

## 五 图形变化和确定位置



### (一) 单元教学目标

1. 能利用方格纸按一定比例将简单图形放大或缩小。
2. 了解比例尺,在具体情境中,会按给定的比例进行图上距离与实际距离的换算。
3. 能根据物体相对于参照点的方向和距离确定其位置,会描述简单的路线图。
4. 在探索物体的位置关系、图形变化的过程中,发展学生的空间观念,让学生进一步感受数学与日常生活的密切联系。



### (二) 单元内容分析

本单元教学内容由“图形放大或缩小”“比例尺与确定物体位置”两部分组成。综合与实践活动内容是“绘制校园平面图”,让学生通过实际操作,综合应用于物体位置、方向和比等知识,学会选择测量工具,掌握基本的测量方法。

图形变化(图形的运动)在《标准》中,最基本的形式有两种:“一是形状和大小不变,仅仅位置发生变化(合同运动);二是形式不变而大小变化(相似运动)”。<sup>①</sup>合同运动包括图形的平移、旋转和轴对称,这在前面三年级下册第四单元“旋转、平移和轴对称”,以及五年级上册第二单元“图形的平移、旋转与轴对称”中,已经学习并在实际的设计图案中应用。让学生以运动(变化)的观点,在认识图形、欣赏与设计图案的过程中,发展空间观念。而利用方格纸按一定比例将简单图形放大或缩小,主要是让学生了解在图形的“合同运动”之外的“相似运动”;同时,让学生直观感知放大或缩小前后的图形,其形状相同而大小不同的“相似变换”。这将为第三学段研究图形“相似”与“位似”奠定基础。

学习“确定物体位置”,从第一学段已经开始。在一年级下册第二单元“位置”中,“前和后”“上和下”“左和右”,就是一种相对位置的确定,它与观察者和参

<sup>①</sup> 史宁中,义务教育数学课程标准(2011年版)解读[M]. 第1版. 北京:北京师范大学出版社,2012,2:190。

照物(点)有关。三年级上册“辨认方向”中的“东、南、西、北”是一种绝对位置的确定,就只与参照物(点)有关。

本单元学习“确定位置”,就是在学习了方向与位置之后,进一步定量描述物体的位置。在认识比例尺、会按给定的比例尺进行图上距离与实际距离换算的基础上,再根据物体相对于参照物(点)的方向和距离确定其位置。“这实际上也是用数对表示位置(在四年级下册学习过‘用有序数对确定位置’),并且是极坐标的雏形”。<sup>①</sup>

而学会“描述简单的路线图”,要求学生要将所学“方向与位置”的知识综合应用于实际。由于描述简单路线图的过程中,参照点不断变化,随之“方向与距离”也发生变化,因此,这个学习内容对学生来说具有挑战性。参与描述路线图的活动,既能增强学生对“方向与位置”知识的整体认识,又能提高学生对学习“图形与几何”的兴趣,促进学生空间观念的发展。

**[单元教学重点]** 在具体情境中,根据物体相对于参照点的方向和距离,确定物体的位置。

**[单元教学难点]** 在具体的情境中,描述简单的路线图。



### (三)单元教学建议

#### 1. 加强观察和操作活动,强调学生“做数学”。

荷兰数学教育家弗赖登塔尔<sup>②</sup>认为,学习活动最好的方法是“做”。通过“做数学”,把静态的知识转变为动态的知识,这样的知识才好记、好用。这样获得的知识,才是“活”的知识,有“用”的知识。因此,本单元教学要强调学生为主体的观察、操作、动手活动。利用例题、课堂活动中的“看一看”“议一议”“量一量”“算一算”等活动,让学生动手完成。如让学生在方格纸上将图形放大或缩小;让学生在中国地图上,量出两城市之间的图上距离,再算出两地之间的实际距离;在第75页课堂活动中,让学生“画出学校到自己家的路线图,注明大致的方向和经过的地方”等,这些都需要学生操作完成。因此,建议在教学过程中,要留给学生足够的观察和操作时间。同时,教师要做好观察方法、操作要领的指导,让学生

<sup>①</sup> 史宁中. 义务教育数学课程标准(2011年版)解读[M]. 第1版. 北京:北京师范大学出版社,2012,2:190.

<sup>②</sup> 弗赖登塔尔(1905—1990),荷兰皇家科学院院士,数学家,国际数学教育权威学者。他提出“现实数学教育”理论,即现实、数学化和再创造。同时,他提出相应的数学教学原则:数学现实原则、数学化原则、再创造原则、严谨性原则。

有充分的自主“做数学”的空间和时间,又要掌握必要的方法,为实现本单元的教学目标“铺平道路”。

### 2. 加强新旧知识的联系,以“旧”带“新”。

数学知识具有内在的逻辑关系,学生在已有的知识基础上,带动后继知识的学习,必然会对新知识的领悟产生“正效应”。在本单元学习之前,学生已有了关于平移、旋转和轴对称、方向和位置、角与距离以及比例等认知基础。例如,对比例尺的认识,就要建立在对比例的认识基础上;对物体位置的确定,是在“上、下、前、后、左、右”以及“东、南、西、北”等方位知识的基础上进一步学习。同时,也是“用有序数对”确定位置的延续和拓展。此外,各小节教学内容之间的联系也很密切,如物体位置的确定,要涉及角与距离测定、比例尺等相关知识。因此,在教学中,建议教师适当把握机会,复习已有知识,沟通前后知识间的联系,使学生能积极主动地运用旧知识去探索新知识,通过迁移、类推、猜想等方法,不仅获得新知识和技能,还能在数学思想以及情感态度方面获得发展。

