

STEAM教育理念下的高中地理社团活动的运用研究

——以“月相观测”为例

蒋齐蓉, 王润科*

天水师范学院, 资源与环境工程学院, 甘肃 天水

收稿日期: 2024年9月1日; 录用日期: 2024年10月1日; 发布日期: 2024年10月9日

摘 要

在落实“立德树人”的根本任务指引下, 高中地理课程教学强调促进每位学生的全面发展与终身学习。STEAM教育综合科学、技术、工程、艺术、数学等教育元素融入到高中地理社团活动, 能够打破常规学科界限, 形成跨学科的综合地理学科素养。本文基于STEAM教育与高中地理社团活动的基本架构, 以“月相观测”为例提出相应的教学实施步骤, 设计STEAM教育在高中地理社团活动的具体案例。旨在弥补高中地理课堂教学不足, 落实学生地理学科核心素养。

关键词

STEAM教育, 高中地理, 地理社团活动, 月相观测

Research on the Utilization of High School Geography Club Activities under the Concept of STEAM Education

—Taking “Observation of the Moon Phases” as an Example

Qirong Jiang, Runke Wang*

School of Resources and Environmental Engineering, Tianshui Normal University, Tianshui Gansu

Received: Sep. 1st, 2024; accepted: Oct. 1st, 2024; published: Oct. 9th, 2024

*通讯作者。

文章引用: 蒋齐蓉, 王润科. STEAM 教育理念下的高中地理社团活动的运用研究[J]. 教育进展, 2024, 14(10): 147-154.
DOI: 10.12677/ae.2024.14101844

Abstract

Under the guidance of the fundamental task of “cultivating people with moral integrity”, the teaching of high school geography curriculum emphasizes the promotion of comprehensive development and lifelong learning of each student, and STEAM education integrates the educational elements of science, technology, engineering, art and mathematics into the activities of high school geography clubs, which is able to break the boundaries of conventional disciplines, and form the interdisciplinary comprehensive geography disciplinary literacy. Based on the basic structure of STEAM education and high school geography club activities, this paper takes “moon phase observation” as an example to put forward the corresponding teaching and implementation steps, and designs the specific cases of STEAM education in high school geography club activities. The aim is to make up for the insufficiency of high school geography classroom teaching and to realize students’ core literacy in geography.

Keywords

STEAM Education, High School Geography, Geography Club Activities, Moon Phase Observation

Copyright © 2024 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

高中地理课程标准中强调“构建以地理学科核心素养为主导的地理课程”，围绕地理学科核心素养的培养要求，构建科学合理功能互补的课程体系[1]。目前，地理学科核心素养的主要培养途径仍然集中在地理课堂教学上，地理课堂教学在培养学生地理学科核心素养中依旧扮演着无法替代的角色[2]。然而，高中地理课堂教学由于时间上和空间上的局限性，一些地理现象难以在课堂教学中让学生认知与验证，因而需要地理社团活动来延展时间和拓展教学空间。地理社团活动是学生走出课堂，融入社会，参与跨时间和空间的综合学习活动，有助于有效弥补课堂教学的不足之处。STEAM 教育综合多学科知识以达到学生追求理解，帮助学生以较低成本丰富学习经历，这对于他们在快速变化的世界中取得成功是必不可少的[3]。在 STEAM 教育理念指导下开展的高中地理社团活动，鼓励学生跨越学科界限、参与地理实践和探索、展现创新与独立思考，能够更好地培养学生地理学科核心素养，使学生更具综合思维和实际应用能力。

2. STEAM 教育与高中地理社团活动的基本构架

2.1. 基于课程标准的学科设计

地理学科具有综合性、区域性等特征，培养学生地理核心素养需要地理课堂教学和各类地理活动相互融合得以落实。高中地理社团活动是培养学生地理核心素养的一种可行的教学路径，能够弥补地理课堂教学中不足[4]。STEAM 教育下开展的高中地理社团活动基于跨学科性、实践性、主体性等共有特点，激活学生多领域多视角探索地理事物和现象的发生，促进学生的全方位发展，与核心素养的培养目标相契合[5]。因此，如何有效基于地理课程标准的学科设计，成为 STEAM 教育与高中地理社团活动融合的关键问题。

