**3.4声与现代科技**

**教学目标**

【知识与技能】

了解现代技术中有关声音的应用。

【过程与方法】

通过观察、参观或观看录像等有关的文字、图片、音像资料,获得社会生活中声的利用方面的知识。

【情感态度与价值观】

通过学习了解声在现代技术中的应用,增强对科学的热爱。

**教学重难点**

【教学重点】

重点在于培养学生热爱科学的情感。

【教学难点】

区分声传递信息与声传递能量。

**课前准备**

加湿器、水、多媒体课件。

**教学过程**

一、情境创设，提出问题，新课引入

师:前面几节课我们已经学习了声现象的一些性质，并探究了它的规律，这些现象不仅有趣，而且包含了一定的科学道理。在物理课的学习中,不能忘记思考物理学与科学技术和社会的关系。物理知识从实际中来，又要应用到实际中去。一句话，学习物理知识就是要应用它来为人类服务，提高人们生活水平，改善生活质量。

可提出以下问题:什么是超声波、次声波？动物是如何利用声音的?你知道哪些声在生活及其他方面的应用？进而组织学生进行课堂讨论。

二、新课教学

基于初中学生的知识面以及知识层次，课堂讨论中不必苛求学生提出太多的正确或有用的信息，教师应给予启发。讨论后教师应结合教材内容从以下三个主题展开并进行总结。

1、超声是个多面手

超声波与可听声有一样的传播速度，并遵循反射、折射和绕射等传播规律。但由于频率很高，因此又具有奇特的性质。例如在均匀的介质中定向直线传播；与一般声波相比，它的功率很大等等。利用超声波的这些特性，可以为人类服务。

超声波的频率很高，在工业,农业,医学和国防上应用广泛。例如用超声清洗玻璃、陶瓷、陶瓷制品的表面污垢，用超声来“击碎”颗料状物体，进行乳化作用等。超声波波长短，传播和反射时定向效果好，在水中损耗较小。在国防上,普遍使用回声探测器(又叫声纳),超声波遇到海底或其他硬物体便反射,根据收到回声的时间可以判断物体的距离。例如,可用声纳来探测敌方潜艇的位置,鱼群位置,海底深度,海上冰山等。超声波的穿透能力强，能透射几米厚的金属，利用这一特性和反射能力特性，可以制成超阶级声探伤仪，检查金属内部有无裂缝和缺陷等。此外，超声在医学上应用也逐渐广泛，用超声来诊断和治疗疾病。例如现代医学常用的A型和B型超声诊断仪，其中B型诊断仪可获体内脏的切面声像图，诊断人体内部有无肿瘤,肝硬化或其他病变。用超声处理过的种子有缩短发芽时间,加速生长的作用。在现代生活中，我们常见了还有不用洗衣粉的洗衣机，实际上利用的就是超声波的“空化”作用，产生巨大能量，将污垢从衣物上震落下来溶解在水中。

学生对超声加湿器会很感兴趣，尤其是不知道是什么把水变成雾状物的，可以让他们通过对教科书中文字的阅读，并作适当解释，帮助学生明白其中道理，体会到物理与日常生活的密切联系。

超声在现代生活中的利用很多，但是学生可能对超声还有着较深的神秘感，认为超声与日常生活中接触到的可听声存在着本质的不同。教师可以对此进行解释，让学生了解超声波与声音（可听声）的根本区别只是在于频率范围的不同而已。对于次声也可以作同样的解释。

2、次声本领大

次声波的频率大致为1Hz～20Hz，由于次声的频率很低，因此显示出它种种的特性，其中最显著的是传播的距离远，而且不易被吸收。

次声波在大气中传播衰减慢,它的传播距离比声音远得多，具有很强的穿透能力，但容易受大气温度、风以及重力的影响。地震、台风、海啸、核爆炸、飞机飞行、汽车高速行进等都能产生次声波。1983年印尼一次火山爆发激起的次声绕地球转了3圈。我们可以建立次声波接收站，探知远处核爆炸和导弹发射的情况。关于地震、海啸和台风，由于它们的传播速度都小于次声波波速，所以收到地震、海啸和台风传递来的次声波，就可以及早预报这些灾害性事件的到来，事先作好防范措施。次声有较大的破坏性,地震或核爆炸激发的次声能将巨大建筑物摧毁,次声还会使人产生头晕,恶心,血压升高等症状,严重的会造成内脏出血，危机生命。虽然它不在人的听觉范围内，但一些动物却能听到或感觉到，次声波能对一些动物产生一些刺激，使一些动物出现反常表现。

在总结的前提下，可以指导学生阅读教科书，并对次声的应用进行归纳。向学生简单解释海洋中的次声以及自然灾害中产生的次声，等等。如果学生对这一应用内容感兴趣，还可以根据教学资源提供的内容进行进一步的展开。

3、声识别技术

对于这部分内容，因为涉及的理论知识较多，教师做简单总结即可，可以鼓励学生在课后对这方面的资料进行查询与艘集。如果有多媒体教室，教师可以利用一些软件公司的有关语音录入软件做语音识别技术的简单演示。

小结

声学在现代科技中有着广泛的应用。教科书的体系结构中安排本节内容旨在基于第三节“奇异的声现象”的基础之上，纳入更丰富的声学应用知识，并提供一个学生开放性探究、进行课外拓展性学习的起点。对于初中学生而言，这部分应用层面的知识难度较大，因此在知识内容的要求上不必做深入要求。教学过程的侧重点应在于向学生展示关于声学与现代科技的丰富生动的信息，培养他们的学习兴趣与研究热情。

**板书设计**

**第四节　声与现代科技**

声的利用：超声与次声

1.超声是个多面手

2.次声本领大

3.声识别技术