

## 浅析高中物理教学中的创新教育

王瑞锋 河北省魏县第三中学

**摘要** 随着科学的发展,社会的进步,物理已渗透到了人类生活中的各个领域。在现代科技发展和科技教育中,增强学生的创新意识,提高学生对科学技术的认识,物理起到了举足轻重的作用

**关键词** 高中物理 创新教育

物理实验及其教学是物理教学的一个重要内容,方法和手段;实验教学与理论讲授相配合,有利于学生对物理概念和规律的正确建立,深刻理解和巩固掌握;实验教学有利于调动学生的主观能动性,是发展学生智能的重要途径;实验教学是帮助学生树立正确观点,养成科学态度和科学作风的有效措施。

## 一、通过实验教学,体现设计思想,训练思维方法

1、转换法。物理学科是一门精确的定量化的学科,在物理实验中需要准确地测定物理量,但许多物理特征,过程或物理量要想直接观测有困难,可以把所要观测的变量转换成其他间接观察和测量,这就是转换法。高一册物理教材中体现转换法的学生分组实验有“研究匀变速直线运动”,该实验要求学生测定匀变速直线运动的加速度 $a$ ,是根据在各个连续相等的时间里的位移之差 $s$ 与 $a$ 之间满足关系 $\Delta s=s_4-s_1=s_5-s_2=s_6-s_3=3aT^2$ ,把对 $a$ 的测量转换为 $s$ 与 $T$ 的测量。

2、比较法。比较法就是在一定的实验条件下找出研究对象之间的同一性和差异性。比较是认识事物的基础,因而广泛用于物理实验中,从而来探索物理规律。在高一册物理教材中,“平抛物体的运动”教学中运用演示实验将平抛运动和自由落体运动相比较,从而说明了平抛运动在竖直方向上是自由落体运动,水平方向速度的大小并不影响平抛物体在竖直方向上的运动,在此基础上学生就较易理解平抛运动的规律了。

3、控制法。在高中物理实验操作过程中,往往存在着多种变化的因素,为了研究它们之间的关系可以控制一些不变量,依次研究某一因素的影响,这种方法称之为控制法(或控制变量法)。例如,在研究物体的加速度跟物体受的外力及物体的质量之间的定量关系的演示实验中,为了弄清楚外力 $F$ 、质量 $m$ 两个因子中的每一个分别对物体加速度 $a$ 的影响,必须这样来进行实验:在 $m$ 一定的条件下改变 $F$ ,考察 $a-F$ 之间存在的函数关系;在 $F$ 一定的条件下改变 $m$ ,考察 $a-m$ 之间存在的函数关系,上述研究方法就是控制法的典型例子,由此可见,控制实验条件的思想是物理实验设计的基本思想之一。事实上,在实验教学中,我们都必须适当地控制实验的条件,又如在一册“向心力,向心加速度”这一章中,用向心演示器进行演示实验时进行这样的操作:在半径 $r$ 和角速度 $\omega$ 一定时,考察向心力 $F$ 与质量 $m$ 的关系;在质量 $m$ 和半径 $r$ 一定时,考察向心力 $F$ 与角速度 $\omega$ 的关系;在质量 $m$ 和角速度 $\omega$ 一定时,考察向心力 $F$ 与半径 $r$ 的关系;从而得出匀速圆周运动向心力的公式 $F=mr\omega^2$ 。在上述实验操作步骤中,控制条件是为了创设有利于物理规则推荐的物理环境,突出反映研究对象本质的物理量间的关系,以进行有目的研究。

## 二、实验探索物理规律,激发学习兴趣

实验具有趣味性,它能充分运用学生的各种感官,激发学习兴趣。现代认知

心理学认为,兴趣是产生动机的重要条件,是人类认识客观世界的一种心理表现,是一个人获得知识,开阔视野,推动学习的一种内部强劲的动力,因此,在物理教学过程中,通过实验为学生展现出生动直观的学习环境,将极大地吸引学生的注意力,有利于学生去研究物理现象,探索物理规律,激发学生的兴趣和求知欲。

高中物理课本中有许多物理规律的探索和得出是建立在物理实验基础上的。如高二册“法拉第电磁感应定律——感应电动势的大小”一节中,法拉第电磁感应定律的得出是建立在三个演示实验的基础上。在教学过程中,通过演示导体切割磁感线,导体和磁体发生相对运动,闭合电路的磁场发生变化,从实验现象得出“穿过闭合电路的磁通量变化越快,感应电流和感应电动势就越大”这一结论。在这一实验结论的基础上得出了“电路中感应电动势的大小,跟穿过这一电路的磁通量的变化率成正比”这一法拉第电磁感应定律。这样,学生在物理实验基础上在头脑中建立了法拉第电磁感应定律,并且对这一定律的理解极为深刻。

