综合与实践
进位制的认识与探究

目录

综合与实践
进位制的认识与探究

教学任务

1、认识进位制，理解不同进位制的数之间的转换以及进制数的加减运算，挖掘古代灿烂文明和现代科学技术的联系。

2、通过探索、归纳、猜想和验证，体验进位制的形成过程，并能运用进位制解决简单的实际问题。

3、在活动中感悟数学与生活实际、数学与其他学科、数学内部知识的联络和综合应用。

你还记得自己最早学习加法时的情景吗?是不是把双手一伸，掰着手指计算的?手指是世界上最古老的“计算器”，这种掰手指算数的方式，与目前使用最广泛的“十进制记数法”密切相关而计算机使用的“二进制记数法”，同样具有划时代的意义.

两种不同进位制的意义分别是什么？为什么会有不同的进位制？不同的进位制的数之间能否互相转换？如何转换？二进制数之间能够进行运算？如何运算？是否还有其他进位制？让我们带着这些问题一起来探究进位制。

活动目标

认识进位制，理解不同进位制的数之间的转换，以及二进制数的加法运算，挖掘古代灿烂文明和现代科学技术的联系.

活动准备

查阅相关资料，初步了解二进制;查找第十四届国际数学教育大会(ICME-14)标识及其介绍。

活动任务

活动一 认识进位制，探究不同进位制的数之间的转换

进位制是人们为了记数和运算方便而约定的记数系统.约定逢十进一就是十进制，逢二进一就是二进制.也就是说，“逢几进一”就是几进制，几进制的基数就是几.

在日常生活中，我们最熟悉、最常用的是十进制.使用0~9十个数字记数时，几个数字排成一行，从右起，第一位是个位，个位上的数字是几就表示几个一;第二位是十位，十位上的数字是几就表示几个十;接着依次是百位、千位…….例如，十进制数3721中的3表示3个千，7表示7个百，2表示个十，1表示1个一，于是我们得到下面的式子:

$$3721=3\times10^{3}+7\times10^{2}+2\times10^{1}+1\times10^{\circ}$$

可见，一个数可以表示成各数位上的数字与基数的幂的乘积之和的形式.

规定当$a\neq0$时，$a^{0}=1$.

任务1 二进制是逢二进一，其各数位上的数字为0或1. 请把二进制数1011 表示成各数位上的数字与基数的幂的乘积之和的形式，从而转换成十进制数.

说明:为了区分不同的进位制，常在数的右下角标明基数，例如，$(1011)_2$就是二进制数 1011的简单写法，十进制数一般不标注基数.

任务2 把 89 转换为二进制数和八进制数.

提示：转换为二进制数时，把89表示成0或1与基数2的幂的乘积之和的形式;转换为八进制数时，把89表示成0，1，2，3，4，5，6或7与基数8的幂的乘积之和的形式.

任务3 通过研究二进制数及十进制数之间的转换，你有哪些发现?进一步地，你能进行其他不同进制数之间的转换吗?

例题展示

（1）根据题目中的计算方法可以求得二进制的数11111对应的十进制的数;

（2）根据题目中的计算方法可以求得十进制的数73对应的二进制的数.

解：（1）$11111_{(2)}=1\times2^4+1\times2^3+1\times2^2+1\times2^1+1\times2^0=16+8+4+2+1=31_{(10)}$，

即二进制的数11111对应的十进制的数为：31；

（2）$73_{(10)}=64+8+1=1\times2^6+0\times2^5+0\times2^4+1\times2^3+0\times2^2+0\times2^1+1\times2^0=1001001_{(2)}$，

即十进制的数73对应的二进制的数为：1001001.

例题演练

1．十进制的自然数可以写成2的方幂的降幂的多项式，如：$21_{(10)}=16+4+1=1\times2^4+0\times2^3+1\times2^2+0\times2^1+1\times2^0=10101_{(2)}$，即十进制的数21对应二进制的数10101，按照上述规则，解答下列问题：

（1）二进制的数11111对应的十进制的数为多少？

（2）十进制的数73对应的二进制的数为多少？

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
https://d.book118.com/745213123303011321