**《利用相似三角形测高》教案**

**课题**

利用相似三角形的有关知识测量旗杆（或路灯杆）的高度

**教学目标**

（一）教学知识点

1.通过测量旗杆的高度的活动，巩固相似三角形有关知识，积累数学活动的经验.

2.熟悉测量工具的使用技能，了解小镜子使用的物理原理.

（二）能力训练要求

1.通过测量活动，使学生初步学会数学建模的方法.

2.提高综合运用知识的能力.

（三）情感与价值观要求

在增强相互协作的同时,经历成功的体验,激发学习数学的兴趣.

**教学重点**

1.测量旗杆高度的数学依据.

2.有序安排测量活动,并指导学生能顺利进行测量.

**教学难点**

1.方法2中如何调节标杆,使眼睛、标杆顶端、旗杆顶部三点成一线.

2.方法3中镜子的适当调节.

**教学方法**

1.分组活动.

2.交流研讨作报告.

**工具准备**

小镜子、标杆、皮尺等测量工具各3套.

**教具准备**

投影片一:（记作§4.6 A）

投影片二:（记作§4.6 B）

投影片三:（记作§4.6 C）

投影片四:调查数据表.（记作§4.6 D）

教学过程

Ⅰ.创设问题情境，引出课题

［师］

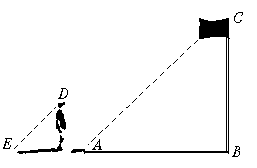
今天我们要做一节活动课,任务是利用三角形相似的有关知识,测量学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！我校操场上旗杆的高度.请同学们回忆判定两三角形相似的有关条件.

［生］两角分别相等的两个三角形相似;两边成比例且夹角相等的两个三角形相似;三边成比例的两个三角形相似.

Ⅱ.新课讲解

［师］好,外边阳光明媚,天学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！公作美,助我们顺利完成我们今天的活动课目——测量旗杆的高度.首先我们应该清楚测量原理.请同学们根据预习与讨论情况分组说明三种测量方学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！法的数学原理.

甲组:利用阳光下的影子.（出示投影片§4.6 A）

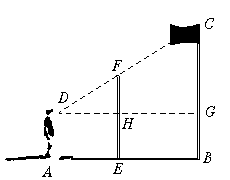


图①

从图中我们可以看出人与阳光下的影子和旗杆与阳光下的影子构成了两个相似三角形（如图①）,即△EAD∽△ABC，因为直立于旗杆影子顶端处的同学的身高和他的影长以及旗杆的影长均可测量学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！得出，根据学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！可得BC=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，代入测量数据即可求出旗杆BC的高度.

［师］有理有据.你们讨论得很成功.请乙组出代表说明方法2.

乙组:利用标杆.（出示投影片§4.6 B)



图②

如图②，当旗杆顶部、标杆的顶端与眼睛恰好在一条直线上时,因为人所在直线AD与标杆、旗杆都学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！平行,过眼睛所在点D作旗杆BC的垂线交旗杆BC于G,交标杆EF于H,于是得△DHF∽△DGC.

因为可以量得AE、AB,观测者身高AD、标杆长EF,且DH=AE ， DG=AB

由学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！得GC=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！.

∴旗杆高度BC=GC+GB=GC+AD.

［同学A］我认为还可以这样做.

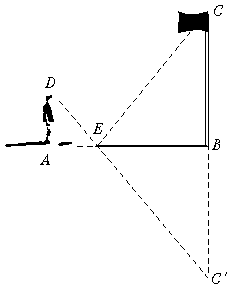
过D、F分别作EF、BC的垂线交EF于H，交BC于M，因标杆与旗杆平行，容易证明

△DHF∽△FMC

∴由学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！ 可求得MC的长.于是旗杆的长BC=MC+MB=MC+EF.

乙组代表：如果这样的话，我认为测量观测者的脚到标杆底部距离与标杆底部到旗杆底部距离适合同学A的做法.这样可以减少运算量.

［师］你想得很周到，大家有如此出色的表现，老师感到骄傲，请丙组同学出代表讲解.



图③

［丙组］利用镜子的反射.（出示投影片§4.6 C）

这里涉及到物理上的反射镜原理，学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！观测者看到旗杆顶端在镜子中的像是虚像，是倒立旗杆的顶端C′，∵△EAD∽△EBC′且△EBC′≌△EBC ∴△EAD∽△EBC,测出AE、EB与观测者身高AD，根据学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！，可求得BC=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！.

［师］同学们清楚原理后，请按我们事先分好的三大组进行活动，为节省时间，学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！每组分出三个小组分别实施三种方法，要求每小组中有观测员，测量员，记录员，运算员，复查员.活动内容是：测量我校操场上的旗杆高度.

［同学们紧张有序的进行测量］

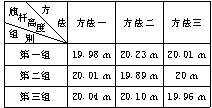
［师］通过大家的精诚合作与共同努力，现在各组都得到了要求数据和最后结果，请各组出示结果，并讨论下列问题：

学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！1.你还有哪些测量旗杆高度的方法？

2.今天所用的三种测量方法各有哪些优缺点？

通过下表对照说明测量数据的误差情况，以及测量方法的优劣性.

（出示投影片§4.6 D）



对照上表，结合各组实际操作中遇到的问题，我们综合大家讨论情况做出如下结论.

1.测量中允许有正常的误差.我学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！校旗杆高度为20 m，同学们本次测量获得成功.

2.方法一与方法三误差范围较小，方法二误差范围较学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！大，因为肉眼观测带有技术学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！性，不如直接测量、仪器操作得到数据准确.

3.大家一致认为方法一简单易行，是个好办法.

4.方法三用到了物理知识，可以考查我们综合运用知识解决问题的能力.

5.学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！同学们提出“通过测量角度能否求得旗杆的高度呢”.有大胆的设想，老师很佩服，在大家学习了三角函数后相信会学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！有更多的测量方法呢.

Ⅲ.课堂练习

高4 m的旗杆在水平地面上的影子长6 m，此时测得附近一个建筑物的影子长24 m，求该建筑物的高度.

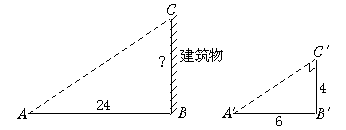


图4－37

分析：画出上述示意图，即可发现：

△ABC∽△A′B′C′ 所以学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！

于是得，BC=学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！=16 （m）.

即该建筑物的高度是16 m.

Ⅳ.课时小结

这节课我们通过分组活动，交流研讨，学会了测量旗杆高度的几种常用方法，并且明白了它的数学原理——相似三角形的有关知识，初步积累了一些数学建模的经验.

Ⅴ.课后作业

习题4.10

1.该建筑物的高度是16 m.

2.小树高4 m.

3.参考方案：选取罪犯直立时的影像并量取长度，再选当时室内一参照物并量取参照物实际高度和它影像的高度，由罪犯实际身高∶罪犯影像长=参照物实际高度∶参照物影像高度.可得罪犯实际身高.

Ⅵ.活动与探究

雨后初晴，同学们在操场上玩耍，可看到积学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！水中的影子，你能否利用积水测量旗杆的高度？其中原理是什么？

（借鉴课本中测量旗杆的高度的方法2）.

板书设计

§4.6 利用相似三角形测高学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！

一、测量原理：相似三角形对应边成比例.

二、三种测量方法的优缺点

三、课堂练习（学生画示意图）

四、小结