
# 《越来越宽的信息之路》

* **教材分析**

教学大纲要求学生常识性地了解卫星通信、光纤通信、网络通信的优点、原理。本章节关键在于让学生认识到人类已进入信息时代，信息技术已经渗透到人类生产、生活的各个领域。信息技术的发展给人类的生活方式带来了翻天覆地的变化。使学生通过学习，了解科技为人类带来的便利。从而提高学生学习科学的兴趣，使学生养成关心科学发展前沿的习惯，树立正确的科学观，培养振兴中华、用科学服务于人类的使命感和责任感。

* **教学目标**

【知识与能力目标】

1、了解微波通信的特点；

2、了解卫星通信的特点；

3、了解光纤通信的原理和优点；

4、了解网络通信的组成和通信形式。

【过程与方法目标】

通过了解微波通信、卫星通信、光纤通信、网络通信的知识，提高学生运用物理知识解决实际问题的能力。

【情感态度价值观目标】

通过学习现代通信知识，了解科技为人类带来的便利，提高学生学习科学的兴趣。

* **教学重难点**

【教学重点】

了解现代通信知识。

【教学难点】

 卫星通信、光纤通信、网络通信的优点和原理。

* **课前准备**

光纤小灯具、演示光在光导纤维中传播的装有水和有小孔的塑料瓶、水、多媒体课件等。

* **教学过程**

**一、新课引入：**

展示图片，五分钟内，放电影比讲故事所包含的信息量更多。

教师总结：传递的信息量不同决定了传递信息的载体和方法也不同。

**二、知识讲解：**

 展示图片，相同时间内，电视广播比电台广播能传递更多的信息。

教师说明，同是电磁波作为载体，所携载的信息量也是不同的。信息理论表明：作为载体的电磁波，频率越高，相同时间内传输的信息就越多。

（一）、微波通信

活动1：为什么要用微波通信？大家阅读课本，讨论交、流后并回答问题。

学生讨论、交流后回答：微波（microwave）的波长在10 m~1mm之间，频率在30 MHz~3×105MHz之间，比中波和短波的频率更高，可以传输更多的信息。

活动2： 微波具有哪些性质？大家阅读课本，讨论交、流后并回答问题。[来源:Z。xx。k.Com]

学生讨论、交流后回答：微波的性质更接近于光波，大致沿直线传播，不能沿地面绕射，因此需每隔50 km左右就建一个微波中继站。微波中继站可以把上一站传来的微波信号经过处理后，再发射到下一站，这就像接力赛跑一样，一站传一站，通过很多中继站，可以把信息传递到远方。

教师总结微波通信的优缺点。

活动3：能否用月亮——地球的卫星作为中继站，实现微波通信？大家讨论。

学生讨论、交流后回答：能，但是用月亮作为中继站不好。因为月亮可以反射微波，但它离我们太远了，信号衰减，时间延迟。况且只有当两个通信点同时见到月亮时，才能完成这两点间的通信。所以用月亮作为中继站，信号不好，还可能有时接收不到信号。

（二）卫星通信

活动4：那么人造卫星做中继站可以吗？说出你了解的卫星通信的知识。

教师归纳总结：卫星通信系统由通信卫星、地面站和传输系统组成。在地球的周围均匀地配置三颗同步通信卫星，就覆盖了几乎全部地球表面，可以实现全球通信。通信卫星就像一个无人值班的空中微波中继站，它从一个地面站接收发射来的信号，经过放大变频后，再发送回另一个或几个地面站。现在一个地方出现的突发事件，全世界的人们几乎可以立刻看到现场的画面，这就是通信卫星带来的好处。

教师介绍中国的北斗卫星导航系统。

（三）光纤通信

活动5：人类自从用了电磁波这一宇宙中最快的速度进行通信以后，不断地向前发展。现代信息社会中，我们需要交流越来越多的信息，这就需要把这一信息之路修得越来越宽。我们已经知道，电磁波的传播速度等于光速。实际上光也是一种电磁波。与微波相比，光的频率更高，如果用光来通信，这条“高速公路”要比短波、微波的“公路”宽出百万倍、千万倍。但如何实现这一目的呢？讨论说出你对光纤通信的了解。[来源:学|科|网]

实验：把大塑料瓶用不透光的纸包上，瓶的侧壁开个小孔，塑料瓶内盛满水，水中有一个光源，观察水流时的光。

同学们交流讨论后回答：看到水从小孔流出时，光随着弯弯的水流照到地面，在地面产生一个光斑。这个实验说明光可以沿弯弯的水流传播也可以沿玻璃丝传播，不管玻璃丝怎样弯曲都可以传播。

教师总结：

光导纤维的原理：光的全反射。

光导纤维的优点：

（1）传输频带极宽，通信容量很大；

（2）光纤衰减小，无中继设备，传输距离远；

（3）频率稳定，信号传输质量高；

（4）光纤抗电磁干扰，保密性好。

1. 网络通信

电子计算机的发明和应用给人们的工作、学习、生活带来了巨大的变化。计算机与通信的结合将成为21世纪信息社会的基础。全球信息网的建立，使人们通过一台联网的电脑，只要轻轻点击鼠标，就可以做到“秀才不出门，便知天下事”。

通过因特网可以收发电子邮件，看到不断更新的新闻，查到所需的各种资料。随着通信技术的发展，现在已经可以在很短的时间内传送越来越大的信息量，信息传送的速度甚至能够满足电视等活动画面的需要，我们已经可以轻松地在网上看电视了。

1. **课堂总结：**

本节我们了解了微波通信、卫星通信、光纤通信、网络通信的知识。

**四、布置作业：**

课后“动手动脑学物理”。

**五、板书设计：**

**第4节 越来越宽的信息之路**

一、微波通信

二、卫星通信

三、光纤通信

四、网络通信

* **教学反思**

略