

2025中国·大庆 第十四届星韵地理研讨会暨全国中学地理教育网络教研现场会

育地理智慧 上大庆加油

大庆实验中学（秀水路4号）

8月2日~3日



个人简介

工作单位

安徽省淮南第五中学

个人简介

资深星友。淮南市高中地理名师工作室主持人、安徽地理课程素养工作室核心成员、教育部科学素养测评专家、正高级地理教师。



孙峰

在地理教学中加强科学素养的培育

安徽省淮南第五中学 孙峰

2025年8月2日



“数”说高校专业调整，

“未来风口”专业是哪些？

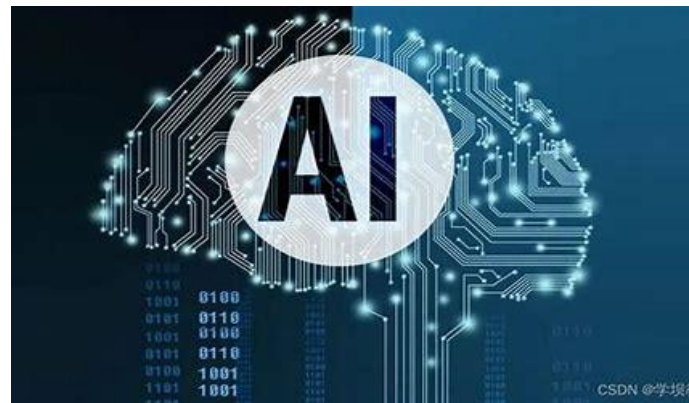
2025年高考录取通知书陆续发放，有关专业选择的讨论再度升温。清北一些专业都面临招生的压力。

之前教育部发布《2025年度普通高等学校本科专业备案和审批结果》，提出三个面向。





学生是一个国家发展的未来和希望，在科学技术快速发展、科学发现和技术创新不断涌现的时代，**培养学生的科学素养已成为各国科学教育的核心目标。**





讲座 提纲

- 明晰地理学科与科学教育的关系
- 用好地理教材中的科学素养素材
- 了解科学素养测评中的地理试题

- 明晰地理学科与科学教育的关系

地理学科与科学素养

- 1、课程性质——义务教育地理课程标准、
普通高中地理课程标准

地理学是研究地理环境以及人类活动与地理环境关系的**科学**，具有综合性、区域性等特点。



• 什么是科学？

义务教育 科学课程标准

(2022 年版)

