【锐角三角函数全章教案】

锐角三角函数（第一课时）

教学三维目标：

一.知识目标：初步了解正弦、余弦、正切概念；能较正确地用siaA、cosA、tanA表示直角三角形中两边的比；熟记功30°、45°、60°角的三角函数，并能根据这些值说出对应的锐角度数。

二.能力目标：逐步培养学生观察、比较、分析，概括的思维能力。

三.情感目标：提高学生对几何图形美的认识。

教材分析：

1．教学重点: 正弦，余弦，正切概念

2．教学难点:用含有几个字母的符号组siaA、cosA、tanA表示正弦，余弦，正切

教学程序：

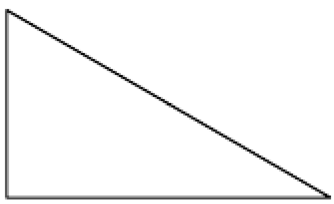
一．探究活动

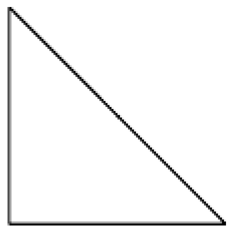
1．课本引入问题，再结合特殊角30°、45°、60°的直角三角形探究直角三角形的边角关系。

2．归纳三角函数定义。

$$\text{siaA}=\frac{\angle A\text{的对边}}{\text{斜边}},\ \text{cosA}=\frac{\angle A\text{的邻边}}{\text{斜边}},\ \text{tanA}=\frac{\angle A\text{的对边}}{\angle A\text{的邻边}}$$

3 例 1.求如图所示的Rt ⊿ABC中的siaA,cosA,tanA的值。





4.学生练习P21练习1，2，3

二．探究活动二

1.让学生画30°45°60°的直角三角形,分别求sia 30°cos45° tan60°

归纳结果

	30°	45°	60°
siaA			
cosA			
tanA			

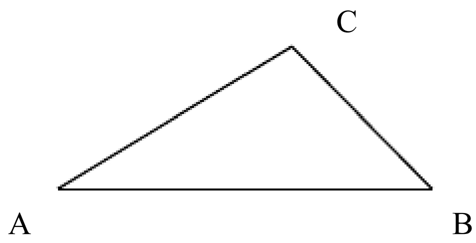
2. 求下列各式的值

（1）sia 30°+cos30° （2）$\sqrt{2}$ sia 45° $-\frac{1}{2}$cos30° (3) $\frac{\cos 30^0}{sia 45^0}$+ta60°-tan30°

三．拓展提高P82例4.（略）

1. 如图在⊿ABC 中,∠A=30°,tanB=$\frac{\sqrt{3}}{2}$,AC=2$\sqrt{3}$,

求AB



四．小结

五．作业课本p85－86 2,3,6,7,8,10

解直角三角形应用（一）

一．教学三维目标

(一)知识目标

使学生理解直角三角形中五个元素的关系，会运用勾股定理，直角三角形的两个锐角互余及锐角三角函数解直角三角形．

(二)能力训练点

通过综合运用勾股定理，直角三角形的两个锐角互余及锐角三角函数解直角三角形，逐步培养学生分析问题、解决问题的能力．

(三)情感目标

渗透数形结合的数学思想，培养学生良好的学习习惯．

二、教学重点、难点和疑点

1．重点：直角三角形的解法．

2．难点：三角函数在解直角三角形中的灵活运用．

3．疑点：学生可能不理解在已知的两个元素中，为什么至少有一个是边．

三、教学过程

(一)知识回顾

1．在三角形中共有几个元素？

2．直角三角形ABC中，∠C=90°，a、b、c、∠A、∠B这五个元素间有哪些等量关系呢？

(1)边角之间关系　$\sin A=\frac{a}{c}$　$\cos A=\frac{b}{c}$　$\tan A=\frac{a}{b}$

(2)三边之间关系

$a^2+b^2=c^2$ (勾股定理)

(3)锐角之间关系∠A+∠B=90°.

以上三点正是解直角三角形的依据，通过复习，使学生便于应用．

（二）探究活动

1．我们已掌握Rt△ABC的边角关系、三边关系、角角关系，利用这些关系，在知道其中的两个元素(至少有一个是边)后，就可求出其余的元素．这样的导语既可以使学生大概了解解直角三角形的概念，同时又陷入思考，为什么两个已知元素中必有一条边呢？激发了学生的学习热情．

2．教师在学生思考后，继续引导“为什么两个已知元素中至少有一条边？”让全体学生的思维目标一致，在作出准确回答后，教师请学生概括什么是解直角三角形？(由直角三角形中除直角外的两个已知元素，求出所有未知元素的过程，叫做解直角三角形).

