

在鲜活、灵动中追求数学课堂的有效

——从执教《垂直与平行》说起

杜甫

(四川省广元市利州区吴家浩小学 四川 广元 628000)

[摘要]《数学课程标准》指出：“有效的数学教学活动是教师教与学生学的统一，学生是数学学习的主体，教师是数学学习的组织者与引导者。”也就是说，在数学教学过程中，教师要采用多样化的教学方法充分发挥学生的主动性，从而，让学生的数学思维灵动起来，使学生获得更好的发展。

[关键词] 灵动有效；数学课堂；有效

一、对教学活动的再呈现

片段一：创设情境，唤醒认知，引入新课。

师：孩子们，你是生活的有心人吗？（出示两支铅笔）假如这两支铅笔掉在桌面上会形成什么样的图形？想看看吗？

生：想！

师：请两人一组，将两支铅笔从高处掉在桌面上，看看到底会形成什么样的图形。

（学生分组试验）

师：既然会形成这么多的图形，那么如果把每一只铅笔都看成一条直线，它们之间的位置关系如何呢？今天我们就一起来研究学习！（板书课题：垂直与平行）

片段二：认识同一平面。

师：老师这里带来了一个纸盒，它的每一个面上都写了字，请你注意看这些字在同一个面上吗？有没有字在同一个面上？（教师翻动写有“我们爱数学”字样的纸盒）

生齐读：我——们——爱——数——学。

师：你发现了什么？

生：我发现“我们爱”三个字在不同的面上，“数学”两个字在一个面上。

师：观察真仔细！对了，象“数学”这两个字这样在一个面的现象，在数学里我们就说它“在同一个平面内”。（板书）你能发现类似的例子吗？

片段三：认识垂直。

师：（出示活动十字架）师：它们相交成几个角？

生：4个。

师：大家观察，我转动这两根纸条，会出现什么现象？

生：直角。

师：哪里是直角？你能用什么办法验证一下吗？

（学生用三角板的直角去靠了靠两根纸条相交的其中一个角）

师：这样，两根纸条怎样了？

生：垂直！

师：你是怎么知道“垂直”这个词的？

生：我看书知道的。

师：真是好孩子，能看书自学了，那你能用自己的画说说什么是“垂直”吗？

生：像这样，两根纸条相交，有一个角是直角是，它们就“垂直”了。

二、对教学过程的再反思

（一）融合——灵动、鲜活课堂的基点。新课程指导下的课堂要求教师、学生、文本实现充分对话，概念在教材中的存在方式是静态的、封闭的，学生看到的是思维后静态化的结论，难以看到思维诱发及碰撞的形成过程。基于此，设计本课时，我对教材进行了大胆的二度创造、整理及重组，彻底摒弃了“看图—画线—讨论—结果”课本呈现的传统教学模式，取而代之的则

是“联想—验证—探究—实践—归纳”的主线教学，让“猜一猜”、“画一画”、“找一找”、“读一读”、“折一折”、“说一说”始终贯穿其中。教学中我发现孩子们能用直线的形式把铅笔掉在桌面上的图形记录下来，能从“分类体验”中发现直线在平面上“相交”与“不相交”的位置关系，能抓住“平行”与“垂直”的特性找到生活的原型，能感悟出“平行”与“垂直”的本质展开“思”与“动”的内化。“数学源于生活，又高于生活”的理念已占据了他们的心灵，课堂中鲜活的、跳跃的“文本”已缔造了“乐授”与“尚学”的数学价值。

