

5E教学模式在乡土地理教学中的应用

——以“水循环过程”为例

李 阳, 张 静

陕西理工大学, 陕西 汉中

收稿日期: 2022年10月24日; 录用日期: 2022年11月18日; 发布日期: 2022年11月28日

摘 要

“5E”教学模式是美国生物学课程研究开发的一种新型教学模式, 分为吸引、探究、解释、迁移和评价五个环节, 在引领学生主动探究基础上强调学生的思维能力的提升, 地理教师在乡土地理教学中以案例教学为主, 本文以2019版中图版教材高中地理必修1第二章第四节第一部分内容“水循环”为例, 探究乡土地理教学与5E教学模式融合。

关键词

5E, 教学模式, 乡土地理, 应用

Application of 5E Teaching Mode in Local Geography Teaching

—Taking “Water Cycle Process” as an Example

Yang Li, Jing Zhang

Shaanxi University of Technology, Hanzhong Shaanxi

Received: Oct. 24th, 2022; accepted: Nov. 18th, 2022; published: Nov. 28th, 2022

Abstract

The “5E” teaching mode is a new teaching mode developed by the American biology curriculum research, which is divided into five links: attraction, exploration, interpretation, migration and evaluation. It emphasizes the improvement of students’ thinking ability on the basis of leading students to actively explore. Geography teachers focus on case teaching in rural land science teaching. This paper takes the 2019 version of the Chinese textbook, High School Geography

Compulsory 1, Chapter II, Section IV, Part I, "Water Cycle" as an example, explore the integration of local geography teaching and 5E teaching mode.

Keywords

5E, Teaching Mode, Local Geography, Application

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

1989年,美国生物学课程研究(BSCS)开发了一种基于建构主义理论的模式,称为5E教学模式[1]。这种教学模式的核心理念是以学生活动为中心,教育的广泛应用,改善长期以来以教师为中心,学生思维僵化的局面。5E教学模式自引入我国以来,就引起了教育研究者的广泛关注,仅是CNKI高级主题检索就有七百多条文献,应用范围涵盖了中小学和高校,与文科课程相比,理科课程的教学实践较多一些,如2018年杨晓燕运用5E教学模式探索“传感器及其工作原理”[2],房孝夫在有机化学中采用5E教学模式[3],俞泓伶在生物课“染色体变异”中运用了5E教学模式[4]等,但在文理兼容的地理课程尤其乡土地理教学中却鲜有应用。2017版《普通高中地理课程标准》[5]提出的地理核心素养中的综合思维,是学生分析案例时,综合自然地理要素的能力,这与建构主义学习理论的初衷(学生对知识的加工和建构推动学习效果的提升)是不谋而合的,基于此,本文尝试探索了5E教学模式在乡土地理教学中的应用。

2. 5E教学模式的理论内涵

“5E”教学模式由引入(engage)、探索(explore)、解释(explain)、拓展(extend)、评价(evaluate)五个环节构成[6]。引入是第一个环节,旨在提升学生对课堂的关注度,激发学生的学习动机,教师可以将三国故事与教学内容联系,如“火烧上方谷”作为热力环流的引入案例;也可以导入生活中的现象,如河流侵蚀形成的凹凸岸;制作或利用课堂直观教具来引入,如太阳系行星等比例模型,鸡蛋模拟地球内部圈层等。第二个环节是探究,学生自主发现、探究知识,学生按照科学研究的一般步骤进行:假设结果-实践验证-分析验证结果-总结归纳-得出结论。第三个环节是解释环节,学生自身在探究阶段会有提前预设不到的问题,解释环节是激发学生的自主性,学生解释,教师纠正并解释,比如在探索金星上看太阳是东升西落还是西升东落,学生易将金星的自转方向与其余七颗行星视为相同,教师需要及时解释,纠正学生的错误。第四个环节是拓展阶段,拓展是教材内容引申至实践中,学生在实践中已初步应用所学的知识,以此来强化对基础概念的认识。最后一个环节是评价,评价环节应该贯穿整个教学过程,评价主体多元化,评价方式多样化。

3. 5E教学模式在乡土地理教学中的应用

本文以2019版中图版教材高中地理必修1第二章第四节第一部分内容“水循环过程”为例,探索5E教学模式在乡土地理教学中的应用。

1) 创设情境,引起学生的关注

【了解家乡】教师播放《秦岭印象——襄阳汉江潮》(见图1),展示汉江流域的水系分布图(见图2),

引用唐诗“襄阳城郭春风起，汉水东流去不还。”请同学们在地图册上找出汉江的位置，观察并思考问题。

【提问】诗歌指示人的生命短暂不能重新开始，汉江东流去不还，请你从地理学科角度，判断这句话是否正确。

【设计意图】视频引入汉江潮，与学生生活相贴近，激发学生的学习兴趣，增加学生对家乡的认识，对家乡的自豪感油然而生。引入汉江流域的水系分布图，学生掌握家乡的水文知识，引用汉江的诗句，引导学生在诗词中找寻地理的奥妙。素材均与汉江相关，提升当地学生的家国情怀。层层递进，吸引学生对问题的探究。



