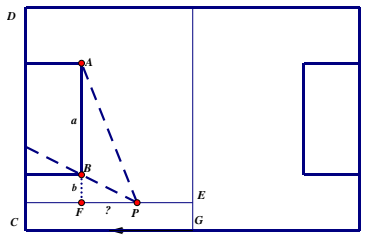
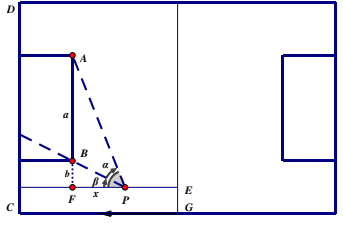





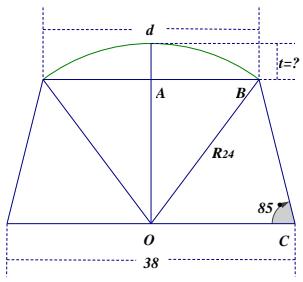
工程应用数学教案


内容	复习任意角的三角函数值		学时	2
所属项目名称	数学零距离	在课程进程中的位置		第1次
班级			上课地点	
上课时间	周 月 日第 节至 周 月 日第 节			
教学目标	知识目标	能力目标	素质目标	思政目标
	掌握简单三角函数基础知识	能够简化实际问题的主要要素，转换为几何问题	养成温故而知新的学习习惯	培养学生踏实、吃苦耐劳的精神
教学重点	简单三角函数基础知识			
教学难点	三角函数相关知识的转换			
教学方法	讲授法、讨论法、自主学习法。			

教学过程设计

教学 内容	教师实 施活动	教学 意图
<p>课程准备工作</p> <p>介绍“换饼”生活案例,认识数学来源于数学,消除对数学的畏惧感,同时分析工程应用数学和高中数学的区别,建立学习数学的信息.</p> <p>介绍开设工程应用数学的背景,认识重要性质.</p> <p>工程应用数学案例一</p>	<p>课前准备,学生的出勤情况、教室的卫生情况等</p> <p>2 分钟</p> <p>自我介绍</p> <p>15 分钟</p> <p>学生: 学生自愿或者抽点学生介绍心目中的数学家(生平事迹、伟大之处)</p> <p>5 分钟。</p> <p>教师: 介绍和分析案例。</p> <p>8 分钟</p> <p>教师: 工程应用数学的背景</p> <p>8 分钟</p>	<p>养成良好的学习习惯和生活习惯</p> <p></p> <p>严于律己</p> <p></p> <p>增强民族自信 培养爱国情怀</p> <p>认识数学 掌握学习方法</p> <p>学生知道数学的作用和在专业中的地位</p> <p>培养获取信息</p>

<p>在训练课上，教练问左前锋，若你在 P 点得球后，沿平行于边线 GC 的直线 EF 助攻到前场（如图 1，设球门宽 $AB = a$ 米，球门柱 B 到 FE 的距离 $BF = b$ 米），</p>  <p>图 1</p> <p>那么你推进到距球门 AB 多少米时，为射门的最佳位置？（即射门角 $\angle APB$ 最大时为射门的最佳位置）？请你帮助左前锋回答上述问题。</p> <p>任务解答：如图 2</p>  <p>图 2</p> <p>设 $FP = x$, $\angle APB = \alpha$, $\angle BPF = \beta$ (α, β)</p> <p>则 $\angle APF = \alpha + \beta$, $tg(\alpha + \beta) = \frac{a+b}{x}$, $tg\beta =$</p>	<p>学生：预习，小组讨论。</p> <p>5 分钟</p> <p>学生：两小组发言，阐述小组的解决思路和方法。</p> <p>2 分钟</p> <p>教师：评价学生，总结学生解决问题的思路和需要的数学知识。</p> <p>20 分钟</p> <p>教师：讲解</p> <p>学生：听讲，提问。做学习记录。</p> <p>教师：答疑</p> <p>备注：学生的自主解题方法</p>	<p>分析问题、解决问题的能力。</p>  <p>团结合作</p> <p>科学思维</p> <p>强化学生表达和交流能力</p> <p>了解学生、鼓励学生，让学生获得自信。</p> <p>学习建模的能力。</p>  <p>科学的思维方法：实事求是和独立思考</p>
---	--	--

