

应《信息技术教育》杂志社编辑邀请

理科课程整合我们应 该跟学些什么？

——兼谈对“热平衡实验”和“浮力”两个教学案例的体会和思考



求师得教育实验室 邱发文¹ 甘志高

有幸提前看到“热平衡实验”和“浮力”教学设计的案例是一件让人兴奋的事情，如果说课程整合先前更多工作是尝试用信息技术替代传统教育的一些环节；像这样基于网络的理科互动教学案例则为我们打开了另一扇窗。教育的“独立行知”和“他为我用”同样必要。

在我们“洋为中用”的过程中都会有这样的疑问和思考：**课程整合，我们到底应该跟人家学些什么？**信息技术？教育理念？还是其他的什么…

“浮力”是借鉴国外范例基础上的教学实践，“热平衡实验”则是国外的原型范例。俗话说“管中窥豹，略见一斑”，尽管其中很多对于知识理解和处理视角的差别。我们还是能够发现一些鲜明的特点，其中的启发远超出物理教学的局限。

n 几个比较鲜明的特点：

u 知识表象的**动态性**和物理情景的**开放性**

范例中用到的课件都采用了 JAVA 仿真技术，和以往静态/跳跃图景相比，通过参数的连续变化，尽可能实现和实际情况相近的**富信息**图景模拟。突出了研究问题的动态性和连续性，正确的数学算法和可调节的参数变量确保系统的通用性和开放性。

u 信息技术的**工具性**和软件平台的**交互性**

教学活动基于电脑和网络环境下开展，信息技术摆脱了辅助的地位，而成为学生学

¹ 110001 辽宁沈阳东北育才学校超常部 求师得教育实验室

Email:qiusir@qiusir.com Q Q:3009827 Gmail:qiusir@Gmail.com MSN:qiusir@msn.com

习的**主要工具**。电脑软件实现人机双向交互；而网络提供了实现多维度交互的可能。这里没有旁观者，学生不仅是问题的提出者，还是软件的操作者，知识的创新者，…

u 学习过程的**互动性**和知识内容的**共享性**

“知识与智慧的价值，在于交流与分享！”²动态、开放和交互的环境势必实现学习过程的互动性，以及师生交流的平等性。这里学生同样可以带动老师的动参。JAVA 技术广泛的通用性更方便互联网上资源的共享。网络还实现了跨越时空、思想互联的“大课堂”…

u 教学设计的**目的性**和知识获得的**探究性**

和“冰冷”的技术比，教师对于学科知识和教育理论应该给与更大的热情。范例中的维果茨基支架理论就非常值得我们去学习。不能奢望拥有最佳的教育理论，但对于教学过程每一步设计的目的性的考虑是可以做到的；知识探究的认知方式，以及在对知识获得过程中归纳法运用的同时对认知发展演绎方法的考虑。

这些都是我们应该借鉴和提倡的。

n 几个应该重视的细节

u 浮力范例中课件的**英文界面**

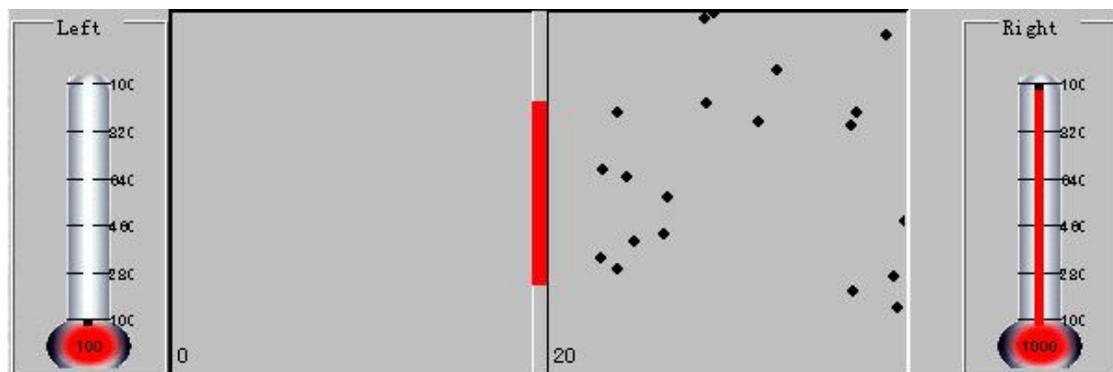
这种直接借鉴，努力实践缩小差距的意识和勇气是非常值得称赞的！尽管我们不该全面跟风于“双语教学”，但随着信息技术的发展，英语超出“外语”地位的重要性。正如不应该让技术成为障碍一样，英文普及任重道远。这方面可以根据现实条件采用不同的对策。

