风的形成

学情分析：

三年级学生对于风是有一定生活经验的，但他们很少会去思考风是怎么形成的。有了上节课"热空气会上升"的铺垫，学生解释本课"风的成因"模拟实验的现象就有了认知基础。通过模拟实验，学生建立起"热空气上升后，冷空气会补充进来"这一科学概念，但是要用这个实验原理来解释自然风的形成原因，是有一定难度的，需要将模拟实验和现实情境建立联系。

学习目标：

1. 科学观念：通过风的成因模拟实验，知道自然界的风是由冷热不同的空气流

动形成的。

1. 科学思维：能用模拟实验搜集证据来说明风形成的原因，并能运用分析和综合等思维方法，基于证据解释风的成因。
2. 探究实践：能在教师指导下开展探究风成因的模拟实验，用多种手段观察空气的流动方向，并以画图的方式描述现象。
3. 态度责任：保持对自然现象的好奇心和探究兴趣，形成大胆假设、细心求证的科学态度。
教学重难点：
重点：通过探究实验，认识风是由冷热不同的空气流动形成的。
难点：在已有生活经验和知识的基础上，对实验现象做出合理的解释。
教学准备：
教师：风的形成实验装置、小风车、打火器、"风的形成"视频。
学生：风的形成实验装置、打火器、蜡烛、蚊香、学习单。
教学过程：

一、聚焦：揭示课题（预设5分钟）
［材料准备：小风车］

1．出示风车，提问：同学们，你们想玩风车吗？在教室里你有哪些方法让风车转起来？请你来试一试，哦，你用跑的方法，你用的是吹的方法，你用书扇的方法。这些方法有什么共同点？是的，都有风形成。

2．提问：这些方法为什么能形成风？（揭示课题：风的形成）（通过扇空气、吹空气、跑带动空气，让空气流动到那边，形成风。）

总结：是的，这些扇、吹、跑其实都是对空气用了一个力，是外力的作用让空气流动起来，形成了风。

引导学生理解外力的作用让空气流动形成了风。（板贴）
3.提问：自然风的形成与我们刚才造风的方法有什么不同？（出示图片）是的，没有外力的作用。

4.提问：没有外力的作用，是什么让空气流动起来的呢？

【设计意图】引导学生认识到空气是看不见的，空气的流动会形成风，这需要借助其他物体的变化间接地看到。

二、探究：风的形成模拟实验（预设20分钟）
［材料准备：风的形成实验装置、打火器、蜡烛、蚊香、学习单］

1.过渡：下面我们通过模拟实验来探究自然风的形成。

2．（出示实验装置）利用这个装置，你觉得应该怎么设计实验来模拟自然风的形成呢？（把塑料瓶罩在点燃的蜡烛上，观察火苗的变化）怎么看有没有风呢？看火苗的方向，如果发生偏转，说明有风，如果火苗向上，说明没有风。

3.是不是这样呢，下面请大家仔细看。（教师演示）请你说，你看到了什么现象？火苗向右偏转了。那有风没有呢？有的。这个风是空气怎么流动的呢？从小孔进入。空气为什么会从小孔进入呢？是不是这样呢？我们也可以把这个小孔用手捂住试试看，在松开手试试看，观察火苗有没有变化。

提问：点燃蜡烛后，蜡烛周围的空气就会怎么样？（变热）热空气会怎么流动？（上升），空气受热上升后，塑料筒内就没有空气了吗？引导学生说出外面的冷空气会从小孔中补充进去。

3．提问：我们看不见空气有没有进去，可以借助什么间接看到空气的流动。（蜡烛的火焰方向变化）
4．讲述：火苗的方向变化可以让我们看到空气是否会流进塑料筒。

5. 为了确保实验的准确性，我们还要设计一个对比实验，不让外面的冷空气进入，再观察火苗的变化？可以怎么做呢？（用手捂住这个孔)

4.为了让大家看清楚空气的流动路线，老师还准备了线香，你觉得可以怎么用呢？（将线香点燃，放在小塑料瓶的瓶口，观察烟的运动路线）

5．出示实验步骤：(1）点燃蜡烛，用无底塑料瓶装置罩住点燃的蜡烛，观察火苗的变化；(2）捂住小塑料瓶的喇叭口，观察火苗的变化；过几秒后松开手，再观察火苗的变化。（3）将点燃的线香放在小塑料瓶的瓶口，观察烟的运动特点。用红笔在图中画出烟的流动路线。

6.你觉得在这个实验过程中有什么需要注意的地方吗？

出示注意事项：1.注意蜡烛、线香放置的位置

1. 用火注意安全。
2. 通过图画和文字在学习单上做好记录。

7.小组实验。（5分钟）
【设计意图】引导学生联系上节课学习的热空气上升的原理，利用风的形成实验装置，模拟出"热空气上升后周围的冷空气会补充进去"的实验现象，以此来探究风的成因。
三、研讨：实验发现（预设13分钟）
［材料准备："风的成因"视频］
1．展示记录单，学生按照"我们是怎么做的""观察到了什么现象""说明了什么"的顺序汇报实验结果。
2．师生共同梳理：(1）点燃蜡烛后，火苗会向右偏转(2）捂住瓶口后，火苗向上（3）烟流动路线是先向右再向上。

结论：火苗变向说明有空气流动，烟的（水平/上升）流动路线就是自然风形成后的空气流动路线。有人写的是烟的水平流动路线是风形成后的空气流动路线，有人写的是烟的上升流动路线，还有人写的是烟的先水平后上升路线，到底哪个路线是风形成后空气流动的路线呢？下面我们来观察冷空气水平流动的现象（出示实验视频）将烟充满冷瓶，横放后把瓶口与盖着玻璃片的热瓶瓶口对接；抽掉玻璃片，借助烟的流动观察冷空气的运动。

提问：你观察到冷空气是怎样流动的？

生：进入到热瓶的底部，水平流动的。

3.现在你们认为模拟实验中的风是怎么形成的？
4．学生在充分讨论的基础上得出实验结论：空气受热会上升，周围的冷空气会补充进来，空气的流动形成了风。风主要是空气的哪个方向的流动？（水平），

5．大自然中的风和模拟实验中的风形成的原理类似。在这个实验中因为蜡烛让空气有了冷热温差，所以空气流动形成了风。提问：大自然中也有一根"蜡烛"在提供热量，你觉得是什么？

根据冷空气和热空气的流动规律，结合下图，说一说大自然中的风是怎么形成的。（小组讨论2分钟）。

学生结合模拟实验的现象和原理，尝试解释自然风的形成原因。

生尝试回答，

播放"风的成因"视频。

师生总结：太阳光照射到地球表面，会使地表温度升高。由于地表各处受热情况不同，温度升高情况也不同，于是地表附近有了冷热不同的空气。当热空气上升时，冷空气就会向热空气原来所在区域流动，从而形成风。风是流动的空气。（板贴）

【设计意图】鼓励学生说出自己在实验中的发现与疑问，引导学生将模拟实验和生活现象联系起来，尝试解释风的成因。

1. 拓展：风的作用

提问：大自然的风对动植物和我们人类都有什么作用呢？

生：风可以帮助植物传播花粉和种子，可以调节空气温度和湿度，帮助动植物更好地生存，人类可以利用风来发电、驱动帆船、放风筝等。

师：是的，课下请同学们通过查找资料等方式了解更多关于风的知识，今天就上到这里，下课！