2.2. 科学合理的活动设计

保持活动设计的科学合理性是最基本的且是必不可少的。地理学科的性质要求在进行高中地理社团活动设计和过程设计时需要遵循科学性的原则和保持科学严谨的态度。STEAM 教育理念运用到高中地理社团活动中可以清晰地呈现活动设计的主要内容, 帮助学生理解地理社团活动过程中的相关要素以及如何开展地理社团活动过程[6]。

2.3. 联系生活的问题设计

新课程改革中强调学习生活中有用的地理, 高中地理社团活动的问题设计可以充分挖掘乡土地理资源, 运用生活现象问题导入设计、解决生活实际问题链过程设计以及课程结束后的现实世界实践操作问题的设计, 有利于激发学生对生活的热爱, 提高学生的思维能力和解决问题的能力[7]。现实生活世界是多方面联系的集合体, STEAM 教育理念是综合多学科的知识与技能而建立起来的, 与学生的周围世界是息息相关的。因此, 学生在 STEAM 教育理念下的高中地理社团活动中感知地理现象, 发现和解决生活中的地理问题, 但需要注意的是现实生活问题与教学内容的相关性[6], 如果二者之间没有存在紧密关联的话, 学生的自发性学习会有所降低。

3. 教学实施流程设计方案

3.1. “月相观测”高中地理社团活动与 STEAM 教育理念的契合点

STEAM 教育利用跨学科的方式将科学、技术、工程、艺术、数学知识串联起来, 引导学生整合各学科知识来认识世界和改造世界。本文选自 2019 年人教版高中地理必修一第一章第一节活动栏目“开展简单的天文活动现象观测”, 基于地理课程标准和以学生为中心设计“月相观测”地理社团活动环节, 主动寻找“月相观测”社团活动与 STEAM 契合点(见表 1), 培养学生实践动手能力与创新理念。

Table 1. Fitting points between STEAM education and “observation of the phases of the moon” club activities
表 1. STEAM 教育与“月相观测”社团活动契合点

STEAM 教育理念要素	“月相观测”高中地理社团活动内容契合点
科学	月相成因; 月相变化规律; 日地月三者之间的位置关系; 确定月亮位置观测方法。
技术	指南针、望远镜的使用; 月相观测记录表的使用; 月相变化模型工具的使用。
工程	记录月相变化观测表; 绘制月相位置与形状变化图; 制作月相观测实物模型。
艺术	绘制月相位置与形状变化图; 鉴赏故事中的“月相”; 月相观测实物模型的制作。
数学	利用天文软件观察月相; 分析月亮位置和形状的逐日变化; 月相形态变化与农历月的规律; 制作月相模型设计与修改。

3.2. 教学实施流程

根据弗吉尼亚州理工大学学者 Georgette Yakman 设计的 STEAM 教学过程卡, 指导师生开展“月相观测”社团活动教学与实践。教师在 STEAM 教育教学活动的开展中师要明确三“W”一“H”, 即“WHO”(谁来做)、“WHAT”(做什么、有什么和用什么)、“WHY”(为什么做)、“HOW”(怎样做和达到怎样的效果)。STEAM 教育理念下, “月相观测”在高中地理社团活动的开展流程大致可以分为三个阶段: 识“月相”(知识准备、组建出行), 观“月相”(观察月相、中期汇报), 品“月相”(成果展示、情感升华), 如图 1 所示。

