**第 二 章第 2 节 课题： 汽化**

主备学校： 常州市新北区实验中学 执笔： 张咪咪 时间： 2020 年 09 月

**教学目标：**

◆知识与技能：

1.知道蒸发和沸腾统称为汽化现象，汽化时要吸热

2.知道蒸发现象，体验蒸发过程要吸热。

3.知道沸腾现象，能描述水沸腾前后的情景。

4.探究水沸腾的特点和条件。

◆过程与方法：

1.经历科学实验的基本过程，培养学生设计实验的能力，通过实验分析概括物理规律。

2.了解用图像处理数据的方法，会画水的沸腾图像。

3.通过探究实验，培养学生的观察及实验能力、分析概括能力和表达能力。

◆情感、态度与价值观：

1.通过学习，让学生能体会到物理实验的魅力。

2.通过对坎儿井的了解，激发学生的民族自豪感，理论联系实际，拓宽学生视野，激发学生热爱科学、热爱生命。

3.在观察水的沸腾实验过程中，感受到团队协作的重要性，意识到实事求是的科学态度和敢于创新的心理品质。

4.学生自主阅读、体会“生活·物理·社会”的关系，感悟到要热爱科学、热爱生活。

**教学重难点及突破**

◆重点：

1.观察蒸发现象，知道影响蒸发的快慢因素。

2.设计实验，观察水的沸腾现象。

◆难点：

1.蒸发吸热，降温制冷。

2.归纳总结沸腾的特点和条件。

◆教学突破：通过教师的演示实验和问题情境引导以及学生的分组实验，由学生自主进行观察、记录、讨论、分析实验现象和数据，找出物理概念并得出物理规律。

**教学准备**

◆教师准备：多媒体电脑、自制PPT课件（包括生活情境图片以及坎儿井等视频）、酒精一瓶、棉签若干、温度计一根、小烧杯一个、水一杯、硬质带孔纸盖一个、计时器一个、铁架台一个、石棉网一个、火柴一盒、酒精灯一个、热水壶（先装好温度约80℃的热水）、电水壶一个

◆学生准备：课前预习；

分组实验器材：温度计一根、小烧杯一个、温水一杯、硬质带孔纸盖一个、计时器一个、铁架台一个、石棉网一个、火柴一盒、酒精灯一个

**教学设计**

◆板块一：设置情境，引入新课

老师演示：将棉签蘸少许酒精在黑板上写好‘液’字，学生观察酒精的变化。问：液体酒精到哪里去了？生活中有没有类似的液态变成气态的现象？

总 结：像这种物质的状态由液态转变为气态的过程叫做汽化。

学生体验：将蘸了酒精的棉签擦拭手背，观察现象，并感受涂酒精部位的感觉。

学生回答：酒精消失了，涂的部位有凉凉的感觉。

教师追问：凉凉的用物理量表示是什么？用什么仪器来验证这个量的变化？

学生体验：将蘸了酒精的棉签擦拭温度计玻璃泡，观察示数变化。

学生回答：温度计示数先降低后上升至室温不变。

总 结：蒸发吸热，降温制冷。问：你知道生活中利用蒸发制冷的例子？

讨论回答：刚从泳池里出来，感觉很冷；运动员将水浇在头上降温；洒水车洒水降温等等。

**点 评：**利用情境引入，结合学生已有的生活经验，提高学习兴趣，调动积极性。

◆板块二：影响蒸发快慢的因素

问题情境：请你帮我想想办法让这件湿衣服快点变干，你有哪些方法？

学生回答：用衣架将它展开、在太阳下晒、在通风处吹。

交流总结：影响蒸发快慢的因素：液体表面积、液体温度、液体上方空气流速。追问：刚才同学说到的开电风扇更凉快是为什么？

学生回答：利用加快体表周围空气流速，加快液汗的蒸发，给人体降温。

教师提问：在生活中也有让蒸发变慢的现象，例如蔬菜放置时，常会灌在保鲜袋里再放到冰箱冷藏，这是从哪些方面减慢蒸发的？在一些干旱少雨的地区，人们要留住生命之水，减慢水分的蒸发，诞生了例如古代劳动人民的结晶——坎儿井。播放视频：坎儿井。

情景提问：坎儿井是利用地下输水来供人畜使用，请你说一说坎儿井通过哪些方法来减慢水分的蒸发的？

学生回答：地下水温度低、地下空气流速慢、地下水的上表面积小。

总 结：影响蒸发快慢的因素有液体表面积的大小、液体温度的高低、液体上方空气流速的快慢。

**点 评：**通过学生积极的讨论、分析、总结、概括，不仅调动了积极性，也培养了他们的分析、归纳能力。充分利用多媒体等电化教学给学生丰富的感性材料，激发兴趣，同时对学生进行情感教育，激发民族自豪感。

◆板块三：观察水的沸腾（分组实验）

情景提问：小视频展示：水壶里的水烧开了，如果不及时关闭电源，水会烧干，这是什么现象？这种汽化和蒸发一样吗？

教师引导：和缓慢的蒸发不一样，这个汽化过程比较剧烈并且是内部和表面同时发生的，我们就把这种剧烈的汽化叫做沸腾。汽化有两种方式，蒸发和沸腾。

教师提问：水沸腾是我们常见的现象，你能描述一下水沸腾的现象吗？

学生抢答：大量气泡、有声音。

教师引导：很好，这些都是我们观察到的表面的一些现象。如果我们想深入了解水沸腾时内部发生的现象以及它温度的变化，我们就要进行实验探究。

提 问：为了达到我们的实验目的，你觉得我们需要准备什么器材?

