110 校园“声音地图”——安静与喧闹的分布

项目	内容
任务名称	校园“声音地图”——安静与喧闹的分布
对应分册	《喜鹊》《蝉》《猫头鹰》《蝙蝠》
核心探究	声音的传播、噪声污染、生物对声音环境的适应
对应主题	生态环境、生命健康
呼应课标	科学课程“物质的运动与相互作用”——声音的产生与传播；“生物与环境的相互关系”——生物适应环境的方式；小学学段：能运用实验、调查等方式获取信息
关注能力	调查与测量、数据可视化、环境意识
价值观引领	声音是环境的语言——听懂它，才能让校园更安静、更美好。
适用年级	4-6 年级
建议课时	4-5 课时

一、探究导入

闭上眼睛，听一分钟。你能听到什么？教室里电风扇转动的声音、窗外操场上的喊叫声、走廊里的脚步声——还有鸟叫声、风吹树叶的沙沙声、蝉鸣声。

如果让你用“吵闹”或“安静”来形容校园的不同地方，你会怎么排？操场最吵，图书馆最安静——这谁都知道。但操场到底有多吵？图书馆有多安静？它们之间的差距有多大？更关键的是——校园里的鸟叫声在哪里听得最清楚？蝉鸣声在哪里最响亮？有些区域为什么没有鸟叫？

声音看不见、摸不着，但它无处不在。声音的大小、方向、来源，反映了空间的使用方式、人的活动模式、甚至生物的存在状态。一份“声音地图”，就是一份校园生活的“听力版”。今天我们就当一回校园“声音侦探”——拿上分贝仪，走遍校园的每一个角落，测量声音的强弱，记录声音的来源，画出校园的“声音地图”。

二、探究目标

1. 通过实地测量，认识校园各区域声音强度的差异，了解噪声的基本概念和测量方法

2. 学习规范的数据采集与记录方法，发展数据整理、图表分析与空间可视化表达的能力

3. 探究声音环境与空间功能、人类活动、生物分布之间的关系，理解“安静”作为环境资源的珍贵

三、探究准备

1. **材料用具**：分贝仪（每组 1 个，或使用手机分贝测试 App）、记录本、彩色笔、校园平面图、计时器

2. **场地**：校园各典型区域（教室、走廊、操场、图书馆、食堂、花坛边、校门口等）

3. **安全提醒**：使用手机 App 时注意保管手机；测量时不靠近高噪音设备

四、探究过程

（一）提出问题

学生闭眼静听一分钟，围绕以下问题展开讨论：

- ☐ 闭上眼睛，你听到了几种声音？分别是什么？
- ☐ 校园里哪个地方最吵？哪个地方最安静？
- ☐ 不同时段的声音有什么变化？
- ☐ 校园里的鸟叫声在哪些地方听得最清楚？

（二）实地测量

各小组分区域、分时段进行测量：

(1) **空间分布测量**——在校园各区域设置 12-15 个测量点（教室、走廊、操场、图书馆、食堂、花坛、校门口等），每次测量 1 分钟，读取稳定值，重复 3 次取平均值。

(2) **时间变化测量**——在 3-5 个关键测量点，分别在早晨到校、上课期间、课间、午休、下午上课、放学六个时段各测量一次。

(3) **生物声音专项调查**——在每个测量点记录：听到了什么生物的声音？清晰程度如何？声音来自哪个方向？

一个小问题：翻开《蝉》分册，蝉的叫声可达 90 分贝，相当于割草机的噪音。蝉鸣声在一天中什么时段最响亮？为什么？蝉在高温时叫得最起劲——温度越高，鸣肌收缩越快，声音越响亮。翻开《喜鹊》分册，喜鹊的叫声被称为“喳喳”，在不同情境下传递不同信息。校园里鸟叫声最清晰的地方，往往植被最丰富、人类活动最少。

