**“水晶王”学习报告**

北京市西城区奋斗小学 五年级22班 祖婉宁

指导教师：荆懿、冯向阳

[摘要]本次社会大课堂学习以中国地质博物馆的“水晶王”为主要研究对象，通过文献查阅、实地考察、实践操作等，我系统学习了天然水晶和人造水晶的科学知识、“水晶王”的历史背景及其背后的感人故事，也模拟了水晶的形成过程。研究发现，天然水晶的形成需经历亿万年地质作用，而通过技术手段可以生产出人造水晶。不管是天然水晶还是人造水晶，在珠宝、电子、光学、医疗、通信、科研、能源、风水、化妆品、食品和建筑等多个领域都有重要应用，兼具美观和功能性。中国地质博物馆珍藏的“水晶王”，是中国迄今最大的水晶单晶晶体，重达4.35吨，江苏省东海县村民于1958年发现并上交给国家，它凝聚了老一辈建设者的智慧与奉献精神。通过本次学习，我认识到自然资源的珍贵，感受到科学探索的魅力，更被老一辈建设者无私奉献的精神感动，并立志传承老一辈的奋斗精神，为祖国的未来贡献力量。

[关键词]“水晶王”，天然水晶，人造水晶，应用领域，奉献精神

一、学习背景与研究目的

中国地质博物馆的“水晶王”是我国重要的地质标本之一，它不仅具有极高的科学价值，还承载着丰富的历史文化内涵。作为一名小学五年级学生，我对水晶的形成、用途以及“水晶王”背后的故事充满好奇。本次学习报告，旨在通过实地考察、文献研究、实践操作等，深入了解水晶的科学知识，探索“水晶王”的发现过程及其背后的感人故事，并从中汲取老一辈革命者和建设者的精神力量和家国情怀。

二、目标设定

（一）天然水晶是怎么形成的？天然水晶和人造水晶有什么区别？水晶有哪些应用领域？

（二）“水晶王”有多重？它是怎么从地下挖出来的？“水晶王”背后的历史故事是什么？

（三）结合个人学习实践活动，提炼科学精神与人文价值，总结收获与感悟，感受老一辈人保护国家宝藏的奉献精神，表达对老一辈建设者的敬意。

三、研究过程与方法论

（一）文献查阅。通过中国地质博物馆官网、学术文章及新闻报道，整理水晶的科学知识与“水晶王”的历史资料。

（二）实地考察。参观中国地质博物馆，观察“水晶王”实物，记录其形态特征与展示环境。

（三）实践操作。通过手工烧制水晶玻璃，观察水晶玻璃的重影现象，观察在高温下的变化情况，在人为作用力下水晶玻璃高温熔化后的形态变化情况等等。

四、研究成果

（一）关于天然水晶的科学知识

**1.天然水晶的基本特征**

天然水晶主要成分是二氧化硅（SiO₂），它纯净时是无色透明晶体。天然水晶如果含有了像铁、锰、钛等微量元素，就可以呈现出紫、黄、粉、茶色等多种颜色。让人吃惊的是，天然水晶的莫氏硬度为7，而普通钢刀的硬度只有5.5。

天然水晶表面具有玻璃光泽，通常为透明或半透明，内部可能含有气泡、矿物杂质。部分水晶还具有特殊光学现象，比如：透过水晶观察物体可能出现重影，内部裂隙对光的反射形成彩虹色晕等等。此外，古人认为水晶能储存能量，是有“魔法”的，但科学证明，其“魔力”来自物理特性，如压电性。

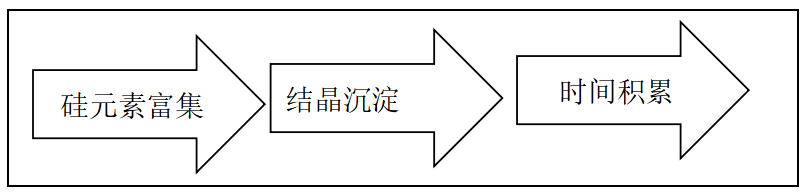
**2.天然水晶的形成过程**

天然水晶的形成，离不开高温高压环境，通常与火山活动、地壳运动或热液作用相关，主要的物质来源是地下岩浆冷却后释放的含硅（SiO₂）热液，或富含硅的岩石被地下水溶解。

我通过查阅资料，了解到天然水晶形成有三个步骤：

**第一步，硅元素富集**，岩浆活动或地壳运动导致富含二氧化硅的热液沿岩石裂隙上升。**第二步，结晶沉淀**，热液在裂隙中缓慢冷却，二氧化硅分子以六方晶系结构有序排列，逐渐生长为晶体。**第三步，时间积累**，天然水晶的完整晶体需数万年甚至上亿年形成，生长速度仅约0.1毫米/年。