### 3. 通过现实生活情境,体会数学的价值。

本单元教学内容与现实生活联系紧密,要充分利用好教科书提供的现实情境(包括主题图),也要调动学生参与对话交流的积极性,从自己生活以及周围环境等现实情境中,发现或提出与“放大或缩小”“物体位置确定”等相关的问题,然后利用所学知识,去认识或解决它,从而体会数学的价值。例如,通过生活中的照片放大,感受图形的放大;通过地图、平面图,机械零件图等,认识比例尺;通过描述学校周围的场所(包括标志性建筑物),了解确定物体位置的要素等,让学生感受图形的放大或缩小,以及确定物体位置在生活中的广泛应用。另外,注意引导学生用所学知识,主动解决(了解或尝试)身边的问题,培养应用意识。例如,在地图上,通过对比例尺学习,算一算自己居住地所在(或靠近)的城市,与北京、上海等地的实际距离;说一说自己家到学校、医院、图书馆、商场等地的路线;画一画自己家周边的建筑平面示意图(简单的几何图形)。

教师要重视学生活动过程中的合作与交流,特别是在测量距离(包括估测)与绘制平面图的活动,最好组织小组活动,提倡分工合作。

第1节“图形放大或缩小”,包括2个例题和1个课堂活动。建议用2课时教学。第1课时教学例1,完成第65页课堂活动第(1)、(2)题和练习十七第1、2题;第2课时教学例2,完成练习十七第3~9题。



## 五 图形变化和确定位置



★单元主题图通过一幅城镇街道图,用图中对话框,展示了本单元将要学习的3个小节的主要内容,即“图形放大或缩小”(照相馆前“我要把照片放大”),“比例尺”(地图上的比例尺是1:10000),“确定物体的位置”(由电影院向西走500米……)。

★主题图中呈现的数学问题:“去车站怎么走?”“地图上的比例尺1:10000是什么意思?”“我们学校到少年宫的图上距离是……”等,这些问题都是本单元教学内容,如第68页认识比例尺的例2,就回答了“比例尺是图上距离与实际距离之比”。其主题图中的部分截图,成为后续课中的问题情境,如第72页第9题。引导学生从主题图中发现问题,启发学生的认知需求,有利于激发学生学习的积极性。

★单元教学时,先让学生观察主题图,通过主题图看到一幅城镇街道的情境,读到与图相关的一些问题。让学生感受到将要学习的知识与现实生活的紧密联系,从而体会到数学知识(图形的运动和图形与位置)在实际生活中的价值。

★例1 通过观察比较每组图片中的两张图片有什么不同,突出第一组两幅画面、大小完全相同;第二组两幅画面(大象与大树)相同,大小不同(左小右大)。

观察比较后,通过议一议,交流发现每组中的两个图形,有没有变化?有什么变化?

议一议是从具体的画面,再转化为两组抽象的几何图形,展示出图形放大或缩小的特征。第一组是由三角形、长方形、正方形组成的房屋图形,让学生体会到从左到右,图形缩小了,但形状没变。第二组是两个形状相同、大小不同的六边形,通过观察,让学生体会到从左到右,图形放大了,形状却没改变。



### 图形放大或缩小

各组图中的两张图片有什么相同与不同?



这是两张大小和形状完全相同的图片。



两张图片的形状相同,大小不同。

议一议 每组图中的两个图形之间有什么变化? 什么没有变化?



两个图形的形状没有变。

从左至右,图形缩小了。



从左至右,图形放大了,但形状没有变。

 64

2 在方格纸上按要求画图形。

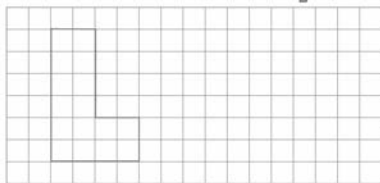
(1) 把左边的正方形各边放大到原来的3倍。



左边的正方形每边是2格,放大到原来的3倍后,每边是6格。



(2) 把L形的各边缩小为原来的 $\frac{1}{2}$ 。



L形的底边,原来是4格,缩小为原来的 $\frac{1}{2}$ 应是2格……



### 课 堂 活 动

用火柴棍摆图形。

(1) 摆一个三角形,使它的边长为下图边长的 $\frac{1}{4}$ 。



(2) 摆一个正方形,使它的边长为下图边长的3倍。



65

★例2是学习如何在方格纸上,按一定比例将简单图形放大或缩小,共有两个小题。

第(1)题是将正方形各边放大到原来的3倍,对话框给出了画图提示,即原小正方形每边2格,放大到原来的3倍后,每边应画 $2 \times 3 = 6$ (格)。同时,画出了正方形的放大图,作为画图示范。

第(2)题要求把L形各边缩小为原来的 $\frac{1}{2}$ 。图中对话框不完整的提示,给学生留下了思考的空间。缩小后的图形也没画出来,让学生去尝试自己完成。画图中,只需要学生把握“缩小为原来的 $\frac{1}{2}$ ,就是原来每边的格数乘 $\frac{1}{2}$ ,如原来边是4格,应画 $4 \times \frac{1}{2} = 2$ (格)”,然后就在方格纸上,按算出的格数,画出图形的各边。

★课堂活动“用火柴棍摆图形”,可用整齐的小棍代替火柴棍。此活动是第1课时教学内容的一部分。通过观察图片变化、用小棍摆图形、交流自己的看法。即通过“看、摆、议”,对图形变

化,从感性认识上升到理性认识。每个学生尽可能按照要求用小棍摆出图形,通过自己动手摆图形,感受图形的缩小和放大;同时,感受图形的变化与图形变化前后的边长之比有关系。

★练习十七第1题在最右边那个长方形(长8格、宽4格)下面的括号里画“√”。

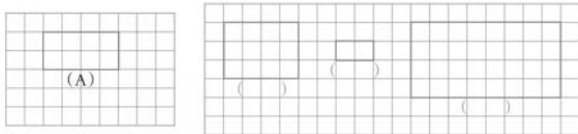
★第2题,平行四边形一组对边摆6根、另一组对边摆3根。摆时应注意与摆2根、摆1根的两边分别平行。

