

教学设计

课程基本信息					
学科	数学	年级	八年级	学期	春季
课题	17.1.2 勾股定理应用				
教科书	书 名：义务教育教科书数学八年级下册教材				
	出版社：人民教育出版社		出版日期：2013 年 9 月		
教学目标					
1. 在直角三角形中会运用勾股定理求线段长，并且能解决简单的实际问题。					
2. 能从实际问题中抽象出直角三角形这一几何模型，利用勾股定理建立已知边与未知边长度之间的联系，并进一步求出未知边长。					
3. 通过从实际问题中抽象出直角三角形这一模型，强化转化思想，培养学生解决实际问题的意识和能力，感受数学定理的美。					
教学内容					
教学重点： 运用勾股定理解决实际问题。					
教学难点： 勾股定理的方程思想应用。					
教学过程					
一、提出问题					
升旗仪式上，班上一同学望着迎风飘扬的五星红旗冉冉升起，他想知道，学校的旗杆到底有多高呢？你有好的测量方法吗？					
					

【活动过程】学生先思考，可以提出自己的想法。

【设计意图】提出生活中的问题，激发学生的求知欲，增强学生的学习兴趣。

二、旧知回顾

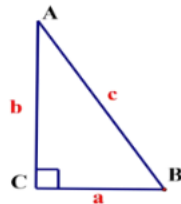
勾股定理的内容：

直角三角形两直角边的平方和等于斜边的平方.

几何语言：

∵在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$

∴ $a^2+b^2=c^2$ （勾股定理）



【活动过程】老师带领学生一起复习。

【设计意图】复习勾股定理内容，为课堂学习做准备。

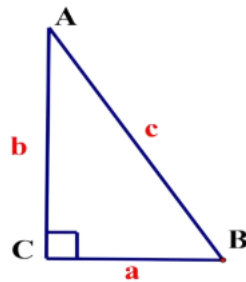
三、探究 1

如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$

(1) 已知 $a=5\text{cm}$ ， $b=12\text{cm}$ ，则 $c=$ _____.

(2) 已知 $c=10\text{cm}$ ， $b=8\text{cm}$ ，则 $a=$ _____.

(3) 已知 $c=5\text{cm}$ ， $a=4\text{cm}$ ，则 $b=$ _____.



归纳总结：

在直角三角形中，已知其中任意两边可以求第三边.

【活动过程】学生快速抢答。

【设计意图】做几个简单的填空题，不仅能巩固知识，还能从中发现，在直角三角形中，已知其中任意两边，都可以利用勾股定理求出第三边。

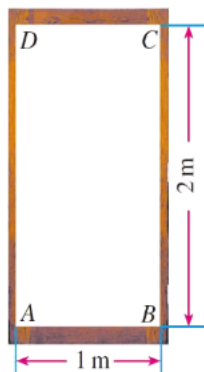
活动一

班委会的同学商量购买一块长 3 m，宽 2.2 m 的长方形薄木板对教室进行班级文化布置。

有人提出疑问，这么大的木板能从教室门口搬进去吗？



同学们决定对教室门的对角线进行测量，可是卷尺的长度不够，于是同学们想到了刚学过的勾股定理，便测量出了门的宽和高（如图）。



分析：

1、由测量可知，门的高是 2 米，宽 1 米，木板_____或_____都不能通过，只能试试_____能否通过。

2、门框对角线 AC 最长，只要计算出_____的长度，再与木板的_____比较，只要_____，木板便能从门口通过。

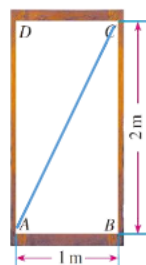
解： 连接 AC，

在 Rt△ABC 中，根据勾股定理，得

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 = 1^2 + 2^2 = 5.$$

$$AC = \sqrt{5} \approx 2.24 > 2.2.$$

所以木板能从门框内通过。

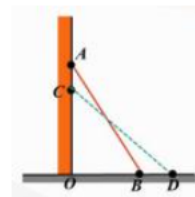


【活动过程】学生发现问题，进行观察分析，并动手测量，合作交流并给出解答。

【设计意图】激发学生探究数学问题的兴趣，使学生获得较强的感性认识，将实际问题转化为数学模型，培养学生的模型思想，从而能用所学知识解决生活中的问题。

学以致用一

如图一架 2.6m 长的梯子 AB 斜靠在一竖直的墙 AO 上，这时 AO 为 2.4m. 如果梯子的顶端 A 沿墙下滑 0.5m，那么梯子低端 B 也外移 0.5m 吗？



