2.3声的利用

2.3声的利用教案

**教学目标：**

1.知识与技能：知道声可以传递信息，可以传递能量，了解现代技术中与声有关的知识的应用。

2.过程与方法：通过观察、参观或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。

3.情感、态度与价值观：通过学习，了解声在现代技术中的应用，进一步加强对科学的热爱。

**教学重难点：**

重点：声可以传递信息，可以传递能量

难点：查找资料获取信息的能力

**教学用具：**

MP5、扩音器

**教学过程：**

**一、创设情景，导入新课**

我们都知道有一部电影《泰坦尼克号》。“泰坦尼克”号是一艘著名的英国大商船，1912年这艘大轮船在赴美途中与冰山相撞而沉没，人员伤亡惨重。如果由你来驾驶这艘轮船，你有什么办法能让它不触礁，避免这样的悲剧重演呢？

情景2.去掉饮料瓶的瓶底，蒙上橡皮膜。将瓶口对着火焰，敲橡皮膜，火焰会摇动，甚至还会被吹灭。你知道为什么吗？

如果你想知道上述情境中的道理，请随我一起进入《声的利用》

**二、讲授新课**

知识点一、声与声音的区别

同学们注意了没有，以前我们学习时都常说“声音”怎样怎样，可今天我们学习时，标题却是声的利用，为什么不叫做声音的利用呢？

1、声的概念比较广，包括平时我们能听到的声音和不能听到的超声、次声等；所以声音的概念相对而言面要窄得多，它仅指人耳能感觉到的那部分声。

2、看来声包括声音。二、声与信息的传递

1、【提出问题】你平时用声音传递过信息吗？（课堂游戏}

2、[师]其实我们时时刻刻都在利用声音传递信息，我们彼此之间的谈话，教师在课台上的讲课声，同学们课下的交谈与交流声等不都是在传递信息吗。假如让你不说话，你有什么感觉。

3、通过声传递信息的例子还有哪些呢？

大致我们可以把它们分成两类，一是物体直接发出的声音携带的信息；另一种是靠反射回来的声音所携带的信息。

（1）物体直接发出的声所携带的信息

它又可以分两类，一类是我们能听到的声音；一类是我们不能听到的声音。

知识点二：声与信息的传递

①播放我们能听到声音的录像。让学生回答并板书。

A.火车经过的声音；B.隆隆的雷声：

C.心脏、肺的声音。

D.中医诊病的“望、闻、问、切”中的“闻”就是通过听来了解病人病情的。

②播放我们听不到的一些声音。让学生回答并板书。

A.动物的交谈声。

B.利用鱼所喜欢的声音捕鱼。

C.地震、海啸前出现的一些次声波我们也听不到。③谁还能说一些通过直接发出声音所携带的信息？

（2）经过反射的声所携带的信息

我们也可以将其分为两类，一是所反射的回声我们能听见；另一类是反射的回声我们听不见。

①播放物体反射我们能听见的声音录像。让学生观察并回答实例。

A.下雨打雷时隆隆的雷声；B.回声与混响，建筑设计中的科学。。

如果回声比原声到达人耳的时间晚0.1s以上，人就能把回声与原声区分开来，容易形成混响；如果回声比原声到达人耳的时间小于0.1s，则人分辨不出是回声还是原声，两种声音在一起得到加强。

让学生解释一些现象：

在教室里说话听起来比在操场上说话响一些，这是为什么？

古代雾中航行的水手通过号角的回声能够判断悬崖的距离，这是为什么？

C.北京天坛公园的回音壁和三音石，还有圈丘。

尝试对我国古代声学建筑进行评价，以激发学生的爱国热情。②播放反射听不到声音的录像，并让学生回答，老师板书。

A.蝙蝠的回声定位。

B.利用声呐系统探测海深

C.B超

原理：将弱超声波透入人体内部，当超声波遇到脏器的界面时，便发生反射和透射。透射入脏器内部的超声波，再遇到界面时还会再次发生反射和透射，超声波接收器专门接收各次的反射波。医务人员根据所收到的各次反射波的时间间隔和波的强弱，就能够了解到脏器的大小、位置及其内部的病变等。

D.超声波探伤仪

原理：在工业生产中常常运用超声透射法对产品进行无损探测。超声波发生器发射出的超声波能够透过被检测的样品，被对面的接收器所接收。如果样品内部有缺陷，超声波就会在缺陷处发生反射，这时，对面的接收器便收不到或者不能全部收到发生器发射出的超声波信号。