（二）偶然——生命、价值数学的转点。课程标准中提出数学要注意教学内容呈现的新颖性，要符合孩子认知发展的规律，以激发学生的兴趣，变抽象为具体。“平行”与“垂直”概念是纯理论化、格式化的内容，枯燥、乏味足以让孩子丧失探究的欲望和体验的动力。为突破“在同一平面内”和“互相垂直”的教学难点，教学中，我力图以长方体纸盒的四个“面”上的“我们爱数学”的文字为突破口，创设了“这些字在同一个平面上吗？有没有哪些字在同一平面上？”的观察、思考问题，把“学与思、感与悟”的机会交给了孩子们，因为他们在生活中用手触摸长方体纸盒的“面”足以让他们具备了这样的认知经验。对于“互相垂直”，我力图用两根硬纸条做成活动的相交形状，以所成的角来认识“垂直”，当我把纸条转到一个角度时，一个孩子毫无顾及地喊出“直角”，我立刻停住问：哪里有直角？他吱吱唔唔地说：“十字架”上！“你能想办法验证一下吗？大家掌声鼓励一下。”他伴着一阵掌声拿着一个三角板兴致冲冲地向我走来，他用三角板的直角去量了量两根纸条相交所成的一个角，孩子们的目光一下子亮了起来。就这样潜移默化、顺理成章地揭开了“垂直”这一难以理解的概念。我相信，就这么一“转”，他们的表象是深刻的，记忆是永恒的，这样知识的渗透会影响他们今后对数学的进一步学习与探究。

三、对教学体验的再感悟

“印象”一词在字典里的解释为：“客观事物在人脑中留下的痕迹”。“数学印象”，我认为是数学课堂中的思想、方法、技能、认知、活动等在学生头脑中留下的特殊痕迹，是学生认知发展、技能提升、思想升华、情感体验及方法建构，“烙”与“刻”作用的结果，通过执教《垂直与平行》，我觉得我们的数学课可以，而且能够为学生留下这样一种数学印象，并难以磨去，是学生终身发展的一笔财富。

（一）“回归生活”的数学印象。回归生活，即走进生活，走向生活，在生活中寻求数学知识，也就是数学新课程标准“数学即生活，生活中处处有数学”理念的浓缩。本课例中，以“铅笔”为话题，以“两只掉在地上铅笔的图像”为问题的出发点，抽象出两条直线的位置关系，为学生搭建起数学知识与生活原型的桥梁，烙下学习的印迹。只要说到铅笔，就会抽象出直线，只要再次遇到类似的现象（如钢管、电线等），就会浮现出“相

（下转第385页）

影响汽车转弯安全性因素研究

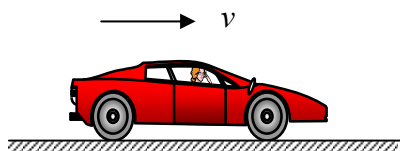
刘治宏

(绵阳中学实验学校 四川 绵阳 621000)

[摘要] 随着人们的生活质量不断地高,越来越多的人拥有了小汽车,但是近年来交通事故越来越频繁,如何采取有效的措施来提高汽车的安全性成为人们共同关注的焦点。同时,笔者发现大部分学生对这个问题也很感兴趣,笔者认为,物理学在日常生活、生产实践都有着极其广泛的应用,在物理学习中,注重对实际问题的分析和探究,不仅有利于激发学生的学习兴趣、拓宽知识面、提高应用物理基础知识解决实际问题的能力,而且对于树立学生一切从实际出发的良好作风都是十分必要的。下面笔者以分析汽车转弯时汽车转弯的最大速度为例,与各位老师分享。

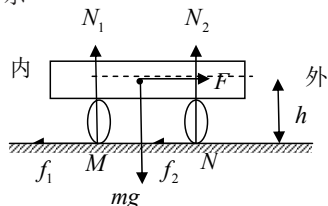
[关键词] 汽车; 安全性; 汽车转弯

如图所示:我们常常在电影里看到这样的情景,汽车以高速转弯时,当汽车速度过大时,汽车会发生侧移,有时甚至有翻车的危险。故转弯时超速很容易发生交通事故的,因此在转弯处往往会限制汽车的速度,下面我们来计算一下汽车转弯的最大速度与那些参数有关。设有一辆质量为 m ,内外两轮间距为 d 的小汽车在半径为 r 的水平弯道处以速度 v 做匀速圆周运动,汽车的重心离地面的高度为 h ,设车与地面的动摩擦因素为 μ



