**四年级（上） 单元题目：数据与编码**

长海县大长山小学 于晶

1. 学情分析

本单元内容是全新的知识，学生对数据编码知识比较陌生，但是这个年龄段的学生好奇心比较重，会对本课题产生浓重的求知心理，但是其思维创造性不够成熟很容易受到错误思维的影响，遇到困难时容易动摇，因此课题的设计一定要新颖有吸引力，贴近学生的生活，简单且具有探索意义，在任务结束后，及时进行评价以及正确方法的解答与演示，使学生学习数据编码知识更容易理解。

1. 单元学习目标
2. 信息意识：知道数据编码的意义，掌握二进制编码、二维码、图像编码以及摩斯密码的编码原理，认识到数据编码的价值和对生活的指导意义。
3. 计算思维：能够区分各类编码形式，能够分析与综合相关信息资源，运用合理算法解决相关问题，并能够迁移到相关问题中。
4. 数字化学习与创新：能够评价并合理使用相关数字化学习平台和实体教具，有效地使学生参与到数据编码的学习过程中，养成良好的学习习惯，掌握数字化学习系统、学习资源与学习工具的功能和用法，并用来开展自主学习、协同工作、知识分享与创新创造。
5. 信息社会责任：具备信息社会责任的学生具有一定的信息安全意识，能够遵守信息法律法规，信守信息社会的道德与伦理准则，在现实空间和虚拟空间中遵守公共规范，既能有效维护信息活动中个体的合法权益，又能积极维护他人合法权益和公共信息安全；关注信息技术革命所带来的环境问题与人文问题。对于信息技术创新所产生的新观念和新事物，能具备积极的学习态度、理性的价值判断能力和负责的行动能力。
6. 单元设计、课时及教学内容

本单元以“数据编码”为题，以学生现有的信息技术为载体，以STEAM教育为手段，在做中学，在学中做，共计5个课时。

1. 认识设计编码。主要教学内容：学生通过课前的调查、收集信息、课中的汇报沟通、自主编码，明白数字在编码当中的应用，熟识身份证号码，明白身份证号的结构以及含义。本节课从帮助探长破案这个故事情境入手，通过联系实际，查找并发觉生活中的编码，体会数字的用处与价值。
2. 二进制编码。主要教学内容：实施传统的“讲练”模式，学生了解信息的世界就是二进制的世界并且掌握二进制的运算法则，二进制编码的存储单位，数制间的转换规则以及ASCII码的编码规则。
3. 二维码。主要教学内容：了解什么是二维码以及二维码在生活中的广泛应用，知道如何应用智能工具识别二维码，可以利用相关网站生成二维码的操作方法。
4. 图像编码。主要教学内容：理解图像编码的实现过程，直到采样、量化、编码三个步骤；知道图像尺寸、清晰度和存储容量的影响因素，掌握图像存储容量的计算方法，能够选择合适的工具解决图像处理的常见问题。认识到图像信息安全风险，尊重他人的知识版权。
5. 摩斯密码。主要教学内容：了解摩斯密码的历史；了解其规律，学习编写摩斯电码的方法，能够准确分辨出摩斯电码所代表的数字，并能自主发送数字和数组，进行信息传递。在编码、发报、抄报、译码的过程中完成信息传递，体验摩斯电码的用途，培养发散思维。

 第五课时 摩斯电码

* 1. 教学目标

信息意识：根据学习的需要，有意识地选用电码模拟器来验证摩斯密码的发送是否正确，能够高效地破解“暗号”。

计算思维：知道摩斯电码的解码和编码的规则和步骤，形成缜密计算思维。

数字化学习与创新：能够恰当选用数字化学习平台，能够正确描述摩斯密码编码和解码的过程，能够高效的解决问题。

信息社会责任：通过对摩斯密码的编码与解码，认识到数据加密的重要性，在日常生活中要注意保护信息安全。

* 1. 学情分析

在前面四个课时的学习中，学生对编码有了一定的了解，并且对其产生了浓厚的兴趣，学生可能在影视作品中了解过摩斯密码，但是没有进行系统的学习，缺乏更加直观、深入的学习，虽然有着强烈的学习欲望，但是探究方法掌握并不多。同时学生对小组分工合作学习有了初步体验，具有一定的写作能力，在本科的学习中能够进一步合作交流共同完成学习任务。

* 1. 主要教学内容

了解摩斯密码的历史；了解其规律，学习编写摩斯电码的方法，能够准确分辨出摩斯电码所代表的数字，并能自主发送数字和数组，进行信息传递。在编码、发报、抄报、译码的过程中完成信息传递，体验摩斯电码的用途，培养发散思维。