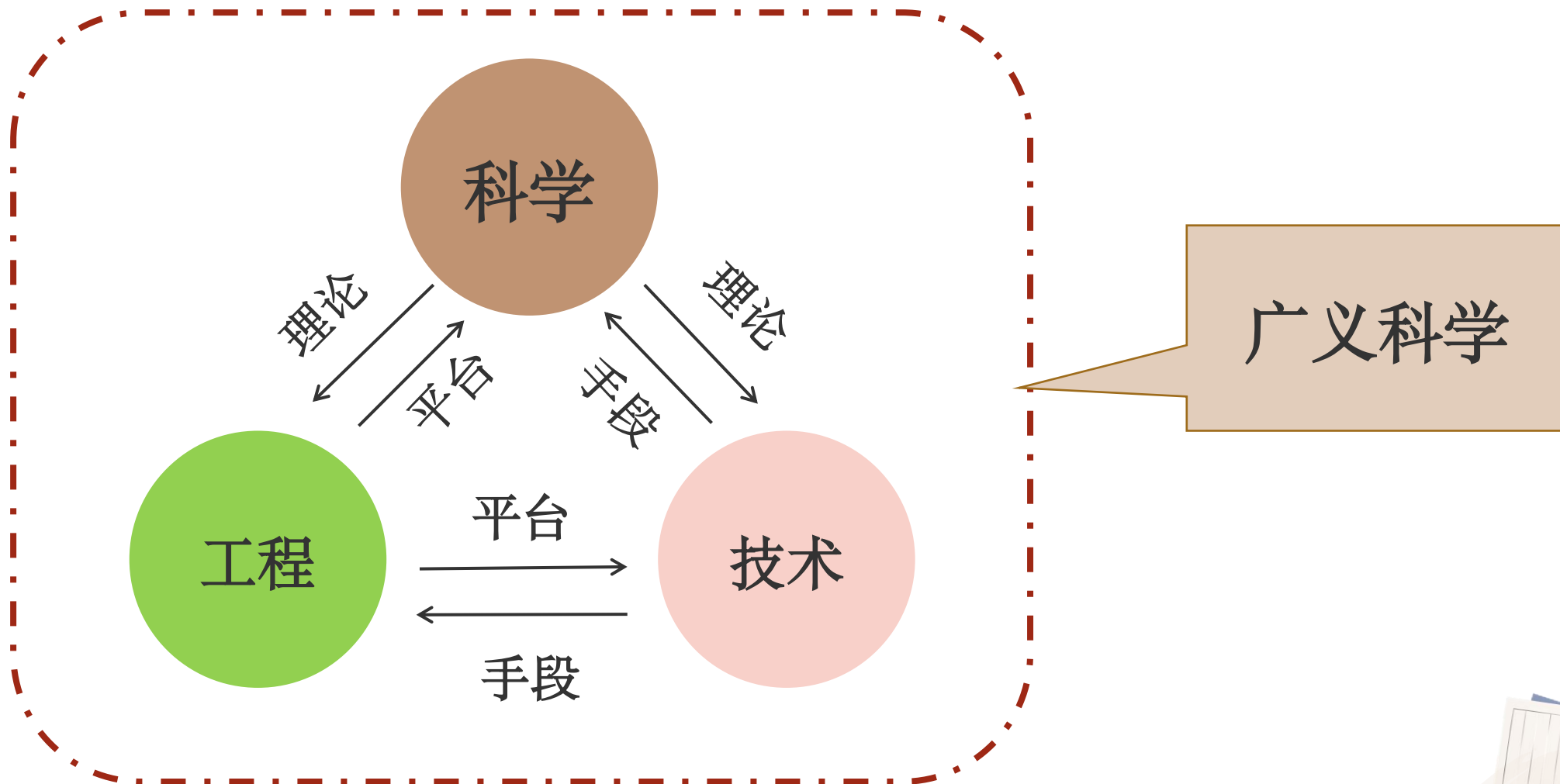
中华人民共和国教育部制定

一、课程性质

- 科学是人类在研究自然现象、发现自然规律的基础上形成的**知识系统**，以及获得这些知识系统的**认识过程**和在此过程中所**利用的方法**。
- 根据研究对象不同，可以将科学分为物理学、化学、生物学、天文学、**地球科学**等分支。



在广义的理解中，科学也包括技术与工程，它们相互作用。



大庆油田的开发——人教版选必三

- 科学：海相生油理论→陆相生油理论
- 技术：大庆油田的增产，本质是技术创新驱动的老油田“再青春”，通过三次采油、页岩油突破、数字化转型，实现了“储量—产量—效益”的良性循环。
- 工程：松辽石油大会战
→油田建设



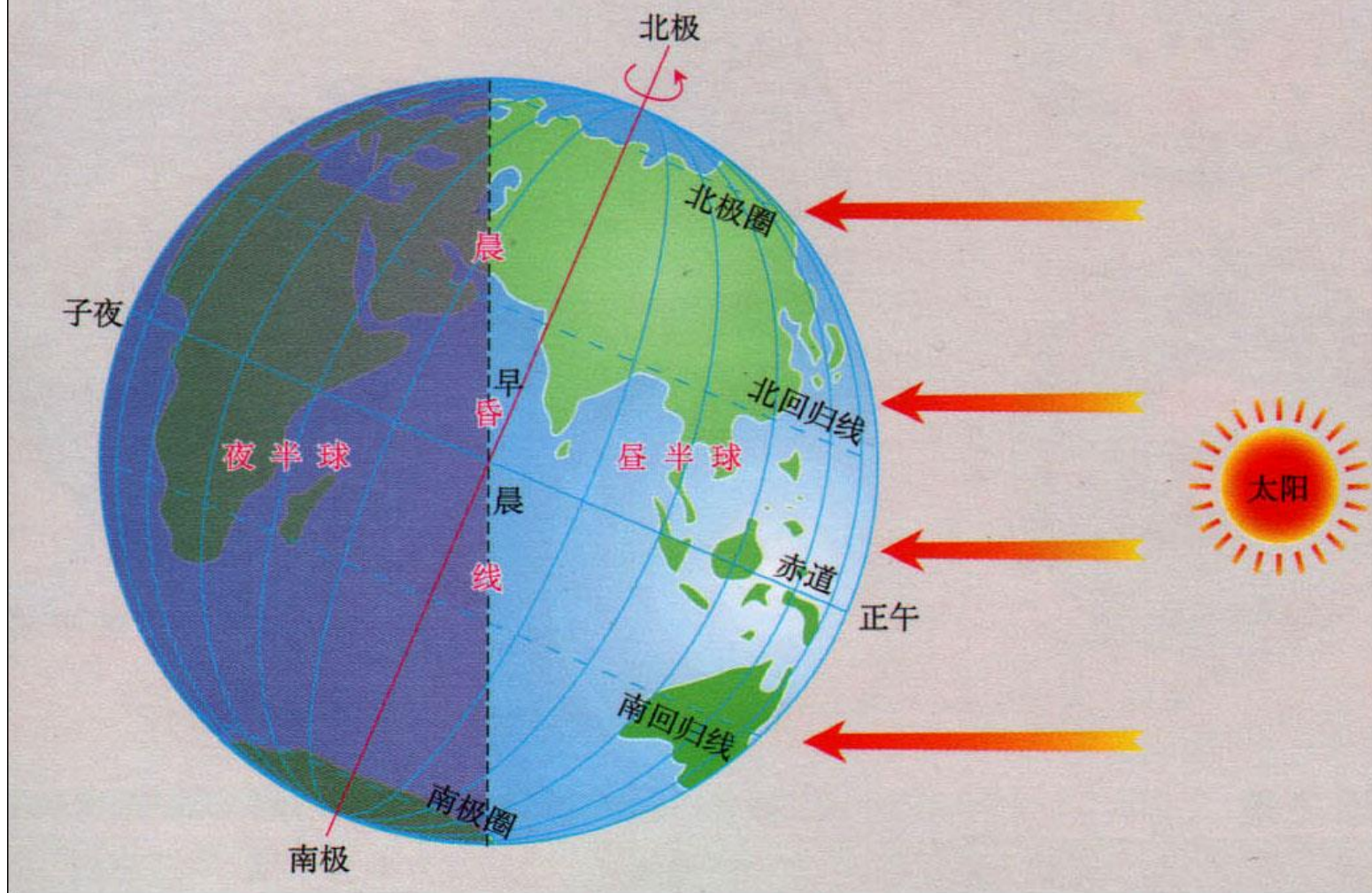
神秘的玛雅预言——2012年12月21日是“世界末日”

