伦川课例及教学设计(幂函数)

**【设计分析】**:

学生对抽象函数及其图象缺乏感性认识,不能在理解的基础上来运用幂函数的性质。因此，在教学设计过程中让学生自己去感受幂函数的图象与性质是这节的突破口。因此，这节课的难点是幂函数图象和性质的发现过程，教学重点是幂函数的性质应用。首先，从学生已掌握的最简单的幂函数， 和的知识出发，利用实例，由师生共同归纳，总结出幂函数的定义，认清幂函数的特点，深刻理解其定义域，其次，举出几个简单的幂函数引导学生从定义出发研究其定义域、值域、奇偶性、单调性，是否过公共点这几个性质，让学生自己去研究，把主动权交给学生。然后，再由学生自己结合性质去化幂函数的图象，让学生在获得一定的感性认识后的基础上，通过归纳、比较上升为理性认识，从而形成对概念与性质的完整认识。最后通过例3与练习，让学生利用图象与性质，比较两数大小，从而提高学生获取知识的能力。

**【教学设计】：**

一、问题情景：

下列问题中的函数各有什么共同特征：

1. 如果小李购买了每千克一元的蔬菜w（kg），那么他应付p=w元，这里p是w的函数。
2. 如果正方形边长为a，那么正方形面积为，这里s是a的函数。
3. 如果正方体边长为a，那么正方体体积为，这里V是a的函数。
4. 如果一个正方形场地的面积为S，那么这个正方形的边长为 ，这里a是s的函数。
5. 如果某人t（s）骑车行进了1km，那么他骑车的平均速度为，这里v是t的函数。

由学生讨论、总结，即可得出： 都是自变量的若干次幂的形式。

教师指出：我们把这样的都是自变量的若干次幂的形式的函数称为幂函数。

* 1. 建立模型：

定义；一般地，函数叫做幂函数，其中x是自变量，是实常数。

教师指出：由于无理指数幂的意义我们还没学到，因此目前只讨论x是有理数的情况。

思考讨论：在幂函数中，当n=0时，其表达式怎样？定义域、值域、图象如何？

教师指出：此时；定义域为 ，特别强调：当x为任何非零实数时，函数的值均为1，值域为{1}，图象是从点（0，1）出发，平行于x轴的两条射线，但点（0，1）要除外。

* 1. 解释运用：

[例题一]：1、求下列函数的定义域：

（1）；（2）；（3）；（4）；（5）

学生先练习后再点评，答为：（1） （2） （3） （4），

（5）

2、求下列函数的定义域，并判断函数的奇偶性

（1）; （2） （3）

（4）

学生先练习后再点评，答为：

（1），偶函数 （2），非奇非偶函数（3），奇函数 （4），非奇非偶函数

[问题探究]1、对于幂函数，讨论时的函数性质（填下表）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
| 定义域 |  |  |  |  |  |
| 值域 |  |  |  |  |  |
| 奇偶性 |  |  |  |  |  |
| 单调性 |  |  |  |  |  |
| 定点 |  |  |  |  |  |

以上问题给学生留出充分时间去探究，教师引导学生从函数解析式出发来研究函数性质。

2、在同一坐标系中，画出，，，，的图象，并归纳出它们具有的共同性质。

教师讲评：幂函数的性质

(1)所有的幂函数在上都有意义，并且图象都过点（1，1）

(2)如果，则幂函数的图象过原点，并在区间上是增函数。

(3)如果 ，则幂函数在上是减函数，在第一象限内，当x从右边趋向于原点时，图象在y轴右方无限地趋近y轴；当时，图象在x轴上方无限地趋近x轴。

思考讨论： (1)在幂函数中,当是正偶数时,这一类函数有哪种重要性质?

(2)在幂函数中,当是正奇数时,这一类函数有哪种重要性质?

教师讲评(1)在幂函数中,当是正偶数时,函数都是偶函数,在第一象限内是增函数；（2）在幂函数中，当是正奇数时，函数都是奇函数，在第一象限内是增函数。

[例题二]比较下列各题中两个值的大小：

（1）与 （2）与

引导学生先思考练习后教师点评共同求解：

解：（1）幂函数是增函数，又

（2）幂函数是减函数，又

评注：由于学生对幂函数还不是很熟悉，所以在讲评中要刻意体现幂函数与的图象的画法，即再一次让学生体会根据解析式来画图象解题这一基本思路。

[练习】比较下列各题中两个值的大小：

（1）与 （2）与 （3）与 （4）与

练后点评得答：

（1）小于 （2）小于 （3）大于 （4）小于

四、拓展延伸

1、如果把函数图象向上凸的函数称为凸函数，把函数图象向下凹的函数称为凹函数，对于幂函数，当时，研究其凸凹性。

2、研究幂指数与幂函数奇偶性的关系。

3、研究幂指数与幂函数单调性的关系。

（注：以上问题的探究可以借助计算机来完成）

五、课后反思解析：

本案例围绕教学目标，遵循直观式、启发式原则而展开。本节课中，教师放手让学生去探索与研究，并在一旁适时地引导学生据几个实例函数的公共点归纳、总结幂函数的定义，对几个特殊幂函数的性质先进行初步探索，再据研究的结果结合描点作图画出幂函数的图象，让学生观察和分析所作的图象，归纳得出图象特征，并由图象特征得到相应的函数性质，让学生充分体会系统研究函数的方法。整个教学过程的绝大部分时间都给了学生，让学生动脑动手。通过对同类旧知识的回忆，充分引导学生利用数形结合，找出与新知识的连接点，并在对照、类比分析中找出规律。这些均提高了学生学习的积极性和自学能力，培养了他们的科学精神和创新思维习惯。最后“拓展延伸”的设计又把学生的思维推向了更广阔的空间。