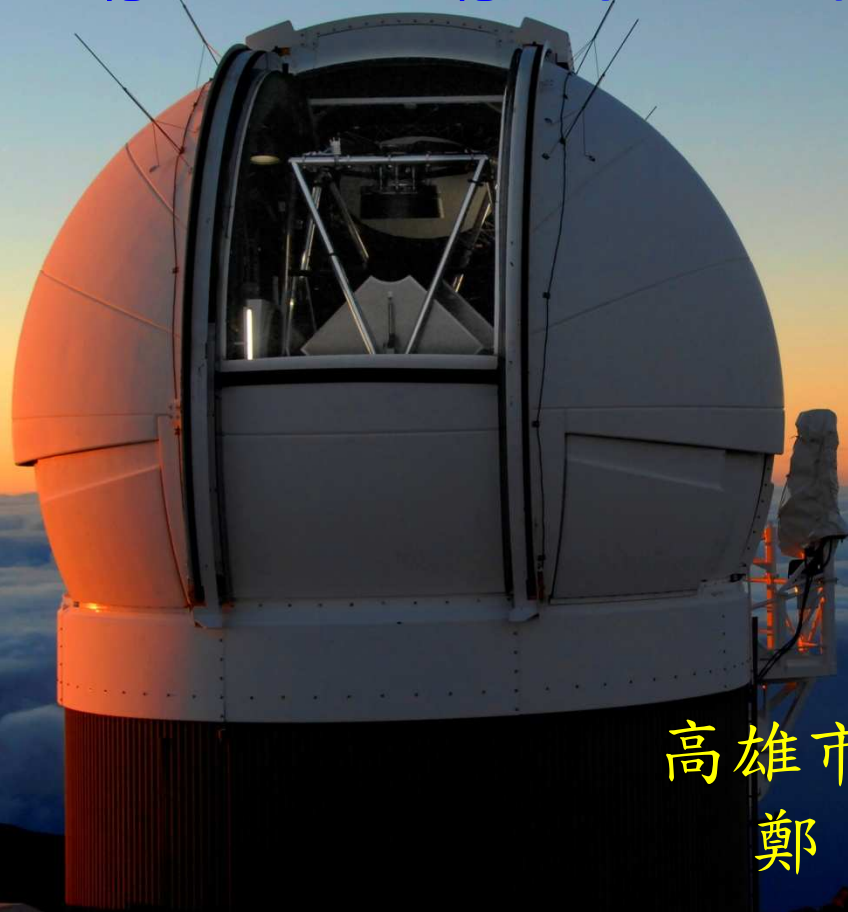


泛星計畫的兒童化與教材化

Pan-STARRS for Kids & Education



高雄市港和國小 天文教育組
鄭文光 · 陳翠雯

「無論什麼事，得之於人者太多，
出之於己者太少。需要感謝的人
太多了，就感謝天罷。」

(陳之藩 ~ 謝天)