Figure 1. Impression of Qinling Mountains—Xiangyang Hanjiang River Tide
图 1. 《秦岭印象——襄阳汉江潮》

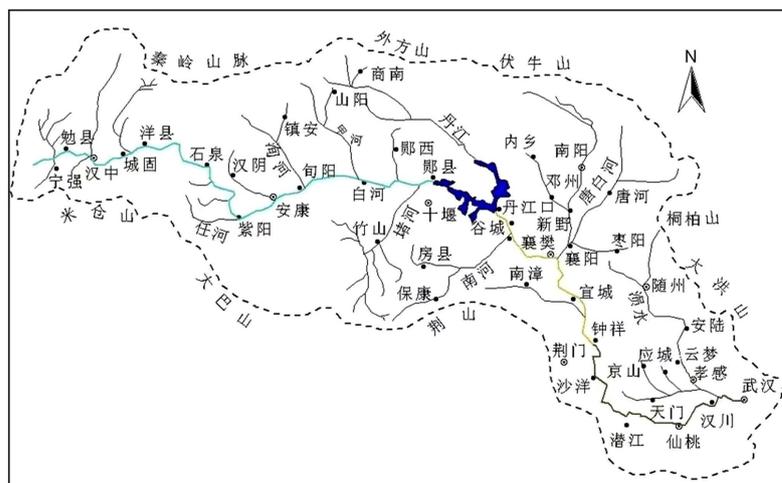


Figure 2. Distribution of Hanjiang river system
图 2. 汉江水系分布图

2) 设计实验，验证猜想

实验：水循环模拟实验

【实验目标】理解水循环的基本过程，解释水循环的动力因素。

【实验准备】一个未封顶的装有少量水的平底器皿、一个装有沙子的小瓶、一张塑料纸、一根橡皮筋、一块小石子。

【实验装置】如图 3 所示。

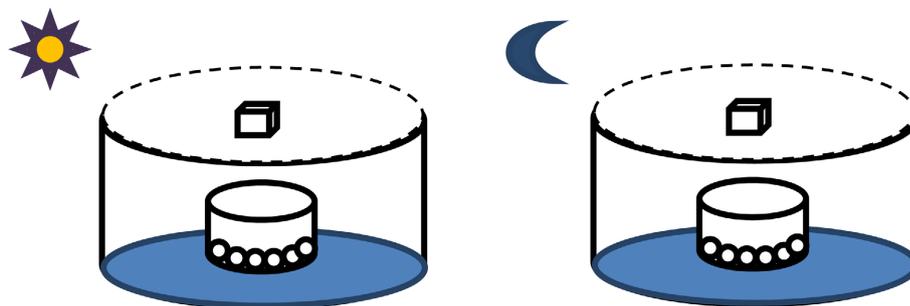


Figure 3. Simulation experiment device
图 3. 模拟实验装置图

【实验过程】

将装有沙子的瓶子静置在器皿中，塑料纸铺在器皿上，用橡皮筋扎紧，小石头放置在塑料纸上，并正对瓶子，如下图所示，在阳光下直晒一个白天再户外放置一个夜晚，注意观察：器皿内和塑料纸有什么变化？填写下表(见表 1)。

Table 1. Test record
表 1. 实验记录

实验条件	器皿	塑料纸	装有沙子的瓶子
白天直晒			
夜晚放置			
最终结果			

3) 总结实验结果，解释原理

在实验的基础上，各小组按照试验记录表进行分析并汇报。

【汇报内容】

小组汇报：实验结果说明，阳光下直晒一个白天和户外放置一个夜晚后，器皿内壁和塑料纸底面会出现大量凝结的水珠，塑料纸底面的水珠向中间聚集，并滴落到装满沙子的瓶子中。实验结果如图 4 所示。

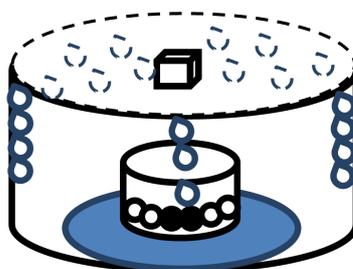


Figure 4. Effect chart of experimental results
图 4. 实验结果效果图

【提问】为什么会出现这种现象？

【学生回答】阳光直晒，水会蒸发，户外放置一个夜晚，蒸发的水蒸气凝结成小水滴，因此器皿内壁和塑料纸底面有大量凝结的水珠，瓶中沙子被浸透因为有液态的水滴，水珠滴落在沙子表面。

