

读《汤老师创新物理实验室》有感

泰兴市河失初中 李波

我怀着迫不及待心情拆开了快递的包装，首先映入眼帘的是《汤老师创新物理实验室》（声光热），打开扉页书香的气息扑面而来。首先作者大家都很熟悉是汤金波老师，江苏省初中物理特级教师，他是全国“学生自主创新实验”首倡人，他也提出了非常新颖的4G观：“给学生兴趣，给学生信心，给学生方法，最后给学生分数和素质的提升！”朴实的语言说出了我们所有物理教师的心声，也说出了家长们的期盼。

接着我认真阅读了序，这是一位普通的老师作序，我还非常纳闷，一般都是名人大家作序，为什么是一位普通老师作序呢？带着疑问我认真阅读了序言，笔者写道课堂上实验越来越少，取而代之的是实验视频、模拟实验动画等，节约下来的时间而大把地用在了学生习题训练与讲评上，却不知负面的效应是课堂上学生的灵气少了，精气神也越来越差了，不少平时考试分数不错的学生中考的时候成绩却一落千丈。这就是我们当下课堂的真实体现，为了片面追求高分，刷题刷题，不断的刷，结果学生的厌学情绪不断高涨，导致两极分化及其严重。这是我们当下教学的真是体现，缺乏动手能力，有的只是解题的能力，分数可能一时的提升，但失去的是能力，特别是创新能力。我们当下的中国，已经在变中国制造为中国创造，我们的物理实验可以为此添砖加瓦，为基础的教育贡献一点绵薄之力。

我认真阅读了这本书，我从以下方面来谈谈自己的看法，有不到之处还请批评指正。

第一，创新实验立意新颖，可操作性强

我在讲解水和水蒸气那个烫伤更加严重的时候，往往告诉学生们 100 摄氏度的水蒸气遇到较低的皮肤时，液化成水，放出大量的热，造成烫伤，非常严重；而 100 摄氏度的水遇到皮肤后在降温的同时向皮肤放出热量，烫伤不是很严重。可是我们如何去展示这个实验呢？一直是困扰我们物理老师的难题，但我看过《水蒸气和水哪个造成的烫伤更严重？》后，我感觉这个实验确实立意新颖，可操作性强，让我有耳目一新的感觉。

实验准备：一个蒸笼、一个锅、上面开了一个小口的硬纸板、两只大小完全相同且都瘪进去一元钱大小的乒乓球、一个计时器、一支温度计。这样的器材可以说家家户户都有，没有什么难度。实验操作（1）加热蒸笼内的水，温度计穿过硬纸板上的小口插入蒸笼中测量水蒸气的温度，控制火焰大小使温度计的读书稳定在 100 摄氏度（2）放入乒乓球，同时开始计时（3）观察瘪了的乒乓球，当乒乓球回复原形时，立即停止计时，并将乒乓球拿出，记录时间为 5.08 秒（4）将锅里的水加热至沸腾后，放入另一只瘪乒乓球，同时开始计时（5）当乒乓球恢复原形时，立即停止计时，并将乒乓球拿出，记录时间为 16.33 秒。实验现象：放入蒸笼的乒乓球恢复原形的时间远远比放入锅里的短。实验结论：100 摄氏度的水蒸气造成的烫伤比 100 摄氏度的水更严重。（当然在实验的过程中，手不要放到锅盖的上方以免烫伤，整个实验也要在家长的监督下完成，确保安全性）

这个实验运用了转换的思想，将烫伤程度转换为乒乓球膨胀快慢。学生能够通过这样的一个实验去展示哪一个烫伤更加严重，是对生活中知识的一种运用。因为有的时候，乒乓球稍微受点轻微的外力变瘪了，用开水烫一烫就会立即恢复原状，但学生能够联系到水和水蒸气哪个烫伤更加严重，确实是一个

不小的进步，说明这个学生也很有智慧的。也是非常形象的一个实验，充满着新颖的气息，让我们看到了物理转换思想的魅力，感受到了创新实验的乐趣。我们的学生能带着这个思维去学习去创造，物理成绩肯定会有提高，实验操作能力也会得到很大的提升。

《冰的熔化实验应用二次水浴法》，问题的产生，我们在做冰的熔化实验时候，实验的结果往往不尽如人意，误差很大，如何利用身边的器材改进物理实验，让实验更加精准呢。书本上的实验是这样完成的，首先学生准备了实验器材：碎冰、热水、铁丝球、金属易拉罐、一口锅、透明玻璃容器。实验操作：
（1）利用金属良好的导热性，将易拉罐放入玻璃容器中，在透明玻璃容器和易拉罐之间加入许多铁丝球，在锅中倒入开水
（2）在易拉罐中放入碎冰，并放入温度计测其温度，静待其熔化
（3）待冰块熔化成冰水混合物时，仔细观察温度计示数，可发现极为接近 0 摄氏度，大大减小了误差。实验现象：冰熔化成水，温度计示数接近 0 摄氏度。

