



Data Driven Astronomy Education in Primary Schools

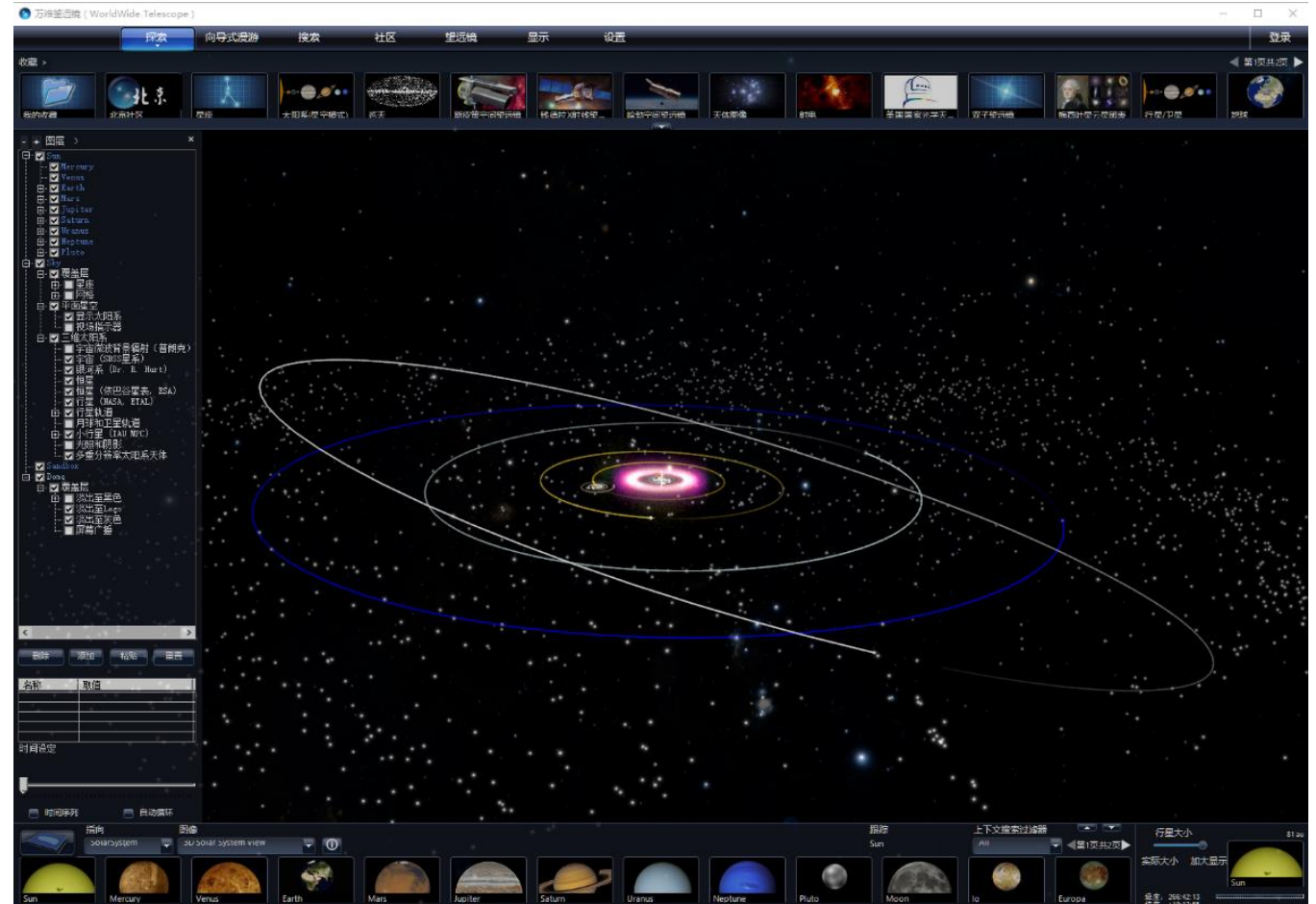
Shanshan Li

2017/7/4

CONTENT

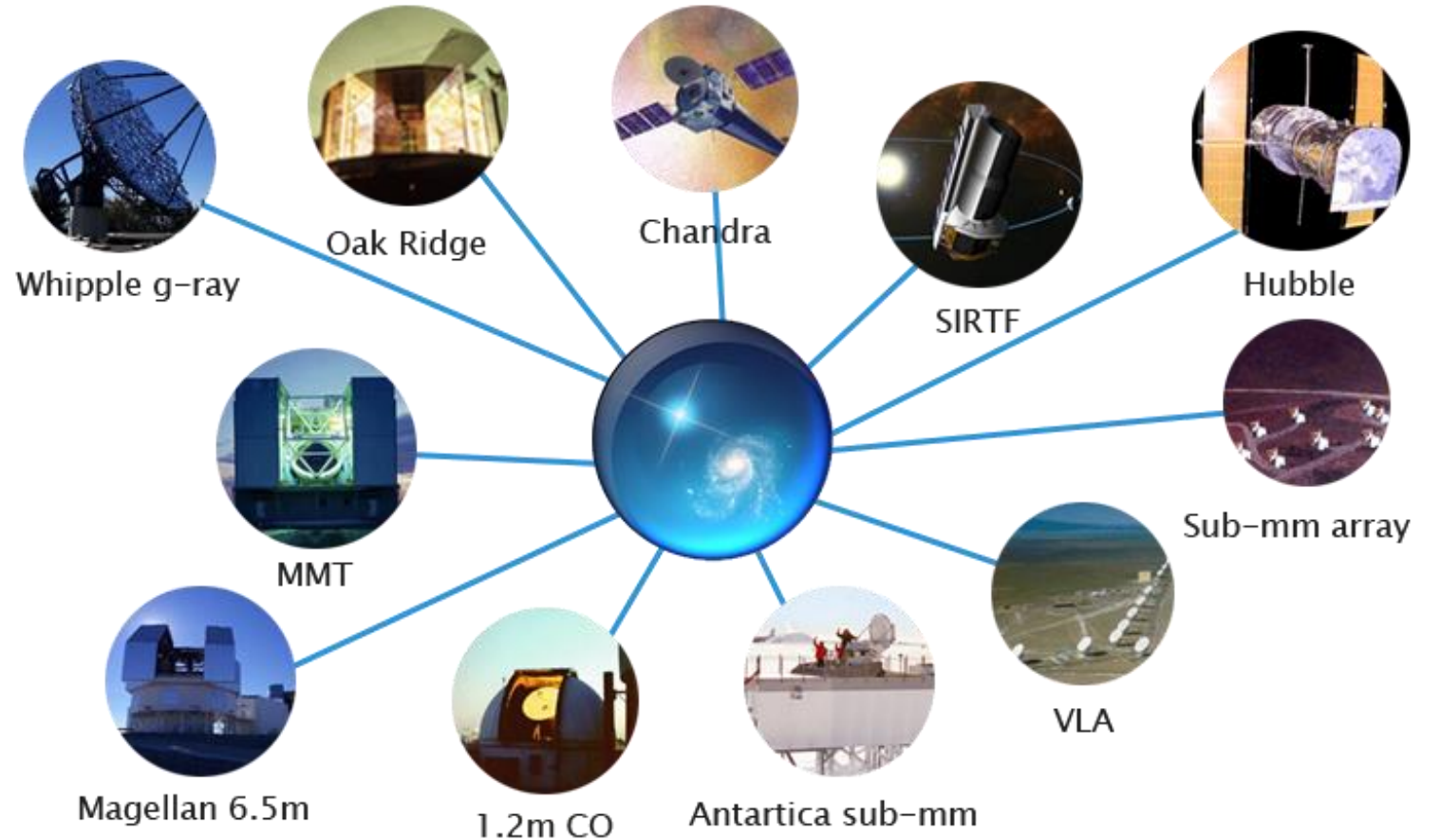
- WorldWide Telescope and Data Driven Astronomy Education
- Interactive Astronomy Class for Primary Schools
- WWT Interactive Class at Shijia Primary School

WorldWide Telescope and Data Driven Astronomy Education



What is WWT

- Worldwide Telescope (WWT), originally developed by Microsoft Research and now managed by American Astronomical Society, is a visualization environment aggregates scientific data from major telescopes, observatories, and institutions in the world. The WWT is an ideal information processing tool and also a collaboration tool for astronomy public outreach and astronomy teaching.



Why WWT ?

