



第二届

全国中学物理
青年教师教学大赛
授课录

中国物理学会
教学委员会中学分会编

上海科技教育出版社

第二届全国中学物理青年教师 教学大赛授课录

中国物理学会教学委员会中学分会 编

上海科技教育出版社

**第二届全国中学物理青年教师
教学大赛授课录**

中国物理学会教学委员会中学分会 编

上海科技教育出版社出版发行

(上海冠生园路 393 号 邮政编码 200233)

各地 *新华书店* 经销 常熟市文化照相制版彩印厂印刷

开本 850×1168 1/32 印张 11.25 字数 280 000

1998 年 4 月第 1 版 1998 年 4 月第 1 次印刷

印数 1-1000

ISBN 7-5428-1646-2/O·167

定价:18.00 元

第二届全国中学物理青年教师教学大赛获奖名单

(高中组)

一等奖

姜南飞	广东惠州三中
陈 坚	湖南常德鼎城区教研室
汪 朔	河南郑州十一中
欧阳雄	广西桂林中山中学
罗维明	福建三明一中
欧阳曙光	江西新余一中
王莉萍(女)	北京师大附中
张晓红(女)	新疆乌鲁木齐一中
鲁明银	湖北荆门龙泉中学
赵力红	浙江富阳中学

二等奖

佟英峰	辽宁朝阳市第一高中
郑祖旺	天津大港油田实验中学
苗 琦	吉林东北师大附中
高 静(女)	宁夏银川市六中
吴维佳	江苏如东中学
梅连生	河北玉田县一中
郑百易	四川什邡中学
李善剑	海南华侨中学
王 泉	云南昆明一中
盛韶华(女)	上海浦东洋泾中学
秦 力(女)	山东青岛五中
李新华(女)	山西大学附中

胡永铎	陕西西安高中
夏文欣(女)	内蒙古牙克石林一中
陈民福	贵州贵阳六中

(初中组)

一等奖

向棣伟(女)	湖南衡阳市二中
赵娟(女)	天津北辰区北仓二中
陈红(女)	浙江金华四中
李岩(女)	河南郑州八中
钟秀梅(女)	福建长乐市二中
谢冬霞(女)	海南农垦中学
赵丽梅(女)	江苏徐州矿务局一中
王雯(女)	陕西西安电力机械制造公司三中
王书容(女)	吉林省实验中学
万明琦(女)	江西南昌豫章中学
殷丽滨(女)	四川成都铁中
赵兵	贵州贵阳实验二中

二等奖

杨丽红(女)	广西南宁铁路一中
钱小华(女)	广东南海叠教中学
金梅(女)	山东淄博新华制药厂中学
梁金生	河北华北石管局水电厂中学
刘晓前(女)	辽宁沈阳市奥运学校
宋乃琴(女)	内蒙古包头市二机四中
王雅俊(女)	山西太原太钢一中
彭婷(女)	云南大理州水电十四局三中

石磊 宁夏银川长城橡胶有限公司中学
王静华(女) 上海复兴中学
张静静(女) 贵州水城钢铁公司一中
刘畅(女) 北京丰台芳星园中学
徐辉 湖北黄冈中学
华争 新疆库尔勒市一中

顾问：沈克琦

竞赛委员会名誉主任：赵凯华

主任委员：宓子宏

副主任委员：张维善、杨贵珠

竞赛委员会成员：李子恒 耿海成 来岳舟 南冲
阮班元 萧裔雄 范义夫 李国倩
王金瑞 章镇 林允鎔 陈海鸿
李佛生 何蓁 王建国 陈宗通
张梅香 杨红辅 刘淞坚 张玉峰
赵高潮 杨冬青 温大士 黄奇超
刘伯明 覃业广 岳振堂 姚爽
施桂芬

竞赛组织委员会主任：杨贵珠

竞赛组织委员会副主任：张潮湘、杨玠、章合祥

委员：刘伯明 陈朝纲 马士令 袁黔华 余正光 杨天明
王正维 周德芬 施海平 陈大允 徐文祥 刚近仁
孙丹君 许小舟 杨崇显 丁廷枢

竞赛委员会对贵阳市第六中学出色的会务组织工作以及全校师生员工所付出的辛勤劳动表示衷心的感谢。对贵阳一中、贵阳实验二中、上海教育出版社、上海科技教育出版社、贵州省电化教育馆、贵州省广播电视大学等单位给予的大力支持表示诚挚的谢意。

第二届全国中学物理青年教师 教学大赛纪要

受中国物理学会委托,由贵州省教委主办、贵阳市教委承办的第二届“全国中学物理青年教师教学大赛”于1996年10月7日至13日在贵州省贵阳市举行.出席开幕式和闭幕式的领导有中国物理学会全国中学生物理竞赛委员会主任沈克琦、中国物理学会副理事长赵凯华、贵阳市委常委副市长罗大林、贵州省教委副主任杨贵珠、贵阳市教委主任张潮湘、副主任杨玠、章合祥等同志.国家教委基础教育司副司长金学方同志发来了贺信,沈克琦、赵凯华、罗大林、杨贵珠分别作了重要讲话,受到与会代表的热烈欢迎.