u 一个小实验**七个步骤**

热平衡这样的“小”实验通常会被我们用一个演示甚至一句结论所取代。这里却给出七个对比探究实验[原始网页更明显]，开始的印象只能够用不厌其烦来形容。和教师自我发挥的随意性相比，严谨、规范和可操作的实验过程设计是非常值得我们从根本上修订的。

u 挑战物理定律的**游戏设计**

比技术更让人称道的是游戏过程问题情景的创意，也是所学知识的演绎，知识理解内化在游戏策略中。如同好奇心是探究的动力，面对挑战性问题的**好胜心**更能够激发潜能。和刻板的重复或“照猫画虎”式的问题，问题的挑战性势必会激发学生的热情。



[我的“玩心”都被调动起来了，看看这张图片，我完成了任务！]

问题解决过程中会涉及到更多更深刻的东西。

² E-Learning weblog

“细微处看功夫”!

n 几点引发的相关思考

u 物理实验该不该用电脑演示

像“浮力”这样便捷的实验用电脑演示的做法很少获得支持。教育需要一定的持续性，在课程整合方面目标不够专一、“东拼西凑”，势必“事倍功半”! JAVA 九几年在国外流行，已经形成了非常系统的资源。如果从系统完备性角度考虑“浮力”演示就自然了。

信息技术只是一种表达的方式，核心的东西永远是表象背后的!对使用的教师来说，有必要适当的时候告诉学生“演示”的表象背后数学机理的“真相”。

台湾师大的黄福坤教授在 JAVA 方面同样有非常出色的系统工作!形成我们自己的原创的系统的资源还需要大家的共同努力!

u 差距不仅仅是信息技术

信息技术不应该成为障碍，对于师生它是一种**非常重要的认知工具**，作为学科教师，在了解基本操作技术的同时，一方面应该关注表象背后的“演示真相”，另一方面，更应该关注整合在技术中的方法和理论。如果存在着差距，更大的差距是教育技术背后的东西。或者说我们应该扩大对教育技术理解的外延。

u 传统教育中我们应该保留什么

信息技术对于传统教育的冲击，时常会使以往的一些教育理念受到冲击，在改革创新的同时，我们不应该忽略对于“保留什么”的思考和行动。某种程度上，眼下年轻人继承传统教育中的精华远比盲目模仿重要!

比如我们对知识体系系统的提炼、教学的时效性，甚至每一道经典的试题，也都是多少年来的教育积淀!

传统教育需要革新，也需要保护!

课程整合我们需要学习的，除了先进的信息技术，除了现代的教育理论，还有我们对待知识/科学的态度，对知识共享以及合作/协作的理解…创新这不仅仅是标新立异，更是一种对待生活的态度，面对问题的勇气…

苹果公司提出“**我们只有一次机会**”，相信这些范例的介绍将成为很多人认识课程整合的“一次机会”。再一次对他们工作表示感谢!

JAVA 相关中文范例重点推荐:

ü 台师大黄福坤教授的物理示范实验室: <http://www.phy.ntnu.edu.tw/demolab/index.htm>

ü 求师得教育实验室想象实验课例: <http://www.qiusir.com/imaginationlab2000/main.htm>

