

高中生物理建模能力培养策略探微

陈素英

摘要：物理建模能帮助学生构建完善的物理知识体系，更能化难为易，以简驭繁，加深学生对物理知识的理解与掌握，提升学生物理能力。在高中物理教学实践中，教师应当认识到物理建模的重要性，培养学生建模能力，增强学生建模思维，如此才能提升学生物理素养。本文分析了培养学生物理建模能力的意义，结合实践教学经验，探讨了培养高中生物理建模能力的策略。

关键词：高中生；物理；建模能力；策略

众所周知，高中物理是理科学的关键。由于物理具有抽象性和理论性特征，学生理解起来有一定难度，导致物理教学成为高中教学的难点。物理建模可以把抽象的物理知识简单化，把枯燥的理论知识生动化，把琐碎的物理知识系统化，进而提升学生理解程度，提高学生学习质量。高中物理教师应当采用行之有效的手段帮助学生培养建模能力，增强学生建模思维，进而提高学生物理水平。

一、培养高中生物理建模能力的重要作用

物理建模，是指在理解物理知识前提下，对物理本质规律进行的深刻探析，是一种更深层次的物理思维方式。高中物理教师应当根据物理知识体系，培养学生建模能力，如此才能促使学生更加深入地把握物理知识的本质规律，提升学生理解程度，提高学生物理能力。在高中物理教学中，培养学生建模能力，具有以下优势：首先，可以化难为易，便于学生理解抽象的物理知识。物理模型的运用能够突出问题的主要因素，将复杂的问题简单化，抽象的事物具体化，有助于学生在脑海中形成清晰的物理脉络，深入理解物理内涵，给物理的教与学带来效益^[1]。其次，可以培养学生物理思维。物理建模过程，实际上就是对物理知识的本质认识，这一过程培养了学生分析问题、探究问题、解决问题的物理思维，帮助学生认识了物理本质，能从根本上提升学生物理思维能力。最后，可以提升学生解决实际问题的能力。物理模型建构过程，是对生活中所包含的物理知识与物理现象的再认识过程，理论联系实际，能培养学生解决实际问题的能力，增强学生实践能力，促进学生全面发展。因此，在高中物理教学中，教师应当不断培养高中生物理建模能力，引导学生认识物理本质，提升实践能力，为学生今后发展奠定良好的基础。

二、高中生物理建模能力培养策略

（一）掌握基础知识，做好物理建模基础工作

物理基础知识，是学生应当学会的基础内容，也是培养学生良好建模能力的基础。物理学科模型的构建，离不开必要的基础知识，只有具备充足的物理基础知识，才能建立完善的模型。因此，在培养高中生物理建模能力过程中，教师应当引导学生准确掌握基础知识，帮助学生认识与理解基础知识，为培养学生建模能力打下坚实基础。例如，在构建连接体模型过程中，首先，应当掌握牛顿三大定律与力的分类。牛顿三大定律是力学学习的基础，只有掌握了牛顿三大定律，才能掌握力学知识。其次，还要分清力的种类。一般来说，力可以按两种进行分类，按性质分，可以分为重力、弹力、摩擦力、电场力、磁场力、分子力，按效果分，可以分为拉力、推力、压力、支持力、浮力、斥力、平衡力、作用力、反作用力、阻力、动力等，只有掌握了这些知识，才能构建良好的连接体物理模型。然后，根据连接体各个组成部分之间是否存在相对运动，运用整体法和隔离法构建连接体力学模型。整体法是指连接体各个组成部分之间不存在相对运动，所以可以把连接体看做一个整体，进行受力分析。隔离法是指连接体各个组成部分之间存在相对运动，应当把某一部分隔离出来单独进行受力分析。在构建物理模型过程中，只有掌握了充足的基础知识，理解了相关规律与定律，才能构建完整的物理模型。因此，高中物理教师应当不断引导学生学习基础知识，完善基础知识