3．例题评析

例　1 在△ABC 中，∠C 为直角，∠A、∠B、∠C 所对的边分别为 a、b、c，且 b= $\sqrt{2}$ a= $\sqrt{6}$，解这个三角形.

例 2 在△ABC 中，∠C 为直角，∠A、∠B、∠C 所对的边分别为 a、b、c，且 b= 20 $\angle B=35^0$，解这个三角形（精确到0.1）.

解直角三角形的方法很多，灵活多样，学生完全可以自己解决，但例题具有示范作用．因此，此题在处理时，首先，应让学生独立完成，培养其分析问题、解决问题能力，同时渗透数形结合的思想．其次，教师组织学生比较各种方法中哪些较好，选一种板演.

完成之后引导学生小结“已知一边一角，如何解直角三角形？”

答：先求另外一角，然后选取恰当的函数关系式求另两边．计算时，利用所求的量如不比原始数据简便的话，最好用题中原始数据计算，这样误差小些，也比较可靠，防止第一步错导致一错到底.

例 3 在 Rt△ABC 中，a=104.0，b=20.49，解这个三角形.

(三) 巩固练习

在△ABC 中，∠C 为直角，AC=6，$\angle BAC$ 的平分线 AD=4 $\sqrt{3}$，解此直角三角形。

解直角三角形是解实际应用题的基础，因此必须使学生熟练掌握．为此，教材配备了练习针对各种条件，使学生熟练解直角三角形，并培养学生运算能力.

(四)总结与扩展

请学生小结：1 在直角三角形中，除直角外还有五个元素，知道两个元素(至少有一个是边)，就可以求出另三个元素.　　　　　　2 解决问题要结合图形。

四、布置作业

．p96　 第 1，2 题

解直三角形应用（二）

一．教学三维目标

(一)、知识目标

使学生了解仰角、俯角的概念，使学生根据直角三角形的知识解决实际问题．

(二)、能力目标

逐步培养分析问题、解决问题的能力．

二、教学重点、难点和疑点

1．重点：要求学生善于将某些实际问题中的数量关系，归结为直角三角形中元素之间的关系，从而解决问题．

2．难点：要求学生善于将某些实际问题中的数量关系，归结为直角三角形中元素之间的关系，从而解决问题．

三、教学过程

（一）回忆知识

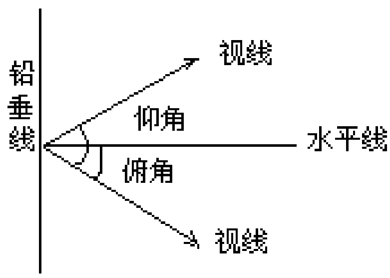
1．解直角三角形指什么？

2．解直角三角形主要依据什么？

(1)勾股定理：$a^2+b^2=c^2$

(2)锐角之间的关系：$\angle A+\angle B=90°$

(3)边角之间的关系：tanA= $\dfrac{\angle A\text{的对边}}{\angle A\text{的邻边}}$



（二）新授概念

1．仰角、俯角

当我们进行测量时，在视线与水平线所成的角中，视线在水平线上方的角叫做仰角，在水平线下方的角叫做俯角．

教学时，可以让学生仰视灯或俯视桌面以体会仰角与俯角的意义．

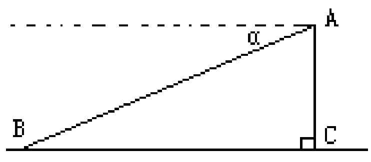


图 6-16

2．例 1

如图(6-16)，某飞机于空中 A 处探测到目标 C，此时飞行高度 AC=1200 米，从飞机上看地平面控制点B 的俯角α =16°31′，求飞机 A 到控制点 B 距离(精确到 1 米)

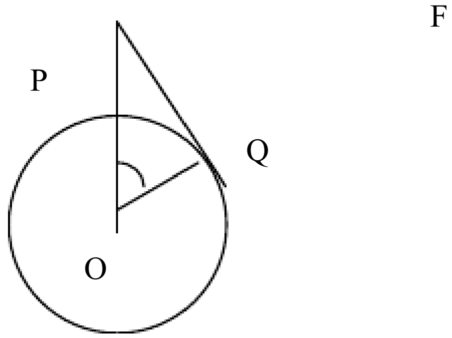
解：在 Rt△ABC 中 sinB= $\dfrac{AC}{AB}$　$\therefore$ AB= $\dfrac{AC}{\sin B}=\dfrac{1200}{0.2843}$=4221(米)

答：飞机 A 到控制点 B 的距离约为 4221 米．

例 2.2003 年 10 月 15 日“神州”5 号载人航天飞船发射成功。当飞船完成变轨后，就在离地形表面 350km 的圆形轨道上运行。如图，当飞船运行到地球表面上P 点的正上方时，从

飞船上能直接看到地球上最远的点在什么位置？这样的最远点与P 点的距离是多少？（地球半径约为 6400km，结果精确到 0.1km）

分析：从飞船上能看到的地球上最远的点，应是视线与地球相切时的切点。将问题放到直角三角形 FOQ 中解决。



.

