

综合思维视域下的“平衡”原理教学策略

——以微专题“冲淤平衡”为例

肖石荣 曾春来

武汉市第六中学

摘要：平衡原理在自然界中随处可见，文章以微专题“冲淤平衡”为例，基于综合思维核心素养，探讨平衡原理类专题的教学策略。

关键词：综合思维；“平衡”原理；教学策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2024.01.008

《普通高中地理课程标准（2017年版）》（以下简称：新课标）要求，选择性必修1“自然地理基础”，要以自然环境系统及其要素发展、演变过程对人类活动的影响为线索组织教学。提倡用“任务驱动”、“案例分析”、“专题研讨”等方法，设计特定的学习情境，引导学生关注自然环境各要素的特征、演变过程及自然环境的整体性和差异性。

地理（选择性必修1）《5.1 自然环境的整体性》中指出：自然环境由大气、水、土壤、生物、岩石及地貌等要素组成……这些要素并不是彼此孤立、互不相关的，而是通过水循环、生物循环和岩石圈物质循环等过程，进行着物质迁移和能量交换，形成一个相互渗透、相互制约和相互联系的整体。……自然环境要素通过物质迁移和能量交换，使自然环境具有能够自我调节、保持性质稳定的功能，即人教版教材必修1（2004年版）提到的“平衡”功能。平衡原理在自然界中随处可见，如“大气热量收支平衡”、“水平衡”、“土壤肥力平衡”、“内外力平衡”、“生态平衡”、“碳氧平衡”等。

一轮复习之后，学生在知识内容上已有对自然地理现象有较完整的基础认知，此时的复习更强调各知识点间的联系、连结，也即地理现象所遵循的自然地理规律和原理，此时也是学生综合思维等学科能力素养培养的关键阶段。此阶段有关平衡原理的教学渗透，对标新课标“综合思维”核心素养的内涵与表现（见下表），能举一反三、触类旁通，对于学生熟练掌握地理事物的时空演变规律、培养高阶思维具有相当重要的意义。本文将以为微专题“冲淤平衡”为例，结合近年来的一些地理高考试题，探讨平衡原理的教学策略。

素养2：综合思维	综合思维指人们运用综合的观点认识地理环境的思维方式和能力。	(1) 能够从地理要素综合的角度认识地理事物的整体性，地理要素相互作用、相互影响的关系。 (2) 能够从空间和时间综合的角度分析地理现象的发生、发展和演化。 (3) 能够从地方或区域综合的角度分析地方或区域自然和人文要素对区域特征形成的影响，以及区域人地关系问题。
----------	-------------------------------	--

（一）抽丝剥茧，厘清影响因素

综合思维核心素养内涵的一个重要表现是：能够从要素综合的角度认识地理事物的整体性，地理要素相互作用、相互影响的关系。

自然地理环境的平衡状态是多种地理要素相互作用的结果，某个（或些）地理要素的变化会导致其他要素及整个地理环境状态的改变，因此平衡是动态的，由平衡到失衡再到新的平衡是不断循环发展的过程。平衡原理首先要全面考虑影响某项地理平衡过程的因素，从而对自然地理环境的形成与演化过程展开分析。

同一河段，河流的侵蚀与堆积往往是“你强我弱”，交替进行。冲淤平衡是指在一定时间内，河段上游来沙量等于本河段水流挟沙力，下泄的沙量与进入河段的沙量基本保持相等的现象。以下为河流“冲”与“淤”影响因素的思维导图：



以上影响因素分析其实就是综合思维核心素养的要素综合的具体体现。

（二）时空综合，把握收支变化

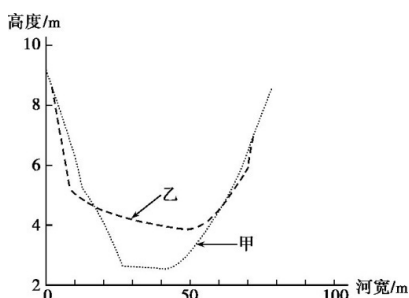
时空综合是地理学科的认知视角与思维工具，也是要素综合的进一步深化。地理问题依存于特定的时空，我们需要站在时空综合角度分析地理事物的形成、发展与演化。

把地理现象看作一个整体，主要考虑其发生、发展、演变过程中物质运动与能量交换的输入与输出。收

入量与支出量之间发生的变化就会导致平衡—不平衡—再平衡的动态变化。

在冲淤平衡中，当上游来沙量等于本河段的水流挟沙能力时，河床保持不变；当上游来沙量大于本河段的水流挟沙能力时，产生淤积，河床升高；当上游来沙量小于本河段水流挟沙能力时，产生冲刷，河床下降。上游来沙量、水流挟沙能力又与径流量、流速、含沙量、河道宽窄深浅等因素密切相关。