【教师总结】太阳直晒，液态水吸热蒸发，因此白天会观察到器皿内壁和塑料纸底面集聚大量水蒸气，户外夜晚，水蒸气遇冷凝结形成水滴，压在塑料纸上的小石子将水滴汇集在瓶子上方，在重力作用下，滴落进瓶子内部，因此沙子被浸湿。这其实就是水的一种循环运动。

4. 迁移运用，巩固新知

4.1. 案例教学

活动探究一：海陆间水循环

【展示图片】展示江苏地区的年降水量柱状图与气温曲线图，读图可知 6~8 月降水丰沛，请同学们联系刚才的实验，和所学过的大气环流知识，说出水的源头和去处并解释其过程。

【学生回答】河流水因阳光照射，蒸发形成水蒸气，水蒸气的冷却凝结形成了降水，最终流向了大海。

【教师总结】夏季我国盛行东南风，海洋是热源，太平洋中的部分水因太阳辐射能的作用吸收热量而蒸发，液态水转变为水蒸气，水汽分子受热膨胀上升，在空中汇集也就形成了云，受到风力的影响，水汽分子会向周围进行流动，这个过程称为水汽输送，到达陆地上空，由于水汽分子遇冷放热而凝结，受重力作用影响，形成降水，这一过程称为凝结降水，降水不止是以雨的形式，还有雪、冰雹等，到达地球表层的水除部分蒸发以外，一部分沿地表流动，形成地表径流，一部分渗入地下，形成地下径流，二者经过江河汇集，又回到了海洋。海陆之间的水分交换称为海陆间循环(见图 5)。

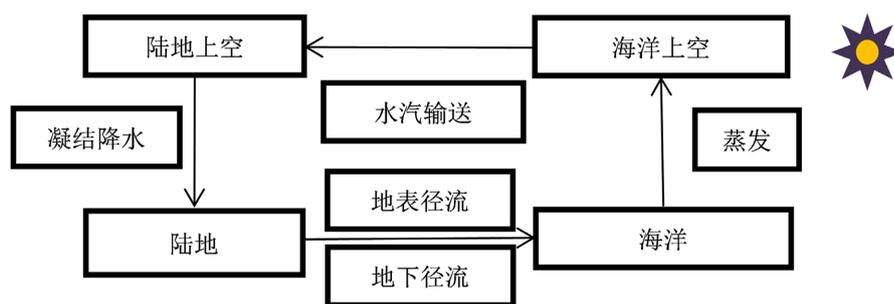


Figure 5. Teaching sketch of sea land water cycle
图 5. 海陆间水循环教学简图

活动探究二：陆地内循环

【展示图片】展示塔里木盆地的气候图，读图可知受大陆性气候影响，夏季降水稀少，请同学们说出大陆内部水的源头和水的去处，并解释其过程。

【学生回答】地表水蒸发，受风力影响，水汽输送，水蒸气降温凝结形成降水，降水一部分留在地表，形成地表径流，一部分渗入地下，形成地下径流，最终都流向海洋。

【教师总结】塔里木盆地远离海洋，地表少量水的蒸发，植物蒸腾，液态水转变为气态水，因受热膨胀上升，受风力影响，水汽输送，水蒸气的堆积以及遇冷凝结，形成降水，降水分地表径流和地下径流，地下径流形成地下水，最终都会汇入海洋，陆地与陆地上空大气之间的水分交换称为陆地内循环(见图 6)。

活动探究三：海上内循环

【展示图片】展示太平洋图片，请同学们思考海洋上进行着怎样的水分交换过程。

【学生回答】海洋水因吸收太阳辐射而蒸发，水汽输送，再降水回到海洋。

【教师总结】海洋水蒸发，形成的水汽进入大气，大部分在海洋上空凝结，形成降水降落在海洋中，实现海洋与海洋上空大气之间的水分交换，这种交换称为海上内循环(见图 7)。

