2023 年度安徽省教育信息技术研究课题

《高中地理实验教学自制教具设计与创新研究》

（立项号：ZB23023）

信息化教育
教学设计集

教学设计目录清单

编号	课题名称	页码
1	大气热力环流模拟实验-教学设计	1
2	信息技术赋能日晷探究实践活动-教学设计	9
3	开展简单的天文现象观测—以月相探秘为例-教学设计	14
4	水土流失探究实验-教学设计	21
5	时区划分与日期变更演示-教学设计	26
6	太阳视运动演示-教学设计	32
7	大气受热过程和温室效应探究-教学设计	38
8	河流地貌（凹岸侵蚀、凸岸堆积）实验探究-教学设计	48
9	锋面气旋演示探究-教学设计	55
10	地球的历史演示探究活动-教学设计	63

高中地理 人教版 必修第一册

第二单元 地球上的大气

实验教学设计

课题：大气热力环流

蚌埠第二中学：李　磊

实验教学设计

课题	大气热力环流

1.教学内容分析

本章内容是学生学习完地球的宇宙环境及其圈层结构后，第一个学习的自然要素，大气对液态水、生物和地貌的变化有着深刻的影响。大气间接为人类提供丰富的光、热、水等资源，对人类具有重要的意义。本节内容“大气受热过程和大气运动”要落实课程标准“运用示意图等，说明大气受热过程和热力环流原理，并解释相关现象”。学习大气的热力环流原理需要以大气的受热过程为基础，又是学习风、气压带、天气系统等知识的必备知识。

不同时空尺度的热力环流对自然环境和人们日常的生活、生产都有着广泛的影响。

2.学习者分析

学生对气温、气候、风等地理知识已经有所了解，也具备了一定的气温、气压等基本的物理知识，但是对于这些知识的切身体会和融合运用不足。通过一些小实验，让学生亲自验证、探究、思考有利于学生进行跨学科知识的思考和运用。

热力环流的相关内容比较抽象，而直观、具象的事物更容易被处在这个阶段的同学所掌握。通过实验的方式探究热力环流原理，更有利于调动学生的积极性，从而深刻的理解这一地理原理。

3.素养目标

（1）通过搜集资料、实地测量验证等，了解热力差异的存在及其对地理环境的影响。（区域认知）

（2）通过实验过程中的设计、观察与改进，加深对热力环流形成过程与原理的理解，培养学生严谨、求实、求真的探究意识和综合思维能力。（综合思维、地理实践力）

（3）通过“热力环流”实验探究，描述和解释特定区域的地理现象，如热岛环流、海陆风等。并为解决身边的地理问题出谋划策，培养学生的人地协调观念和热爱家乡、建设家乡的意识。（区域认知、人地协调观）。

4.学习重点难点

学习重点

（1）结合实地调查和测量，加深对地表热力差异、气压分布等知识的理解。

（2）通过热力环流实验，探究热力环流原理，加深对相关知识的理解，培养学生严谨、求实的科学精神。

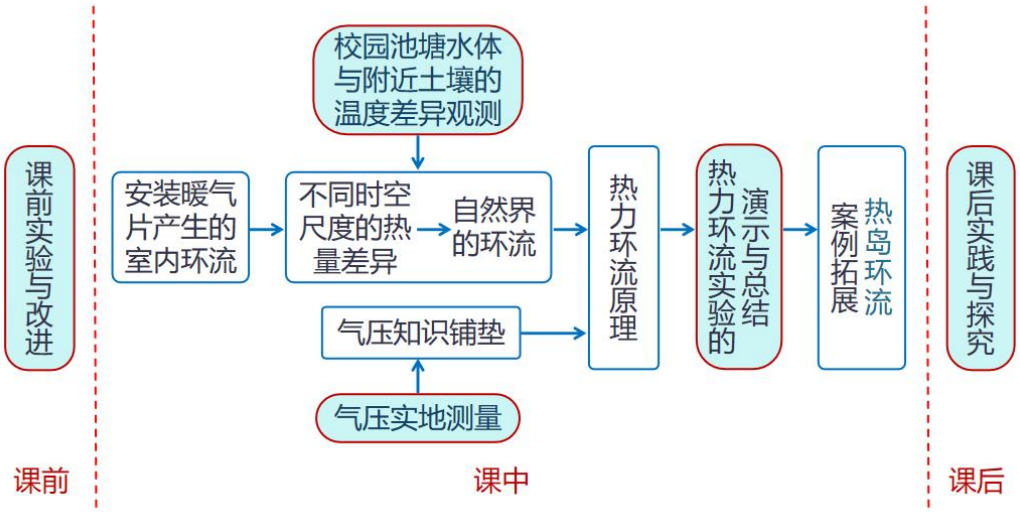
（3）通过热岛环流形成、发展和应对措施的探究，培养学生的区域认知能力和人地协调观念。

学习难点

（1）通过热力环流实验，探究热力环流原理。

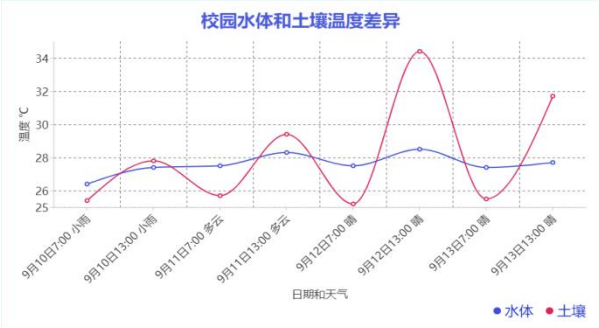
（2）理解不同时空尺度热力环流的形成，增强学生的区域认知和综合思维能力。

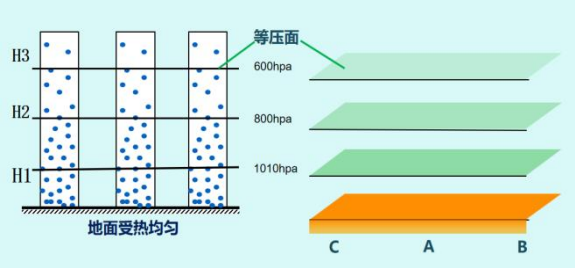
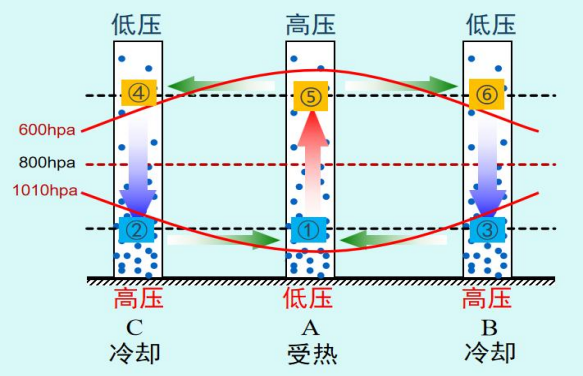
5. 设计思路



6. 实验教学过程设计

课前实践环节		
教师活动	**学生活动**	**设计意图**
【实践任务布置】 （1）指导实践小组进行校园水体和土壤温度的观测并绘制相关图表。 （2）指导实践小组进行气压的实地验证观测。 （3）课前搜集、整理热力环流实验的相关资料。 （4）给地理实践小组的学生预先讲解热力环流原理，并带领小组成员进行热力环流相关实验的设计、操作与改进。 【器材提供】协助学生购买温度计、加热器等相关实验器材，联系相关制作单位进行器材的制作。	【实践活动】连续四天进行校园水体和土壤温度的观测并绘制相关图表、分析地表热力性质的差异。 【实践活动】进行气压的实地验证观测。 【查阅资料】搜集、整理热力环流实验的相关资料，不断改进实验。	通过搜集、整理资料的过程，培养学生在开放环境中获取有用信息的能力。 通过实验的设计、操作与改进过程培养学生的地理实践能力和求真、求实的科学态度。
环节一 大气受热不均是普遍存在的		
教师活动	**学生活动**	**设计意图**

【导入新课】出示暖气片在房间中的安装位置示意图。 【师生互动】为什么暖气片安装在墙壁下部，更容易实现全屋变暖？请尝试画出室内空气循环的示意图进行说明。	结合物理知识，绘制空气循环示意图，分析生活中的环流形成过程。	通过案例分析建立热力环流与日常生活的联系。
【过渡】自然界中，空气受热不均会出现在哪些地区？也会引起这样的环流吗？ 【出示】中国 2024 年 8 月平均气温分布图以及小尺度地面状况的差异景观图。 【归纳与设问】从全球尺度上看，高低纬度之间，同纬度海陆之间都存在温度差异，不同月份、年份都是不同的。结合 2024 年 8 月全国气温分布图来看，空气也是受热不均的，那么空气受热不均的影响因素都有哪些呢？ 【问题总结】任何地区的气温都是纬度位置（太阳辐射）、海陆位置、地形、下垫面性质等多种因素综合影响的结果。 【归纳】气温在不同的空间尺度上是有差异的。因大气主要的、直接的热源来自地面长波辐射。所以下垫面热力性质的差异是造成地表气温差异的重要因素。所以地表大气受热状况从全球尺度到局部地区都是普遍存在的，而且还会随时间发生变化。	【认识】不同时空尺度的温度分布差异。为学习冷热不均引起的热力环流铺垫知识。	强调综合影响，培养学生的综合思维。
【过渡】这些地表热力性质的差异你们实地测量过吗？我们地理实践小组的同学进行了校园地表热力性质的实地测量。请小组代表给我们介绍一下。 【实践一：校园观测】校园池塘水体与附近土壤的温度差异的观测。 【出示】观测过程视频和根据观测数据所绘温度曲线图。  【归纳与转折】由于校园水体和土壤的温度差异，也会导致其上空的空气温度有所不同，会不会在他们之间也产生一个热力环流呢？ 【过渡】学习热力环流前，我们还需要回顾初中物理中气压的相关知识。 随着海拔的升高气压是降低的。这种现象你们实地测量过吗？ 【实践二：校外观测】住宅区气压随高度的变化观测。 【出示】观测过程视频和查阅的气压数据图表。 【归纳】气压除随高度的升高而降低之外，还会受到空气温度、	【小组代表】简介实践过程，结合所绘温度曲线分析观测结论：水体比热容较大温度变化幅度小，土壤比热容较小，温度变化较大。它们的温度也受天气状况的影响等。 【小组代表】介绍实践过程，结合所查询的资料分析观测结论：气压除随高度的升高而降低之外，还会受到空气温度、密度等因素的影响。	通过实地测量，培养学生通过地理实践活动获取信息、分析信息的能力。

密度等因素的影响。		
环节二　地面受热不均引起的热力环流		
教师活动	**学生活动**	**设计意图**
【过渡】有了以上空气环流、气压等知识的铺垫，我们就可以来认识热力环流的形成过程了。 什么叫热力环流呢？ 【出示】热力环流的概念和地面受热均匀时的空气柱和等压面分布示意图。  【分析】地面受热均匀时大气的运动和等压面分布情况。 【归纳】同一等压面气压相等，等压面以上的点气压较高，等压面以下的点气压较低，由于近地面气压较高、空气密度较大，高空气压较低，在近地面和高空之间不易产生垂直运动。同一水平面上气压相等，大气也不易发生水平运动。 【出示】地面受热不均时的空气柱和等压面分布示意图。  【分析】地面受热不均时大气的运动和等压面分布情况。 【归纳】同一水平高度上：高压区等压面上凸，低压区等压面下凹；近地面等压面与高空等压面的凹凸方向相反。 空气受热膨胀区，等压面变得更稀疏，气压的垂直变化速度变慢；空气受冷收缩，等压面变得更密集，气压的垂直变化更快。 【过渡】为了更好地演示、验证热力环流，我们地理实验小组的同学进行了相关的探究实验。请大家跟随实验小组一起去探	结合理论分析，理解热力环流的形成过程及等压面的凹凸规律。	建立相对完整的思维链，加深对热力环流原理的理解，为后续实验的观察打下基础。

究热力环流的奥秘吧。 【出示】第一次、第二次实验视频及实验现象描述、实验结果总结等。 【活动】组织学生代表介绍各个阶段的实验现象、问题分析等。 【实验演示】两位学生代表介绍第三次实验的器材，并演示热力环流过程。用指示箭头标识气流运动，同时分析演示等压面变化状况等。 【总结】感谢以上同学的分享，通过他们的探究过程，能够感受到他们都有很强实际操作能力和实验探究精神。相信大家对热力环流的形成过程都有了更加生动、直观的认识。	学生代表介绍第一、第二阶段的实验现象、问题分析等。并现场演示第三次实验。并进行实验总结	通过实践小组的学生代表发言、总结、演示等，培养学生的地理实践能力和实验表达能力，进一步激发学生进行地理实践的积极性。
环节三　热力环流案例探究		
教师活动	**学生活动**	**设计意图**
【过渡】掌握了热力环流原理后，我们来看一个热力环流的案例。 【出示】城市热岛概念、示意图，热岛环流示意图等。 【合作探究】运用热力环流原理，说明城市热岛环流的形成过程。 【归纳】结合热力环流原理分析。 【过渡】有学者对蚌埠市主城热岛变化情况进行了研究。 【出示】2007年和2017年蚌埠市主城区热岛分区示意图。 【合作探究】结合材料，简述蚌埠主城区热岛分布区发生了哪些变化？蚌埠市热岛分布区变化的原因有哪些？ ①城市建筑高大密集，通风条件差，不易散热； ②城市下垫面硬化多，绿化少，吸热快； ③城市人类活动密集，生产、生活释放热量多等。 【过渡】热岛效应的加重对于城市人居环境会产生哪些不利的影响，如何才能减弱这种影响呢？ 【出示】蚌埠市城市生态网络规划图和合肥市通风廊道规划图。 【归纳】从蚌埠市城市生态网络规划图。可以看出，为改善城市人居环境，减弱热岛效应的影响，蚌埠市规划了多条生态绿廊和景观带，以及多个风景区。我们的省会合肥市也将打造风网、路网、水网融合的通风廊道体系，将新鲜空气和冷风引入城市，以驱散雾霾和污染物、吹走热量。 【过渡】你还知道哪些措施能减弱城市热岛效应呢？请同学们结合小组探究作业一，完成相关要求，并完成探究作业二。	【分组探究】运用热力环流原理，说明城市热岛环流的形成过程。 【分组研讨】描述蚌埠市主城区热岛分布区的变化情况，并合作分析城市热岛效应增强的原因。	通过热岛环流案例的分析，培养学生运用原理，并解释相关现象的能力。并结合本地区案例提高学生的区域认知能力，培养学生热爱家乡的情怀和人地协调观念。
7.作业与拓展学习设计		

<table>
<tr><th>拓展设计、学以致用</th><th>预期目标</th></tr>
<tr><td>【探究作业一】查阅资料，梳理热岛效应对城市环境的影响，并为蚌埠市主城区减弱热岛效应出谋划策。

【探究作业二】1.在图2.13a和2.13b上，画出陆地和海洋之间的热力环流模式图，并结合热力环流原理进行说明。
2.分析大气热力环流对滨海地区气温的调节作用。</td><td>1.通过查阅资料，了解热岛环流的影响，为家乡的建设出谋划策，培养学生搜集、整理信息，综合运用所学知识的能力，增强学生人地协调发展的意识。

2.培养学生运用示意图，说明热力环流原理，并解释相关现象的能力。</td></tr>
<tr><td>【实践作业】

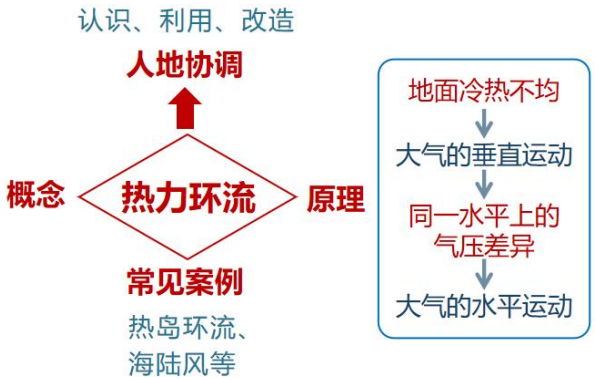
<table>
<tr><th colspan="9">城市气温测量</th></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">A组</td><td colspan="4">B组</td></tr>
<tr><td>市区同学</td><td colspan="4">郭文昊、葛博雅、文馨远、张海洋</td><td colspan="4">苏子衿、张鑫鈅、杨豫徽、曼　菱</td></tr>
<tr><td>郊区同学</td><td colspan="4">闫　琰、赵欣易、赵锦程、汪昕晨</td><td colspan="4">葛姝然、柳　琦、何泽瑜、石皓宇</td></tr>
<tr><td>日期</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>天气</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>时间1</td><td>7:00</td><td>7:00</td><td>7:00</td><td>7:00</td><td>7:00</td><td>7:00</td><td>7:00</td><td>7:00</td></tr>
<tr><td>气温</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>时间2</td><td>13:00</td><td>13:00</td><td>13:00</td><td>13:00</td><td>13:00</td><td>13:00</td><td>13:00</td><td>13:00</td></tr>
<tr><td>气温</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="9">绘制气温曲线图</td></tr>
<tr><td colspan="9"></td></tr>
</table>

【测量位置】小区内距地面2米处；
【测量工具】统一配备电子温度计；
【思考】根据所测气温差异，推测产生这些差异的可能原因。</td><td>通过实地测量，培养学生通过地理实践活动获取信息、分析信息的能力。</td></tr>
</table>

8.课堂总结

今天我们这节课主要探讨了热力环流的概念，原理以及相关案例，地理实践小组的同学进行了充分的实践和展示，使大家对热力环流的理解更加的具体、生动了。而我们学习热力环流主要是为了在了解自然的基础上，更好地利用自然，改善我们的生存环境，进而达到人地协调发展的目标。

