



课程



何会海

中科院高能所

校园宇宙线观测联盟技术组组长

高海拔宇宙线观测站LHAASO副经理、总工艺师





校园宇宙线观测暑期学校

感受国之重器，从宇宙线观测开始

7月23-24日 北京

主办单位

校园宇宙线观测联盟

支持单位



中国科学院高能物理研究所
Institute of High Energy Physics
Chinese Academy of Sciences

国科大关心下一代工作委员会



中国科学院大学教育基金会
University of Chinese Academy of Sciences Education Foundation



国家高能物理科学数据中心
National HEP Data Center



重走宇宙线发现之旅

何会海

2022-7-23

宇宙线——来自宇宙空间的高能粒子

- 元素周期表中质子到铁（以及更重）的原子核
- 电子
- 伽马射线
- 反物质粒子
- 中微子
- ...

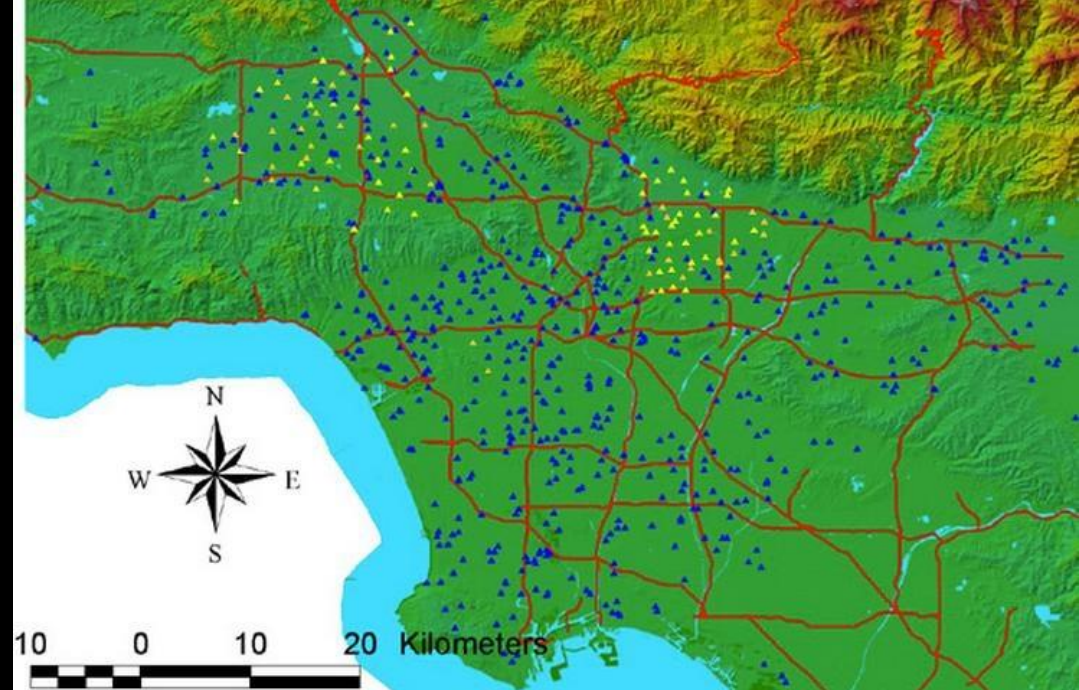
- 带电的、不带电的
- 强子、电磁粒子
- 物质、反物质
- 中微子

- 宇宙线的起源、传播及加速机制——“世纪之谜”
- 伽马射线天文——最高能量的电磁辐射窗口
- 中微子天文
- 极高能粒子天文
- 反物质
- 暗物质
- 太阳物理及空间环境
- 粒子物理
- ...



世界中学宇宙线观测网

- 近三十年的历史
- 2016年建站总数（已建238+在建291）
 - 加拿大 17+2
 - 美国 125+200
 - 欧洲 96+89
- 已形成国际网络，可以分享数据
- ICD: International Comic Day
- 中国2站：
 - 北京市东直门中学，2016年建成
 - 江苏省姜堰中学，2022年建成



CHICOS: 洛杉矶地区，
业已运行（黄/橙）及规
划（蓝）的探测器阵列



ICD2016



中国70年宇宙线研究历史



王淦昌
何泽慧

张文裕

肖健



1987, 西藏, 海拔4300米

羊八井宇宙线观测站



1977, 西藏, 5100米



高海拔宇宙线观测站 (LHAASO)
2021, 四川, 海拔4400米



1983, 北京



1989, 河北



1987, 云南



落雪山宇宙线观测站

梁山裸管切伦科夫阵列

重走宇宙线发现之旅

目标

- 重启好奇和兴趣
- 激发探究的欲望
- 培养质疑的精神
- 增强解决问题的信心
- 掌握基本的科学方法
- 培养发现性思维

宗旨

- 以一系列的问题为导向，通过学生在老师指导下设计实验、实施实验、获得实验数据、分析实验数据来逐步验证猜想，引导学生探知宇宙线的世界，激发学生探索未知的兴趣，培养学生提出和发现问题的能力、分析问题、自己动手解决问题的能力，培养学生的科学精神、科学的思维能力和科学的思维方法，掌握一些科学的方法

我们做了个玩（教）具，
“编”了个故事，
请老师带学生们一起玩儿



重启好奇
探究欲望
质疑精神
增强信心
.....