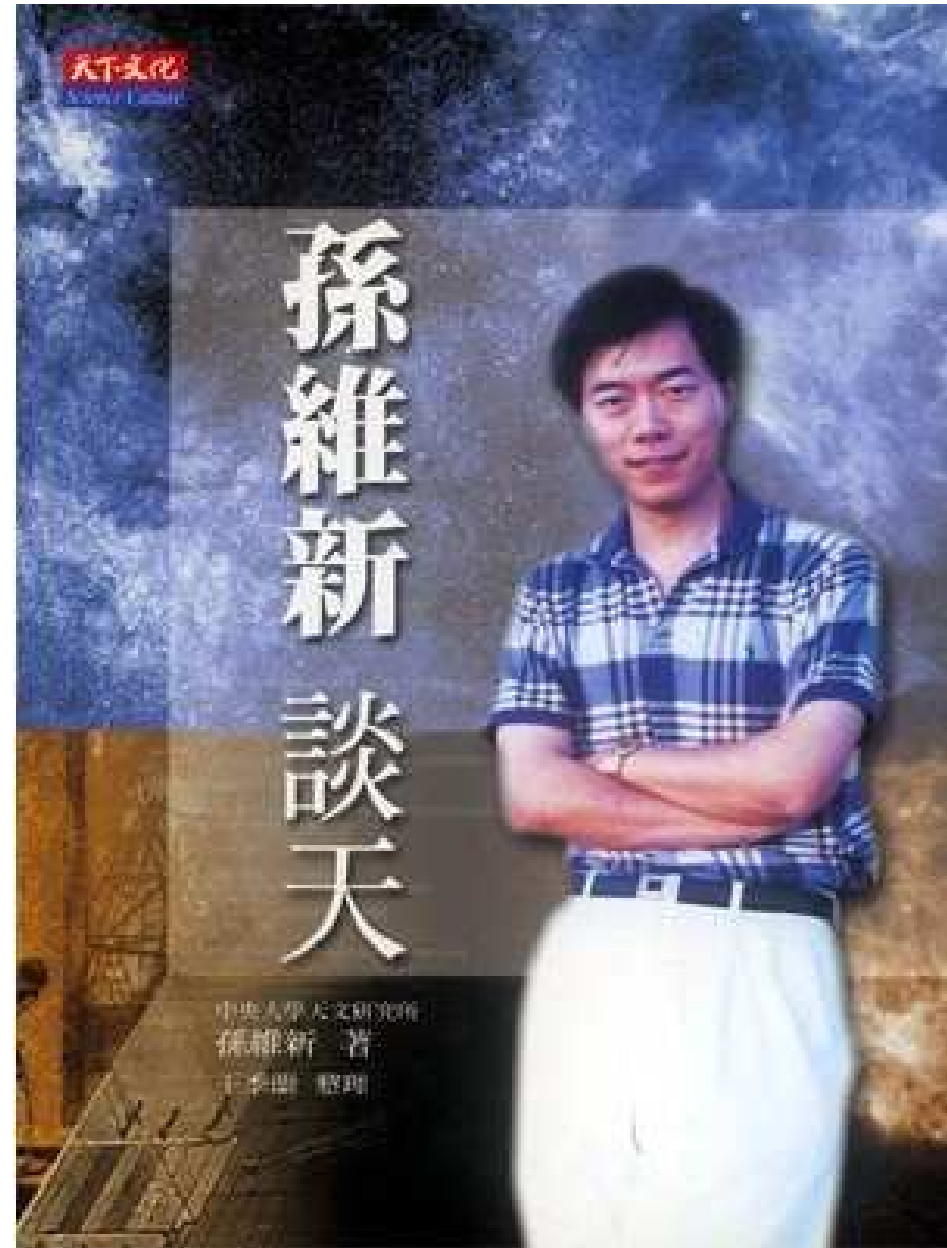
今天的神祕嘉賓是誰??



壹、故事的開始…

一、2002年，
「孫維新談天」

第三章
太陽系大使



(一)P.83：

『全民共同參與科學發展』，是一個國家的基礎科學和尖端科技能否成功發展的關鍵，需要有全民的參與，才能得到全民的支持。』

(二)P.84：

『NASA的公關部門不是只有幫NASA化妝美容而已，他們不會花大錢拍廣告、上電視，而是把教育推廣當做公關手段，以此塑造形象，使得民眾變成航太總署的一份子，產生一種歸屬感。』



我的宇宙·我來探索!
THE UNIVERSE, YOURS TO DISCOVER.

INTERNATIONAL YEAR OF ASTRONOMY

全球天文年
2009

2009/2/13~15 星空大使研習營



國立中央大學

天文研究所

32054中壢市中大路300號

GRADUATE INSTITUTE OF ASTRONOMY
NATIONAL CENTRAL UNIVERSITY
CHUNG-LI 32054, TAIWAN

TELEPHONE: 886-3-422-3424 EMAIL: wchen@astro.ncu.edu.tw

FAX: 886-3-426-2304 WEB: <http://www.astro.ncu.edu.tw>

邀請函

天文基礎教育工作坊 (Cosmos Awareness Workshop)

各位老師與天文同好,您好

國內天文團隊正執行多項具前瞻的國際計畫,例如 **ALMA**, 這是最先進的毫米波與次毫米波觀測設備,還有 **Pan-STARRS**, 這個巡天計畫首要目標在搜尋可能威脅整個地球文明的近地小行星。另外已經進行多年的 **AMiBA** 實驗, 以及先進的 **SMA** 設備, 都是受到矚目的計畫, 讓台灣學者在國際舞台競爭。