★第3、4题是按例2“在方格纸上画图形”的方法画图。第3题“十字星”图各边画1格,第4题在方格纸右边,画直径为4格、8格的两个同心圆。

★第5~7题,安排在第2课时,建议师生共同完成。这里的第5题由学生自选一块三角板,量出两直角边的长度,然后分别取其长度的 $\frac{1}{5}$ ,画在方格纸上(主要是确定直角),再把两直角边的另一端连起来,就是要求画的直角三角板缩小图。本题只需按要求(缩小为原来的 $\frac{1}{5}$ )画出缩小后的直角三角形来,不需要作过多解释。

练习十七

1. 把A图各边放大到原来的2倍,应是右面哪个图形?在它下面的括号里画“√”。



2. 请摆出一个平行四边形,使它的边长为右图平行四边形边长的3倍,并画出示意图。



3. 在方格纸上将下图各边缩小为原来的 $\frac{1}{2}$ 。

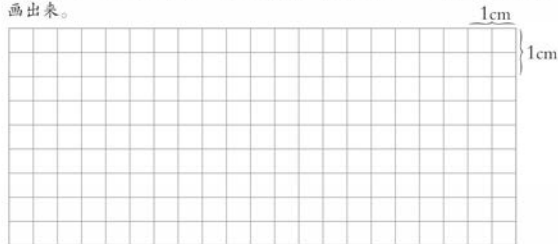


4. 把两圆的直径放大到原来的2倍,再画出放大后的图形。



5. 量出一块三角板各边的长,再缩小为原来的 $\frac{1}{5}$ ,画出缩小后的图形。

6. 一个梯形上、下底分别是6cm,8cm,高是4cm。将它适当缩小后,在方格纸上画出来。

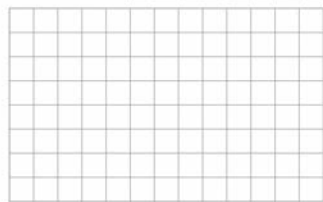
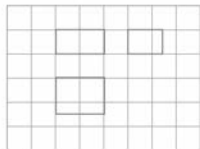
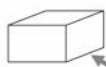


7. 在大等边三角形中,可以放多少个小等边三角形?



两个三角形的边长有什么关系?

8. 从不同的方向观察长方体,得到3个不同的长方形,画在了右面的方格纸中。



将上图中3个长方形的长、宽分别放大到原来的2倍,相对位置不变,画在旁边的方格纸上。



9. 用电脑设计一个你喜欢的图形,再将它放大或缩小。

67

★第6题,在方格纸右上角标注有两小格表示1cm。按要求画这个梯形,上底画12格,下底画16格,高画8格。可以画一个直角梯形,也可以画一个等腰梯形,还可以画一个其他形式的梯形(建议画前两种之一)。然后将它适当缩小,建议将两底和高分别缩小为原来的 $\frac{1}{2}$ 或 $\frac{1}{4}$ ,这样好画一点。

★第7题是操作题,可在大等边三角形中,用火柴棍去摆一摆,看能摆出多少个(9个)小等边三角形来。然后再思考“两个三角形的边长有什么关系”。

★第8题,从不同方向观察长方体,是指从正面、侧面和上面观察长方体,得到3个不同的长方形。对话框中的“相对位置不变”,是指放大后画出来的三个长方形,仍然要保持“长对正、高平齐、宽相等”。

原左上的长方形是正面看到的(称主视图),长放大2倍后画4格,宽放大2倍后画2格;右上的长方形是从侧面看到的(称左视图),长放大后画3格,宽放大后画2格;左下的长方形是从上面看到的(称俯视图),长放大后画4格,宽放大后画3格。

教学时,只需介绍画法,不必讲解视图的相关知识。

★第9题,在有条件的情况下,由学生自由发挥电脑设计图案的功能,以及进行图形放大、缩小操作。只要与教学内容有关,教师都应鼓励。



第2节“比例尺”安排4个例题、2个课堂活动和练习十八。主要让学生了解比例尺,学会借助比例尺按比例进行图上距离与实际距离的换算。本节建议用3课时教学。第1课时教学例1、例2,完成第69页课堂活动1~3题和练习十八第1~4题;第2课时教学例3,完成第70页课堂活动第1题和练习十八第5~8题;第3课时教学例4,完成第71页课堂活动第2、3题和练习十八第9~11题。

★例1的教学,可放手先让学生独立按题中对话框里的提示画图,然后引导学生交流自己的画法,议一议“为什么所画的示意图有的大、有的小”,为教学“比例尺”做好铺垫。当学生能通过例1体会出是由于所选的比例不同,而造成图形的大小不同时,便可引导学生进入例2的学习。

★例2(1)首先结合三峡所处的地理位置作介绍,让学生观察三峡库区平面图,提出图下方的比例尺是什么意思,再引导学生思考。然后介绍数字比例尺,建议同时展示预先准备好的不同比例尺的地图(可用课件展示),加深学生对数字比例尺的理解。

★例2(2)呈现一幅小红家到学校的路线图,在路线图中给出用线段表示的比例尺,即线段比例尺。本例不但要求学生明白线段比例尺的意思,还要求学生按比例尺求实距。相对于用数字比例尺求实距,用线段比例尺求实距要简单一些,因为它不涉及单位换算。本例最后给出:“比例尺是图上距离与实际距离的比”,为接下来的课堂活动应用比例尺做好铺垫。

## 比例尺

1 一间会议室长12m,宽6m,在方格纸上画出示意图。

如果1个方格的边长表示3米。长画4格,宽画2格。

如果1个方格的边长表示2米。长画……

议一议 两人画的是同一间会议室,为什么画出来的大小不一样呢?