9.板书设计



10.学习资源、技术手段应用说明

学习资源	技术应用
【教师提供资料】搜集、整理的热力环流实验的相关素材，主要包括： （1）搜集整理已有实验方案和视频。 （2）实验方案指导意见及热力环流相关案例。 【学生搜集资料】 （1）搜集、整理的热力环流实验的相关素材。 （2）校园水体和土壤温度测量数据。 （3）实地气压数据的测量，不同地区气压数据的查询。	【信息技术应用】 （1）根据实地测量的水体和土壤温度数据，绘制温度变化曲线，并分析其特点。 （2）实地气压数据的测量，搜集不同地区当天气压数据，并列表进行对比分析。 （3）实验过程中视频的剪辑与制作。

11.教学反思与改进

实验涉及高中地理核心重、难点知识。设计、制作难度较大，在多次合作探究、改进过程中，既提高了学生分析、解决问题的能力，又培养了学生的合作探究意识和严谨的科学态度，实验教学效果良好。通过不断改进实验要素（材料、工艺、装置），提高学生的地理实践力和综合思维能力。加深学生对热力环流原理的理解，促进学生的知识体系的建构，让学生学会运用不同学科知识综合分析地理事物。并通过对热岛效应和海陆风等案例的探究,了解人类活动与地理环境的关系，进而树立正确的人地协调观。

实验是一个不断深入探究的过程，有学生对此实验还有要改进的想法。比如有同学提出，能不能在两侧箱体内安装电制冷片，以摆脱冰块的限制；还有同学提出，能否寻找一种非常灵敏的气压传感器，实时观测两侧气压变化等等一些问题，留给我们无限的探索空间。在以后的实验教学过程中，还要提高学生的参与度、发挥不同层次学生的潜力，使小组成员能进行充分的交流与合作，还要重视学生对实验结果的表达，提高学生对相关地理原理的迁移和应用能力。

12.实验教学评价设计

	课堂表现	知识掌握	兴趣态度	实践参与	探究精神	合作意识	作业完成
自评							
小组评价							
教师评价							
评价等级	优、良、中、差		本节测试		总评		

信息技术赋能日晷探究实践活动-教学设计

蚌埠二中　李方平

一、课程标准

选择性必修一“结合实例，说明地球运动的地理意义”。

二、素养目标

1.信息实践力：培养学生通过信息技术手段获取、分析、处理信息的能力，以及利用信息解决问题的能力。

2.综合思维：通过日晷的探究活动，培养学生的抽象思维、逻辑推理能力和问题解决策略。

3.跨学科素养：融合地理、数学、信息技术学科知识

4.人文底蕴：通过日晷的历史与文化背景学习，增强学生的文化底蕴和文化自信。

二、教学目标

1.通过信息技术手段获取校园日晷的位置信息，测量晷面夹角，分析晷面夹角与纬度位置的关系。

2.观测校园日晷摆放特点，测量晷盘上方指针指向与校园中轴线的关系，分析原因。

3.绘制赤道式日晷的示意图，反映晷面夹角与当地纬度的关系，说明日晷的计时原理。

4.了解二中日晷的文化符号，领悟文化内涵，培养家国情怀。

三、教学方法

信息技术辅助、活动探究、小组合作等方法。

四、教学准备

1.信息技术工具：智能手机、平板电脑、数据分析软件等。

2.实践活动材料：话筒、纸板、直尺、圆规等。

五、教学过程

导入与背景介绍：

同学们，这里是校园北广场，大家经常经过这里，对这尊日晷应该不陌生。它是2024届毕业生赠送给母校的纪念品，是由校领导亲自领衔，师生共同参与设计完成的，我也有幸参与其中。现在它已成为我们校园的一个重要的标志性景点之一，经常吸引师生在这里打卡留影。那么，它的结构、类型和设计原理是什么，还能不能计时，它为什么侧着身子，文字和器型有什么样的文化内涵？

今天我们就来开展一次日晷探究实践活动，解开这些谜团。

我们设计了几个探究活动，分小组合作完成。因为需要用到一些手机智能终端，还要提前下载安装软件、处理数据、绘图等，所以我们已安排相关小组提前进行了探究活动，所以部分小组属于成果汇报。一共有5个探究活动，下面我们开始探究。

先请第一小组。

探究一：确定校园日晷的地理位置、测量日晷底座的水平度

第一小组：

探究问题：

（1）确定校园日晷的地理坐标；

（2）测量日晷底座的水平度；

（1）确定校园日晷的地理坐标

在校园日晷处打开指南针软件，切换到能够显示经纬度的模式（如定位模式）。定位完成，软件界面上通常会显示当前的经纬度坐标，填表。

日晷探究（编号01）	探究时间：2025年　月　日　时	探究小组： 记录人：
探究内容	确定校园日晷的地理坐标	
地理坐标		

（2）测量日晷底座的水平度

日晷探究（编号02）	探究时间：2025年　月　日　时	探究小组： 记录人：
探究内容	测量日晷底座的水平度	
底座水平度数据		

【评价过渡】

刚才第一小组利用信息技术工具测量了这尊日晷的地理坐标和日晷底座的水平状况，做的很好。这些数据对我们后面的探究有什么作用呢？下面我们接着进行第二个探究。

有请第二小组。

探究二：测量校园日晷晷面夹角、绘制日晷示意图

第二小组：

探究问题：

（1）测量校园日晷晷面与地平面的夹角，并推测晷面夹角与当地纬度之间的关系。

（2）绘制日晷示意图，说明赤道式日晷计时的原理。

（1）测量校园日晷晷面夹角

学生利用天天指南针软件中“实用工具”界面，选择“量角器”功能，测量日晷晷盘与地平面的夹角（见图3），注意水平线与日晷底座平面平行。

日晷探究 （编号03）	探究时间： 2025年 月 日 时	探究小组： 记录人：
探究内容	测量校园日晷晷面与地平面的夹角，并推测晷面夹角与当地纬度之间的关系。	
结论		

（2）绘制日晷示意图，说明赤道式日晷计时的原理。

通过查阅文献和分析推断，我们知道赤道式日晷的晷盘与地平面的夹角应该与当地纬度互余。我们在老师指导下下载安装CorelDRAW X4 SP2（精简增强版）绘图软件，按照菜单工具栏提示，绘制出赤道式日晷示意图（见图）。理论上，赤道式日晷的晷盘与地平面的夹角应该与当地纬度互余（∠1＋∠2＝90°），蚌埠二中校园日晷选址处纬度约32°53′28″N，在设计时坚持晷盘与地平面的夹角约57°。这样设置的目的是保证夏半年（春分——秋分）太阳照在**日晷**晷盘上方，在北侧观测计时；冬半年（秋分——春分）太阳照在**日晷**晷盘下方，在日晷南侧观测计时。

【评价过渡】

日晷晷面夹角是指日晷的晷盘与地平面的夹角，它是日晷设计中的重要参数，决定了晷针影子在晷面上的移动轨迹和速度。刚才第二小组利用信息技术工具测量校园日晷晷面与地平面的夹角，并推测晷面夹角与当地纬度之间的关系。并且利用绘图软件绘制了日晷示意图，说明赤道式日晷计时的原理。这个探究难度很大，技术要求高，完成的很精彩。

现在这尊日晷能不能正常计时，是不是仅仅是一个摆设。我们尝试一下。

我们接着进行第三个探究。

有请第三小组。

探究三：日晷计时

第三小组：

探究问题：今天日晷针影计时应该日晷哪一侧观测？日晷观测的时间与北京时间有什么差异？请说明原因。

今天是2月28日，太阳直射点位于南半球，属于冬半年，应该在南侧观测计时。

日晷观测时间与北京时间大致有10分钟的差距。因为日晷是根据日影计时，应该属于地方时，第一小组测得日晷的经度为117°20′51″E，而北京时间采用的经度为120°E，大约相差10分钟。也就是说北京时间要比二中日晷观测时间早大约10分钟。

【评价过渡】

第三小组的判断分析非常准确，也带大家进行了现场计时，说明了10分钟差异的原理，也很棒。

可能大家也发现了，日晷摆放的朝向与北广场的整体布局有点别扭，好像侧着身子不理北大门。这是什么原因呢，是不是摆错方向了。下面接着进行第四个探究。

有请第四小组。

探究四　确定晷针指向

第四小组：

探究问题：确定校园日晷晷针指向，测量晷针指向与中轴线的夹角，并解释存在夹角的原因。

我们利用手机指南针终端，测得日晷晷针朝向正北，与中轴线存在的夹角约19°左右，经走访设计者，得知校园北门口的黄山大道不是东西走向延伸，广场中轴线保持与黄山大道垂直，并不是南北走向。校园日晷晷针上端指向正北，虽然与周围景观整体布局会有一定冲突，但符合科学规律，也给学生提供探索的空间。

【评价过渡】

第四小组利用了信息技术手段确定校园日晷晷针指向，测量晷针指向与中轴线的夹角，并解释存在夹角的原因。大家现在明白了为什么日晷扭着身子了吧。

日晷的类型、结构、计时原理我们探究清楚了，我们再看看日晷上的文字、图案、器型，蕴含有什么样的文化内涵。下面进行探究五。

有请第五小组。

探究五　校园日晷的文化内涵

第五小组：

探究问题：日晷上的文字、图案、器型，蕴含有什么样的文化内涵。

经过查阅文献和访谈参与设计者，我们初步了解了蚌埠二中日晷的文化内涵。

（1）文字

日晷北侧正面选用“惟精惟一，行胜于言”八个字。“惟精惟一”的出处可以追溯到中国古代的经典文献《尚书·大禹谟》。原文为：“人心惟危，道心惟微，惟精惟一，允执厥中。” 指的是在做事或修身时，要精益求精，做到专一、纯粹。它体现了中国古代文化中对于专注、精确和执着精神的崇尚。“行胜于言”与《论语》中的“君子欲讷于言而敏于行”有相通之处，意为君子应该谨慎说话，而行动要敏捷。在日晷基座正面刻下这两句话，使用书法app软件，选用我国宋代著名文化巨匠苏轼的行书集字书法，激励学生用“惟精惟一，行胜于言”的态度探索真理、追求卓越，也学习苏轼的博学睿智、面对挫折时的乐观豁达。

日晷南侧正面选用“仰以观于天文，俯以察于地理”十二个字（见图11），出自《周易·系辞上》。这句话的意思是人们不仅要抬头仰望天空，研究日月星辰的运行规律等天文现象，还要低头审视大地，了解山川河流、地形地貌等地理状况，它体现了古人对天地自然的观察和思考。日晷设计选用这句话是启示学生

要有全面、宏观的视野，既要关注高远、宏大的事物，也要留意身边具体、细微的现象，从而更全面、深入地认识世界，把握事物的本质和规律。字体选用书法app软件中汉代曹全碑的隶书刻写，形态优美、笔画舒展、美观稳重，具有独特的艺术美感。

（2）**纹饰**

日晷基座通体为汉白玉镂刻，嵌以龙、凤、莲、云，东西侧采用龙凤浮雕纹饰，基座上下、晷盘底座镶嵌莲瓣（见图4、图9）。在中国传统文化中，龙凤是中华民族的广义图腾、精神象征、文化标志，龙的力量和凤的美丽，体现了中华民族对力与美的崇尚。莲花象征着高洁、吉祥，传达出人们对高尚品格和美好生活的向往。这些传统图案常常与纯洁、神圣、超脱等积极的价值和精神追求相关联，激励学子奋发向上、追求天人关系和谐、人际关系和谐。

【评价过渡】

第五小组用了两个方法，一个是查阅文献，一个是访谈，主要是访谈我，因为我是参与设计者。这两种方法是我们进行问题研究的两种很重要的方法，学会这两种方法，大家终身受益。

四方尊造型，春秋战国时期重要的一种礼器，稳重大气，高度1928毫米，寓意1928年建校。晷盘直径100厘米，做成鼓状，周围配有鼓点，寓意百年校庆，鼓乐齐鸣，同时也寓意地方花鼓灯文化。

总结：带大家一起看碑文说明。

我们将此尊日晷命名为“心规若晷”，因为外部的规矩可能只存在一时，而内心的规矩往往能伴随一生，希望你我都守好自己的心规，就像这日晷一般有序运行，惟精惟一，行胜于言，仰以观于天文 ，俯以察于地理，正直坦荡，报效祖国。

五、教学反思

高中地理 必修1 选择性必修1

课题 开展简单的天文现象观测

——以月相探秘为例

教学设计

蚌埠二中 李方平

教学设计

课题	开展简单的天文现象观测 ——以月相探秘为例

1.课标分析

课标要求：运用资料，描述地球所处的宇宙环境；结合实例，说明地球运动的地理意义；运用图表、软件等资料，简述地月系的组成及其运动特征。

要求教师以月相观测为实践载体，具象化地月系“地球为中心、月球绕转” 的组成与运动特征，借助拍照、记录等工具落实图表资料运用。月相变化源于地月系运动与地球公转，既关联地球宇宙环境的层级嵌套，又能结合昼夜、四季等实例，理解地球运动的地理意义。整体以实践驱动理论，将宏观宇宙环境、地球运动规律与微观天文现象结合，聚焦“观测—实验—关联—理解”的认知逻辑，落实课标要求。

2.学情分析

高二学生已具备地球运动、地月系等理论基础，抽象思维和逻辑分析能力较强，能理解月相变化与天体运动的关联。他们对天文现象充满好奇心，熟悉手机拍照、数据记录等数字化工具，适配观测实践的操作需求。但部分学生存在理论与实践脱节问题，对月相变化的具象过程感知不足，且长期坚持观测的耐心有待培养。同时，学生个体差异明显，动手能力、观测、实验条件不同，需在活动中兼顾共性与个性化指导，鼓励全员参与并深化认知。

3.教学内容分析

实地观察聚焦月相“现象层面”，让学生通过持续记录月相形状、方位、亮区朝向，直观感知月相循环变化，落实“简单天文观测”要求，衔接地球宇宙环境与地月系运动的具象认知。模拟实验聚焦“原理层面”，用射灯（太阳）、乒乓球（月球）、地球模型模拟三者相对运动，将地外视角转为地内视角，破解月相形成与地球公转、地月系运动的关联难点，落实课标要求。两种方法互补，既让学生积累一手观测数据，又通过实验将抽象理论具象化，适配高二学生“从现象到本质”的认知逻辑，深化对课标核心知识的理解。

4.核心素养培育

（1）地理实践力：实地观察中，学生完成月相记录、方位判断、拍照留存等操作，模拟实验中动手搭建“太阳—地球—月球”模型，提升观测、数据收集与实验操作能力，落实“简单天文观测”的实践要求。

（2）综合思维：通过分析观测数据，结合模拟实验推导月相变化与地月系运动、地球公转的关联，整合宇宙环境、天体运动与地理现象的逻辑，培养“现象—本质”的综合分析能力。

（3）区域认知：从地月系的具体运动场景切入，感知地球在宇宙中的层级定位，结合月相在不同时间、方位的分布差异，深化对天体系统空间关系的区域化认知。

（4）人地协调观：通过探秘月相这一自然规律，理解人类对天文现象的认知源于自然、顺应自然，树立

尊重宇宙规律、人与自然和谐共生的观念。

5. 教学重难点

教学重点

（1）通过实地观察掌握月相“新月—上弦月—满月—下弦月”的循环变化规律及对应的时间、方位特征。

（2）结合模拟实验理解月相形成与太阳、地球、月球三者相对运动的内在关联。

教学难点

（1）将观测到的月相现象与抽象的天体运动原理精准对接，建立“现象—本质”的逻辑关联。

（2）模拟实验中准确还原三者运动关系，解释不同月相的亮面朝向差异。

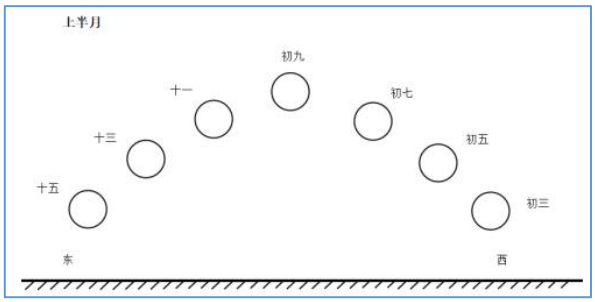
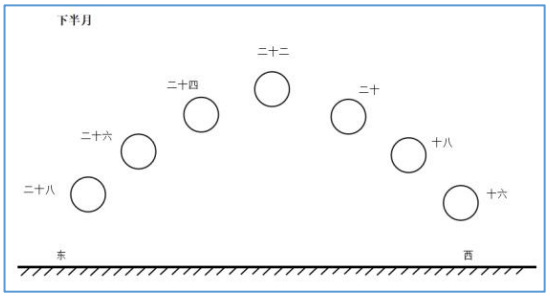
6. 学习活动设计

环节一 新课导入

教师活动	学生活动	设计意图
展示王天赐同学某日清晨拍摄的一张照片。 	（学生提问） ● 为什么白天也能看到月亮，它对应的农历日期可能是多少，拍摄者拍摄时面对的方向是什么？ （教师附加） ● 判断在地球上观测该月相的范围、升落时间和方位。	利用本班同学拍摄的照片，提出问题，激发学生的兴趣，思考提出的问题，引出学习内容。