这个实验的亮点是，没有使用多精密的仪器，将水浴法多次运用，巧妙的解决了实验误差的问题，最终的实验误差在 0.2 摄氏度以内，确实非常的精彩。这样的实验我们可以让学生在家庭里面完成，无需太多的器材每一位学生可以在家做，而且实验的效果非常明显，我们教师无需多讲，可以起到非常好的效果。这也告诉我们不是非要很好的仪器才能完成实验，身边的器材可以运用，发挥我们智慧，根据物理知识和学科知识去有目的的创新也是可以完成的，这给我们的学生插上了创新的翅膀，也给我们教师带来了眼前一亮的感觉。

第二，创新实验贴近生活，对生活有很强的指导意义

在我们学校车棚的前面就是教学楼，学生的电瓶车放在车

棚里，当外界有巨大的声响时，有的电瓶车就会发出警报声，而且持续好长一段时间给我们的教学秩序带来的不小的影响。到底是什么原因引起警报器报警呢？在汤老师的书本上找到了答案，《探究电动车警报器报警的真正原因》。

学生首先是展示实验器材：刻度尺、电动车报警器、分贝测试仪、大鞭炮。第一次实验猜想：电动车报警器发出报警与周围声音的响度有关；第二次猜想：报警器发出报警与内部结构有关，学生通过多个报警器去设计实验、进行实验、收集数据、分析与论证得出结论，寻找到了实验的普遍规律，得出了正确的结论：报警器发出声音是由于内部簧片振动带动蜂鸣器发出了声音。将我们的科学探究的一般方法运用得淋漓尽致，非常贴近生活接地气，没有华丽的器材也没有高深的物理知识，但达到了非常好的实验结果，给我们带来的全新的体验，也给我们的实验教学带来了很好的思维。

在这是实验的过程中，学生运用了科学探究的一般步骤，并知道如何去寻找实验的普遍规律。这些比老师直接去讲解更有效果。这些行走在大街上的电瓶车报警的现象司空见惯，却很少有人去思考报警的原因，大家都认为是什么高科技，经过这样一个研究后，学生明白了报警的原理，也再一次复习了科学探究的一般步骤，也紧密的和生活联系在一起，符合“从生活走向物理，从物理走向社会”这一新课程理念，可以说一举多得。

还有一个实验是《由“土冰箱”引来的探究》，在学生解题的时候看到：在没有冰箱的地区，人们往往将食物放进一个小罐中，再把小罐放进一个大罐中，在两个罐子之间填入沙子并不断洒上一些水...看到这道题，学生被吸引住了，通过实验去解决这个问题。实验准备：大小容器各一个、水、酒精、沙

子、泥土、温度计。问题设计：（1）该装置是否可以达到冰箱的效果（2）内罐和外罐之间的填充物对使用效果有何影响（3）洒入的液体对装置的使用效果有何影响？实验过程，学生利用水和酒精这样的两种液体去实验，解决了问题，装置可以达到冰箱的效果，填充物才对使用效果没影响，但是酒精蒸发速度大，相同时间内带走的热量越多，温度就下降得越快。这给我们一个启发，如果在野外是可以制作土冰箱可以解决食品的保存问题，具有很强悍的实践性。

此实验亮点很多，首先学生不唯书本，敢于探究，验证“土冰箱”的真实性，第二学生提出三个维度问题有一定的思维梯度和深度。还在实验中运用了控制变量法，自主设计表格等等，做的过程就是学习知识的过程，也是创新的过程，让学生的自主学习能力得到了提升，动手能力进一步的加强。

第三，创新实验趣味性强，能激发学生学习物理的热情

比较有代表性的实验就是《用空易拉罐自制芦笛》，实验材料：空易拉罐、吸管（选喝可乐的那种）、小刀，这些材料在我们的日常生活中可以说非常容易得到。实验操作也是比较简单的（1）在空易拉罐身约五分之一处用小刀挖一个宽约 1 厘米、长约 1.5 厘米的长方形小口，作为吹气口（2）将吸管的一段紧吹气口，稍稍压扁吸管。从另一段吹起，同时调整角度，使易拉罐振动发声后，用胶带固定（3）在易拉罐身的其他地方打孔，作为出气口，并对吸管吹起，通过改变孔的大小来改变易拉罐发出音调的高低。根据需要，可以选择打孔的个数。实验现象，可以完整的奏出一段歌曲。当然，如果用手机下载一个校音软件，再边调整孔的大小边校音，可以提高制作的效率。当学生自制这样一个乐器在老师面前演奏的时候，老师感到非常惊讶，了解制作过程后老师为学生的行为点赞，确