（三）数据整理与分析

各小组汇总数据：

(1) **校园“安静与喧闹”排行榜**——按分贝值从低到高排列所有测量点。

(2) **不同时段的声音变化曲线**——绘制折线图，观察一天中声音的变化规律。

(3) **生物声音分布图**——在校园平面图上标注“鸟叫声最清晰区”“蝉鸣最响亮区”“几乎无生物声音区”。

（四）设计制作

各小组合作完成：

- **校园“声音地图”**：用颜色深浅标注各区域的声音强度，用特殊符号标注生物声音区
- **“安静与喧闹”对比海报**：用柱状图展示各区域的分贝值
- **“校园一小时的声音变化”时间轴**：展示一天中声音从早到晚的变化规律

（五）交流分享

- 展示校园声音地图和测量数据
- 分享“最让人意外的发现”
- 讨论：校园里的鸟叫声和蝉鸣声算不算“噪音”？如果我们让校园变安静了，鸟类会更多还是更少？

五、成果制作

各小组合作完成以下成果（至少选择一项）：

1. **校园声音地图**：标注各区域的音量等级和主要声源
2. **“安静与喧闹排行榜”海报**：展示各测量点的分贝数据排序
3. **“校园一小时”声音变化时间轴**：展示一天中声音的变化规律
4. **生物声音分布图**：标注鸟叫声、蝉鸣声最清晰的位置

六、交流反思

1. 校园里最安静和最吵闹的地方，分贝值相差多少？这个差距说明了什么？

2. 课间走廊的分贝值是多少？如果要降低走廊的噪音，可以用什么方法？

3. 校园里的鸟叫声在哪些区域听得最清楚？为什么这些区域特别“适合”鸟叫？

七、科学与文化融合

南朝诗人王籍的名句“蝉噪林逾静，鸟鸣山更幽”，正是用声音来衬托安静——原来我们的祖先早就懂得，声音和安静是互相定义的。中国古代建筑讲究“静”——苏州园林的粉墙黛瓦，既隔开了尘嚣，也创造了“蝉噪林逾静”的意境。翻开《猫头鹰》分册，猫头鹰在夜间捕食时飞行几乎无声——它的飞羽边缘呈锯齿状，能消除气流扰动产生的噪音。这是自然界最极致的“静音设计”。翻开《蝙蝠》分册，蝙蝠用超声波在黑暗中“看见”世界——它发出的声音人类听不到，但对蝙蝠来说那就是它的“光”。校园里也有“听不见的声音”——蝉鸣、鸟叫、风声，它们共同构成了校园的声音环境。而我们用分贝仪测量的，只是这个声音世界中最表面的一层。

八、探究感悟

南朝诗人王籍写过一句很有名的诗：“蝉噪林逾静，鸟鸣山更幽。”意思是说——蝉叫得越响，树林反而显得越安静；鸟叫得越清亮，山谷反而显得越幽深。这是诗人的直觉。但如果你拿分贝仪去测量，你会发现他说的是对的——在完全无声的环境里，人会感到不安；而在有轻微自然声音（鸟叫、风声）的环境里，人会感到放松和安宁。这不是文学，这是科学——自然声音的“背景音”，能掩盖掉那些令人烦躁的噪声，让人感觉更安静。

校园里也有这样的地方。花坛边的鸟叫声、林荫道上的风声、操场边树上的蝉鸣——这些“自然声音”是环境的一部分，它们让人安静下来，而不是让人烦躁。而我们教室里、走廊上、操场上的人声、脚步声、桌椅拖动声——它们是另一类声音，它们制造的是“喧闹”。认识声音，就是要学会区分——哪些声音让环境更安静，哪些声音让环境更吵闹。我们测出来的分贝值只是一个数字，真正重要的，是每一个数字背后的生活品质。

注：本探究任务对标《义务教育阶段科学教育“做中学”领航行动指南》核心精神。学生可以根据自己的兴趣与身边的资源参考本课题制定个性化的探究课题，用跨学科项目制的学习方式进行整合。