

# 2023 全国科学•英语融合教学优质课展评活动

## 教学设计

教材名称	Light Up Science 5A
教学主题	Unit 2 Lesson 1 Vibration and Sound
授课年级	Grade 4
教材分析	
<p><b>单元分析</b></p> <p>本单元是第 5 册 A 分册的第二个单元，该单元主题为 Sound，属于物质科学领域。本单元一共有三个课时，分别从声音的产生、声音的传播、声音的阻隔等三个方面，呈现了声音的基本属性及其与传播介质之间的关系。第一课时 Vibration and sound 引导学生探究声音产生的根源，第二课时 Where can sound travel 引导学生通过实验活动，探究声音传播的介质，第三课时 Muffling Sound 则在前两个课时的学习基础上，探究消除声音的方式方法。</p> <p><b>文本分析</b></p> <p><b>【what】</b> 本课的教学内容是第 5 册 A 分册的第二个单元第一课时。本课时的主题为 Vibration and sound，通过三个活动，探究了声音产生的原因是振动。本课的主要形式是不同的活动和图片。导入活动以生活中常见的乐器引出一首小诗歌，引导学生思考“声音是如何产生的”这一话题，用 drum 这种可触摸并且可以明显观察到鼓皮振动的乐器，导入五个关键词。活动 1 引导学生触摸自己的喉结部分，并发声，亲手感受振动。并通过观察和实践橡皮筋、音叉、敲鼓，用肉眼看到振动。活动 2 通过两个同样高度的玻璃杯中盛放不同高度的液体，并通过敲击，感受声音音调（pitch）的高与低。活动 3 引导学生通过亲自动手实践，观察不同长度钢尺震动速度的快慢与音调高低之间的关系。通过以上活动，最终得出结论。</p> <p><b>【why】</b> 声学是物质科学的一个重要分支。声音也是日常生活中常见的现象。如果没有声音，整个世界便会沉浸于一片静寂当中，动物将失</p>	

去感知环境的一个重要渠道。我们生活在充满声音的环境，无论是否在感知或愿意感知，声音都客观存在，并对生活产生极大的影响。研究声音现象是自然科学的重要组成部分，也是小学生认识客观世界必不可少的基础内容之一。本单元围绕认识声音的产生、传播及声音的特征等进行一系列的探究活动，引领学生感悟、研究、认知声音的奥秘。通过本课时的学习，学生了解振动产生声音，并为日后进一步探究振动如何通过空气传入人耳奠定基础。此外，了解了振动与声音的关系后，也有助于学生学会欣赏音乐，以及辨别不同乐器发出的声音。总体来说，通过本课时对声音的初探，有助于学生构建起对世界运行的基础认知，并为日后在科学、音乐等领域进一步探索学习，打开求知的大门。

**【how】** 本课主要以活动和图片的形式呈现，单词与表达较为简单。词汇包括：sound, high, low, pitch, vibration; 核心的句式结构为 ... vibrations have ... pitch.

### 学情分析


本课的授课对象为我校四（2）班学生。我校从一年级即开设英语选修课，学生英语基础较为扎实。学生整体比较活跃，乐于思考，积极参与课堂讨论与活动。

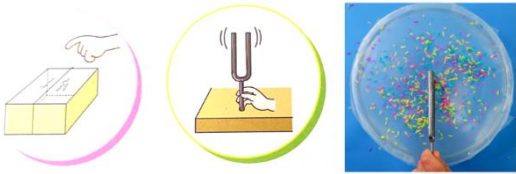

**学科基础：**尽管声音无处不在，但是许多人对于声音的产生、传播等问题，缺少思考，小学生更是如此。他们对声音现象、变化过程的知识积累不足，形象思维缺乏，概念模糊。本单元通过系列科学探究活动解答声音的产生、传播与变化这三大疑惑，用活动体验纠正偏见，也为初中学段学习声音规律提供知识基础与实践经验，使学生乐于参与到声音现象的科学探究活动中来。






**语言基础：**学生在 1-2 年級的英语学习过程中，已经基本掌握了自然拼读规则，并能主动在阅读中运用拼读规则，进行词汇的解码。学生在 2-3 年级时已经学习过常见乐器的名称，并能比较自如地用英文描述生活中的物体。已经掌握 have/has 表示“有”的词汇表达。