环节二 实地观测

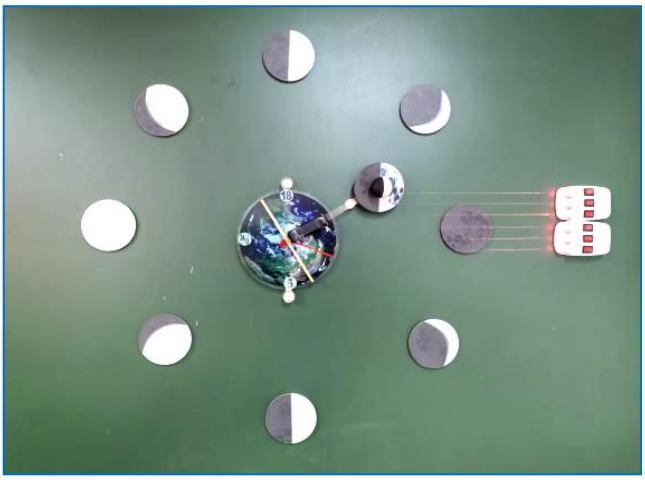
教师活动	学生活动	设计意图
【出示】 观测准备和要求： 1. 观测器材：手机指南针app、罗盘、望远镜、摄像机等。 2. 观测分组：兴趣小组分甲乙两组，甲组观测上半月，乙组观测下半月。 3. 观测要求 （1）选择视野开阔处，测量方位。 （2）测量月相高度角，填入观测表。 （3）每天同一时刻连续观测	【观测】 甲组——观测并记录月亮的形状和位置（上半月），观测时刻：18时（日落后）。 【任务1】根据记录表，描绘上半月观测期间月亮的形状。（阴雨天气推测）	聚焦实践与认知结合，通过固定上半月18时日落后观测，控制观测变量，让学生聚焦月亮形状与位置的核心变化。任务侧重具象描绘，培养细致观察与记录能力。

两周，在观测表上记录信息。 （4）绘图：描绘观测期间月亮在天空的位置和形状变化。 4.总结观测结果 【展示】 甲组实地观测视频、记录表，布置绘图任务。 查看学生绘图情况，指出存在的问题。反馈甲组同学绘图情况。		
【展示】 乙组实地观测照片、记录表，布置绘图任务。 查看学生绘图情况，指出存在的问题。反馈乙组同学绘图情况。	【观测】 乙组——观测并记录月亮的形状和位置（下半月），观测时刻：7时（清晨）。 【任务2】根据记录表，描绘下学期观测期间月亮的形状。（阴雨天气推测） 	通过下半月清晨观测，与上半月傍晚观测形成互补，帮助学生完整感知月相“由圆到缺”的周期变化，建立月相与日、地、月相对位置的全面关联。将抽象天体运动知识转化为亲身实践，落实地理学科实践力与综合思维核心素养，深化对自然规律的理解。
【总结】 主要收获： 1.获取月相表象 2.提升观测能力 存在问题： 1.原理理解存在盲区 2.时空范围认知模糊	体会自身的收获和存在的困惑，思考解决的方法。	梳理知识与能力收获，直面探究中的困惑。思考解决方案，培养反思总结与问题解决能力。
【过渡】针对实地观测中存在的困惑，如何突破解决？		

<table>
<tr><th colspan="3">环节三　模拟实验</th></tr>
<tr><th>教师活动</th><th>学生活动</th><th>设计意图</th></tr>
<tr>
<td>【介绍】实验过程
师生自主设计实验，经过多次改进，不断完善；构建三维空间模型，模拟日-月-地的位置关系，借助人工智能技术，再现月相的动态变化。

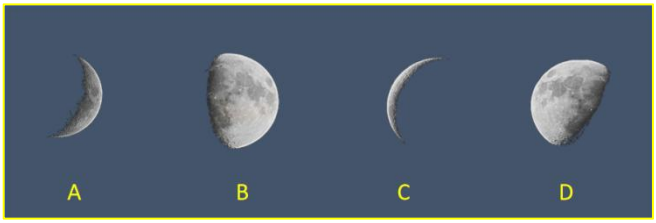
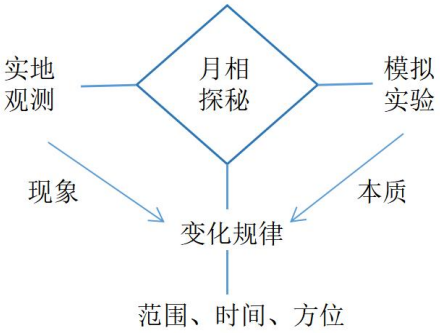
【展示】前三次实验的场景和改进。

【小结】
实验小组采用模拟实验的方法，借助人工智能技术，动态演示月相变化规律，使抽象的知识具象化。直观反映在地球上观测不同位置月相的范围、方位、升落时间，加深我们对月相变化原理的理解。</td>
<td>【展示】实验小组学生
实验目标
通过模拟实验，直观理解月相动态变化的基本规律，培养学生综合思维能力；合作学习，落实地理实践力核心素养 ，渗透学科思维方法。
实验方法
观测法、合作探究法、模型建构法等。
实验器材
白色乒乓球（模拟月球）、平行射灯（模拟太阳）、墨水、亚克力板、吸铁石、胶水、三脚架、摄像机等。

【展示】前三次实验的实验方案、发现的问题、改进措施。
【讨论】观看实验小组的实验方案和改进措施，提出自己的观点和改进措施。
【演示】学生操作第四次创新实验
 

【任务3】填表:根据模拟演示实验填写下表。
<table>
<tr><th>农历日期</th><th>月相类型</th><th>亮面特征</th><th>升落时间</th><th>观测范围</th></tr>
<tr><td>初一</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>初三、四</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>初七、八</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>十一、十二</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>十五、十六</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>十八、十九</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>二十二、二十三</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>二十六、二十七</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td>
<td>以月相模拟实验为载体，通过展示前三次实验的方案、问题与改进，引导学生参与讨论提建议，经历完整探究过程。
第四次创新实验演示与填表任务，落实观测、合作探究等方法，既强化月相变化规律的理解，又培养合作、创新与问题解决能力，渗透综合思维与地理实践力核心素养。</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">环节四　课堂小结</th></tr>
<tr>
<td>【小结】
本节课我们跟随兴趣小组的同学采用“实地观测 + 模拟实验”的活动方式探秘月相。实地观测感知月相变化的表象，模拟实验则穿透表象，洞察本质。这种“亲见其象、深究其理”的探索方法，正是科学精神的核心所在，可应用于更多天文现象的观测，每一次观测都是我们与宇宙的对话，每一次实验都是向真理的坚定奔赴。</td>
<td>【任务 4】回应导入材料，解决问题。

【任务 5】举一反三
判断下图月相的类型，在地球上的观测范围、升落时间、方位。
 
</td>
<td>衔接模拟实验与真实场景，回归导入内容，学生运用所学月相知识解决实际问题。通过实验图验证判断，强化知识应用与逻辑验证能力，巩固核心知识点，落实学科素养。</td>
</tr>
<tr><td colspan="3">7. 拓展学习</td></tr>
<tr><td colspan="3">1. 了解我国嫦娥探月工程的发展历程与主要成就。
2. 推荐天文观测类APP：宇宙星图、星空天文、虚拟天文馆、知星、观星等，借助这些工具观测和了解自己感兴趣的天体。</td></tr>
<tr><td colspan="3">8. 板书设计</td></tr>
<tr><td colspan="3">简单的天文现象观测
 
</td></tr>
<tr><td colspan="3">9. 教学反思与改进</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="3">10. 学习评价设计（表现性评价）</td></tr>
</table>

	兴趣态度（20 分）	合作反思（20 分）	操作规范（30 分）	任务完成(30 分）
自评				
小组评价				
教师评价				
评价等级	85 分以上为优秀、70-84 分为良好、60-69 分为合格		总评	

高中地理 人教版 选择性必修2

第四章 区际联系与区域协调发展

第一节《流域内协调发展》

实验教学设计

课题：水土流失探究实验

蚌埠二中：姚　瑶

一、对应教材：

人教版高中地理选择性必修 2，第四章第一节《流域内协调发展》

二、课标分析

课标要求：结合实例，分析流域内水土流失的成因、危害及综合治理措施。

课标分析：课标强调以实例为载体，注重学生对地理原理的理解和实际应用能力的培养，要求学生能从自然和人为因素多角度分析水土流失的成因，结合具体案例提出针对性的治理措施。本实验探究活动通过模拟水土流失的发生过程，让学生直观感知坡度、植被覆盖等自然因素对水土流失的影响，落实课标中“分析成因”的核心要求，同时培养学生的地理实践力、综合思维和人地协调观，为后续学习流域综合治理、区域生态环境保护等内容奠定实践和理论基础。

三、学情分析

知识基础：学生已在必修阶段学习了自然地理环境的整体性、外力作用与地表形态等知识，对土壤侵蚀、地表径流等概念有初步认知，也了解植被、地形等自然要素对地理环境的影响，为本实验探究水土流失的影响因素提供了知识铺垫。

能力特点：高中学生具备一定的逻辑思维和动手操作能力，能完成简单的实验设计和数据记录，但对地理实验的**定量分析**能力较弱，且在多因素变量控制、实验结果的科学推导方面存在不足，需要教师的引导和小组合作的辅助。

认知特点：学生对抽象的地理原理理解较困难，更倾向于直观、具象的实践体验。水土流失的发生过程无法在课堂上直接观察，通过模拟实验能将抽象现象具象化，激发学生的探究兴趣，但学生容易忽视实验中的变量控制和实验结果与现实地理环境的关联。

四、核心素养目标

区域认知

1.结合实验模拟的不同地形（坡度差异）、地表覆盖（植被有无）场景，感知不同区域自然地理条件的差异对水土流失的影响，建立“区域特征—地理现象”的关联认知。

2.能将实验结论迁移到现实区域，如黄土高原、南方红壤丘陵区等水土流失典型区域，分析其区域自然特征与水土流失的关联性，提升区域分析能力。

综合思维

通过分析坡度、植被覆盖等单一因素对水土流失的影响，逐步形成“多因素共同作用于地理现象”的综合思维，理解自然地理环境的整体性。

地理实践力

参与实验器材组装、变量控制、数据测量与记录等全过程操作，掌握地理模拟实验的基本方法和技能，提升动手实践能力。通过设计“降水强度对水土流失的影响”实验方案、开展家乡水土流失现象观察等实践活动，提升地理探究设计和实地观察的实践能力。

人地协调观

通过实验直观感受植被破坏、陡坡开垦对水土流失的加剧作用，认识人类活动与地理环境的相互影响，树立“尊重自然、顺应自然”的理念。

五、教学重难点

教学重点

1.探究坡度、植被覆盖状况对水土流失的影响，掌握实验的变量控制方法。

2.分析实验数据，得出水土流失与坡度、植被覆盖的定量关系。

3.理解水土流失的概念和主要影响因素。

教学难点

1.实验过程中变量的精准控制（如降水强度、降水均匀度、坡度等）。

2.对实验数据的科学分析和推导，将实验结果与现实地理环境中的水土流失现象关联。

3.从实验探究中归纳水土流失的成因，形成综合分析地理问题的思维。

六、教学方法

1.实验探究法：通过分组模拟实验，让学生动手操作、观察现象、记录数据，自主探究水土流失的影响因素。

2.对比分析法：对比不同实验条件下的水土流失数据，分析坡度、植被覆盖的影响差异，强化重点知识。

七、教学过程

导入新课：

【展示】黄土高原水土流失、南方红壤丘陵区水土流失的实景图片和短视频。

【提问】“这些地区为什么会出现严重的水土流失现象？哪些因素会影响水土流失的程度？”

【过渡】学生结合已有知识自由发言，教师总结学生的回答，引出本节课的核心内容：**通过模拟实验探究水土流失的主要影响因素**，并提出实验探究的核心问题——“坡度和植被覆盖状况如何影响水土流失？”

新知铺垫：梳理概念，明确原理

水土流失：地表径流在重力作用下冲刷地表，带走土壤表层物质，导致土壤肥力下降、地表形态破坏的现象，简单概括为“地表径流产生→冲刷带走土壤→发生水土流失”。

地表径流的两种**产流方式**：超渗产流（降水强度大于土壤下渗能力，形成地表径流）、蓄满产流（土壤含水量达到田间持水量，多余降水形成地表径流），为实验探究奠定理论基础。

实验探究：分组操作，验证假设

1. 实验准备：明确方案，分配任务

教师展示实验器材：硬纸板、沙土、草皮、铲子、塑料瓶、喷水壶、塑料袋、400*400*800mm 主亚克力箱体、水箱、径流集水器、下渗集水器、坡面物质容纳盒、量杯、记号笔、称重计等。

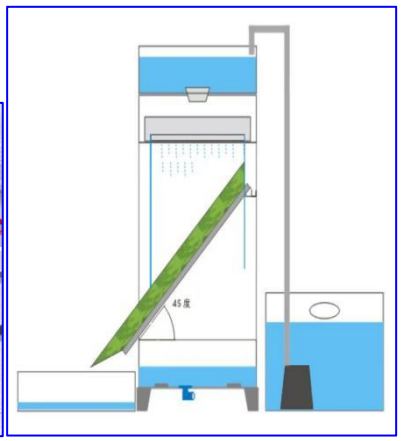


图 1 第一次实验装置　　图 2 第二次

实验装置

讲解实验设计思路：设置两组对照实验，**控制单一变量**，分别探究“植被覆盖对水土流失的影响”和“坡度对水土流失的影响”，明确实验步骤、变量控制要求（降水强度、降水均匀度一致）和数据记录要求（降水量、产流量、下渗量、涵养量）。

将学生分为 4 个实验小组，每组 6-7 人，分工明确：操作手（控制喷水壶、调整坡度）、记录员（记录实验数据）、观察员（观察水土流失现象）、分析员（初步分析实验现象）。

2. 分组实验：两组对照，动手操作

实验组 1：探究植被覆盖状况对水土流失的影响（坡度相同，植被不同）

实验步骤：①在 400*400*800mm 主箱体内分别铺设相同厚度的沙土，一组覆盖草皮，一组无草皮覆盖，调整坡度至 10°；②用喷水壶以相同强度、均匀度向两组沙土模型喷水，降水量均为 5.00L；③通过径流集水器、下渗集水器收集产流和下渗水量，用量杯测量并记录，计算涵养量（涵养量=降水量-产流量-下渗量）；④观察并描述两组模型的水土流失现象（如土壤冲刷程度、泥沙含量）。

要求：使坡度、降水强度、降水均匀度、土壤厚度等变量尽量一致，仅改变植被覆盖状况。

实验组 2：探究坡度对水土流失的影响（植被相同，坡度不同）

实验步骤：①在主箱体内铺设相同厚度、无草皮覆盖的沙土，分别调整坡度至 15°、30°、45°；②以相同强度，均匀地向各坡度模型喷水，降水量均为 5 升；③收集并记录各坡度下的产流量、下渗量、涵养量，观察水土流失现象；④对比不同坡度的实验数据，分析坡度与水土流失的关系。

核心：保证植被覆盖、降水强度、土壤厚度等变量尽量一致，仅改变坡度，注意坡度调整的稳定性。

3. 数据记录：规范填写，整理现象

各小组记录员将实验数据填写在统一的实验记录表中，观察员详细描述实验过程中的水土流失现象（如无植被覆盖组泥沙更多、坡度 30° 时出现滑坡等），教师引导学生确保数据的真实性和准确性。

成果分析：交流讨论，得出结论

1. 各小组派代表展示实验数据和实验现象，教师将各组数据汇总，在黑板上

呈现统一的实验结果。

2.教师引导学生通过**对比分析**得出实验结论：

坡度的影响：植被相同、降水一致时，**坡度越小，水土流失越轻微；坡度越大，产流量越大，下渗量和涵养量越小，水土流失越严重**；坡度达到 30° 时，地表易发生滑坡，加剧水土流失。

植被覆盖的影响：坡度相同、降水一致时，**有植被覆盖的土壤产流量、下渗量更小，涵养量更大，水土流失程度轻**；无植被覆盖的土壤水土流失程度严重（植被能减缓地表径流，增加下渗，保持水土）。

实验改进：反思问题，优化方案

教师展示课前地理兴趣小组的两次实验对比，讲解实验改进的过程和措施：

针对硬纸板易变形、坡度差异不明显的问题，设计制作 400*400*800mm 主箱体，采用透明塑料板模拟地表，可灵活调整坡度；

针对无法定量分析的问题，增加径流集水器、下渗集水器、称重计等器材，实现数据的定量测量；

针对坡度 30° 时出现滑坡的问题，提出改进方案：打磨板材底部、增加挡土条、用竖向铁丝模拟植物根系，增大摩擦力。

强调**实验改进的重要性**：地理模拟实验需要不断优化器材和操作，才能更贴近现实地理环境，提高实验结果的科学性。

八、课堂总结

本节课通过模拟实验，探究了**坡度和植被覆盖状况**对水土流失的影响，明确了植被能保持水土、坡度越大水土流失越严重的核心结论，理解了水土流失的概念和产流方式。

除了坡度和植被，降水强度、土质、人类活动等也是影响水土流失的重要因素，后续可以继续通过实验探究这些因素的影响。

九、作业布置

1.结合实验结果，简要分析黄土高原水土流失严重的自然原因（从坡度、植被、降水等角度），落实区域认知素养。

2.以小组为单位，设计实验方案，探究**降水强度对水土流失的影响**（提示：控制坡度、植被覆盖一致，改变喷水壶的喷水强度），下节课分享实验设计思路，提升地理实践力。

十、教学反思

高中地理 人教版 选择性必修1
第一章 第二节 地球运动的地理意义

实验教学设计

课题： 时区划分与日期变更

蚌埠第二中学：李 磊

实验教学设计

课题	时区划分与日期变更

1.教学内容分析

时区划分和日期更替是高中地理选择性必修一2.1节地球运动地理意义的核心重难点知识，是地球自转运动在生产生活中的具象应用，上承地方时的划分与计算，下启正午太阳高度和昼夜长短变化等内容。内容围绕两条主线展开：一是时区划分，基于经度差与时间差的对应关系，解决地方时使用混乱的问题；二是日期更替，通过自然日界线（0时经线）和人为日界线（国际日界线）的划分，解决不同区域的日期归属问题，知识逻辑层层递进，突出“从规律到应用”的地理思维路径。该内容是帮助学生建立全球尺度时间观念，培养学生运用地理规律解决实际生活中时差计算、日期判断问题等能力的重要载体。