## 三、实验验证规律,夯实重点,突破教学难点

物理概念的形成和规律的建立,离不开实验事实的探讨和验证。物理实验能够创造出确实的,排除干扰的物理环境,学生在这种实验环境下,在教师的启发下,通过观察,思考获取最典型的物理环境,通过最简捷的思维活动建立概念,总结规律,并把理论运用于实验,这对中学生来说,可对物理基础知识获得比较深入,牢固的掌握和初步的运用。

## 四、开展课外小实验活动,培养学生动手操作能力

高中物理试验课本上除演示实验和学生实验外,还根据不同章节的知识特点确定了近20个课外小实验,我觉得将其分布在三年时间内完成仍显不足。为此我联系有关章节知识,另外增补了10多个。如在《动量》一章里增设了“用自来水观察反冲运动”;在《电场》一章里增设了“静电屏蔽现象的观察”;在《光的色散》一节里增设了“室内彩虹形成”等小实验,平均每月至少有一个可做。我把这30多个课外小实验编成序列,按教材的特点分阶段以各课外实验兴趣小组为中心组织实施,每个小实验尽量要求学生独立设计,独立操作,并独立完成实验报告。对于难一些的小实验,我给予一定的提示与指导,包括实验原理、所需器材、操作与观察要领等。有些实验原理简单,需要的器材不多且在身边易找,要求他们在实验室外随机场所完成。而有些实验需要利用实验室现有器材,必须要他们在实验室里完成。如“测人的反应时间”、“缝衣针浮在水面上”、“观察光的衍射现象”等大部分小实验均可在实验室外完成,而“观察电磁感应现象”、“微小形变的显示与观察”等少部分小实验可在实验室里完成。

## 小学数学的学习方法

张海英 河南省安阳市东南营小学

**摘要** 培养学生良好的学习习惯,必须贯穿在整个数学教学过程之中。要坚持严格要求,示范诱导,反复训练,才能取得预想的结果。

**关键词** 学习方法 小学教育 兴趣培养

小学数学大纲把“培养学生良好的学习习惯”作为素质教育的一个重要方面。俄国教育家乌申斯基说过:“良好的习惯是人在他的神经系统中所储存的资本。这个资本不断增值,而人在其整个一生中,就享受着它的利息。”这足以说明,小学生良好的学习习惯,对他今后的发展将起着重要作用。因此,在小学阶段培养学生良好的数学学习习惯,是每一位数学教师的重要职责。下面,我就对如何培养学生良好的数学学习习惯谈几点粗浅的看法:

1、良好的学习习惯。叶圣陶先生说过:凡是好的态度和好的方法,都要使它化成为习惯。只有熟练成了习惯,好的态度和方法才能随时随地的表现……一辈子受用不尽。叶老的话阐明了良好的学习习惯和学习方法的关系:良好的学习习惯既是学生形成学习方法的基础,又是他们具有了一定的学习方法的集中体现。因此,培养学生从小养成良好的学习习惯具有十分重要的意义。主要的培养途径有:

(1)课前预习。预习的方法:明天要学习什么内容,是否能用今天学习的知识去解决它;学生预习后就可带着问题投入新课的学习,上课时就更有目的性和针对性。这样做对于提高课堂学习的效果,养成学生的自学习惯,提高自学能力都有积极作用。预习数学内容会显得较枯燥,所以,教师要经常表扬自觉预习的学生,以激励全体学生预习的积极性。

(2)在课内,要求学生:一要仔细看教师的操作演示、表情、手势;二要全神贯注地听老师的提问、点拨、归纳以及同学的发言;三要积极思考、联想;四要踊跃发表自己的想法,有困惑发问,敢于质疑。

(3)课后整理。要养成先复习当天学习的知识,再做作业,最后,把学习内容加以整理的习惯。

(4)要养成检查验算的习惯。检查验算的过程既是一种培养学生负责态度的途径,又是学生对自己思维活动的再认识过程。

2、合作学习。对于一些“问题性”程度较高,个体学习、同化有困难的材料,教师可改变课堂组织形式,让学生开展合作学习,以促进他们在相互补充、互为启发中完成心理转化,学到知识。

3、数形结合。数学主要是研究数与形的学科,学生的思维特点又处于形象思维向抽象思维过渡的阶段。因而,数形结合是学生最喜欢、最常用的一种学习数学的方法。尝试活动。学生原有的认知结构具有同化作用,这是学生能进行尝试活动的心理支撑点。因此,学生具有了某一认知结构后,接着学习相应的后面知识时,教师可让学生去尝试学习。例如,学生掌握了整数四则混合运算顺序之后,可请他们去尝试学习“小数四则混合运算”,然后,教师稍作点拨:整数四则混合运算顺序同样适用于“小数四则混合运算”。学生就可同

