**2 数字密码锁**

**教学内容**

教材第51～52页，**数字密码锁**

**教学提示**

《数字密码锁》是冀教版第十二册探索乐园中的一节实践活动课，主要是向学生渗透一些重要的数学思想方法，是通过日常生活中的一些事例，使学生初步体会数字编码方法在解决实际问题中的应用，并通过观察、比较、猜测来探索数字编码的简单方法，让学生学会运用数字进行编码，初步培养学生的抽象、概括能力。《标准》中指出，第二学段要让学生“进一步体会数在日常生活中的作用，会运用数表示事物，并能进行交流”。在日常生活中，数有着非常广泛的应用，在第一学段学生已经有了初步体会，特别是在一年级上册认数的时候，教材在“生活中的数”版块中就已经出现了像邮政编码、门牌号、车牌号这样的数在生活中的应用实例。数可以用来表示数量和顺序，这一知识点学生是已经知道的，而数还可以用来编码，这对学生来说是不大熟悉的，本节课就是在学生的生活经验和已有知识的基础上，进一步体会数字编码在日常生活中的应用，并通过实践活动进行简单的数字编码，培养学生的数学思维能力。  
**教学目标**

教学目标：1.结合具体事例，经历探索数字密码的组成规律的过程。2.掌握数字密码的组成规律，知道数字密码的一些用处。3.体验数学活动充满着探索性和创造性，体会数字的价值。

**重点、难点**

**重点**

1、初步体会数字编码思想在解决实际问题中的应用，了解用符号和数字组合进行编码的方法。

**难点**

1、尝试用数学的方法来解决实际生活中的简单问题。

**教学准备**

教师准备：实物投影仪；多媒体课件；钥匙。

**教学过程²**

**（一）新课导入**

一、问题情境

1.教师拿出自己的钥匙，并引出密码锁。分别说一说在什么地方或物品见过密码锁，见过几个数字的密码锁。

师：同学们，看老师手里拿的是什么?

生：钥匙。

师：对，这些都是用来开锁的钥匙。现实生活中，还有一种锁是不用钥匙的，你们知道是什么锁吗?

生：密码锁

师：谁知道什么地方或物品上经常用密码锁?

学生可能说出：保险柜、保险箱、旅行箱，等等。

师：看来同学们知道的不少，那谁来说一说你在什么东西上见过几个数字的密码锁

学生可能会说：

●我在旅行箱上见过三位数的密码锁。

●我在保险柜上见过六位数的密码锁。

●有的保险柜上的密码锁是8个数字。

2.提出兔博士的问题，师生交流。师：那谁知道旅行箱上为什么用密码锁，而不是钥匙锁呢?

学生可能会说：

●不怕丢钥匙。

●能够保密，别人不知道密码开不了，也不能仿制。

设计意图：为学生提供了他们在生活中熟悉的情境，提高学生的学习兴趣，产生探索新知的欲望。

师：还有一个非常重要的原因是，用一定个数的数字组成密码，可以有许多变化，也就是可以组成许多密码，即使你知道了密码锁是几个数字，也很难判断是哪个密码。今天，我们就来研究一下数字密码锁的秘密。

板书：数字密码锁

**（二）探究新知**

一、探索密码锁

1.提出探索由两个数字组成多少个密码的问题，让学生分别写出0打头和1打头组成的密码。

师：现在，我们先来研究一下最简单的情况。假如数字锁的密码是由两个数字组成的，同学们想一想，用0、1、2、3、4、5、6、7、8、9这十个数字可以组成多少个密码?自己在本上写一写。用0打头时可以组成几个密码?

学生写密码，然后交流，得出：

用0打头，得到的10个密码是00、01、02、03、04、05、06、07、08、09

板书：0打头——10个

师：再用1打头，写一写可以组成几个密码?

