

《正弦和余弦》教学设计

梁海华

(广西贵港市港南区木格镇平悦初级中学 广西 贵港 537135)

[摘要] 初三数学正弦和余弦教学教案使学生了解本章所要解决的新问题是: 已知直角三角形的一条边和另一个元素求这个直角三角形的其他元素。

[关键词] 正弦; 余弦; 教学设计

教学目标

[知识与技能]

1. 进一步认识正弦和余弦;
2. 正弦和余弦的综合应用.

[过程与方法]

通过合作交流, 能够根据直角三角形中边角关系, 进行简单的计算.

[情感态度]

经过探索, 引导、培养学生观察, 分析、发现问题的能力.

[教学重点]

直角三角形中锐角的正弦、余弦的综合应用.

[教学难点]

直角三角形中锐角的正弦、余弦的综合应用.

教学过程

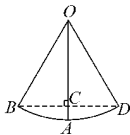
一、情景导入, 初步认知

1. 正弦和余弦的定义是什么?
2. 正弦和余弦之间有什么关系?

[教学说明] 复习有关知识, 为本节课的教学作准备.

二、思考探究, 获取新知

一个小孩荡秋千, 秋千链子的长度为2.5 m, 当秋千向两边摆动时, 摆角恰好为 60° , 且两边的摆动角度相同, 求它摆至最高位置时与其摆至最低位置时的高度之差. (结果精确到0.01 m)



分析: 引导学生自己根据题意画出示意图, 培养学生把实际问题转化为数学问题的能力.

解: 根据题意 (如图)

可知, $\angle BOD=60^\circ$,

$OB=OA=OD=2.5$ m,

$\angle AOD=1/2 \times 60^\circ = 30^\circ$,

$\therefore OC=OD \cdot \cos 30^\circ$

$=2.5 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 2.165$ (m).

$\therefore AC=2.5-2.165 \approx 0.34$ (m).

所以, 最高位置与最低位置的高度约为0.34 m.

[教学说明] 通过例题的教学, 使学生掌握正弦、余弦在具体问题中的应用.

三、运用新知, 深化理解

1. 求下列式子的值.

$$\frac{\cos 60^\circ + \sin 45^\circ}{\cos 60^\circ - \sin 45^\circ} + \frac{\cos 60^\circ - \cos 45^\circ}{\sin 30^\circ + \cos 45^\circ}$$

$$\text{解: 原式} = \frac{\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}} + \frac{\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}}$$

$$= \frac{1 + \sqrt{2}}{1 - \sqrt{2}} + \frac{1 - \sqrt{2}}{1 + \sqrt{2}}$$

$$= -(1 + \sqrt{2})^2 - (1 - \sqrt{2})^2 = -3 - 2\sqrt{2} - 3 +$$

$$2\sqrt{2} = -6$$

2. 在Rt $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $BC=6$, $\sin A=3/5$, 求 $\cos A$.

$$\text{解: } \because \sin A = \frac{BC}{AB},$$

$$\therefore AB = \frac{BC}{\sin A} = 6 \times \frac{5}{3} = 10.$$

$$\text{又 } AC = \sqrt{AB^2 - BC^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8,$$

$$\therefore \cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{4}{5}.$$

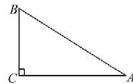
3. 如图, 在Rt $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\cos A=12/13$, $AC=10$, AB 等于多少? $\sin B$ 呢?

$$\text{解: } \because \cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{10}{AB}$$

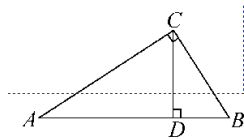
$$= \frac{12}{13},$$

$$\therefore AB = \frac{65}{6},$$

$$\therefore \sin B = \frac{12}{13}.$$



4. 已知: 如图, CD 是Rt $\triangle ABC$ 的斜边 AB 上的高, 求证: $BC^2 = AB \cdot BD$. (用正弦、余弦函数的定义证明)



解: 在Rt $\triangle ABC$ 中,

$\sin A = BC/AB$,

在Rt $\triangle BCD$ 中,

$\cos B = BD/BC$

根据上题中的结论, 可知:

在Rt $\triangle ABC$ 中, $\sin A = \cos B$,

$BC/AB = BD/BC$

即: $BC^2 = AB \cdot BD$.

[教学说明] 使学生掌握正弦、余弦的综合应用.

四、师生互动、课堂小结

先小组内交流收获和感想, 而后以小组为单位派代表进行总结, 教师作以补充.

教学反思

传统教学存在弊端, 同时也具有不合理的元素, 因此, 我的课堂教学特别强调通过情景引导, 使学生学会应用知识, 通过探究, 将学生引向知识深处, 在整个过程中体现了教师的主导作用, 学生的主体地位. 在教学过程中, 如何保证每位学生都得到发展, 如何给予每个学生以发展平台, 这是每位教师在课堂教学中必须做到的.

参考文献

[1] 张敬坤. 关于正弦的一个恒等式[J]. 河北理科教学研究. 2019 (02)

[2] 周永良. 一个余弦和猜想的证明及一个正弦和的结论[J]. 数学通报. 2005 (06)