解决此问题的关键是在于把它转化为数学问题，利用解直角三角形知识来解决，在此之前，学生曾经接触到通过把实际问题转化为数学问题后，用数学方法来解决问题的方法，但不太熟练．因此，解决此题的关键是转化实际问题为数学问题，转化过程中着重请学生画几何图形，并说出题目中每句话对应图中哪个角或边(包括已知什么和求什么)，会利用平行线的内错角相等的性质由已知的俯角α 得出 Rt△ABC 中的∠ABC，进而利用解直角三角形的知识就可以解此题了．

例 1 小结：本章引言中的例子和例1 正好属于应用同一关系式 $\sin A=\dfrac{\angle A\text{的对边}}{\text{斜边}}$ 来解决的两个实际问题即已知∠α 和斜边，求∠α 的对边；以及已知∠α 和对边，求斜边．

（三）．巩固练习

1．热气球的探测器显示，从热气球看一栋高楼顶部的仰角为，看这栋楼底部的俯角为 60^0，热气球与高楼的水平距离为 120m，这栋高楼有多高（结果精确到 0.1`m）

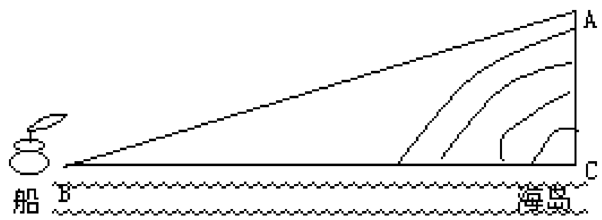


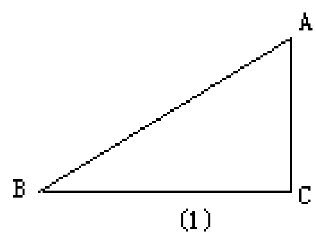
图 6-17

2．如图 6-17，某海岛上的观察所A 发现海上某船只 B 并测得其俯角α =80°14′．已知观察所 A 的标高(当水位为 0m 时的高度)为 43.74m，当时水位为+2.63m，求观察所 A 到船只 B 的水平距离 BC(精确到 1m)

教师在学生充分地思考后，应引导学生分析：

（1）．谁能将实物图形抽象为几何图形？请一名同学上黑板画出来．

（2）．请学生结合图形独立完成。



(1)

图 6-18

3 如图6-19，已知A、B两点间的距离是160米，从A点看B点的仰角是11°，AC长为1.5米，求BD的高及水平距离CD.

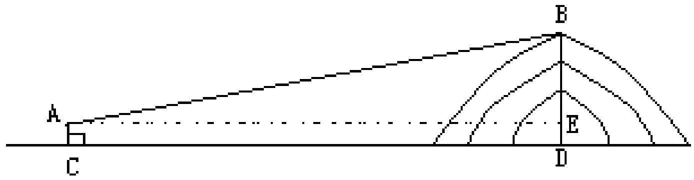


图 6-19

此题在例1的基础上，又加深了一步，须由A作一条平行于CD的直线交BD于E，构造出Rt△ABE，然后进一步求出AE、BE，进而求出BD与CD.

设置此题，既使成绩较好的学生有足够的训练，同时对较差学生又是巩固，达到分层次教学的目的.

练习：为测量松树AB的高度，一个人站在距松树15米的E处，测得仰角∠ACD=52°，已知人的高度为1.72米，求树高(精确到0.01米).

要求学生根据题意能画图，把实际问题转化为数学问题，利用解直角三角形的知识来解决它.

(四)总结与扩展

请学生总结：本节课通过两个例题的讲解，要求同学们会将某些实际问题转化为解直角三角形问题去解决；今后，我们要善于用数学知识解决实际问题.

四、布置作业

1．课本p96 第 3，.4，.6题

解直三角形应用（三）

（一）教学三维目标

(一)知识目标

使学生会把实际问题转化为解直角三角形问题，从而会把实际问题转化为数学问题来解决.

(二)能力目标

逐步培养学生分析问题、解决问题的能力.

(三)情感目标

渗透数学来源于实践又反过来作用于实践的观点，培养学生用数学的意识.

二、教学重点、难点

1．重点：要求学生善于将某些实际问题中的数量关系，归结为直角三角形元素之间的关系，从而利用所学知识把实际问题解决.

