

学科	小学科学	版本	教科版
年级	六年级上册		
单元名称	第 2 单元《地球的运动》		
单元主题	探索地球的律动——解密自转与公转的奥秘		
课时安排	8 课时		

原创作者 李想

一、单元主题

探索地球的律动——解密自转与公转的奥秘

二、单元大情景

“地球运动观测站”科考任务 学生化身“小小天文学家”，加入校园地球运动观测站，通过 7 项任务破解地球运动的规律及其对自然和生命的影响，最终举办“地球科学博览会”展示研究成果。 核心任务：

1. 任务 1：地球模型工程师（《我们的地球模型》）→ 构建地球空间模型。
2. 任务 2：昼夜解密员（《昼夜交替现象》）→ 验证自转导致昼夜交替。
3. 任务 3：科学史侦探（《人类认识地球运动的历史》）→ 梳理地心说→日心说演进。
4. 任务 4：时区破译者（《谁先迎来黎明》）→ 探究时差成因并绘制时区图。
5. 任务 5：影长追踪师（《影长的四季变化》）→ 记录四季正午影长规律。
6. 任务 6：四季成因分析师（《地球的公转与四季变化》）→ 模拟公转揭示四季奥秘。
7. 任务 7：生命节律观察家（《昼夜和四季变化对生物的影响》）→ 分析地球运动对生物的影响。

三、课程标准分析

--	--

核心概念	核心概念 9. 宇宙中的地球
学习内容	9.2 地球绕地轴自转 9.3 地球围绕太阳公转 9.5 地球所处的宇宙环境
学段目标 (5-6 年级)	①描述地球自转和公转的方向、周期； ②解释昼夜交替、四季成因与地球运动的关系； ③通过模拟实验和长期观测收集证据，归纳自然现象规律。

四、单元教材分析

本单元包括《我们的地球模型》、《昼夜交替现象》、《人类认识地球运动的历史》、《谁先迎来黎明》、《影长的四季变化》、《地球的公转与四季变化》和《昼夜和四季变化对生物的影响》这 7 课内容。

《我们的地球模型》 引导学生通过制作地球模型（如球体模型、经纬线模型），认识地球的基本结构（地轴、两极、赤道），建立空间概念，为后续学习奠定基础。并尝试动手制作地球仪模型，标注地轴和经纬线，理解地球的自转轴特征。

《昼夜交替现象》探究昼夜交替的成因。通过模拟实验（手电筒照射地球仪），验证地球自转是昼夜交替的根本原因。对比“地球自转”与“太阳绕地球转”两种假说，通过实验观察影子变化规律。

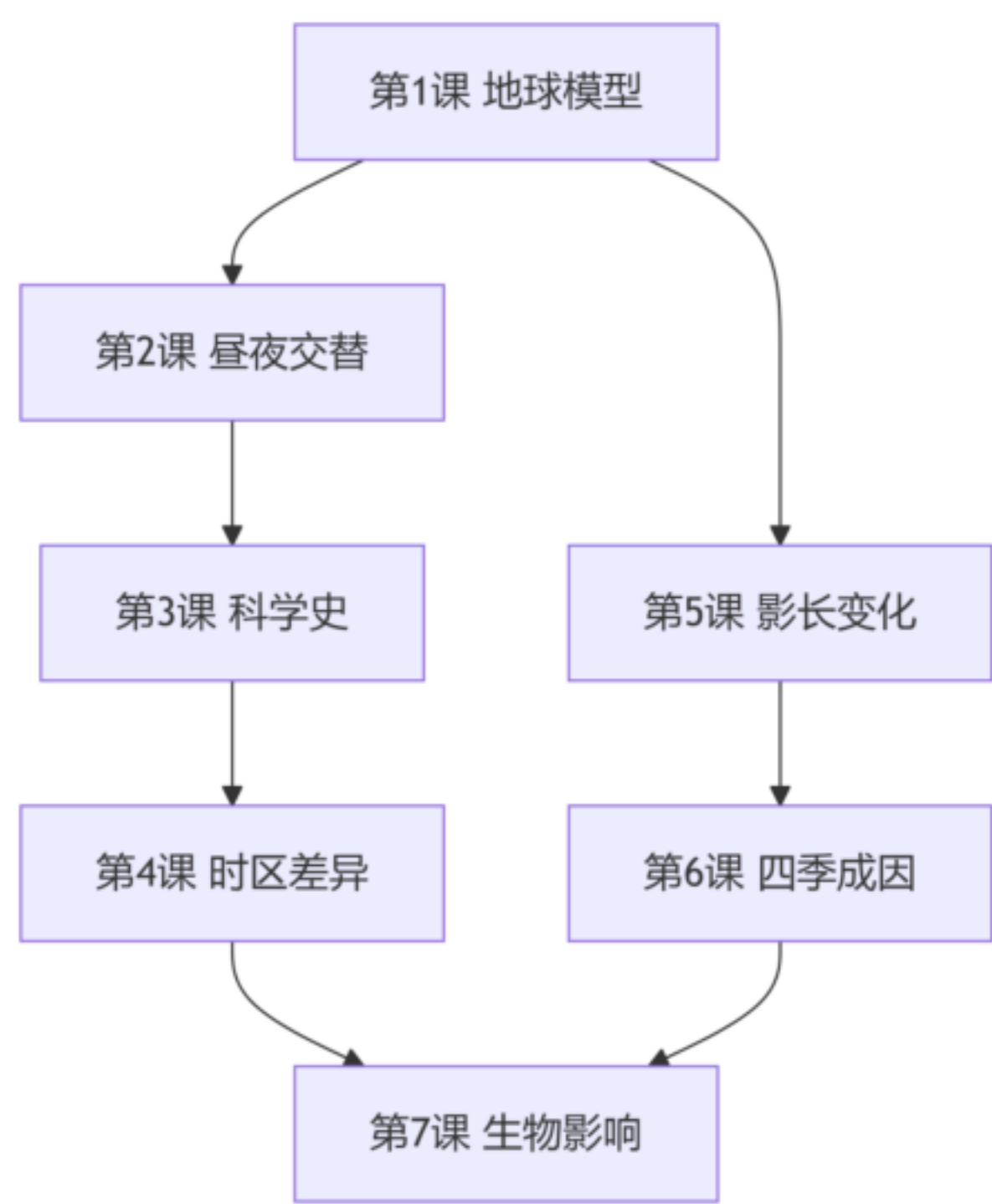
《人类认识地球运动的历史》梳理科学史（托勒密“地心说” → 哥白尼“日心说”），通过傅科摆实验等证据，理解人类对地球运动的认知演进。角色辩论（地心说 vs 日心说），分析史料中的科学争议。