2 认识比例尺。

(1)

比例尺 1:4600000 是什么意思?

比例尺 1:4600000,表示图上距离1cm相当于实际距离4600000cm,也就是46km。

(2)

这里的比例尺,就是图上1厘米,表示实际距离10米。

比例尺是图上距离与实际距离的比,就是  $\frac{\text{图上距离}}{\text{实际距离}} = \text{比例尺}$ 。

68

## 课 堂 活 动

1. 课桌面长60cm,宽40cm,在方格纸上画出示意图。并交流你用的比例尺。
2. 运动场长100m,宽60m,画在方格纸上(如下图),说一说这幅图的比例尺。

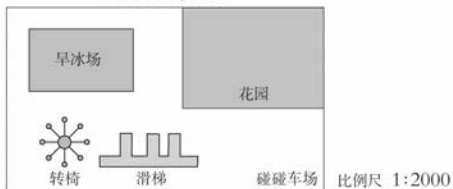
这里1格的边长表示20米。



3. 讨论:比例尺1:10与比例尺10:1有什么不同?

## 算一算。

儿童乐园平面图



- (1) 儿童乐园中的长方形碰碰车场长40m,宽20m。它的图上长与宽各是多少厘米?

知道比例尺和实际距离,怎样求图上距离?

$$40\text{m} = 4000\text{cm} \quad 20\text{m} = 2000\text{cm}$$

$$\text{碰碰车场的图上长: } 4000 \times \frac{1}{2000} = 2(\text{cm})$$

$$\text{图上宽: } 2000 \times \frac{1}{2000} = 1(\text{cm})$$

答:碰碰车场的图上长是2cm,图上宽是1cm。



69

★课堂活动第1题,学生可以仿例1画出示意图。然后,根据1格表示多少米(2格按1cm算),获得比例尺再交流。

★第2题,学生可以通过对话框中“1格表示20米”和“两格是1厘米”的提示,说出这幅图的比例尺为1:4000。

★第3题,通过比例尺1:10和比例尺10:1的比较,巩固学生对比例尺含义的理解,获知比例尺是一个比,它的前项表示图上距离,后项表示实际距离。当比例尺的前项为1,是把图形缩小;当比例尺的后项为1,是把图形放大。

★例3是根据“在具体情境中,会按给定比例进行图上距离与实际距离的换算”要求安排的。本例中的第(1)题,知道实际距离和比例尺,求图上距离。怎样求图上距离?可以引导学生从“图上距离:实际距离=比例尺”得出图上距离=实际距离×比例尺,图中的比例尺1:2000,可以先让学生转化为 $\frac{1}{2000}$ ,

从而得到教科书上的算式,计算出碰碰车场的图上长、宽。

★例3第(2)题,求实际占地面积,就是先求实际距离,再算实际面积。这里采用合情推理的方式,由“图上1cm表示实际距离2000cm”,推出“图上2cm表示实际距离 $2 \times 2000\text{cm}$ ”,即得“实际距离=图上距离 $\times 2000$ ”。再按此计算,就得到旱冰场实际的长与宽。

★例4第(1)题是求北京到重庆的实际距离,解法与例3第(2)题相同。直接由“图上1cm表示实际距离60km”,推出“24cm,表示 $24 \times 60 = 1440\text{km}$ ”。

★第(2)题需用第(1)题的结果,即北京到重庆的距离为1440km,由此知道了路程和飞机的速度,求飞行时间用除法,算出 $1440 \div 720 = 2(\text{时})$ 。

题后的“议一议”是根据实际距离480km与地图上的比例尺,求重庆到宜昌的图上距离。

★例3、例4在进行图上距离与实际距离的换算时,一定要提醒学生注意“长度单位的统一”。

★课堂活动第1题通过学生动手测量,按1:100的比例尺画出教室平面图,画图时可以不考虑教室的方向。用“●”在图上标出自己的座位时,只考虑自己座位与教室相邻两边的距离,就可以标出自己座位大致的位置。简单的测量活动,最好由小组同学合作完成。

(2)图中旱冰场的长2.5cm,宽1.5cm。旱冰场实际占地面积是多少?

图上1cm表示实际距离2000cm。

实际距离=图上距离 $\times 2000$

旱冰场的实际长: $2.5 \times 2000 = 5000(\text{cm}) = 50(\text{m})$

旱冰场的实际宽: $1.5 \times 2000 = 3000(\text{cm}) = 30(\text{m})$

旱冰场实际占地面积:\_\_\_\_\_

答:旱冰场实际占地面积是( ) $\text{m}^2$ 。



在比例尺是1:6000000的中国地图上,小兰量得北京到重庆的图上距离是24cm,实际距离是多少?如果飞机平均每时飞行720km,从北京到重庆乘飞机需要多少时?

地图上的1厘米表示实际距离6000000厘米。



$6000000\text{cm} = 60\text{km}$



(1)北京到重庆的实际距离是:

$24 \times 60 = 1440(\text{km})$

答:北京到重庆的实际距离是1440km。

(2)北京到重庆乘飞机需要的时间是:

$1440 \div 720 = 2(\text{时})$

答:北京到重庆乘飞机需2时。

议一议 小兰知道重庆到宜昌的实际距离是480km,如果不测量,她能知道这幅中国地图上重庆到宜昌的图上距离是多少吗?

### 课 堂 活 动

1. 量一量教室的长和宽,按合适的比例尺画出教室的平面图,然后用“●”在图上标出自己的座位。



2. 在一幅中国地图上,量出昆明到北方城市漠河的距离,拉萨到南方城市三亚的距离。

昆明到漠河,拉萨到三亚的实际距离各约多少千米?