讨论回答：酒精灯、烧杯（装水）、铁架台（支撑作用）、温度计。

教师演示：铁圈上的石棉网能使烧杯底部受热均匀。此时铁圈的高度合适吗，你是如何判断的？

学生回答：铁圈的高度应该在酒精灯火焰的外焰上。

教师演示：点燃酒精灯，确定外焰位置，调整铁圈高度。追问：温度计如何放置？

学生回答：玻璃泡与被测液体充分接触。

教师演示：非常好，能够学以致用。好了，为了加快我们的实验进度，我给大家还备了一个盖子，从温度计头部穿过盖在烧杯上。

组装总结：你们发现我们器材是朝什么方向组装的？自下而上，就像建房子，先打基础再进行上次建筑。

阅读要求：请阅读实验中的注意事项与实验要求（PPT展示），注意观察现象，两人合作，切勿碰翻烧杯，防止烫伤。

学生实验：老师巡视指导。完成实验后，黑板上展示一组学生实验数据

现象分析：学生分享沸腾前后气泡的变化。多媒体慢镜头视频展示一组沸腾前后的气泡变化对比。得出结论：沸腾前气泡很小，很难升到水面；沸腾时气泡越来越大，直到水面破裂。

分析数据：以学生展示为例，分析沸腾时的温度特点：温度不变，持续吸热。

演示实验：利用传感器插入温水中，观察记录的曲线，明确沸腾时温度不变。

教师引导：水沸腾时的温度叫做沸点，和大气压有关。气压越低，沸点越低。

分组实验：针筒吸实验中烧杯中的水，两人合作拉活塞，观察现象。

提 问：此时观察烧杯中水还沸腾吗，为什么？

学生回答：因为停止加热，水不沸腾了。

总 结：这个现象说明我们的沸腾是有条件的：需要让它持续吸热。

提 问：指导学生看温度曲线图，曲线前半段是沸腾时吗？只有哪一段是沸腾过程的？由此可见沸腾需要哪些条件？

讨论总结：液体沸腾的条件是两个：达到沸点和持续吸热，缺一不可。

回顾提问：实验中加热的时间太久了，你们能想想办法缩短实验时间吗？

讨论回答：加盖子、提高水的初温、减少水量。

演示实验：刚才大家边实验边讨论，没有注意到声音的变化，下面请同学们仔细听一下水沸腾前与沸腾时声音的特点。

**点 评：**学生自主实验，生生共同协作，记录数据，增强合作意识。在分析数据时学会用图像法处理数据。通过师生互动，教师适时点拨引导，步步深入，让学生概括归纳，学有所得，学有所用。

◆板块四：交流与小结

教师提问：汽化有两种方式，请分析一下它们的异同点。

讨论回答：相同点：都是吸热过程、都是汽化。不同点：沸腾是有条件的需要达到沸点，而蒸发在任何温度下都可以进行；沸腾时剧烈的，蒸发是缓慢的，等等。

◆板块五：布置作业

整理本节课学习内容，以表格的形式列出蒸发和沸腾的相同点和不同点。

**教学探讨与反思：**

在小学科学中已经介绍了有关蒸发和沸腾的知识，蒸发和沸腾现象在日常生活中也常见，但对沸腾现象的观察不全面，因此本节课用10分钟内完成蒸发内容教学，重点在学生分组实验完成水的沸腾现象观察。沸腾实验是学生分组实验，通过学生的合作与交流，引导学生对水的沸腾实验的观察，了解沸腾的特征，知道沸腾前后的不同现象，培养学生积极参与探究的兴趣。从学习描绘水的沸腾图像，理解水的沸腾图像，体会用图像表示物理过程的形象性、直观性。通过对水的沸腾现象的认识，关注沸腾在实际生活中的应用。通过探究活动，使学生经历基本的科学探究过程，学习科学探究方法，发展初步的科学探究能力，领略物理学习的特点和魅力，激发学生的好奇心和求知欲。实验器材准备要充分。为了方便学生观察，选用红色液柱的煤油温度计。水量和玻璃泡插入的深度要控制好，实验时间长短将影响课堂容量，水的下层、中层和上层测出的水温是不同的，将影响数据分析。对于酒精灯，也是不可忽略的，为了缩短学生实验的加热时间，可以事先准备较粗一点的灯芯置并略微增加拔出长度，长期放置在酒精灯的酒精要更换。