- Real Data and Science: WWT shows true scientific data and impressive visualization.
- Interactive and Fun: Students can play with the data and create their own tour.
- Various forms of class
 - Lectures about astronomy knowledge;
 - WWT demonstration;
 - Training on WWT skills (How to create a tour, to create own visualization of the data,...);
 - Teamwork to create a tour.

Data Driven Astronomy Education



微软研究院徐艳博士学术报告 科学变革天文学与万维天文望远镜 (WWT)

时间: 2010年1月25日下午15:30
地点: 9号楼12楼会议室
主讲人: 徐艳



徐艳, 加拿大麦克吉尔大学物理学博士, 微软研究院高级研究项目经理。
2006年3月徐艳博士加入微软研究院。她的研究主要集中在促进和加强跨学科的计算研究和教育的技术和数学策略开发。她负责的研究项目包括促进计算机科学和天文学领域的学术研究人员、和教育工作者合作的WWT学术计划; 为全球环境研究提供微软技术的环境研究计划; 科学家和科学家发起的计算教育, 将计算的思想融入科学教育从而加深学术界的合作。在加入微软研究院之前, 徐艳是一位高级软件架构师, 在多个当红的软件公司工作多年。

摘要:
由于计算机技术的迅速发展, 科学正在经历一场变革。例如, 由于美国网络基础设施的迅速发展, 过去的天文学是以观测为主, 而现在在



国家天文台崔辰州博士学术报告 虚拟天文台引领天文学网络化协同工作

时间: 2010年1月25日下午16:30
地点: 9号楼12楼会议室
主讲人: 崔辰州



崔辰州, 博士, 国家天文台副研究员, 主要从事中国虚拟天文台的研究和开发以及国家天文台科研信息化工作。目前, 正与华中师范大学、微软研究院共同推进Worldwide Telescope (WWT) 在教育与科普领域的应用, 从而让公众为WWT为具体平台更深入的理解e-Science和虚拟天文台的理念。

摘要:
虚拟天文台是通过先进的信息技术将全球范围内的研究资源无缝隙地连接在一起形成的数据密集型网络化天文研究与科普教育平台。是e-Science时代海量数据环境下的天文学研究所面临的核心挑战。崔辰州博士的报告将首先介绍虚拟天文台的理念和国内虚拟天文台在国际上及我国的研究现状, 最后介绍虚拟天文台技术如何为科学研究提供网络化协同工作的环境并提高效率。

技术学院



Teacher Training

- WWT teacher training 2010, Aug. 1-3, 2010
- WWT teacher training 2011, Jul. 22-26, 2011
- WWT teacher training in Haidian, Aug. 25-26, 2011
- WWT teacher training in Xinjiang, Apr. 25-26, 2012
- WWT teacher training 2012, Jul. 18-20, 2012
- WWT teacher training 2014, Jul. 28-31, 2014
- WWT teacher training 2015, Jul. 27-30, 2015
- WWT teacher training 2016, Aug. 3-7, 2016
- WWT teacher training 2017, Jul. 18-21, 2017