谣言满天飞：

家家准备红蜡烛？



● 地球自转产生昼夜交替



提高人类社会
的精神文明。

地球不自转了吗？
还是太阳被遮住了吗？





谣言止于智者

什么样的人才是智者？
——具有科学素养的人

地理学科在培养科学素养方面具有独特价值

- 用好地理教材中的科学素养素材

人教版初中地理教材中 科学教育的体现

人民教育出版社地理编辑室 周盈科



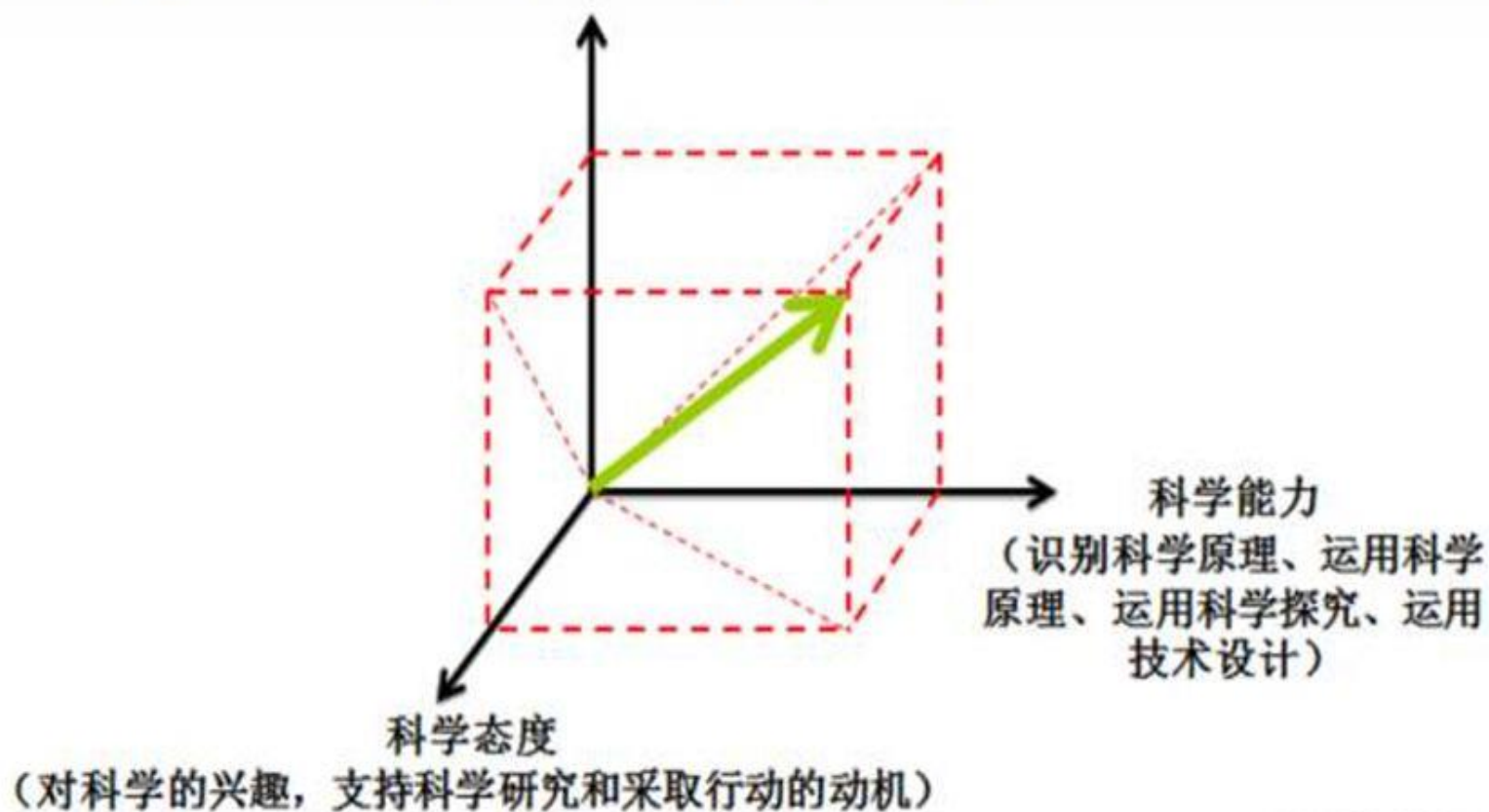
二、教材体现了科学教育哪些方面？



科学素养的三个维度



科学知识
(理解科学知识, 包括自然界的知识和关于科学的知识)



