**《三角函数模型的简单应用》（第一课时）**

秭归县第一中学 苟中

**1．内容和内容解析**

（1）内容：人教社普通高中课程标准实验教科书A版必修（4）第一章第六节《三角函数模型的简单应用》第一课时

（2）内容解析：本节内容是在前面学习了三角函数的概念、性质与图像之后，专门设置了三角函数模型的应用，其目的是为了加强用三角函数模型来刻画周期变化规律的实际问题，以提高学生解决实际问题的能力。根据教材的安排，本节内容的4个例题共分两个课时，本节课是第一课时，考虑到例1是围绕根据图像建立三角函数解析式，例3是将实际问题抽象出三角函数的模型问题，为系统展示三角函数的应用广泛性和真实性，选择了例一、例三作为示例。

**2．目标和目标解析**

（1）目标：了解数学建模的思想及其内涵，理解将实际问题抽象为三角函数模型问题的过程，掌握三角函数性质及其图像的简单应用，使学生学会由图象求解析式的方法；体验实际问题抽象为三角函数模型问题的过程；培养学生的建模、探究问题、解决问题的能力。

（2）目标解析：1、通过对三角函数模型的简单应用的学习，使学生初步学会由图象求解析式的方法；2、体验实际问题抽象为三角函数模型问题的过程；体会三角函数是描述周期变化现象的一种重要函数模型；3、切身感受数学建模的全过程，体验数学在解决实际问题中的价值和作用及数学和日常生活和其它学科的联系，从而激发学生的学习兴趣，培养学生勇于探索、勤于思考的精神；4、体会和感受[高中数学](http://gz.fjedu.gov.cn/shuxue/UploadFiles_6719/200805/20080525160451808.rar)思想的内涵及数学本质，培养学生的建模、分析问题、数形结合抽象概括等能力。

**3．教学问题诊断分析**

本节课是三角函数的应用，数学问题的载体都是具有实际意义与生活背景的，本节课的两个问题是具有一定的广泛性和真实性的，如何引导学生从生活中的实际来抽出三角函数的模型，以及对应的数量关系是本节课成败的关键所在。在问题1的探究中，学生已掌握了三角函数的概念与性质，理解的图像及变换，因此在求解析式中对A、

的求解应该不是问题，但是对，b的求解就容易出错，因为的值不唯一，b的变化是针对于整体图像的移动，有别于前面的图像平移，所以在处理此问题一定要重点引导，加以区别强调；为了体现数学的实用性，即由图象求得解析式后，解析式有什么用，在这里我拓展了第三小题“求出十一月份的近似温度”。在问题2的探究中，其实际问题的背景比较复杂，需要学生具备一定的综合性知识以及理解水平，在“太阳高度角”的理解可能比较费劲，这样我借助《几何画板》来展示形成过程，就可以迎刃而解了。

**4．教学支持条件分析**

为了有效实现教学目标，达到理想的教学效果，学生必须有一定的知识储备，尤其在地理方面的知识，如“太阳高度角”、南北回归线的纬度数等；另外因为是解决实际问题，所以在处理数据，需要借助计算机或计算器；最后就是为了体现问题的真实性与广泛性，有条件的学校可以提供网络链接，让学生真实感受到数学问题的背景的存在。

**5．教学过程设计**

|  |  |
| --- | --- |
| 教学过程 | 设计意图 |
| 背景资料： 1998年9月28日，秭归县城在三峡库区13个县市区中率先整体搬迁。从归州古城到茅坪，秭归县城向东迁移了37公里, 县城是第一个获得"中国人居环境范例奖"的县级城市，先后荣获省级文明县城、国家卫生城、国家园林城称号。下面让我们一起走进美丽的秭归---（展示图片）。  通过刚才的图片，确实让我们感受到秭归的美丽与迷人，令人神往。至此，肯定会有人想知道是什么原因让秭归在众多城市中脱颖而出呢？这正源自于秭归的两大特色：  **优秀的自然环境-----得天独厚的地理位置造就了宜人的气候**  秭归县位于湖北省西部，长江西陵峡畔。地处长江上游下段的三峡河谷地带，属鄂西南山区。是世界文化名人屈原、革命先驱夏明翰的故里、中国脐橙之乡，她位于北纬30°，属亚热带季风气候。受环境影响，秭归四季分明，春秋较长，降水适中，由于高山对峙，下有流水，故在600米以下存在逆温层，冬季较暖和，气候非常宜人，是得天独厚的柑桔生产基地。  从2月份到8月份的平均温度变化曲线如右下图所示，  【**问题提出**】  (1)指出从2月份到8月份的最大温差；  (2)若秭归全年每月的平均温度变化符合函数  ，请写出一个具体函数  解析式。  【**问题探究**】 | **从生活实际的背景资料出发，抽象出数学问题，这正说明数学来源于生活，应用于生活，体现本节课的主题思想**  **通过观察，让学生学会看图，识图，利用图来解决问题。** |