**潜在困难：**学生对于声学有关的专有名词，如 pitch, vibration 等，会比较陌生。对于 vibration 和 pitch 的关系，可能无法准确进行判断，需要通过亲自动手实验，才能得出结论。

教学目标		
<p><b>【content】</b> 学生能够理解声音的产生是通过振动而得到；能够通过实验的方式，发现音高与振动的关系；能够应用音高与振动的关系，利用拍手或其他常见材料，创作独特的声音节奏。</p> <p><b>【communication】</b> （1）学生能掌握并使用描述声音特性的相关词汇，如 vibration, high, low, pitch, sound 等；（2）学生能使用… have high (low) pitch. 这个句式结构来表达观察结果。</p> <p><b>【cognition】</b> 通过本课学习，发展学生观察、比较、综合等科学思维能力，并通过应用所学，采用生活中常见的物品，自己创造声音，培养创造性思维能力。</p> <p><b>【culture】</b> 学生能够理解声音在日常生活中的重要性，进而培养观察生活，从小问题入手思考科学现象背后成因的好奇心。</p>		
教学重点与难点		
<p><b>教学重点：</b>通过观察和实践，学生能够理解振动产生声音，以及不同材质的物品发出声音音调的高低不同，并且通过观察，得出结论“振动速度不同，会产生不同音调的声音”。</p> <p><b>教学难点：</b>声音振动可视化；选取生活中常见物品，自己创造音调不同的“小乐队”。</p>		
教学过程		
教学环节	教学活动	设计意图
Lead in	1. Teacher first asks students the question 'What do you know about	通过询问，了解学生对声音现象

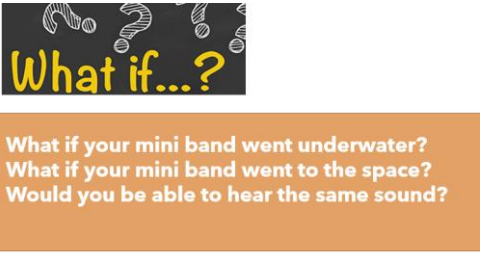
<p>【感知理解】</p> <p>(CW, IW)</p> <p>6 mins</p>	<p>sound?'. Based on students' answer, T is to play a game of guessing sound of the musical instrument. Have Ss use their fingers ( 1, 2, or 3 fingers) to show the right answer. (drum, piano, flute, harp)</p> <p>2. Show the poem. Have Ss read the poem aloud. Ask them to think about the question "What makes sound?".</p> <p><i>Can you hear different sounds?</i>  <i>Do they travel all around?</i>  <i>Some are high, some are low.</i>  <i>What makes sound? Do you know?</i></p> <p>Q1: In this poem, do you find anything special of the ending of each sentence?  Q2: What are the rhyming words in this poem?  Q3: Can you answer the last question? What do you want to know about sound?</p>	<p>的已知。再通过辨别不同乐曲发出的声音，吸引学生对声音的注意，激发学习兴趣；</p> <p>通过诗歌的学习，理解与 sound 有关的词汇，并根据先验知识，结合自己实践去尝试“制造声音”，讨论声音可能产生的根源，为下一步的活动埋下伏笔。并通过追问学生“想了解声音的哪些问题”，引入下一步活动。</p>
<p>Activity 1</p> <p>【理解，实践】</p> <p>IW, GW</p> <p>5 mins</p>	<p>0. Teacher asks Ss to make sound by themselves.</p> <p>Then do the think-pair-share to discuss their observation among the class.</p> <p>T: <i>Let's find out by some more activities.</i></p> <p>1. Can you feel the sound?  Have students do the first activity to feel the sound by themselves.</p> <div data-bbox="571 1429 896 1630"> <p><b>Activity 1</b></p> <p>Touch your throat with your finger. Sing a song. What can you feel?</p>  </div> <p>T: <i>What can you feel when you sing? (振动)</i>  Right. The word is vibration.</p> <p>Teach the word 'vibration' by splitting it into syllables and sounds. Explain the meaning of vibration (continuous shaking movement) both in Chinese and English.</p>	<p>学生通过亲自动手触摸喉结部位，并同时说话或唱歌，感受喉结的振动，进而得出初步的结论：声音产生来源于振动。</p>

