

“三环九法”转化高中物理“学困生”

彭军侠

(陕西省丹凤中学 陕西 商洛 726200)

(收稿日期:2015-12-25)

摘要:高一物理“学困生”是掣肘物理教学质量全面提升的“瓶颈”,是教育的“老大难”问题.客观上,知识难度加大;主观上,基础薄弱,学法不当,造成“学困”.“三环九法”从实际出发,转化“学困生”.“三环”是激发学习兴趣、优化教学策略和强化学法指导.“九法”是“三心”催化法、赏识教育法、成功体验法、亲力亲为法、期待效应法、科学“问题”法、动画模拟法、优化学法和错题档案法.“三环”环环相扣,“九法”相得益彰.只要“学困生”努力,教师给力,转化就得力,“学困生”就一定能“脱困”.

关键词:物理 学困生 转化

“学困生”是教育的“老大难”问题,是掣肘高中物理教学质量全面提升的“瓶颈”,尤其是高一物理.究其成因:

(1)客观上教材难度增加.高一物理现行教材的重点和难点都相对集中在第一学期,和初中相比,这是一道不小的“棱坎”,“坡陡弯急”;加之,教学内容和研究方法较初中又发生了“突变”,难度增加.第三章“力”中,矢量的概念、受力分析、牛顿第三定律、力的正交分解、运算法则等,难点多,坡度大;思维要求从定性的描述推向定量的讨论及从问题的定性分析到定量的处理,跨度大,转弯急,许多学生转不过这个弯,致使教师一讲就会,不讲不会;一用就错,一放就忘.

(2)主观上,这些学生物理基础薄弱,知识性欠账多,物理思维能力差,学法失优,兴趣不浓,积重难返.

高一物理“三环九法”“学困生”转化法要旨如下.

1 激发学习兴趣

教育学和心理学告诉我们,兴趣是积极探求某种事物或进行某种活动的基础.“学困生”只要有了学习兴趣,就有了主动学习的“心向”和动力,学习过程就会产生强大的内动力支持.所以,物理教师只要从高一“学困生”的实际出发,想方设法激发其学习兴趣,学习对他(她)来说就不是一种负担了,而

是一种享受,一种愉快的体验,就会越学越想学,越学越爱学.爱因斯坦也说“兴趣是最好的老师”.

1.1 “三心”催化法

教师要坚定“转化一个‘学困生’比培养一批优秀生更难,更光荣”的观念.热爱“学困生”是转化“学困生”的先决条件,这种主观情感体验决定着教师的行为选择和趋向.教师只有爱“学困生”,才能“循循善诱”、“诲人不倦”,“学困生”才有进步的信心和动力.教师要用发展的眼光看待“学困生”,以爱心、诚心、耐心“三心”与他们“亲密接触”、零距离交流、谈心、情感沟通,让他们时时处处体验到教师的期望和信任,让爱的“阳光雨露”播撒在“学困生”的心灵上,唤起他们对教师的热爱,从而产生“亲其师,信其道,乐其学”的效应,诱发学习兴趣.

1.2 赏识教育法

遵循发展性原则,维果茨基的最近发展区理论告诉我们,教师一方面要善用赏识教育法,以赏识的态度和目光看待“学困生”,让他们因为赏识而感动,因为赏识而愉悦,激发兴趣,并培养自我激励、自我教育的能力;另一方面,还要善于帮助“学困生”制定够得着、达得到的学习目标,凭他们原有的心理智力与能力水平,经过自己的努力就能达标,并且能力逐渐得以提升.教师要善于发现“学困生”的“闪光点”,增强他们的自信心,激发他们的成就动机,使

其保持一种积极的学习态度.这样,可爱的“丑小鸭”就会变成美丽的“白天鹅”.