学生写完后交流，得出：

用1打头，得到的10个密码是10、11、12、13、14、15、16、17、18、19

板书：1打头——10个

设计意图：师生互动、生生互动、幼儿和材料之间的互动。培养学生的交往能力和口语表达能力。

师：想一想，用2打头，可以组成几个密码?

生：10个。

2.分别提出：用3、4、5、6、7、8、9打头各能组成多少个?一共能组成多少个?在学生讨论的同时，得出：10×10=100(个)师：分别用3、4、5、6、7、8、9打头呢?

生：分别可以组成10个

师：一共10个数字，每一个数字打头都能组成10个密码，那一共可以组成多少个密码呢?

生：一共可以组成100个。

教师板书：10×10=100(个)

[设计意图：使这些广泛存在于生活、为学生所熟悉而常被忽略的“数学”一下子展现在学生的眼前，使“数字与编码”这一看似很抽象的问题变得直观、有趣。]

3.教师谈话并告诉学生用三个数字组成1000个密码，鼓励学生合作进行推算。师：刚才，我们通过写出几组密码，推算得出：用0到9的10个数字组成两个数字的密码，可以组成100个，那你们想知道，用这10个数字组成三个数字的密码，能组成多少个吗?

教师板书：10×10×10=1000(个)

师：可以组成1000个，你们知道是怎么推算出这个结果吗?同学合作，试着推算一下。

学生先自己推算，教师巡视，个别指导。

4.交流学生推算的方法，说明结果的准确性。给学生充分交流不同想法的机会。师：谁来汇报一下，你们是怎样推算的?

学生可能有以下说法：

●组成密码的数字都可以是0、1、2、3、4、5、6、7、8、9的十个数字。如果第一位数字是0，第二位数字是0，第三位数字是0、1、2、3、4、5、6、7、8、9，即：000、001、002、003、…009共10个密码。

如果第一位数字是0，第二位数字是1，第三位数字是0、1、2、3、4、5、6、7、8、9，即：010、011、012、013、…019共10个密码;……，所以第一位数字是0的密码共有10×10=100(个)

同样第一位数字是1，也有100个，第一位数字是2，也有100个，…第一位数字是9，也有100个，所以由三个数字组成的密码共有10×10×10=1000(个)

●用0、1、2、3、4、5、6、7、8、9可以组成100个两个数字的密码，在每个密码后面再加一个数字，都能组成10个密码，所以一共可以组成100×10=1000(个)

●用0、1、2、3、4、5、6、7、8、9十个数字中任一个数打头，后面都能组成(10×10)个两个数字的密码，所以一共可以组成10×10×10=1000(个)

只要学生能够大胆说出自己的推理过程，无论正确与否，教师首先给以鼓励，然后教师参与交流。

5.简单说明1000个密码与密码箱的关系，然后，让学生计算偷偷打开一个三个数字的密码箱需要多少时间。算完后交流。师：同学们用不同方法推算出了由三个数字组成的密码有1000个。大家知道，一个密码箱只有一个密码，也就是说，一个三个数字的密码锁只是这1000个密码中的一个。所以知道密码的人，很容易就打开了，不知道密码的人，要想偷打开箱子，可就难了，你们知道难在哪吗?

生：他得一个一个地试。

师：对，要一个一个地去试，这样就有可能要试1000次才能打开。请同学们算一算，如果每试一个密码要10秒钟，试1000次需要多长时间。

学生算完后，交流计算结果。

1000×10÷60÷60≈2.7(时)

6.告诉学生六个数字组成的密码有1000000个，让学生计算打开这样一个密码锁需要多少天。师：不知道密码，要想打开一个由三个数字组成的密码锁，就要花近3个小时的时间。重要的文件箱，都是由六个数字组成的密码锁，这样的密码有1000000个(板书：1000000个)，不知道密码的人，想打开箱子所花的时间会更多。请同学们算一算，如果试一次的时间仍然是10秒，那么打开一个六位密码锁要用多少天呢?