2.学习者分析

高二学生已经掌握了地球自转、经度划分等知识，对时差现象也有一定的生活感知。多数学生能记住时区划分的基本规则，但实际计算时，对中时区的划分逻辑、东西十二区的合并规则易混淆，计算跨东西时区的时差时，常出现规则误用的问题。对于日期变更，学生普遍能记住两条日界线，但区分自然日界线和人为日界线的实际应用能力薄弱。学生缺乏空间想象能力，难以建立经纬网与时区对应的立体模型。此外，学生将知识应用于实际飞行、航海时间计算的情境题时，容易遗漏日期调整环节，出错率较高。

3.素养目标

（1）能够在地球仪或时区模型上指出全球24个时区的空间分布，说出中时区、东西十二区、北京所在时区的位置。能够结合经纬度位置，判断不同地点所属时区，建立全球时空尺度观念。（区域认知）

（2）能够从地球自转→地方时差异→时区划分→区时计算→日期变更的逻辑链条，综合分析时间差异的形成原因。能够结合自转方向、地转偏向力、经度分布等要素，综合解释国际日期变更线的弯曲原因与日期变化规律。能够动态分析新旧日期范围的变化过程，建立时空综合思维。（综合思维）

（3）能够制作、使用、改进时区模型，完成区时演示与日期变更实验。能够规范操作实验教具，观察、记录、分析实验现象，得出科学结论。能够运用实验结论解决真实生活中的时差换算、出行日期规划等实际问题。（地理实践力）

（4）理解时区划分与日期变更服务人类生产生活、规范全球时间秩序的现实意义。认识地理规律对国际交流、交通出行、体育赛事、通信等人类活动的重要价值，树立尊重自然规律、利用自然规律的观念。（人地协调观）

4.学习重点难点

学习重点

（1）全球 24 个时区的划分依据与分布规律及区时计算原则。

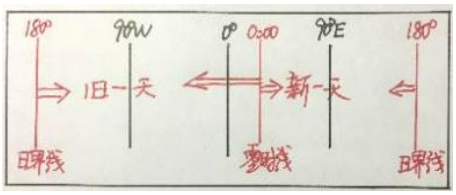
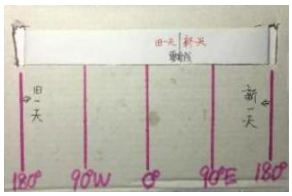
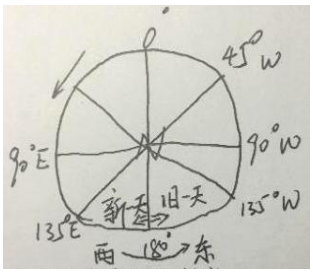
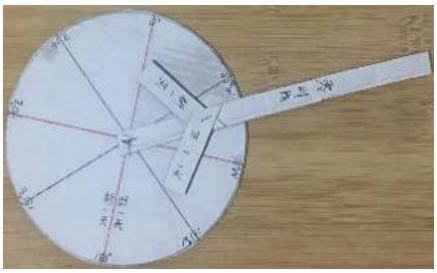
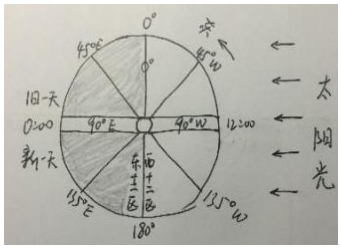
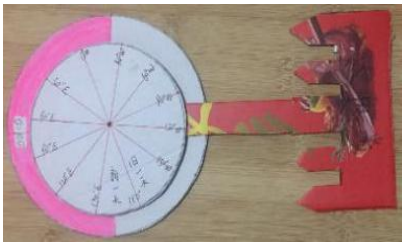
（2）自然日界线和国际日期变更线的日期变更规则。

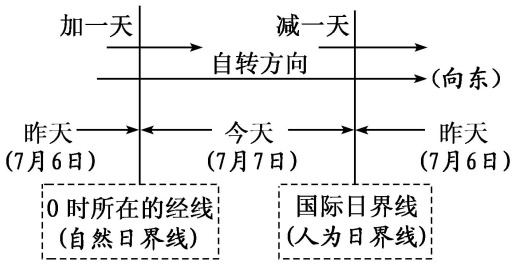
学习难点

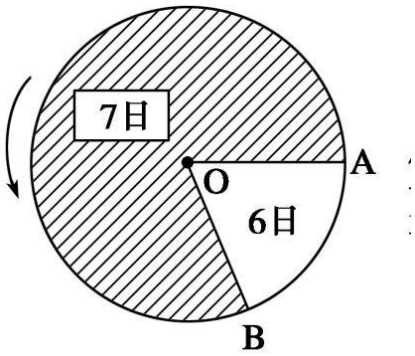
（1）地方时、区时、时区三者的逻辑关系。

（2）新旧日期范围的动态变化与判读。

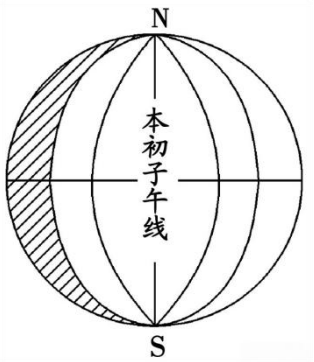
6. 教学方法		
模型演示法、探究法、图示分析法等		
6.实验教学过程设计		
课前环节		
教师活动	学生活动	设计意图
【复习旧知】地方时就是因经度不同而不同的时刻。 地球自转向东自转→同一纬线，东边比西边的地点先看到日出→东边比西边的地点时间要早→同一时刻，不同经度的地方具有不同的地方时。 同一经线上各点的地方时都相同，全球有无数个地方时。在同一纬线上，位置相对偏东的地点，其时刻要比偏西地点的时刻大。 【实践任务布置】 （1）明确教学目标：梳理时区划分、区时计算、日期变更相关核心知识点，确立实验探究的重点和难点，制定分层教学目标并告知学生。 （2）分组指导：将学生分为若干探究小组，明确各小组的任务，指导小组进行前期理论学习和初步时区模型制作。 【器材提供】教师：可旋转地球仪、手电筒（模拟太阳）、时区卡纸模型、国际日期变更线标识、城市贴纸（北京/伦敦/纽约/东京）、多媒体课件、实验任务单、评价量表。 学生：分组预习、自制简易时区模型、完成课前问题单、准备实验记录本。	【实践活动】制作时区划分的教具，标注出中时区、东西十二区及主要时区的中央经线等。 【预习任务】地球自转的方向和周期，阅读时区划分、区时计算及国际日期变更线的相关理论知识，明确时差产生的成因。	通过预习过程，培养学生在开放环境中获取有用信息的能力。 通过教具的设计、操作与改进过程培养学生的地理实践能力和求真、求实的科学探究精神。
环节一 时区的划分与日界线		
教师活动	学生活动	设计意图
【导入新课】1.一艘客船自西向东航行在太平洋上，船上有一位怀了双胞胎的孕妇临产。航行到国际日期变更线西侧时，老大出生，当时是2011年1月1日。接着在航行到国际日期变更线东侧时，老二才出生，他的出生日则是2010年12月31日。这样，老二的出生日比老大提前了一天。 【师生互动】为什么会出现这种情况？ 2.中央电视台又为什么春节联欢晚会定在晚上8点开始？	结合所创设的情景，尝试用课本知识解释。	激发学生积极思考，促进主动探究。

【问题导学】 1.全球共分为多少个时区，每个时区跨多少经度？ 2.中时区（零时区）的划分范围？ 3.东、西时区的划分与分布？东十二区、西十二区的中央经线与经度范围？ 4区时是如何计算的？ 5.每个时区中央经线的求法？ 6.任意经度所在时区的求法？	【合作研讨】结合自制教具，分组讨论所提问题的展示方法，小组之间可以分享借鉴。	通过问题导向，完善学生的知识体系。
【活动组织】组织学生分组利用自制教具展示说明以上所列问题。 小组 1：   小组 2：   小组 3：   【归纳总结】结合学生演示说明及时总结； 1.全球共划分为 24 个时区，每个时区跨 15°； 2.中时区（零时区）的划分范围为7.5° W- 7.5° E； 3.从中时区向东为东时区，向西为西时区。东十二区范围为172。5° -180、西十二区的范围为180° -172.5° W，东、西十二区中央经线为180° 经线。 4区时是如何计算为“东正西负，东加西减”并结合案例分析； 5.每个时区中央经线的度数为时区顺序的15倍； 6.任意经度所在时区的算法为：经度÷15° =X	【分组活动】小组成员分工合作，简介实践过程，并结合自制教具演示解析所提问题。 小组之间可以相互质疑、点评、提问。	通过学生活动，展示学生的实践探究过程，在实践展示中帮助同学们加深知识的理解，提高应用能力。

<table>
<tr><th colspan="3">环节二　学以致用</th></tr>
<tr><th>教师活动</th><th>学生活动</th><th>设计意图</th></tr>
<tr><td>【出示】日期变更示意图。
 

【出示】结合日期变更示意图，在图示上进一步落实知识原理。
【活动组织】组织学生结合日期变更示意图，在图示上进一步展示分析知识原理。</td><td>结合日期变更示意图，在图示上进一步落实知识原理。</td><td>建立相对完整的思维链，加深对日期变更知识原理的理解。

通过实践小组的学生代表发言、总结、演示等，培养学生的地理实践能力和实验表达能力，进一步激发学生进行地理实践的积极性。</td></tr>
<tr><td>【典例解析】读图(阴影部分表示黑夜)，此时有两条经线两侧日期不同，这两条经线是(　　)
 

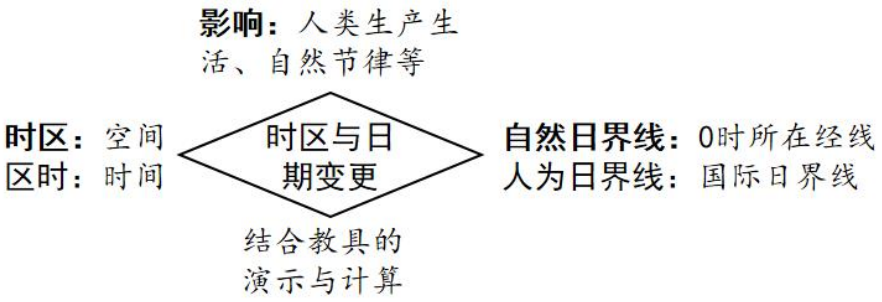
A. 日界线、本初子午线
B. 0°，180°
C. 0°，150° W
D. 150° W,180°</td><td>充分讨论，学生自主解析。</td><td>培养学生积极思考，学以致用的能力。</td></tr>
<tr><td colspan="3">7.作业与拓展学习设计</td></tr>
</table>

拓展设计、学以致用	预期目标
【探究作业一】查阅资料，了解现代航海与飞行过程中的时间转换与交流规则。 【探究作业二】进一步优化时区演示与日期变更的演示教具，提高其直观性、便捷性、耐用性等特征。	1.通过查阅资料，了解现代航海过程中的时间应用规则，培养学生的全球视野。 2.培养学生运用示意图，说明热力环流原理，并解释相关现象的能力。

8.课堂总结

今天我们这节课主要探讨了时区的划分、区时的计算及日期变更的规则等知识，地理实践小组的同学结合自制教具进行了充分的实践和展示，使大家对相关知识的理解更加的具体、生动。而我们学习时区与区时的相关知识主要是为了在了解基础上，更好地为我们的生活、生产服务。

9.板书设计



10.教学反思与改进

11.实验教学评价设计

	课堂表现	知识掌握	兴趣态度	实践参与	探究精神	合作意识	作业完成
自评							
小组评价							
教师评价							
评价等级	优、良、中、差		本节测试		总评		

高中地理 人教版 选择性必修1
第一章 第二节 地球运动的地理意义

实验教学设计

课题： 太阳视运动规律探究

蚌埠第二中学：李 磊 李方平

实验教学设计

课题	太阳视运动规律探究

1. 课程标准及教学内容分析

课标要求：结合实例，说明地球运动的地理意义，理解太阳视运动的时空变化规律及其对人类活动的影响。

课标分析：本节课摒弃纯理论讲授模式，以实验探究、模型演示、生活应用为实例，积极创设丰富的情境，将抽象的天球运动转化为直观可操作的探究活动，帮助学生建立较为完整的逻辑链条，实现从知识理解到能力应用的提升。

教材分析：本节课为高中地理选择性必修1自然地理基础中1.2节地球运动的地理意义中的重难点内容，是地球自转与公转地理意义的综合体现，在自然地理知识体系中占据承上启下的关键位置。它承接昼夜长短变化、正午太阳高度变化等基础知识点，是解释季节更替、物影长短与方向变化、建筑采光设计、农业生产布局等地理现象的理论基础。太阳视运动规律抽象性强、对空间思维要求高，也是培养学生地理空间思维、综合思维与地理实践力的重要载体。

2. 学习者分析

学生已掌握了地球自转与公转基本规律、黄赤交角、正午太阳高度变化、昼夜长短变化等基础内容，具备学习太阳视运动的理论前提，但对“天球”“视运动轨迹”等抽象天文学概念理解困难，容易混淆太阳真实运动与视运动的本质差异。高中学生也具备了一定的动手操作、小组合作、逻辑推理能力，但空间想象能力存在明显的个体差异，而借助实物模型、动态演示可以降低学习难度。

学生学习本部分的学习障碍主要为无法理解天球、地平圈、天顶等假想概念，难以构建空间模型，以及难以区分不同纬度、不同季节太阳视运动轨迹的空间差异，同时，在应用层面不能将理论规律与生活现象有效结合，知识迁移能力薄弱。

3. 素养目标

（1）能够从地球自转、公转、黄赤交角等多角度综合分析太阳视运动的成因，归纳不同纬度、不同季节太阳视运动的时空变化规律，建立要素关联的地理思维模式。（区域认知）

（2）掌握赤道、回归线至极圈之间、极地等不同纬度地区太阳视运动轨迹的典型特征，建立纬度位置与太阳视运动的区域关联，形成因地制宜的区域认知理念。（综合思维）

（3）通过实验装置设计、操作、改进、数据记录与分析，提升模型建构、动手操作、科学探究能力，能独立完成实地太阳方位与物影变化观测，验证理论规律。（地理实践力）

（4）理解太阳视运动规律对建筑采光、农业生产、日常生活的影响，树立尊重自然规律、合理利用自然条件的人地协调观念，学会用地理知识服务生活。（人地协调观）

4. 学习重点难点

学习重点

（1）太阳周日视运动与周年视运动的成因；

（2）二分二至日不同纬度地区太阳视运动轨迹特征；

（3）正午太阳高度与太阳视运动的内在关联。

学习难点

（1）天球、地平圈、天顶等抽象概念的空间理解；

（2）不同纬度太阳视运动轨迹的差异对比与规律提炼；
（3）运用太阳视运动规律解释生活地理现象并解决实际问题。

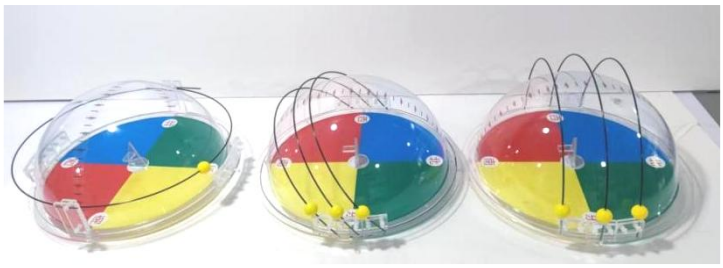
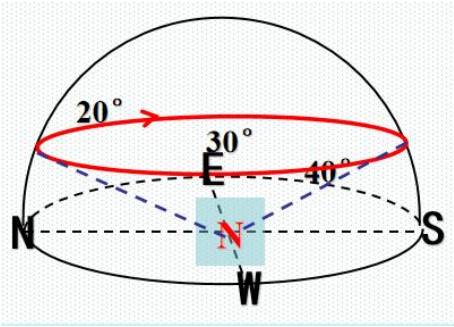
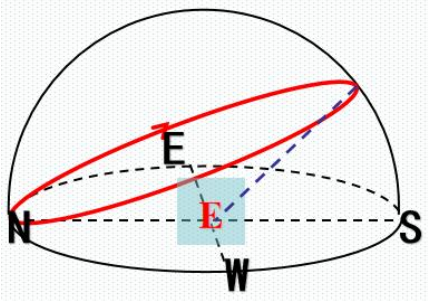
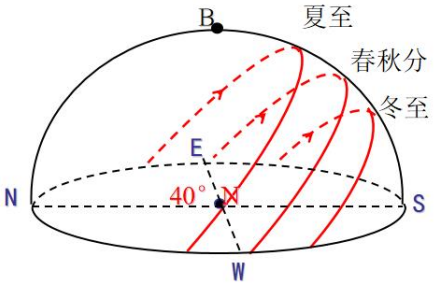
7. 教学方法

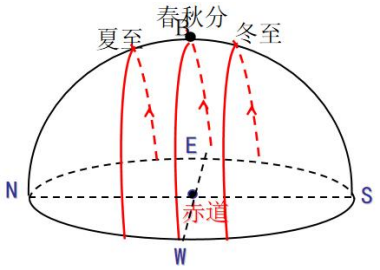
模型演示法、探究法、图示分析法等

6.实验教学过程设计

课前环节		
教师活动	**学生活动**	**设计意图**
【教师准备】 实验器材：亚克力板、弯曲碳纤维细杆、滑动小球、半球形亚克力罩、量角器、记号笔、方向标识贴纸、实验记录表； 教学资料：预习导学案、教学PPT、经典习题、生活案例素材； 分组安排：将学生分为6-8人探究小组，明确操作员、记录员、发言人分工。 【学生准备】 预习地球自转、公转、正午太阳高度相关理论知识； 小组合作完成初步太阳视运动模拟实验方案设计； 准备笔记本、直尺、量角器、彩色笔等学习工具。	【预习任务】查阅不同纬度太阳周日运动、周年运动的资料，并绘制示意图。 【实践活动】运用所提供的材料，尝试制作太阳视运动演示模型。	通过预习过程，培养学生获取有息的能力。 通过教具的设计、制作过程培养学生的地理实践能力和求真、求实的探究精神。