天然水晶形成的“三个步骤”



我们可把天然水晶形成比作“大自然的慢炖汤”，地壳裂隙成为天然“锅具”，而岩浆中的二氧化硅溶液如同“汤底”，温高压是“火候”，时间流逝让分子缓慢“熬煮”成为完美晶体。

**3.天然水晶的典型产地**

全球著名水晶产地包括巴西、马达加斯加、中国江苏东海县等。

中国的东海县，火山岩与热液活动频繁，因独特的地质条件，被誉为“中国水晶之都”，1958年在此发现的“水晶王”即为典型代表。

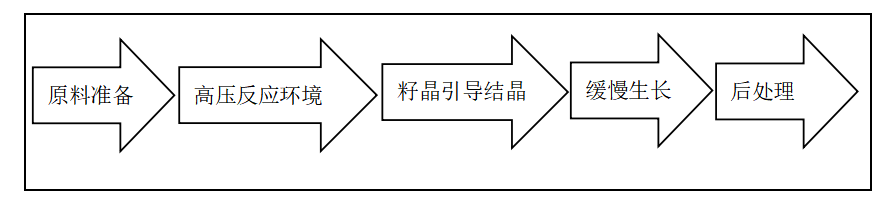
（二）关于人工水晶的科学知识

**1.人造水晶的制造过程**

人造水晶是通过模拟天然水晶形成条件，在实验室或工厂中人工合成的晶体。主要方法为“水热法”，主要有五个步骤：

**第一步**，**原料准备。**将高纯度二氧化硅（SiO₂）粉末与碱性溶液（如氢氧化钠）混合，形成富含硅的溶液。**第二步**，**高压反应环境。**将混合溶液装入耐高压的反应釜（高压釜），加热至300-400℃，压力提升至1000～2000个大气压，模拟地壳深处的高温高压环境。**第三步，籽晶引导结晶。**在反应釜中悬挂天然水晶的薄片（称为“籽晶”），作为晶体生长的模板；溶液中的二氧化硅分子逐渐附着在籽晶表面，按六方晶系结构有序排列。**第四步，缓慢生长。**晶体以每天约0.1毫米的速度生长，持续数周至数月，最终形成完整的人造水晶。**第五步，后处理。**取出晶体，切割、打磨成所需形状，如圆球、晶片。

人造水晶形成的“五个步骤”

**2.天然水晶和人工水晶的区别**

**一是形成时间上的区别。**天然水晶需亿万年，人造水晶仅需数月。

**二是在纯度上的区别。**天然水晶杂质比较多，人造水晶杂质更少，性能更稳定。

之前，我经常把水晶与玻璃弄混，分不清他们之间的不同，通过这个学习研究，我知道了水晶与玻璃的区别就在于：水晶是天然晶体（有序结构），玻璃是非晶态（无序结构）。

（三）关于水晶的应用领域

水晶，无论是天然还是人工合成，因其独特的物理和化学特性，在多个领域有广泛应用。以下是水晶的12个主要应用领域：

| 水晶主要应用领域 | |
| --- | --- |
| **应用领域** | **具体用途** |
| **1.珠宝与装饰** | - 首饰：用于制作项链、手链、戒指等，因其美观和独特性。  - 收藏品：稀有水晶被视为收藏品，具有较高价值。  - 家居装饰：用于制作摆件、灯饰等，提升美观。 |
| **2.电子工业** | - 振荡器：用于制造石英晶体振荡器，广泛应用于电子设备。  - 滤波器：用于制造声表面波（SAW）滤波器和体声波（BAW）滤波器。 |
| **3.光学工业** | - 透镜和棱镜：用于制造高精度光学元件。  - 激光器：用于制造激光器的谐振腔。 |
| **4.半导体工业** | - 衬底材料：用于制造集成电路和半导体器件。 |
| **5.钟表制造** | - 精密计时：用于制造高精度石英钟表。 |
| **6.医疗设备** | - 超声设备：用于制造超声探头。  - 激光手术：用于制造激光手术设备。 |
| **7.通信技术** | - 光纤通信：用于制造光纤通信设备。  - 射频器件：用于制造射频滤波器和谐振器。 |
| **8.科研领域** | - 实验材料：用于光学、声学和材料科学研究。  - 标准样品：作为标准样品用于校准仪器。 |
| **9.能源技术** | - 压电传感器：用于制造压电传感器和换能器。  - 能量收集：用于能量收集设备。 |
| **10.化妆品** | - 护肤品：用于制作磨砂膏、面膜等，帮助去角质和清洁。 |
| **11.食品工业** | - 食品添加剂：作为食品添加剂，用于调节口感和质地。 |
| **12.建筑与装饰** | - 高档装饰材料：用于墙面、地面等装饰。 |

