

例谈对称性在解析几何和立体几何中的作用

徐浩

(蚌埠市怀远县方坝初级中学 安徽 蚌埠 233400)

【摘要】对于生活而言,对称意味着美感,会让我们震撼。对于数学而言,对称意味着突破,会带来解决问题的角度。数学里有很多对称,其中中心对称和轴对称是研究的重点,对于函数而言是一种重要的性质,其实对于解析几何和立体几何的图形背景,对称性更是存在其中,如果能够意识到对称性,对于解决问题,会起到不可或缺的作用。本文针对自己教学中的体会举例说明。

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.06.1516

对称性是平面几何中图形的一个性质,会让图形产生美感。它作为函数性质之一,可以解决函数图像问题,也可以与函数的其它性质联系起来,自然会引起学生的重视。但是反而作为平面图形和立体图形的产地解析几何和立体几何,更应该是研究对称性的温床,却没有引起学生足够的重视,有的时候问题解决不了,学生也很难联想到对称性。高中教材圆锥曲线里的几何性质有一条就是对称性,可是学生对于对称性的认识都停留在粗浅的表面,都只把对称性留着了圆锥曲线图形本身的表象,而很难把对称性用在解决问题或者寻找思路这种深层次的层面上。下文结合实例谈谈对称性在解析几何和立体几何中的一席之地。

一、利用对称性对点进行取舍(解析几何)

例1: (2017年全国I卷理科数学20)

已知椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$, 四点 $P_1(1,1)$, $P_2(0,1)$, $P_3(-1, \frac{\sqrt{3}}{2})$, $P_4(1, \frac{\sqrt{3}}{2})$, 中恰有三点在椭圆C上。(1)求C的方程。

解析: 此处给了四个点, 其中只有三个点在椭圆上, 然后利用点即可建立方程, 解得答案, 比较简单。

但很多学生都靠平时刷题积累经验, 而忽略了椭圆本身的对称性, 结果导致耗时或者无法解决问题。

二、利用对称性转化(解析几何)

例2: 椭圆 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 右焦为F, 短轴的一个端点为M,

直线 $l: 3x - 4y = 0$ 交椭圆于A, B两点, 若 $|AF| + |BF| = 4$, 点M到直线l的距离不小于 $\frac{4}{5}$, 求e的取值范围

解析: 此处因为 $|AF| + |BF|$ 不好刻画, 考虑到A, B两点的直线身份和椭圆身份, 不难发现A, B两点关于原点对称, 而两个焦点也是关于原点对称的, 所以从对称性的角度出发进行转化, $|AF| + |BF| = 2a = 4$, 从而得到 $a = 2$, 下面按部就班的表达就可以了。对称性是本题的关键点也是入手点, 如果没意识到, 可能本题很难解决。

三、利用对称性设点设直线(解析几何)

1. 设点: 已知椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$, 若直线 $l: y = kx$ 与椭圆相交于A, B两点, 那么这两点由于直线和椭圆的对称性从直角坐标的角度可以设为 $A(x_0, y_0), B(-x_0, -y_0)$, 这种设法因为遇到较多, 基本都能驾驭。

2. 设直线: 已知椭圆 $C: \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1 (a > b > 0)$, 椭圆的外切矩形记为ABCD, 求矩形ABCD面积的取值范围。

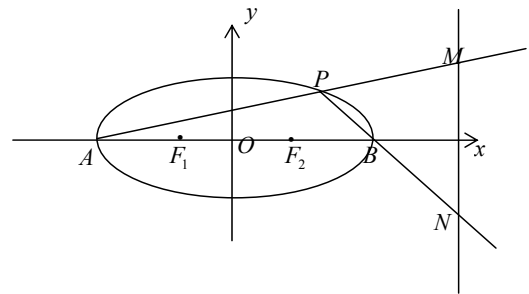
解析: 这道题肯定要设直线, 而如果没有抓住对称性的话, 需要设的直线有四条, 参数也很多, 这样题目很难解决; 如果抓住了椭圆和外切矩形的对称性, 我们可将一条直线设为 $y = kx + n$, 另一条直线就可以设为 $y = kx - n$, 再考虑到矩形的垂直特点, 可分别设另外两条直线为 $y = -\frac{1}{k}x + m$ 及 $y = -\frac{1}{k}x - m$, 然后结合直线与椭圆相切, 从而得到 n, m 都可以用 k 表示, 再用平行线间的距离公式(即矩形的长和宽)把矩形的长和宽都表示出来, 这样矩形的面积就变成了一个关于 k 的表达式, 选择合适的方法, 求出最值就行。在这里, 对称性的运用, 帮助我们减少了直线的条数, 也减少了参数的数量, 从而大大提高了解题速度和效率, 其价值不言而喻。

四、利用对称性解决定点问题(解析几何)

椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的左、右焦点分别为 $F_1(-1, 0), F_2(1, 0)$, 若椭圆过点 $(1, \frac{3}{2})$ 。

(1)求椭圆C的方程。

(2)若A, B为椭圆的左、右顶点, $P(x_0, y_0) (y_0 \neq 0)$ 为椭圆上点, 设直线AP, BP分别交直线 $l: x = 6$ 于点M, N, 判断以M, N为直径的圆是否经过定点, 若是, 求出该定点坐标; 若不恒过定点, 说明理由。



解析: 本题是解析几何传统的定点定值问题, 可是如果把定点坐标当做 (x, y) 来寻找的话, 本题就很难解答出来了。考虑到椭圆本身的对称性, P点的位置可以位于椭圆在x轴上方的部分, 也可位于椭圆在x轴下方的部分, 此时就M, N两点来说, 只是M, N在直线 $x = 6$ 上的位置相互关于x轴对称。所以以M, N为直径的圆在变换过程中可以分为两部分, 这两部分的圆始终关于x轴对称, 所以这些圆如果都过某一个点的话, 此点必在x轴上, 对于我们设点有了很大的方便, 可以将其设为 $Q(t, 0)$ 。

老年人预防跌倒认知与行为干预的研究

温园

(南昌工学院体育学院 江西 南昌 330108)

【摘要】在近年来的发展中,我国人口老龄化现象越来越严重,对于老年人来说,尤其是高龄老人,已经成为跌倒的高危人群,跌倒所导致的意外是影响到老年人身心健康的关键因素之一。基于此在文章的阐述中主要是针对老年人预防跌倒认知与行为干预展开详细的分析和介绍,旨在能够为老年人预防跌倒提供有效的策略,提高老年人对自身安全的认知能力,避免跌倒事件的发生,为老年人身心健康提供有效的保障。

【关键词】老年人; 预防跌倒认知; 行为干预

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.06.1517

老年患者跌倒是指因为不可控的因素导致老人突然倒在地上或者是较低的平面上, 发生意识丧失或者是瘫痪、癫痫发作的情况。按照国际疾病对跌倒的分类, 跌倒包含两个种类, 第一类是从一个平面向另一平面进行跌落, 第二是同一平面的跌倒。老年人主要是同一平面的跌倒。在老年人跌倒之后往往会因为机体的创伤导致生活质量的明显下降, 严重的时候还会可能对生命造成不同程度的威胁。在最新的研究中显示每年有百分之三十的老年人会发生一次或者是多次跌倒, 并且随着年龄的增长跌倒的次数也会逐渐的递增。尤其是八十岁以上的老年人有百分之五到百分之十五的可能会导致脑部损伤、骨折等等, 不仅会影响到老年人的身心健康, 同时也增加了家庭和社会的负担, 基于此针对老年人预防跌倒认知和行为干预进行研

究, 旨在有效避免跌倒事件的发生。

一、跌倒认知干预概述

跌倒认知干预是指通过讲解和书面宣传的形式开展健康教育活动, 向老年人分析有可能导致跌倒的因素以及在跌倒发生之后可能会出现后果, 以此让老年人对跌倒形成一定的认识, 并制定个性化的方案。开展跌倒认知干预活动主要的目的在于能够最大程度上减少跌倒的频率, 以此来维护老年人的身心健康, 降低经济等等各个方面的损失。有相关的调查统计显示通过合理适量的跌倒认知干预能够有效的控制老年人跌倒的频率, 以此来减少跌倒事件的发生。

二、老年人跌倒危险因素分析

(一) 步伐紊乱

人体姿势的稳定性依赖于感觉器官、中枢神经系统以及骨骼肌功能,对于老年人来说,中枢神经系统的控制能力在逐渐的下降,会导致平衡功能的失调,进而出现跌倒的现象,尤其是下肢虚弱在老年人中非常的常见,这也是导致跌倒最为常见的原因。

(二) 感觉功能

由于中枢处理能力逐渐下降,导致感觉到的信息就会减弱,反应的时间会逐渐的增加,因为环境的突然改变不能及时的做出适宜的动作而跌倒^[1]。有相关的研究显示无论是因为视敏度的降低还是因为立体影像知觉的退化都会在一定程度上加剧老年人跌倒现象的发生。

三、增强跌倒认知干预措施和行为干预

对老年人进行跌倒认知干预和行为干预最主要的措施就是通过相关的宣传教育活动来强化老年人对引起跌倒原因以及跌倒之后引起相关后果的认识和了解,包含几个方面:

(一) 老年人的个性化干预

在老年人个性化干预方法实施的过程中,可以通过书面宣传或者是现场讲解的形式开展相关的教育活动,分析有可能导致跌倒的文献因素以及在跌倒之后可能会出现后果,确保相关的老年人能够达到认识上的统一,从而制定个性化的方案。比如说可以通过询问病史、体格的检查以及步态的检查等等各个方面对患者进行全面的评估,制定一系列的防跌倒干预措施,通过多元化和个性化的指导进行结合,更好的帮助老年人对跌倒有一个全面的认知^[2]。