学生汇报计算结果。

1000000×10÷60≈16666(分)，

16666÷60≈277(时)，

277÷24≈11(天)

师：可见，数字密码锁具有很强的安全性，因为打开一个不知道密码的锁会用很长时间，因此就增加了密码锁的安全性。所以人们常把贵重物品或重要文件，放在安全可靠的密码箱中，防止泄密或丢失。

[设计意图：知识的本质是活动。要想使学生获得知识，形成技能，十分重要的是要科学合理地设计各种形式的练习，编写号这一练习顺应了学生的认知特点，展示汇报等练习将学习推向一个又一个高潮，不仅进一步加深学生对数字编码的理解，而且发展了学生的思维，有效激发了学生学习数学的兴趣。]

**（三）巩固新知**

课本练一练1、汽车牌照问题

1.让学生自己读书并解答。交流时，说一说是怎样推算的。

师：刚才我们研究的数字密码问题，实际上是运用了我们数学上数的组成的知识请同学们打开书52页，看汽车牌照问题。试着计算可增加多少个车牌号?

学生试算，教师巡视。

师：谁来说一说你是怎样想的?怎样计算的?

答案：由四个数字组成的数码有10×10×10×10=10000(个)，在这些数码前面增加一个字母，就可以增加1万个。

**（四）达标反馈**

教材52页，练一练。

2、电话号码问题

提出电话号码问题，鼓励学生合作解决。交流时，给学生发表不同意见的机会。

师：随着人们生活水平的提高，不仅私人汽车发展得很快，全球的电话拥有量更以空前的速度增长着。请同学们解决一下书中79页电话号码增位问题。这个问题较难，试一试!可以同桌商量。

同桌讨论，试做。

师：谁来说一说你是怎样做的?结果是多少?

学生汇报情况，教师参与。

答案：

●由五个数字组成的数码有10×10×10×10×10=100000(个)，把10万个数码每个后面增加一个数字，可增加10个数码。所以，一共可以增加100万个，即：10000×10=1000000(个)

●电话号码没有0打头的，所以要去掉0打头的，所以，五位数的电话号码有10×10×10×10×9=90000(个)，变成六位后是10×10×10×10×10×9=900000(个)，增加了810000个。

**（五）课堂小结**

同学们，今天我们学习了什么？你有什么收获？在用字母和数字一起进行编码的时候要注意些什么？在生活中你还在哪里见到过编码？举例说一说。

**（六）布置作业**

1．我们学校的邮政编码是（              ），从中你了解到了什么信息（                  ） 。

2．你还知道哪些城市的邮政编码，请写下来：（                          ）。

3．如打长途电话要先拨区号，调查你喜欢的几座城市的区号，写下来。

4．学校为了便于管理，我们每一个小学生一入学，就会拥有一个学号，这个学号会伴随你从一年级到小学毕业，现在请你为学校设计一个编学号的方案，从学号里能清楚的看出学生是哪一年入学的，就读哪个班、是男生还是女生。

5.大华旅馆有六层楼，每层楼有10间客房，如果用0到9十个数字给房门钥匙编上号，能使服务员很容易就知道是哪间客房的钥匙，同时又不容易被局外人猜到，请你设计一个方案。

答案：略

**板书设计**

      数字与编码  
 1、编学号                     2、编书号  
入学年份 班级 顺序号 性别     图书类别 作者 书号 捐书人  
   2001   04    16    2          A   -  01 -001  （35）

**教学资料包**

（一）**数学资源**

汽车号牌，是国家车辆管理法规规定的具有统一格式、统一式样，由车辆管理机关经过申领牌照的汽车进行审核、检验、登记后，核发的带有注册登记编码的硬质号码牌。一般为两面，分别按规定安装在汽车前后部指定位置上。汽车号牌是准许汽车上道行驶的法定凭证，是道路交通管理部门、社会治安管理部门及广大人民群众监督汽车行驶情况，识别、记忆与查找的凭证。