体系，如此方能构建更为完整的物理模型。

（二）构建良好情境，提升学生物理建模能力

物理知识具有抽象性，如果教师创建的物理情境过于单一，且没有趣味性，就无法有效激发学生学习积极性，提升学生学习效率。因此，教师在帮助学生构建物理模型过程中，应当根据物理知识，为学生创建生动活泼、喜闻乐见的物理情境，可以激发学生学习兴趣，让学生对复杂的物理知识产生熟悉感，进而增强学生对物理知识的认识与理解。例如，在构建匀速直线运动物理模型中，教师可以运用生活化的案例，提升学生理解程度，增强学生实践能力：为了保证学生人身安全，政府部门规定，车辆行驶在学校前方马路时，时速应当不能超过 30km/h。一辆汽车在学校门前的马路上，遇到紧急刹车情况，刹车时，车轮抱死，其车轮在马路上留下了一道笔直的痕迹，痕迹长度为 10 米，交警从监控录像上得知，该车从刹车到完全停止的时间为 2s，如果你是交警，你能判断这辆车是否超速？解题过程中，应当首先判断该车的运动状态（主要是判断匀加速运动还是匀减速运动）。根据题意，该汽车的末速度 v_t 等于 0，且该车处于减速状态，因此，汽车做匀减速运动。然后设汽车初始速度为 v_0 ，刹车时汽车发生的位移 $x=10$ 米，时间 $T=2s$ ，根据 $x=\bar{v}T$ 和 $\bar{v}=(v_0+v_t)/2$ ，得出 $v_0=10m/s=36km/h$ ，因此，该汽车超速。这个问题涉及了匀减速直线运动的知识，通过这个生活问题，学生能更好理解匀减速直线运动的规律，建立更完善的物理模型。这样一来，学生能够将生活与物理联系在一起，也能够产生一定的建模经验和能力，这对于简化物理知识的难度，提高学生物理知识的理解能力具有非常重要的作用^[2]。

（三）借助物理实验，提高学生实验建模能力

物理是一门以实验为基础的学科，实验是物理教学的重点，只有掌握了实验过程，明白了实验操作，理解了实验原理，熟记了实验内容，才能建立良好的实验模型。学生自己获取的知识，远比通过教师讲授获得的知识更为深刻、有效，物理实验与学生动手操作能力息息相关，通过动手操作，可以帮助学生更好理解物理实验的过程及原理。在培养高中生物理建模过程中，教师可以借助趣味十足的实验，调动学生实验兴趣，提升学生实验积极性，增强学生动手操作能力，进而提升学生实验能力。例如，在构建含弹簧的物理模型中，必须要掌握胡克定律。教师可以引导学生运用物理实验，主动探究胡克定律，从而加深对物理知识的理解。教师首先引入探究性话题：当物体受到力作用而产生弹性形变时（如体育撑杆跳时，杆会发生弹性形变），物体将产生弹力作用。通过前期所学，我们知道物体形变越大，弹力就越大；形变越小，弹力就越小。那么，物体形变与弹力之间存在什么关系？下面，请大家设计一组实验，来探究弹簧的形变量与弹力大小之间的关系。然后，教师引导学生进行实验设计：根据二力平衡，可知物体平衡时，所受重力与弹簧对它的作用力 F 大小相等。将弹簧挂起来，测量弹簧的本身长度。然后，可以在弹簧上挂上不同质量的钩码，来探究钩码质量与弹簧伸长量之间的数量关系。通过分析实验数据，可以得出胡克定律。经过实验，学生更加清楚地理解了胡克定律，这样有助于学生构建更为完善的含弹簧物理模型。

三、结束语

物理建模可以将抽象的物理知识简单化、具体化，帮助学生更好掌握物理知识，引导学生更好理解物理本质规律，从而有效提升了学生物理水平。在培养高中生物理建模能力过程中，教师可以通过引导学生掌握基础知识，打牢建模基础；学以致用，不断提升实践能力；实验探究，提升学生实验能力等手段，帮助学生构建更完善的物理模型，增强学生建模能力。

参考文献：

[1]李顺友.高中物理教学中培养学生建模能力的策略[J].考试周刊, 2018(61):167.

[2]胡涛.高中物理教学中物理模型的构建策略与运用实例研究[J].西部素质教育, 2015(8):97.