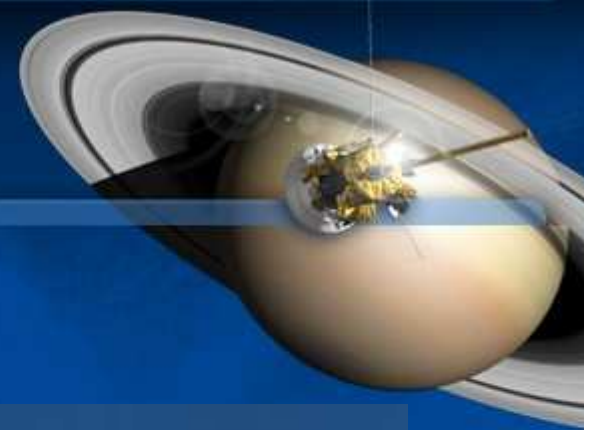
期待與您共同成長

陳文屏 2009/5/21



貳、站在巨人的肩膀上

---國外的經驗 (學生篇)



Cassini Equinox Mission

- Home
- About Saturn & Its Moons
- News & Features
- Images
- Video & More
- Mission Overview
- Inside the Spacecraft
- Education

Cassini Status

Current Encounter:
Enceladus Flyby
99 km (62 mi)
Nov 02 2009 (SCET)

Countdown Complete

Go Back to the Cassini Home Page

KIDS SPACE - Fun Facts - Spacecraft

CASSINI-HUYGENS SPACECRAFT

It takes a very special spacecraft to journey all the way to Saturn. Here are some interesting facts that show just how special the Cassini-Huygens spacecraft is.

KIDS HOME

ACTIVITIES

AMAZING STORIES

FUN FACTS

- Spacecraft
- A Little History
- Saturn
- Saturn's Moons
- Miscellaneous

YOUTH GROUPS

- First of all, it's big. In fact, it is one of the largest interplanetary spacecraft ever built, and the third heaviest unmanned spacecraft ever launched into space.
- The spacecraft is about the same size as a 30-passenger school bus. It weighs roughly 5,650 kg (6 tons), more than half of which is rocket fuel.
- It is also about 4 meters (13.1 feet) wide. So wide that it would take about seven people with arms outstretched to encircle the spacecraft.



Cassini has 12 high-tech instruments capable of 27 different science investigations. To operate them, the spacecraft has an elaborate electronic system that consists of more than 12 kilometers (almost 7.5 miles) of cabling, some 20,000 wire connections and 1,630 interconnect circuits.



- The spacecraft communicates with Earth through the Deep Space Network's largest antennas, which are up to 70 meters (230 feet) in diameter.
- In some ways, the spacecraft has senses better than our own. It can "see" in wavelengths of light and energy that the human eye cannot. In addition, instruments onboard can "feel" things about

Cassini-Huygens: Kids Space



<http://saturn.jpl.nasa.gov/kids/index.cfm>

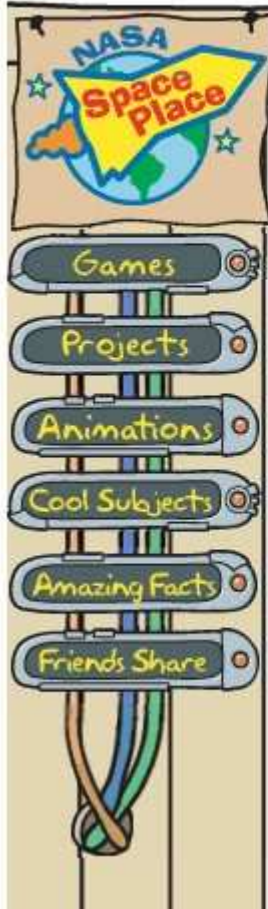
Cassini-Huygens: Kids Space



<http://saturn.jpl.nasa.gov/kids/index.cfm>

Cassini-Huygens: Kids Space





PROJECTS

Don't wait for a rainy day to try one or two of these crafty, yummy, and downright amazing projects.



Make a GALEX Galaxy Montage

Make a colorful work of galactic art!



Robot Puzzle

Stump everyone you know with this one!



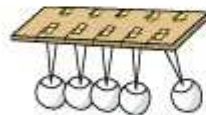
Star Finder

Make one for this month and find your favorite constellation.



A Tortilla Spacecraft

What do tortillas and rocket fuel have in common?



Momentum Machine

Build one and learn about conservation of oomph!



Galactic Mobile

Let the beauty of the galaxies shine in your room.