环节一 理论规律固化落实		
教师活动	**学生活动**	**设计意图**
【视频导入】纪录片《太阳系的奇迹》片段，地球的公转和自转产生的太阳。设问，太阳的周年、周日视运动会对地理环境产生哪些影响？又会对我们的生活产生哪些影响呢？ 【师生互动】从地理环境和生产生活的季节和昼夜节律现象方面进行分析。 【演示任务布置】 （1）明确学习目标：梳理太阳周日运动、周年运动及相关的高度角与方位角相关核心知识点，教具演示的重点和难点，并与学生进行探讨。 （2）将学生分为若干探究小组，明确各小组的任务，指导小组进行前期理论学习和初步时区模型制作。 （3）分组指导：演示教具：极地极昼、北纬40°和赤道地区在二分二至日等不同地区太阳视运动的演示模型； 【学生活动】学生分组计算二分二之日，0°、40°N、66.5°N、90°N等纬度的正午太阳高度。并总结其二分二之日日出日落方位的规律。	结合所创设的情景，尝试用课本知识解释。 【合作研讨】结合自制教具的设计及其相关理论设计，分组讨论并展示成果，小组之间相互分享借鉴。	激发学生积极思考，促进主动探究。 培养学生的自主探究与合作探究能力。

 【学生展示】各组展示计算结果，并进行规律的总结分享。		
【教具展示】学生呈现三种改进后的太阳视运动演示模型，讲解结构与使用方法。 极地极昼模型：演示极昼期间太阳绕地平圈运行轨迹；  极点某日太阳视运动轨迹示意图  极圈内与晨昏线相切纬线上太阳日变化轨迹 北纬40°二分二至模型：演示中纬度地区不同节气太阳视运动差异；  北纬40°不同时刻的太阳方位 赤道二分二至模型：演示赤道地区全年太阳视运动特征。	【分组活动】小组成员分工，简介实践过程，结合自制教具演示解析所提问题。 小组之间可以相互质疑、点评、提问。	通过问题导向，完善学生的知识体系。 通过动手操作将抽象空间知识具象化，让学生亲历探究过程，提升地理实践力。

 **赤道地区不同时刻的太阳方位** 探究任务：各小组使用模型，按步骤完成探究并填写相关记录： （1）调节模型方向，标注东、南、西、北方位； （2）分别模拟二分二至日太阳位置，旋转模拟地球自转，观察轨迹； （3）记录日出日落方位、正午太阳高度、轨迹形态； （4）更换不同纬度太阳视运动演示模型，对比不同纬度轨迹差异。 【教师指导】与各小组分别交流，规范操作流程，解答疑问，强调数据记录准确性。		
【成果分享】各小组发言人汇报实验结果，展示绘制的太阳视运动轨迹图。 【师生共研】提炼核心规律： （1）太阳周日视运动轨迹为圆弧，方向自东向西； （2）全球除极昼极夜区外，春秋分日出正东、日落正西； （3）北半球夏半年（春分—秋分）日出东北、日落西北，冬半年（秋分—春分）日出东南、日落西南，南半球相反； （4）纬度越高，正午太阳高度季节变化越显著，极圈以内出现极昼极夜现象； （5）赤道地区轨迹圆心在地平圈上，极地地区轨迹与地平圈平行。	积极发言，评价分析太阳视运动轨迹图。	整合观察数据，提炼规律，构建完整知识框架，提升综合思维能力。
环节二　学以致用		
教师活动	**学生活动**	**设计意图**
案例1：北半球中纬度住宅为何多朝南？ 解答：冬季太阳高度角小、光线斜射，朝南可保证充足采光；楼间距需依据冬至日正午太阳高度计算，确保后排底层全年光照。 案例2：北极圈夏至日为何全天太阳不落？ 解答：夏至日太阳直射北回归线，北极圈以北地区全天位于太阳视运动可见范围，形成极昼现象。	结合案例探究，深化知识应用。	建立相对完对接生活实际，强化知识迁移应用，落实人地协调观核心素养。
【典例解析】 1.北半球中纬度地区，夏至日太阳视运动轨迹的特点是（） A. 日出东南、日落西南　B. 日出正东、日落正西	合作讨论，自主解析。	

C. 日出东北、日落西北　D. 日出正南、日落正北 2.冬至日，下列城市正午太阳高度最大的是（） A. 北京（约40° N）　B. 上海（约31° N） C. 广州（约23° N）　D. 哈尔滨（约45° N） 3.北半球极昼地区，太阳视运动的方向是（） A. 自西向东　B. 自东向西 C. 自南向北　D. 自北向南		

7.作业与拓展学习设计

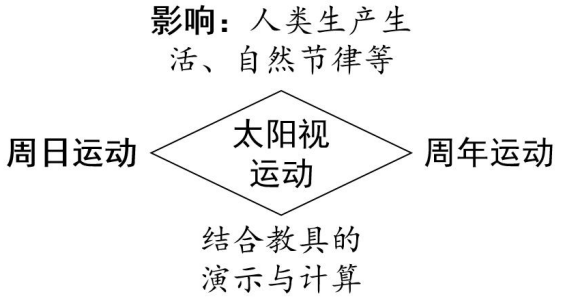
【探究作业一】结合本地纬度和季节特征，估算正午太阳高度和日出方位角，并与查阅的理论值进行对比，并尝试探究这种差异产生的原因。

【探究作业二】查阅资料，探究太阳在一天和一年中的方位角、高度角的视运动变化是匀速的吗？

8.课堂总结

今天我们这节课主要探讨了太阳视运动演示，主要通过同学们在对原理探究的基础上，动手制作演示教具，在自制教具过程中，将所学知识充分、综合地加以应用，以提高教具演示的科学性，同时也锻炼了大家的实践操作能力和研讨交流能力。

9.板书设计



10.教学反思与改进

11.实验教学评价设计

	课堂表现	知识掌握	兴趣态度	实践参与	探究精神	合作意识	作业完成
自评							
小组评价							
教师评价							
评价等级	优、良、中、差		本节测试		总评		

高中地理 人教版 必修第一册
第二章 第二节 大气的受热过程和大气运动

实验教学设计

课题：大气受热过程和温室效应探究

蚌埠第二中学：汪琳琳 李 磊

实验教学设计

课题	大气受热过程和温室效应探究

1. 课程标准

课标要求：运用示意图等，说明大气受热过程 ，并解释相关现象。

课标分析：课标要求学生能运用示意图等工具，说明大气较为完整的受热过程，并能结合该原理解释相关地理现象。需要学生理解大气受热过程的三个关键环节："太暖大地、大地暖大气、大气还大地"，并能运用这一原理分析相关地理现象等。

2. 教学内容分析

本内容属于自然地理模块，是学生在学习了大气的组成和垂直分层的基础上对大气认识的进一步深化。也是学习大气的热力环流原理和大气水平运动等知识必备的基础。教材以"太阳辐射→地面辐射→大气辐射" 的能量传递过程为逻辑，先阐述大气对太阳辐射的削弱作用，再讲解大气对地面的保温作用，最终揭示 "地面是近地面大气主要、直接的热源" 这一关键结论。教材通过示意图和案例等将抽象的能量传递过程具象化，体现了 "地理与现实生活的结合"。

2. 学习者分析

学生已掌握了大气的组成成分及各成分对地理环境的影响和大气的垂直分层特征等基础内容，同时也在初中物理中学习了辐射、传导等能量的传播方式，具备学习大气受热过程的理论基础。高一学生也具备了一定的制作操作、合作交流、逻辑推理等能力基础。而借助实验探究的方式学习本节内容可以将地理和物理等知识进行综合运用，有利于培养学生的跨学科思维能力。

3. 素养目标

（1）通过分析不同地区大气受热过程的差异，例如海面与陆面的温差对比等，培养学生的区域认知素养。

（2）通过利用大气受热原理解释生活中一系列地理现象，与其他学科产生交互，培养学生的综合思维。

（3）通过模拟实验，验证大气受热原理，做到理论知识与动手实践相结合，有利于培养学生地理实践力。

（4）根据大气受热过程示意图，运用大气逆辐射相关知识说明温室气体对地面的保温作用，通过利用大气受热原理解释生活中一系列地理现象，描述人类活动对温室效应的作用与环境的影响。有利于培养学生人地协调观。

4. 学习重点难点

学习重点

（1）地面长波辐射是近地面大气主要、直接的热源；

（2）大气通过大气逆辐射对地面起保温作用及其影响因素。

学习难点

（1）大气受热过程的实验验证与理解；

（2）大气对地面保温作用的验证与理解。

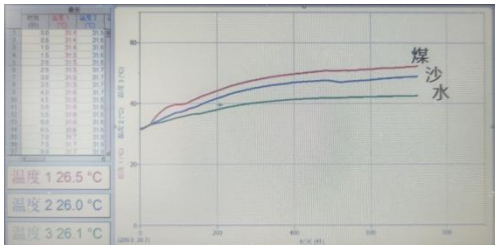
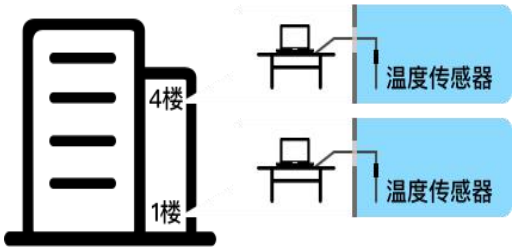
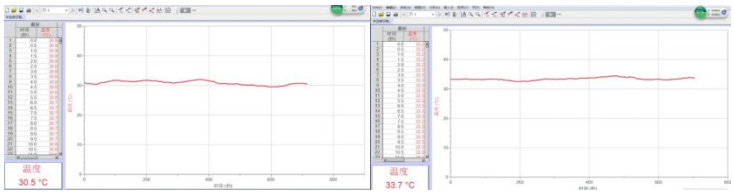
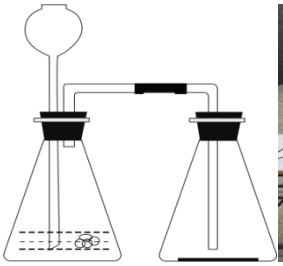
8. 教学方法

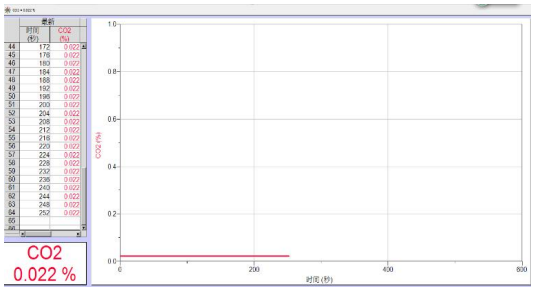
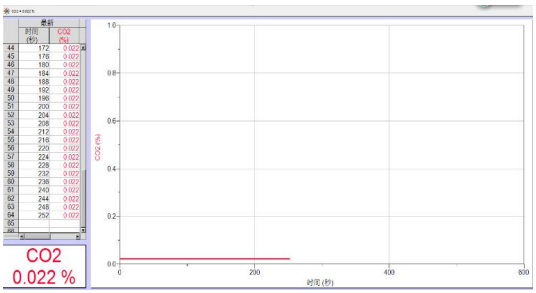
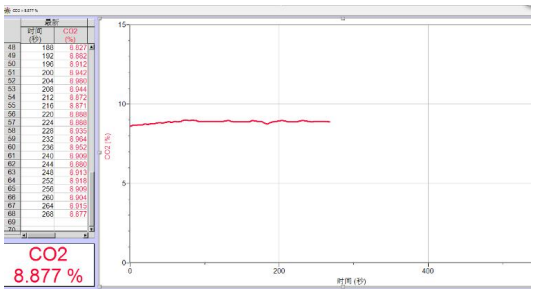
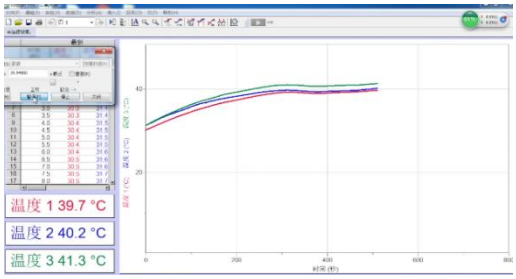
<table>
<tr><td colspan="3">实验探究法、合作交流法、图示分析法等</td></tr>
<tr><td colspan="3">6.实验教学过程设计</td></tr>
<tr><td colspan="3">课前环节（实验设计、实施、录制、分析）</td></tr>
<tr><td>教师活动</td><td>学生活动</td><td>设计意图</td></tr>
<tr><td>【教师准备】
实验器材：
1.实验药品：稀硫酸、碳酸氢钠等。
2.实验器材：桌子、铁架台、锥形瓶、分液漏斗、温度传感器、二氧化碳传感器、黑色垫子、煤炭、沙土、水、感温变色油墨、温度传感器等。

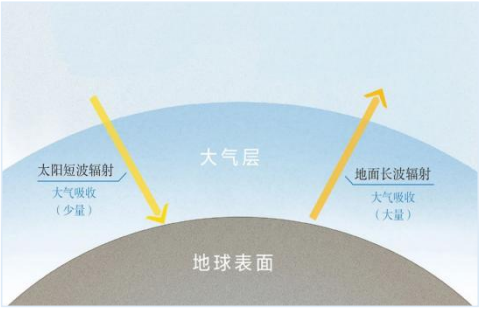
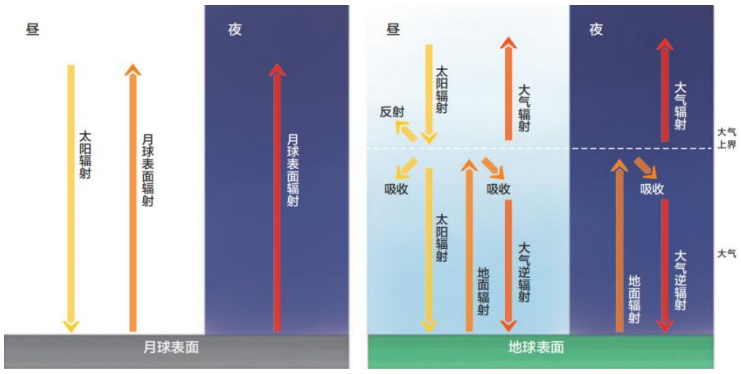
温度传感器

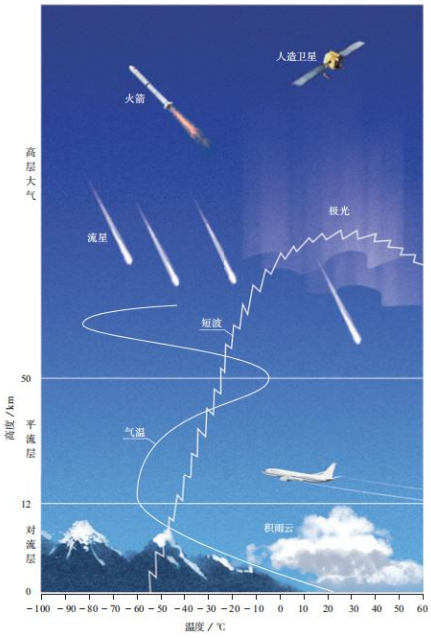
感温变色油墨
【学生分组】将学生分为若干个探究小组，并进行相应的分工。
【学生活动】选择一个晴朗无风或微风的天气，进行户外实验操作，并录制实验探究过程的视频。</td><td>【预习任务】大气受热过程和大气的温室效应原理，并绘制示意图。</td><td>通过预习过程，掌握基本原理，为实验的设计与操作打下理论基础。</td></tr>
<tr><td>【实验一】验证不同下垫面条件下的空气温度差异

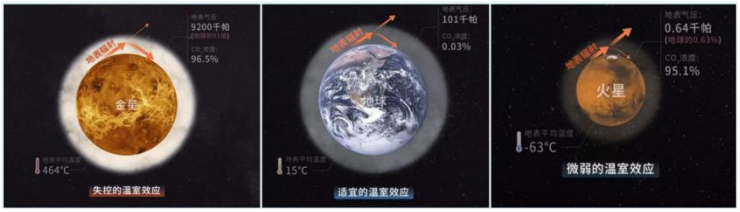
实验步骤：
①用三个锥形瓶分别放入煤炭、沙子、水；
②将感温变色油墨涂抹于纸上后缠于温度传感器探针上（只覆盖探针约1/3的长度）；
③将温度传感器插入锥形瓶塞子中，并将锥形瓶固定于铁架台上；
④将感温传感器与电脑相连；</td><td>【实践活动】熟悉实验器材，科学设计实验流程，实施实验操作，并录制实验过程视频以便进行课堂展示。</td><td>通过实验的设计与操作掌握不同下垫面吸收相同太阳辐射后所释放的长波辐射差异。培养学生的地理实践能力和求真、求实的探究精神。</td></tr>
</table>