	<p>2. Can you see the vibrations? Have students work as groups to observe three types of vibrations ---- a box with rubber band, a tuning fork, and a (similar) drum.</p> <div data-bbox="592 427 1109 600">  </div> <p>For the drum part, replace it with the glass tray covered with plastic wrap to imitate human eardrums working. Put some colorful sprinkles. Hit the tuning fork, then use the fork to touch the surface of the wrap. We can see that the sprinkles would jump up and down on the wrap.</p> <p>Then ask them to share their observations.</p> <p>Ask students: <i>Are all sounds the same? What is the difference?</i> Then lead into next subtopic.</p>	<p>再通过小组内部观察三种不同物体（绑着皮筋的盒子、音叉、鼓或者杯口表面蒙着保鲜膜的替代品）产生声音的方式，思考是否能看到振动？振动可能与哪些因素有关联。通过活动，引导学生分类思考问题的成因及影响变量。</p>
<p>Activity 2</p> <p>【应用实践】</p> <p>GW, IW</p> <p>10 mins</p>	<p>1. Why is the sound low or high? First, recall students of the line in the poem, 'Some are high, some are low.' Teach the word 'pitch'.</p> <p>Next, play another guessing game. Ss are to use thumbs up or down to tell if the sound is of high pitch or low pitch.</p> <div data-bbox="584 1599 679 1756">  </div> <div data-bbox="724 1621 979 1711"> <p>Listen and decide which sound has high pitch or low pitch. Thumb up to show high pitch. Thumb down to show low pitch.</p> </div> <p>Then, come back to the question 'Why is the sound high or low?'</p> <p>Students are provided with different amount of water in two glasses. Use the spoon or the metal ruler to tap the glasses gently. Have them discover the</p>	<p>通过玻璃杯中的水量的不同，感受声音高低与音调（pitch）的关系。</p> <p>进一步拓展思考，如何利用玻璃杯和勺子，敲</p>

	<p>relationship between the amount of water and the pitch of sound.</p> <div><p><b>Activity 2</b></p><p>Put different amounts of juice in two glasses. Tap the glasses. Do they sound the same?</p><div><div></div><div><p>The sound is ( high / low ). We say this sound has a ( high / low ) pitch.</p></div></div><div><div></div><div><p>The sound is ( high / low ). We say this sound has a ( high / low ) pitch.</p></div></div></div> <p>The conclusion is as following: <i>The glass with less water has high pitch.</i> <i>The glass with more water has low pitch.</i></p> <p>2. How can we make use of the sound pitch? Ask students: <i>What if there are more than two glasses? If I have five glasses with different amount of water, there will be of different pitch. How can we make use of the different pitch?</i> Use a demo video to show the way. Then invite a student to rearrange the glasses based on the scale. Try to ‘make’ some tunes by tapping the glasses.</p> <div></div>	<p>出简单的音阶。通过动手实践，每个小组最终的音调高低也会各不相同。引导学生进一步观察水量高低与音调的关系。</p> <p>老师展示事先准备好的“彩虹杯”，邀请学生来敲击杯子，体会不同的音调。再邀请学生尝试敲一首简单的旋律，比如，《Baa Black sheep》，感受声音与音乐的魅力。</p>									
<p>Activity 3</p> <p>【实践，迁移创新】</p> <p>GW</p> <p>10 mins</p>	<p>1. Have Ss work as a group to explore the relationship between vibration and pitch of sound.</p> <div><p><b>Activity 3</b></p><p>Pluck a ruler to make a sound. Then pluck a longer length of the ruler. What can you find out? Tick (✓).</p><div><div></div><div></div></div><table><tr><td>Vibration</td><td><input type="checkbox"/> Fast</td><td><input type="checkbox"/> Slow</td><td><input type="checkbox"/> Fast</td><td><input type="checkbox"/> Slow</td></tr><tr><td>Pitch of sound</td><td><input type="checkbox"/> High</td><td><input type="checkbox"/> Low</td><td><input type="checkbox"/> High</td><td><input type="checkbox"/> Low</td></tr></table></div> <p>通过钢尺的振动，学生可以清晰地观察振动的幅度大小，并比较不同振幅与音调高低的关系，对观察进行科学的数据记录，从</p>	Vibration	<input type="checkbox"/> Fast	<input type="checkbox"/> Slow	<input type="checkbox"/> Fast	<input type="checkbox"/> Slow	Pitch of sound	<input type="checkbox"/> High	<input type="checkbox"/> Low	<input type="checkbox"/> High	<input type="checkbox"/> Low
Vibration	<input type="checkbox"/> Fast	<input type="checkbox"/> Slow	<input type="checkbox"/> Fast	<input type="checkbox"/> Slow							
Pitch of sound	<input type="checkbox"/> High	<input type="checkbox"/> Low	<input type="checkbox"/> High	<input type="checkbox"/> Low							