1.3 成功体验法

课堂上,教师要善于给“学困生”创设板演和展示自我的机会,捕捉他们在物理学习过程中取得的很小的成功或点滴进步,适时给予真切的表扬和鼓励,改善“学困生”在班级中的地位,使他们充分体验成功的喜悦.激活潜能,促其智力活动达到最佳状态,真真正正尝到“我努力,我能行”的成功体验和“我学习,我快乐”的精神享受,激发兴趣和求知欲,形成学习动机.

1.4 亲力亲为法

给“学困生”多创设“新”、“奇”、“悬”、“趣”的物理实验,布置生动有趣的实验制作,让学生搜集、宣讲很有教益的科学轶闻趣事等,只有学生亲力亲为,才能增添他们的学习兴趣.例如“一只麻雀撞毁飞机”的著名“鸟击事件”.按理说,体型小、重量轻的麻雀,与钢筋铁骨的飞机相撞应该是以卵击石的效果,但是飞机为什么能被撞坏?这种既“奇”又“趣”的轶闻趣事引发了学生上网、泡图书馆、讨论运算,争先恐后,不亦乐乎.

2 优化教学策略

课堂是实施教育教学的主阵地,也是转化“学困生”的主战场.优化教学策略是“学困生”转化的有效策略,也是关键节点.

2.1 期待效应法

“期待效应”亦称“罗森塔尔效应”,它告诉我们:赞美、信任和期待是一种巨大的正能量,它能改变人的行为.教师应不吝“语言期望”和“行为期望”,积极地评价、期待、关心、帮助、爱护、表扬和指导“学困生”,如“我相信你一定能……”“你会有办法的”等,他们就能获得一种积极向上的动力,变得自信、自尊,潜能就会被激发出来,就会向着教师期待的方向努力,从而达到教师的预期期待.实践证明:90%的“学困生”都脱“困”了.

2.2 科学“问题”法

课堂上,教师要善于创设“问题”,充分调动“学困生”的生活积累和已有的知识基础,以达到智力

活动的最佳状态,激发求知热情.问题的设置要科学;小而具体,新而有趣,富于启发性,要有适当难度(只要他们经过努力就能回答正确).“学困生”回答正确,要及时予以肯定,并重复一遍他(她)的答案,以引起大家对他(她)的重视;如果回答错误,不要批评,也不要讽刺挖苦,更不要让别的学生立即说出正确答案而使“学困生”感到难堪,任课教师要循序渐进,把该问题拆分成几个步骤或几个小问题,多设几个“过桥”,化大为小、化难为易,分层推进,一步一步启发和引导“学困生”,直至答对.“问题”的设计切忌过难,切忌超出“学困生”的现有知识水平和能力,避免尴尬.

2.3 动画模拟法

巧用课件、动画模拟等多媒体技术增强课堂实效性,提高学习兴趣.高一许多物理现象、规律、过程,传统的“一支粉笔一张嘴”,很无奈,很苍白无力,讲是讲不清楚,画是画不明白,教师教得费劲,学生学得吃力.但是,巧用现代化多媒体技术,对物理现象、规律、过程等重难点进行动画模拟,完整地再现知识的生成,这些难以说教的知识就很直观、形象地呈现出来了,瓶颈也就轻而易举地破解了.“学困生”容易理解,兴趣就浓.教者轻松,学者愉快,一举两得.

3 强化学法指导

《老子》曰:“授人以鱼,不如授之以渔”.就高一物理而言,“学困生”多是学法失优.真正能提高学生物学习成绩,转化“学困生”的好方法还得数“好的学习方法”.教师应加强物理学法指导,暖其心、授其法、导其学,帮助提高学力,逐渐“上路”.