* 1. 教学重难点

教学重点：利用摩斯密码进行模拟发报。

教学难点：准确发送与接收摩斯密码。

* 1. 教学方法：项目学习法、自主探究法、小组合作法、量身学习法、谈话法等。
	2. 教学资源：计算机、多媒体广播教学软件、课件、电码模拟器等。
	3. 教学过程

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 教学环节 | 教学组织与实施 | 设计意图 | 时间安排 |
| 教师组织 | 学生活动 |
| 一、播放影视资料，引入课题2’ | 1. 发电报短片引入课题

师1：大家桌子上都摆放着一些设备，这些设备使用来干什么的呢？师2：（播放发电报的短片）他们在做什么？他们在发电报，短片中滴滴答答的声音，其实就是一种代码——摩斯电码。 | 观看短视频，并且思考他们在做什么活动。 | 导入是课堂教学非常重要的环节。通过抗战片中，发电报的视频引入教学，能够吸引学生的注意力，调动学生的积极性，通过平时追剧的经验更快地对接本节课的教学内容。 | 2’ |
| 1. 探究原理，确定项目

19’ | 二、摩斯电码的历史1.师：什么是摩斯电码呢？下面，我们一起来了解一下摩斯电码的历史。（PPT呈现阅读材料：摩斯电码是一种数字化通信形式，他的代码包括5种：点、划、点和划之间的短停顿、每个词之间的停顿以及句子之间的停顿。它是由美国人塞缪尔·摩尔是与1837年发明的。基本规则：①1点为1个基本信号单位，1划的长度为3点的长度;②在1个字母或数字编码内，各点、划之间的间隔为2个点的长度;③字母（数字）与字母（数字）之间的间隔为7个点的长度。）2.了解摩斯电码的表达方式摩斯电码是由两种基本信号和不用的间隔组成的：短促的点信号“ · ”，读“滴”；保持一定时间的长信号“-”读“答”。间隔时间：滴1t；答3t（t表示一个时间单位。）3.师：点和划怎么发送呢？发报的用力是腕力和指力的紧密配合。右手与电键保持水平姿势，发送“嘀”时，手指下压，手腕不动，做到干净利落;发送“嗒”时，手指不动，手腕下压后上抬至水平位置。三、认识数字的摩斯密码师：刚刚我们知道了怎么发送点、划，那么怎么利用点、划来发送信息呢？下面，我们一起来认识摩斯电码数字“1”，它的编码是“滴嗒嗒嗒嗒”。（PPT展示：“· — — — —”）师：数字“2”怎么表示呢？（PPT出示“·· — — —”）师：数字“3”怎么表示呢？（PPT展示“· · · — —”）师：那么“4”，“5”怎么表示呢？（PPT展示“· · · · — ”“· · · · ·”）师：分别展示“6”“7”“8”“9”“0”的编码方式。小游戏：几位同学来发送摩斯电码，其余同学来解码。师：快速发送数字摩斯电码的规律是什么？四、了解汉字的编码、解码师：我们中国有数以千计的汉字，我们应该怎么用摩斯电码进行编码呢？师：几个数字为数组，才能对应要编码的汉字？如果我们给每一个汉字进行编号，从0000到9999就可以对应不同的汉字。假如我们有一个包含对应信息的电码编号本，我们通过电码编号本，就可以查找汉字的数字编码。查到了汉字对应的编号后，再发送编号，就可以进行传递汉字信息了。请大家翻开电码编号本，看一看它的基本组成。师：现在要发送一个“大”字，我们要发送的相对应的数字编码是多少呢？师：演示“嘀嗒嗒嗒嗒”“嘀嗒嗒嗒嗒”“嘀嘀嗒嗒嗒”“嗒嘀嘀嘀嘀”。现在要再发送“小”，我们应该发送什么样的内容内容？师：演示“嘀嗒嗒嗒嗒”“嘀嘀嘀嘀嗒”“嘀嘀嗒嗒嗒”“嗒嗒嗒嗒嗒”把汉字转换成数字称为编码，可以通过音序查字法到电码编号本的下编部分查找汉字，并记录下对应的数字。师：“0022”对应的汉字是什么？“0948”呢？数字转换为汉字称为解码，可以到电码编号本的上编部分查找数字，并记录下对应的汉字。五、确定项目做一个“小小接头人”，每一组成员接收到老师递送的“情报”，用电码模拟器怎样将情报递送给下一位组员？ | 阅读材料，根据老师的讲解用模拟器练习发报姿势。在组内用模拟电码器发出滴和答。根据老师的提示，在模拟电码器上敲击相关的数字编码学生按照老师的提示进行游戏。学生思考给出答案，“1”至“5”都是由“嘀”开始的，“6”至“9”和“0”都是由“嗒”开始的。首先听到“嘀”，那么就在“1”至“5”内，再数一数有几个“嘀”，就能快速找出表示的数字;而首先听到“嗒”，那么就在“6”至“9”内或是“0”，再数一数有几个“嗒”，也能快速找出表示的数字。思考，并回答问题。可以用数字对汉字进行编码。学生翻看电码编号本，明确：电码编号本上的上编是电码正编，按照0000到9999排列；下编是从拼音查电码，按照汉字拼音音序排列。根据音序进行查找，“大”对应的数组是“1129”。学生根据音序进行查找，“小”对应的数组是“1420”。学生回答：分别对应“中”“国”。 | 通过介绍摩尔斯电码的历史，让学生对本节课的研究内容有一个更为直观的了解。同时，介绍点（“嘀”）、划（“嗒”）的发送指法，使学生更快地融入课堂。通过对数字“1”“2”“3”“4”“5”“6”“7”“8”“9”“0”的编码演示，让学生发现其中的规律，并且通过电码模拟器的一次次的恒公验证，使学生获得满满成就感，从而提升学生的积极性。“编码、译码”小游戏为本知识点的讲解做了相关铺垫。通过介绍编码、解码的方法，使学生对如何利用摩尔斯电码的数字部分来传递信息有直观的了解，解开内心的疑问，同时也为下一环节模拟发报做铺垫。 | 19’ |
| 三、项目实施，形成素养。5’ | （一）、分解任务1、将汉字信息编码成数字信息，利用电码模拟器将信息发送出去。2、将数字信息继续向下传递。3、将数字信息编码成为汉字信息，得到老师传递的“情报”。1. 小组合作，完成信息传递
 | 以任务为驱动，结合小游戏，总结本节课的学习内容，完成本节课知识点的学习。 | 任务分解，分层教学，培养小组合作探究能力。提供符合学生认知的支架，让学生带着“任务”开展探究活动。 | 5’3’ |
| 四、项目评价，迁移应用7’ | （二）评价作品 学生能够正确得到老师“情报”内容。（三）探究原理 摩斯电码的不间断发送师：“嘀嘀嗒嗒嗒”“嗒嗒嗒嗒嘀”“嗒嗒嗒嘀嘀”“嗒嗒嗒嗒嗒”（停顿3秒）“嗒嘀嘀嘀嘀”“嗒嘀嘀嘀嘀”“嗒嗒嗒嗒嗒”“嘀嗒嗒嗒嗒”（停顿3秒）“嘀嘀嘀嘀”“嗒嗒嗒嗒嗒”“嗒嗒嘀嘀嘀”“嘀嗒嗒嗒嗒”（停顿3秒）“嘀嗒嗒嗒嗒”“嘀嘀嘀嘀嘀”“嗒嗒嗒嗒嘀”“嗒嗒嘀嘀嘀”（停顿3秒）“嗒嗒嗒嗒嗒”“嘀嘀嗒嗒嗒”“嘀嘀嗒嗒嗒”“嗒嘀嘀嘀嘀”（停顿3秒）“嗒嗒嗒嗒嘀”“嗒嗒嗒嗒嘀”“嗒嗒嗒嘀嘀”“嘀嘀嗒嗒嗒”。发送完毕。请同学们根据刚刚抄录的内容解码，限时1分钟。师：我发送了六组数字，为什么只有五个字呢？（四）迁移应用1. 国际摩斯电码救难信号