(二) 加强健康教育

在健康教育实际开展的过程中,帮助老年人分析发生跌倒的相关因素,并进行充分的讲解和指导,让老年人能够明白跌倒的不良后果以及自我防护的相关措施。在健康教育活动开展中,提高老年人在日常生活起居中要做到三个30秒,醒后30秒再起床,起床之后30秒再站立,站立之后30秒再行走。在晚上的时候尽量在床的旁边使用小便器,从椅子上站起来的时候动作要缓慢,或者是扶稳椅把之后在站起来,防止跌倒^[3]。

(三) 加强心理干预

在老年人预防跌倒认知干预与行为干预的过程中还要做好心理干预,控制老年人因为过高的估计自己的体能而发生跌倒的概率,强化老年人对危险因素的认识,解决不愿意麻烦家人的心理^[4]。从心理学的角度上进行考虑,老年人往往存在不服老的心态,而跌倒的发生多数出现在这些即能够活动又身体虚弱的老年人身上,因此要针对不服老的老年人进行适当的心理干预,耐心的做好相关的解释工作,在心理上进行疏导、支持和鼓励,在学会自我保护的前提下适当的运动,减少生活的依赖性。

(四) 适当的运动训练

对于老年人来说,运动的内容有伸展训练、肌力训练、平衡训练以及步行训练等等。在进行训练的过程中要结合自身的情况量力而行,采取循序渐进的方式,其运动强度在老年人心率波动的百分之五十到百分之七十之间。

总结

总的来说,跌倒的护理重在预防。认知干预和行为干预是有效减少老年人跌倒次数最为关键的环节,对于降低跌倒频率起着非常重要的作用,通过认知和行为上的干预能够有效的增强老年人对跌倒的认知,提高老年人的跌倒效能,保障老年人的身心健康。

参考文献

- [1] 韦晓琳, 黄桥梁, 王临池. 苏州市社区老年人跌倒预防知识知晓水平及影响因素分析[J]. 健康教育与健康促进, 2019, 14(04): 306-309.
- [2] 高星, 马英楠, 靳宗振, 白鑫, 冯沛. 北京市新街口街道老年人跌倒风险认知[J]. 中国老年学杂志, 2018, 38(14): 3532-3534.
- [3] 张毓, 王艳, 代亚丽. 综合护理干预对养老机构老年人预防跌倒认知水平及行为的影响研究[J]. 新疆医科大学学报, 2017, 40(07): 977-980.
- [4] 盛芝仁, 陈燕, 胡建利, 柳春波, 周红梯. 社区护士对老年居民跌倒预防认知的调查[J]. 护理学杂志, 2017, 32(09): 69-71.

作者简介:

温园(1982.12-),女,汉族,江西南昌人,硕士,副教授,从事体育教育。
课题:2019年江西省体育局体育科研课题:老年人防跌倒的认知行为管理和运动干预的实验研究。课题编号:2019034项目负责人:温园。

浅谈如何培养学生学习物理的兴趣

夏桂霞

(山东省平原县第五中学 山东 平原 253100)

[摘要]兴趣是学生学习的“源动力”。文章从“开场白”的设计;物理情景的引入;“探究式”学习模式的推广;实验课的开展;情感教育的渗透;语言的幽默性等六个方面阐述了物理学习兴趣的培养。

[关键词]探究;实验;幽默;兴趣

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.06.1518

一、开好第一课的“开场白”

俗话说,良好的开端就等于成功的一半。初二学生初次接触物理,如何吸引他们的注意力,培养他们学习物理的兴趣?第一堂课非常重要。物理来源于生活,同时又应用于生活,所以第一堂课要给学生尽可能多的讲一些生活中有趣的物理现象来激发学生学习的兴趣。例如:筷子斜放入盛有水的碗里为什么看起来变折了?“海市蜃楼”是怎么回事?死海里为什么淹不死人呢?高压电很容易电死人,但小鸟却能站在上面,且安然无恙,为什么?……这一切一切的疑问,在今后的物理学习中都会慢慢找到答案。一节课下来,会让学生感觉到:原来物理学起来是非常有意思的,并不是之前想象的那么“恐怖”啊!这样学生就对物理产生了浓厚的兴趣,为我们今后的学习开了个好头。

二、巧设物理情景,激发学习兴趣

物理学习能否引起学生的注意力,激发学生的好奇心,与课堂中物理情景的设置密切相关。如果情景缺乏新意,就不能有效地激发学生的好奇心和求知欲。作为教师,我们要特别重视新课的导入过程,以便快速激发学生的好奇心,迅速抓住他们的注意力。

例如,在讲授“运动的描述”一节时,我首先给学生讲了这样一段插曲,第二次世界大战期间,一名法国飞行员在2000米的高空飞行时,突然发现飞机旁边有一个小东西,便顺手抓了过来,结果吓了一身冷汗:原来他抓住的是一颗子弹。……这一来,接二连三的问题在他们好奇心的驱使下都激发出来:射过来的子弹,速度如此之快,怎么可以用手抓呢?我们有没有这样的本领呢?