【例1】（2016年全国卷II，9~10题）某河流位于浙江东部，下游河床受径流与潮汐共同影响：枯水期，以潮流带来的泥沙淤积为主；汛期，上游下泄的径流冲刷河床。如图示意该河下游某地1962年两个时期河床断面形态，其中，甲是河床最低时期的断面。1964年在该河上游建成水库；2000年，在该河河口建成大型水闸。据此完成9~11题。



9. 河床断面形态从甲至乙的变化过程发生在 ()

- A. 1—3月 B. 3—6月 C. 6—9月 D. 9—12月

10. 水库竣工后，水库下游河流 ()

- A. 径流量增大 B. 河道淤积 C. 流速加快

D. 河床展宽

【答案】9. D 10. B

【解析】

利用平衡原理，从时间综合的角度分析解题。

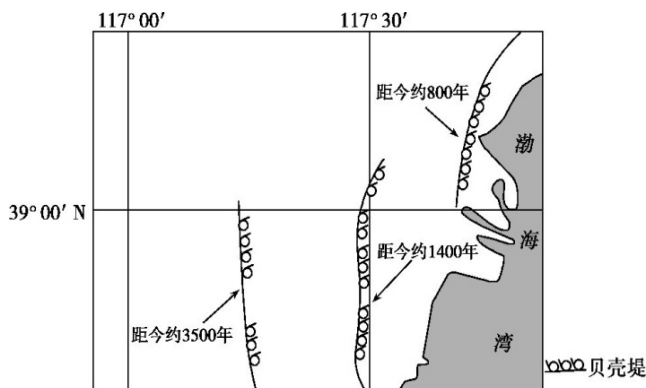
从年内来看，河床断面形态从甲至乙的变化，河床抬高，表现为“淤”。该地为季风气候，夏季为汛期，流量大、含沙量大、流速快，该河段泥沙“收<支”，径流冲刷河床。冬季为枯水期，以潮流带来的泥沙淤积为主，河床泥沙淤积。

从年际来看，水库建成后，河流下游水流更平稳：与建坝前相比，汛期流量减少、含沙量减少、流速降低，“收<支”但差额减少，对河床的冲刷作用减弱；而枯水期以潮流带来的泥沙淤积为主，河床泥沙淤积情况变化不大。汛期、枯水期冲淤相抵消后，对河床表现为淤积。

同时我们也可以利用平衡原理反其道而行之，通过

冲淤平衡的“果”逆推收入量与支出量之间动态的变化。

【例2】（2013年全国卷I，7~9题）贝壳堤是由死亡的贝类生物在海岸带堆积而成。在沿海地区经常分布着多条贝壳堤，标志着海岸线位置的变化。如图示意渤海湾沿岸某地区贝壳堤的分布。据此完成7~9题。



7. 在任一条贝壳堤的形成过程中，海岸线 ()

- A. 向陆地方向推进 B. 向海洋方向推进
C. 位置稳定 D. 反复进退

8. 沿岸流动的海水搬运河流入海口处的泥沙，并在贝壳堤外堆积。由此 ()

- A. 形成新的贝壳堤 B. 加大贝壳堤距海岸线的距离
C. 形成河口三角洲 D. 迫使河流改道

9. 河流冲积物是该地海岸线变动的物质来源。多条贝壳堤的形成说明河流入海口 ()

- A. 位置稳定，泥沙沉积量小
B. 位置稳定，泥沙沉积量大
C. 位置多次变动，泥沙沉积量小
D. 位置多次变动，泥沙沉积量大

【答案】7. C 8. B 9. D

【解析】

利用平衡原理，从时空综合的角度逆推解题。

海岸线的位置变化受多种因素影响，如海平面上升、沿海地壳下降、海水（波浪、潮汐、洋流等）对海岸的侵蚀等会引起海岸线向陆地方向后退，而海平面下降、沿海地壳抬升、海岸泥沙的沉积（河流堆积、海水堆积）等，会引起海岸线向海洋方向前进。当上述两方面的力量相当时，海岸线位置处于平衡状态。

(1) 任一条贝壳堤的形成 贝壳堤是在沿海的淤泥质海岸平原上由海生贝壳碎屑和细沙、粉沙组成的一种滨岸堤，贝壳与泥沙等长期在某一固定位置堆积，才能形成典型的贝壳堤。也就是说，任一条贝壳堤的形成过程中，对海岸的侵蚀与堆积作用达到“收支平衡”，海岸线位置才会在相当长的一段时间内保持稳定。

(2) 多条贝壳堤的形成 对海岸的侵蚀与堆积作用达到“收支平衡”时, 海岸线位置处于平衡状态, 逐渐形成贝壳堤。若某时期内, 泥沙堆积作用增强, 海岸线则向海洋方向移动, 加大贝壳堤与海岸线的距离。反之, 海岸线后退, 原有的贝壳堤会被海水淹没, 或被新堆积的泥沙掩埋, 或被海水的侵蚀破坏。从图中三条贝壳堤的位置可以看出, 近3500年以来, 该地海岸线的位置呈现出向海洋推进的趋势, 而从第9题题干中“河流冲积物是该地海岸线变动的物质来源”可知, 泥沙大量沉积是其主因。