SOS是国际通用的求救信号，这三个字母并不是任何单词的缩写，只是因为它的电码“ · · · - - - · · · ”是电报中最容易发出和识别的电码。 2. 利用数字求救“SOS”的数字表示“191519”，因为S为字母表中第19个字母，O为第15个字母。使用数字表示方法既可以求救，又可以不暴露自己，相对比较隐蔽。 | 每组成员展示自己获得的“情报”。学生抄录、解码。得到答案“欢迎老师们！”讨论后汇报，最后一组“9982”对应“！”明白摩斯密码的重要作用。 | 综合练习摩斯电码的编码和解码过程。在动手操作的基础上，锻炼学生听摩斯电码的能力。学以致用，培养学生解决问题的能力和知识的迁移能力。 | 7’ |
| 五总结提升2’ | 师1：这节课我们通过学习了摩斯密码的原理，利用长短信号和中间不同的间隔来表示信息。师2：密码本身就是一种加密的沟通方式，所以，只要掌握了摩斯密码的加密过程就能够顺利地破解摩斯密码。所以摩斯密码的解码实际上是使用者和破解者之间的斗智斗勇。经过时间和无数次应用的验证，摩斯密码这种联系方式不仅是可行的，而且十分便捷和通用。虽然现在摩斯密码在国家层面被淘汰掉，但是摩斯密码用其独特的趣味性和优秀的沟通性征服了广大人民群众。曾经风光一时的摩斯密码现在正在其他角落里发光发热，发挥着它在这个新时代拥有的新作用。 |  | 德育渗透 | 2’ |