（四）“水晶王”的基本情况与其背后的故事

**1.“水晶王”的基本情况**

在中国地质博物馆正门广场，矗立着本次学习报告的主角——“水晶王”。它是迄今中国最大的单晶水晶，形成于约23亿年前的火山活动与地壳运动中，其完整性与透明度极为罕见，成为中国地质博物馆的“镇馆之宝”。

“水晶王”于1958年8月在江苏省东海县房山乡柘塘村被发现，由当地农民在农田中挖掘出土。这块水晶高1.7米，宽1.7米，重达4.35吨，由13～15个平行连晶组成，形似“晶莹的金字塔”。300名村民与20头牛，耗时一天，用木板与大葱润滑将水晶从8米深坑拉出。

2.**“水晶王”背后的**历史故事

“水晶王”被发掘出来后，东海县房山乡柘塘村的村民们一致决定，要将“水晶王”送往北京献给党中央毛主席，以庆祝新中国成立10周年。毛主席收到报告后，指示周恩来总理妥善处理此事。时任地质部部长李四光及副部长何长工亲自协调，将水晶王转运至北京，并纳入筹建中的中国地质博物馆。

1959年10月1日，“水晶王”首次在北京展览馆展出，成为新中国成立初期重要的自然资源象征。1961年，“水晶王”正式成为中国地质博物馆的“镇馆之宝”，长期陈列于馆前广场供公众参观。

五、我的学习实践活动

为了更加直观地了解水晶的特质，在参观完中国地质博物馆后，我做了两件事情：一是手工烧制水晶玻璃，以模拟还原水晶的天然形成过程；二是用水晶原石制作DIY饰品，以展示水晶的装饰效果。

（一）烧制水晶玻璃，模拟水晶形成过程

在家长的陪同下，我专程到水晶玻璃手工烧制作坊，真实体验水晶玻璃的烧制过程，加深对水晶形成过程的认知。

在水晶玻璃烧制老师的指导下，我用热熔枪，模拟天然水晶形成的高温环境，将水晶玻璃融化。通过我的挤压，模拟天然水晶形成的高压环境。在此过程中，我透过烧制的水晶玻璃，能观察到类似水晶上出现的重影现象。

经过一下午的努力，我成功烧制了一个蓝色的玻璃手串、一个绿色的玻璃戒指，让我收获满满，切实感受到了科学探索的魅力和书本知识到实践操作的乐趣。（后附照片）

（二）制作水晶“莲花”，凸显水晶装饰作用

我在参观中国地质博物馆时，在馆内精心挑选购买了一些大大小小、不同颜色的天然水晶原石。回家路上，怀揣着这些水晶，让我有一种类似探险者凯旋的快乐。

回到家后，我选择其中一些，通过热熔胶粘贴到我过年时新买的金属小勺柄上。水晶原石簇拥着形成了一朵莲花状的水晶花朵，为的是模拟水晶放射状的形状。（后附照片）

六、我的收获与感悟

通过查阅资料、现场调查研究，我学到了很多关于水晶的科学知识，了解到了水晶不仅是自然奇观，更是现代科技的重要材料，在经济社会发展中扮演了重要角色，水晶产业已成为部分地区的重要经济支柱。通过个人手工制作水晶花朵、烧制水晶玻璃，让我更加直观地了解了水晶的物理特质，加深了对水晶相关知识的理解。

在整个学习研究过程中，最让我感动的是“水晶王”的捐赠过程，东海人民怀着对国家的热爱，主动将“水晶王”献给党中央，毛泽东主席亲自批示妥善保护，地质学家李四光协调将其运至北京，这不仅体现了普通百姓的奉献精神，也彰显了老一辈国家领导人、科学家对国家资源的珍视。

“水晶王”不仅是中国地质科学的象征，更承载着一代人的奋斗记忆。我们作为新时代的少年，应珍惜自然资源，努力学习，传承老一辈的奋斗精神和对国家的无限热爱，为祖国的未来贡献力量。

七、参考文献

[1]中国地质博物馆.“水晶王”的来历及本次活动简介[EB/OL]. https://www.mnr.gov.cn/dt/zb/2016/sjw/zhibozhaiyao/201806/t20180629\_1964755.html, 2016-04-18.

[2]陶迪光. 国宝“水晶王”传奇(上)[J]. 地球，2003(02).

[3]《光明日报》，“水晶王”发掘与保护历程。

[4]湖北地质博物馆水晶应用研究。

[5]2024中国水晶行业深度调查及发展现状、市场规模分析