

自然科学

(自然探索馆)

——供初中三年级用

丛书编写组

邵仁年 马宗浩 胡永昌
余孝奇 谷云 陈国麟 执笔

福建少年儿童出版社

1985年·福州

中小學生第二課堂活動叢書（第一輯）

自然科學

（自然探索館）

——供初中三年級用

叢書編寫組

邵仁年 馬宗浩 胡永昌 執筆
余孝奇 谷 云 陳國麟

福建少年兒童出版社出版

（福州得貴巷27號）

福建省新华書店發行

三明市印刷廠印刷

開本787×1092毫米 1/32 7.75印張 117千字

1985年1月第1版

1985年1月第1次印刷

印數：1—54,690

書號：7367·27 定價：0.78元

编者的话

中小学生的第二课堂活动，是贯彻邓小平同志关于“教育要面向现代化，面向世界，面向未来”的题词精神，进行教学改革的一个崭新课题。上海市和一些地方的师生走在头里了，而且取得了可喜的收获。我们特约请上海市部分中小学教师编写这套《中小学生第二课堂活动》丛书，为各地中小学校提供一套急需用的第二课堂活动材料。我们希望这套丛书对各地第二课堂活动的开展能起到积极的推动作用。

《中小学生第二课堂活动》丛书共三辑。现在和师生们见面的是其中的第一辑。本辑丛书以小学一年级到初中三年级的学生为活动对象，每一个年级一个分册，每个分册包括语文、数学、自然常识（小学）、自然科学（初中）各一册。全辑共二十七册。

第二课堂活动的目的，总的说是为了使中小学生学习必要的当代新科技知识，因而是第一课堂教学的必要的补充和扩大；而在当前，则应首先服务于第一课堂的教学，着眼于提高各科基础知识的教学质量，并适当地结合学习当代的新科技知识，从而为中小学生顺利进入更广泛、系统的第二课堂活动创造一定的条件。这就是我们编写这套丛书的指导思想。据此，本辑丛书具有以下三个特点：

一、充分突出“活动”二字，做到“寓教于乐”。打开

每一册语文、数学、自然常识活动丛书，首先跃入眼帘的是根据第二课堂活动的需要而设计的各项游艺、智能竞赛和自然探索等活动。这些活动生动活泼，内容丰富，形式多样，有助于激发和提高学生的学习积极性和自觉性，达到开发智力、扩大视界、培养创造能力、动手能力和自学能力的目的。

二、知识传授的针对性和启发性较强。各项活动力求针对大多数学生的水平，根据现行中小学校各科教学大纲的要求，紧扣课本教学中的要点、难点。在进行活动后，则进一步根据活动中可能存在的学习问题，有针对性地进行知识传授，力求避免知识传授的一般化。同时也强调知识传授的启发性，并在每场活动后向学生进行提问或提示，这些都将有利于教学质量的提高。

三、尽可能结合新科技知识的传授。不论是各年级的自然常识、自然科学还是语文、数学的活动和知识传授，都有意识地注意到了这一点，使各年级学生在可接受的范围内适当地学习和了解当代科技世界的一些新信息，为他们创造一定的条件，使之能较顺利地进入更广泛、系统的第二课堂活动。

此外，本丛书的编写也适当增加一点难度，以满足各类中小学和一部分学生对扩大知识面的要求。供初中学生使用的数学、自然科学各册，则适当减少游艺活动，增加趣谈、技巧研究、讲座、自我学习查验等内容。

这套丛书的编写和出版是个新的尝试，缺点在所难免，希望广大师生和读者提出宝贵意见，以便在再版时进行修订。

目 录

物 理

- 一、体内传声（观察与实验）……………（1）
- 二、听话的摆球（观察与实验）……………（3）
- 三、大桥怎么会倒塌的（阅读与思考）……………（5）
- 四、戈洛西延误了战机（阅读与思考）……………（7）
- 五、罪魁祸首是空气（阅读与思考）……………（9）
- 六、多普勒效应（阅读与思考）……………（10）
- 七、罚款时的辩护（阅读与思考）……………（12）
- 八、千变万化的万花筒（小制作）……………（14）
- 九、发生在月球上的怪事（动脑筋）……………（15）
- 十、摄影师失败了（动脑筋）……………（16）
- 十一、剪光线（动脑筋）……………（17）
- 十二、银白色变黑色，黑色变银白色（观察与实验）
……………（20）
- 十三、生活在倒置的世界里（阅读与思考）……………（22）
- 十四、真的有“隐身人”吗（阅读与思考）……………（24）
- 十五、取景箱（小制作）……………（26）

