信息技术与数学学科课程整合教学设计

——函数的图像及其变换

# 教学目标

1. 知道中A、、都对图像会产生影响，并知道每个对图像变换所起的作用；
2. 知道的图像到的正向变换和逆向变换过程。归纳总结变换规律；
3. 运用图像的变换规律解决应用问题。

# 教学重难点

1. **教学重点：**图像变换与函数解析式变换内在联系的认识
2. **教学难点：**使学生了解振幅变化、上下平移变换、周期变换、平移变换之间的顺序对其他变换的影响

# 课前准备

1. 教师提前把Mathematica软件的使用说明等相关教学资源发布在网络上，以供学生课上下载探讨；
2. 学生提前了解软件用法，节省课上时间；
3. 使用MOODLE搭建该课堂平台，可以使用该平台的在线的留言板和论坛进行线上的一个讨论；

# 教学时长：3课时

# 教学环境

多媒体教室，人手一台电脑（台式/笔记本）

# 教学过程

## 情境创设，引出主题

展示给学生一组图片，图片为中A、、取值不同时的图像。

例的图像让学生进行观察，使学生意识到这三个的取值都会影响图像，引导学生进行讨论：图像变换过程中参数对图像的影响以及两种不同图像变换方式与平移量的关系。

## 任务设置，探究问题

1. 教师布置任务，要求学生探究中三个量对图像的影响分别是什么；
2. 学生可以上网下载教师已上传的Mathematica软件的使用说明等教学资源，3人协作学习，探究中三个量对图像的影响；探究过程中出现无法解决的问题，可以把问题写至留言板上向其他同学求助，教师时时关注，及时给予帮助；

**例如**教师给出思路如下：

* 1. 先探究A是变化对正弦曲线的影响，引导学生结合Z+Z三角平台作图功能设计解决问题的方案，由特殊到一半，学生在自己的电脑上作图，，，观察三个图像，说出相同点和不同点，如何从图象“形”上的定性分析上升到用 “数”定量刻画，以此揭示曲线上点的规律。
  2. 引导学生度量横坐标相同点的纵坐标倍数关系，从“数”上分析，这三个图像的周期都是2π，当曲线的横坐标相同时，它们的纵坐标成倍数关系，图像过点时，图像经过点，经过点，让学生进一步体会数与形的统一，再利用动画功能演示图像的连续变换过程，从抽象分析到直观感受加深学生对变换规律的理解。
  3. 由特殊到一般，学生总结函数（A>0且A≠1）其中的图象，可以看作把正弦曲线上所有点的纵坐标伸长（当A>1时）或缩短（当0<A<1时）到原来的A倍（横坐标不变）而得到。
  4. 再探究对正弦曲线的影响，步骤类比a,b,c三步进行。

1. 学生小组结论上传论坛，资源共享。
2. 教师点评讲解，特别指出：一个问题涉及几个参数时，一般采取 “各个击破”“归纳整合”的方法，也就是控制变量的办法来进行求解。A决定振幅变换、决定周期变换、决定相位变换。

## 阶段小结巩固

**课堂作业：**

①函数的图像？

②函数的图像如何变换到

③函数的图像如何变换到？

④函数的图像如何变换到？

## 总结提高，任务提升

1. 教师设置新任务，提出新问题——“函数的图像变换到应该怎样变换，变换的顺序是否一定？变换的顺序可以改变吗？”
2. 学生小组协作，过程同之前的探究过程。要求学生尝试不同的变换顺序进行作图，观察图像的变化，是否与最后的图像一致。
3. 教师给予实时指导。
4. 学生小组总结作品提交，教师点评讲解。

## 强化练习

**课堂练习：**

图像可以通过图像经过哪几种变换得到？并通过Mathematica软件进行验证。

## 总结内容

教师讲解：

**函数的图像变换到应该怎样变换？**

1. **先相位变换，再周期变换**

①轴方向平移变换（相位变换）:图象上所有点, 在轴方向平移| |个单位(φ>0向左， <0向右)， 得到=sin(+)图象

②轴方向伸缩变换（周期变换）:=sin +)图象上所有点的横坐标 伸缩到原来的1/倍（纵坐标不变）(>1缩短，0<<1伸长)，得到=sin( +)图象

③轴方向伸缩变换（振幅变换）:=sin( +) 图象上所有点的纵坐标 伸缩到原来的A倍（横坐标不变）(A>1伸长，0<A<1缩短)，得到=Asin( + )图象

1. **先周期变换，再相位变换**

①轴方向伸缩变换（周期变换）:=sin()图象上所有点的横坐标,伸缩到原来的1/ω倍（纵坐标不变）(>1缩短，0<<1伸长)，得到=sin()图象

②轴方向平移变换（相位变换）=sin( )图象上所有点, 在x轴方向平移|j|ω个单位( >0向左， <0向右)，得到=sin( +)图象

③y轴方向伸缩变换（振幅变换）:=sin( +) 图象上所有点的纵坐标 伸缩到原来的A倍（横坐标不变）(A>1伸长，0<A<1缩短)，得到图象

**除这两种变换方式之外，没有其他的变换方式。**