实学生动了脑筋，自己也有音乐知识，是一个非常好的创意，值得我们去学生去学习，也值得我们老师去思考。

此实验的亮点是，可以利用身边的器材来制作一个小乐器，需要学生有一定的音乐基础和爱好，并对声学知识有一定的了解和运用，是对书本知识的一次升华，也是运用物理知识去创造一个乐器的创新，它不仅可以让提高学生学习物理的兴趣还可以激发学生探究乐音产生的原因，以及选取什么样的材料可以让声音的音色更加好听。这样的实验也非常具有趣味性，让学生在玩中悟，在趣中探理。让学生们在生活中自然地进入到物理学科之门。

还有《美丽的色散实验》，我们在讲解色散实验的时候，往往要看天空是否作美，如果是阴雨天气就只能望天长叹了，唯有通过播放实验视频去弥补这个缺憾，但是我看到这个实验后我眼前一亮。实验器材：一个水晶灯上的玻璃球（有很多切面）、一个手电筒、一张白纸。实验操作（1）玻璃球放在白纸下，把它们都放在白纸下，把它们都放置在黑暗的环境中（2）打开手电筒，使光线通过玻璃球（3）改变手电筒与玻璃球之间的距离，调整手电筒与玻璃上截面的角度（4）观察白纸上的图像。实验现象：可以发现白纸上有很清晰的类似彩虹的色彩区，旋转手电筒或从各个角度观察。实验结论：白色光可以分解为红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫等色光，这种现象叫做光的色散。

这个实验告诉我们，太阳光是由多种色光混合而成的，我们也是可以运用身边的物品来做光的色散实验，这样我们可以灵活巧用了身边来探究光的色散，且实验简明清晰，值得借鉴。这个实验还是可以点燃学生学习物理兴趣的，学生小学自然里面学过，太阳光可以通过三棱镜分成七种色光，但日常生活中

的手电筒光（白色光）也是可以分成七种颜色的，而且只需要借助于水晶灯上的玻璃球。虽然方法不同，但是实验的原理却是一样的，让学生爱上学习物理。

第四，创新实验是素质教育的基石，能促进学生的个性化发展

如何满足学生的个性化发展是教育的一个难题，课堂上也只能选择面对大多数学生，很难面向每一个学生，满足孩子个性化的发展。但是创新实验可以解决这样的问题。每一个创新实验的背后都是一系列的物理和其他学科的知识，教师可以针对物理知识点布置学生去做实验，可以先从书本上的探究开始培养，让学生将边做边说，录制视频文件，教师根据实验情况提出改进了意见和建议，让学生进一步改进实验的方法和讲解。随着时间的积累，学生的物理知识掌握了，动手能力也得到了提高。进而，教师可以让学生尝试去创新，针对具体的知识点设计实验去验证自己的结论，这个过程也是学生利用科学探究一般方法的过程，虽然会失败很多次，但是从实验的过程中，学生会收获经验、收获知识、收获快乐，当然得到也馈赠也是非常丰满的，可以获得创新实验的体验和愉悦，对一个孩子的终身是收益的。学生在实验中，个性化的特点也得到体现，教师可以针对他们的特点有目的去引导，去点拨，让每一个孩子都能得到发展，全面提高学生的素质。

通过学习《汤老师创新物理实验室》（声光热）的知识，我深刻的体会到创新实验对于我们物理教学是多么的重要，我虽然已经在创新实验的道路上刚刚起步。虽然我们的素材不是那么的丰富，但是通过学习我知道这些都不是困难，因为实验材料就来源于我们的生活，我们缺乏的是创新实验的教学思维、创新实验的进行方式、创新实验的灵感，通过学习我懂得

了身边的很多现象都可以去实验探究，不局限于课本，可以超越课本上的实验范围。今后我将从以下几个方面着手去实践：

1.实验探究常态化

书本上凡是涉及探究的，一律让学生通过实验去解决，课后实验让学生录制成小视频的形式，选取优秀的案例课堂上播放，找出其中的闪光点；也播放那些失败的实验视频，共同找出问题，改进实验后再完成实验。

2.创新实验普遍化

创新不是成绩优秀的学生创新，而是全体学生都要去创新。我将从小实验做起，培养学生的动手能力，逐步过渡到根据某个知识点，让学生设计实验去解决问题。让大家都动起手来去创新，让每个孩子都参与其中，从中获得实验的快乐、获得解决问题的喜悦、获得物理知识点的乐趣，轻松去学习，从容面对考试。

我知道在创新实验的道路上没有止境，我会不忘初心，永远在路上。