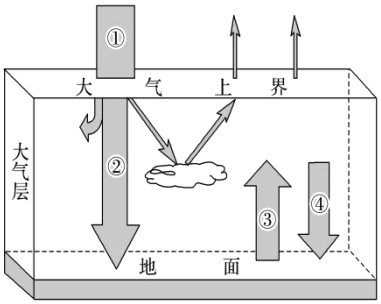
⑤将以上实验装置放置于阳光下照射10分钟，观察传感器上油墨颜色变化情况，并读取温度过程曲线和温度值；  ⑥分析实验结论。		
【实验二】验证同一下垫面不同高度的空气温度差异  实验步骤： ①首先校对两个感温传感器的初始值是否一致； ②两组同学分别从一楼和四楼的窗户用一根竹竿将探针伸出窗外约1米的距离； ③将感温传感器与电脑相连，同时读取温度及其变化曲线； ④分别在草地和水泥硬化地面上方进行测量；  ⑤对比测量数据的差异，分析实验结论。	【实践活动】实施验证同一下垫面不同高度的空气温度差异的实验操作，并录制实验过程视频以便进行课堂展示。	在地理实践活动中体会近地面大气的主要直接热源来自地面长波辐射，同时验证初中物理中关于海拔越高气温越低的原理，为解释相关地理现象做好知识铺垫。
【实验三】验证不同浓度二氧化碳对气温的影响（温室效应）  实验步骤： ①向上排空气法制取二氧化碳，使用过量的稀硫酸和碳酸氢钠反应制取二氧化碳，利用反应时间的不同获取不同浓度的二氧化碳； $2NaHCO_3+H_2SO_4=Na_2SO_4+2H_2O+2CO_2\uparrow$ ②用二氧化碳传感器进行二氧化碳浓度的测定；		在地理实践活动中通过跨学科知识的应用，通过二氧化碳对大气保温作用影响的定

A瓶：自然空气  B瓶：低浓度  C瓶：较高浓度  ③将三个感温传感器连通塞子分别插入三个锥形瓶中，测量温度及其变化曲线；  ④对比测量数据的差异，分析实验结论。	【实践活动】实施验证不同浓度二氧化碳对气温的影响（温室效应）的实验操作，并录制实验过程视频以便进行课堂展示。	性规律的探究，验证二氧化碳的温室效应，为解释相关地理现象打下坚实的知识基础，培养学生勇于探究、实践、质疑的科学精神。 小组之间可以相互质疑、点评，进而促进学生思维的进阶发展。

【活动规划与设计】与各个实验小组研讨课堂教学的实施流程，指导各小组完成视频的剪辑和实验器材的收集、整理与课堂展示等工作。	【小组合作】完成前置实验过程的视频剪辑和实验器材的整理工作，并做好课堂展示各环节的准备。	培养学生收集、处理地理信息的能力，在对信息的加工、总结过程中，升华理论认知。
课堂环节一 大气受热过程原理教学		
教师活动	**学生活动**	**设计意图**
【视频导入】观看《闯关东》视频，主人公朱开山在夜晚带领工人在田间地头点燃柴草，释放烟雾。影片大致是什么季节？这种行为的目的是什么？他运用的什么地理原理？这就与我们今天所学的内容密切相关，下面我们一起进入本节内容的学习。 【分组探究】 结合课前预习内容，你能说出一下地理名词之间的联系吗？ 太阳辐射 地面辐射 大气辐射 大气逆辐射 短波辐射 长波辐射 削弱作用 保温作用 【学生展示】各组结合下图探究原理，并进行展示总结。  【教师总结】点评学生的知识表现与展示表现，并结合“太阳辐射→地面辐射→大气辐射”的原理进行规律的强化。	结合情景，尝试用所学知识解释生产生活中的地理现象。 通过分组学习找出本节课涉及的地理名词之间的关系，对学生课前预习的效果进行检验，利于后续教学环节的有的放矢。	创设情景，激发学生积极思考，调动学生运用所学知识，解释相关地理现象，培养主动探究精神。
【教师总结】点评学生的知识表现与展示表现，并结合“太阳辐射→地面辐射→大气辐射”的原理进行规律的强化。 【出示】月球上的气温数据列表。 【设问】为什么月球的昼夜温差这么大？  	【分组活动】小组成员结合图示分析月球表面白天气温比地球更改高，而夜间更低的原因。	通过知识的问题化设计，促进学生在解决问题的过程中完善知识链条。

【活动】 1.观察地球和月球表面辐射过程示意图 ，找出地球比月球多了哪些辐射途径。 2.说明上述辐射途径对地球昼夜温差的影响。 3.说明月球表面昼夜温度变化比地球表面剧烈得多的原因。		
课堂环节二　课堂学生展示交流		
教师活动	**学生活动**	**设计意图**
【视频展示】实验一：验证不同下垫面条件下的空气温度差异的实施过程视频。 【学生展示】实验小组的学生说明实验原理并展示实验所用的的主要设备。 【生生互动】结合海陆差异、沙漠与绿洲等下垫面的差异进行讨论互动。 【教师总结】不同的下垫面热力性质不同，吸收相同的太阳短波辐射升温幅度不同，从而释放的地面长波辐射也会产生差异。 【视频展示】实验二：验证同一下垫面不同高度的空气温度差异的实施过程视频。 【学生展示】实验小组的学生说明实验原理并展示实验所用的的主要设备。 【生生互动】结合对流层大气的气温分布特点进行分析，并结合“高处不胜寒”的诗句进行讨论互动。  【教师总结】近地面大气获得地面长波释放的热量后，会以传导、对流、辐射等形式将热量层次向上传递，随着海拔的升高，进入大气的地面长波减少，气温也就越低。	结合海陆差异、沙漠与绿洲等下垫面的差异进行讨论互动。。	结合生生互动的案例探究，提升学生的知识应用能力。对接生活实际，强化知识迁移应用，落实人地协调观核心素养。

【视频展示】实验三：验证不同浓度二氧化碳对气温的影响（温室效应）的实施过程视频。 【学生展示】实验小组的学生说明实验原理并展示实验所用的的主要设备。 【生生互动】结合金星、地球、火星表面的气压和二氧化碳浓度差异进行讨论互动。  【教师总结】温室效应与二氧化碳的浓度密切相关，但也受到大气层厚度、气压状况等的影响。地球表面正是因为有着相对适宜的温室效应，才形成了适宜生命生存的环境。		
课堂环节三 学以致用		
【探究任务一】为什么白天多云，气温比晴天低，夜间多云，气温又比晴天高？ 【学生分组研讨】 【教师总结】在其它情况相同的条件下，多云的白天大气对太阳辐射的反射作用（削弱作用）更强，气温较晴天低；多云的夜晚，大气逆辐射作用（保温作用）更强，气温较晴天高。 【探究任务二】在寒冬，为什么人造烟幕能起到防御霜冻的作用？ 【学生分组研讨】 【教师总结】人造烟幕能增强大气逆辐射，减少夜晚地面辐射损失的热量，对地面起到保温作用，所以可防御霜冻。 【探究任务三】为什么在月球上白天看太阳只是一个明亮的圆盘，而四周背景却是黑暗的？ 【学生分组研讨】 【教师总结】月球周围大气稀薄，散射作用很弱。 【典型例题】 读“大气受热过程示意图”，回答1～2题。 1.图中表示被大气削弱后的太阳辐射的序号是（　） A.①　　B.②　　C.③　　D.④ 2.图中表示近地面大气主要的直接热源的序号是（　） A.①　　B.②　　C.③　　D.④	分组讨论，运用大气受热过程的原理解释相关现象。	培养学生在合作交流中解决问题的能力。



7.作业与拓展学习设计

【探究作业】为什么赤道地区终年太阳高度较大，但它并不是全球太阳辐射强度最的地区？尝试探究这种现象产生的原因，写一篇小论文。

8.课堂总结

这节课在各个实验小组进行了大量准备和实验的基础上，同学们在掌握大气受热过程原理的基础上，又通过前期的实验视频，探究了大气受热过程中能量传播的路径。这其中蕴含了很多跨学科知识的综合应用，我们又通过相关案例进行了知识的迁移应用。希望大家在今后学习的道路上要敢于探索，提高知识的综合应用能力，让知识更好地为我们的生产和生活服务。

9.教学反思与改进

10.实验教学评价设计

	课堂表现	知识掌握	兴趣态度	实践参与	探究精神	合作意识	作业完成
自评							
小组评价							
教师评价							
评价等级	优、良、中、差		本节测试		总评		

附：

地理实验报告

实验名称				日期	
班级		成员			
【实验原理】					
【实验器材】					
【实验步骤】					
【实验数据及现象描述】					
【实验存疑及可能原因】					

高中地理 人教版 选择性必修1

第二单元 地表形态的塑造

第三节 河流地貌的发育

实

验

探

究

教学设计

课题：河流的凹岸侵蚀和凸岸堆积

蚌埠第二中学：李　磊

实验探究教学设计

课题	河流的凹岸侵蚀和凸岸堆积

1.课标与教材分析

课标要求：结合实例，解释外力作用对地表形态变化的影响，并说明人类活动与地表形态的关系。

课标分析："凹岸侵蚀、凸岸堆积"是河流外力作用（流水侵蚀与堆积）塑造地表形态的典型表现，是河流地貌单元的核心知识点。达成课标要求可通过自制教具模拟、实地观察、案例分析等方式，将抽象的流水作用过程具象化。该知识点是学习河流冲积平原、三角洲、洪（冲）积扇等地貌的基础，不同河段的侵蚀与堆积差异对河流发育、聚落分布、交通建设等具有重要影响，学习过程中需注重培养学生的综合思维、地理实践力和区域认知，渗透人地协调观。

教材分析：前两节已学习内力作用（如板块运动、地质构造）对地表形态的影响，本节转向外力作用中的河流侵蚀与堆积，是外力塑造地表形态的典型案例，也为后续学习人类活动与地貌的关系奠定基础。前两节已学习内力作用（如板块运动、地质构造）对地表形态的影响，本节转向外力作用中的河流侵蚀与堆积，是外力塑造地表形态的典型案例，也为后续学习人类活动与地貌的关系奠定基础。

2.学习者分析

学生在高一阶段已了解了河谷的形态特征、河流的平面形态、三角洲等堆积地貌的形成等基本概念和原理，对"外力作用塑造地貌"有初步认知，但对河流侵蚀的具体类型、不同河段地貌的形成机制等细节理解较模糊。

3.素养目标

（1）理解河流侵蚀和堆积作用的过程，分析不同作用对地貌形成的影响，解释河流地貌的发育规律。（区域认知、综合思维）

（2）学生通过自制河流地貌模拟教具，探究"凹岸侵蚀、凸岸堆积"及洪（冲）积扇的形成过程，掌握流水侵蚀与堆积作用对地表形态的影响规律。（地理实践力）

（3）认识河流地貌与人类活动的相互关系，理解人类在利用河流资源时需遵循自然规律的重要性。（人地协调观）

4.学习重难点

（1）学生通过自制河流地貌模拟教具进行"凹岸侵蚀、凸岸堆积"及洪（冲）积扇的形成过程的探究实验，掌握流水侵蚀与堆积作用对地表形态的影响规律。

（2）运用所学原理分析现实中河流地貌的分布及影响，如聚落选址、河道整治等，提升知识迁移应用能力，树立人地协调观。

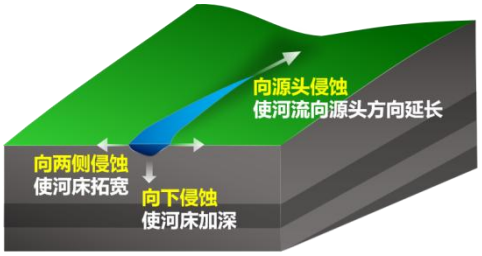
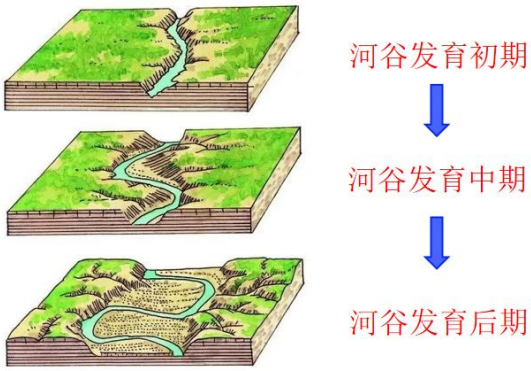
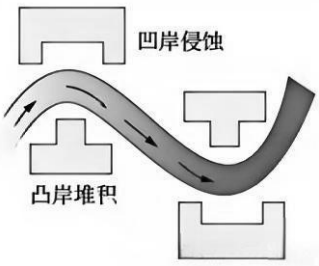
5.教学方法

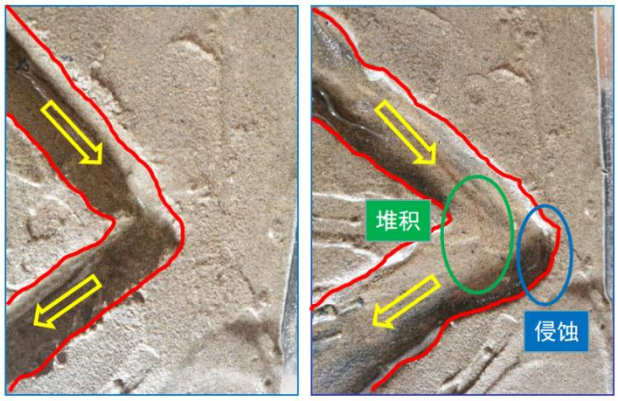
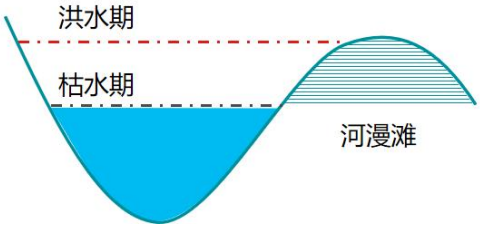
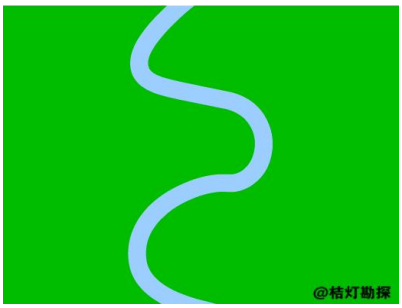
实验探究法、合作讨论法等

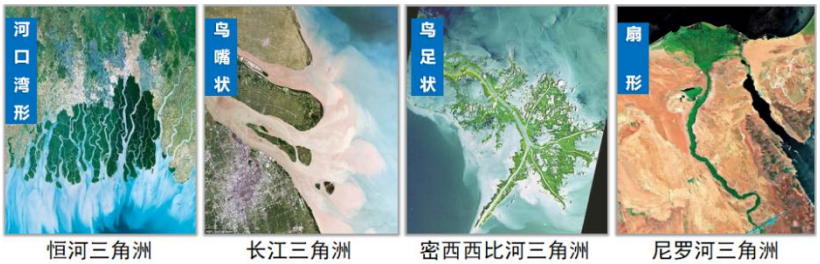
6.实验教学过程设计

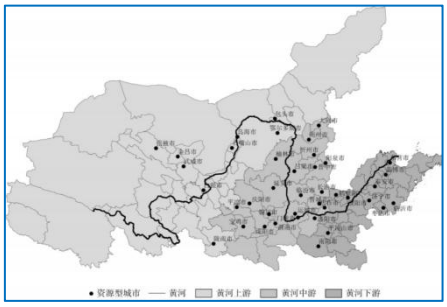
课前环节		
教师活动	学生活动	设计意图
【实践任务布置】 **教师准备：** （1）明确实践活动目标：确立具体目标并告知学生，包括掌握“凹岸侵蚀、凸岸堆积”及洪（冲）积扇的形成原理、学会制作模拟教具、能通过实验观察地貌变化、能结合案例分析实际问题等。 （2）器材与工具准备：铁架台、饮料瓶容器、软管、止水夹、亚克力槽、沙、水等。 （3）资料提供：河流弯曲段地貌示意图、洪（冲）积扇实景图、本地河流（如淮河蚌埠段）地貌资料、河流地貌对人类活动影响的案例等。 **学生准备：** 理解原理：预习流水侵蚀、堆积作用的概念，明确“凹岸”“凸岸”的定义。 水流在通过弯曲段时，凹岸和凸岸的流速不同，凹岸水流速度快，易被侵蚀；凸岸水流速度慢，易产生泥沙堆积。当水流流出山口时，由于地势突然趋于平缓，河道变得开阔，水流速度减慢，河流搬运的物质逐渐在山麓地带沉积下来，形成扇状堆积地貌，称为洪（冲）积扇。 **实践活动：**自制河流地貌模拟教具 实验器材：亚克力容器、沙土、饮料瓶、软管、止水夹、铁架台。 制作步骤：①在亚克力容器上层平铺 5cm 厚的沙土，用水均匀润湿，挖出一条“V”型弯曲河道，明确标注凹岸、凸岸及河口位置；②将饮料瓶固定在铁架台上，连接软管并对准河道上游，安装止水夹控制水流速度；③确保容器下层平稳，便于承接可能溢出的水流，避免实验环境混乱。	【知识预习】地质年代划分与各年代特征。 【实践活动】进行演示教具的设计、制作与试用。 进行实验探索，并不断改进，使得实验现象更加稳定。	通过教具的设计、操作与改进过程，提高学生的地理实践能力和对知识的掌握程度。 通过动手制作教具，深化对河流形态与实验装置的关联理解，为课堂实验探究提供精准工具，培养动手创新能力。

课堂环节一 河谷的演变		
教师活动	学生活动	设计意图
【展示导入】镇江地处长江下游的南岸，自唐代以来便是漕运重镇、交通咽喉。西津渡曾经在很长一段时间内是镇江通往江北的唯一渡口。然而，长江在此处持续向北发生偏移，西津渡所在的南岸泥沙淤积，慢慢成了陆地。曾经喧嚣的码头最终沉埋于地下，它所在的位置如今成为游人如织的商业街。 【设问】1.你知道长江岸线镇江段为什么会持续向北推进吗？ 2.有哪些不同类型的河流地貌？ 3.河流地貌对人类活动产生怎样的影响？ 【出示】河流侵蚀作用的类型，回顾所学知识。	根据材料和必修一中所学知识，分析长江岸线迁移的原因。	通过案例分析启发学生思考。