十六、谁是纵火犯（动脑筋）	（27）
十七、显微镜的发明（阅读与思考）	（28）
十八、印染店老板的疑惑（动脑筋）	（29）
十九、光学转盘（小制作）	（30）
二十、视觉暂留实验（小制作）	（32）
二十一、奇妙的“光话”（阅读与思考）	（34）
二十二、人造天空（观察与实验）	（36）
二十三、小翔的实验（观察与实验）	（37）
二十四、飘浮在网上的火球（观察与实验）	（38）
二十五、铜丝灭火（观察与实验）	（39）
二十六、冷水“烧”开水（观察与实验）	（40）
二十七、冷藏瓶（小制作）	（42）
二十八、蒸汽轮机模型（小制作）	（44）
二十九、物质只有三态吗（阅读与思考）	（46）
三十、太阳能电站（阅读与思考）	（48）
三十一、气球闪光（观察与实验）	（51）
三十二、烧摆（观察与实验）	（52）
三十三、吸铝、吸铜、不吸铁（观察与实验）	（53）
三十四、用指南针制作的电流计（小制作）	（55）
三十五、古怪的电动机（观察与实验）	（56）
三十六、磁控小台灯（小制作）	（59）
三十七、用铁钉做的电动机模型（小制作）	（61）

三十八、蜂鸣器(小制作)	(64)
三十九、电动小赛车(小制作)	(67)
四十、电子灭蚊灯(小制作)	(69)
四十一、压电蜂鸣器(小制作)	(72)
四十二、自行车方向指示器(小制作)	(75)
四十三、自制测电笔(小制作)	(77)
四十四、怎样切割有机玻璃和泡沫塑料(小制作)	(79)
四十五、永电体(阅读与思考)	(81)
四十六、电子计算机的日记(阅读与思考)	(83)
四十七、物理智力竞赛(动脑筋)	(86)

化 学

一、火的晚会(观察与实验)	(91)
二、双色喷泉(观察与实验)	(102)
三、化学蚀刻(观察与实验)	(103)
四、简易气体发生器(小制作)	(105)
五、自制木炭(观察与实验)	(107)
六、木炭跳舞(观察与实验)	(108)
七、鸡蛋游泳(观察与实验)	(109)
八、小球飞舞(观察与实验)	(109)

九、牛奶变汽水(观察与实验)	(110)
十、自制汽水(小制作)	(111)
十一、小灭火器(小制作)	(113)
十二、蛋壳上刻花(小制作)	(114)
十三、这是什么原因(动脑筋)	(115)
十四、你能鉴别吗(动脑筋)	(116)
十五、怎样去水垢(阅读与思考)	(116)
十六、化学制冰(观察与实验)	(118)
十七、自动喷水(观察与实验)	(119)
十八、滴水生烟(观察与实验)	(120)
十九、木偶人气象员(小制作)	(121)
二十、做一张印相纸(小制作)	(122)
二十一、红花变白花(观察与实验)	(125)
二十二、空杯生烟(观察与实验)	(126)
二十三、隐显墨水(观察与实验)	(127)
二十四、白纸显黑字(观察与实验)	(128)
二十五、白糖变黑“松糕”(观察与实验)	(128)
二十六、氨水浓度的简易测定(观察与实验)	(129)
二十七、做一根人造丝(观察与实验)	(131)
二十八、怎样鉴别塑料袋有无毒性(观察与实验)	(134)
二十九、化学方程式游戏盘(小制作)	(135)

三十、自制胶粘剂(小制作)	(140)
三十一、自制酸碱指示剂(小制作)	(142)
三十二、失去标签的化肥(动脑筋)	(144)
三十三、珍珠的疑问(动脑筋)	(145)
三十四、化学灯谜(动脑筋)	(146)
三十五、化学智力竞赛(动脑筋)	(147)
三十六、食盐的妙用(阅读与思考)	(151)
三十七、白醋的自白(阅读与思考)	(153)
三十八、猫和电木(阅读与思考)	(154)

生 理 卫 生

一、测定舌的味觉区(观察与实验)	(157)
二、阿凡提把他救活过来了(动脑筋)	(158)
三、各属于哪种组织(动脑筋)	(160)
四、人体有几个腔(动脑筋)	(160)
五、60秒钟智力竞赛(动脑筋)	(161)
六、做一个肾脏双色血管的标本(小制作)	(163)
七、请你算一算(动脑筋)	(164)
八、阿凡提分头骨(动脑筋)	(165)
九、手臂提重(动脑筋)	(166)
十、伽尔文尼与伏打的争论(阅读与思考)	(166)