解:

为了分析方便,我们画出小汽车的示意图(以左转弯为例),如下图所示



以汽车为参考系(非惯性参考系)则汽车受到一个惯性离心力 F ,方向如上图所示

以 M 点为转动轴,则由力矩的平衡

$$\frac{1}{2}mgd + F \cdot h = N_2 \cdot d \quad (1)$$

其中

$$F = m \frac{v^2}{r} \quad (2)$$

又根据汽车在竖直方向受力平衡

$$mg = N_1 + N_2 \quad (3)$$

由①②③解得:

$$N_1 = \frac{1}{2}mg - \frac{mv^2h}{rd} \quad N_2 = \frac{1}{2}mg + \frac{mv^2h}{rd} \quad (4)$$

安全转弯时,要使汽车既不能发生侧移,则

$$\mu mg \geq m \frac{v^2}{r} \quad (5)$$

$$\text{由⑤解得 } v_{\max} = \sqrt{\mu rg}$$

要使汽车不发生翻到,则

$$N_1 \geq 0 \quad v_{\max} = \sqrt{\frac{drg}{2h}} \quad (6)$$

分析:由 $v_{\max} = \sqrt{\mu rg}$ 和 $v_{\max} = \sqrt{\frac{drg}{2h}}$ 看出汽车与地面的动摩擦因素越大,则汽车允许的转弯速度越大; r 越大(转弯处的曲率半径大,即弯道的弯曲度不大)则汽车允许的转弯速度越大; h 越小(即汽车的重心低),则汽车允许的转弯速度越大; d 越大,则汽车允许的转弯速度越大;这些物理规律反映在现实生活中即为:汽车往往通过加重地盘来降低重心,增加内外轮胎的距离,以提高汽车行驶的安全性能,在弯道比较大的地段转弯时司机往往要减速行驶。

结束语

笔者认为:“用物理知识去解释生活中的物理规律和物理现象可以让学生体会到学习知识的实用性,这不仅符合新课程标准的精神,更是提高学生物理学习兴趣的良好契机”。

参考文献

[1]李泓宇.汽车安全行驶,谁最给“力”——浅谈摩擦力在汽车中的应用[J].学周刊,2018(06).

[2]宋舒涵.汽车转弯内前后轮轨迹线的数学模型[J].科技资讯,2016(33).

(上接第341页)

交”、“不相交”,就会下意识联想到“垂直”与“平行”,这样的印象是直观的,是生活中随处可见的.当学生遇到困难知识时,就能找到这样一种数学印象,从身边开始挖掘和寻找,根深蒂固的印象为学生认知水平的发展找到了归宿点,使认知更鲜活。

(二)“以物代言”的数学印象。这种数学印象是将语言难以表达或不易表达的数学思考具体化、具象化,而达到“以物代言”的目的。本课例中,对于“同一平面”和“垂直”两个抽象概念的精巧处理,就在“物”上下了功夫,“纸盒”、“活动的十字架”成了数学知识激活、传递的工具,它们成为建立形象而准确数学概念的载体,成为空间思维发展的托物。有效持久地建构了方法、提升了技能。

结语

本课例中,让学生充分从事抓词语、析主干的机会,经历“圈”、“点”、“勾”、“画”等符号化的过程,目的就在于给学生建立要学好数学,必须从“咬文嚼字”开始的印象,这种印象能帮助学生养成“读数学,读出语文式的数学味”的品质,纵观数学概念、定义、定理以及解决问题等必须经历“咬文嚼字”的过程,“书读百遍其义自现”,我要说:数学书,读百遍,算理意义,其自现!

参考文献

[1]教育部.义务教育数学课程标准(2011年版)[S].北京:北京师范大学出版社,2012.

[2](苏)B.A.苏霍姆林斯基.给教师的建议[M].教育科学出版社,1984.75