在大赛期间,沈克琦同志、赵凯华同志、人民教育出版社原副总编辑雷树人同志亲临赛场听课、观摩,了解各省选手的教学水平.

这次大赛的目的在于加强青年教师队伍的建设和培养,相互交流中学物理教学经验,不断改变当前中学物理教师特别是骨干教师队伍的青黄不接和业务断层现象,从而进一步提高中学物理的教学水平.因此,本次大赛除专设赛场外,另外还设置各省代表观摩室,将参赛代表的授课实况用闭路电视的方法让代表和当地教师观摩,受到代表和当地教师的热烈欢迎.

全国各省市在预赛和选拔的基础上,选派了2名(高中1名、初中1名)40岁以下的青年教师到贵阳参加比赛,参加本次大赛的共有来自25个省(市)、自治区的51名代表(主办省市可多派1名),其中男教师24名,女教师27名,最小年龄24岁,最大年龄39岁.经过三天半紧张而精彩的课堂教学比赛,经评委的认真评

审,评选出初中组一等奖 12 名,二等奖 14 名;高中组一等奖 10 名,二等奖 15 名.

目 录

第二届全国中学物理青年教师教学大赛纪要	(1)
1. 音调、响度和音色	向 棣 伟 (1)
2. 密度	赵 娟 (11)
3. 光的折射	陈 红 (16)
4. 做功和物体内能的改变	李 岩 (22)
5. 温度计	钟秀梅 (28)
6. 音调、响度和音色	谢冬霞 (35)
7. 照相机	赵丽梅 (42)
8. 惯性 惯性现象	王 雯 (49)
9. 串联电路和并联电路	王书容 (57)
10. 光的折射	万明琦 (65)
11. 电流表	殷丽滨 (70)
12. 阿基米德原理	赵 兵 (80)
13. 光的直线传播	杨丽红 (85)
14. 变阻器	钱小华 (92)
15. 重力	金 梅 (99)
16. 阿基米德原理	梁金生 (105)
17. 压力和压强	刘晓前 (112)
18. 压力和压强	宋乃琴 (117)
19. 照相机	王雅俊 (123)
20. 电压表	彭 婷 (128)

√21. 功	石 磊(133)
22. 幻灯机	王静华(139)
23. 噪声的危害和控制	张静静(144)
24. 电流与电压、电阻的关系	刘 畅(148)
25. 焦耳定律	徐 辉(154)
26. 蒸发	华 争(162)
√27. 变速直线运动 平均速度 瞬时速度	姜南飞(167)
28. 闭合电路的欧姆定律	陈 坚(180)
29. 电动势	汪 朔(190)
30. 电动势	欧阳雄(201)
√31. 匀变速直线运动 加速度	罗维明(209)
32. 单摆	欧阳曙光(216)
33. 匀变速直线运动 加速度	王莉萍(221)
34. 变速直线运动 平均速度 瞬时速度	张晓红(227)
35. 闭合电路的欧姆定律	鲁明银(233)
36. 变速直线运动 平均速度 瞬时速度	赵力红(237)
37. 单摆	佟英峰(246)
38. 变压器	郑祖旺(255)
39. 感应电流的方向 楞次定律	苗 琦(263)
40. 透镜成像公式	高 静(271)
41. 交变电流的产生	吴维佳(277)
42. 电磁振荡	梅连生(285)
43. 光的折射定律	郑百易(293)
44. 带电粒子在电场中的运动	王 泉(300)
45. 波的产生	盛韶华(307)
46. 功	秦 力(314)
47. 带电粒子的圆周运动	李新华(321)
48. 自感	胡永铎(329)

49. 双缝干涉 夏文欣(333)
50. 气体的等温变化 玻意耳-马略特定律 陈民福(340)

1. 音调、响度和音色

湖南衡阳市二中(421001) 向棣伟

教学目的

1. 了解乐音及它的三个特征:音调、响度和音色.
2. 了解音调的高低与发声体振动频率的关系;响度的大小与发声体振动的振幅、发声体与听者之间的距离的关系;不同发声体发出的乐音音色不同.
3. 培养学生观察、实验操作的能力和概括能力,激发他们对自然现象研究的兴趣.