WWT Tour Contest



WWT Tour Contest

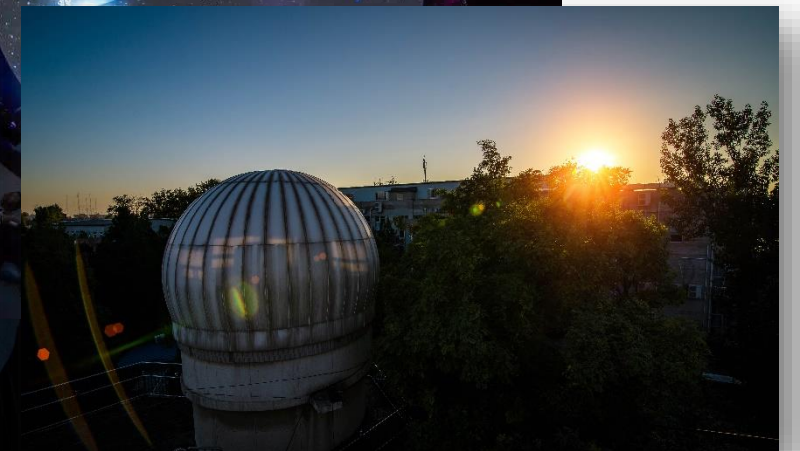
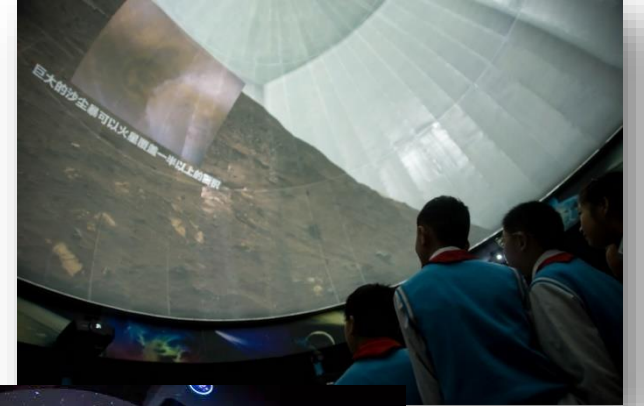
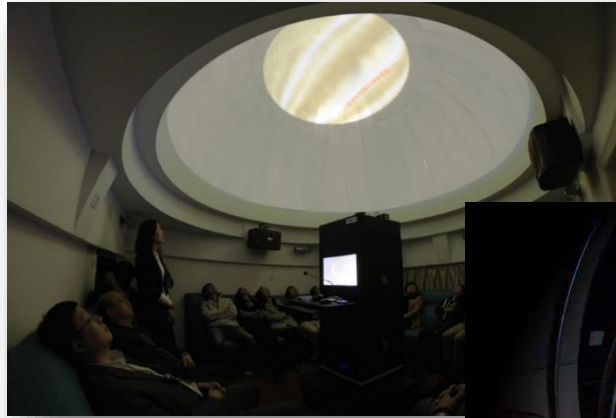
Chongqing Shixin Road
Primary School

Beijing Normal University

The Affiliated High School of
SCNU (Guangdong)

NAOC Shahe Station

Hebei Normal University



Interactive Astronomy Class for Primary Schools



Interactive Astronomy Class (Primary Schools)

• Book Content

- Our Position
- Earth and Earth's Rotation
- Earth Revolution
- Moon
- Sun
- Solar System
- Sky and Constellation
- Autumn sky and Winter Sky
- Ecliptic Constellations

第六

太阳系包括太阳和八大行星是太阳系中最亮、金星、地球、火星按照自己的轨道围绕太阳。

水星 金星 海王星 八

△ 在万维望远镜 (WWT) 软件时间流逝, 月球围绕地球转动一周, 注意时间间隔应为一个月。提醒学轨道形状和方向。

师: 同学们看清了吗? 月球公转轨道: 生: 公转轨道是圆形的。

师: 很好, 那公转方向是什么呢? 生: 和地球一样, 自西向东。

师: 没错, 月球的公转方向和地球一样的。公转一个周期就是一个月。

1.4 观察总结: 月球的自转

5 分钟

■ 图 4-6 月球的公转

在万维望远镜 (WWT) 软件界面下方指向 (Look At) 中, 选择太阳系 (Solansystem)。在图像 (Imagery) 中选择地球 (Earth)。时间流速选择 10 万倍。可以看到月球围绕地球做公转运动。

■ 图 4-7 月球的自转

在万维望远镜 (WWT) 软件界面下方指向 (Look At) 中, 选择太阳系 (Solansystem)。在图像 (Imagery) 中选择月球 (Moon)。时间流速选择 10 万倍。可以看到月球随着时间的流逝做自转运动。

多层显示

名称: 参宿四

赤经: 05h35m10s 星等: 0.7

赤纬: 07°24'25" 距离: 814 光年

■ 图 8-4 参宿四的恒星视。软件中, 右键点击星体, 就会显示这颗星的星等, 它与我们

师: 就像我们每个人都有年龄、自己的属性。介绍一颗星星给属性都说清楚。比如, 我们首星座就像是一个国家的省、市的划分。科学家们将全天星系都知道哪些星座?