像科学家一样思考——科学态度、科学能力

根据现象——发现问题——探明原因——实践运用

富兰克林和湾流

18世纪，轮船开始采用蒸汽动力。当时从英国到北美，邮政船往往比商船慢两周。这个现象引起了时任美国邮政部门官员的本杰明·富兰克林的好奇。恰好有人告诉他，在大西洋中有一股洋流，邮政船总是在洋流中逆流行驶，而商船一般会选择避开洋流的航线行驶。

富兰克林根据描述将这个洋流画在大西洋海图上（图4.10），并在穿行大西洋时注意观察洋流的方向和速度。他还在洋流通道上投放漂流瓶，收集捡拾者反馈的发现地点和时间，验证了洋流运动的路径。1770年，他在英国发表了海图，并将这股洋流命名为湾流（现名墨西哥湾暖流和北大西洋暖流），供来往北美和西欧的轮船使用，这大大节省了燃料和时间。



图4.10 富兰克林绘制的海图



人教版选择性必修一

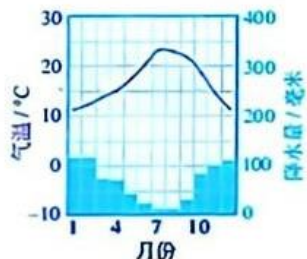
科学方法——科学能力

- 基本的读图方法（如等温线的判读、气温曲线和降水量柱状图等）；
- 基本的分析问题方法（如归纳法、比较法、分析法等）；
- 基本的地理实践活动程序和方法（如演示、实验、调查等）。

阅读气温曲线图，分析该地的冷热状况。

↓
该地最冷的月份（1月）平均气温在10℃以上，最热的月份（7月）平均气温在23℃以上。由此得出：该地冬季温和，夏季炎热。

↓
综合该地冷热和干湿的状况，归纳该地气候特征：冬季温和多雨，夏季炎热干燥。



阅读降水量柱状图，分析该地的干湿状况。

↓
该地1月、2月、12月的降水量都在100毫米以上，6月、7月、8月的降水量都在30毫米以下。由此得出：该地冬季多雨，夏季少雨。

图4.22 分析气候特征的方法

实验步骤：

（1）用相同的容器（如烧杯）分别取相同体积的水和沙，在室内阴凉环境中放置一段时间；

（2）分别测量并记录水和沙的温度，然后把装有水和沙的容器放置在阳光下；

（3）2小时后再分别测量水和沙的温度，并记录。

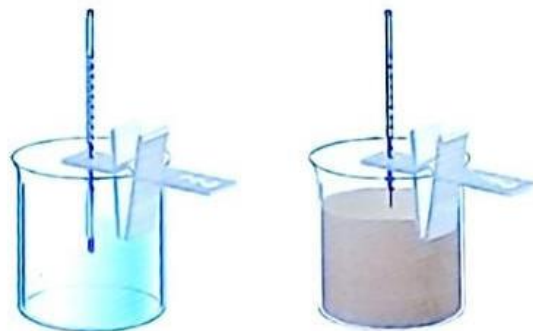


图4.16 水和沙的温度变化实验示意

寻找隐藏在红柳沙包中的环境变化信息

红柳是生长在沙漠中的一种灌木，地上部分纤细，但地下根系发达。为了适应极端干旱的气候，红柳根深入地下，并向水平方向伸展，有的根长达30多米。

秋天，红柳落叶，在地面形成枯枝落叶层。初春和夏季，刮大风时，风沙遇到红柳丛受阻，在灌丛中堆积，覆盖在枯枝落叶层上。年复一年，枯枝落叶层和风沙层交替堆积，红柳也越长越高，从而形成红柳沙包（图4.19）。在我国西北沙漠地区，常能见到红柳沙包。

红柳沙包中交替堆积的枯枝落叶层和风沙层，形成像树木年轮一样的纹层结构，隐含着环境变化的许多信息。科学家观察和分析红柳沙包的沉积纹层，进而了解近百年或者近千年来沙漠地区的气候与环境变化。



图4.19 沙漠中的红柳沙包

科学家观察和分析红柳沙包的沉积纹层，进而了解近百年或者近千年来沙漠地区的气候与环境变化。

科学研究方法







结语

教材结合地理课程内容，从内容选择、栏目设计、方法引导、科学家简介等方面落实对学生科学教育的培养。但科学教育不是通过单一内容、单一栏目培养的，教材编写的重点在“引”，即点出来，吸引学生自主学习，也为教学提供参考，留下广阔的空间。

