

## 第二章 地球上的水

### 问题研究 能否淡化海冰解决环渤海地区缺水问题教学设计

#### 教材分析

本问题研究核心任务是在第三章对海水盐度、密度的分布及影响因素的基础上，侧重海水性质对渤海地区人类生产的影响。理解问题研究中环渤海地区解决淡水短缺的创新处理方式，需要讨论渤海地区水资源供需状况，结合最新海冰淡化研究科学的发展，讨论海冰淡化的条件和可行性，才能综合探讨能否淡化海冰解决环渤海地区的淡水短缺问题。环渤海海冰的循环利用，体现不同地区因地制宜的可持续发展观。

建议的研究思路要求学生先通过收集资料了解环渤海地区淡水资源极度短缺的情况，再讨论淡化海冰是否可行。对“知识拓展”部分的资料提供了一些渤海海冰资源量基本信息，这些信息主要指向海冰的盐度、海冰的资源量、海冰的分布特征，目的是帮助学生了解渤海淡化海冰的资源优势。

环渤海地区海冰淡化是否可行，还需要了解当前海冰淡化技术的发展及经济可行性。教材资料 2 渤海海冰淡化研究，介绍了两种简单的经济可行性高的海冰淡化技术，拓展学生的地理视野。

问题研究的最后，需要学生将淡化海冰解决环渤海地区淡水短缺问题当作是一个综合发展的社会问题，需要全面考虑海冰资源量、海冰淡化技术、海冰淡化对沿海生态环境的综合影响等问题。海冰淡化涉及到海冰的开采、运输、淡化等多个过程，需要学生系统考虑其社会、经济、生态的影响，权衡利弊，讨论环渤海地区海冰淡化是否可行。

本节课是人教版必修 1 第 3 章的问题研究内容。“问题研究”从上一版本的教材开始，就承担着“转变教师的教学方式和学生的学习方式”的重要功能。因此对与本课的内容设计，最为关键的是教师教育理念的更新、对学习哲学观的转变。要认识到教材知识内容的记忆不是教学的主要内容，我们需要更加重视在教师的引导和丰富的地理素材中，学生主动探究地理问题的学习方法和过程。具体到本节内容，就是通过对“淡化海冰解决环渤海地区淡水短缺”这一现实世界的复杂问题的探索，使学生在合作交流中自主建构对自己有意义的知识。这样就需要在问题探究教学中除了鼓励个人探究，更要着力培育知识共享、交流协作解决问题的学习文化。倡导以协作的方式提升共同体的集体知识，并且以这样的方法促进个体学习。

## 教学目标与核心素养

课程目标	核心素养
<p><b>1.课标原文：</b>运用图表等资料，说明探讨能否淡化海冰解决环渤海地区淡水短缺问题</p> <p><b>2.课标解读：</b>运用环渤海地区的海冰分布图和相关资料帮助学生认识海冰资源概念、分布规律及其影响因素。通过讨论能否淡化海冰解决环渤海地区的淡水短缺问题，建立解决特定区域水资源问题的思路与方法，形成动态辩证的资源开发观，促进学生核心素养的提升。</p>	<p><b>1.人地协调观：</b>理解人类活动对水资源的影响，理解人类从开源和节流两方面对水资源的持续利用，树立人类与自然和谐相处的人地协调观。</p> <p><b>2.综合思维：</b>通过探讨能否淡化海冰解决环渤海地区淡水短缺问题是一个综合发展的社会题，提高学生综合分析问题的能力。</p> <p><b>3.区域认知：</b>通过阅读材料，提高学生对环渤海地区自然和人文地理特征的认识。</p> <p><b>4.地理实践力：</b>据图说明环渤海地区海冰分布的特点，并综合分析渤海海冰资源是否可开采利用。</p>

## 教学重难点

**教学重点：**结合第三章前几节内容的学习，通过解决环渤海地区淡水资源短缺问题为例，理解海水盐度、温度对该地区海洋养殖、港口航运和淡水补给的影响。随着人类对海洋适应和开发能力的提高，人类对海洋的认识、关注度、开发强度也在不断的变化，进一步理解习近平总书记当下提出发展海洋强国梦的必要性，发展海洋强国战略的重要性。