要根据图上的比例尺换算。

3. 选一幅中国地图,量出成都到重庆的图上距离,再算出两地间的实际距离。

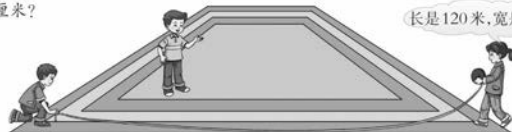
成都到重庆的铁路里程是308千米,图上是几厘米?



算出的图上距离与量出的图上距离相比较,相差怎么这么大呢?

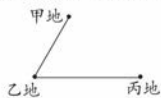
### 练习十八

- 小丁从家到学校的实际距离是100m,画在图上是2cm。这幅图的比例尺是多少?
- 两村实际距离1500m,正好是它们所在地图上距离的200倍。这幅图的比例尺是多少?
- 学校有一块长方形的操场,按比例尺1:500画在平面图上,长与宽各画多少厘米?



- 小可家到学校的实际距离是300m,图上距离是1.5cm。这幅图的比例尺是多少?在这幅图上量得小可家到图书馆的图上距离是2.5cm,实际距离是多少米?
- 根据比例尺,算出汽车从甲地经过乙地到丙地的实际距离。

比例尺  
0 60 120km



先量图上距离,再算实际距离。

★第2题是知道图上距离和地图上的比例尺,求两地实际距离。

★第3题是两个问题,第1个问题需量出图上距离,再根据地图上的比例尺,算出成都到重庆的实际距离(做法同第2题)。第2个问题是实际距离为308km(铁路里程),按图上比例尺换算成图上距离,再与量出的图上距离比较。差异在于一个是直线距离,另一个是非直线距离。

★练习十八第1、2题是求比例尺。

★第3题知道实距和比例尺,求图距(图上该画多少厘米)。

★第4题先求比例尺,再由图距与所求出的比例尺,求实际距离。

★第5题根据线段比例尺和图距,求甲地到乙地与乙地到丙地的实际距离之和。

★第6题通过小组合作测量出黑板的长与宽(实际距离),再按所给出的比例尺,算出黑板的长与宽(图上距离),再画出黑板(长方形)的示意图。

★第7题先量出风景画的长和宽,再按所给比例尺,算出实际的长与宽,最后得到实际周长至少需要多长的木条(不算接头处损耗)。

★第8题由知道图距(量出书上所画篮球场平面图的长与宽)和比例尺1:500,求实际距离。注意,结果按“四舍五入”法取整米数。

★第9题先由图距和比例尺,求出学校到少年宫的实际距离。再由距离与速度(1分走50m),求出时间(到少年宫需多少分)。

★第10题先量出甲地到乙地(经过3站)的图上距离,按所给线段比例尺,算出甲地经过3站到乙地的实际距离。再按“时间=路程÷速度”,算出所需时间。最后由起始时间(8:00),算出汽车到达乙地的时间是几时。

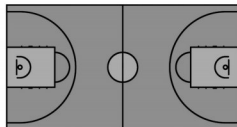
★第11题先由图上距离和比例尺,算出重庆到武汉的实际距离。再由飞机飞行时间1时6分,算出飞机平均每时飞行约多少千米(约710km)。

6. 量出教室里黑板的长和宽,再按1:100的比例尺画出黑板的平面图。

7. 下图是按比例尺1:20缩小的风景画,给原来这幅画配上木制边框,至少需要多长的木条?



8. 下图是新兴乡为农民工开展文体活动新建篮球场的平面图,这个篮球场实际长、宽各是多少米?

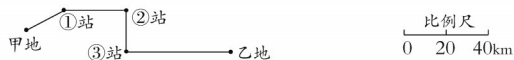


比例尺: 1:500

9. 杨方1分走50m,他从学校到少年宫需要多少分?



10. 汽车每时行60km,8:00从甲地出发,经过3站到乙地。汽车到达乙地的时间是几时?



11. 在比例尺是1:26000000的中国地图上,量得重庆到武汉的图上距离是3cm。实际距离是多少千米?如果飞机7:54在重庆起飞,9:00到达武汉。飞机平均每时飞行约多少千米?(得数保留整数。)

第3节“确定物体的位置”，安排了5个例题，2个课堂活动和练习十九。建议用2课时教学。第1课时教学例1~3，完成第74页课堂活动第1、2题和练习十九第1~5题；第2课时教学例4、例5，完成第75页课堂活动和练习十九第6~9题。

## 确定物体的位置

### 1 怎样确定物体的位置？

(1)以学校为参照点，邮局和小食店到学校的距离相等。它们在同一个地方吗？

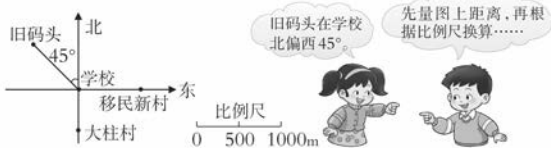


(2)以学校为参照点，商场和小食店都在学校的东方，它们在同一个地方吗？

只知道方向，也不能确定物体的位置。

确定参照点后，根据物体相对于参照点的方向和距离就能确定物体的位置。

### 2 以学校为参照点，根据图上距离和所标注的角度填表。



地点	方向	图上距离	实际距离
移民新村	东	1.5cm	750m
旧码头			
大柱村			

73

★例1以问题情境的形式呈现，提出的第1个问题是：“邮局和小食店在同一个地方吗？”虽然这两个不同的地方与学校(参照点)距离相等，说明“只知道距离，是不能确定物体的位置的”。提出的第2个问题是：“商场和小食店在同一个地方吗？”虽然这两个不同的地方都在学校(参照点)同一方向上，说明“只知道方向，也不能确定物体的位置”。到此，可让学生议一议“小食店在学校的东方，并且距学校200米，能确定小食店的位置吗？”在学生充分讨论的基础上，学会在参照点确定后，“按物体所处的方向和距离，确定物体位置”的方法。