• 了解科学素养测评中的地理试题

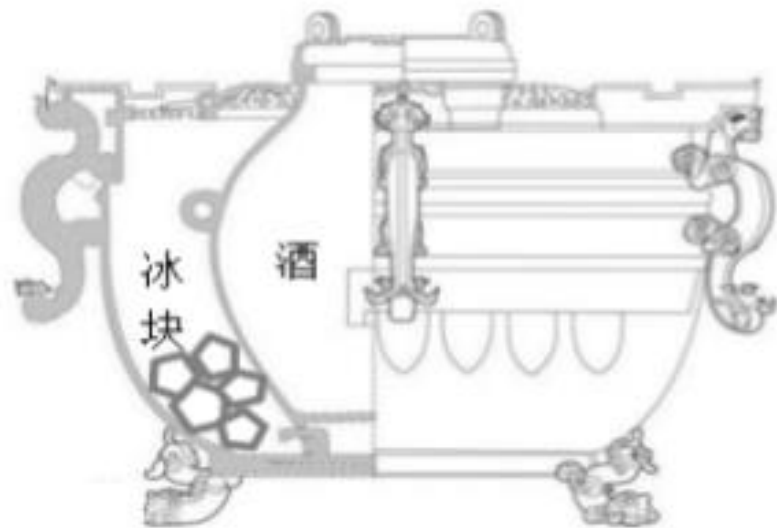
（一）科学素养测评现状

- **国际测评：**在国际上影响较大、较为完善的学生科学素养测评项目分别是：经济合作与发展组织（OECD）的国际学生评价对项目（Program for International Student Assessment，以下简称**PISA**），和国际教育成就评价协会（IEA）组织的国际数学和科学成就趋势研究（The Trends in International Mathematics and Science Study，以下简称**TIMSS**）
- **国家测评：**北师大教育质量监测中心
- **省市测评：**各级测评机构



（二）典例赏析1：

1. 下图中的战国铜冰鉴是一件双层方形的青铜盛酒器，由一个方鉴和一件方尊缶组成。方尊缶用于盛酒，方鉴内放冰块，相当于现代的冰箱。冰块是冬季从当地河湖中采集存储的。请推测冰鉴使用地的气温特征。



内部示意图



实物图



- 《义务教育地理课程标准（2022年版）》中，要求学生“结合实例，说明天气和气候对人们生产生活的影响”。
- 本题设计的意图是考察学生能否正确认识区域的自然特征对人类生产生活的影
响，并通过人类活动推测某区域的自然环境特征。
- 解答本题，学生要根据图中铜冰鉴的用途和原理判断其功能为夏季给酒降温使用，说明该地区夏季炎热；降温的冰块是冬季从本地区的河湖中采取，只有冬季气温寒冷，河湖才能结冰。
- 本题较好的考查了区域认知和综合思维，落实了“通过人类活动推测某区域的自然环境特征 ” 的考查目标。



高水平回答

- 能根据冰块和盛酒的使用情况，推断出使用地冬天冷，夏天热的气温特点，并且用有关气候的描述词进行回答。

特征：因为冰块是冬季从当地河湖中采集存储的，
所以当地冬季应是寒冷的。
因为盛酒时方鉴内须放冰块，以此来冰镇，
所以当地夏季应是炎热的。
因此，当地的气候特征应是冬冷夏热。



中上水平回答

- 同时回答出使用地冬天冷，夏天热的气温特点，并且用有关气候的描述词进行回答。

可能是夏季高温多雨，冬季寒冷干燥



中下水平回答

- 只回答出夏天热、或者冬季冷的气温特点，另一个气温特点没有回答或回答错误。

二、问答题

15.

冰窖使用地应该在南方，因为南方天气夏季天气炎热，所以才会用到冰窖。

二、问答题

15.

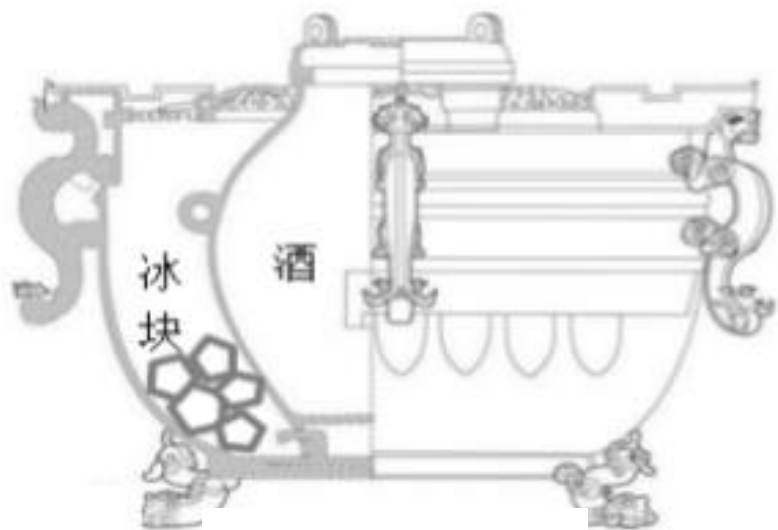
气温特征：冬季寒冷，低于0度。



典例赏析1:

1. 下图中的战国铜冰鉴是一件双层方尊组成。方尊缶用于盛酒，方鉴内放冰块，河湖中采集存储的。请推测冰鉴使用地

图中冰鉴代表了战国时期我国青铜冶炼技术的最高水平，体现了我国在古代就可以通过高超的**技术**，利用自然环境服务人类生活，



内部示意图



实物图

跨学科

历史

工程技术

教学建议

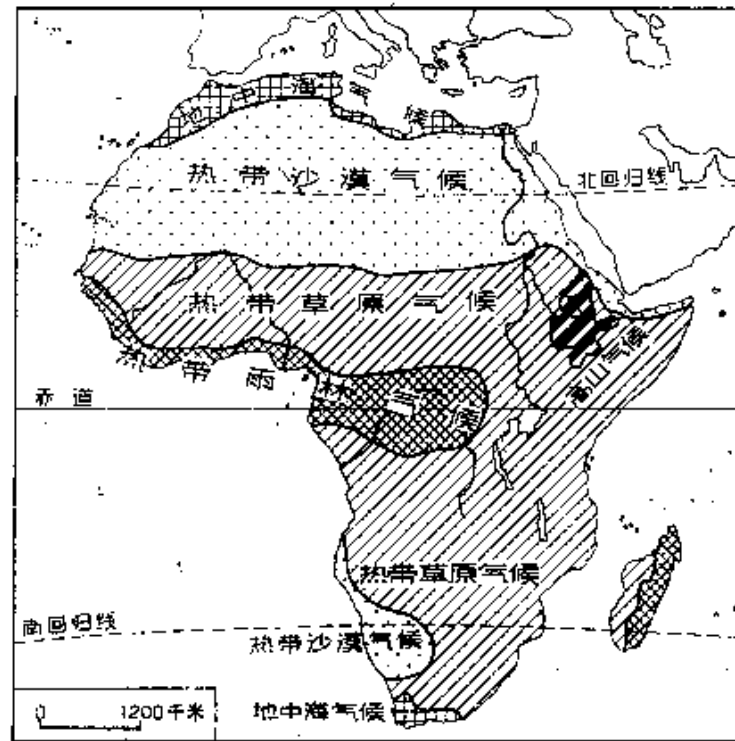
- 从答题情况看，部分学生不能正确认知冰鉴的功能和作用原理，还有部分同时虽然能够正确认识冰鉴的功能，但是无法与区域自然地理特征建立联系，说明缺少对现实生活的观察以及无法将科学知识迁移到真实世界场景中，地理知识运用于生活情境的能力较低，地理实践力不足。
- 教学中，教师要结合学生的日常生活等创设真实的问题情境，引导学生从地图、图表、文字、历史文献资料、真实生活场景等资源中获取各地区的地理信息，归纳地理特征，并应用科学知识解决实际问题。此外，教师要引导学生从地理的视角解读生产生活中的一些现象，养成搜集资料、提出问题并尝试运用所学知识进行解决问题的良好学习习惯。
- 如果能带领学生参观博物馆、科技馆等，对提升学生科学素养作用也会较大。



典例赏析2:

17. 奥运会是运动健儿展示风采的赛场，也是世界各国交流的舞台。和其他大洲相比，参加冬奥会的非洲运动员数量较少，而且直至2022年北京冬奥会，非洲运动员还没有在冬奥会获得过奖牌。这引起了某校八年级学生的关注，他们就这一问题开展了相关研究。

(1) 小亮同学认为这与非洲运动员的身体素质有关。但小红同学经过调查，发现非洲运动员在夏季奥运会中取得过非常好的成绩，认为这一问题主要与非洲缺少开展冰雪运动的训练条件有关。据图1推测小红同学的理由有哪些？