2．难点：要求学生善于将某些实际问题中的数量关系，归结为直角三角形中元素之间的关系，从而利用所学知识把实际问题解决.

三、教学过程

1．导入新课

上节课我们解决的实际问题是应用正弦及余弦解直角三角形,在实际问题中有时还经常应用正切和余切来解直角三角形，从而使问题得到解决.

2．例题分析

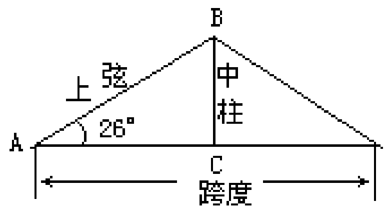


图 6-21

例 1．如图 6-21，厂房屋顶人字架(等腰三角形)的跨度为 10 米，∠A-26°，

求中柱 BC(C 为底边中点)和上弦 AB 的长(精确到 0.01 米).

分析：上图是本题的示意图,同学们对照图形，根据题意思考题目中的每句话对应图中的哪个角或边，本题已知什么，求什么？

由题意知，△ABC 为直角三角形，∠ACB=90°，∠A=26°，AC=5 米，可利用解 Rt△ABC 的方法求出 BC 和 AB.

学生在把实际问题转化为数学问题后，大部分学生可自行完成

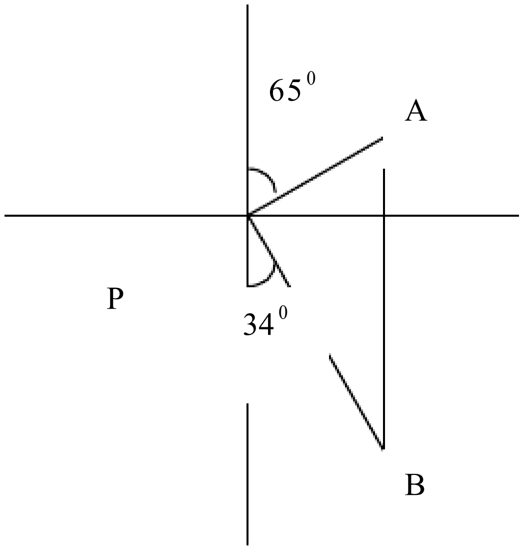
例题小结：求出中柱 BC 的长为 2.44 米后，我们也可以利用正弦计算上弦AB 的长。

如果在引导学生讨论后小结，效果会更好，不仅使学生掌握选何关系式，更重要的是知道为什么选这个关系式，以培养学生分析问题、解决问题的能力及计算能力，形成良好的学习习惯.

另外，本题是把解等腰三角形的问题转化为直角三角形的问题，渗透了转化的数学思想.

例 2．如图，一艘海轮位于灯塔P 的北偏东 65^0 方向，距离灯塔 80 海里的 A 处，它沿正南方向航行一段时间后，到达位于灯塔P 的南东 34^0 方向上的 B 处。这时，海轮所在的B

处距离灯塔 P 有多远（精确到 0.01 海里）？



引导学生根据示意图，说明本题已知什么，求什么，利用哪个三角形来求解，用正弦、余弦、正切、余切中的哪一种解较为简便？

3 巩固练习

为测量松树 AB 的高度，一个人站在距松树 15 米的 E 处，测得仰角∠ACD=52°，

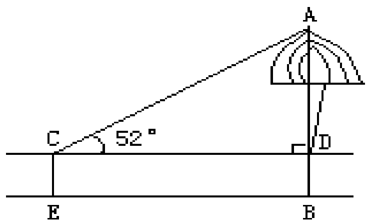


图 6-22

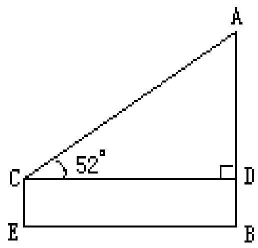


图 6-23

已知人的高度是 1.72 米，求树高(精确到 0.01 米).

首先请学生结合题意画几何图形，并把实际问题转化为数学问题.

Rt△ACD 中，∠D=Rt∠，∠ACD=52°，CD=BE=15 米，CE=DB=1.72 米，求 AB？

(三)总结与扩展

请学生总结：通过学习两个例题，初步学会把一些实际问题转化为数学问题，通过解直角三角形来解决，具体说，本节课通过让学生把实际问题转化为数学问题，利用正切或余切解直角三角形，从而把问题解决.

本课涉及到一种重要教学思想：转化思想.

四、布置作业

1．某一时刻，太阳光线与地平面的夹角为78°，此时测得烟囱的影长为5 米，求烟囱的高(精确到 0.1 米).

2．如图 6-24，在高出地平面 50 米的小山上有一塔 AB，在地面 D 测得塔顶 A 和塔基 B 的仰面分别为 50°和 45°，求塔高.