★例2是在学生学会确定物体位置的方法后，试一试“根据距离(图上距离)和方向(所标注的角度)”，来确定“旧码头”与“大柱村”的位置。

教学时要注意以下两点。①观察本例图中移民新村的位置，对照表中第二行所填写的方向(东)、图上距离(1.5cm)、实际距离(750m)。其中“东方”是从图中观察到的，图距1.5cm是从

图中量出来的，实距750m是根据比例尺算出来的，这是给学生的示范。②本例图中的“旧码头”虽然在学校的西北方，但表述的却是方位角“北偏西45°”，这样表述更具一般性，后面的课堂活动中还出现“北偏东30°方向”等。方位一般写成“北偏东多少度、南偏东多少度、北偏西多少度、南偏西多少度”。这是第一次出现，教师要给予必要的说明。

★例3通过情境描述,说出小明家与小辉家相对于学校(参照点)的位置,要求学生按给定的比例尺画图。画图要依照以下顺序。

(1)确定参照点(本例是学校)。用同一个参照点来确定不同物体位置,是常用的方法。以参照点为原点,画出基本方向线(十字线),标注上“北”下“南”、左“西”右“东”。

(2)确定物体的方向。用量角器或三角尺(画 $30^\circ$ 、 $60^\circ$ 、 $45^\circ$ 角),画出物体相对于参照点的方向(方位线)。

(3)按比例尺将实际距离换算成图上距离。

(4)量图距、描点、标示等。画图是教学中的难点,教师应帮助学生读懂本例中两个对话框中的提示,引导学生有序地完成画图。

★课堂活动第1题需量图距,再按比例尺换算为实距。

★第2题按例3的做法画图,只是第1步确定参照点(外婆家)已完成。第2步确定物体方向 $30^\circ$ 角,可用三角板画,也可用量角器画。第3步中,比例尺要学生自己选定。完成后,需引导学生交流体会。

★例4是描述简单的路线,呈现了一幅从小方家到公园,以及周边建筑物的示意图,要求学生说一说从小方家到公园的路线。为了便于学生表述,图中用黑点来表示某一具体地点。注意到从小方家到公园的路线不止一条。本例中第(1)题是给学生的示范,第(2)题是要求学生自己找。不同的学生可能说出不同的路线,只要表述正确教师都要鼓励。提醒学生,从图中“报亭I”到“报亭II”,行进方向可表述为“东北方”或“北偏东 $45^\circ$ ”。

3 小明家在学校的北方300m处,小辉家在学校南偏东 $30^\circ$ 方向上450m处。按给定的比例尺画图。

以学校为参照点,来确定2个同学家的位置。

先确定方向,再量距离。小明家画在学校北方1厘米处……

比例尺: 1:30000

### 课 堂 活 动

1. 以教室为参照点,说一说其余地点的方向和距离。

比例尺: 1:50000

2. 根据小明和小芳的对话,确定适当的比例尺,画出平面图。

我的家在我外婆家的南方2000米处。

我的家在你外婆家北偏东 $30^\circ$ 方向上800米处。

比例尺

4 说一说小方从家到公园的路线。

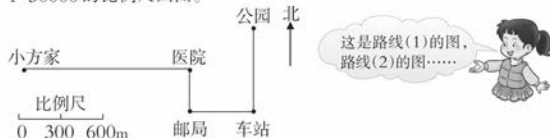
(1) 小方家  $\xrightarrow{\text{向东}}$  医院  $\xrightarrow{\text{向南}}$  邮局  $\xrightarrow{\text{向东}}$  车站  $\xrightarrow{\text{向北}}$  公园

(2) 另一条去公园的路线。

小方家  $\rightarrow$   $\square$   $\rightarrow$   $\square$   $\rightarrow$   $\square$   $\rightarrow$   $\square$

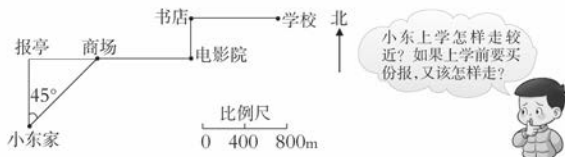
还有别的路线吗?

**例 5** 例 4 中路线(1)各段路的距离依次是 1200m, 300m, 450m, 600m, 按 1:30000 的比例尺画图。



### 课 堂 活 动

1. 下面是小东家到学校的路线图, 说一说他上学时行走的方向和经过的地方。



2. 画出学校到自己家的路线图, 注明大致的方向和经过的地方, 并与同学交流。



75

★例 5 与例 4 紧密配合, 在学生确定了另一条到公园的路线后, 可以仿照本例中所画出的路线(1)的图, 同样借助图中比例尺 1:30000 画。例如, 小方家到医院图距为 4cm, 在第 74 页例 4 的示意图中, 小方家到医院的距离也是 4cm。考虑到书中示意图中已提供了两处建筑物间的图距, 直接量出两个点(包括“报亭”点)间图距, 画出另外一条去公园的路线。

★课堂活动第 1 题, 应该让学生在观察的基础上, 与同学交流自己的想法, 同时回答小东绕道买报纸的路线。其中要关注学生对“从小东家到商场”的方向如何表述。可以说“向东北方向”, 也可以说“向北偏东 45° 方向”; 还要关注学生如何借助线段比例尺, 说“某处到某处要行多少米”。

★第 2 题是让学生应用本节所学知识, 画出上学路线的示意图。建议本题在小组活动中, 选一个比较简捷、容易标注途中物体位置和大致距离的上学路线, 画出路线图后, 小组代表在全班交流。