《谁先迎来黎明》探究地球自转导致的时间差异（时区）。通过时区图和国际日期变更线，解释“东早西晚”现象。计算不同城市的时差，绘制时区分布图。

《影长的四季变化》通过长期观测正午影长，发现影长随季节变化的规律（夏短冬长），为理解地球公转做铺垫。圭表实验记录四季影长数据，分析影长与太阳高度的关系。

《地球的公转与四季变化》揭示四季成因。通过三球仪模拟实验，说明地球公转时地轴倾斜导致太阳直射点移动，进而形成四季。对比“地轴倾斜”与“不倾斜”时地球仪的温度差异，验证四季与公转的关联。

《昼夜和四季变化对生物的影响》综合讨论地球运动对生物的影响（植物光合作用、动物迁徙、人类作息），渗透“人与自然和谐共生”理念。案例分析（大雁南飞、植物开花），设计“校园生物节律观察表”。



本单元以“地球运动”为核心，按“结构→现象→原理→应用”的认知链条递进：

- 1. 基础层（第 1 课）：建立地球空间模型，为运动分析提供载体。
- 2. 自转主线（第 2-4 课）：
 - （1）第 2 课探究昼夜现象（现象层）
 - （2）第 3 课提供科学史支撑（认知层）
 - （3）第 4 课延伸至时空影响（应用层）
- 3. 公转主线（第 5-6 课）：
 - （1）第 5 课通过影长发现公转规律（现象层）

- (2) 第 6 课揭示四季成因（原理层）
- (3) 综合层（第 7 课）：整合自转与公转的影响，回归生命系统。

五、教学目标

科学观念	1. 知道地球自转（昼夜交替）和公转（四季变化）的规律； 2. 理解时区差异、生物节律与地球运动的关联。
科学思维	1. 通过模型建构推理地球运动规律； 2. 运用类比法（手电筒模拟太阳）解释抽象概念。
探究实践	1. 设计对比实验验证昼夜成因； 2. 长期观测记录影长变化，归纳四季规律。
态度责任	1. 感受科学史中求真精神； 2. 树立“人与自然和谐共生”的生态观。

六、学情分析

1. 年龄特点：六年级学生抽象思维初具雏形，但对“地轴倾斜”“公转轨道”等空间概念仍需具象支撑。
2. 认知基础：已知“地球是球体”“昼夜变化”，但对运动机制缺乏系统认知。
3. 学习难点：理解地球公转时地轴倾斜不变；建立时区换算的空间思维。

七、活动设置

第 1 课	制作“地球仪”	构建地球空间模型	用泡沫球制作经纬线模型（美术+地理）
第 2 课	昼夜实验室	验证自转导致昼夜交替	手电筒+地球仪模拟实验，绘制光照图（数学：角度测量）
第 3 课	科学史辩论赛	分析地心说与日心说的演进	角色扮演（托勒密 vs 哥白尼），撰写观点报告（语文）
第 4 课	时区探秘	应用时区解决时间差异问题	计算国际航班到达时间（数学），制作世界时区转盘