3．在宽为 30 米的街道东西两旁各有一楼房，从东楼底望西楼顶仰角为45°，从西楼顶望东楼顶，俯角为 10°，求西楼高(精确到 0.1 米).

解直三角形应用（四）

一．教学三维目标

(一)知识目标致

使学生懂得什么是横断面图，能把一些较复杂的图形转化为解直角三角形的问题．

(二)能力目标

逐步培养学生分析问题、解决问题的能力．

(三)情感目标

培养学生用数学的意识；渗透转化思想；渗透数学来源于实践又作用于实践的观点．

二、教学重点、难点

1．重点：把等腰梯形转化为解直角三角形问题；

2．难点：如何添作适当的辅助线．

三、教学过程

1．出示已准备的泥燕尾槽，让学生有感视印象，将其横向垂直于燕尾槽的平面切割，得横截面，请学生通过观察，认识到这是一个等腰梯形，并结合图形，向学生介绍一些专用术语，使学生知道，图中燕尾角对应哪一个角，外口、内口和深度对应哪一条线段．这一介绍，使学生对本节课内容很感兴趣，激发了学生的学习热情．

2．例题

例　燕尾槽的横断面是等腰梯形，图6-26是一燕尾槽的横断面，其中燕尾角B是55°，外口宽AD是180mm，燕尾槽的深度是70mm，求它的里口宽BC(精确到1mm)．

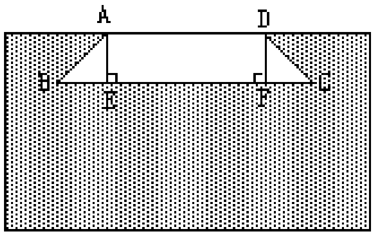


图 6-26

分析：(1)引导学生将上述问题转化为数学问题；等腰梯形ABCD中，上底AD=180mm，高AE=70mm，∠B=55°，求下底BC．

(2)让学生展开讨论，因为上节课通过做等腰三角形的高把其分割为直角三角形，从而利用解直角三角形的知识来求解．学生对这一转化有所了解．因此，学生经互相讨论，完全可以解决这一问题．

例题小结：遇到有关等腰梯形的问题，应考虑如何添加辅助线，将其转化为直角三角形和矩形的组合图形，从而把求等腰梯形的下底的问题转化成解直角三角形的问题．

3．巩固练习

如图6-27，在离地面高度5米处引拉线固定电线杆，拉线和地面成60°角，求拉线AC的长以及拉线下端点A与杆底D的距离AD(精确到0.01米)．

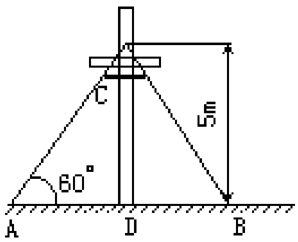


图 6-27

分析：(1)请学生审题：因为电线杆与地面应是垂直的，那么图6-27中△ACD是直角三角形．其中CD=5m，∠CAD=60°，求AD、AC的长．

(2)学生运用已有知识独立解决此题．教师巡视之后讲评．

(三)小结

请学生作小结，教师补充．

本节课教学内容仍是解直角三角形，但问题已是处理一些实际应用题，在这些问题中，有较多的专业术语，关键是要分清每一术语是指哪个元素，再看是否放在同一直角三角形中，这时要灵活，必要时还要作辅助线，再把问题放在直角三角形中解决．在用三角函数时，要正确判断边角关系．

四、布置作业

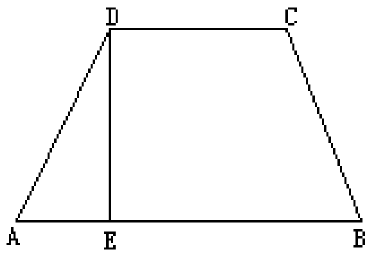


图 6-28

1．如图 6-28，在等腰梯形 ABCD 中，DC∥AB， DE⊥AB 于 E，AB=8, DE=4, cosA=$\frac{3}{5}$，求 CD 的长.2．教材课本习题 P96 第 6，7，8 题

解直三角形应用（五）

一．教学三维目标

(一)知识目标明

巩固直角三角形中锐角的三角函数，学会解关于坡度角和有关角度的问题．

(二)能力目标

逐步培养学生分析问题解决问题的能力，进一步渗透数形结合的数学思想和方法．

(三)德育目标

培养学生用数学的意识；渗透数学来源于实践又反过来作用于实践的辩证唯物主义观点．

二、教学重点、难点和疑点

1．重点：能熟练运用有关三角函数知识．

2．难点：解决实际问题．

3．疑点：株距指相邻两树间的水平距离，学生往往理解为相邻两树间的距离而造成错误．

三、教学过程

1．探究活动一

教师出示投影片，出示例题．

例 1　如图 6-29，在山坡上种树，要求株距(相邻两树间的水平距离)是 5.5m，测得斜坡的倾斜角是 24°，求斜坡上相邻两树的坡面距离是多少(精确到 0.1m)．

