1.1.2　两角和与差的正弦公式（第 1 课时）

【学情分析】

学生在初中初步认识了三角函数，前面的课程又进一步学习了三角函数的相关知识，因此可以对学生的知识体系进行顺应性的建构，由两角和与差的余弦公式和诱导公式推导出两角和与差的正弦公式. 从学科核心素养来看，学生具备一定的直观想象、逻辑推理和数学抽象素养. 由于三角函数是学生的薄弱环节，因此教学时需注意低起点、慢慢来、多示范、多练习，逐步提升学生逻辑推理的能力.

【教学目标】

（1）通过对两角和与差的正弦公式的推导，揭示两角和、差的三角函数与这两角的三角函数之间的运算规律.

（2）通过公式的推导、证明，培养学生的运算能力和逻辑思维能力.

（3）培养学生的探索精神，提高学生发现问题和解决问题的能力.

【教学重点和难点】

本节课的教学重点是两角和与差的正弦和辅助角公式及其推导，教学难点是灵活应用所学公式进行求值.

【教学过程】

教学环节	教学内容	设计意图
复习	1．复习上节课所学的两角和与差的余弦公式： $\cos(\alpha+\beta)=\cos\alpha\cos\beta-\sin\alpha\sin\beta$（$C_{\alpha+\beta}$） $\cos(\alpha-\beta)=\cos\alpha\cos\beta+\sin\alpha\sin\beta$（$C_{\alpha-\beta}$） 2．复习互为余角的三角函数诱导公式.	回忆两角和与差的余弦公式，启发学生思考正、余弦三角函数之间存在的关系.

<table>
<tr>
<td>新课</td>
<td>

【公式推导】

因为$\cos(\frac{\pi}{2}-\alpha)=\sin\alpha,\sin(\frac{\pi}{2}-\alpha)=\cos\alpha$，所以

$\sin(\alpha+\beta)=\cos[\frac{\pi}{2}-(\alpha+\beta)]=\cos[(\frac{\pi}{2}-\alpha)-\beta]$

$=\cos(\frac{\pi}{2}-\alpha)\cos\beta+\sin(\frac{\pi}{2}-\alpha)\sin\beta$

$=\sin\alpha\cos\beta+\cos\alpha\sin\beta.$

在上式中，以$-\beta$代替β，得

$\sin(\alpha-\beta)=\sin[\alpha+(-\beta)]$

$=\sin\alpha\cos(-\beta)+\cos\alpha\sin(-\beta)$

$=\sin\alpha\cos\beta-\cos\alpha\sin\beta$.

于是，对于任意角α，β，我们可以得到如下公式：

$\sin(\alpha+\beta)=\sin\alpha\cos\beta+\cos\alpha\sin\beta$　（$S_{\alpha+\beta}$）

$\sin(\alpha-\beta)=\sin\alpha\cos\beta-\cos\alpha\sin\beta$　（$S_{\alpha-\beta}$）

【公式巩固】

例1　求$\sin 75^\circ$，$\sin 15^\circ$的精确值．

解：$\sin75^\circ=\sin(45^\circ+30^\circ)$

$=\sin45^\circ\cos30^\circ+\cos45^\circ\sin30^\circ$

$=\frac{\sqrt{2}}{2}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{\sqrt{2}}{2}\cdot\frac{1}{2}$

$=\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$；

$\sin15^\circ=\sin(45^\circ-30^\circ)$

$=\sin45^\circ\cos30^\circ-\cos45^\circ\sin30^\circ$

$=\frac{\sqrt{2}}{2}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{\sqrt{2}}{2}\cdot\frac{1}{2}$

$=\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$.

</td>
<td>

通过诱导公式中互为余角的正、余弦函数之间的关系，推导出两角和与差的正弦公式，让学生感受函数之间的密切联系.

从推导公式到求值，培养学生灵活应用公式的能力.结合之前所学的知识，提升学生逻辑思维能力.

</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>由于$\cos 15^\circ=\dfrac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4},\sin 15^\circ=\dfrac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$，故可以求出$\tan 15^\circ$的值，进而解决本章导语中的问题．
同学们，请大家尝试解决这个问题！
练习 1　求下列各式的精确值：
（1）$\sin 105^\circ$；
（2）$\sin 165^\circ$；
（3）$\sin\left(-\dfrac{5\pi}{12}\right)$；
（4）$\sin 13^\circ\cos 17^\circ+\cos 13^\circ\sin 17^\circ$；
（5）$\sin 70^\circ\cos 25^\circ-\sin 25^\circ\cos 70^\circ$．</td><td></td></tr>
<tr><td>小结</td><td>引导学生小结．
（1）本节课我们学习了两角和与差的正弦公式，熟记公式．
（2）在解题过程中要善于发现规律，学会灵活应用．</td><td>回顾学习的过程，总结本节课的收获．</td></tr>
</table>