第5课	圭表观测站	发现四季影长规律	连续1个月测量校园旗杆影长，绘制变化折线图（数学）
第6课	四季成因验证	探究公转与地轴倾斜的作用	三球仪模拟实验，对比“倾斜”与“不倾斜”温度差异
第7课	生物钟调查	分析昼夜四季对生物的影响	采访农民（节气耕作），设计校园植物节律观察表（生物）

八、教学方法

- 1. 任务驱动法：以“地球运动观测站”任务卡推进（如“破解时区密码”）。
- 2. 模型建构法：用三球仪动态模拟公转，直观展示地轴倾斜与四季关系。
- 3. 跨学科融合：数学（时区计算）、地理（经纬线）、语文（科学史报告）。

九、学习方法

- 1. 小组合作探究：4人小组分工操作实验、记录数据、分析结论。
- 2. 长期观察记录：使用《地球运动观测手册》连续记录影长、日出时间。
- 3. 批判性讨论：辩论“如果地球不自转会怎样？”，培养逻辑推理能力。合作学习

十、评价策略

（一）单元总体评价策略

类型	内容	占比
过程性评价	实验记录单完整性、小组合作表现	60%
终结性评价	“地球科学博览会”成果展示（模型+报告）	40%

（二）分活动评价表

活动1：制作“地球仪”（对应第1课《我们的地球模型》）

模型准确性	标注赤道、两极位置基本正确	完整标注经纬线（误差 $\leq 10^{\circ}$ ）	添加地形轮廓（如大陆板块）并解释经纬线作用
空间认知	复述地球是球体	解释地轴倾斜（ 23.5° ）与昼夜关	用模型演示自转方向（自西向东）

		系	
合作创新	完成分配任务 (如粘贴标签)	主动优化模型结构 (如加固地轴)	设计可旋转动态模型并 标注黄道面

活动 2：昼夜实验室（对应第 2 课《昼夜交替现象》）

实验操作	完成手电筒照射地球仪实验	控制变量(如固定光源距离)记录晨昏线变化	设计对比实验验证“地球静止”假说的错误
现象解释	说出“地球自转导致昼夜交替”	用箭头图标注光照区与暗区转换路径	结合时差现象解释国际日期变更线原理
数据分析	记录 1 组昼夜分界线位置	绘制 3 组不同自转角度的晨昏线示意图	建立“自转速度-昼夜周期”数学模型（如 T=24h）

活动 3：科学史辩论赛（对应第 3 课《人类认识地球运动的历史》）

史料梳理	列举托勒密与哥白尼的核心观点	对比两种学说的证据差异	分析伽利略望远镜观测对日心说的支持作用
辩证思维	复述 1 个科学史争议案例	用思维导图梳理认知演进过程	撰写短评《科学争议如何推动真理发现》
表达创新	参与角色扮演发言 1 次	主导小组辩论并整合论点	制作“科学史时间轴”动态海报

活动 4：时区探秘（对应第 4 课《谁先迎来黎明》）

计算应用	计算相邻时区时间差	求解跨时区航班到达时间（如巴黎→纽约）	设计“时区转换器”程序算法
模型构建	绘制简易时区分布图（标注 5 个城市）	制作可旋转时区盘（含 24 时区）	添加国际日期变更线并解释“丢失一天”现象
问题解决	解释“东早西晚”	分析时差对跨国会议	提出“全球统一时间”利

	现象	的影响	弊方案并论证可行性
--	----	-----	-----------

活动 5：圭表观测站（对应第 5 课《影长的四季变化》）

数据记录	连续 1 周记录正午影长	完成 1 个月影长数据采集（误差≤1cm）	整理全年数据并发现“夏至最短，冬至最长”规律
规律归纳	说出“夏季影短，冬季影长”	绘制影长-季节折线图并标注极值点	建立影长与太阳高度角公式（如 $L \propto 1/\tan \theta$ ）
工具创新	使用标杆测量影长	改进圭表（如加装量角器测太阳高度）	设计自动记录影长的光电传感器装置

活动 6：四季成因验证（对应第 6 课《地球的公转与四季变化》）

实验操作	用三球仪演示公转轨迹	对比“地轴倾斜”与“直立”时的温度差异	量化数据（如温差≥10℃）并分析能量分布
原理解释	复述“地轴倾斜导致四季”	用光照模型解释南北半球季节相反	论证黄赤交角变化对气候的影响（如冰期成因）
模型优化	按说明书组装三球仪	添加季节标签（春分/秋分等）	制作地轴倾角可调模型验证不同倾角下四季变化