分析：1．例题中出现许多术语——株距，倾斜角，这些概念学生未接触过，比较生疏，而株距概念又是学生易记错之处，因此教师最好准备教具：用木板钉成一斜坡，再在斜坡上钉几个铁钉，利用这种直观教具更容易说明术语，符合学生的思维特点．

2．引导学生将实际问题转化为数学问题画出图形(上图 6-29(2))．已知：Rt△ABC 中，∠C=90°，AC=5.5，∠A=24°，求 AB．

3．学生运用解直角三角形知识完全可以独立解决例 1．教师可请一名同学上黑板做，其余同学在练习本上做，教师巡视．

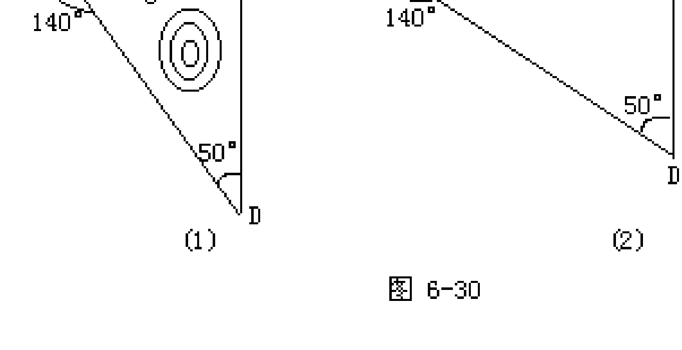


图 6-30

解：在$Rt\triangle ABC$中，$\cos A=\frac{AC}{AB}$，

$$\therefore AB=\frac{AC}{\cos A}=\frac{5.5}{0.9135}\approx 6.0(米).$$

答：斜坡上相邻两树间的坡面距离约是6.0 米.

教师引导学生评价黑板上的解题过程，做到全体学生都掌握.

2．探究活动二

例 2　如图 6-30，沿 AC 方向开山修渠，为了加快施工速度，要从小山的另一边同时施工，从 AC 上的一点 B 取∠ABD=140°，BD=52cm，∠D=50°，那么开挖点E 离 D 多远(精确到 0.1m)，正好能使 A、C、E 成一条直线？

这是实际施工中经常遇到的问题．应首先引导学生将实际问题转化为数学问题.

由题目的已知条件，∠D=50°，∠ABD=140°，BD=520 米，求 DE 为多少时，A、C、E 在一条直线上。

学生观察图形，不难发现，∠E=90°，这样此题就转化为解直角三角形的问题了，全班学生应该能独立准确地完成.

解：要使 A、C、E 在同一直线上，则∠ABD 是△BDE 的一个外角.

∴∠BED=∠ABD-∠D=90°.

∴DE=BD·cosD

=520×0.6428=334.256≈334.3(m).

答：开挖点E 离 D334.3 米，正好能使A、C、E 成一直线，

提到角度问题，初一教材曾提到过方向角，但应用较少．因此本节课很有必要补充一道涉及方向角的实际应用问题，出示投影片.

练习 P95　　　练习 1，2。

补充题：正午 10 点整，一渔轮在小岛O 的北偏东 30°方向，距离等于 10 海里的A 处，正以每小时 10 海里的速度向南偏东60°方向航行.那么渔轮到达小岛O 的正东方向是什么时间？(精确到 1 分).

学生虽然在初一接触过方向角，但应用很少，所以学生在解决这个问题时，可能出现不会画图，无法将实际问题转化为几何问题的情况.因此教师在学生独自尝试之后应加以引导：(1)确定小岛 O 点；(2)画出 10 时船的位置A；(3)小船在 A 点向南偏东 60°航行，到达 O 的正东方向位置在哪？设为B；(4)结合图形引导学生加以分析，可以解决这一问题.

此题的解答过程非常简单，对于程度较好的班级可以口答，以节省时间补充一道有关方向角的应用问题，达到熟练程度．对于程度一般的班级可以不必再补充，只需理解前三例即可.

