

物理学是一门基础性学科,无论是老师还是学生都要从心理上重视。在如今素质教育的改革大潮中,作为实施者——教师,更应该积极探索以适应新教材的改革,社会的需要。激励是指激发人的动机的心理过程,通过激励使人在某种内部或外部刺激的影响下,始终维持在一个兴奋的、积极状态之中。在素质教育中实施激励性教育是势在必行。在中学物理教学中笔者积极探索激励性教育,发现激励性教育在物理教学中能起非常重要的作用。激励性教育是指:用激励性语言、行动去触动心灵的心理健康教育。笔者通过实践、反复调整、修正,最后总结出以下几个方面。包括:① 启发式教学、奖励式授课。② 层次性、渐进性提问与追问。③ 赞许式评价。④ 激励式谈话。⑤ 激励性评语。变“被动”为“主动”,变“要我学”为“我要学”,自觉主动的用知识武装自己的大脑。

一、启发式教学、奖励式授课

在课堂教学中,充分利用45分钟,使这45分钟高质量高效率。

1、指导学生如何预习新章节。预习是学习好物理的起点。首先通读全文找出重点,用红笔将重点画出来,并将这些重点记在预习本上。其次,寻找疑点,将经过反复思考依然找不到解答的疑点写在疑点本上,并用红笔勾画出,作为标记,上课要注意听。再者,将预习到的知识和后面的小试验联系起来,尝试动手做,锻炼自己的动手与动脑、逻辑思维、判断能力。最后,预习反馈,将本、书合上,分析这一章节讲了什么,头脑中要有一个知识网络,并和相应的习题做一下对照,看一看自己是否能解答。(用铅笔写)

2、授课过程以教师起主导作用,学生

物理激励性教育初探

□ 怀仁市第一中学 于翠红

起主体作用为主线,以教与学为重点,贯穿整个课堂。让学生变被动接受和管理为主动参与,实行导向、导航、导演、引导、指导、辅导,领着学生走向知识,而不是领着知识走向学生。教学中首先注意引入方式,启发式、实物式、对比式,或是兼而有之。讲述中善于从学生的角度出发,从学生的立场和角度考虑问题。如在讲蒸发时,首先将一块湿布在黑板一侧抹一下,然后对同学们讲,一会儿会有什么现象发生?“干了”同学们回答后引出蒸发。其次,注重和实际相结合。日常生活中的现象学生都易接受,也易理解,关键是要分析清楚。问与答是反馈知识最直接的检测措施。答对者,统计数达到一定次数时,奖励他们一个小小的礼物,或带他们搞一些小实验、小制作。最后,作业要精,按层次布置作业,但又不能伤了一些学生的自尊心。基本题全批全改,重点题细批细改。学困生面批面改。讲评时,要有一个度,无论是困生还是优秀生,都有获得奖励的机会。

二、层次性、渐进性提问与追问

提问的技巧对于激励性教育来说,也是功不可没。对于一个学困生,如果提问比较难或太容易,他们可能会觉得是在故意羞辱他。因此,提问的同时应掌握一个度。例如在学习凸透镜成像时,首先问一个好生,“透镜分为几种?”“凸透镜、凹透镜。”再问一个学困生,“凸透镜具有什么特点?”此时,笔者拿一个凸透镜,放在阳光下,使阳光经透镜聚焦于火柴或一张白纸。“聚

光。”“好!你真棒!那么你再告诉老师,凹透镜呢?它的特点正和凸透镜相反,对吗?”“发散。”“这节课内容只要你好好听,你一定会。最后我要问你几个问题。你先记好了。”讲完之后,再问他,照相机的原理是什么?要想照近景、照远景,你该怎么办?凸透镜成像规律的总结自然留给了那些听明白的同学。这样先提问后再回答的措施,调动了他的信心与积极性,以及对物理的兴趣与爱好。

三、赞许式评价

无论在哪些方面,尽量去挖掘学生们身上的优点,鼓励他们的信心,并给以赞许式的肯定。“优点单”就是一个很好的措施。其中同学们对一位学习特别差、纪律特别差的学生意见至今记忆犹新,“学习成绩差,不一定代表你笨。老师、同学相信你,你一定能克服。”“你在运动会上为咱班赢得了荣誉。全班感谢你。”……记得当时的他非常感动,原来他在老师、同学们的心中,并不是一个什么都不行、无可救药的学生。有了自信,提高了学习的劲头。从那以后,发现认真交作业的有他,认真回答问题的有他,问问题的有他,他进步了。正是这简单的评价,赞许式的肯定使他的成绩突飞猛进。

四、激励式谈话

犯了错误,不能一棒子打死,毕竟人无完人,金无足赤。了解学生犯错的原因,并帮助他们及时改正。如,笔者现在教的这个班学生基础普遍较差,而个性好强,就像一

个个小刺猬。其中有一个学生特别明显,她叫李静。课下我将她叫到办公室,对她说:怎么了,刺被拔了,受伤了。要不要来点止痛药?又给她举《我亲爱的祖国》中的感人例子来激励她,要以做人、学习为本,要珍惜现在的来之不易,要向剧中的方学桐那样,为国出一份力,争一份光。