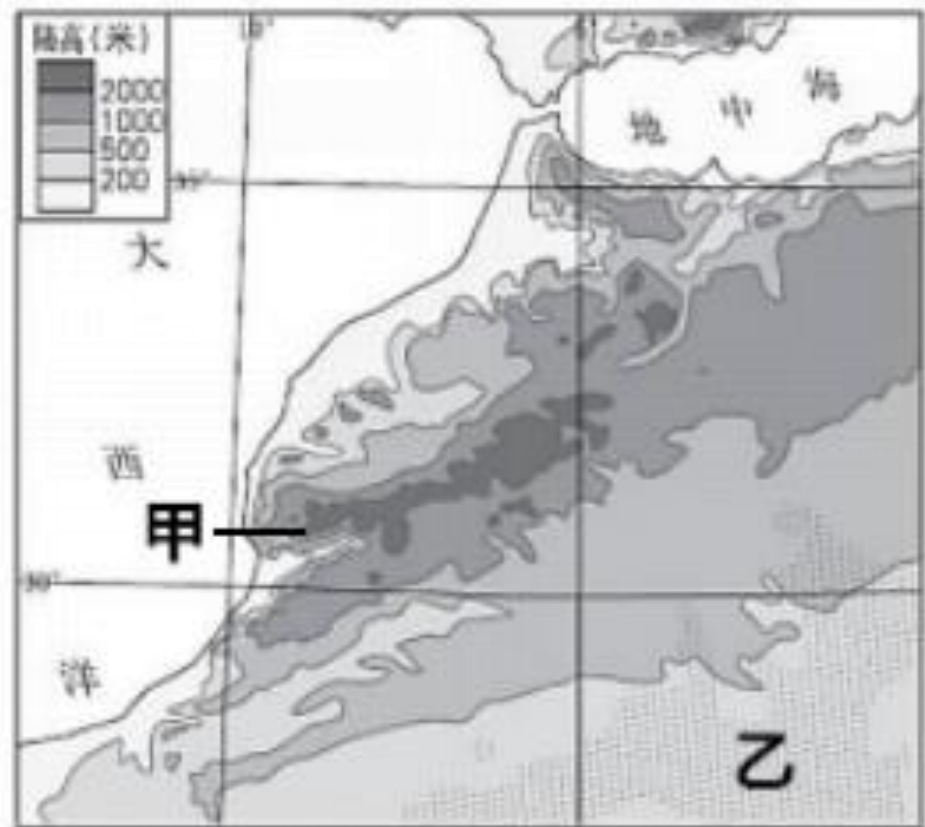
高水平回答：

从气温（气温高/全年高温）、降水（降雪少）、经济（经济水平低）、地形等角度进行正确详细的分析和解释。需正确分析气温和降水要素，经济、地形要素二者其一即可。

17(1). 答：①非洲大部分位于热带，自然降雪几乎没有②热带气候广布③经济发展落后，无足够实力建造大型室内滑雪场



(2) 通过进一步研究，小红等同学发现非洲也有少数地区建有露天的滑雪训练场地（图2中的甲地），说明甲地相对于乙地的优势条件。



(3) 为了促进冰雪运动发展，提高比赛成绩，非洲运动员另辟蹊径，用滑沙替代滑雪进行越野滑雪训练（如图3）。从自然地理的角度说说这样做的可行性。



典例赏析3:

样题 7：流星体和陨石坑

本题探讨流星体坠落造成的陨石坑。应用领域为全球背景下的前沿科学技术。

来自太空中的陨石进入地球大气层后被称为流星体。穿过大气层时，流星体温度会升高并发出光亮，大多数流星体在到达地球表面之前就会开始燃烧。撞击地球表面后，流星体会在地面留下一个大坑，即为陨石坑。



阅读以上关于“流星体和陨石坑”的说明。点击选项，选出正确答案。

当流星体接近地球及大气层时，其速度会变快，这是为什么？

- ☐流星体受地球旋转的引力所影响。
- ☐流星体被太阳光照推动。
- ☐流星体被地球质量吸引。
- ☐流星体受到真空排斥。

阅读“流星体和陨石坑”的说明。请从下拉菜单中选择正确答案。

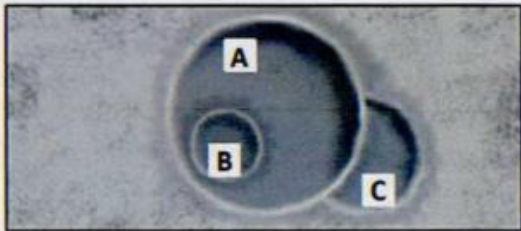
星球的大气层对于其表面的陨石坑数量有何影响？

星球的大气层越厚，其表面的陨石坑就 ，

因为 流星体会在大气层中燃烧。

阅读“流星体和陨石坑”的说明。请思考下列问题，并拖拽选项至对应方框中。

请看以下三个陨石坑：



请将造成这三个陨石坑的流星体体积进行从大到小排序：

	最大	→	最小
A			

请将三个陨石坑的形成时间进行从晚到早排序：

	最晚	→	最早
A			

样题 1：温室效应

本题围绕地球大气层平均温度上升展开,应用领域为全球背景下的环境质量。

温室效应不断加强,是事实还是想象?

太阳辐射提供能量,维持着地球上绝大多数生物的生命。大气层就像一条包裹着地球表面的毛毯,太阳辐射能够穿过其中到达地球,其中一部分能量反射回来,被大气层吸收,使能量免于流失。