生: 双子座、猎户座、狮子座

师: 很好, 除了位置, 我们描述星等和距离。星等描述的是星等越小, 星星看上去越亮, 一取决于它本身的亮度之外, 还距离是指星星离我们有多远。

星系

星系是包含大量恒星、星云、星际尘埃、星际物质、暗常一个星系包含的恒星在数百万到几百万光年。银河系就是一在的地方, 银河系直径在 10-20 光年。而在宇宙中, 类似银河系几百亿, 甚至千亿。

秋季四边形

春季天空中有春季大三角, 夏天有夏季大三角, 而秋天的天空, 也有类似的图形帮助我们认识, 那就是秋季四边形, 秋季四边形由室宿一 (飞马座 α)、室宿二 (飞马座 β)、壁宿一 (飞马座 γ)、壁宿二 (仙女座 α) 组成。因为四颗星中的三颗都位于飞马座, 也叫作飞马座四边形。这四颗恒星在天空中都十分明亮, 内部也没有其他亮星, 所以非常容易辨认。很多经常观察星空的人都使用这个图案定位。

师: 秋季《认星歌》中最后一句是: 南天寂静亮星少, 北落拜门赛明灯。这句话说的是秋天的时候, 天空中亮星比较少。北落拜门是比较明亮的一颗, 而正是由于它周围其它亮星很少, 所以在天空中非常显著。现在, 大家试试看, 能不能自己找出秋季四边形。

△ 学生会试在万维望远镜 (WWT) 软件中找到秋季四边形, 即: 室宿一 (飞马座 α)、室宿二 (飞马座 β)、壁宿一 (飞马座 γ)、壁宿二 (仙女座 α) 四颗星。

仙女座

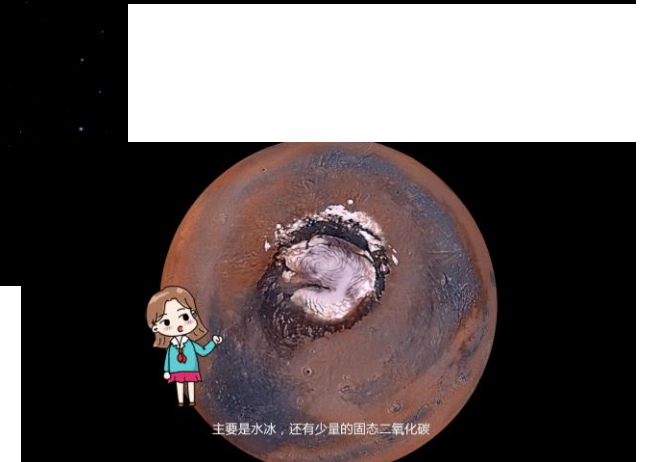
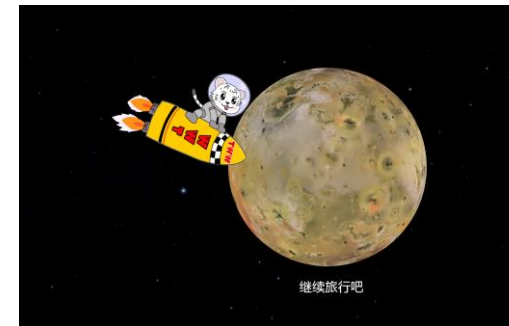
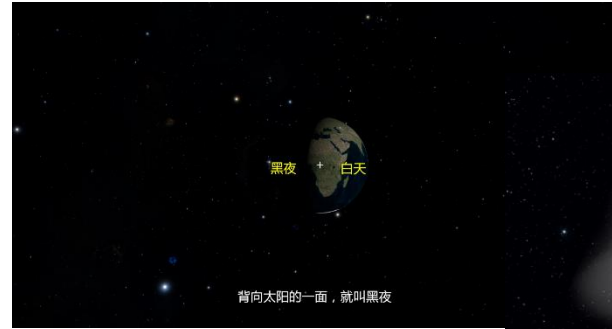
仙女座是一个面积较大的北天星座, 位于大熊座的下方, 其中对应仙女“头部”位置的壁宿二也是飞马座的一角, 更是飞马座四边形中的一角, 是秋季星空的标志恒星。在仙女座中它叫做仙女座 α , 而在飞马座中, 它叫做飞马座 β , 在这个星座中, 有著名的仙女座星系 (M31), 也叫仙女座大星云 (如图 9-4), 它是本星系群中最大的成员之一, 直径达 22 万光年, 是我们银河系的近邻。

80 92

Interactive Astronomy Class (Primary Schools)

- WWT Tours

- Our position
- Day and Night
- Our Planet
- Seasons
- Days and Years
- Sun
- Mars
- Venus, Mercury and Saturn
- Jupiter, Uranus, Neptune, Pluto
- Observation
-