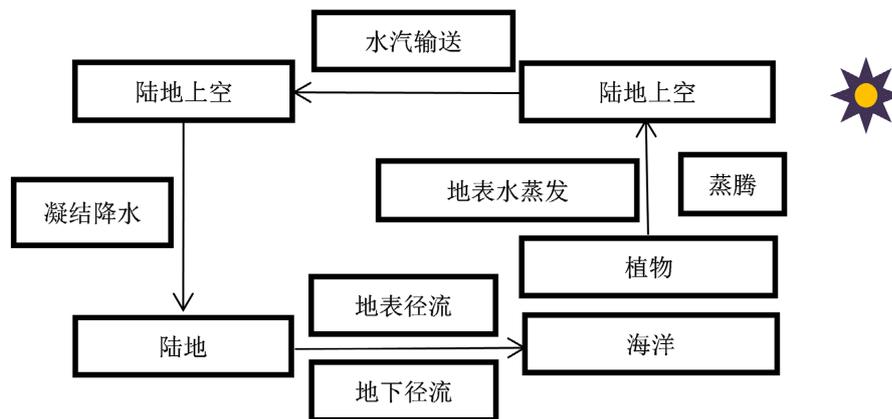


Figure 6. Sketch map of land internal circulation teaching
图 6. 陆地内循环教学简图

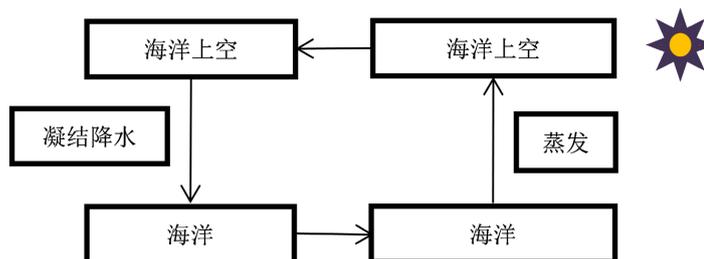


Figure 7. Teaching diagram of offshore internal circulation
图 7. 海上内循环教学简图

4.2. 结合所学，解释生活中的现象

【问题 1】模拟实验可以看出水循环的哪些过程？

【学生回答】阳光直晒，器皿底部水会蒸发，水蒸气会流动，户外放置，水蒸气冷却凝结，形成水滴，水滴受重力作用，因而浸湿沙子。模拟实验体现水循环的蒸发过程、水汽输送、凝结降水过程。

【教师总结】器皿底部水吸热蒸发，气体分子流动，遇冷凝结形成水滴，重力作用，浸湿沙子，模拟实验还原了水循环的蒸发、水汽输送、凝结降水过程。

【问题 2】“襄阳城郭春风起，汉水东流去不还。”这句话是否正确？为什么？

【学生回答】不正确，自然界中的水是循环运动的，汉水流入海洋，海洋又会蒸发，从而水是在不断循环的，并不是去不还。

【教师总结】这句话地理角度是错误的，我国地势西高东低，江河会向东流，最终汇入大海，海洋并不是水的终点，水循环时时刻刻都在全球范围进行着。

5. 评价环节

评价环节虽然是 5E 教学模式最后一个环节但应贯穿在教学过程的始终[7]，以水循环评价实施效果来看，学生对自我评价方面包含：对新知的接收程度、实验操作、回答问题的准确度，以表现性评价为主，不同学生评价侧重点不一，对地理学习浓厚兴趣的学生评价方向主要是实验操作和回答问题的准确度，相反也有对新知还需巩固的同学，评价主要以能否听懂教师课为主。学生对教师的评价是教学方法的创新，知识点连接等，学生对教师教法直观感受是学生自主探究，增强学生地理学习的自主能力，知识点连接问题反映出学生是否能顺利衔接下一环节的知识体系。

6. 教学反思

乡土地理教学多以案例教学、讲授法为主, 尝试将水循环课程与 5E 教学模式相结合, 课程环节完整, 提高学生的自主性, 素材准备基于学生家乡, 有目的增强学生家国情怀, 但评价环节并未具体去实施, 与教学总结易结合在一起, 本次教学融合, 可以看出 5E 教学模式为乡土地理教学提供了可行的范式, 目前 5E 教学模式需要将评价环节具体化。

基金项目

陕西理工大学研究生创新基金项目: 汉中市乡土地理课程开发(SLGYCX2216)。

参考文献

- [1] 吴成军, 张敏. 美国生物学“5E”教学模式的内涵、实例及其本质特征[J]. 课程·教材·教法, 2010, 30(6): 108-112. <https://doi.org/10.19877/j.cnki.kejcf.2010.06.024>
- [2] 杨晓燕, 王华强, 陈蓉, 蔡武德. 基于“5E”教学模式的高中物理教学设计——以“传感器及其工作原理”为例[J]. 中学物理教学参考, 2018, 47(23): 45-47.
- [3] 房孝夫, 于淑东. 5E 教学模式在有机化学教学中的实践与探索[J]. 中学化学教学参考, 2018(12): 24.
- [4] 俞泓伶. “5E 教学模式”在高中生物核心概念教学中的应用——以“染色体变异”一节为例[J]. 中学生物学, 2019, 35(1): 20-22.
- [5] 中华人民共和国教育部. 普通高中地理课程标准[S]. 北京: 人民教育出版社, 2017.
- [6] 马文奎. 美国 BSCS 教材中的“5E”教学模式[J]. 外国中小学教育, 2002(4): 39-40.
- [7] 张海. 地理实验设计与教学评价[J]. 地理教学, 2018(17): 15-18+36.