空气能占据空间吗

**【核心概念】**

物质的结构与性质

**【学习内容与要求】**

1.2空气与水是重要的物质

3-4年级：说明空气有质量并占有一定的空间，空气会充满各处。

**【教学思路】**

《空气能占据空间吗？》是教科版三年级上册“空气”单元第二课，学生在一年级下册《认识物体的形状》中通过将物体放进盒子，体会到物体会“占地方”；在《认识一袋空气》中，通过感官和对比的方法，感受到空气的存在并了解其相应特点。本课通过观察、思考、研讨等活动完成推理、发现与创新等任务，建构看不见的空气也能占据空间的科学概念。探究活动中再辅以绘制示意图的教学策略，让现象可视化、思维可视化，使学生更易理解并且能够内化知识，为后续空气能被压缩等学习奠定基础。

课前引用“空气占据空间”的趣味游戏激发学生学习兴趣；聚焦环节利用沙、水等理解“占据空间”的概念，通过对比固体液体占据空间，思考空气能占据空间吗？探索环节通过猜测和画图的方式了解学生对“空气能否占据空间”的前概念，并通过“压瓶入水”、“开盖实验”、“挤气实验”探寻空气能占据空间的证据；研讨环节利用空气占据空间的原理揭秘课前小游戏，引入“连通器”引导学生利用“空气占据空间”的原理进行深入的论证交流，并了解生活中“空气占据空间”的应用；拓展环节，将课堂学习延伸到课后，布置自助餐式的作业，鼓励学生继续探索。

**【学情分析】**

这一教学内容是在学生已经了解空气存在，并具有一定特征的基础上继续深入研究“空气占据空间”的特点。二年级学生在生活中能够感知桌椅、水等物体占据着空间，这些物体实实在在看得见摸得着，理解起来相对容易；但对于空气，既看不见，又摸不着，必须借助其他物体才能感知存在，对二年级的学生来说，理解上是有一定难度的。本课通过系列的活动，让学生直接地感受到空气也是占据一定空间的，并且人们利用这一特性，在生活中有着广泛的应用。

**【教学目标】**

**科学观念：**通过“压瓶入水”、“开盖实验”、“挤气实验”，知道空气能占据空间；了解“空气占据空间”在生活中应用，并能利用所学解释一些现象。

**科学思维：**通过推测、观察、描述、分析乒乓球和水面位置变化的实验现象，理解并解释“空气占据空间”这一事实。

**探究实践：**能通过实验、观察、画图等方式研究空气能否占据空间。

**态度责任：**对研究空气有浓厚的兴趣；能如实记录和描述实验的现象。

**【教学重难点】**

**重点：**通过实验探究认识到空气能占据空间。

**难点：**能用画图的方式记录实验现象，并尝试解释现象。

**【教学准备】**

**学生准备：**套气球的矿泉水瓶、透明水槽、乒乓球、无底矿泉水瓶、一次性手套、毛巾、记录单贴纸等。

**教师准备：**透明水槽、乒乓球、无底矿泉水瓶、连通器、课件。

**【教学过程】**

**一、课前游戏，激发兴趣**

1.出示内部套着气球的矿泉水瓶，提问：“谁能把里面的气球吹大？”

2.学生尝试，交流“气球吹不大”的想法。

3.提出任务：学习后再来揭秘“气球吹不大”的原因。

（设计意图：二年级的学生对科学学习大多还停留在兴趣上，亲身实践趣味性活动并产生问题，激发学生学习的兴趣。）

**二、聚焦问题，引出课题**

1.出示一瓶沙，倒入杯子中，认识固体“占据空间”。

2.出示一瓶水，倒入杯子中，认识液体“占据空间”。

3.出示空瓶，倒入杯子中，提问：“空气能占据空间吗？”揭题

4.学生发表自己的想法。

（设计意图：认识“占据空间”是本课学习的基础，通过对比固体液体占据空间，学生顺势思考空气能否占据空间，了解学生的前概念。）

**三、探索问题，解决矛盾**

（一）压瓶入水

1.出示无底矿泉水瓶，提问：“竖直压瓶入水，瓶内水面会有什么变化？”“瓶内水面的变化又说明了什么？”

2.学生用画图的形式进行猜测，交流想法。

3.出示乒乓球，指导学生运用乒乓球观察水面位置。

4.交流实验的注意点、重点观察什么，指导记录形式。

5.学生实验。

6.汇总实验现象，学生根据现象尝试解释原因。

7.小结：压瓶入水后，水面和乒乓球在瓶子底部，说明瓶内的空气占据空间。

（二）开盖实验和挤气实验

1.提问：“压瓶入水时，能否让乒乓球上来？”

2.学生有依据地交流办法。

3.提问：“空气看不见摸不着，如何证明空气跑出来了？”

4.学生回顾抓空气的方法，可以用气球、塑料袋等方式。

5.出示无底无盖，并在瓶口固定一次性手套的装置，交流实验的注意点、重点观察什么，指导记录形式。

6.学生实验

7.奖励挤气实验

8.汇总实验现象，学生根据现象解释原因。

9.小结：开盖后，空气被水挤到一次性手套上，手套鼓了起来，空气占据了手套的空间，水占据了瓶子空间；挤压手套时，空气又进入瓶子，把水挤出，重新占据瓶子的空间。

10.做完这三个实验，老师要考考你们，谁能对照这三张实验现象汇总表，说一说你有哪些证据证明空气能占据空间呢？

（设计意图：示意图可以将抽象变为形象，让学生更易理解和内化，也符合三年级学生的认知规律，为学生的思维发展和交流表达搭建桥梁。）

**三、研讨交流，联系生活**

1.出示课前小游戏，提问：“能用画图的形式，解释气球吹不大的原因吗？”

2.想办法吹大瓶内气球。

3.出示连通器，边玩边引导学生根据所学知识解释其原理。

4.提问：“空气占据空间在生活中的应用有哪些？”

5.出示潜水钟视频，了解它的原理。

（设计意图：用所学揭秘课前游戏，体验知识解决问题的成功感。通过生活中的应用，引导学生认识科学、技术与社会的关系，感受科学就在我们身边。）

**四、布置作业，拓展延伸**

1.挑战：利用“空气占据空间”把半瓶水挤出来，并将方法和解释画出来。2.寻找“空气占据空间”的趣味小实验，展示给家人看，并录制实验视频。

3.查阅资料：关于“空气占据空间”在生活中的应用，制作信息卡。

**【板书设计】**

空气能占据空间吗

 压瓶入水 开盖实验 挤气实验

余姚市低塘小学 何 蕾

 2023年11月21日