



研究考点精准复习,回归课本消除盲区

——以“锐角三角函数”中考一轮复习为例

●江苏省常熟市王庄中学 王裕龙

中考一轮复习的主要功能是梳理知识、查漏补缺,复习过程中离不开链接地区考题,关注高频考点,促进学生大面积过关.然而,教材也应该是一轮复习的一个重要关注点,但是常常被忽略.本文以“锐角三角函数”的中考一轮复习为例,记录一次磨课经历,供分享.

一、“锐角三角函数”中考一轮复习教学设计初稿概述

活动1:知识梳理,锐角三角函数的有关概念

引入问题:在直角三角形 ABC 中, $\angle C=90^\circ$,角 A 、 B 、 C 的对边分别是 a 、 b 、 c .你能得出哪些结论?

教学组织:学生得出三角函数的概念,教师板书课题,并继续复习特殊锐角的三角函数值.对照表格,引导学生观察锐角度数的变化,函数值如何变化?教学对话时,可以安排几个学生讲解几种锐角三角函数的增减性.进一步,已知两边的长度,能否求其他元素?学生肯定之后,教师小结这就是解直角三角形.接下来跟进一些考题链接.

练习1:如图1,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, CD 是斜边 AB 上的中线,已知 $CD=2$, $AC=3$,则 $\sin \angle B$ 的值是_____.

教学组织:PPT上跟进了不同的变式,如求 $\angle ACD$ 的其他三角函数值,进一步安排学生求出其他一些锐角的正弦值.成果扩大,有效复习三角函数的定义.再将中线变式为 AB 边上的高,安排学生继续求图中各个锐角的三角函数值.

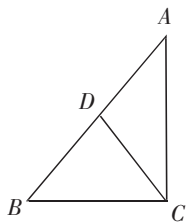


图1

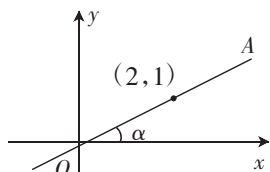


图2

练习2:如图2,在平面直角坐标系中,直线 OA 过点 $(2,1)$,求 $\tan \alpha$ 的值.

预设变式:点 M 在第一象限, $OM=\sqrt{5}$,作射线 OM 与 x 轴所成夹角为 α , $\tan \alpha=2$,分析 M 点的坐标.

活动2:典例剖析,锐角三角函数的应用

例1 如图3,从热气球 P 看一栋楼顶部 A 的仰角 α 为 45° ,看这栋楼底部 B 的俯角 β 为 60° ,楼与热气球的水平距离为150米,求楼高 AB .

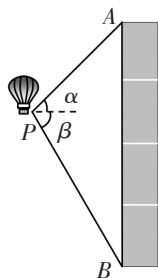


图3

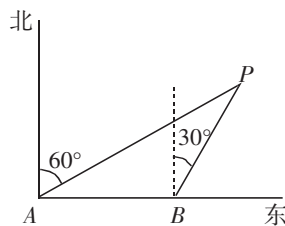


图4

练习3:如图4,某灯塔 P 的周围10海里有暗礁.有一海轮以20海里/时的速度由西向东航行,在 A 处测得灯塔 P 在北偏东 60° 方向上,经过30分钟的航行到达 B 处,此时灯塔 P 在北偏东 30° 方向上.请分析:该海轮若不改变航线,在向东航行过程中有可能触礁吗?

活动3:拓展提高,较难题中锐角三角函数的应用

例2 如图5,矩形 $ABCD$ 中, E 是 AB 的中点,将 $\triangle BCE$ 沿 CE 翻折,点 B 落在点 F 处……

教学组织:先让学生理解题意,提出一个问题,在小组内交流,大组适当展示之后,教师把课前预设PPT上的一些问题渐次呈现,比如:

- (1)求证: $\triangle ABF$ 是直角三角形;
- (2)若 $\tan \angle DCE = \frac{4}{3}$,求 $\frac{BF}{AF}$ 的值.

学生讲解思路,老师简要评析之后又链接了一道以抛物线为背景的综合题(只是条件中含有一个正切函数值),预设教学用时10分钟,限于篇幅,不再摘引.

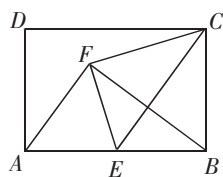


图5

二、“锐角三角函数”中考一轮复习教学设计(第2稿)

活动1:旧知复习,梳理知识结构图

带着下面的问题,带领学生复习旧知.

问题1:你是怎样理解锐角三角函数的定义的?可以举例说说.

问题2:你熟悉哪些特殊锐角的三角函数值?列表整理一下,并分析随着锐角度数的增大,不同的三角函数值的增减性如何变化.小组内交流.

问题3:你在判定两个直角三角形全等时,会选择哪些判定方法?可以结合画图讲解你的理解.

问题4:解直角三角形时,最少需要具备哪几个条件?