十一、血液怎么会凝固的（观察与实验）	（169）
十二、为什么生理盐水的浓度是0.9%（观察与实验）	（170）
十三、观察白细胞的吞噬作用（观察与实验）	（171）
十四、不同盐类对心跳的影响（观察与实验）	（172）
十五、动物心跳的活体观察（观察与实验）	（174）
十六、证明血液里含有铁质（观察与实验）	（175）
十七、观察毛细血管网（观察与实验）	（176）
十八、姐姐为什么人矮了，脚大了（动脑筋）	（177）
十九、血液循环及其流过的器官的功能（动脑筋）	（178）
二十、为什么这血液不能用了（动脑筋）	（180）
二十一、判断血型（动脑筋）	（180）
二十二、血清与血浆（动脑筋）	（181）
二十三、动脉血和静脉血（动脑筋）	（181）
二十四、酶的实验（观察与实验）	（182）
二十五、维生素与健康的试验（观察与实验）	（183）
二十六、消化作用（动脑筋）	（185）
二十七、氨基酸的旅行（动脑筋）	（186）
二十八、脑垂体与产卵（观察与实验）	（188）
二十九、肾上腺有什么用（观察与实验）	（190）
三十、半规管与平衡的关系（观察与实验）	（191）

三十一、叫金鱼表演“杂技”（观察与实验）	……	（192）
三十二、甲状腺与个体发育（观察与实验）	……	（193）
三十三、救火之后（阅读与思考）	……	（195）
三十四、用蛙做反射弧活动的试验（动脑筋）	……	（196）
三十五、为狗立碑（阅读与思考）	……	（197）
参考答案		
物 理	……	（200）
化 学	……	（209）
生理卫生	……	（216）

物 理

一、体内传声(观察与实验)

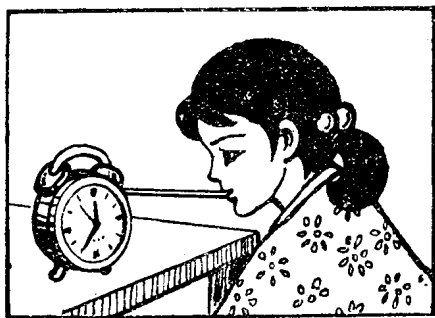
兰尼克医生，受跷跷板的启发，发明了第一个木质听诊器。这个听诊器是根据固体能传声的性质制成的。下面，我们进行一组体内传声的实验，说明人能听到声音，不全是靠空气传到内耳鼓膜的。头盖骨、牙齿、筷子等固体也能传播声音。

(一) 音叉实验

用棉花或手将耳道堵住，尽量使自己听不到声音。取音叉一根，用手捏住叉柄，使叉柄和头盖骨紧贴。当橡皮锤敲响音叉时，可以清晰地听到音叉的响声。挪动音叉不接触头盖骨，这时听到的音叉响声显著降低了。这个实验说明头盖骨能传声。



（二）筷子实验



用棉花或手堵住耳道，牙齿咬紧筷子一头，筷子的另一头顶住闹钟的外壳，可以清晰地听到“嘀嗒”声。当筷子离开闹钟外壳时，就听不清闹钟

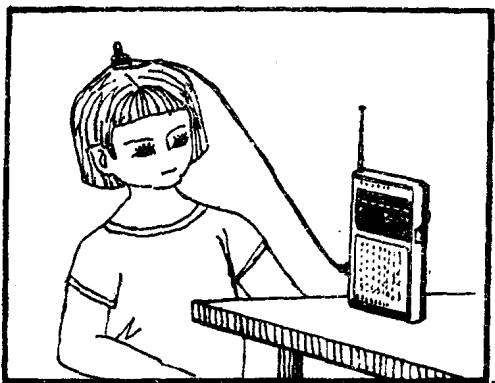
的“嘀嗒”声了。在这个实验中，闹钟的“嘀嗒”声是通过钟外壳→筷子→牙齿传到听骨，使我们听见声音的，并且说明固体传声的本领比空气强。

（三）耳塞实验

打开收音机，拨动旋钮找到一个电台，在输出端接上耳塞。用棉花或手堵住耳道，将耳塞的背面紧贴头盖骨，便能听清广播节目。当耳塞离开头盖骨时，立刻听不清广播节目了。

上述实验的关键是声源（音叉）或传声器件（筷子、耳塞）一定要贴紧人的骨骼（头盖骨、牙齿）。

【提问或提示】 在上述实验中，如果音叉、筷子、耳塞不是紧贴在头盖骨和牙齿上，而是紧贴在脊椎骨、胸骨、

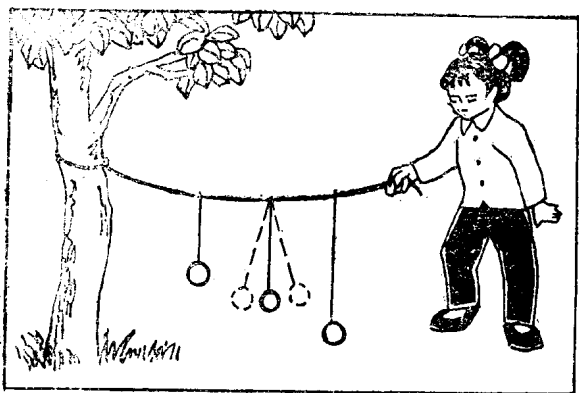


锁骨或者耳朵、鼻尖以及肌肉上，实验的结果怎样，有没有区别？

二、听话的摆球(观察与实验)