<p> $\operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg}[(\alpha + \beta) - \beta] = \frac{\operatorname{tg}(\alpha + \beta) - \operatorname{tg} \beta}{1 + \operatorname{tg}(\alpha + \beta) \cdot \operatorname{tg} \beta}$ </p> <p> $= \frac{a}{x + \frac{(a+b) \cdot b}{x}}$ </p> <p> 若令 $y = x + \frac{(a+b) \cdot b}{x}$ </p> <p> 利用均值不等式得到 </p> <p> $y \geq 2\sqrt{x \cdot \frac{(a+b) \cdot b}{x}} = 2\sqrt{(a+b) \cdot b}$ </p> <p> y 取到最小值 $2\sqrt{(a+b) \cdot b}$, 当 </p> <p> $x = \frac{(a+b) \cdot b}{x}$, 即 $x = \sqrt{(a+b) \cdot b}$ 时 </p> <p> 从而可知 $x = \sqrt{(a+b) \cdot b}$ 时, $\operatorname{tg} \alpha$ 取 </p> <p> 得最大值, 即 $\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{2\sqrt{(a+b) \cdot b}}$ 时, α </p> <p> 有最大值 </p> <p> 故当 P 点距底线 CD 为 $\sqrt{(a+b) \cdot b}$ </p> <p> 米时, 为射门的最佳位置. </p>	<p>作为过程评价的一部分。</p> <p>总结：学习数学方法、分析问题能力的，抓重点要素。</p>	 <p>辩证唯物主义 科学思维</p>
<p style="text-align: center;">工程应用数学案例二</p> <p>车削的端面圆头如图 3 所示, 试计算出圆头宽度 t.</p>  <p>任务分析：从图中可以看出，要求出</p>	<p>3 分钟</p> <p>教师：解读图例 给出数学工具（学生先给出）</p> <p>7 分钟</p> <p>学生：组内讨论解题思路，也可以借手机获得相关的知识信息。</p>	<p>了解学生数学基础</p>

<p>t 之前,必须先求出锥形部分小端直径 d , $d = 2AB$, $t = R - AO$,要知道 AB、AO , 需求得 $\angle AOB$ 与 $\angle BOC$, 因此需要解斜 $\triangle BOC$.</p> <p>任务转化: 利用正弦定理和余弦定理 求解斜 $\triangle BOC$.</p> <p>任务解答: 在 $\triangle BOC$ 中, 已知 $\angle C = 85^\circ$, $OC = 19$, $OB = 24$.</p> <p>由正弦定理得:</p> $\frac{OB}{\sin C} = \frac{OC}{\sin \angle OBC}$ <p>即 $\frac{24}{\sin 85^\circ} = \frac{19}{\sin \angle OBC}$</p> <p>所以 $\sin \angle OBC = \frac{19}{24} \sin 85^\circ \approx 0.789$</p> <p>于是 $\angle OBC = 52^\circ 04'$ 因此</p> $\angle BOC = 180^\circ - 85^\circ - 52^\circ 04' = 42^\circ 56'$ <p>则 $\angle AOB = 90^\circ - 42^\circ 56' = 47^\circ 04'$</p> <p>在 $Rt\triangle AOB$ 中:</p> $OB = 24, \angle AOB = 47^\circ 04'$ $AB = OB \sin \angle AOB = 24 \sin 47^\circ 04' = 24 \times 0.727$ $AO = OB \cos \angle AOB = 24 \cos 47^\circ 04' = 24 \times 0.688$ <p>所以 $d = 2AB = 2 \times 17.57 = 35.14$</p> $t = 24 - AO = 24 - 16.35 = 7.65$	<p>教师: 回答学生提出的疑问, 了解学生的学生进度和知识 掌握状况</p> <p>5 分钟</p> <p>学生: 两个小组阐述解决问 题的方法和结果</p> <p>5 分钟</p> <p>教师: 讲解和评价学生的结 果</p> <p>小数的点精确控制</p> <p>工程的精确度</p> <p>安全生产</p>	<p>全面了解学生 的知识基础和 学生的思维习 惯</p>  <p>工匠精神、职 业道德、职业 规范、职业精 神、科学精神、 安全意识</p>
--	---	---

课堂总结： 1、模型的关键要素。 2、转化为数学语言。	5 分钟。 教师：总结。	
课后作业	任选一个模型案例，用自己的方法分析和解决问题。	
教学反思		