五、激励性评语

评语本来是班主任的特权,如果任课教师不时地在反馈内容或形式上(作业、试卷、问卷等),给出适当的评语,会收到意想不到的收获。比如上面;有的同学开篇写到:“老师,作文我不会写,我只写了一下学好物理的方法及建议……”“太好了。”实质上,写方法的同时,作文也就成章。总结了方法,有了目标,前进的方向,不也是收获吗?在一位毕业生的赠言中,这样写到“您的鼓励、信任、支持是我成功的基础。”可见,将这些看似不起眼的评语用到物理教学中会使物理更具特色。

总而言之,激励性教育是一种心理健康教育,是素质教育的一方面。在实施激励性教育的同时,时刻铭记着以师生的心理相容,心灵的互相接纳为核心,时刻铭记着教师与学生的关系不再是“工头”,不是领导,不是严父、不是法官,不是“上帝”,而是导师、朋友、助手和楷模。本着这个原则,激励性教育初探又上了一个新台阶。

时代在进步发展,作为物理教师的我们,有责任为教学的改革贡献出自己的一份力量,融入为教育事业的改革、教育事业的发展的大熔炉中,通过日复一日、月复一月、年复一年的锤炼、磨砺,反复地调整、聚焦,一次次地提升、放大,产生强烈的核裂变效应,释放出巨大的能量,放射出灼目的光华。

高中排列组合常见题型解题探究

□ 朔州市朔城区第一中学校 梁国华

【摘要】排列组合对于高中学生来说一直是学习的难点,教师也普遍反映在教学排列组合的时候很难用简洁明了的语言把要点阐释清楚,因此学生在考试的时候往往会失分很多。学生在学习排列组合时遇到的学习障碍不仅在这一模块失分,还会严重影响到学生的学习数学的信心,因此教师必须对学生学习排列组合时遇到的各种问题加以整理,并针对性提出解决策略和方法,帮助学生克服这一学习难点,希望以此来提升高中数学教学质量。

【关键词】排列 组合

学习排列组合使人思维严谨,更具有逻辑性。排列组合在高中数学中其有很重要的地位,在其它学科也有很重要的应用,如物理化学,生物及计算机科学、编码及密码学均有重要作用。我们高三最近学习排列组合,学会数学思维和方法是很重要的。排列组合的很好方法是解决其他有关的数学问题的一个很好的借鉴。

一、排列、组合教学体会,新教材调整了教学内容的顺序,加强认识结构层次性,先学习概念及符号表示,其次是方法分布和分类计算原理,对于高中生应按照认知心理学家加涅认为的由简单到复杂的学习和练习形成良好的认知结构。

二、高中生应学会的常见题型与解题思路。

题型一:特殊优先法,此类题型针对题目中有特殊的位置、特殊的元素时,我们要优先安排这些元素和这些位置,没有任何要求的位置或元素我们全排列即可。

例如,由0、1、2、3、4、5可以组成多少个没有重复数字的五位数奇数。

分析:要构成一个奇数,末位必须放奇数,因此末位就是特殊位置。优先给末位安排数字,我们可以从1、3、5这三个奇数中任选一个数字(假如取了3放到末位),则共有3种不同的结果。其次是首位也很特殊,因为首位不能放0这个数字,可以从剩余的非零数1、2、4、5中任选取一个放入首位(假如放入2),则有4种不同的结果。其余的

三个位置可以从剩余的三位数字0、1、4、5中任意选出3个排列共 $4 \times 3 \times 2 = 24$ 种不同排法,综上符合题意的五位数奇数共有 $3 \times 4 \times 24 = 288$ 个。

题型二:捆绑法,此类题型针对元素相邻问题,即把要相邻的几个元素捆在一起看作一个大元素后全排列。(注:大元素内部要全排列)

例如:展出10幅不同的画,其中一幅水彩画,4幅油画,5幅国画,排成一列,要求同一品类在一起,且水彩画不在两端,排列方式有多少种?

分析:题目要求同一品类的画放在一起,所把4幅油画捆一起构成油画组,5幅国画捆在一起构成国画组,水彩画只有一幅构成水彩画组,这样就成了三个大元素了。题中要求水彩画不排两端所以只能排中间,即油画组、水彩画组、国画组或者是国画组、水彩画组、油画组共有这两种排法。当然油画组中的4幅油画可以全排列是 $4!$ 种排法,同理国画组中的5幅画也可内部全排列到5种排法,综上共有 $4! \times 5! \times 2! = 5760$ 种不同的排法。

题型三:插空法,针对元素不相邻问题,先排可相邻的 n 个元素。若这 n 个元素完全相同就一种排法;若这 n 个元素各不相同则有 n 个元素全排列种不同的排法,再把不相邻的 m 个元素插入上面 $n+1$ 个空隙中,当然这 m 个元素也要分相同还是不同,结果是不同的。