化新知识,从而构建新的认知结构:整小数四则混合运算的顺序都是:先乘除,后加减,有括号的要先算括号里的。当学生掌握了“分数乘法应用题”,又理解了比与分数之间的关系以后,教师可让学生去尝试学习“按比例分配”的应用题。

4. 思考活动。所谓思考是指学习者对学习对象进行比较深刻的、周到的、复杂的思维活动过程。学生有了思考方向,并进行广泛的联系和想像,他们才有可能捕捉到丰富的材料,进而去粗取精、去伪存真,找到解决问题的方法。如此长期培养学生,有利于他们形成思考的方法,提高思维的质量。学生进行独立的思考活动的基本途径有:1)对思考对象进行分析、概括或抽象。2)对思考对象展开联想,将其归纳到已有的经验中去。3)对思考对象进行分析,弄清题意;接着对条件和问题展开联想;然后,借助已掌握的概念进行思维活动(如判断、推理、变通等),把条件与问题“接通”一建立模型。

5. 观察活动。所谓观察是指学生对客观事物或某种现象的仔细察看,因而是一种有意注意。培养的途径是:教师提供的“客观事物或某种现象”特征有序、背景鲜明,而且要给出一些观察的思考题。这样有助于学生明确观察目标,进而使他们边观察,边思考,边议论,边作观察记录,以发现数学规律、本质。

## 初中生数学课堂提问的现状与影响因素研究

王艳宁 河北省保定市高阳县布里中学

叶圣陶先生说过:“教师之为教,不在于全盘授予,而在循序诱导”。如何诱导?他认为一要提问,二要指点。提问,是教学语言中最重要的部分,好的提问,既能起到引导学生明确重点、指导学生突破难点、激发学生兴趣、巩固学生所学知识、启迪学生思维的作用,同时也是教师获取反馈信息、调控教学过程、驾驭教学航向的主要手段。然而,课堂教学中的提问是需要技巧的,有的提问能“一石激起千层浪”,而有的提问学生却毫无反应。

### 一、初中数学课堂提问的现状:

#### 1. 提问过多过虚,只重数量忽视质量

随着教育改革的不断深入,传统教学中的以教师为中心的“满堂灌”的方式越来越失去市场,代之而起的是重视开发学生智能的启发式教学。但在实际应用中,有时片面理解启发式教学就是教师问,学生答,因而在课堂教学中过多过虚的运用提问,将传统的“满堂灌”发展成了“满堂问”。课堂提问的成功与否,并非看提问了多少问题,而是看提问是否引起了学生探索的欲望,学到了分析问题的观点和方法。即使是好的提问,也不宜过多,太多则容易造成学生疲劳,挫伤他们的兴致,影响学习效果,特别是一些教师满堂脱口而出的“是不是”、“对不对”、“能不能”之类的问题,学生也只是简单回答“是”、“不是”、“对”、“不对”、“能”、“不能”等,课堂貌似热闹,却华而不实。

比如:在探索等腰三角形性质的证明过程中,当有学生提出可以作底边的高,利用三角形全等证明等腰三角形的两个底角相等,并且完成证明后,教师提问:“作等腰三角形顶角的平分线或底边的中线,能否也得到两个全等的三角形呢?”学生异口同声:“能!”

反思:探索等腰三角形性质的证明方法,目的是使学生发现一些常规辅助线的添加方法,初步提高学生构造全等三角形的能力。然而案例中教师的提问,直接告诉了学生两种辅助线的做法,然后只是问学生“行不行”、“能不能”,在这样的提问下,教师越俎代庖,使学生失去了自己主动思考“还有哪些辅助线添加方法”的宝贵机会,失去了自己独立自主进行创造性思维的空间,最终沦为了机械回答老师问题的“回声筒”。

#### 2. 提问太浅太易,脱离学生实际

有些教师的提问过难,脱离了学生的认知水平,学生难以理解和接受,学生思维难以展开,不知朝什么方向思考,也容易造成启而不发。

比如:《正比例函数的图象与性质》上课中:

师:学习完正比例函数的概念后,我们下面该研究什么内容?

生:(没有任何反应)

师:回忆已经学过的知识,你能猜出我们今天的研究内容吗?

生:应用正比例函数解决实际问题

师:不对,再猜一猜?

生:(面面相觑,有的开始动手翻课本)

师:(眼看课堂陷入僵局)还是让老师告诉大家吧,我们今天研究正比例函数的图象与性质!