这样，就可以在不损伤被检测样品的情况下，检测出样品内部有无缺陷。

知识点三、声与能量的传递

播放录像，说明声波也是携带着大量能量的。

学生回答，老师并板书。

A.用超声波清洗精细的机械

B.用超声波除去人体内的结石。

再举几个利用声音能够传递能量的例子为我们服务的实例。

超声波加湿器。

小结

1.声可以传递信息。

如：（1）回声定位：声呐。可探测海洋深度、获得水中鱼群的信息等。（2）利用超声波获得人体内部疾病的信息：B超。2.声可以传播能量。

如：（1）利用超声波在液体中引起的强烈振动，来清洗钟表等精细的机械。（2）外科医生利用超声波振动除去人体内结石。

**三、板书设计**

第五节：声的利用

一、声与声音的区别

声包括声音、超声波、次声波

二、声与信息

1、可直接听到的声音。如雷声、心脏的跳动声、“闻”等。

2、直接听不到的声音。如动物的交流声、地震、海啸发出的次声等。

3、能听到的反射声。如回音壁、建筑设计中的混响等。

4、听不到的反射声音。如蝙蝠的回声定位、利用声呐探测海深、B超超声波探伤仪等。

三、声与能量

1、用超声波清洗精细的机械

2、用超声波除去人体内的结石

**四、作用布置**

1.将以上声的利用的实例按医疗工业军事及生活方面的应用进行分类。

2.将以上声的利用的实例按声能传递信息和声能传递能量进行分类。

**五、教学反思**

该课属于应用课，是前面声音知识的大集合，声现象具有广泛的应用空间，所以实例很多，但这些现象让学生直接回答，他们又一下子说不上来，所以我们通过及时播放录像的方式把学生引领到一个个生动的情景中，录像能给人以真实的感觉，所以很少使用课件，学生参与积极，热情很高，也说明把他们的举起调动了起来。但在录像素材方面，下一步还应进一步提供一些学生见得少的情景，如地震时动物的表现、龙卷风的情景等；在能体现国家高科技发展方面也应积极探索，以进一步提高学生的积极性。

同步练习：

1.下列对图中有关声现象的描述正确的是（ ）



A.图甲：发声的音叉轻贴着乒乓球，乒乓球被多次弹开，说明乒乓球可以传声

B.图乙：太空中宇航员能对话，说明声音可以在真空中传播

C.图丙：倒车雷达是利用超声波来传递信息的

D.图丁：8个相同的玻璃瓶装不同高度的水，敲击它们时发出声音的音色不同

答案：C

2.下列现象中属于利用超声波传递能量的是（ ）

A.超声波清洗精密机械零件 B.蝙蝠确定目标的位置和距离

C.大象用次声波进行交流 D.医院用B超”为病人检查身体

答案：A

3.关于声现象，下列说法正确的是（ ）



A.图a是轻轨的隔音墙，其作用是在发声处减弱噪声

B.图b是摩托车的消音器，其作用是在人耳处减弱噪声

C.图c是利用声呐探测海深，其原理与蝙蝠在夜间能正常飞行的原理相同

D.图d是利用B超检查身体，其原理是声音能够传递能量

答案：C

4.我市积极响应各级教育部门的号召，从2月10日起利用网络开展“停课不停学”线上教学活动，各科老师轮番上阵网络直播，物理组推出的大礼包深受学生们的喜爱，也得到了大BOSS铁哥的高度评价，下列物理现象中描述正确的是（ ）

A.初三学子们可以听到风格不同的课，当听出自己熟悉的老师声音时异常兴奋，是因为各位老师声音的频率不同

B.彭老师在讲到关键点时通过增大声音的音调从而达到增大音量的目的

C.马老师录课发出的声音是由嘴唇的振动引起的

D.同学们通过听网课获取知识，因为声音可以传递信息

答案：D

5.如图所示，某品牌超声波清洁器在清洗眼镜，使用时先向水槽加水使眼镜完全浸没水中，通电清洁器开始工作。此清洁器工作时人站在旁边能听到“滋滋”的声音。下列说法正确的是（ ）