在学生回答的基础上,PPT上呈现知识结构图,如图6.

锐角三角函数知识结构图

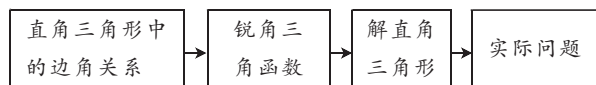


图6

活动2:典例剖析,考题链接与变式跟进

引用上面“第1稿”中练习1、2及例1.使用3道例、习题即可,不再增大题量,这类问题比较简单,教学时注意规范格式,选取一道例题让学生上台板演,教师对照参考答案与评分标准进行现场评分.

活动3:回归教材,经典问题变式再练习

教材经典习题1:已知等边三角形边长为 a ,求它的面积.

变式1:求半径为 r 的圆的内接正三角形的边长和面积.

变式2:求半径为 r 的圆的内接正六边形的边长和面积.

变式3:把一根长为10cm的铁丝折成底角为 30° 的等腰三角形,求此三角形的各边长(精确到0.1cm).

教材经典问题2:证明平行四边形的面积等于相邻两边的长与其夹角的正弦值的乘积.

变式1:证明三角形的面积等于两边的长与其夹角的正弦值的乘积的一半.

变式2:有一个内角为 72° 的菱形,它的边长为2cm,求该菱形的两条对角线之和(精确到0.1cm).

意图:这两个经典题组都改编自教材上的例、习题,将它们以题组形式呈现,有利于学生关联复习.

活动4:课堂小结,探索锐角 α 的三角函数值之间的关系

小结问题1:从特殊锐角的三角函数值的列表回顾分析中,同学们能发现锐角的度数与正弦和余弦函数之间有怎样的关系?(学生可以从增减性或同角三角函数之间的关系分析,为后面的两个小结问题铺垫)

小结问题2:有人发现同角的正弦、余弦函数值的平方和恰好相等,即 $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$.你觉得有道理吗?如何证明?你还能提出类似的命题吗?

小结问题3:互余的两个锐角,它们的三角函数值有什么关系?(预设 $\sin\alpha = \cos(90^\circ - \alpha)$, $\tan\alpha \cdot \tan(90^\circ - \alpha) = 1$)

小结问题4:还有人提出一个奇异的性质,画出锐角

三角形的外接圆,得出一个美妙的性质: $\frac{\sin\angle A}{a} =$

$\frac{\sin\angle B}{b} = \frac{\sin\angle C}{c} = 2r$.你能给出证明吗?

三、教学立意的进一步阐释

1.中考一轮复习要梳理旧知,让知识结构化

一轮复习梳理旧知是很多教师都能做到的,但是将知识结构化呈现就有了差距.有些初任教师往往只是简单地组织学生回顾知识点,以填空形式复习知识,而有经验的教师则会在复习旧知的过程中,渐次生成结构化板书或知识结构图,使得学生在旧知复习时能通过结构图感受到这节课所复习内容的前后关联(郑毓信教授指出“数学知识求联”,说的也是这个道理),达到相对深刻的理解.

2.中考一轮复习要关注考点,让备考更精准

功利一点看,中考复习主要是复习备考应试,而当前中考以地区命题为主,所以复习备考需要关注本地区近年来中考真题,认真研究本课复习内容在中考真题中的分配、考查题型与形式十分重要,这样才能让备考更加精准.需要指出的是,有些复习内容在中考试题中并不能找到直接考查的考题,但是可以在一些综合题中查找,甚至有些题目的呈现中都找不到相关元素,但在它们的解答过程中能找到本课复习主题,也可“抓取”其中的关键步骤,链接到本课内容中来,这样分散综合题的难点或关键步骤进行专题训练,可以让备考更加有效.

3.中考一轮复习要回归教材,让复习无盲区

我们知道,平时的教学需要认真研读教材,“以本为本”,从“教教材”走向“用教材教”.然而在中考复习时,不少教师的教学设计被大量的来自全国各地的“中考试题”填满了课堂,使得复习时要回归教材成为一句空话.我们在上文课例打磨过程中,注重引导学生回归教材,一方面,重视选用教材章末小结时的一些“提示语”,另一方面,对教材相关章节中的经典例、习题进行改编选用,使得它们以题组的形式呈现在复习学案中,带领学生进行题组训练,以达到较好的训练效果,消除复习盲区.

参考文献:

- [1]刘东升.中考专题复习课:求联求变让老歌新唱——以中考“二次三项式再认识”复习为例[J].中学数学(下),2019(2).
- [2]陆新锋.聚焦主题精选学材,由浅及深渐次展开——以“线段之间数量关系”专题复习课为例[J].中学数学(下),2019(3).
- [3]陆兵.中考微专题复习课:值得重视的一类课型——以“特殊直角三角形再认识”复习课为例[J].中学数学(下),2019(3). **F**