行驶证是车辆管理机关核发的，记载车辆初次登记的主要内容，由车主保存，随车携带，供记载变动情况及随时查验的统一格式的登记册。按照《[道路交通管理](http://baike.baidu.com/view/5422526.htm)条例》规定，汽车号牌与[行驶证](http://baike.baidu.com/view/394422.htm)是准予汽车上道路行驶的法定证件。

**（三）资料链接**

11111这个数很容易记住。如果在需要设置密码时，选用11111，别人不知道，自己忘不掉，可以考虑。

    但是，万一被人家发现这个密码，人家也会过目不忘，怎么办呢？

    可以采用双重加密。通常看见11111这个数，从它由5个1组成，容易联想到“五一劳动节”、“五个指头一把抓”、“我爱五指山，我爱万泉河”，等等。但是一般不太容易想到把它分解质因数。这个数可以分解成两个质因数的乘积：11111=41×271。

    这两个质因数都比较大，不是一眼就能看得出来的。把两个质因数连写，成为41271，作为第二层次的密码，可以再加一道密，争取一些时间，以便采取补救措施。

    如果担心破解密码的人也会想到分解质因数，可以加大分解的难度。把两个质因数取得大些，分解起来就会困难得多。例如，从质数表上可以查到，8861和9973都是质数。把它们相乘，得到

    8861×9973=88370753。

    把乘积88370753作为第一密码，构成第一道防线；把两个质因数连写，成为88619973，作为第二密码，这第二道防线就不是一般小偷能破解的了。即使想到尝试把88370753分解质因数，即使利用电子计算器帮助做除法，如果手头没有详细的质数表，逐个试除上去，等不及试除到1000，就可能丧失信心，半途而废。

    质因数这么大，万一自己忘记了密码，自己也同样破解不出，那不是自找麻烦吗？

    这一点当然在编制密码时就要早作安排。选取上面这两个大质数8861和9973，已经预先定下锦囊妙计：只要用谐音的办法，把它们读成“爸爸留意，舅舅漆伞”，就能牢牢记住了。

    用以上这套简单办法，每个人都很容易编出只有自己知道的双重密码。

    如果利用电子计算机，把一个不很大的数分解成质因数的乘积，是很容易的。但是如果这个数太大，计算量超出通常微机的能力范围，就使电脑也望尘莫及了。



    1977年，曾经有三位科学家和电脑专家设计了一个世界上最难破解的密码锁，他们估计人类要想解开他们的密码，需要40个1千万万年。他们这样做，是要向政府和商界表明，利用长长的数学密码，可以保护储存在电脑数据库里的绝密资料，例如可口可乐配方、核武器方程式等。

    他们编制密码的原则，基本上就是上面介绍的分解质因数的办法，不过他们的数取得很大很大很大，不是五位数11111或八位数88370753，而是一个127位的数，使当时的任何电脑都望洋兴叹。

    当然，编制密码锁的三位专家里夫斯特、沙美尔和艾德尔曼没有想到，科学会发展得这样快。仅仅过了17年，经过世界五大洲600位专家利用1600部电脑，并且借助电脑网络，埋头苦干8个月，终于攻克了这个号称千亿年难破的超级密码锁。结果发现，藏在密码锁下的，是这样一句话：“魔咒是神经质的秃鹰。”

    密码锁下锁着什么，并不重要，重要的是这个密码锁非常非常难开。打开密码锁得到什么，也不重要，重要的是能够战胜很难很难克服的困难。

    电脑网络的普及，使每一位用户只要坐在家里按按键盘，就能查阅世界各地电脑向网络提供的有用资料。但是也要小心提防，世界这么大，万一有哪位恶作剧的小孩通过网络闯进你家电脑，乱涂乱抹，储存在电脑里的资料就会受到损失。要像房门上锁一样，给进网络的电脑配上自己的密码锁。质数就是编制密码的一个理想工具。