探究性
科学实验

Exp 1
Exp 2
.....

科学素质
科学方法
发现思维
实验方法
.....

重走
宇宙线
发现之旅

Lesson 1
Lesson 2
.....

普及
科学知识

原子核物理
粒子物理
天文学
宇宙学
太阳物理
空间环境
....

介绍
工程技术

快电子学
高性能计算
时间测量
....

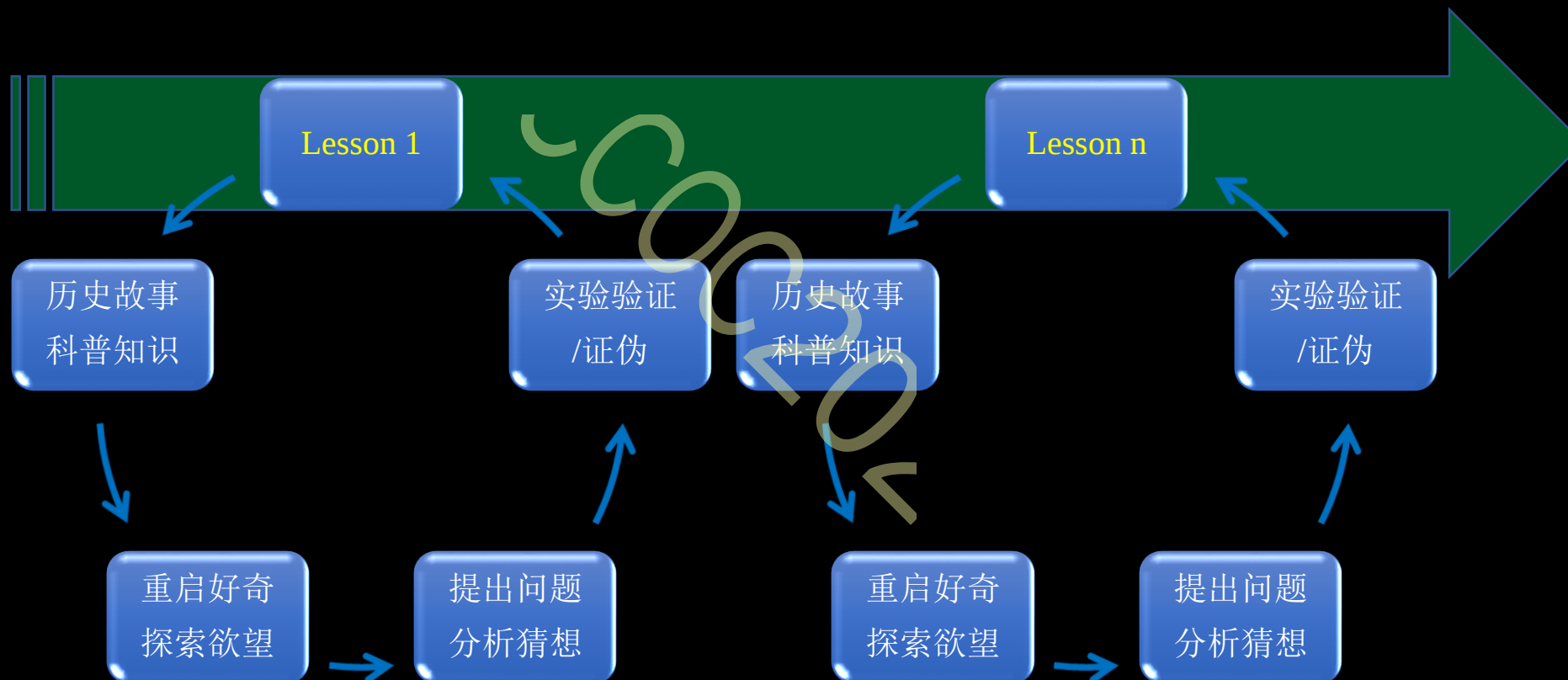
重温
高中知识

方程组
三角函数
几何
级数
excel
.....

引入一些
数学知识

微积分
最小二乘
误差传递
.....

故事：重走宇宙线发现之旅



故事：重走宇宙线发现之旅

- 谁偷走了电荷？
- 宇宙线知多少？
- 宇宙线有多快？
- 大气是如何保护地球生命的？
- 太阳是宇宙线源吗？
- 宇宙线带电吗？
- 宇宙线带正电还是负电？
- 看见宇宙线
- 宇宙线流强测量
- 宇宙线速度测量
- 广延大气簇射
- 原初宇宙线方向重建
- 事例率计算
- 如何跟踪目标

实验演示

数据分析

答题：考试合格者颁发证书

- 10道必答题（每题10分）
 - 9道单选
 - 1道多选
- 1道选答（不计分）
- 可以多次答，取最后一次
- **开放时间：2022-7-24 17:30**
- **截止时间：2022-7-25 17:00**
- 证书1周内email发出

11.请问您参加这次暑期学校有哪些收获和建议？希望校园宇宙线观测联盟组织什么样的活动？

欢迎填写

提交

 问卷网 提供支持



科教携手 共育英才