三、推行“探究式”学习模式,培养学习兴趣

学习好比“一台戏”,“戏”中的“演员”应该是学生,而教师仅仅是“导演”,要培养学生学习的兴趣,就要抛弃原有的“填鸭式”教学模式,把学生由学习的被动接受者真正转化成学习的主人,让他们在学习的“舞台”上充分展示自己的“才艺”,教师只是在必要时做一适当的点拨。“探究式”学习模式刚好给学生提供了一个施展才艺的舞台。针对每节的学习目标,让学生自己提出疑难问题;自己通过小组讨论或实验探究尝试解决问题;自己归纳总结等等。

在学习“串、并联电路的电流规律”时,我首先让学生以小组为单位展开讨论:串、并联电路中的电流可能有哪些规律?学生你一言我一语,讨论的十分热烈,不少同学还想到了水管中水流的例子。接着,又让学生以小组为单位,利用手中的电路元件验证前面所讨论的结论的正确性。每个小组的同学都做了明确分工,各负其责,实验进行的有条不紊,个别有疑问的地方,教师加以适当点拨。实验进行的比较成功,最终大部分小组能够得出正确结论,这节课就这样顺利结束了。总体效果要比老师单纯的“口若悬河”好得多。学生真正参与了、体验了、获得了,

最后规律的得出也就“水到渠成”了。

四、加强实验教学,激发学习兴趣

物理学是一门以实验为基础的学科,通过教师演示实验和学生分组实验,一方面可以丰富学生的感性知识,帮助学生加深对物理概念和物理规律的理解。另一方面能激发学生学习的兴趣,让学生在物理知识的海洋中扬帆远航。所以,物理教学中的相关实验都必须做,尤其对那些难理解的知识点,更需要创造性地设计实验,帮助学生理解。如初二物理中有这样一个实验,用凉水使烧瓶里的水重新沸腾。首先用酒精灯把烧瓶里的水烧开,用橡皮塞把瓶口塞紧。这时,老师向学生提问:要使瓶内的水重新沸腾,你有哪些办法?学生在下面七嘴八舌,讨论十分热烈。过一会儿,老师请学生代表发言,大部分学生都提到了再次用酒精灯加热。最后,老师补充道:除了同学们想到的传统的方法外,我们还可以用凉水使瓶内的水再次沸腾。大部分学生都惊呆了:不可能吧?凉水怎么能使热水沸腾?!老师抓住时机,把盛有热水的烧瓶倒了过来,把凉水“哗”的浇在了烧瓶底上。奇怪的现象出现了,本来已经停止沸腾的水又开始“哗哗冒泡”了,台下响起了热烈的欢呼声。这样就很容易的解释了大气压强对水的沸点的影响。以上事例说明,搞好物理实验教学,可以帮助学生树立信心,寻找客观事物的规律,纠正平时的一些错误理解和认识,激发学习物理的兴趣。

五、幽默的语言调动学习兴趣

一堂成功的课,不仅仅把知识传授给学生,更重要的是让学生有一种美得享受,这就需要在语言上多下功夫,力争使语言风趣、幽默,从而不断的调动学生学习的“胃口”。我在讲述透明和不透明物体对光的作用时,就曾给学生打了个比方:无论哪种物体都有一种“顺我者昌,逆我者亡”的霸气:透明的物体,当遇到和它颜色相同的光时(一伙的),就“放过”去了;当遇到和它颜色不同的光时(另一伙的),就“消灭”掉了。同理,不透明的物体,当遇到和它颜色相同的光时(一伙的),就“放回”去了;当遇到和它颜色不同的光时(另一伙的),就“消灭”掉了。还有,在讲述光学中反射角等于入射角时,鉴于学生很容易说反了,我就给他们打了个比方:入射角和反射角,前者是爸爸,后者是儿子。我们可以说儿子的特别像他爸爸,这样听起来非常顺耳;如果说爸爸长的特别像他儿子,听起来就别扭了。通过这种有趣的比方,不但使学生理解了相关知识,同时也大大增强了他们学习的兴趣,取得了非常不错效果。

兴趣是学生最好的老师,有了兴趣,他们可以茶不思饭不想地探究某个问题,甚至通宵达旦!所以,我个人认为:在培养学生学习兴趣上多下功夫是非常必要的,它会使我们后面的工作事半功倍,轻松自如。