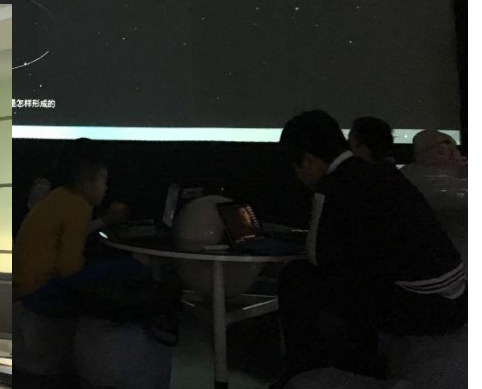
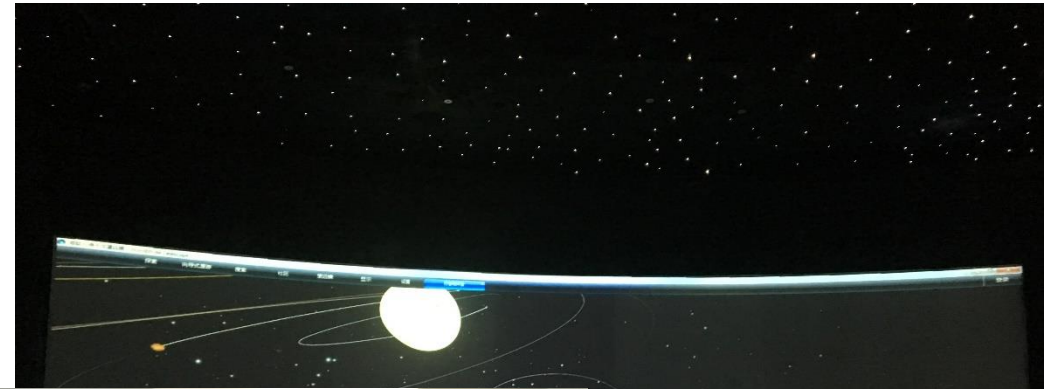


WWT
Interactive
Class at
Shijia
Primary
School



WWT Interactive Class at Shijia Primary School

- Class room with computer
(or students bring their own laptops)
- Student number: 10 – 20
- Student age: 9 – 12
- Time: 1 hour / class
10-12 classes / semester



Teaching Plan

- For Example:
 - Lesson 1 About the Universe
 - Key point: install WWT
 - Instructional objectives:
 - 1. General astronomy knowledge to inspire student.
 - 2. introduce WWT software.
 - Teaching steps:
 - Using image to give a general ideal of our universe
 - ...

基于 Worldwide Telescope 的天文教学教案
——史家小学

第一讲 上知天文

教学目标: 1.通过介绍天文学的一些基本常识激发学生天文学的兴趣。
2.简单介绍 WWT 软件。

教学重点: 介绍 WWT 软件的安装和设置。

教学过程:


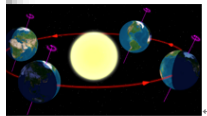
教学环节	科学探究	教学活动		媒体选择	点评设计意图
		学生活动	教师活动		
引入新课	观看“上知天文”漫游 (从地球到太阳系到银河系再到宇宙,在不同的体系中寻找我们的家园)	演示漫游并提出问题: 1. 漫游中介绍了什么内容? 2. 观看漫游的感受?		WWT 漫游	点评: 激发学生利用 WWT 探索浩瀚宇宙的欲望。
探讨天文学		3. 在探讨中过程向学生介绍一些关于天文学的基本常识。		PPT 课件	点评: (1) 从天文学研究方法引导学生体会 WWT 环境的先进; (2) 介绍古代天文学观测到现代天文学观测的变化, 进一步强调 WWT 作为全球第一个数字天文宇宙的魅力;

第一讲 漫游宇宙

【教学目标】

- 1.回顾上学期所学天文知识;
- 2.练习之前学习的 WWT 操作技巧。

操作技巧的复习, 巩固旧的知识, 为新一学期的学习打好

教学活动	
教师活动	学生活动
教师提问、学生抢答的方式进行回顾。并以 WWT 展示辅助。 地球在太阳系中的位置	跟随教师引导, 回顾前期所学知识。 1. 地球位于太阳系从内向外第三位
地球的自转和白天黑夜	2. 地球的自转产生了白天和黑夜的变化
	