**教学难点：**难点在于海冰淡化能否可行的问题需要学生了解环渤海海冰淡化的全过程，综合考虑海冰淡化的经济、社会、生态影响。综合性较强，需要补充大量环渤海地区水资源补给途径的背景，海冰淡化的相关技术性知识。

## 课前准备

教材、笔记本、白纸、彩笔

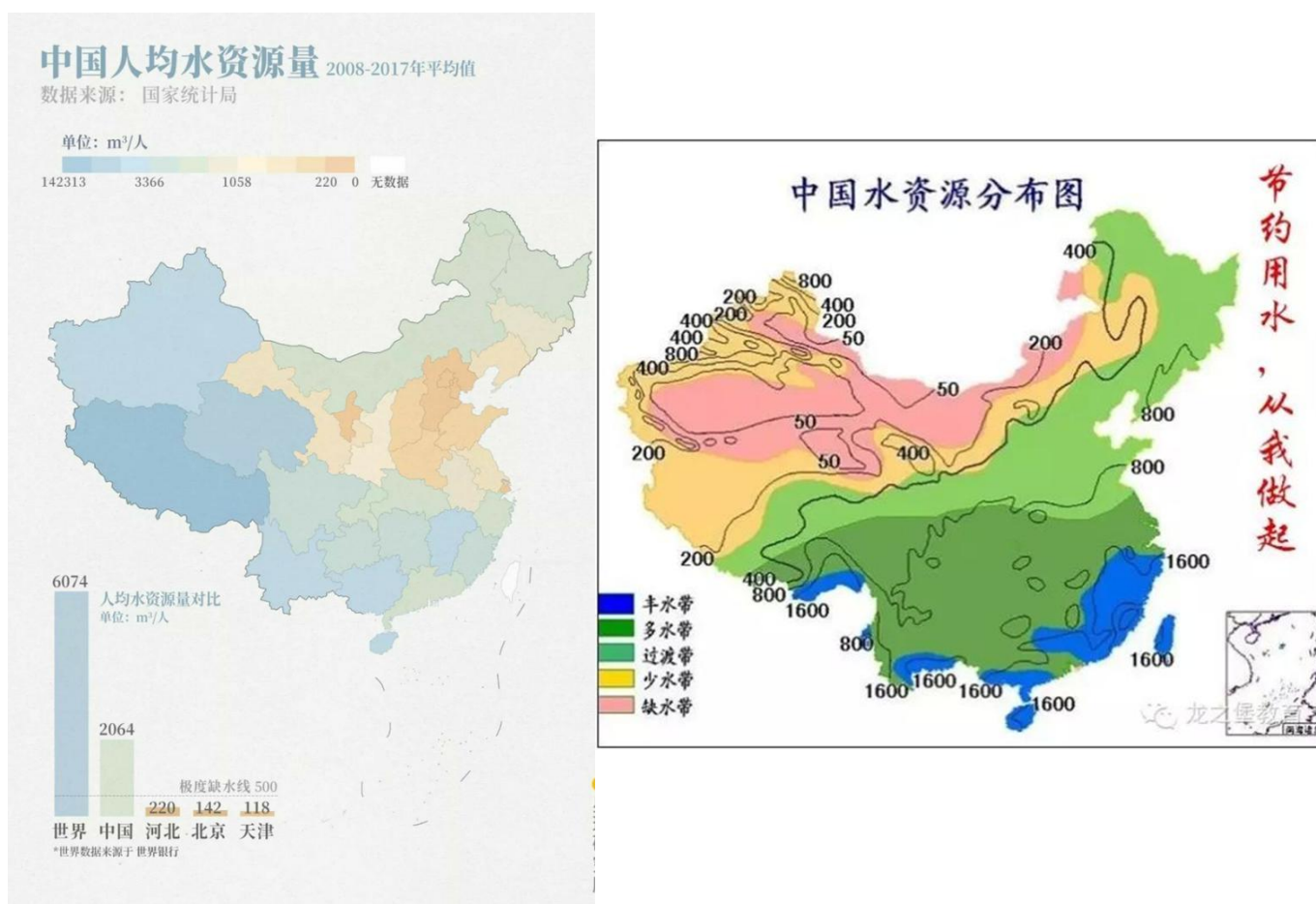
## 教学过程

### 一、课程导入

**【阅读材料-认识渤海及环渤海地区】**渤海是中国最北的近海,是由辽东湾、渤海湾、莱州湾和中央海盆组成,入海的主要河流有黄河、辽河、滦河和海河。渤海是一个内海,被辽东半岛、山东半岛和华北平原“C”字形所环抱。覆盖面积遍及大半个中国,并且是东北、华北、西北和华东部分地区的主要出海口。东北三省及内蒙古东四盟的粮食、畜产品、石油,西北地区的煤炭、皮毛,华北地区的石油、轻纺产品,渤海的海产品,甚至远在数千里的青海、新疆的货物都要经过这里运往世界各地。

2018年12月,生态环境部、国家发展改革委、自然资源部联合印发《渤海综合治理攻坚战行动计划》,明确了渤海综合治理工作的总体要求、范围与目标、重点任务和保障措施。

