如果舱体残留太多的水会增加水火箭的重力，使水火箭提前坠落。怎样的水量才是最适合的，这就是在设计的时候要考虑的了。第三，根据抛体运动原理，飞行高度和射程还跟发射角有关。理想的斜上抛运动发射仰角为 45° 时射程最远，但考虑到水火箭飞行中受到空气阻力等影响，实际上发射仰角往往要略大于 45° 。

除了这些因素，我们还鼓励同学们进行发散思维，从造型上考虑，使水火箭的性能更上一层楼。这里运用到运动力学和流体力学等知识。比如水火箭头部的设计应该是尖状的，减少空气阻力对水火箭的阻碍；箭体应该是流线型的，便于气流的通过，而饮料瓶的瓶身比较符合该要求，解释了用饮料瓶做水火箭主体的原因。当然，还要考虑水火箭的箭翼以提高飞行的稳定性。通过以上思考，对水火箭进行再设计，再试飞。解决了一级火箭后，还可以继续深入拓展，水火箭能不能弄成三级水火箭呢？鼓励一部分有能力的学生继续思考并设计。

上好这样一节通用技术课，学生通过一系列思考、动手、观察、再思考、再动手、再观察……不但比较直观深刻地了解运载火箭的一些基本原理，而且对物理等学科的相关知识进行巩固复习，大大加强了学生对动量守恒、抛体运动、受力分析等比较复杂的物理知识的理解和掌握，同时提高了其动手能力和创新能力。

再看一个电学的例子。《通用技术必修1——技术与设计1》中提到“电路图的识读”。课本中举了两个例子，一个是“灯泡亮度可调电路”。很多同学一看这个图就能恍然大悟，通过控制滑动变阻器的大小改变电路中电流的大小，使灯泡的实际功率变大变小，灯泡亮度就能发生变化。我们的台灯上那个调节灯泡亮度的旋钮其实就是连接滑动变阻器。学生们还注意到有一个电容和灯泡并联在一起，又起什么作用呢？联系电容相关知识，通过教师引导、学生结合生活经验进行思考，可得出电容起到稳压的作用，使灯泡不会闪烁。通过学习这样一个简单的电路图例，加强了学生对简单电路的掌握和对电容器的进一步知识加工。

相关例子甚多，这里不再累述。“他山之石可以攻玉”这句话形容通用技术对物理等学科的帮助非常贴切。对平时在物理课堂上知识掌握不牢的学生来说，通用技术课是他们知识的再加工过程。可见，通用技术不是一门“休闲课”，相反，应值得所有学生重视。

责任编辑 邹韵文