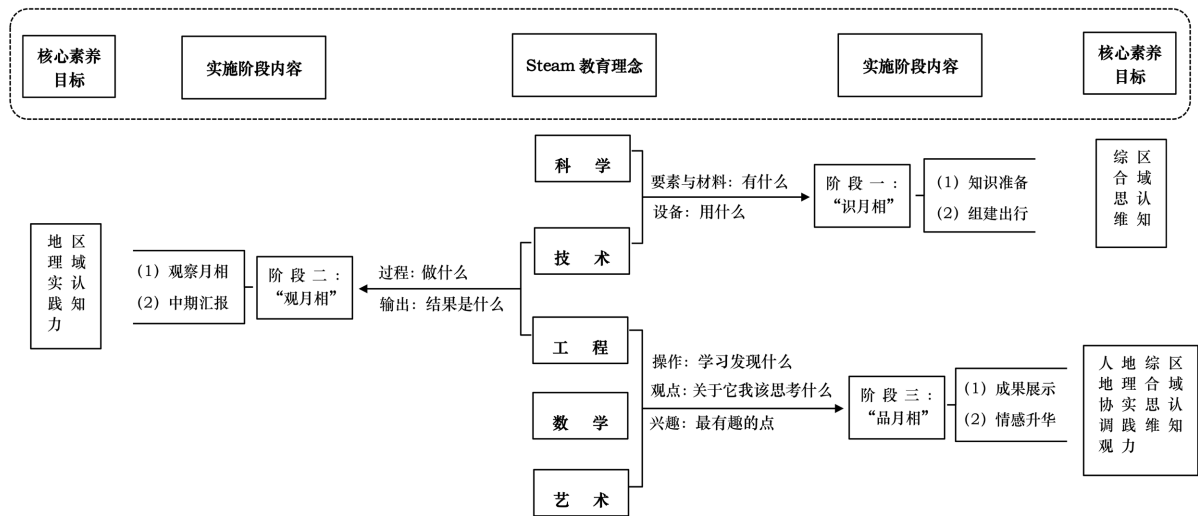


Figure 1. Flowchart of the teaching process of the high school geography club activity of “observation of moon phases” under STEAM education.

图 1. STEAM 教育下“月相观测”高中地理社团活动教学实施流程图

4. STEAM 教育在高中地理社团活动的具体应用

4.1. 阶段一：识“月相”

4.1.1. 知识准备

STEAM 教育下，地理社团活动首先要做的便是学生明确教学目标，在“月相观测”教学活动中无疑为观测并记录月相变化，对月相变化规律做出相应的描述与分析[8]。教师需要明确开展“月相观测”活动的目的及意义，引导学生主动学习与思考“月相观测”的天文基础知识，强调“月相观测”过程中的注意事项(如图 2 所示)。

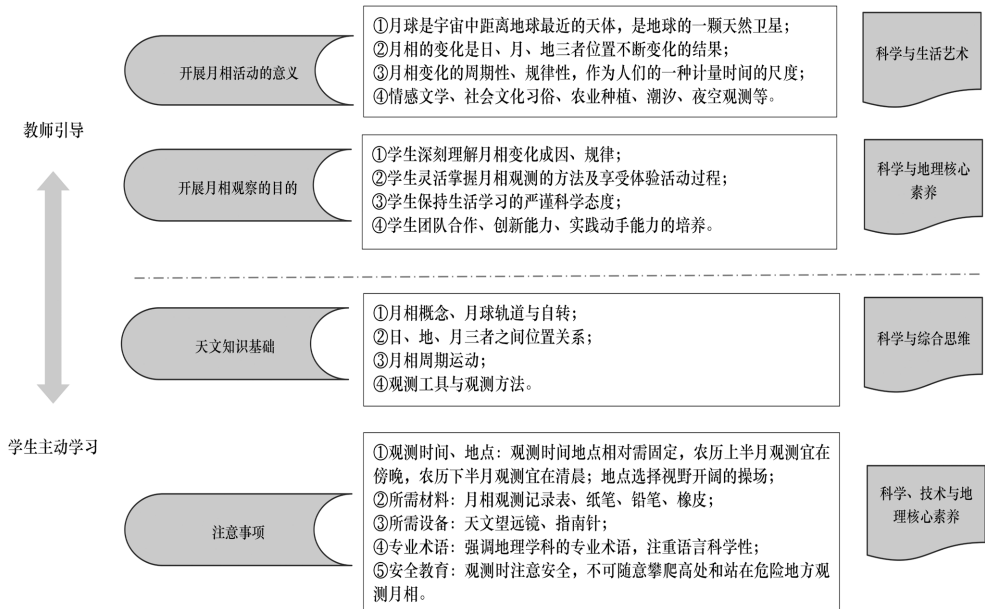


Figure 2. Design of teacher and student activities in the knowledge reserve session