	<p>Through the observation of the vibration of the ruler, students will get to the final conclusion that the faster the vibration goes, the higher the pitch is.</p> <p>2. Sound and music</p> <p>Tell students that we can use the simple tapping or clapping to make a mini band. Invite all students to clap or tap based on the beats of ‘We Will Rock You’.</p> <div><div>Sound and Music</div><div><div>Can you make a mini band by clapping hands? 拍拍小乐队</div><div>Let's make some fun with our band! 拍个节奏，嗨起来!</div></div></div>	<p>而得出结论“快速振动产生较高音调”。</p> <p>综合以上学习内容，整班学生利用拍手或敲击声音，打出不同的节奏，一起享受音乐带来的乐趣。通过将声音与音乐节奏结合的方式，进一步探究不同 pitch，不同振动关系与声音的关系。</p>
<p>Consolidation</p> <p>【迁移创新】</p> <p>(CW, IW)</p> <p>9 mins</p>	<p>Lead Ss to summarize what they have learned in this lesson.</p> <p><i>1) Sounds come from vibrations.</i></p> <p><i>2) Sounds can have high pitch or low pitch.</i></p> <p><i>3) Fast vibrations have high pitch. Slow vibrations have low pitch.</i></p> <p>They also need to recall how they learn.</p> <div><div>I made sounds.</div><div>I compared sounds.</div><div>I did experiments.</div></div> <p>Lead Ss into thinking about a common phenomenon.</p> <div><div></div><div>Why does it seem to be quieter in snowy days?</div></div>	<p>对学习内容的总结，由教师引导学生完成。形成 KWL 的闭环。老师对学生的总结予以肯定和评价。</p> <p>进一步鼓励学生回忆发现结果所采取的措施，培养学生认知能力的发展。</p> <p>联系生活实际，使学生思考声音与日常生活中的关系，并引出对后面两个课时的介绍，激发学生的好奇心。</p>



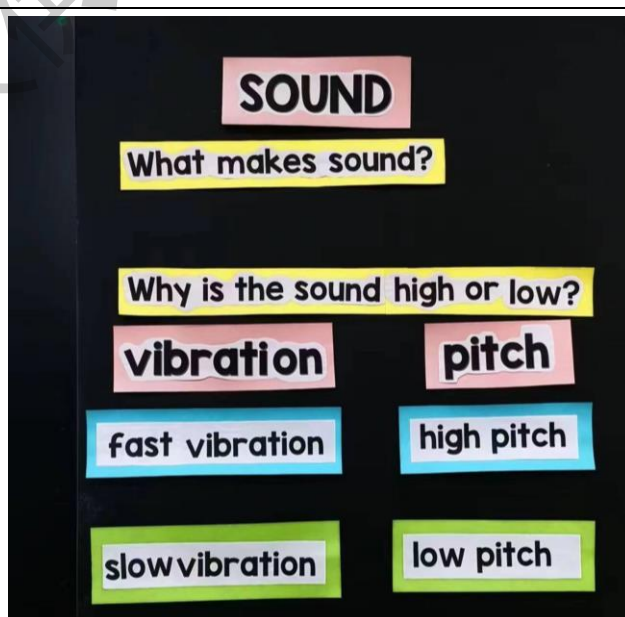
	<p>Teacher finally puts forward three 'what-if' questions.</p>  <p>These above questions have a lot to do with students' life and could lead them into further thinking. These questions also lead to the following two lessons in this unit.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>教学评价</b></p>		
<p>本节课整个教学设计流程清晰，目标明确。从导入活动开始，帮助学生理解抽象的概念，并通过实践，感知(触摸、看见)声音的存在；再逐步过渡到应用实践类活动，及迁移创新活动，活动层次从低到高，思维能力从相对简单的低阶思维，逐步过渡到 critical thinking，不同的活动设定了明确的呈现方式，并实现了预设的教学目标。</p> <p>本教学设计基于 CLIL 的教学理念，围绕四个 C 的目标，即 content (内容)、communication (交流)、cognition (认知) 和 culture (文化) 的四方面目标，融合了科学内容和英语语言学习，实现了“双聚焦”，在学科内容的学习过程中始终贯穿语言学习，达到了用英语学习知识的目的。在三个主体实践活动完成后，学生基本都能正确使用句型结构表达声音高低与振动的关系。</p> <p>此外，教学过程中也充分关注到个体活动与小组活动的关系，关注学生思维能力、学习策略、小组合作学习等方面，对学习方法和小组成</p>		



果有总结、有评价。教学过程中注重引导学生进行创造性实践，通过“拍拍小乐队”的方式，将“生活处处是科学”的道理以浅显的方式呈现在学生面前，也有利于培养学生观察生活，联系生活解决实际问题的能力。最后以“雪天为什么显得安静”的话题，以及三个“what if”问题，过渡到对后两个课时话题的思考，体现了单元整体教学设计的思路。