综上所述可以得出: 该地贝壳堤的形成是泥沙沉积引起的海岸线向海洋推进过程中暂时性、阶段性的相对稳定状态(即平衡)下的产物, 任一条贝壳堤的形成体现了时间的变化, 多条贝壳堤的形成是时间变化导致空间分布的变化, 体现了时空综合。

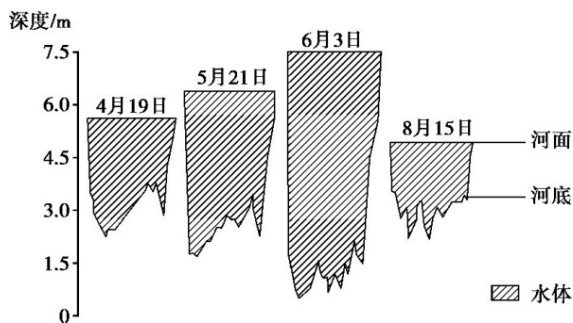
(三) 地方综合, 克服思维惯性

地方综合是要素综合和时空综合在具体区域上的概括。一个地方的特点是该地方内部各种现象和要素相互联系的、在特定时间范围内的综合反映。地方的空间是具体的, 并在时间上具有演化特征, 地方的独特性正是由于不同地理要素在不同时空关系下形成的。

因此, 在具体的分析中, 一定不能先入为主, 惯性思维, 而是要结合特定地方的具体情境, 根据平衡原理, 具体情况具体分析。

【例3】(2019年全国卷III, 37题) 阅读图文材料, 完成下列要求。

某河发源于美国内陆高山, 河流上游河段受季节性融雪和大气降水补给。7月后主要受降水补给, 降水多为暴雨。该河段流量和含沙量年内变化大, 但河面宽度变化不明显。图7示意该河段典型河流断面不同时间的水体形态。



(3) 分析8月该河段河底淤积的原因。(8分)

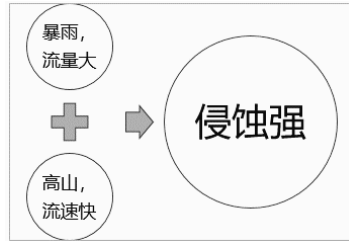
【答案】降水补给, (坡面侵蚀强,) 河水含沙量高; 径流量与流速变率大, 流速降低时泥沙快速淤积。

【解析】

一般情况下, 河流的上游落差大、水流急, 是以侵

蚀为主, 但本题情境中, 相对于4—6月, 该地8月多暴雨, 河床却以淤积为主。因此该问为不良结构情境。

学生答题时, 通常会惯性地按照下图方式正向迁移, 因此很难答出河底淤积的原因。



但是, 该题具有特殊性:

①流量差异 该地处内陆高山, 降水少, 河流以季节性融雪补给为主, 暴雨只说明降水集中且强度大但降水总量却较小;

②含沙量差异 4—6月以季节性融雪补给为主, 对坡面侵蚀较弱含沙量低; 8月多暴雨, 降水集中对坡面侵蚀较弱含沙量高。河流含沙量大、挟沙能力弱(高含沙量情况下, 达到饱和含沙量再容纳的沙量有限), 侵蚀能力弱, 淤积为主;

③径流变率(含流速、流量)差异 4—6月以季节性融雪补给为主, 流量随气温升高缓慢增加, 流速也变化不大; 8月多暴雨, 流量及流速变率大。

基于水文特征的时空地方差异分析, 就不难得出该河底淤积的原因。

从以上三个高考试题的分析中可以看出, 只要我们牵住“收支关系”这个“牛鼻子”, 融会贯通, 渗透要素综合、时空综合、地方综合思想, 地理学科中平衡原理类题目就迎刃而解。这不仅可以帮助我们分析和解决自然地理环境演化的相关问题, 对人类的生产和生活、对区域的可持续发展也有着重要的指导意义。我们要重视平衡思想在地理教学中的渗透, 以提高学生的地理素养, 增强学生分析、解决相关地理问题的能力。

参考文献

[1] 中华人民共和国教育部, 普通高中地理课程标准(2017年版). 北京: 人民教育出版社, 2018: 3、58.
 [2] 人民教育出版社 课程教材研究所, 地理选择性必修1(2019年版). 北京: 人民教育出版社, 2021: 81.
 [3] 人民教育出版社 课程教材研究所, 地理必修1(2004年版). 北京: 人民教育出版社, 2019: 86.
 [4] 梅国红 连广明 朱汉招, 巧用“收支平衡”理论化解“地理过程”难题. 中学地理教学参考(上半月), 2020(6): 55-57.
 [5] 黄志雄, 用“平衡”思维提升学生解决地理问题的能力: 以地理演变类问题为例. 中学地理教学参考(下半月), 2017(8): 58-59.