A.超声波的音调比人能听到的声音音调低

B.超声波传播不需要介质

C.人听到的“滋滋”声是超声波

D.超声波能用来清洗物体说明超声波能传递能量

答案：D

6.关于声现象，下列说法正确的是（ ）

A.大雪过后人们会感到外面万籁俱静，其主要原因是雪蓬松且多孔，噪声被反射

B.在汽车、摩托车发动机的排气管上附加消声器，减弱噪声的位置在发动机上

C.演员用冬瓜、土豆做成吹奏乐器，用它们吹奏出来的声音的音色和响度可能相同

D.用声波能粉碎人体内“小石头”，说明声波具有能量

答案：D

7.下列说法错误的是（ ）



A.图甲，敲击音叉后，将音叉轻轻地接触脸颊，能探究声音产生的条件

B.图乙是电影院墙壁的一部分，其中的小孔可以吸收声波从而减小回声

C.图丙是示波器上某声音的波形，从物理学角度看，它是噪声

D.图丁是用超声测位仪测量海深，利用了声可以传递信息

答案：C

8.下列事例中，属于利用超声波传递信息的是（ ）

A.大象的“声音”交流 B.眼镜店用超声波清洗器给顾客清洗眼镜

C.医生给病人做“B超”检查 D.站在天坛中央说话，会感到声音特别洪亮

答案：C

9.习总书记在青岛考察时指出，发展海洋科研是推动强国战略的重要方向。我国自主研发的深海水声学探测器，安装了包括导航、水声通信测速、图象信号传输等多部不同功能的声呐，由此可以说明声音可以传递 ，声呐使用时发出的是 （填“超声波”或“次声波”），这种声波在水中的传播速度 （填“大于”、“等于”或“小于”）在空气中的传播速度。

答案：信息 超声波 大于

10.声音在生活中有许多应用，用超声波能粉碎人体内的结石，说明声波具有 ；但粉碎前需要B超定位，若某次定位时，探头紧贴皮肤向结石部位发出声波，经过1.2×10-4s后收到回声，如果声波在人体中的平均速度为1500m/s，此结石距发射处的距离约为 cm，声波通过的路程为 cm。

答案：能量 9 18

11.阅读下面的短文

潜艇的“耳目”--声呐

潜艇最大的特点是它的隐蔽性，作战时需要长时间在水下潜航，这就决定它不能浮出水面使用雷达观察，而只能依靠声呐进行探测，所以声呐在潜艇上的重要性更为突出，被称为潜艇的“耳目”

声呐是利用水中声波对水下目标进行探测、定位和通信的电子设备，是水声学中应用广泛的一种重要装置.

声呐能够向水中发射声波，声波的频率大多在10000Hz~30000Hz之间，由于这种声波的频率较高，可以形成较强指向性。声波在水中传播时，如果遇到潜艇、水雷、鱼群等目标，就会被反射回来，反射回来的声波被声呐接收，根据声信号往返时间可以确定目标的距离.

声呐发出声波碰到的目标如果是运动的，反射回来的声波（下称“回声”）的音调就会有所变化，它的变化规律是：如果回声的音调变高，说明目标正向声呐靠拢；如果回声的音调变低，说明目标远离声呐。

请回答以下问题：

（1）人耳能够听到声呐发出的声波的频率范围 Hz到 Hz.

（2）①如果停在海水中的潜艇A发出的声波信号在8s内接收到经B潜艇反射回来的信号，且信号频率不变，潜B与潜艇A的距离是 .（设声波在海水中传播速度为1500m/s）

②停在海水中的潜艇A继续监控潜艇B，突然接到潜艇B反射回来的声波频率是变低的，说明潜艇B与潜艇A的距离 .

（3）在月球上能否用声呐技术测量物体间的距离？为什么？

答： 、

答案：（1）10000 20000（2）600m 变大（3）不能 因为真空中不能传播声音

12.交通部门常用超声波测速仪来检测汽车行驶时是否超速，测速原理是测速仪前后两次发出并接收到被测车辆反射回的超声波信号，再根据两次信号的时间差侧出车速.假设某次测速仪第一次发出的超声波经过0.6s后接收到被某汽车反射回来的超声波，第二次发出超声波经过0.4s后接收到被该汽车反射回来的超声波，两次超声波发出之间有时间间隔，且测速仪接收到第一次反射回来的超声波后才发出第二次超声波.假设超声波在空气中的传播速度为340m/s且保持不变，汽车的行驶平均速度是34m/s.求：



（1）汽车第一次接收到超声波的位置距测速仪的距离为多少米？

（2）两次超声波发出之间时间间隔为多少秒？

答案：（1）102m（2）1.1s