活动 7：生物钟调查（对应第 7 课《昼夜和四季变化对生物的影响》）

案例分析	列举 1 种生物节律（如植物开花）	对比昼夜/季节对 2 类生物的影响	建立“地球运动-生物适应”概念模型（含能量流动）
方案设计	记录校园植物三日生长变化	设计“人工光照调控花期”实验方案	提出城市灯光污染对生物节律的改进措施
社会责任	说出 1 条保护生物多样性的意义	撰写《节气农耕智慧》调查报告	组织“校园暗夜保护”倡议活动（减少光污染）

十一、作业设计

活动 1：制作“地球仪”（第 1 课）

基础作业	标注地球仪上的赤道、两极、地轴	★：标注位置基本正确 ★★：标注完整+误差 $\leq 5^\circ$ ★★★：补充经纬线作用说明
提升作业	测量北京与纽约的经度差并计算时差	★：查资料得出经度差 ★★：正确计算时差（小时） ★★★：分析航班飞行时间差
拓展作业	用水果（橙子）制作创意地球模型	★：完成球形结构 ★★：添加大陆轮廓（如亚欧板块） ★★★：演示地轴 23.5° 倾斜角

活动 2：昼夜实验室（第 2 课）

基础作业	画出“地球不自转”时的昼夜分布图	★：静态图有明暗分区 ★★：标注晨昏线位置 ★★★：对比自转/不自转光照范围差异
提升作业	设计实验验证“地轴倾斜不影响昼夜”	★：提出基础方案（如固定光源） ★★：列出材料清单（地球仪、量角器） ★★★：完整实验报告（含数据对比）
拓展作业	拍摄日升日落延时视频并配音解说	★：提交 15 秒视频 ★★：解说现象（如“太阳东升西落”） ★★★：用动画标注地球自转方向

活动 3：科学史辩论赛（第 3 课）

基础作业	填写托勒密与哥白尼观点对比表	★：列举各 1 项核心观点 ★★：对比 3 项差异（如宇宙中心） ★★★：分析伽利略望远镜证据
提升作业	撰写《地心说被推翻的关键证据》短文（200 字）	★：描述 1 个证据（如金星相位） ★★：逻辑清晰+科学术语 ★★★：提出“科学争议推动进步”的论点

拓展作业	制作“科学史时间轴” 电子海报	★：包含 5 个里程碑事件 ★★：图文结合+时间标注 ★★★：添加 AR 扫码扩展视频
------	--------------------	---

活动 4：时区探秘（第 4 课）

基础作业	计算上海与伦敦的时差（8h）	★：写出“东加西减”原则 ★★：正确计算结果 ★★★：解释国际日期变更线原理
提升作业	设计“世界杯观赛时间表”（卡塔尔 vs 巴西）	★：列出比赛当地时间 ★★：换算 3 个城市观赛时间 ★★★：添加最佳观赛建议（生物钟）
拓展作业	编程模拟“时区转换器”（可选）	★：输入城市输出时间 ★★：显示时区地图 ★★★：预警“时差综合症”

活动 5：圭表观测站（第 5 课）

基础作业	记录一周正午旗杆影长数据	★：记录 3 天数据 ★★：绘制折线图 ★★★：分析日变化趋势（如每日缩短 2cm）
提升作业	对比青岛与三亚冬至影长差异	★：描述“北方影更长” ★★：用纬度解释（如 23° N vs 36° N） ★★★：计算太阳高度角差值
拓展作业	设计“智能圭表”模型（带读数功能）	★：模型结构完整 ★★：误差≤10% ★★★：添加蓝牙数据传输模块

活动 6：四季成因验证（第 6 课）

基础作业	画出地球公转轨道上	★：标注春分/秋分

	的四季位置	★★：补充夏至/冬至位置 ★★★：添加太阳直射点移动箭头
提升作业	分析“若地轴不倾斜”对气候的影响	★：描述“无四季” ★★：对比赤道/极地温度差异 ★★★：推演生物适应性变化
拓展作业	制作地轴倾角可调模型	★：实现 15° -30° 调节 ★★：测试不同倾角下“地表”温度 ★★★：建立倾角-季节强度公式

活动 7：生物钟调查（第 7 课）

基础作业	制作《校园植物四季变化》手账	★：记录 3 种植物（如柳树） ★★：配图+物候特征（如落叶） ★★★：分析光照时长影响
提升作业	设计“人工光照调控花期”方案	★：提出 1 种花（如菊花） ★★：说明补光时长/强度 ★★★：预测开花提前天数
拓展作业	撰写《光污染对候鸟迁徙的影响》报告	★：列举 1 个案例（如迷航） ★★：分析城市灯光干扰机制 ★★★：提出“暗夜保护区”建设方案

VV99.net

免费文档下载