

# 深挖现象本质,提升科学思维

——以《月球—地球的卫星》一课为例

郭迎春

(北京市陈经纶中学保利小学,北京 100024)

**摘要:** 学生对于月球的了解单一,同时对于人类探索宇宙的漫长历史了解较少,对于月球与地球的关系不能建立联系,对于前言科技尤其是我国探索月球的启示不足,通过观察月球表面,对于月球表面特点分析不全面,不能结合现象进行成因猜测,进而不能合理进行模拟实验设计。由此看出,学生的科学思维还处在比较低效的阶段,需要通过有效的活动设计和教师引导在课堂上达成思维培养。

**关键词:** 科学思维;深挖本质;思维培养

## 一、案例背景

本课是三年级下册“太阳、地球和月球”单元的第5课。经过前面4课的学习以及日常积累,学生已经对月球有了对比多的熟悉,包括月球的月相变化规律、月球的外形、月球与太阳的一致点和不同点等。但月球还有很多值得学生探索交流的地方,例如人类对月球的发展历史及现代科技下对于月球的探索,月球环形山的形成等。

本课通过查看图片、查阅资料、模拟测验等活动丰富学生对月球的认识。查阅资料和模拟测验是探索宇宙的重要方式,学生在前面几课已经有了较好地体验和尝试。本课将使用查找课外资料、模拟实验这种学习方式,激励学生自主学习,拓展认知。通过调研得知学生已经有了一定的宇宙知识基础。对于月球,一部分学生知道月球的地球的卫星,知道月球上的重力较小等。

实际调研情况统计如下表:

调研一情况%	未填写	空气引力类知识储备	地月关系类知识储备	与太阳关系(发光)	月球表面情况
对于月球你有哪些了解?	13.79	6.89	27.58	14.28	37.93

续表

调研一 情况%	未填写	空气引力类 知识储备	地月关系类 知识储备	与太阳关系 (发光)	月球表面 情况
调研二 情况%	未填写	撞击理论	单独词语 不成句	看不清内容	
月球表面如何 形成的?	13.79	62.68	10.34	13.79	
调研三 情况%	未填写	表达出用 物体撞击	单独词语 不成句	能设计实验,能改变 其中一个实验变量	
设计实验证明 你的想法	34.49	41.37	10.34	13.79	

通过前测调研发现对于月球的已有认知中,学生能够聚焦到月球与地球的关系。一部分学生能够将月球和宇宙其他天体进行比较。当然,可能受第二调研题目影响,学生能够感受月球表面的凹凸不平。可见学生对于月球的了解还处在浅显的认知阶段。对于月球表面的环形山形成,大多数学生认为是石头砸出来的,还有一部分学生语言表达不清晰,不能用完整句式表达。用实验验证说明自己的想法调研中,49%的学生不能完整表述自己的想法甚至没有形成基本的假设—实验验证的基本科学方法,暴露出学生的科学思维处于低级水平。41%的学生能够较有逻辑条理清楚科学一般方法验证自己的猜想。13.79%学生能够画图说明自己的想法。够选择不同重量的石头,撞击力度进行模拟,有较为清晰的逻辑思维。

基于以上的学情调研,学生对于月球的了解单一,同时对于人类探索宇宙的漫长历史了解较少,对于月球与地球的关系不能建立联系,对于前言科技尤其是我国探索月球的启示不足,通过观察月球表面,对于月球表面特点分析不全面,不能结合现象进行成因猜测,进而不能合理进行模拟实验设计。由此看出,学生的科学思维还处在比较低效的阶段,需要通过有效的活动设计和教师引导在课堂上达成思维培养。

因此,我设计了如下环节:

月球—地球的卫星				
	环节一	环节二	环节三	环节四
内容	了解人类对于月球的探索历史	多方面了解月球	观察月球表面,聚焦环形山的特点	开展月球适合人类居住的讨论
设计	古人肉眼识月、望远镜观月、登陆月球	访谈了解月球的方式,出示月球资源篇、数字篇、环境篇、月球与地球关系	了解环形山特点,推测形成原因,进行模拟实验	通过综合学习,月球适合人类居住吗?说出你的理由

月球—地球的卫星				
	环节一	环节二	环节三	环节四
承载目标	学习认识宇宙的方法、科技改变人对事物的认识观及我对航天科技的自豪感	学习认识宇宙的方法,丰富月球的认知	通过观察现象到本质,进行科学思维培养	对于知识和方法的迁移与应用
科学思维和方法	观察法	筛选归类、分析综合、总结归纳、抽象概括	类比推理	演绎推理

## 二、案例描述

教师:今天我们学习的是月球——地球的卫星,你们知道什么是卫星吗?

学生:卫星就是围绕着一个东西转。

教师:卫星是指为是指在围绕一颗行星轨道,并按闭合轨道做周期性运行的天然天体卫星。随着科技的发展,地球有了很多的人造卫星,但是我们地球天然的卫星只有月球一颗,看来月球非常的珍贵,那你们对月球有什么了解呢?