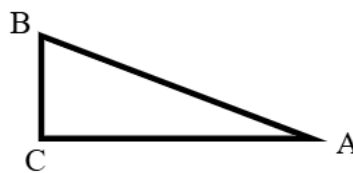
【活动过程】学生独立完成，并写出解答过程。小组内分享释疑后，小组代表展示交流，教师适当点评总结。

【设计意图】通过及时巩固练习提高学生的解答能力，使其从感性认识上升到理性认识，并培养利用勾股定理解决实际问题的能力。

四、探究二

如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ $BC=5\text{cm}$ ，

AB 比 AC 长 1 cm. 你能求出 AB 与 AC 的长度吗？



归纳总结：

在直角三角形当中，已知一边，及另外两边之间的关系，也可以求出另外两边的长度。

【活动过程】教师引导，学生思考完成。

【设计意图】在直角三角形中，已知一边的长及另外两边之间的关系时，学会利用方程思想，通过设未知数建方程来解决这类问题。为接下来的测量旗杆问题提供思路及方法。

活动二

我们回到课堂最开始测量旗杆的问题，通过仔细观察，同学们发现系在旗杆顶端的绳子垂到了地面，并多出了一段。你现在能利用勾股定理给他们提供一个可行性方案吗？



步骤一：系在旗杆顶端的绳子垂到了地面，并多出了一段，用卷尺测量多出的这段绳子的长度，并记录在下表中；

步骤二：将绳梢在地面移动，直到绳子拉直，不能再移动时为止，将绳梢与地面接触的地方做上标记，用卷尺测量标记点与旗杆底部之间的距离，并记录在下表中。

绳子垂到地面，比旗杆多出一段的长度	拉直绳子时，绳子的最下端到旗杆底端的距离

动手完成测量后，提出解题思路，将其转化为数学问题，画出示意图，写出解答过程。

解：设旗杆的高度 $AC = x$ 米，则斜边 $AB =$ _____ 米， $BC =$ _____ 米；

由勾股定理，得， _____

建立方程为： _____

解得： _____

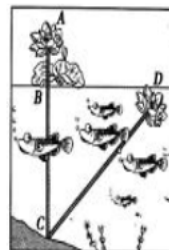
结论：旗杆的高度是 _____ 米。

【活动过程】组内同学合作完成，班级展示交流。

【设计意图】通过从实际问题中抽象出直角三角形这一模型，强化转化思想，同时引导学生善于发现生活中的数学问题，学会用数学思维去思考，培养学生解决现实问题的意识和能力。

学以致用二

平静的湖面上，一朵荷花亭亭玉立，露出水面 10 cm, 忽见它随风斜倚，花朵恰好浸入水面，仔细观察，发现荷花偏离原地 40 cm(如图). 请问：水深多少？



归纳总结：

利用勾股定理解决实际问题的一般步骤：

1. 从实际问题中抽象出几何图形；
2. 确定所求线段所在的直角三角形；
3. 找准直角边和斜边，根据勾股定理建立等量关系。

【活动过程】学生独立完成后，学生代表回答，如出现错误或不完整，请其他学生修正或补充. 教师点评。

【设计意图】及时巩固新知，同时检测学生的学习效果。

五、课堂小结

同学们，通过本节课的学习，你有哪些收获？

【活动过程】教师提出问题，学生讨论归纳。

【设计意图】通过小结，帮助学生梳理本节课所学内容，引领学生归纳总结，更能提高勾股定理在实际生活中的运用能力。

六、课后练习

完成作业练习

备注：教学设计应至少含教学目标、教学内容、教学过程等三个部分，如有其它内容，可自行补充增加。