第三节

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **教学课题** | | 奇怪的数字 | | | | |
| **教学目标** | | 了解二进制计数系统的特点  掌握十进制整数转换成二进制的方法  初步了解计算机字符信息的编码方法 | | | | |
| **核心问题** | | 如何用二进制计数？ | | | | |
| **课时安排** | | 一课时 | **教学准备** | 多媒体课件、网络教室、教学素材 | | |
| 教学理念 | | 融合跨学科教育理念，构建项目式教学体系，以学生为中心以问题为基础，采用定义问题-制定方案-实践探究-交流分享的形式组织课堂活动。 | | | | |
| **教学环节** | | **教师活动** | | | **学生活动** | **设计思路** |
| **引入**  **（通过有趣的课堂游戏了解二进制的概念，明确核心问题）** | | 1. 游戏导入：猜生日   材料：  教师准备五张印有固定数字组的卡片，每一张卡片都不一样；    规则：  随意邀请一位学生，请他选出带有他生日月份的卡片、带有生日日期的卡片；  实施过程：  教师根据学生选出的卡片，说出学生的生日并向当事人验证猜测结果；  可以挑选参与热情比较高的几位同学，用同样的规则和方法进行猜测和验证。  2、揭晓游戏原理  向学生们解释凭空猜生日如此准确神奇的原因，是因为借助了卡片上的数字组，而这些数字组都是根据二进制推算出来的。生日月份的推测是根据学生选出的卡片，将卡片上第一个数字相加得到，猜测具体日期同理，将学生选出的带有自己生日日期的卡片上第一个数字相加即可。  那什么是二进制，二进制如何计数，本节课将就来一起探讨。   1. 核心问题：如何用二进制计数？   将核心问题写在黑板上，使全体学生都明确本节课的核心问题。 | | | 1、清楚游戏的规则和材料，知道将要用到五张印有固定数字组的卡片，每一张卡片都不一样；  老师将会随意邀请一位学生，请他选出带有他生日月份的卡片、带有生日日期的卡片；  教师将会根据学生选出的卡片，说出学生的生日并向当事人验证猜测结果；  学生积极参与游戏互动和分享；  2、思考游戏原理，和同伴分享自己的想法；  3、明确本节的核心问题 | 参照CSTA、中小学信息技术课程标准中对于计算机基础知识的掌握要求，结合小学高年级学情，设计有趣的课堂游戏引起学生的注意和兴趣，引出二进制的概念，促使学生进行思考和交流，锻炼学生的批判性思维，学生在过程中能够听取同伴们的想法；  思考游戏原理的过程，调用来学生跨学科的知识储备，有效提升学生的科学和探究思维，能够明确简单的任务要求，利用五种感官的感知发现问题，明确任务。 |
| **新课学习** | **知识解析** | 1. 二进制的概念   二进制（binary）是以2为基数代表系统的二进位制。   1. 二进制的由来   18世纪德国数学家莱布尼茨提出二进制的概念，20世纪30年代中期，数学家冯诺依曼提出采用二进制作为数字计算机的数制基础，目前计算机内部处理信息都是用二进制   1. 二进制的规则及表示方法   只有两个自然数0和1，用这两个自然数表示任何数字；  逢二进一原则  示例     1. 计算机为什么要用二进制   电路简单：计算机是由逻辑电路组成的，逻辑电路只有两种状态例如开关的联通和断开；  运算简单：二进制运算法则简单，状态少，数字的存储和传输不容易出错；  逻辑性强：二进制的0和1正好与逻辑代数的“真”和“假相匹配”。   1. 计算机的图片、视频、音频是如何用二进制表现的   在计算机中,每一种颜色都对应一个二进制数值,图片存储时,图片上每一个像素点对应一个值,再将图片的长宽等属性保存下来,最后经特定算法压缩,就形成了特定格式的图片。基于此,我们又将1秒化为24帧,一张张间断的图片在我们眼中便形成了动画。    而对于音频，采用模拟音频技术中以模拟电压的幅度表示声音强弱, 其在时间上是连续的,而在计算机中,人们将这种连续的信号离散,以某一间距用二进制数来记录特征点,最后将所取的特征点连起来便还原了音频。 | | | 1、认真观看并理解二进制的概念、由来：  二进制（binary）是以2为基数代表系统的二进位制，这一系统中，通常用两个不同的符号0和1来表示，现代[计算机](https://baike.baidu.com/item/%E8%AE%A1%E7%AE%97%E6%9C%BA/140338" \t "/private/var/folders/f3/ngzffydx5ms575dm8tqhrrj40000gn/T/com.kingsoft.wpsoffice.mac/wps-zf/x/_blank)和依赖计算机的设备里都用到二进制；  二进制的表示方法是“逢二进一”；  2、了解与二进制数学家有关的有趣故事：  18世纪德国数学家莱布尼茨提出二进制的概念，20世纪30年代中期，数学家冯诺依曼提出采用二进制作为数字计算机的数制基础，目前计算机内部处理信息都是用二进制；  3、理解二进制的规则和表示方法，了解计算机采用二进制的原因：  电路简单：计算机是由逻辑电路组成的，逻辑电路只有两种状态例如开关的联通和断开；  运算简单：二进制运算法则简单，状态少，数字的存储和传输不容易出错；  逻辑性强：二进制的0和1正好与逻辑代数的“真”和“假相匹配”； | 能够单独或与同学一起向他人描述听到的信息内容，能够倾听他人的表达；培养学生的基础思维技能及表达交流能力；  能够及时的记录一些关键信息，作为后续实践探究参考的资料； |
| **实践探究** | 1. 分析讨论   教师引导学生对刚才的知识解析资料进行总结：  二进制（binary）是以2为基数代表系统的二进位制，这一系统中，通常用两个不同的符号0和1来表示，现代[计算机](https://baike.baidu.com/item/%E8%AE%A1%E7%AE%97%E6%9C%BA/140338" \t "/private/var/folders/f3/ngzffydx5ms575dm8tqhrrj40000gn/T/com.kingsoft.wpsoffice.mac/wps-zf/x/_blank)和依赖计算机的设备里都用到二进制；  二进制的表示方法是“逢二进一”；  课堂活动：生活中的二态逻辑  以小组形式列出生活中的二态逻辑，例如好人-坏人、正-反、开-关等，在教师喊开始后，小组依次轮流说出答案，卡住的小组即为淘汰，其他小组继续比拼直至决出胜利小组；  讲解二进制的表示方法，例如0、1、10、11、100、101对应十进制表示的数字；   1. 分组领取材料   小组组长领取本小组成员所需的A4答题纸、铅笔。   1. 实施探究   在答题纸左侧纵向写出1-30的阿拉伯数字；  在对应的阿拉伯数字右侧，写出二进制的表示结果；   1. 分享展示   让每个小组的学生与搭档一起描述他们对二进制表达的观察，其他同学可以自由补充。以此了解他们对于本节课知识点和核心问题的理解程度；  分享展示后，教师在多媒体上展示1-30对应的二进制表示结果供学生进行验证比对。 | | | 1、总结上一环节中的概念、原则等，知道二进制（binary）是以2为基数代表系统的二进位制，这一系统中，通常用两个不同的符号0和1来表示，现代[计算机](https://baike.baidu.com/item/%E8%AE%A1%E7%AE%97%E6%9C%BA/140338" \t "/private/var/folders/f3/ngzffydx5ms575dm8tqhrrj40000gn/T/com.kingsoft.wpsoffice.mac/wps-zf/x/_blank)和依赖计算机的设备里都用到二进制；  二进制的表示方法是“逢二进一”；   1. 分组领取材料； 2. 按照实践活动的要求，将阿拉伯数字依次纵向写在答题纸的左侧，根据课堂前半部分学到的知识，进行思考和转换，用二进制将阿拉伯数字表示出来；   4、思考如何组织语言，和小组的同伴一起向其他学生解释二进制的表达结果。倾听其他同学的补充和想法，参考多媒体对自己的结果进行验证。 | 探究环节的设计主要考虑到小组合作能力和沟通能力的体现，成员领取材料，能够进行小组内的沟通，有原则也有取舍的与他人共同制定计划；  小组成员相互之间可以针对探究任务针对探究目的进行一定的讨论和沟通，形成小组初步的计划和共识；  锻炼学生的通过口述、图示等方式在公共场合表达自己的设计与想法的能力。 |
| **总结拓展** | | 总结二进制的特点及算法，启发学生观察身边和生活中有无不同的进制。 | | | 留心观察生活中的手表钟表、四季月份转换计算等现象 | 将课堂知识与生活中的实际问题相联系，激发学生兴趣培养科学探究精神。 |