学生:月球上的重力非常的小,并且月球上是没有空气的。

教师:们对月球的认知并不像我们现在认识的这样,而是经过了漫长的探索。那你们知道,古人类对于月球的研究经历了哪些阶段吗?我们通过一段视频来进行了解。

老师:通过观看视频,你有什么新的了解?

语言是思维的外显,通过交流汇报,归纳人类研究月球的一般方法。

片段二:

教师:现在科技技术的发展,人们对于月球有了更深的了解。打开资料袋,制作的月球小档案,并进行交流分享。

片段三:

教师:我们来看卫星对于月球的近距离的拍摄的月球表面,你发现月球表面都有什么特点?

学生:我觉得月球表面有亮的,有暗的,而且坑坑洼洼的。

教师:月球暗的部分,我们叫做月海,月球亮的部分是山脉和高地,那坑坑洼洼的地方,我们叫做环形山。仔细观察环形山图片,你觉得环形山有什么特点?

学生:环形山有的地方多,有的地方少,环形山的大的坑有大有小。

教师:除了大小,环形山和环形山之间呢?是一个挨着一个吗?

学生:环形山有的是一个挨着一个,有的离得很远,还有的是大的环形山。有小的环形山,还有的环形山之间是相互重叠的。

教师:那环形山的深浅有区别吗?

学生:有的看起来很深,有的很浅。

教师:总结环形山特点就是数量众多,有大有小,分布不一,深浅各异,环中套环,相互叠挤。

教师:你们猜测一下,环形山是怎么形成的呢?

学生:是天体的撞击。

教师:国际上三种公认的形成原因猜测,撞击说是支持率最多的。如果让你设计实验证明你的猜测,你打算怎么做实验呢?

小组讨论后,达成一致。出示模拟材料。

教师:预测你的实验结果会和我们要看到的环形山的特点一样吗?你将怎么你打算怎么做呢?

学生:打算用大小不同的球来进行实验环形山就有大有小了。

教师:其他特点怎么如何通过实验体现呢?小组讨论后,通过实验验证。

试验后汇报:

有的球拿的高,有的球拿的低去砸沙子,通过改变球和沙子之间的距离,看到沙坑深浅不一样,体现环形山的深浅不一的特点。或者有的球重,有的球轻,然后导致坑深浅不一,体现环形山的深浅不一的特点。

先用大球砸沙子,然后再用小球在同样的这个位置再砸沙子,所以沙子大的坑里面就会有小的坑。就形成了环形山环中套环的特点。

球砸完沙子之后,另一些球在它的边上再砸,沙坑就相互叠在一起,然后这样就能形成环形山相互叠挤的特点。

多次用力的砸,随机的砸,造成了沙坑数量众多,而且分布不均,体现环形山数量众多分布不均。

片段四:

教师,根据我们查找的月球资料,你觉得月球适合人类居住吗?说出你的依据。

学生:人类生存的必备的条件包括空气、水、食物等。通过我们查阅的资料,月球没有空气,没有空气就没有植物和动物生存的条件。所以就没有食物。没有食物,月球不具备人类生存条件,所以结论是月球不适合人类居住。

学生:我认为月球适合人类居住,人类生存的必备条件包括空气、水、食物等,虽然我们现在的资料,月球没有空气,也没有食物。但是人们可通过现在的科技条件可以制造空气,自备食物。昼夜温差问题也可以通过保温等设备进行解决,并且随着科技的发展,我相信月球将来会适合人类居住。