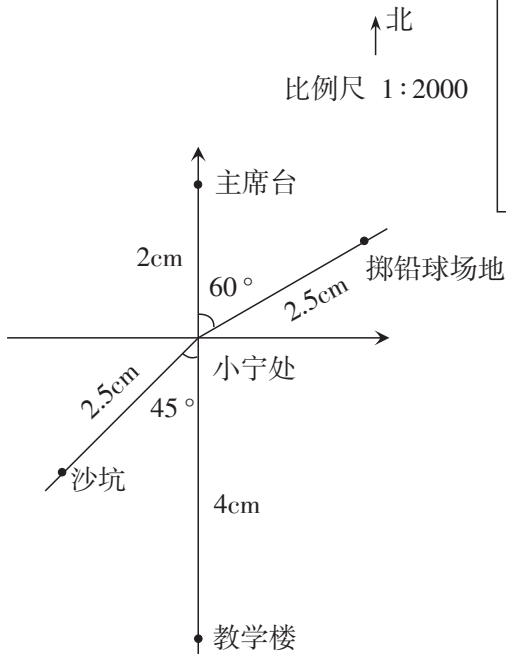
★练习十九第1题(3)“小丁位于陈兴的南方10m处”能确定小丁的位置。

★第2题让学生借助方位图来确定小电站的位置,根据图中对话框来回答提问(北偏东 $45^\circ$ ,500m)。

★第3题表中“方向”一栏,如大前村,应填“北偏西 $45^\circ$ ”;实际距离应根据比例尺和图距(学生自己在图中量出)进行换算。

★第4题同第3题做法,其中“老虎馆”在“动物园大门”的北偏东 $30^\circ$ 方向,相距200m。

★第5题仿照例3画图(如下)。小宁处为参照点。

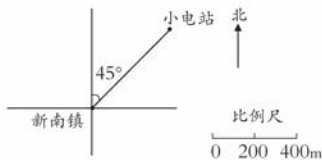


练习十九

1. 以陈兴的位置为参照点,下面的哪一种表述能确定小丁的位置?

- (1)小丁在距离陈兴10m的地方。
- (2)小丁站在陈兴的南方。
- (3)小丁位于陈兴的南方10m处。

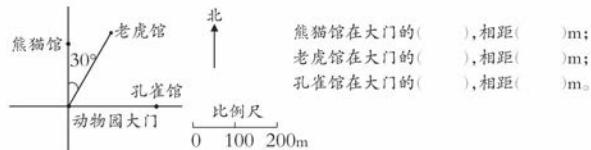
2. 以新南镇为参照点,确定小电站的位置。



3. 以坪山镇为参照点,确定各地点的位置,填写下表。

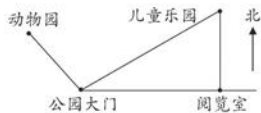


4. 看图填空。

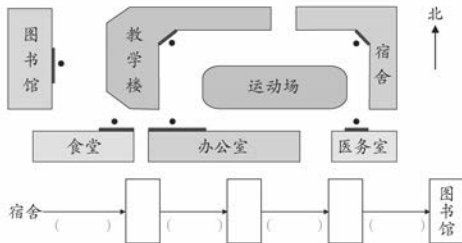


5. 小宁站在学校运动场的中央,他的北方40m是主席台,南偏西 $45^\circ$ 方向上50m是沙坑,北偏东 $60^\circ$ 方向上50m是掷铅球场地,南方80m是教学楼。按1:2000的比例尺,画出标有以上各处位置的图。

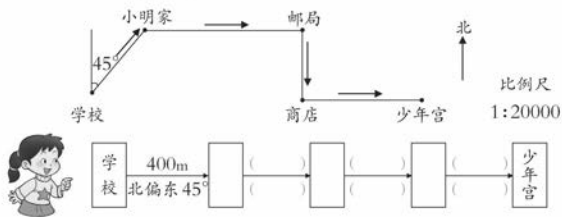
6. 下图是按 1:10000 的比例尺画的。小丁 1 分走 50m, 他从公园大门到动物园、儿童乐园、阅览室各需要多少分?



7. 小颖从宿舍到图书馆。在 ( ) 里写出行进方向, □ 里写出建筑物名称。



8. 根据下面的路线图填空。

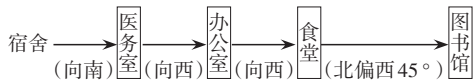


9. 在学校的西方 150m 处是教师公寓。按 1:10000 的比例尺, 在下图中标出教师公寓的位置。如果以教师公寓为参照点, 学校在它的什么方向? 相距多远?

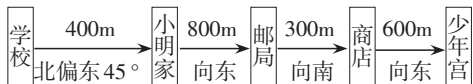


★第 6 题先量出大门到动物园、儿童乐园、阅览室的图上距离, 再按比例尺 1:10000, 换算为实际距离。再分别除以速度“1 分走 50m”得到“各需多少分”。

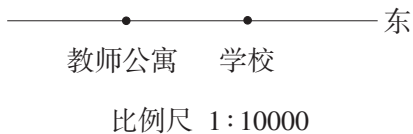
★第 7 题从宿舍到图书馆的路线不止 1 条, 学生写出其中一条路线就可以。



★第 8 题仿照例 4、例 5 完成填空。先量出图中相邻两处间的图上距离, 按比例尺 1:20000, 换算为实际距离, 填入下图中线上的括号内。线下的括号内填方向。如下所示。



★第 9 题, 学校在教师公寓的东方, 相距 150m。



本单元末安排了一次“综合与实践”。内容是组织学生在校园内进行测量,然后将测量结果绘制成“校园平面图”;目的是通过实际测量,让学生更好地理解位置、方向和比例等基础知识,掌握简单的测量方法。建议用1课时教学。