教学重点

通过学生实验和演示实验,引导学生得出音调和响度的概念.

教学难点

音调与频率的关系.

教学方法

启发式教学法.

教学仪器

电子琴、由电动机带动的可控制转速的发音齿轮、散片发音齿轮、幻灯机、幻灯片、录音机、磁带、模拟编钟、木梳、塑料片、弦等.

教学过程

一、引入新课

师:前一节课,我们学习了声音的发生和传播.大家知道,物体振动就会发出声音,声波如果传到我们耳朵里,引起鼓膜振动,我们就听到了声音.下面,同学们会听到怎样的声音呢?

这段讲述,是通过复习旧知识为这节内容的学习打下基础,扫

除学生探究音调、响度不同原因时的思维障碍,同时也起到了承上启下的作用。

演示:老师弹电子琴,使之发出低沉、响亮的声音,优美动听的电子琴声使学生兴奋不已。

师:这声音好不好听?

生:好听。

师:像这样悦耳动听、令人愉快的声音就叫乐音。歌唱家的歌声、乐器演奏发出的声音都是乐音。下面,我把刚才的曲子再弹两次,和前次的乐音对比,声音有什么变化?

演示:不改变电子琴音量,老师改弹高音部。

师:声音有什么变化?

生:声音变高了。

演示:老师仍弹电子琴高音部,但改变音量,使之发出明显变小的声音。

师:声音又有什么变化?

生:声音变小了。

师:同是乐音,为什么声音有高、低不同?为什么声音又有大、小不同?要回答这两个问题,让我们一起来学习“音调、响度和音色”。

板书:音调、响度和音色

二、讲授新课

1. 音调

(1) 学生分组实验,通过观察、辨别、分析得出音调和频率的概念,并初步建立它们之间的关系。

师:什么是音调?请同学们用塑料片先后在木梳上快划和慢划,仔细观察、辨别塑料片的振动及它发出的声音各有什么不同。

给学生适当的实验时间。

板书:音调

师:塑料片快划和慢划,发出的声音有什么不同?

生：快划，塑料片发出的声音高；慢划，塑料片发出的声音低。

师：音调就是指声音的高低。声音高，就是指音调高；声音低，就是指音调低。塑料片快划，发出的声音高，音调高；慢划，发出的声音低，音调低。女同学说话的音调一般比男同学的高。

实验引出概念，再结合实验、生活现象予以说明，学生易消化。

板书：音调指声音高低

音调为什么会高低不同呢？由于声音是从振动物体发出的，所以，声音不同的原因一定与发声体的振动有关。那么，塑料片快划和慢划所引起的振动各有什么不同？

生：塑料片快划，振动快；慢划，振动慢。

师：对。为了描述物体振动的快慢，我们引入物理量“频率”。频率就是物体在1秒内振动的次数。物体振动快时，它在1秒内振动次数多，频率大；物体振动慢时，它在1秒内振动次数少，频率小。塑料片在木梳上快划，振动频率大；慢划，振动频率小。

板书：频率——物体在1秒内振动的次数

(2) 边讲、边演、边练，巩固音调和频率概念并加深它们之间关系的印象，得出结论。

师：这是四个齿轮（出示散片齿轮），它们大小相同，分别有40、50、60和80个齿（边讲边把四个齿轮先后重叠，分散放在幻灯机上投影）。把这样的四个齿轮装在同一根转轴上，（出示发音齿轮）从下到上，齿数由少到多。塑料片和转动的齿轮接触会产生什么现象？

生：会振动发声。

演示验证。

师：现在四个齿轮每秒都转10转，塑料片自下往上逐个接触齿轮时，它振动频率各为多少？

提示学生分析每个齿轮每圈、每秒转过的齿数之后，频率概念会得到顺利突破。

塑料片的振动频率越来越大,发出的声音会有什么变化?

绝大多数学生能在塑料片振动实验的基础上,分析出声音变化的规律.此时,教师不急于演示,应给学生适当猜测、分析、判断的时间.在学生的期待中,教师再演示,然后由学生归纳总结.

音调不同的原因是什么?

学生的正确分析得到演示验证后,群情激昂,纷纷举手要求回答.

生:音调不同的原因是因为发声体振动的频率不同.物体振动频率越大,发出的声音音调越高;振动频率越小,音调越低.也就是说,音调与发声体振动的频率有关.