图 2. 知识储备环节师生活动设计

4.1.2. 组建出行

为保证“月相观测”社团活动的有效进行，需要建立一个结构化的组织架构，包括“月相观测”小组和评审委员会。观测小组以五人一组，选举其中一位成员作为组长的形式进行组建，以确保月相观测时间和任务分工的有效性。评审委员会则由老师和各小组选出的一名成员组成，为“月相观测”实践过程和后续汇报的结果得到充分评估和反馈。此外，教师将提供月相观测所需的设备和材料，月相观测记录表如图 3 所示。在进行月相观测前，教师需要指导学生如何正确使用月相观测设备和材料。在这一阶段，要求每位学生进行动作操作演示，教师从旁指导和纠正，以确保学生在观测过程中能够准确地测量月亮的高度角和确保月相观测活动的成功和有效性。

月相凝视集

月相观测记录表

锲而不舍，朽木不折；锲而不舍，金石可镂！

观测日期	第__小组 组长： 成员：						观测时间						
参与人员	初一	初二	初三	初四	初五	初六	观测工具	初七	初八	初九	初十	十一	十二
农历日期													
公历日期													
月相形态及方位 (画图)													
月亮高度角													
日、地、月位置 关系(画图)													
农历日期	十三	十四	十五	十六	十七	十八	十九	廿十	廿一	廿二	廿三	廿四	
公历日期													
月相形态及方位 (画图)													
月亮高度角													
日、地、月位置 关系													
农历日期	廿五	廿六	廿七	廿八	廿九	三十	注意： 当天气状况不佳，无法清晰观察到月相时，请用天文软件查阅模拟当日的月相变化，得出结论，填写月相观测记录表。 画图时注意月相看不见的地方涂黑表示阴影部分，看得见的地方留白。						
公历日期													
月相形态及方位 (画图)													
月亮高度角													
日、地、月位置 关系(画图)													

Figure 3. Representation of moon phase observation records
图 3. 月相观测记录表示意图

4.2. 阶段二：观“月相”

4.2.1. 观察月相

“实践是检验真理性的唯一标准”，学生在此阶段明确应该做什么、结果是干什么(技术与工程)，提高学生的地理核心素养。学生的月相观测任务不仅需要对每天观察到的月相进行记录，同时也需要对已观测到的结果进行集中讨论和归纳总结，建构正确的认知与体验。教师在“月相观测”过程中并不能“退场”，仍需发挥主导作用，重视学习过程，加强学习体验，随时关注学生的状态变化[9]。考虑到一个月的时间较长，学生的积极性可能会随着时间的推移而减退，教师需要通过鼓励、激励的方法再次调动他们的热情，确保活动的持续进行。当学生在观测过程中遇到的问题时，教师应及时提供有针对性的指导和帮助，使学生能够科学、有序地进行月相观测活动并取得良好的学习成果。

4.2.2. 中期汇报

开展两周后教师组织一次中期汇报，采取小组内部交流讨论、各小组相互学习借鉴、教师指导与解释方式进行[10]，引导学生及时总结在月相观测过程中所遇到的问题(如图 4)。各小组针对月相观测过程

中实施策略、观测记录、工具使用等方面主动思考,共同总结经验和教训并内化知识[11]。各小组之间展开交流与讨论,分享最佳实践过程与成果并指出各组在活动中存在的问题,在相互学习的过程促进合作,增强社团的凝聚力。