学生兴趣索然。

反思:正比例函数是学生遇到的第一个初等基本函数,所以学生对于教材中函数内容体系根本不了解,教师的问题超出了学生的认知水平,学生自然无法回答。同时,初中生对于“研究”一词,感觉很玄虚,高不可攀,因而对问题也产生了畏惧心理,从而造成了启而不发的结果。

#### 3. 问题缺乏思维空间,学生没有自由思考的余地

6. 操作活动。当学生原有的认知结构似乎能同化又同化不了新知识时,他们的学习心理就有求助于外周行为的倾向。这时,教师就请学生去进行动手操作活动,进而刺激其心理,促进他们实现学习心理的相互作用、互为转化——学到新知识。

当学生无知识基础可作学习新知识的支撑点时,教师可直接请学生进行多次的操作活动,以不断刺激其心理,引起思维活动,从而达到理解新知的目的。

7. 自学活动。中高年级学生随着识字量增多,数学知识的长进,他们已具备了一定的自学基础,这里主要是指学生课内的独立性自学活动。

(1)学生要掌握认真阅读课本的方法。对于课本中的例题及其他文字,要逐字逐句逐段地阅读,反复地阅读,直至读懂、读明白意思为止;要把文字与插图结合起来看,这样有助于理解图意、弄清文字 24 意思;要有重点地阅读某些教学内容,如重点阅读“想”的过程,方框内的结论,把重点的词、勾画出来,这样有助于学生理解阅读教材的关键、本质。(2)学生可做一二道题目试试,看会不会做,如果感到还有困难,那么再次进行阅读,再次尝试做题目。

学生学习活动中的学习方法,并非只是某一种学习方法在起作用,而往往是几种方法在起共同的、相互的作用,“一法为主,多法并重”的学习活动,才更有助于学生实现学习心理的相互作用、互为转化,获得学习成功。

思维是问题的核心,一个限制学生思维的问题不能称之为一个恰当的问题。然而有些教师在提问时,问题的思维空间很小,学生自由思维的余地几乎没有,这样的提问不仅不会使学生思维水平得到进步,长此以往更会对数学的学习渐渐失去兴趣。

比如:在《直线与圆的位置关系》这节课中,教师为了使学生会具体判断中判断直线与圆的位置关系,给出了这样一道例题:

已知 $\odot O$ 的半径为 3 cm,  $OP \perp AB$  于 P,  $OP=5$ cm,则直线 AB 与 $\odot O$ 的位置关系是\_\_\_\_\_。

出示例题后,教师提问:“半径是多少?圆心距是多少?会比较它们的大小吗?”

反思:案例中教师的提问在两处限制了学生的思维空间:一是在解题方法上没给学生留思考余地。实际上学生既可利用半径与圆心距的数量关系判断,也可由题意画出图形,直接利用直线与圆交点个数判断;二是在分析问题时没给学生留思考余地。教师直接问学生“半径是多少?圆心距是多少?”,这就使学生不用再思考“从数量关系考虑,判断直线与圆的位置关系需要知道哪些量?条件中这些量是否已知?”等基本问题。由于教师的提问没给学生创设一定的思维空间,学生学会的只是机械模仿,却没学会分析问题、解决问题的方法。

### 二、有效数学课堂提问应具备的几个条件

1. 目的明确:有效的问题应该有明确的目标,或为引入新课,或为教学前后联系,或为突破教学难点,或为引起学生争论,或为总结归纳等等。

2. 富有启发:好的提问能唤醒学生对新旧知识的联系,能激活学生主动思考的兴趣,能悟学生冲破迷雾的思路,能让学生体验“山穷水尽疑无路,柳暗花明又一村”的快乐。

3. 把握要适度,应根据学生现有知识水平,提出符合学生智能水平难易适度的问题;第二要适时,俗话说“好雨知时节”,提问也是如此,提问的时机要得当。孔子曾说:“不愤不启,不悱不发”。可见,只有当学生具备了“愤、悱”状态,即到了“心求通而未得”、“口欲言而未能”之时,才是对学生进行“开其心”和“达其辞”的最佳时机;第三要适量,精简提问数量,直入重点。一堂课不能问个不停,应当重视提问的密度、节奏及与其他教学方式的结合。

4. 新颖多样:提问的高明,在于引发学生兴趣,提问的失误是使学生厌学。教师的提问,内容要新颖别致,方式要新鲜多样,这样就能引起学生强烈的好奇心,激起他们的积极思考,踊跃发言,创造出一种主动求知的情境。

#### 5. 形成系统:

(1)提问要有序:在课堂上,不能东一榔头西一棒锤,随意设问,分散学生对重难点的注意力,而要使所提的一系列问题前后贯通,相互配合。

(2)提问要渐进:提问不能平面化,老是停留在一个层次上,没有层次感和纵深度,不利于推进思考,发展智力。因此提问要按照先易后难、由浅入深的认识规律,形成步步深入的递进系统。

(3)提问要有“链”:一节课的提问系统,应是一个有机的整体,提问应围绕中心问题,抓住重点,不要偏离中心。

总之,教学是一门艺术,课堂提问就是这门艺术里的一朵奇葩,愿通过此文架起与同行们共同研究提问艺术的桥梁,使课堂因提问而更美丽,使我们的课堂提问更加有效!