板书:音调与发声体振动的频率有关

(3) 出示幻灯片,简介人和部分动物的发声及听觉频率范围.

师:我们唱歌时,音调太高的音往往唱不上去,而音调太低的音又唱不出来.这说明人的发声有一定频率范围.(出示发声频率范围幻灯片)一般人的发声频率范围大约是从每秒 85 次到 1100 次.不过女高音歌唱家可以高达每秒 1180 次,而男低音歌唱家可以低到每秒 65 次.狗和猫的发声频率范围窄,所以它们发出的声音单调.

为减少视觉干扰,人和部分动物的发声及听觉频率范围表宜做成复合片.

师:物体振动经其周围介质传播而形成声波.振动的手臂发出的声音你们听到了吗?

边振动手臂,边问距教师远、近不同的学生.

生:没有.

师:这是因为人的听觉也有一定的频率范围(出示复合幻灯片).大多数人的听觉频率范围大约是从每秒 20 次到 20000 次,比发声频率范围广.狗和猫的听觉频率范围比人的广,能听到人听不到的声音,难怪有时它们会突然竖起耳朵.频率低于每秒

20 次的声波叫次声波。地震来临时,会产生强烈的次声波,狗等动物听到后往往烦躁不安,为人们预报地震。频率大于每秒 20000 次的声波叫超声波。蝙蝠夜间飞行就是靠接收自身发出去的、被障碍物反射回来的超声波探路,确定障碍物的方位。

联系生活实际,生动有趣地简介人及部分动物的声音及听觉频率范围,既能使学生加深对音调、频率概念的理解,又激发了学生学习物理知识的热情,学生兴趣盎然。

2. 响度

(1) 学生分组实验,通过观察、辨别、分析得出响度和振幅的概念。

师:轻轻拨动弦,然后稍微用力地拨弦。

轻拨和重拨弦,弦的振动有什么不同?同时,它发出的声音有什么不同?请大家仔细观察、辨别。

学生兴致勃勃地做实验。

师:轻拨、重拨弦,弦发出的声音有什么不同?

生:轻拨,弦发出的声音小些;重拨,弦发出的声音大些。

师:响度就是指声音的大小。

板书:响度——指声音的大小

声音大,就是指声音的响度大。例如,用力地拨弦,弦发出的声音响度大。声音小,就是指声音的响度小。例如,轻轻地拨弦,弦发出的声音响度小。(教师声情并茂地)我大声说话,声音的响度大;小声说话,声音的响度小。

这里关于响度的概念,先是解释,后是结合实验和实例予以说明。

声音不同的原因是与发声体的振动有关的。轻拨、重拨弦,弦发出的声音响度不同,这时,弦的振动有什么不同?

生:轻拨,弦振动的幅度小;重拨,弦振动的幅度大。

师：对。我们把振动物体离开原来位置的最大距离叫振幅。轻拨弦，弦振动的振幅小；重拨弦，弦振动的振幅大。

板书：振幅——振动物体离开原来位置的最大距离

(2) 总结实验，得出响度与振幅的关系。

师：响度不同的原因是什么？

生：是因为发声体振动的振幅不同，也就是说，响度与发声体振动的振幅有关。振幅越小，响度越小；振幅越大，响度越大。

板书：响度与发声体振动的振幅有关

(3) 响度与听者距离发声体的远近有关。

师：响度除与发声体振动的振幅有关系外，还会不会与其他因素有关呢？下面，我说一句话，看谁能重复出来。

老师在前排学生面前小声说：衡阳好。全班学生全神贯注侧耳倾听。结果，距教师近的学生能准确重复出来，而距教师远的学生却因没听到而无法重复。

同是教师发出的声音，距离教师远近不同的同学听到声音的响度不同，这一现象说明了什么？

生：说明响度还与听者距离发声体的远近有关。

板书：响度还与距离发声体的远近有关

师：这是因为声音是从发声体向四面八方传播的。距离发声体越远，声音越分散，所以响度越小。如果我们能想办法减少声音分散就能增大响度。生活中这样的例子很多。例如医生用的听诊器等。现在，请大家再举几个例子。

学生踊跃发言。

3. 音调与响度的区分

师：前面，我们学习了音调和响度的有关概念，会不会有同学认为：响度小的声音音调就低；响度大的声音音调就高呢？

教师利用电子琴边弹边唱，先是高调轻声唱，后是低调大声唱，生动形象地表现音调和响度两个易混淆的概念。学生情绪高