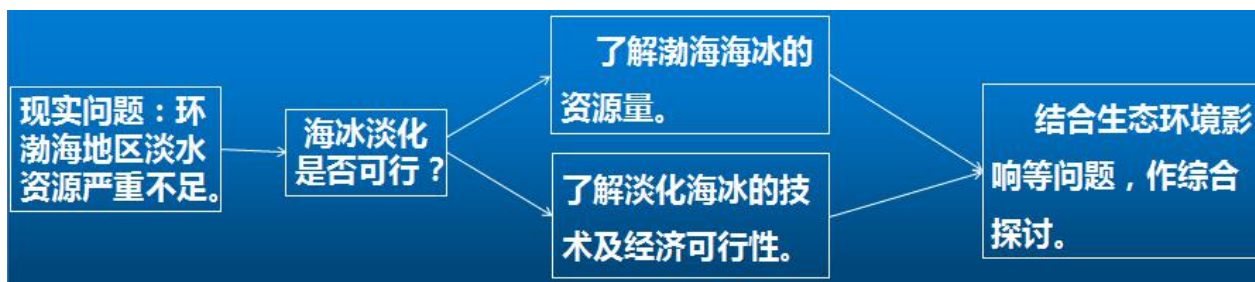
**【教师展示环渤海地区及环渤海地区人均水资源量图片】**



教师简单快速讲述: 问题研究思路(了解问题—提出问题—解决问题—反思问题)、课标以及需要解决的问题: 为什么环渤海地区缺水? 渤海海冰资源情况? 利用海冰解决环渤海地区的缺水问题需要解决的问题; 大量利用渤海海冰可能会带来的环境问题。

**【设计意图】** 让学生明确探究思路、课标要求、学习内容, 做到有的放矢。

**【教师展示探究思路图片】**



**【问题探究 1】环渤海水资源短缺的表现和原因有哪些?**

**【学生探究活动、研讨】** 学生查找、总结资料信息, 分析环渤海地区缺水的表现和原因。

由各组填写问题材料在便利贴上, 展示在黑板供全体同学浏览, 互相印证、补充, 形成完整的理解。

【设计意图】这部分内容比较简单，且学生有很好的基础，因此直接设计此题是让学生理清答题思路（从资源供需两方面分析环渤海地区的缺水原因），以及明确供需矛盾的时空特点、解决水资源短缺的紧迫性，培养学生综合思维。

【问题探究 2】冬季在渤海及黄海北部形成较大范围的海冰。海冰因其成冰过程中盐分大量析出而盐度很低，可能成为解决这些地区缺水问题的重要淡水资源。论证这个措施是否可行之前，请同学先讨论交流下应该从哪几个方面着手分析？

【学生探究活动、研讨】学生组内协作，总结探究的要点：如海冰作为淡水资源，需要分析其时空分布、水质、可开采利用的技术、经济可行性，以及用户与其分布之间的时空关系等。

【设计意图】基于现实世界的问题复杂多样，提醒学生探究之前需要先确定分析的框架，为接下来的探究提供智力支持，保证探究的效率和方向。

【问题探究 3】针对 1、海冰作为淡水资源的时空分布；2、用户与其分布之间的时空关系；3、可开采利用的技术、经济可行性；4、大规模开采影响分析，四个主要问题进行分析综合，解决问题研究的主题。

#### 【教师展示渤海及附近区域年内日均气温 $\leq -4^{\circ}\text{C}$ 日数分布图】



图 3.28 渤海及附近区域年内日均气温 $\leq -4^{\circ}\text{C}$ 日数分布

【学生探究活动、研讨】学生分组探究。教师提示“资料分析”中的问题需要特别注意，并为探究过程提供智力支持。

【设计意图】核心素养在联系真实情境的“做中学”的过程中得到内化。如果学生使用已有经验难以解决认知冲突时，教师要为其搭建“脚手架”，使得学生得以克服这种知识和技能的差距，从而导向问题

解决。

### 【师生总结】

#### 海冰淡化的有利影响：

- 1、淡化海冰，成为淡水的重要补充，缓解环渤海地区缺水状况；
- 2、可以利用高盐度海冰制盐、制碱（镁、溴等）。
- 3、适当的海水盐度，有利于海水养殖。
- 4、减轻海冰灾害，利于海洋运输、养殖等产业发展。

#### 海冰淡化不利影响：

- 1、气温分布格局变化，进而影响区域植被、水文等其他要素；
- 2、土壤次生盐碱化，肥力降低，致使农产品产量下降；
- 3、水体富营养化，水质下降，影响生产生活用水；
- 4、盐度过高，也会致使海洋生物多样性减少，影响近海养殖发展。