 河流的侵蚀作用示意图 【出示】河谷演变示意图  【设问】河谷演变的初期、中期、后期河流侵蚀类型、河流地貌的特点及形成原因是什么？ 【归纳】初期河流落差大，河流以下蚀和溯源侵蚀为主，河谷加深并延长，河谷剖面呈V形，谷地狭窄，常有两岸滚落的巨石。中后期河流落差减小，以侧蚀为主，河谷展宽，更加弯曲，河谷横剖面呈宽而浅的槽型。	结合图示分析不同时段河谷形态的演化特征。 通过绘制示意图，认识凹凸岸的位置、弯曲度等区别。	通过绘制示意图，提高学生的空间认知能力和分析能力。
环节二　“凹岸侵蚀、凸岸堆积”对地貌的影响		
教师活动	**学生活动**	**设计意图**
【设问】如何判断凹凸岸？二者演化的方向有何区别？  【实验演示】：按照课前改进的实验步骤进行实验演示，并测量凹岸、凸岸的沙土厚度变化及河口堆积体的范围。	通过实验演示，观察弯道水流，联系理论知识，理解地理原理，为后续解释相关地理现象打下基础。	为观察实验现象、探究实验规律打下理论基础。

	【合作探究】根据实验记录，结合河流地貌等知识分析问题，得出结论。结合实验探究分析，分析河漫滩的形成过程。	通过实验直观地理解凹凸岸的演化规律。
【扩展讨论】“凹岸侵蚀、凸岸堆积”的发展程度及洪（冲）积扇的大小分别收哪些因素的影响？ 【教师归纳】影响凹凸岸发育的因素有弯曲度、水深、含沙量、流速、水量季节变化、河床物质组成等。 洪（冲）积扇的大小主要受堆积区地形、河流含沙量、流速、流量等因素的综合作用影响。【展示】河漫滩示意图  【提问引导】河漫滩一般分布在哪里？地貌特点是什么？形成过程又是怎样？		通过凹凸岸发育的影响因素分析，提升学生的综合思维水平。
【知识拓展】牛轭湖的形成  【活动探究】通过遥感影像探究曲流变化规律 曲流发育的河段河道变化较为频繁。由此，人们常感慨“三十年河东，三十年河西”。 【知识拓展】三角洲各种遥感影像图	结合动画分析牛轭湖的形成过程。	引导学生课下继续通过实验探究凹凸岸的演变与牛轭湖的形成，进而理解河谷平面形态的演化规律。

<table>
<tr><td>


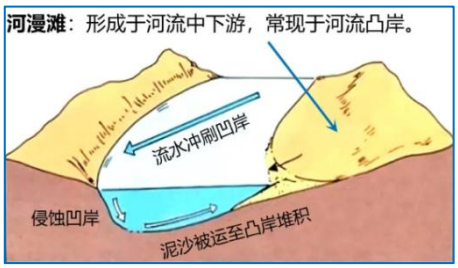
恒河三角洲　长江三角洲　密西西比河三角洲　尼罗河三角洲
【设问引导】三角洲的位置及形成条件是什么？以及三角洲的形成过程？
【引导分析】从河流与海水相互作用的角度，综合分析不同河流三角洲形态的成因。
</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">环节三　学以致用 河流地貌对聚落分布的影响</td></tr>
<tr><td>教师活动</td><td>学生活动</td><td>设计意图</td></tr>
<tr><td>
【出示】黄河流域城市分布图。

</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>
【合作探究】黄河流域城市分布有什么特点？这种特点与河流又怎样的关联。
【归纳】流域内城市多沿河分布，越往河流下游城市分布越密集。原因主要为下游地势平坦，冲积平原面积更大，土壤肥沃；河流水量更大，水资源更加丰富，河流下游落差较小，更有利于发展航运。
【出示】河流地貌对聚落分布的影响示意图。

【分析】聚落一般分布在冲积平原向山坡过渡的地带，即高于洪水位的地方，而且还要注意避开滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害。
【出示】河流凹岸和凸岸示意图。
</td><td>
【分组研讨】结合河流的功能与河流地貌的特点讨论分析黄河流域城市分布的特点及其与河流的关联。

理解一般聚落布局的原则。

结合实验结论，更加直观的分析凹
</td><td>
通过具体案例分析，培养学生运用原理，解释相关地理现象的能力。提高学生的区域认知能力，培养人地协调观念。

理解原理、验证原理，并应
</td></tr>
</table>

 【合作探究】结合实验结论，分析凹岸侵蚀、凸岸堆积的原理，分析河流港口多建在凹岸的原因。	岸、凸岸对人类活动的影响。	用原理分析问题。

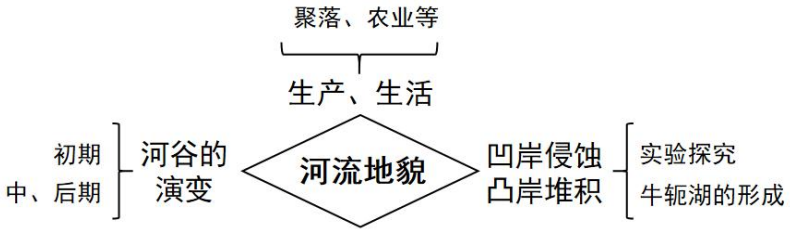
7. 作业与拓展学习设计

查阅资料，对比冲积扇和三角洲的分布位置、形态、沉积物颗粒大小差异。

8. 课堂总结

本节课我们结合实验探究和演示学习了河流地貌的形成及其与人类活动的关系，同学们通过实验更加直观的学习了河流凹岸和凸岸的演化规律。我们也结合黄河流域学习了河流对聚落分布的影响，希望同学们课后继续通过实践活动或者查阅资料的方式继续学习有关河流地貌的知识。

9. 板书设计



10. 教学反思与改进

11. 实验教学评价设计

	课堂表现	知识掌握	兴趣态度	实践参与	探究精神	合作意识	作业完成
自评							
小组评价							
教师评价							
评价等级	优、良、中、差		本节测试		总评		

高中地理 新人教版 选择性必修1
第三章 大气的运动
第一节 常见天气系统

演示探究教学设计

课题：锋面与锋面气旋

蚌埠第二中学：李 磊　陈灿红

演示探究教学设计

课题	锋面与锋面气旋

1.课标与教材分析

课标要求：运用示意图，分析锋、低压（气旋）、高压（反气旋）等天气系统，并运用简易天气图，解释常见天气现象的成因。

课标分析：课标要求学生能运用示意图分析锋、低压（气旋）、高压（反气旋）等天气系统，并结合简易天气图解释常见天气现象的成因。这要求学生不仅要掌握天气系统的基本概念和结构特征，还要具备读图分析能力，理解不同天气系统与天气现象的关联。通过示意图甚至是教具等的运用，培养学生的空间思维和地理实践能力，提升对常见天气成因的科学解释水平。

本节课内容是在学习了大气受热过程和大气运动基础知识后，进一步将大气运动原理应用到实际天气现象分析中，是本章大气运动知识体系中的重要应用环节，也是学生将理论与实际生活结合，解释日常天气变化的关键内容。锋与锋面气旋的知识不仅能帮助学生理解我国大部分地区常见的天气变化过程，也为后续气候类型相关知识的学习打下基础。

2.学习者分析

学生已掌握冷暖气团、冷锋、暖锋、气旋（低压） 基本概念，能判断气流方向，但对锋面与气旋如何叠加、锋面气旋结构规律、不同部位天气差异理解抽象，空间想象能力不足。通过分组实验、模型制作、模拟演示，可降低理解难度，提升探究兴趣与动手能力。

3.素养目标

（1）能结合我国天气实例，定位锋面气旋活动区域，判断不同部位天气。（区域认知）
（2）理解锋面气旋形成机制，分析冷锋、暖锋分布与气流运动的关系。（综合思维）
（3）完成模型制作、演示操作、数据记录，提升实验与图表表达能力。（地理实践力）
（4）认识锋面气旋对生产生活的影响，理解气象预警与防灾减灾意义。（人地协调观）

4.学习重点难点

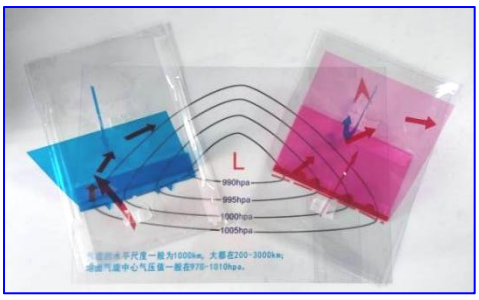
学习重点
（1）锋面气旋的结构特征：北半球西侧冷锋、东侧暖锋，逆时针辐合。
（2）锋面气旋不同部位的天气特征与演变规律。
（3）实验模型演示与规律总结。

学习难点
（1）锋面只与气旋叠加、不与反气旋叠加的原因。
（2）锋面气旋移动对区域不同地区天气的连续影响。
（3）等压线、锋面、气流、雨区的空间尺度特征。

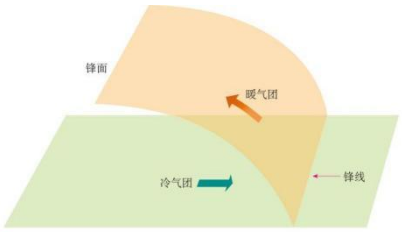
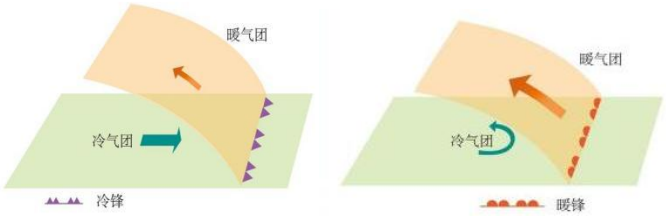
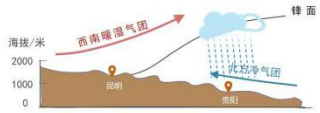
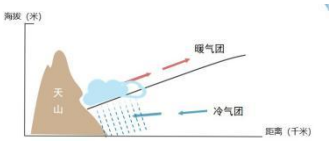
5.教学方法

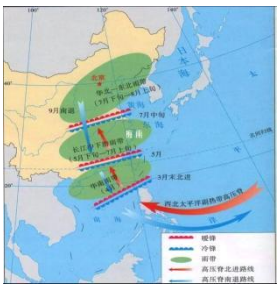
案例法、教具演示法、合作讨论法等

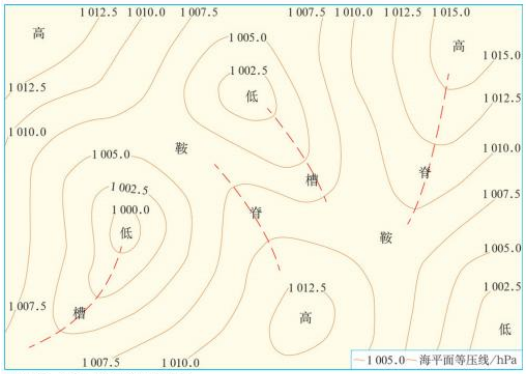
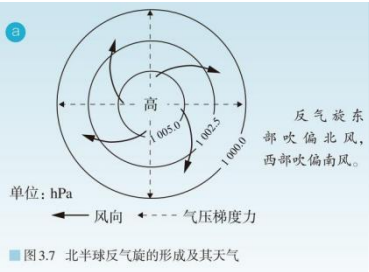
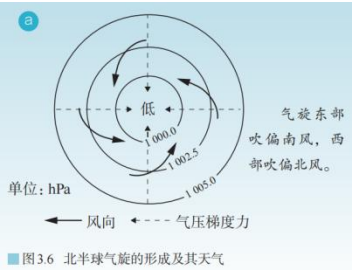
6.实验教学过程设计

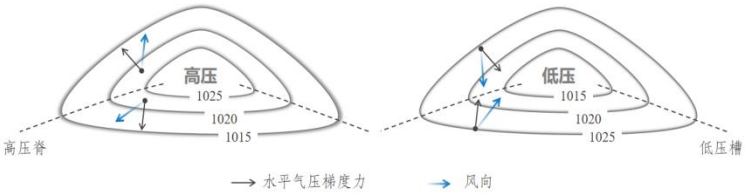
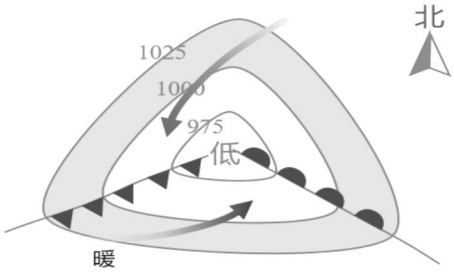
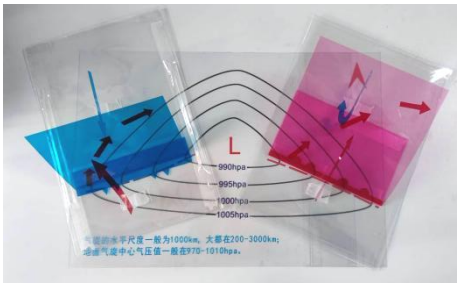
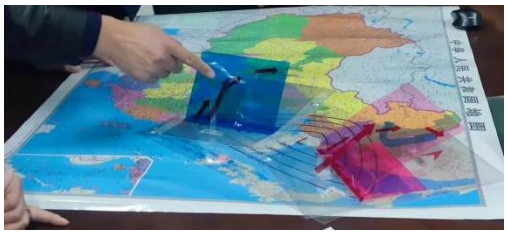
课前环节		
教师活动	**学生活动**	**设计意图**
【教师活动】 布置任务：预习冷锋、暖锋、气旋气流运动特点。 提供器材：透明塑料片、红蓝贴纸、记号笔、中国地图等。 分组：4-6 人一组，明确模型设计、演示、视频录制等。 【学生活动】 预习并画出冷锋、暖锋、气旋示意图； 制作锋面、锋面气旋模型等。  	【知识预习】预习冷锋、暖锋、气旋气流运动特点。 【实践活动】进行锋面、锋面气旋教具的设计、制作与试用。	铺垫理论基础，通过实验教具的设计、操作与改进过程，提高学生的地理实践能力，为课堂实验、演示做准备。

课堂环节一 冷锋与天气		
教师活动	**学生活动**	**设计意图**
【导入新课】展示我国北方春季大风沙尘、冬季的寒潮等天气案例。 【设问】这类大范围天气变化受什么天气系统影响的呢？ 【过渡】要想了解这种变化，首先我们要引入气团的概念。 1.气团 概念：气团是指水平方向上温度、湿度等物理性质比较均匀，垂直方向上物理性质也很相似的大范围空气。 空间尺度：气团的水平范围在几百千米到数千千米，厚度在几千米到十几千米。 2.气团的分类 按温度状况：分为冷气团和暖气团。	结合生活经验，思考天气变化原因。 学习气团的基本概念和特点。	联系实际，激发探究兴趣。 建立气团空间尺度的思维架构。

按气团的形成源地：分为大陆气团和海洋气团，海洋气团形成于海上，比较暖湿；大陆气团形成于大陆，比较干燥。 受单一气团控制的地区，天气现象大致相同。		
【过渡】在不同性质气团的交界面就会形成一个锋面。 【出示】锋面示意图讲解气团（冷、暖气团）的概念和性质，阐述锋面的定义、结构和分类。  图3.2 锋的形成 【图示分析】 通过示意图指示冷锋、暖锋的形成过程。展示其示意图，讲解符号含义、降水位置（锋前/锋后）、过境前、过境时、过境后的天气变化。  【对比分析】对比冷锋和暖锋的坡度、雨带范围、降水强度、天气变化剧烈程度等差异。 **准静止锋与天气** 【展示】我国主要准静止锋分布示意图。 （1）昆明准静止锋 【出示】展示昆明准静止锋示意图，并讲解。  提问：试着解释贵州“天无三日晴”的原因。 （2）天山准静止锋 【出示】天山准静止锋示意图 【设问】你能解释天山准静止锋的形成原因吗？天山准静止锋可能带来哪些影响？  【归纳】学生回答，教师归纳：不太强的冷锋进入准噶尔盆地	绘制示意图，标注天气特征。 运用所学知识，分析天气实例。	运用示意图和教具，掌握冷锋、暖锋、准静止锋对天气的影响，结合地图上的具体区域，体会锋面的空间尺度，落实区域认知素养的培育。

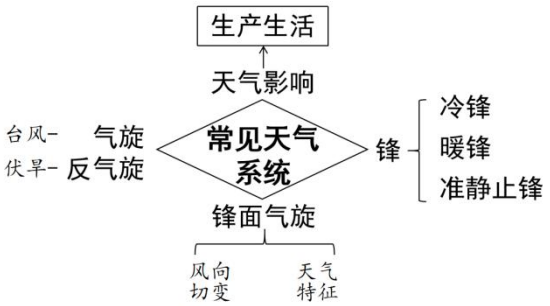
后，被天山阻挡，使冷锋停滞不前，造成阴雾或微雪天气。天山北坡和北疆大部分地区冬、春降水较多就此有关。 （3）江淮准静止锋 【出示】江淮准静止锋分布图 【探究学习】活动安排：阅读地图，思考江淮准静止锋的成因、影响、时间等。 【归纳】学生回答，教师归纳：每年 6 月中旬，随着西北太平洋副热带高压增强，南方暖湿气流向北推进，原位于华南的准静止锋开始北移。至 6 月中下旬，冷暖空气在江淮流域交汇时势力均衡，形成准静止锋面。暖湿空气被迫沿锋面抬升，与冷气团接触后产生大规模对流活动，形成持续时间长达 20-30 天的连续性强降水。 （4）华南准静止锋  【分析】华南准静止锋主要活动于南岭山脉或南海地区，多出现于冬春两季，形成原因是冷空气南下后势力减弱和南岭山脉的阻挡等所致。冬季降水不强，春夏季可发生暴雨，持续数天，甚至 10 天以上。华南准静止锋的位置，随季节不同而有所变化。 【教具演示】利用自制教具在中国地图上进行演示，分析冷锋的移动对不同城市天气的影响。 【案例分析】“北方夏季暴雨”、“冬季寒潮”、“一场秋雨一场寒”、“一场春雨一场暖”等谚语对应的天气系统。	结合准静止锋的实例，归纳准静止锋对天气的影响。	结合实例，培养学生的区域认知和综合思维素养。 结合实例掌握锋