题型四:倍缩法和逐次插法,排列 n 个元素时,其中部分元素的顺序是固定的,就用这种方法特别好使。

例如,7人站成一排,甲在乙的左边,乙在丙的左边,三人顺序固定共有多少种排法。若甲乙丙没有任何要求共有 $7!$ 种不同排法,但现在只要甲乙丙三个全排列中的一种即可,所以是 $7! / 3!$ 。当然也可以逐次插入法把确定顺序的元素排好,甲乙丙排好后就有四个空位,剩余的元素逐个插入每次插入后带来的任意一个空位中,共有 $4 \times 5 \times 6 \times 7$ 种排法。

题型五:求幂法,针对解决可重复排问

题,每个元素都有独立选择的能力。例如,把6以分配到7个场地工作共有多少种分法?首先弄明白的是型每个人可以独立选场地,别人选过的还可以再选,所以共有 7^n 种方法。

题型六:隔板法,元素都相同时的分配问题用此方法。比如 n 个元素分成 m 份,每份至少一个元素,就得用 $m-1$ 个隔板插入 n 个空隙中,这样就把 n 个元素分成 m 份。例 $x+y+z+w=100$ 的正整数解共有多少种不同解?其实就是把100个1分成4份,共有多少种不同的分法。所以就是99个空插入3个板,即 C_{99}^3 种不同方法。

题型七:除法策略,针对平均分组、部分平均分组和非平均分组分配问题。因为分成几组不排列,也就与顺序无关,但是平均分组看似分组实则已排序。比如,ABCD四个字母分成个、1个、2个三组,若是 $C_4^1 C_3^1 C_2^1$ 其中 $C_4^1 C_3^1 C_2^1$ 是排列,也就是A、B、C、D这种分法与B、A、C、D这种分法重复了,这两种只能并一种,所以正确答案是 $\frac{1}{3} C_4^1 C_3^1 C_2^1$ 。

题型八,大元素法,常见的涂色问题用此方法,把可以涂同种颜色的两部分成区间看成大元素,然后从是否涂一种颜色进行分类讨论,分为大元素,用一种颜色涂和两种颜色去涂。例如将一个四棱锥P-ABCD的每个顶点涂色,一条棱上的两个端点异色,只有5种不同的颜色供使用,不同的涂色方法有多少种?我们知道A、C两顶点可以涂同一种颜色,也可以涂两种不同的颜色,B、D两顶点也是如此,A、C组成一个大元素,B、D也组成一个大元素,接下来分类讨论为:①A、C涂相同颜色,B、D也涂相同颜色,P涂一种颜色,共有 $5 \times 4 \times 3 = 60$ 种涂法。②A、C涂相同的颜色,B、D涂另两种不相同的颜色,P独立涂一种,共有 $5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120$ 种涂法。③A、C涂两种不同颜色,B、D涂另两种不同颜色,p独立一种,共有 $A_5^4 = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ 种涂法。④A、C涂不同的两种颜色,B、D涂相同品一种颜色,P涂一种颜色,共有 $5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120$ 。所以共有 $60 + 3 \times 120 = 420$ 种不同的涂法。

题型九、合理分类法,针对解决全能人才问题,以全能人才选取个数分类。不如我们举例说明吧!

例如,现有10名演员,其中8人会唱歌,5人会跳舞,此时要演一个2人唱歌,2人跳舞的节目,有多少种排法?

分析: $8+5=10$ 人,说明有8+5-10=3人既会唱歌又会跳舞的全能人才,只会唱歌有5人,只会跳舞的2人,分类讨论如下:

①3个全能人才中选2人去唱歌,剩余的1人把他当作只会跳舞的人,此时会跳舞的人就是3人共有 $3 \times 3 = 9$ 种不同的排法。

②3个全能人才中选1人去唱歌,剩余的2人把他们当作只会跳舞的人,此时会跳舞的人就成了4人,共有90种不同的排法。

③3个全转人才中选0人去唱歌,也就是3名全能人才都当成只会跳舞的人,此时会跳舞的人成了5人,共有100种不同的排法。

综上,由分类计数原理共有 $9+90+100=199$ 种不同的排法。

排列概念和组合概念在学生头脑中的分离程度低。加法原理和乘法原理在学生头脑中的可辨别性差,学生对技能的学习必须按从概念到规则,再到高级规则的层级顺序去进行的规律,理顺了学生学排列、组合内容的认知层次。加强了该单元认知结构的层级性。知结构的稳定性运用先行组织者以改进教材的组织与呈现方式,是提高教材可懂度,促进学生教材知识的理解的重要技术之一。因为高中生首次面对排列、组合单元的学习任务时,其认知结构中缺乏适当的上位观念用来同化它们。学生是学习的主人,教师是学习的组织者、引导者和合作者。在整个教学过程中,老师多次鼓励学生自己去发现,自己去思考,自己找到最好的解决办法,这样不但激发了学生学习的积极性,激活了学生的思维,还让学生最大限度的参与到了探索新知识的教学过程中,培养学生的创新思维。

【参考文献】

- 1.一道排列组合题的推广[J]颜志华课程教育研究:外语教学法研究2018,第031期
- 2.巧解排列组合题[J]郑惠敏文理导航(中旬)2016,第007期
- 3.解答排列组合题型的几种方法及适用条件探究[J]蒋宇涵数理化解题研究:高中版2017,第007期