环渤海地区淡水资源的主要补给方式有开采地下水、跨流域调水、海水淡化和生态循环用水，每种水资源补给方式都有其优缺点，比如 70 年代开始的地下水开采，从资源（地下水位浅）、技术（简单）、成本（低廉）角度来看，都是经济高效的淡水补给方式，所以今天在华北平原上遍布了数不清的机井，导致地下水位快速下降，地面沉降问题严重。所以水资源的开发，必须兼顾生态效益，坚持水资源的可持续发展。

### 三、课堂总结：渤海海冰淡化开发的可行性

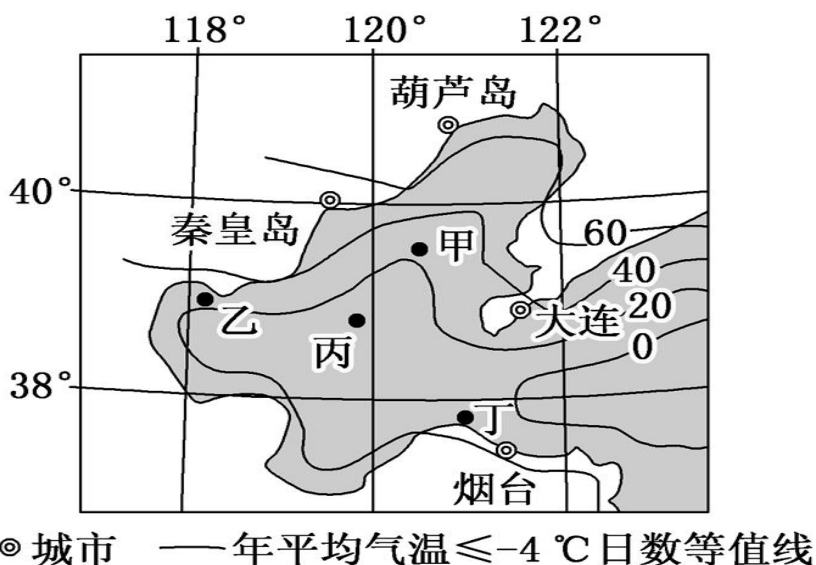
- (1)渤海海冰资源十分丰富。
- (2)海冰淡化技术的可行性。
- (3)若产业化生产，成本降低至工业用水价格，具有较广泛的市场应用前景。
- (4)淡化海冰可能带来的不利影响

**【课后探索】**解决环渤海地区淡水资源严重不足这个问题需要采取多种途径，既要开源，如跨流域调水、兴修水库、海水淡化、合理开采地下水等，亦要节流，如加强节水教育，保护水环境，防治水污染，发展节水科技、节水工业、节水农业，提高水资源利用率，倡导节水生活方式等。海冰淡化属于“开源”措施，是一项具有中国特色的创新研究，作为解决环渤海地区水资源短缺问题的新途径，有其产生的必然性和可能性，随着相关研究的不断深入和技术上取得的新突破，在全球环境变化、节能减排的大背景下，海冰淡化有可能成为环渤海地区低碳经济、保障社会经济可持续发展的新举措。

课后查阅资料了解环渤海地区水资源补给方式的发展利用情况，任意选择一种环渤海地区淡水补给的方式，结合资料从利弊两个角度评价此方法的影响，并分析这种水资源利用方式的意义和推广价值，写一篇与主题相关的小论文。

#### 四、课时作业

海冰含盐量接近淡水，适当处理后可作为淡水资源。下图示意渤海及附近区域年平均气温 $\leq -4^{\circ}\text{C}$ 日数的分布。据此完成1~3题。



1. 图示甲、乙、丙、丁四海域中，海冰厚度最大的是( )  
A. 甲                      B. 乙                      C. 丙                      D. 丁
2. 下列城市附近海域，单位面积海冰资源最丰富的是( )  
A. 葫芦岛                  B. 秦皇岛                  C. 大连                      D. 烟台
3. 推测目前没有大规模开采渤海海冰的原因是( )  
A. 成本过高                  B. 破坏环境                  C. 资源量不足                  D. 市场

1.B【解析】气温越低，低温期持续时间越长，海冰越厚。图中四地气温低于 $4^{\circ}\text{C}$ 持续时间较长的为甲、乙两地。甲地位于渤海内部，海水深，海水体积巨大。乙地位于大陆附近，故乙海水较浅，海水体积较小，易结冰且冰期更长，故正确答案为B。

2.A【解析】冰层厚度越大，单位面积海冰资源量越大。图中葫芦岛市纬度最高，气温最低，当地海冰厚度最大。故A正确。

3.A【解析】根据渤海及附近区域年平均气温 $\leq -4^{\circ}\text{C}$ 日数的分布，可知该地区海冰资源丰富，海冰的开采对环境不会带来破坏影响，海冰含盐接近淡水，适当处理后可作为淡水资源，推测目前没有大规模开采渤海海冰的原因是目前淡化生产成本过高，故正确答案为A。