补充题：如图 6-32，海岛 A 的周围 8 海里内有暗礁，鱼船跟踪鱼群由西向东航行，在点 B 处测得海岛 A 位于北偏东 60°，航行 12 海里到达点 C 处，又测得海岛 A 位于北偏东 30°，如果鱼船不改变航向继续向东航行．有没有触礁的危险？

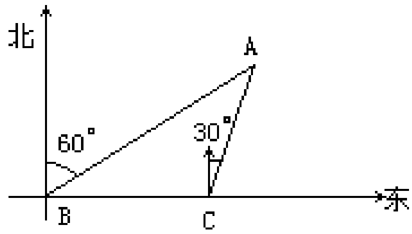


图 6-32

如果时间允许，教师可组织学生探讨此题，以加深对方向角的运用．同时，学生对这种问题也非常感兴趣，教师可通过此题创设良好的课堂气氛，激发学生的学习兴趣．

若时间不够，此题可作为思考题请学生课后思考．

(三)小结与扩展

教师请学生总结：在这类实际应用题中，都是直接或间接地把问题放在直角三角形中，虽然有一些专业术语，但要明确各术语指的什么元素，要善于发现直角三角形，用三角函数等知识解决问题．

利用解直角三角形的知识解决实际问题的一般过程是：

（1）将实际问题抽象为数学问题（画出平面图形，转化为解直角三角形的问题;）

（2）根据条件的特点适当选用锐角三角函数等去解直角三角形；

（3）得到数学问题的答案；

（4）得到实际问题的答案。

四、布置作业

课本习题 P97　　9，10

解直三角形应用

一、

(一)知识教学点

巩固用三角函数有关知识解决问题，学会解决坡度问题．

(二)能力目标

逐步培养学生分析问题、解决问题的能力；渗透数形结合的数学思想和方法．

(三)德育目标

培养学生用数学的意识，渗透理论联系实际的观点．

二、教学重点、难点和疑点

1．重点：解决有关坡度的实际问题．

2．难点：理解坡度的有关术语．

3．疑点：对于坡度i 表示成 1∶m 的形式学生易疏忽，教学中应着重强调，引起学生的重视．

三、教学过程

1．创设情境，导入新课．

例　同学们，如果你是修建三峡大坝的工程师，现在有这样一个问题请你解决：如图6-33

水库大坝的横断面是梯形，坝顶宽 6m，坝高 23m，斜坡 AB 的坡度 i=1∶3，斜坡 CD 的坡度 i=1∶2.5，求斜坡 AB 的坡面角α，坝底宽 AD 和斜坡 AB 的长(精确到 0.1m)．

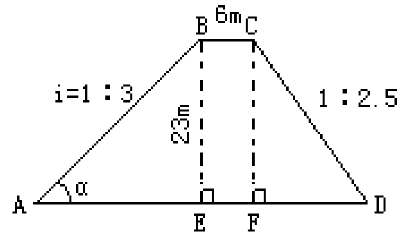


图 6-33

同学们因为你称他们为工程师而骄傲，满腔热情，但一见问题又手足失措，因为连题中的术语坡度、坡角等他们都不清楚．这时，教师应根据学生想学的心情，及时点拨．

通过前面例题的教学，学生已基本了解解实际应用题的方法，会将实际问题抽象为几何问题加以解决．但此题中提到的坡度与坡角的概念对学生来说比较生疏，同时这两个概念在实际生产、生活中又有十分重要的应用，因此本节课关键是使学生理解坡度与坡角的意义．

介绍概念

坡度与坡角

结合图 6-34，教师讲述坡度概念，并板书：坡面的铅直高度 h 和水平宽度 l 的比叫做坡度（或叫做坡比），一般用 i 表示。即 i $= \frac{h}{l}$，

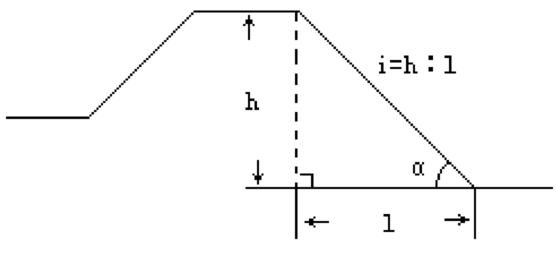


图 6-34

写成1∶m的形式，如i＝1∶5(或i＝$\frac{1}{5}$).

把坡面与水平面的夹角α 叫做坡角.

引导学生结合图形思考，坡度i 与坡角α 之间具有什么关系？

答：i＝$\frac{h}{l}$＝tanα

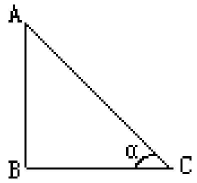
这一关系在实际问题中经常用到，教师不妨设置练习，加以巩固.

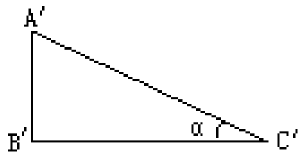
练习(1)一段坡面的坡角为60°，则坡度 i=______；______，坡角α______度.