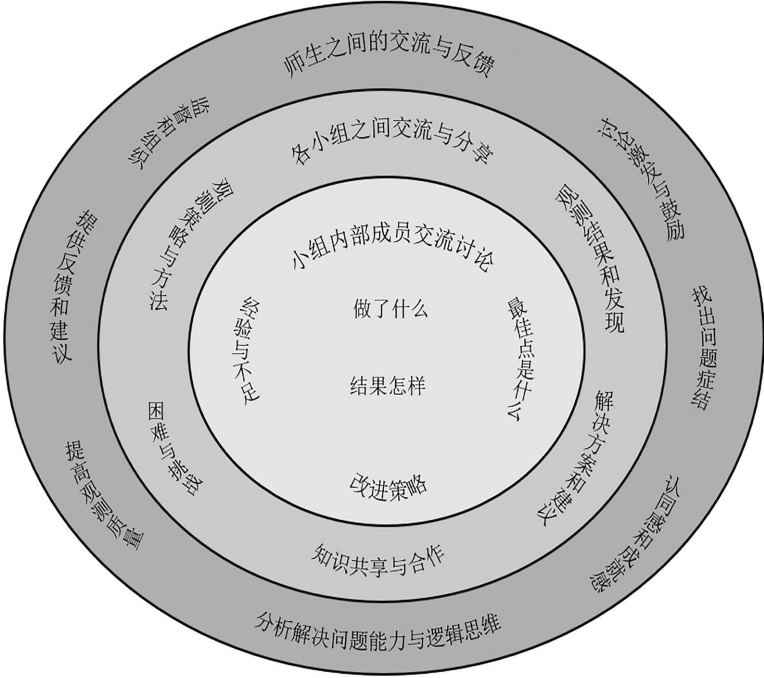


Figure 4. Design of teacher and student activities in the mid-term debriefing session
图 4. 中期汇报环节师生活动设计

4.3. 阶段三：品“月相”

4.3.1. 成果展示

成果展示带动全员参与,注重学生的实践创新、团队合作和责任意识[12]。各小组依次上台展示月相观测成果,呈现绘制的月相变化规律图,演示由小组共同制作的月相变化模型,并分享在观测过程中的重要发现、得到的收获,以及最令他们着迷的点等方面的内容[13]。教师及时针对每一小组汇报内容提供有针对性的问题反馈,鼓励他们继续深入探索,并对月相观测整个活动进行点评和总结,将活动精髓从“月相的观测”升华到“学生的地理核心素养的培养”上[14]。同时评审委员会会对每个小组的表现进行评分和汇总,为活动画上完美的句点。

4.3.2. 情感升华

月相变化源自学生的日常生活,此阶段的主要亮点在于各小组的成果展示,这也是学生亲历体验的情感升华。其中,活动的开展过程中小组间互相交流经验、总结不足,碰撞出思想的火花,并增加设立主持人、组成“咏月”小分队热情洋溢演唱和诵读月亮的诗歌、开展月相竞猜等趣味活动,提升学生审美品位,展现人文情怀[15]。

4.3.3. 活动评价

活动结束后,采用多元评价方式,发放评价量表(如表 2)评价学生在“月相观测”活动中的表现,充分体现学生的主体性,注重社团活动的目标与学生发展结果的一致性。

Table 2. Evaluation scale for the activities of the “observation of the phases of the moon” association
表 2. “月相观测”社团活动评价量表

模块	评价标准	评价维度	学生 自评	组内 互评	小组综 合得分	教师 评价
阶段一：识 “月相” 您在思考什 么	理解月相的周期性变化与月相成因，能够解释月球、地球和太阳之间的关系；在教师的引导下，能够学会月相观测工具的使用和观测方法。	科学性、技术 性与综合思 维、区域认知				
阶段二：观 “月相” 您想分享什 么	能够正确使用观测工具，能够科学记录并分析完整的观测数据；组内组织管理、沟通交流、问题解决。	技术、工程与 区域认知、地 理实践力				
阶段三：品 “月相” 今后您想做 什么	展示绘制的月相变化规律图；演示小组共同制作的月相变化模型；总结观测过程中的发现、挑战和收获。	STEAM 五大要 素与地理核心 素养				