地球的公转方式	3. 自西向东绕太阳公转
	
地球产生四季的原因	4. 地球自转轴倾斜, 使得公转时太阳直射点移动

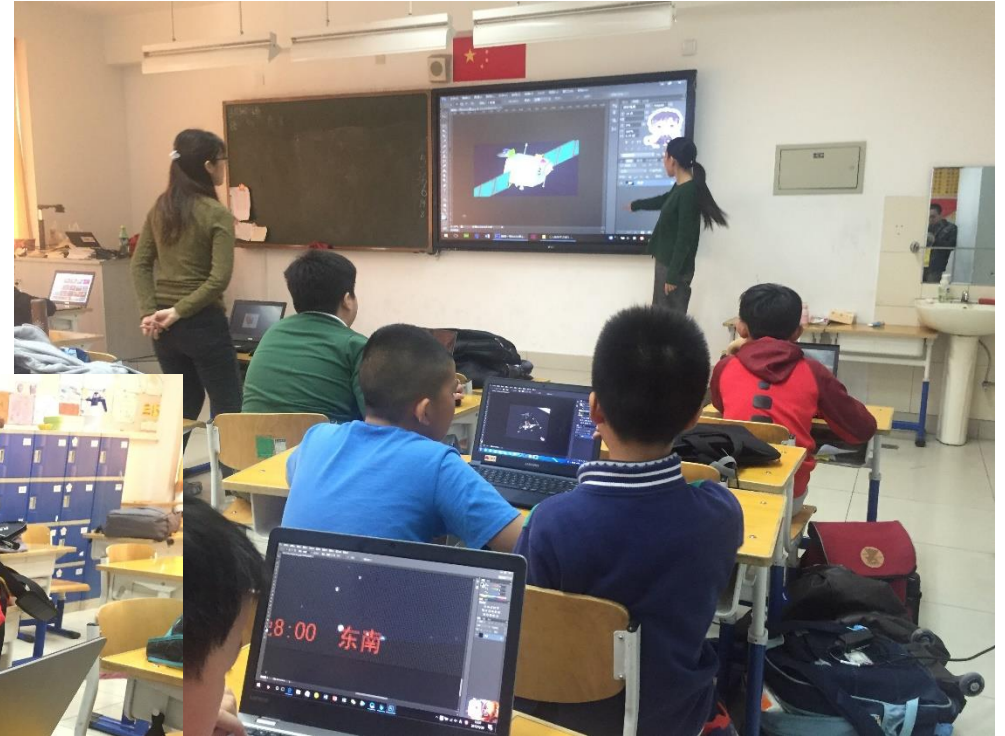
Working in Group

- Pick an interesting topic
- Group Discussion and teacher's advise
- Separate work
 - Collecting material
 - WWT editing
 - Image editing
 - (Data editing)
- Combination and modify



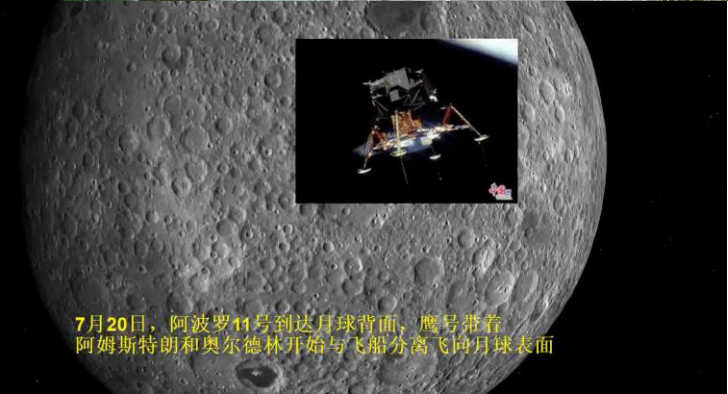
Other skills training

- Pick a topic
- Write the script
- Edit image with software
- Dubbing



Student work

- *Volcanos*
- *Fly to the center of the galaxy*
- *Libra*
- *The first human landing on the moon*



THANK YOU!

China-VO Website: <http://www.china-vo.org>

WWT Community Beijing: <http://wwt.china-vo.org>