Model Saturn Decoration

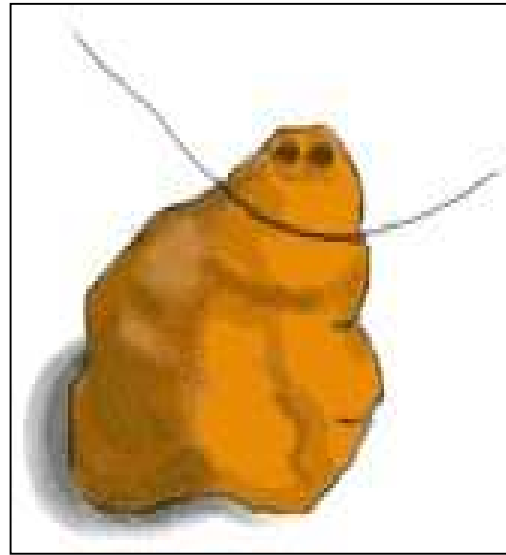
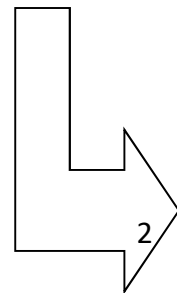
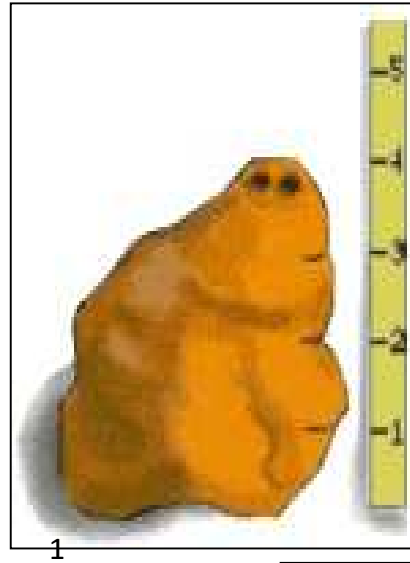
Turn an old CD into



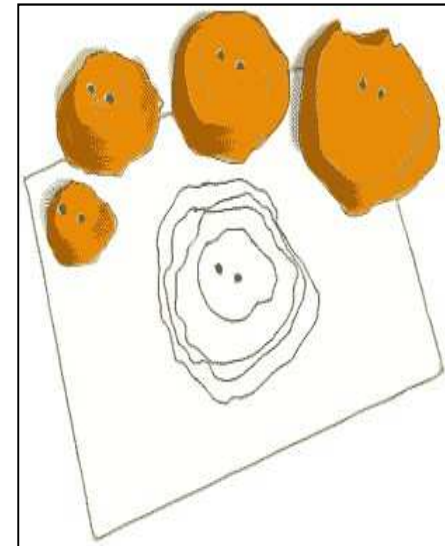
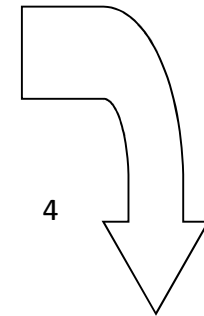
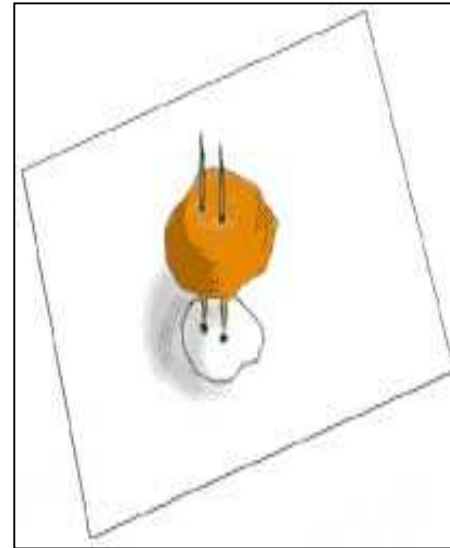
"Blame El Niño" Pudding