5. 实施效果

在 STEAM 教育理念下开展的“月相观测”，学生积极性和参与度高，达到整体性效果，教学质量得以提升。具体表现在以下几个方面：

- 1) 基于 STEAM 教育理念进行跨学科融合式的地理教学活动，学生认可度较高。学生在地理教学活动中需要联系多学科的知识，发展学生的综合思维、地理实践力，提高学生获取地理信息和整合地理知识的能力，促进核心素养的形成。
- 2) 激发学生地理学习兴趣，增强学生的团队意识。在地理社团教学互动中，学生与学生之间、学生与教师之间的互动交流只增不减，有利于培养合作精神和探索精神。
- 3) 基于 STEAM 教育理念的地理社团教学活动，能够弥补地理课堂教学的不足，丰富学生地理学习内容和学习方式。同时在此过程中融合了跨学科教学联系学生生活实际，真正与学生内心情感产生共鸣。

6. 结论

地理社团作为高中地理课程的重要组成部分，STEAM 教育理念下开展的高中地理社团活动的课程目标能够将其落实到学生地理学科核心素养的培养上。此外，地理社团活动在融入科学教育、技术教育、工程教育、人文精神与数学教育中更加强调“做中学”，在这一过程中，为学生提供了更深入的地理学习体验，学生的综合思维、团队合作意识，科学素养、创造力和问题解决能力不断得到培养和发展，为更好地应对未来的挑战做好准备。

基金项目

甘肃省教育科学“十四五”规划 2023 年度一般课题(课题名称：课程思政视域下普通师范院校地图学课程有效教学研究，课题立项号：GS[2023]GHB1403)。

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 2020 年修订) [M]. 北京: 人民教育出版社, 2020: 21-22.

-
- [2] 臧锋, 陈冉, 蔡安宁. 指向地理学科核心素养的高中地理社团建设与探索——以南京市第一中学“望星社”为例[J]. 中学地理教学参考, 2022(23): 72-75.
 - [3] 赵慧臣, 陆晓婷. 开展 STEAM 教育, 提高学生创新能力——访美国 STEAM 教育知名学者格雷特·亚克门教授[J]. 开放教育研究, 2016, 22(5): 4-10.
 - [4] 朱静雯. 基于地理社团的高中地理核心素养培养研究[D]: [硕士学位论文]. 南昌: 江西师范大学, 2020.
 - [5] 吴永和, 常馨予, 王佳雯, 等. “学习-研究-生涯发展”导向下的初中 STEAM 教育课程设计研究[J]. 中国电化教育, 2019(2): 51-56, 125.
 - [6] 彭敏, 朱德全. STEAM 有效教学的关键特征与实施路径——基于美国 STEAM 教师的视角[J]. 远程教育杂志, 2018, 36(2): 48-55.
 - [7] 冀峰. STEAM 教育理念在初中地理课堂教学中的应用初探——以“农业”为例[J]. 地理教学, 2019(16): 35-38.
 - [8] 师自艳. 基于核心素养的地理社团活动设计与创新——以“观察月相”为例[J]. 科幻画报, 2022(10): 132-133.
 - [9] 秦瑾若, 傅钢善. STEM 教育: 基于真实问题情景的跨学科式教育[J]. 中国电化教育, 2017(4): 67-74.
 - [10] 吴宇洁. 体验 + 建构 + 应用: 指向科学学科核心素养的项目化学习——以“月相”主题实验教学为例[J]. 中学地理教学参考, 2023(2): 53-56.
 - [11] 姜严. STEAM 教育理念在研学旅行设计与实施中的应用初探——以“三峡地区研学实践活动”为例[J]. 地理教学, 2019(18): 49-51.
 - [12] 戴东怡, 龙海丽, 张胜前. STEAM 教育理念下天文科普教育在初中地理第二课堂的开展与实践——以“月相观测与摄影”主题活动为例[J]. 中学地理教学参考, 2023(8): 51-54.
 - [13] 谢晋秋. 基于核心素养的地理社团活动设计与创新——以“观察月相”为例[J]. 中学地理教学参考, 2017(5): 66-68.
 - [14] 曹文静. 基于“三个课堂”的高中地理社团活动开发与设计[J]. 中学地理教学参考, 2023(9): 68-70.
 - [15] 吕薪秀. STEAM 教育理念在中学地理教学中的应用实例与发展策略[J]. 中学地理教学参考, 2021(12): 7-9.