下面，我们利用共振现象，表演一个小魔术——听话的摆球。

取三只大小相等的木球或铁球，玻璃球也可以。分别用三根细绳把三球捆住，然后系在一根水平绳上，绳的一端固定于某处，另一端握在表演者手中（如图）。捆球的三根细绳应长短不一，组成摆长不同的三只单摆。



表演前，先向大家交待：在水平的绳上，系着三个摆球，你们要叫哪一个球摆动，那个球就会“听话”地摆动起来。当然，条件是手不准直接去推摆球。表演时，表演者手握水平绳的一端，如果有人提出要中间的球摆动，你只要用手轻轻摆动绳子，手摇动绳子的快慢和中间的球自由振动的快慢相同，中间球便摆动起来了，而其他摆球并不摆动，只是微微的振动。

这个小魔术，摆球的摆线长短相差越大，效果越显著。水平的绳子不能绷得太紧，否则手的摆动不易引起摆球的摆动。表演前，最好先练习一下，掌握手摆动绳子的快慢和三只摆球的摆动情况。

这是利用摆球与手的振动产生共振现象。当你们在高中学习了单摆的振动以后，懂得了产生共振的条件，我们就能完全明白“死”球“听话”的秘密了。

【提问或提示】 用橡皮锤敲一下音叉，音叉发出很微弱的嗡嗡声。可是，我们将已发音的音叉插到共鸣箱上，声音立即被“放大”了。嗡嗡的声音，全教室都能听见。你能解释其中的道理吗？

三、大桥怎么会倒塌的

(阅读与思考)

十八世纪中期，法国昂热市附近有一座巨大的兵营。这座兵营的指挥官对士兵的队列训练很严格。每天清晨，指挥官总要亲自监督，开始紧张的队列操练，谁有怠慢，轻则挨训，重则禁闭。时间一长，这座兵营便以“训练严格，步伐整齐”而闻名于军内外。

不久，昂热市准备举行盛大的庆祝活动，上级要求这座兵营的士兵在市内广场上进行队列表演，接受军队将领和政府官员的检阅。

在离兵营不远，通向市内广场的路上，有一座约100米长的大桥。这座桥是石块混凝土结构，上面驶过重炮，拉过重物，是昂热市的一座最长最牢固的大桥。

检阅那天，兵营指挥官检查了士兵们的服装和兵器后，发出了“起步走”的口令。就要进入市区了，指挥官为了引起沿路老百姓的注意，显示自己的训练才华，便将口令改为

“正步走”。顿时，士兵们的崭新服装在摆动时发出的“刷刷”声，装有铁钉的牛皮靴撞击路面的“嗒嗒”声，一路响起，极为协调一致，形成了强烈的节奏。指挥官骑在马上，望着八人一排的长长队伍和士兵们整齐划一的动作，听着沿路老百姓的赞扬声，心里美极了。

不久，威严雄壮的队伍跨上了大桥，整齐有力的脚步声响彻桥面上空。当走在队伍前面的指挥官快过完桥时，忽然听到“轰隆”一声巨响和一片惊叫声，回头一看，几乎整座桥都倒塌了，几百名士兵随即掉进了河里。事后统计，在这次大桥倒塌事件中，死了226个士兵。当时，指挥官惊呆了：这是怎么一回事呢？难道上帝跟我过不去？难道桥上的人太多？还是其他什么原因？

昂热市大桥的倒塌，既不是老天爷跟指挥官过不去，也不是桥上走的人太多，而是由于队伍正步过桥的缘故。

物体在外力作用下都会发生振动，每一种物体都有其固有的振动频率。当两物体的振动频率相同时，就会产生共振现象。共振时的振动幅度会急剧增大，会产生很大的振动能量。大队人马齐步在桥上行进，步伐的频率接近或等于桥本身固有的振动频率，就会产生共振，共振时产生的能量大大超过了桥能承受的限度，大桥就会振塌。

当人们知道了这种原因后，便规定：凡是队伍过桥，一定要走便步，不要走正步。其原因就是为了避免产生共振现象。