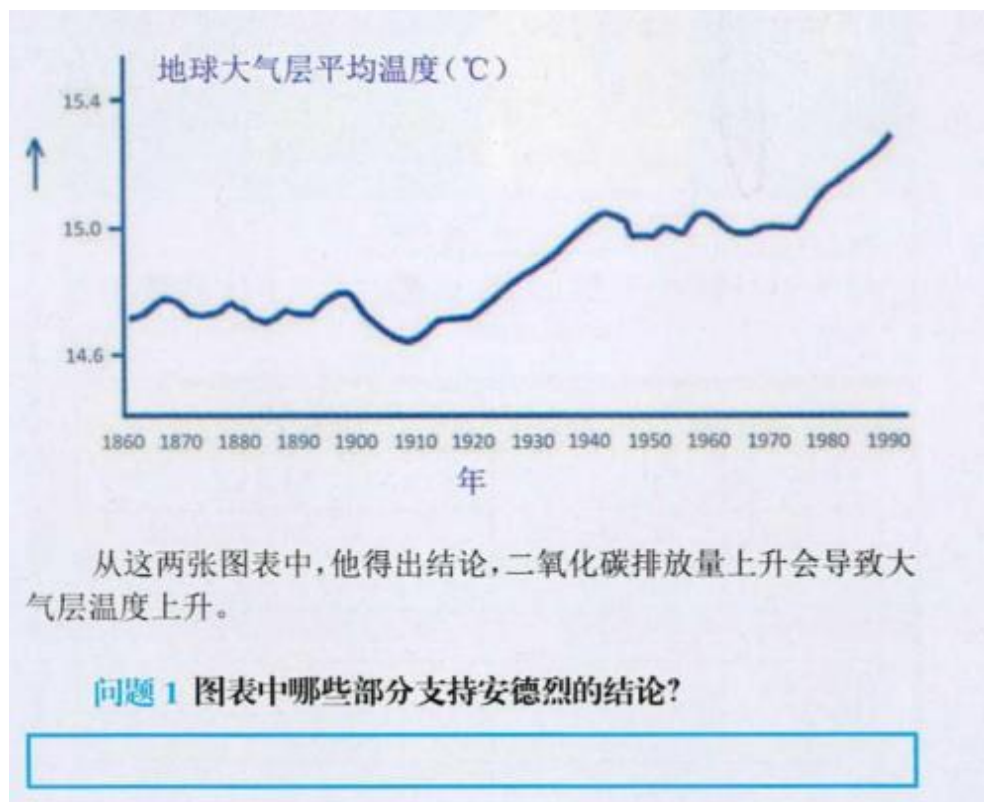
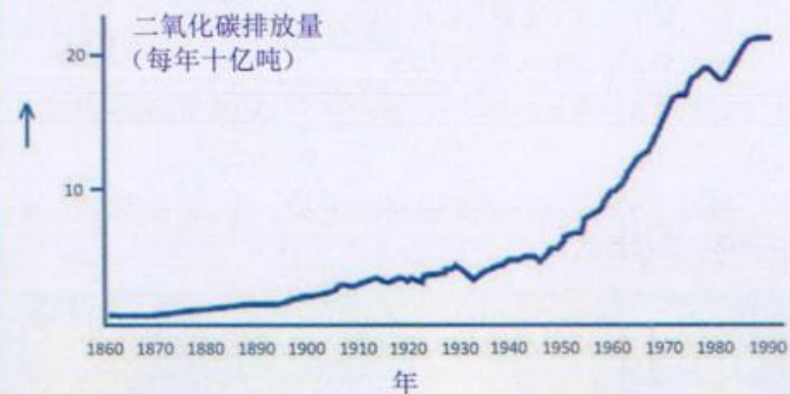
因此,如果没有大气层,地球表面的平均温度会比现在低。地球大气层的效用和温室类似,温室的玻璃会吸收太阳能量,保持内部温暖。

数据表明,上个世纪间,地球大气层的平均温度显著上升。据称,造成气温上升的主要原因,是大气中二氧化碳含量增加,导致更多热量留存在大气层中——即二氧化碳加剧了温室效应。

一名叫安德烈的学生对大气层平均温度和二氧化碳排放量之间的关系很感兴趣。

安德烈在一个政府网站上找到了两张图表。

政府网站



另一名同学珍妮在看法。

问题2 请列举图表

安德烈坚持认为,量增加导致。但珍妮认论之前,必须确定其他因



问题3 除二氧化碳含量外,请写出一个可能影响地球平均温度的因素。

问题4 对于研究平均温度上升是否由二氧化碳增加导致的科学家来说,以下哪一件(或几件)事对于构成有力论据至关重要?

- ☐ 对二氧化碳影响地球温度的过程和原理提供科学解释。
- ☐ 调查社区民众对于气候变化观点和可再生能源政策的态度。
- ☐ 证明空气中二氧化碳含量随人类活动的增加而增加。
- ☐ 开发模型来证明大气中的二氧化碳含量导致全球温度上升。
- ☐ 展示地球温度长期以来的波动状态。

问题5 为证明自己的观点,安德烈和珍妮调查了以下列出的几种不同信息来源。请在你认为最可靠的信息来源前打勾。

- ☐ 能源公司杂志一篇探讨气候科学的文章。
- ☐ 国家学会一篇总结回顾过去十年间气候变化科学工作的报告。
- ☐ 同行评议的科学期刊中一篇展示气候变化模型的文章。
- ☐ 杂志上一篇关于两位科学家观点之争的评论文章。
- ☐ 社交媒体上关于部分科学家对温度上升持不同看法而展开的争论。

问题6 在研究这个问题的过程中,安德烈和珍妮也探讨了来自政治和社会的压力及看法是否会影响气候变化科学研究。以下哪两种科学实践最能证明科学发现的可靠性?

- ☐ 科学家阐释自己的观点以及收集的数据,如果有足够的研究成果支撑,就可认为该发现是可靠的。
- ☐ 科学家开发模型,并使用他们收集的证据进行测试。
- ☐ 科学家与私营企业合作,保证获取精确的测量数值。
- ☐ 科学论文在出版之前经过其他科学家的同行评议,如果他们不认同文中观点就会驳回稿件。
- ☐ 科学家在报告中使⽤日常语言阐述观点,以便公众能够理解。
- ☐ 科学家在发表研究成果之前,再三核实其使用数据的准确性。

落实科学教育，提高科学素养测评质量，发挥地理学科在培养公民科学素养的独特价值，促进经济发展和强国建设。



感谢大家的倾听。
不足之处请指正！