案例分析： 【互动提问】冷锋降水一定在锋后吗？；锋面一定会带来降水吗？ 【分析】引导学生结合气团性质分析。		面对天气的影响。
环节二　低气压（气旋）与高气压（反气旋）		
教师活动	**学生活动**	**设计意图**
【出示】海平面等压线分布模式图  图3.5 海平面等压线分布模式 【分析】在等压线分布图 上，从高压伸展出来的狭长区域，叫高压脊， 好比地形上的山脊。从低压延伸出来的狭长区域，叫低压槽，好比 地形上的山谷。 阐明低气压/高气压是气压状况描述，气旋/反气旋是气流状况描述。 【板图】 绘制北半球气旋（低压）和反气旋（高压）的水平气流方向（注明地转偏向力的影响），并讲解垂直气流运动（上升/下沉）。 【归纳】引导学生总结：气旋-是近地面水平辐合，气流垂直上升为主，高空辐散的天气系统。受其影响多形成阴雨天气。 反气旋-是近地面水平辐散，气流垂直下沉为主，高空辐合的天气系统。受其影响多形成晴朗天气。  图3.7 北半球反气旋的形成及其天气  图3.6 北半球气旋的形成及其天气 【案例分析】气旋：台风的形成、结构、能量来源及减弱原因。 反气旋：长江流域“伏旱”天气和蒙古-西伯利亚地区的“寒潮”天气。	绘制气旋、反气旋的示意图，标注关键信息。 结合教具、图像和动画，小组讨论完成教师提出的对比分析任务。 分析典型天气系统案例，用所学知识解释其成因和影响。	通过图像识别、教具演示和绘图实践，将抽象概念可视化、具象化，强化空间思维培养。 通过对比分析、案例探究，帮助学生构建知识网络，理解天气系统的实际影响，提升区域认知和综合思维能力。 联系生活实际和极端天气事件，培养人地协调观和地理实践力。
环节三　锋面气旋与天气		
教师活动	**学生活动**	**设计意图**
【过渡】在有些情况下锋面可以和气旋相结合，形成锋面气旋。 【思考】锋面为什么形成在低压（气旋）的低压槽附近？锋面	【分组探究】联系锋	通过思考问题的

可以和高气压（反气旋）结合吗？  【归纳】锋面可以和低压（气旋）结合而不能和高气压（反气旋）结合的原因。 【出示】展示锋面气旋示意图，指出其常发育于温带地区的低压槽中，是更为复杂的天气系统，是锋面和高低压系统的结合。  【出示】展示锋面气旋示意图，指出其常发育于温带地区的低压槽中，是锋面和高低压系统的结合。 【教具展示】实践小组展示锋面气旋教具，说明锋面气旋的基本特征，不同部位天气特征等。  【教具演示】结合中国地图，说明不同城市的天气变化情况及温带锋面气旋的移动情况。  【归纳】锋面气旋中的锋面分布、风向切变、天气影响等特征。	面、气旋和反气旋的相关知识思考问题，总结规律，深化认识。 结合教具展示，认识锋面气旋的基本特征及其天气的影响。	的分析，培养学生运用原理，并解释相关现象的能力。 运用教具和地图的结合，培养学生的区域认知素养，帮助学生建立起锋面气旋的空间思维模型。
7. 作业与拓展学习设计		
【探究作业】结合一张近期的中国天气图，尝试识别图中主要的天气系统并分析其可能对本地天气的影响。		
8. 课堂总结		

本节课我们学习了两大类天气系统的特征及其对天气的影响，大家也通过教具探究和小组讨论，初步建立起了天气系统的空间模型。要重点关注锋面、气旋、反气旋、锋面气旋各部位的大气运动状况（包括水平和垂直方向）及其对天气的影响。

9. 板书设计



10. 教学反思与改进

11. 实验教学评价设计

	课堂表现	知识掌握	兴趣态度	实践参与	探究精神	合作意识	作业完成
自评							
小组评价							
教师评价							
评价等级	优、良、中、差		本节测试		总评		

高中地理 人教版 必修第一册

第一章 第三节 地球的历史

实践演示教学设计

课题：地球的历史

蚌埠第二中学：李　磊

演示探究教学设计

课题	地球的历史

1.课标与教材分析

课标要求：运用地质年代表等资料，简要描述地球的演化过程。

课标分析：课标要求运用地质年代表等资料，引导学生用科学的语言简要描述地球的演化过程。老师可以通过文字、图像和教具等信息工具帮助学生建立地质年代的相应图景，明确地质年代划分的依据，培养综合思维素养。地球演化的过程要突出地球的海陆格局、地表形态、成矿特点、生物演化等主要特征。

教材分析："地球的历史"是高中地理教材中的基础章节，它上承地球在宇宙中的位置及太阳对地球的影响，下启地表形态、大气、水等自然地理要素的学习。地球的演化历程对理解当今地球的自然环境特征、自然资源分布以及生物多样性等有着深远意义，有助于帮助学生从历史发展的角度理解地球系统的动态变化，是培养学生综合思维和人地协调观素养的重要内容。

2.学习者分析

高一学生已具备一定的逻辑思维能力，但对"地球46亿年历史"缺乏直观体验，因时间尺度过大，易产生认知和理解障碍。知识基础上，学生初中生物学过生物进化基本历程，但对地层、化石与地质年代的关联几乎空白。学习动机方面，学生对恐龙灭绝、远古生物演化等内容兴趣较高，对抽象的地貌演化、地层原理等兴趣较低，可结合有趣的教具拼图在活动中掌握抽象的知识。

3.素养目标

（1）根据教材设计地质年代及各年代的海陆演化、地貌、生物及成矿等特征的拼图教具，并利用教具掌握各地质年代之间的特点。（综合思维、地理实践力）

（2）在了解地球环境演化的基础上，认识当代环境的特点，有助于树立正确的人地协调观。（区域认知、人地协调观）。

4.学习重点难点

学习重点

（1）了解地层和化石，掌握沉积岩地层的特点。

（2）地质年代表的划分依据与各年代的海陆演化、地貌、生物及成矿等特征。

学习难点

（1）不同地质时期生物演化、成矿特征与环境变化的因果关系。

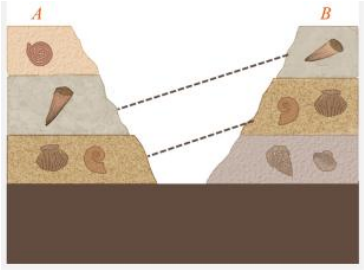
（2）运用地质年代表等资料简要描述地球的演化过程（海陆变迁、生物演化、矿产形成过程等）。

5.教学方法

案例法、教具演示法、合作讨论法等

6. 演示探究教学过程设计

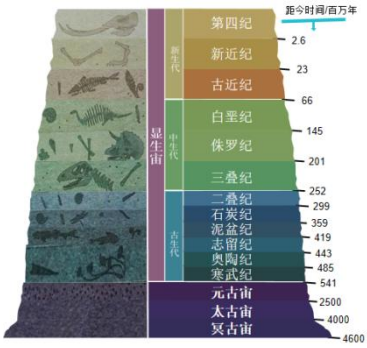
课前环节		
教师活动	**学生活动**	**设计意图**
【实践任务布置】 （1）指导实践小组进行地质年代划分与各年代特征的预习。 （2）指导实践小组进行地质年代演示拼图的设计与选材。 （3）搜集、整理各地质历史时期自然环境特征的相关资料。 （4）设计运用地质年代演示拼图进行课堂互动教学环节的设计、操作预演与改进。 	【知识预习】地质年代划分与各年代特征。 【实践活动】实践小组的同学进行演示教具的设计、制作与试用。	通过教具的设计、操作与改进过程，提高学生的地理实践能力和对知识的掌握程度。
课堂环节一 化石和地质年代表		
教师活动	**学生活动**	**设计意图**
【导入新课】我们有很多方式来记录一个人的一生，一个时代的发展和几个朝代的更迭。那么，又是谁在孜孜不倦的书写46亿年的地球历史呢？ 【出示】沉积地层剖面和化石图片。 【自主思考】地球在46亿年的漫长的时间里，经历了多次火山喷发、板块碰撞等。我们如何能了解地球之前的这些事件，进而研究地球的演化呢？ 【引导自学】结合教材内容，回答以下问题链。 1. 地层的概念是什么？ 2. 沉积岩地层具有什么特点？ 3. 化石是怎么形成的？ 4. 化石与地层的关系？ 5. 研究化石和地层有什么意义？ 6. 什么是地质年代表？地质年代表划分依据、时间单位、各年代名称？ 【学生分组讨论】 【教师总结】结合学生回答，进行总结，要点如下。 【分析】1. 地层：是指地质历史上某一时代形成的，具有时间顺序的层状岩石。（补充沉积岩的概念） 【出示】沉积地层示意图。	自主学习教材基础知识，分组讨论，完善知识体系。 固化核心知识与概念。	培养学生自主学习与合作学习的能力。 固化核心知识体系，完善思维链。

<table>
<tr>
<td>【分析】2.积岩地层的特点：具有明显的层理构造；一般先沉积的层在下，后沉积的层在上（上新下老）；可能含有化石。
【拓展】根据地层的特点，你能判断这些地层形成的先后顺序吗？如果地壳运动导致地层倾斜、甚至颠倒，我们还能单纯靠位置判断吗？怎么办？
【课堂探究】下图中A、B两地是否具有同一时代的地层？将同时代的地层用虚线连接起来，猜想两地地层产生差异的原因。
 

【师生分析】两地地层产生差异的原因有多种可能：地壳运动导致的隆起、凹陷；环境变迁导致海侵、海退；流水和风力的侵蚀等。
【出示】不同地质年代的化石图片。
【分析】3.化石的形成过程：在沉积岩的形成过程中，有些生物的遗体或遗迹会在沉积物中保存下来，形成化石。
【分析】4.地层和化石的关系。
①同一时代的地层往往含有相同或者相似的化石。
②越古老的地层含有越低级、越简单生物的化石。(生物总是从低级向高级、从简单向复杂进化的)
【出示】不同环境下的化石图片。

三叶虫、鱼、贝壳等
海洋生物化石
海洋(水生)环境

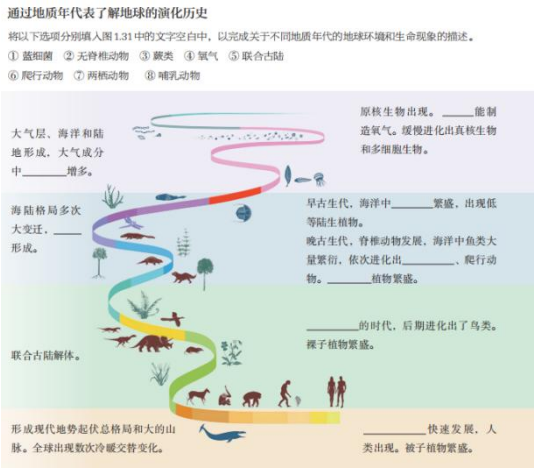
恐龙化石、裸子植物化石
气候温暖、植被茂密

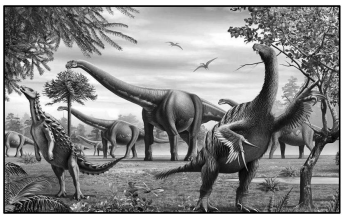
珊瑚化石
清澈温暖的浅海环境
【分析】5.研究化石和地层的意义：①确定地层年代，地质年代②了解地壳运动状况③反映古地理环境特征。
【出示】地质年代表。
 
</td>
<td>【合作研讨】探究根据化石特点判断地层的变动情况，并尝试推测沉积地层变动的原因。

根据地质年代表绘制地球演化的时间轴，从时间轴中感知人类文明时间在地球演化历程的位置。</td>
<td>培养学生从变化的观点思考问题的习惯。

通过思维导图总结本节课重点，强调化石、地层与地质年代表的关系，以及地球演化的阶段性特征。

通过绘制地球演化的时间轴一方面让学生习得地质年代的时间宽度，另一方面感受人类文明在地球演化历程中的位置。</td>
</tr>
</table>

【分析】根据地层顺序、生物演化阶段、岩石年龄等，科学家把漫长的地球历史按照宙、代、纪等时间单位进行系统编年。		
【提问】你能否根据地质年代表绘制地球演化的时间轴？在这个时间轴中，爬行动物恐龙和人类分别位于什么位置？ 【活动】通过地质年代表了解地球的演化历史  【教师总结】不同地质年代的海陆格局、地表形态、成矿特征、生物种类都是有很大区别的。	【小组合作】分别自主学习教材关于前寒武纪、古生代、中生代、新生代的内容。总结不同地质时代的特征，并能够掌握不同地质时代的自然环境特征。尝试完成活动“通过地质年代表了解地球的演化历史”。	通过典型案例，引导学生分析环境与生物的相互作用，培养批判性思维与人地协调观。 理解各地质年代划分的科学性以及各年代的自然环境特征。
环节二　结合自制教具探究学习		
教师活动	**学生活动**	**设计意图**
【过渡】以下我们使用地理实践小组在课前自制的教具进行互动式学习交流。 【活动组织】 1. 实践小组同学介绍教具的开发过程、设计理念和使用方法。 2.组织学生以小组合作的形式讨论各地质年代顺序，并把各地质年代对应的海陆格局、地表形态、成矿特征、生物种类等磁吸展板在黑板上放到相应的位置。	实践小组简要介绍教具的开发过程、设计理念、使用方法等。 小组合作排列各地质年代顺序和位置。	通过可视化、可操作的互动演示工具，帮助学生建立地质年代框架。培养学生的地理实践能力和实验表达能力。
环节三　学以致用		
教师活动	**学生活动**	**设计意图**
化石是研究古地理、古气候和生物进化的珍贵资料和最可靠的依据，有极大科研价值。2022年9月，我国地质学家在吉林延吉挖掘出大批某古生物化石。如图为该代表性生物复原图。据此完成1～2题。	小组合作研讨，利用所学知识，共同解决问题。	促进学生知识的灵活运用，培养学生解决问题的能力。



1.该生物繁盛的地质年代是(　　)

A. 太古宙　　B. 古生代

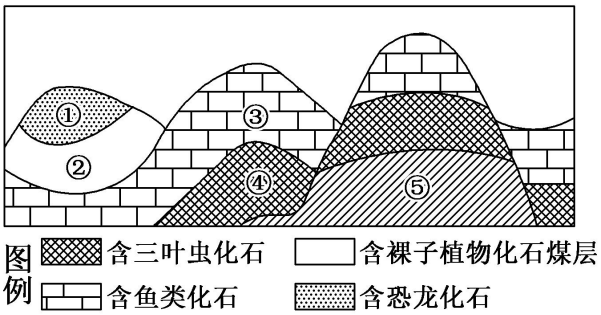
C. 中生代　　D. 新生代

2.该生物繁盛时期当地(　　)

A. 蕨类植物繁盛　　B. 气候温暖湿润

C. 哺乳动物繁盛　　D. 主要是海洋环境

读某地剖面示意图，完成3～4题。



3.图示地层中动物化石经历的演化过程是(　　)

A. 海生无脊椎动物—爬行动物—脊椎动物

B. 海生无脊椎动物—脊椎动物—爬行动物

C. 爬行动物—海生无脊椎动物—脊椎动物

D. 爬行动物—脊椎动物—海生无脊椎动物

4.石炭—二叠纪是地质史上最重要的成煤时期，由此可推知当时的环境特点为(　　)

A. 干燥、冷热多变　　B. 全球气候分带明显

C. 湿润、森林茂密　　D. 寒冷、冰雪广布

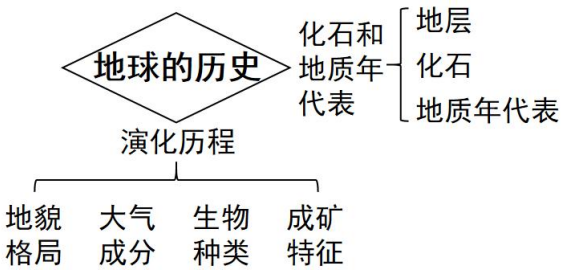
7.作业与拓展学习设计

选取地质历史时期的某个时代（如中生代），查阅资料，从地理环境要素的角度描述其自然环境特点。写一篇400字左右的说明文。

8.课堂总结

这节课我们学习了地球悠久的演化历程，凭借地层、化石等重要证据。了解了不同地质年代里海陆的变化、大气环境的演变，以及生命从最初的原始单细胞生物，渐渐演化出海洋生物、陆生植物、爬行动物，到最后哺乳动物与人类出现的演变过程。同时也意识到地质作用、环境变迁对生物兴衰灭绝的重大影响，懂得地理环境与生命演化相互作用、共同发展的道理。

9.板书设计



10. 教学反思与改进

11. 实验教学评价设计

	课堂表现	知识掌握	兴趣态度	实践参与	探究精神	合作意识	作业完成
自评							
小组评价							
教师评价							
评价等级	优、良、中、差		本节测试		总评		