3.1 优化学法

教师除了教给“学困生”“通用学法”(预习、听讲、复习、作业、应考、课外学习等)外,还要特别强调:一要学会“两先策略”,即“先预习后听讲,先理解后记忆”.预习是提高听讲效果的先决条件,没有预习就没有高质量的课堂听讲.为了避免盲目的、低效的听讲,课前必须做好预习.同时,要求他们学习物理不能光靠死记硬背,应重在理解.二要学会总结归纳.学会“化整为零,化零为整”.一节课或一个单元学习结束后,指导“学困生”学会整理积累知识,如:

编制知识逻辑框图,勾画“知识树”,将知识进行梳理、整合,由点连成线,由线成网,使知识便于贮存和易于被激活.三要学会应用.指导“学困生”对概念、定理、公式、法则进行系统地、由浅入深地定性练习,逐步深化抽象概括的思维能力、逆向思维能力、发散思维能力、全面分析能力;通过专题训练和“一题多解”训练,引导他们学会读题、理解题意、捕捉条件和题解的确切信息,学会分析物理情境,对具体物理过程作具体分析,建立物理模型的思维方法,培养和提高学生独立审题、规范解题的能力.力争做一题,会一类,通一片.在应用中不断内化知识,筛选、补充、改进学习方法,从而构建适合自身特点、符合自身认知规律的学习方法,使学生乐学、爱学,直至“会学”.

3.2 错题档案法

引导“学困生”树立错题也是资源的意识,对错

题反思交流,收集整理,分类建档,追根溯源,找出症结,归因处理,及时总结经验教训.例如:列车在离车站 9.5 km 处开始制动刹车,此时列车的速度为 342 km/h,列车匀减速到站并刚好停住.求该列车进站时的加速度多大?“学困生”第一印象就是:缺少条件!没法做.原来这道题的一个已知条件“ $v=0$ ”是以隐含形式给出的,“刚好停住”的寓意就是“ $v=0$ ”,是隐含条件.“学困生”在读题、审题和分析题时没有捕捉到这个有效的信息,感觉少条件,找不准需要用的公式 $v^2 - v_0^2 = 2aL$ 而无法解答.通过归因分析,明白了:要重视捕捉“部分已知条件是隐含条件这个有效信息”.

“三环九法”,其“三环”环环相扣,“九法”相得益彰.高中物理,只要“学困生”努力,教师给力,转化就得力,“学困生”就一定能“脱困”.

科技信息

科学家首次揭示水的全量子效应

本刊资料室

“水的结构是什么”是《科学》杂志在创刊 125 周年的特刊中提出的 125 个最具挑战性的科学问题之一.水的结构之所以复杂,很重要的原因就是源于水分子之间的氢键相互作用.人们通常认为氢键的本质为经典的静电相互作用,然而由于氢原子核质量很小,其量子特性(量子隧穿和量子涨落)往往不可忽视,因此氢键同时也包含一定的量子成分.氢核的量子效应对氢键相互作用到底有多大影响?或者说氢键的量子成分究竟有多大?这个问题对于理解水/冰的微观结构和反常物性至关重要.

最近,由中科院院士、北京大学教授王恩哥和北京大学教授江颖领导的课题组在国际上首次揭示了水的全量子效应,从全新的角度诠释了水的奥秘.为实现对氢核量子特性的精确探测和描述,江颖课题组和王恩哥课题组近年来在相关实验技术和理论方法上分别取得突破.他们成功发展了对于氢核敏感的超高分辨扫描探针显微术,开发了基于第一性原理的路径积分分子动力学方法(全量子化计算),实现了单个水分子内部自由度的成像和水的氢键网络构型的直接识别,并在此基础上探测到氢核的动态转移过程.

最近,他们又基于扫描隧道显微镜研发了一套“针尖增强的非弹性电子隧穿谱”技术,突破了传统非弹性电子隧穿谱技术在信噪比和分辨率方面的限制,在国际上首次获得了单个水分子的高分辨振动谱,并由此测得了单个氢键的强度.

通过可控的同位素替换实验,并结合全量子化计算模拟,研究人员发现氢键的量子成分可远大于室温下的热能,表明氢核的量子效应不只是对经典相互作用的简单修正,其足以对水的结构和性质产生显著的影响.进一步分析表明,氢核的非简谐零点运动会弱化弱氢键,强化强氢键,这个物理图像对于各种氢键体系具有相当的普适性,澄清了学术界长期争论的氢键的量子本质.