A yummy dessert that

JPL Kids - Space Place @ NASA



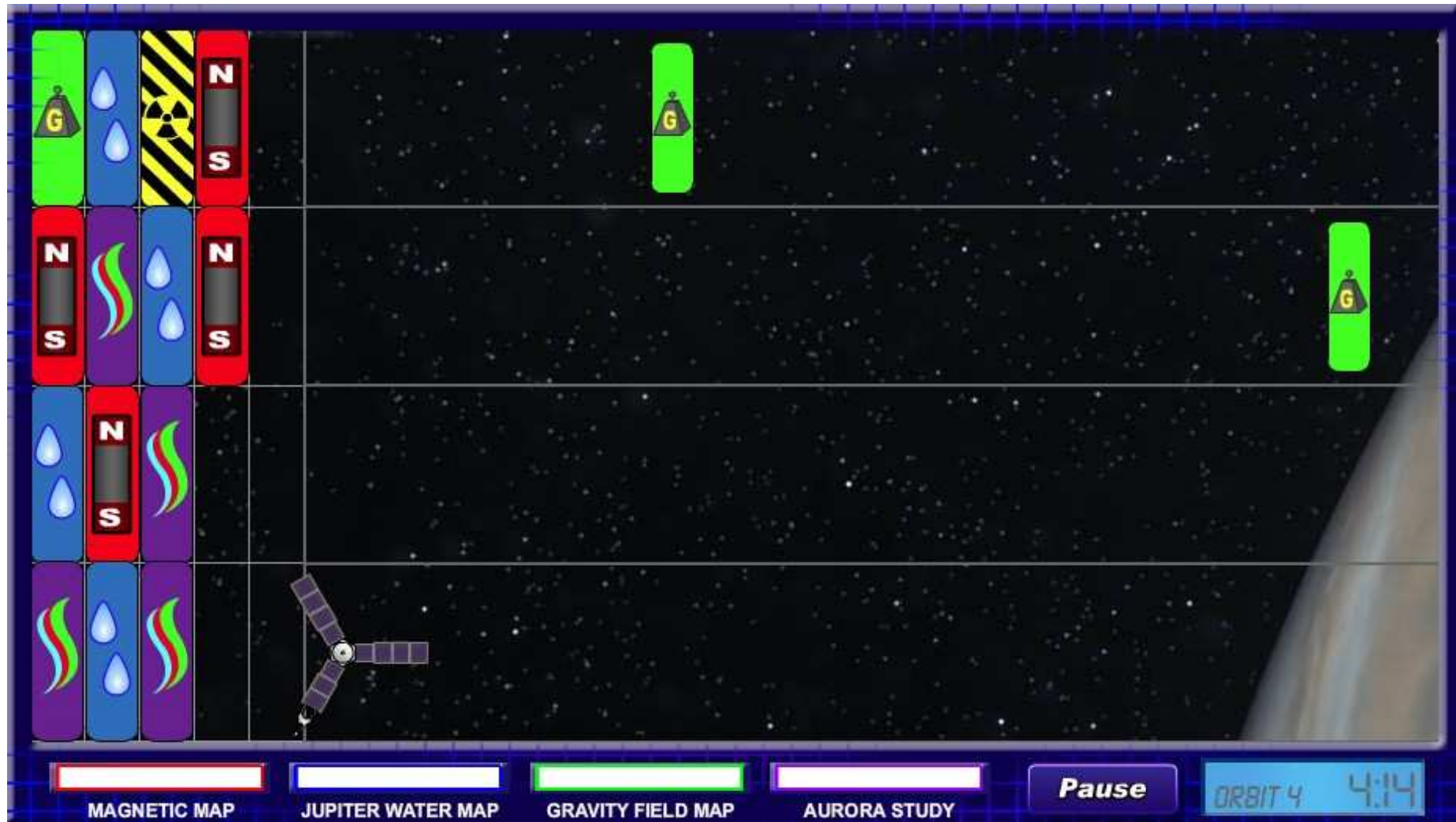
3



http://spaceplace.nasa.gov/en/kids/srtm_makemap.shtml

JPL Kids - Space Place @ NASA

遊戲中學木星知識 + 結合Facebook



<http://spaceplace.nasa.gov/en/kids/juno/index.shtml>

原來宇宙是這樣子啊！

太陽

[The Sun]