★本综合与实践活动,建议采用小组活动形式开展。这样既有利于测量绘图活动顺利进行,也有利于学生体验团结协作、获得成功的乐趣。

★在教师的指导下,各组同学经过充分讨论、交流,可以选择校园内主要建筑物、运动场地等,形成基本的测量方案,准备简单的测量工具(在相关长度测量中,可采用步长估测),组内分工合作各负其责。要在测量过程中,登记(收集)好相关数据(如做好记录表)。

★建议绘图时只对主要建筑物(平面图最好是简单几何图形),选好参照点,确定方向、测量长度,再按比例尺换算为图上距离,画成示意图。

★重视测量、绘制校园平面图工作完成后的成果展示,根据学生喜欢的方式,交流绘制平面图的方法和过程,形式可以多样。

综合与实践

绘制校园平面图

🔦 测量准备。  
考察校园,确定在校园平面图上要反映哪些主要建筑物和道路。  
选择测量工具,如:皮尺、标杆、测绳、指南针等。

🔦 制定测量方案并开展测量。  
把全班同学分成几个组(建议4~6人为1组),组内同学先分工(比如:谁去测量、谁作记录、谁画草图等)。  
选择要画的主要建筑物和经过的道路,进行测量。

🔦 绘制校园平面图。  
根据测量时画的草图和记录的数据,确定用多大的纸来绘图,在小组里讨论一下,选多大的比例尺、需要哪些绘图工具。正式绘制校园平面图。

🔦 成果展示交流。  
各小组在班内展示本组绘制的校园平面图,交流测量绘制中遇到了哪些困难,是怎么解决的,通过这次活动,有哪些收获。

🌙 活动拓展  
你能在家人或同学的帮助下,绘制出你家住房或小区的平面图吗?

78



#### (四)单元教学资源

本单元引入“北偏东 $45^\circ$ ”，代替“东北方”，用“南偏东 $45^\circ$ ”代替“东南方”，用“北偏西 $45^\circ$ ”代替“西北方”，用“南偏西 $45^\circ$ ”代替“西南方”。同时，练习中出现“南偏东 $30^\circ$ ”“北偏东 $60^\circ$ ”等方位的表述。

关于“方位”“方位角”，我们查相关资料(《辞海》)，解释如下。

方位：东、南、西、北为基本方位，东北、东南等为中间方位；又上、下、前、后等，都属方位之列。

方位角：从某点指北方向线起，顺时针方向至目标方向线的水平夹角。从坐标纵线起算，为“坐标方位角”。

通常，我们将指北或指南方向线与目标方向线(OA)所成小于 $90^\circ$ 的水平角，叫方位角，如图1(1)，称北偏东 $30^\circ$ 。当我们把角的符号标在指东方向线与目标方向线(OB)之间位置，如图1(2)，也可以称东偏北 $45^\circ$ 。

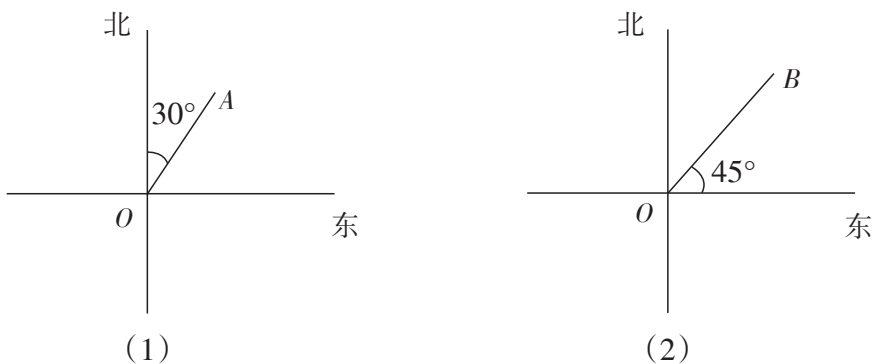


图1

我们还可以从测量方面的专业书籍上，看到对常用名词“方位”的解释。

(1)通常把圆分成八等份，每隔 $45^\circ$ 给一个方位的名称(如图2)。

这说明《标准》中，关于东北、东南、西北、西南方向的表述，没有问题。现在用“北偏东 $45^\circ$ ”来表示东北方向(NE)，也没问题。

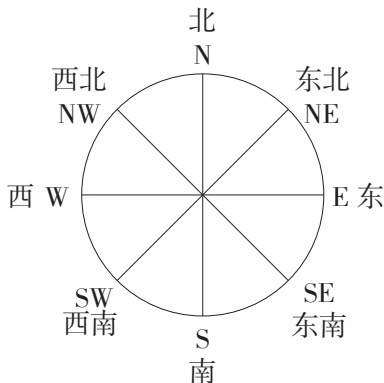


图2

(2)方位一般写成南偏东多少度、南偏西多少度、北偏东多少度、北偏西多少度,也可以用符号表示。

如图3, $P$ 的方位是  $N35^\circ E$ (北偏东  $35^\circ$ )。 $Q$ 的方位是  $S20^\circ E$ (南偏东  $20^\circ$ )。

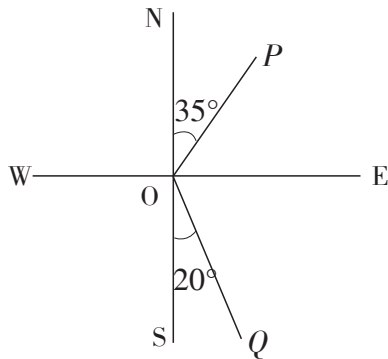


图3

西南师大版小学数学教科书中,在提法上,将原“东北方向(方位角  $45^\circ$ )”,改为“北偏东  $45^\circ$ ”。练习题中,也出现“北偏东  $30^\circ$ ”“南偏西  $60^\circ$ ”等方位表述。这是为了与今后第三学段的用法保持一致。