在教学过程中，对于学生个体的回答问题，均予以及时的肯定回应；如果学生提供的答案不准确，教师也没有立刻否定，而是通过请学生再做一遍实验的方式来验证结论。小组合作过程中，教师在各小组间来回查看进度，及时纠正不合理的实验方法，并面对面演示正确的方法，通过及时的检查与反馈，帮助学生正确理解。小组合作或者整班教学的各个环节，教师均给予正面肯定，通过鼓掌等方式，及时进行了评价。每位学生均在学习单上记录了实验结果，教师在小组间巡视的过程中，也检查了学习单的填写情况，并及时进行了个别指导。

### 板书设计



## 教学反思

本堂课从教学设计上看，整体层级清晰，每一步教学目标均有检测手段。从实际的教学过程及教学成果来看，预设的各项活动均顺利完成，达成度较好，各小组在活动过程中能够相互进行一定的评价与指导，小组之间也通过分享实验结果，进行了及时的互评。这些过程性评价并没有通过打分或者加星的显性形式表现，对于四年级学生来说，学习过程中能够得到及时的反馈，并实时修正、验证实验结果，也是一种学习常态。

本节课的亮点在于，在讲解抽象的声音概念时，通过具象化的可触摸、可看见等方式，清晰地将抽象概念具象化。尤其是模拟耳鼓的工作方式的小实验，学生虽然从视频中看到小颗粒因为声波的振动而上下跳动，但是真正自己动手实践一下，成就感非常大。每个小组在做这个实验的时候，都异常活跃，有的孩子甚至反复演示了4、5次。这也说明，看似司空见惯的“声音”，运用科学的视角进行探究，学生亲自动手实验之后，就会产生深刻的体验。这也反映出“做中学（Learning by doing）”的必要性。此外，各个活动设计的层次由浅入深，从学习理解，逐步过渡到应用实践，以及最终引导学生进行迁移创新。整体教学活动较好地整合了学科知识与语言学习，并且注重合作式学习，充分发挥了学习共同体的优势。




值得改进之处在于，学生在做钢尺振动速度与音高的关系这两个小实验时，组内实践时间略显不足，有少数孩子还没来得及仔细观察，并记录结论，所以在最后汇总结果的时候，产生了不同的结论。教师当时

采取的补救措施是，让所有小组再做一次实验，并验证到底是“快速振动产生高音”，还是产生低音。另外，在最后总结部分，学生显得主动性不足，由老师提问，最终对学习内容和学习方法，进行了回忆。在这个问题上，日后应该将更多的主动权交还给学生，让学生自己回忆，比如，可以通过学习单上的实验记录，以及实验结果，来对整节课的内容进行复盘。

IW= individual work; CW= class work; GW = group work

附 1: Sound 学习单

仅供学习交流FLTRP

Unit 2	SOUND										
K	What do I know about sound? _____										
W	What do I want to know about sound? _____										
L	<p>What have I learned?</p> <p><u>Activity 1</u> Sounds come from _____.</p> <p>I can _____ the sound. (see, feel, smell)</p> <p><u>Activity 2</u> Circle the right words based on your experiment.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>The sound is high/ low. This sound has a high/low pitch.</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>The sound is high/ low. This sound has a high/low pitch.</p> </div> </div> <p><b>Conclusion:</b> The glass with _____ water has _____ pitch.</p> <p><u>Activity 3</u></p> <div style="text-align: center;">  </div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Vibration</td><td><input type="checkbox"/> Fast</td><td><input type="checkbox"/> Slow</td><td><input type="checkbox"/> Fast</td><td><input type="checkbox"/> Slow</td></tr> <tr> <td>Pitch of sound</td><td><input type="checkbox"/> High</td><td><input type="checkbox"/> Low</td><td><input type="checkbox"/> High</td><td><input type="checkbox"/> Low</td></tr> </table> <p><b>Conclusion:</b> _____ (Fast, Slow) vibration has _____ (high, low) pitch.</p>	Vibration	<input type="checkbox"/> Fast	<input type="checkbox"/> Slow	<input type="checkbox"/> Fast	<input type="checkbox"/> Slow	Pitch of sound	<input type="checkbox"/> High	<input type="checkbox"/> Low	<input type="checkbox"/> High	<input type="checkbox"/> Low
Vibration	<input type="checkbox"/> Fast	<input type="checkbox"/> Slow	<input type="checkbox"/> Fast	<input type="checkbox"/> Slow							
Pitch of sound	<input type="checkbox"/> High	<input type="checkbox"/> Low	<input type="checkbox"/> High	<input type="checkbox"/> Low							