### 三、分析反思

在地球与宇宙的领域教学中,引导学生通过了解月球的历史和人类对月球的探索,掌握天文学家常用的探究方法。这种探究方法也是探究宇宙的重要方法。在本节课中,将研

究方法进行了梳理。为学生后续研究科学问题指名方法。

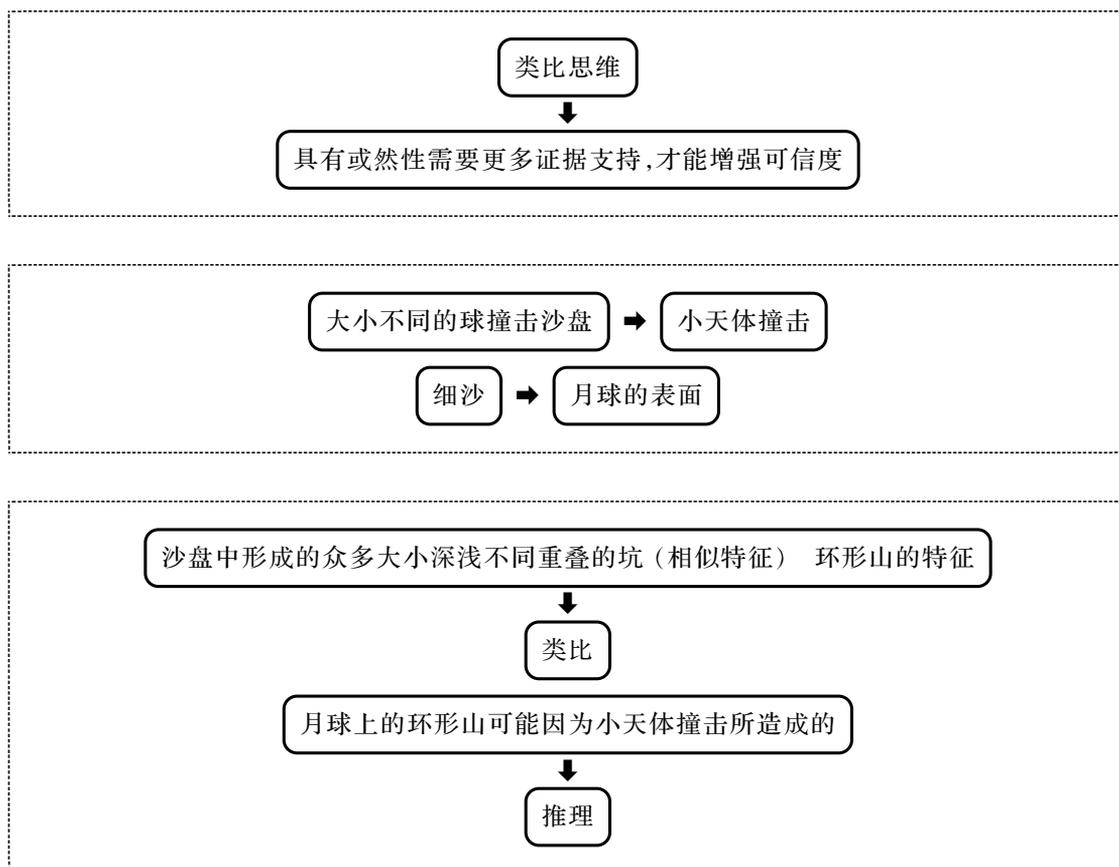
教材中所给的月球档案,不容易激发学生的兴趣。所以教师需要思考如何从多维度去激发学生的积极性。以往的教学中,学生对于资料的搜集较少,甚至不认为搜集信息资料是科学研究的重要手段之一,主动性不强。学生在主动搜集信息资料时候,选取的都是自己感兴趣的类型,会激发学习主动性,还能综合运用各种处理资料的方法,如:筛选归类、分析综合、总结归纳、抽象概括等,培养学生的科学思维。

而模拟环形山的实验中,操作比较简单,如果直接给学生材料,挑战性不高,热闹背后不能深挖环形山产生的本质,也不能将科学思维的灵魂注入探究实践中,错过提高学生核心思维的有效途径。

因此,本课教学的重心放在对模拟实验的逻辑推理和理解上。首先,从学生对环形山的特点出发,挖掘环形山的多个特点,并且通过引入环形山的形成三大原因,肯定学生对于撞击理论的猜想,学生与现代科学猜想同频,提高学生的积极性和自信心。

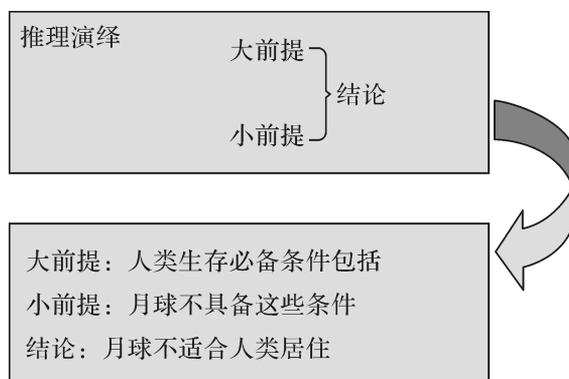
在模拟实验中的采用类比推理的方法。类比推理是根据两个或两类相关的对象某些属性相同或相似,从而推出它们在另外的属相上也相同或相似的原理。以下是本环节思维培养路径:

#### 思维培养路径



探索过程中,重视小组的研讨和小组交流,深挖现象的本质。研讨是思维形成的催化剂,帮助学生经历有逻辑的推理过程,逐步形成逻辑思维。

最后,在对于学生理解是否适于人类居住的时候,学生能够引用查阅的资料,以及月球小档案中的资料来丰富自己的理论依据。通过演绎推理的方法,证实自己的猜想。



结尾的前迁移环节与本课开始形成了呼应,科学思维的培养路径行程了闭环。由现象到本质,深挖本质背后的科学内涵,热闹的科学课堂,成为学生科学思维生长的土壤,向下拓展广度和深度,向上为核心素质的形成提供营养与支撑。