|  |  |
| --- | --- |
| 【**问题拓展**】能否由此推算出十一月的新县城平均温度？  【**问题启示**】  1、从数学角度  2、从生活角度  **和谐的人文环境-----人性化的管理理念打造出和谐、舒适的人居环境**  作为三峡工程移民大县、省级文明县城，对城市建设的管理是非常严格的。例如在《建筑规划管理办法》中有这样一条规定：在盖新楼时，所盖新楼的第一层的正午的太阳光全年不得被前面的楼房遮挡，用来保证新旧楼的采光与通风。  【**问题提出**】  依照《管理办法》规定，如果要在新县城的一幢高为的楼房北面盖一新楼，你知道这两楼之间的间距不应小于多少吗？    【**问题探究**】  分析1：两楼之间的距离由什么的长短来决定？（影子）  分析2：一栋楼房正午的影长是由什么来决定？（楼高和太阳高度角）  分析3：某地正午的太阳高度角是否恒定？它都与哪些元素有关系，有什么样的关系？  **相关链接：**地球表面某地正午太阳高度角为（太阳高度角是指太阳光的入射方向和地平面之间的夹角）， 为此时太阳直射纬度，为该地的纬度值，那么这三个量之间的关系是。其中当地夏半年取正值，冬半年取负值。    **链接：几何画板—太阳高度角**  **链接：科学计算器**  **验证对比：网页链接**--《城市建筑规划管理办法》中房屋建设间距的日照间距系数与本题结果对比  【**问题拓展**】自2009年10月30日央视《今日观察》播报《武汉市12层大楼违章建到20层被强拆》一事后，社会各界对此争论不休，据武汉市江岸区规划局介绍，湖北省供销运输总公司所盖大楼的对面是一座6层高的幼儿园，按照日照采光分析计算，这栋经济房只能建12层高，而开发公司擅自加盖至20层，因此必须强行拆除，试根据今天所学知识：（武汉所在纬度为北纬30°， 假设楼层高3米）  （1）估计幼儿园与所建大楼的间距  （2）假如不强行拆除，幼儿园的哪些楼层的正午太阳光会被所盖大楼遮挡  【**问题启示**】  1、从数学角度：  2、从生活角度：  **【课堂总结】** | **通过反思整理，让学生感受到数学与生活的问题确实是息息相关的，让学生感受到学习数学的乐趣。**  **从不同的生活背景资料抽象出不同的问题，用不同的问题来构建不同的数学模型，更加体现数学知识应用的广泛性。**  **实际问题解决有时候是需要综合应用多学科知识的，更有利用培养学生的综合素质，锻炼学生分析、解决问题能力。**  **结合实际，举一反三，让学生学以致用，让学生感受到成功的情感体验。**  **围绕 “武汉拆楼”这一热门事件提出相关问题，让学生学以致用，真正感受到数学无穷的魅力所在；**  **通过对本题的反思整理，让学生感受如何从一个复杂的背景知识抽取基本的数学关系，**  **通过课堂的整理、总结与反思，让学生体验感受“建模”的过程，收获数学、地理、人文等各科知识，使学生的思想得到升华。** |

**6．目标检测设计**

|  |  |
| --- | --- |
| 练习：如图所示为函数的部分图象．求出函数的解析式。      2    0  **研究课题**：根据你所掌握的地理知识，结合今天所学，利 用相关资源，写一篇关于当地某小区的住户正午能否享受太阳照射的 “阳光”报告。 | **通过图像写解析式，让学生在练习中巩固与提高**  **设计到一道开放性的研究性课题，旨在引导学生全方位，多角度的思考问题，诱发学生创造性的想象和推理。** |

**教学设计说明：**

数学源于生活，应用于生活。本课的设计思路是：以“情景—探究—建构”的教学模式为指导，通过“宜居”这一生活话题搭建平台，并从中提炼数学知识，完成从感性认识逐步上升为以抽象概括为主的理性认识，然后指导生活实践。

在整个设计过程中，始终体现以学生为中心的教学理念，在学生已有的认知基础上进行设问和引导，关注学生的认知过程，为增强学生学习兴趣，在设计之初精心安排“新县城”这一背景，围绕“自然环境”与“人文环境”引出两个数学问题，让学生探究问题的过程中既学习到数学知识，又培养了他们的人文素养，提高了综合素质；在思维拓展中，围绕当地房屋建设以及“武汉拆楼”事件提出相关问题，让学生学以致用，真正感受到数学无穷的魅力所在；在课后反馈中，设计到一道开放性的研究性课题，旨在引导学生全方位，多角度的思考问题，诱发学生创造性的想象和推理，以上种种正好体现出新课程的新理念。