为了加深对坡度与坡角的理解，培养学生空间想象力，教师还可以提问：

(1)坡面铅直高度一定，其坡角、坡度和坡面水平宽度有什么关系？举例说明.

(2)坡面水平宽度一定，铅直高度与坡度有何关系，举例说明.



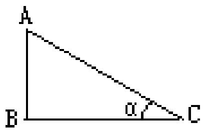


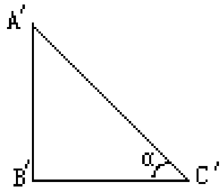
答：(1)

如图，铅直高度 AB 一定，水平宽度 BC 增加，α 将变小，坡度减小，

因为 tan$\alpha=\frac{AB}{BC}$，AB 不变，tanα随 BC 增大而减小

(2)





与(1)相反，水平宽度 BC 不变，α 将随铅直高度增大而增大，tanα

也随之增大，因为tan$\alpha=\frac{AB}{BC}$不变时，tanα随 AB 的增大而增大

2．讲授新课

引导学生分析例题，图中 ABCD 是梯形，若 BE⊥AD，CF⊥AD，梯形就被分割成 Rt△ABE，矩形 BEFC 和 Rt△CFD，AD=AE+EF+FD，AE、DF 可在△ABE 和△CDF 中通过坡度求出，EF=BC=6m，从而求出 AD.

以上分析最好在学生充分思考后由学生完成，以培养学生逻辑思维能力及良好的学习习惯.

坡度问题计算过程很繁琐，因此教师一定要做好示范，并严格要求学生，选择最简练、准确的方法计算，以培养学生运算能力.

解：作 BE⊥AD，CF⊥AD，在 Rt△ABE 和 Rt△CDF 中，

$\frac{BE}{AE}=\frac{1}{3}$，　　$\frac{CF}{FD}=\frac{1}{2.5}$

∴AE=3BE=3×23=69(m).

FD=2.5CF=2.5×23=57.5(m).

∴AD=AE+EF+FD=69+6+57.5=132.5(m).

因为斜坡 AB 的坡度 $i=\tan\alpha=\frac{1}{3}\approx 0.3333$，查表得

$\alpha\approx 18°26'$

答：斜坡 AB 的坡角α 约为 18°26′，坝底宽 AD 为 132.5 米，斜坡 AB 的长约为 72.7 米.

在求AB时，也可由 $\frac{B}{AE}=\frac{1}{3}$ 及勾股定理得出 $BE:AB=1:\sqrt{10}$，所以 $AB=23\sqrt{10}\approx 72.7$(米).

3．巩固练习

(1)教材 P124．2

由于坡度问题计算较为复杂，因此要求全体学生要熟练掌握，可能基础较好的学生会很快做完，教师可再给布置一题.

(2)利用土埂修筑一条渠道，在埂中间挖去深为0.6米的一块(图 6-35阴影部分是挖去部分)，已知渠道内坡度为 1∶1.5，渠道底面宽 BC 为 0.5 米，求：

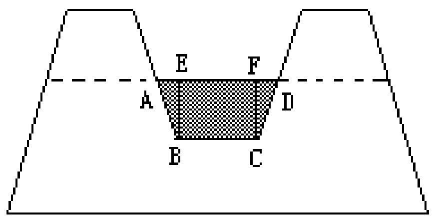


图 6-35

①横断面(等腰梯形)ABCD 的面积；

②修一条长为 100 米的渠道要挖去的土方数.

分析：1．引导学生将实际问题转化为数学问题.

2．要求S 等腰梯形 ABCD，首先要求出AD，如何利用条件求AD？

3．土方数=S·l

∴AE=1.5×0.6=0.9(米).

∵等腰梯形 ABCD，

∴FD=AE=0.9(米).

∴AD=2×0.9+0.5=2.3(米).

总土方数=截面积×渠长=0.8×100=80(米 3).

答：横断面 ABCD 面积为 0.8 平方米，修一条长为 100 米的渠道要挖出的土方数为80 立方米.

(四)总结与扩展

引导学生回忆前述例题，进行总结，以培养学生的概括能力.

1．弄清俯角、仰角、株距、坡度、坡角、水平距离、垂直距离、水位等概念的意义，明

确各术语与示意图中的什么元素对应，只有明确这些概念，才能恰当地把实际问题转化为数学问题．

2．认真分析题意、画图并找出要求的直角三角形，或通过添加辅助线构造直角三角形来解决问题．

3．选择合适的边角关系式，使计算尽可能简单，且不易出错．

4．按照题中的精确度进行计算，并按照题目中要求的精确度确定答案以及注明单位．

四、布置作业

1．看教材，培养看书习惯，作本章小结．

2．课本习题P96第5，8题