太陽是顆自行發光的星球，
叫做「恆星」，
是太陽系的運轉中心，
如同各星球的鄰居一樣。



已經**46**億歲

儘管太陽在46億年前誕生，
不過還繼續發光、發熱50億年。
以人類的壽命來比喻，現在的太陽正值中年期。



表面溫度高達**6,000**度
非常炙熱，任何東西都沒辦法靠近。



非常大顆

把太陽比喻成小西瓜，
那麼地球還比西瓜種子小呢！



日食

月球運行到太陽與地球之間，
挡住了部分的光源。

不可以直接觀看太陽喔！
觀看日食時，一定要使用專門鏡片，
或者戴上兩片潔白紙片。
（請勿沒有準備！）

太陽黑子
只有這顆恆星表面溫度
還會有黑子。

太陽黑子
與太陽黑子的大小比較，
只有這顆一點點。

非常遙遠

怎樣才能用肉眼去太陽，
要耗費**20**分鐘，還得



現在看到的光線，
從太陽到地球需要多久時間？

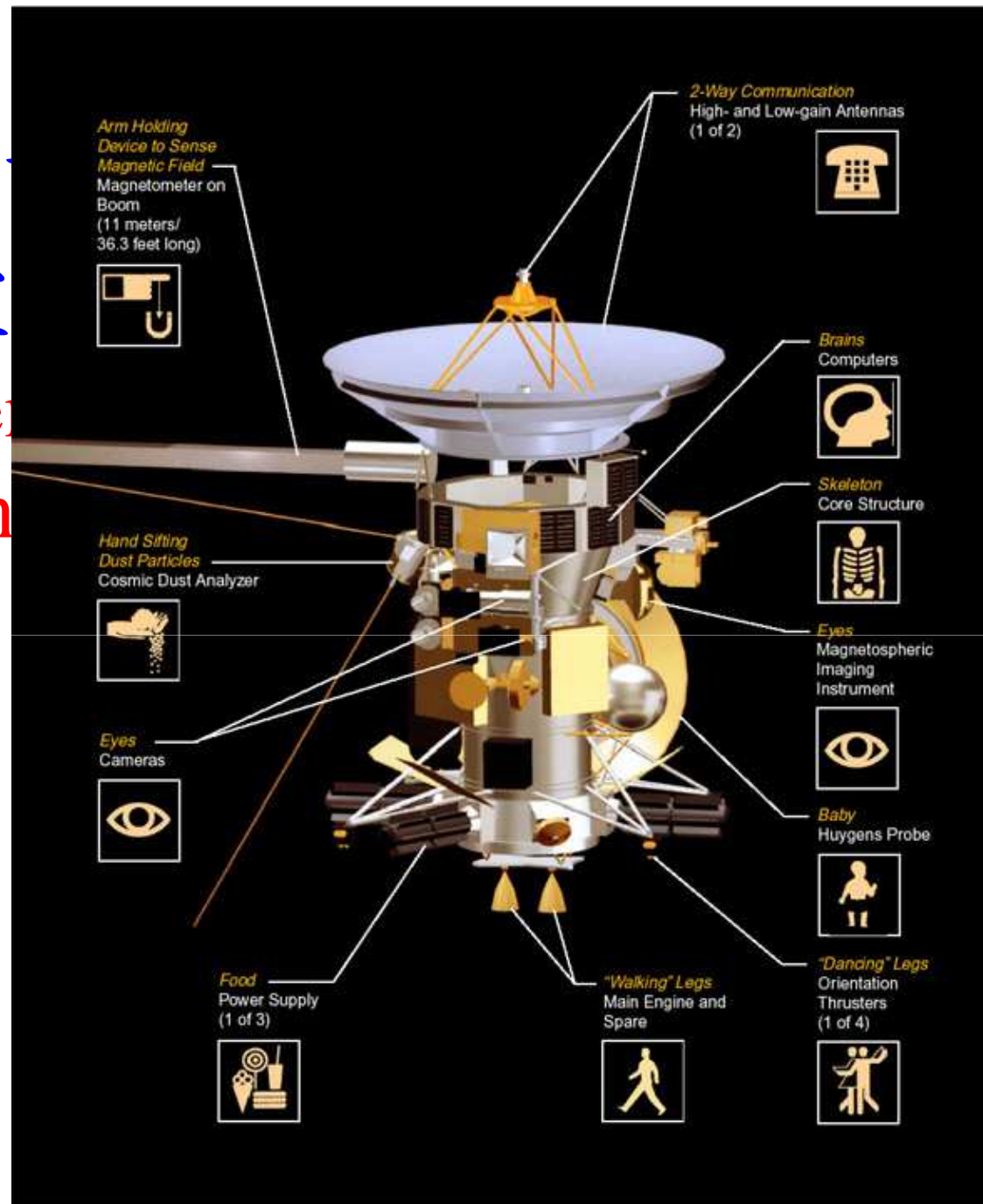
大約需要**8**分鐘。



貳、站在巨人的肩膀上

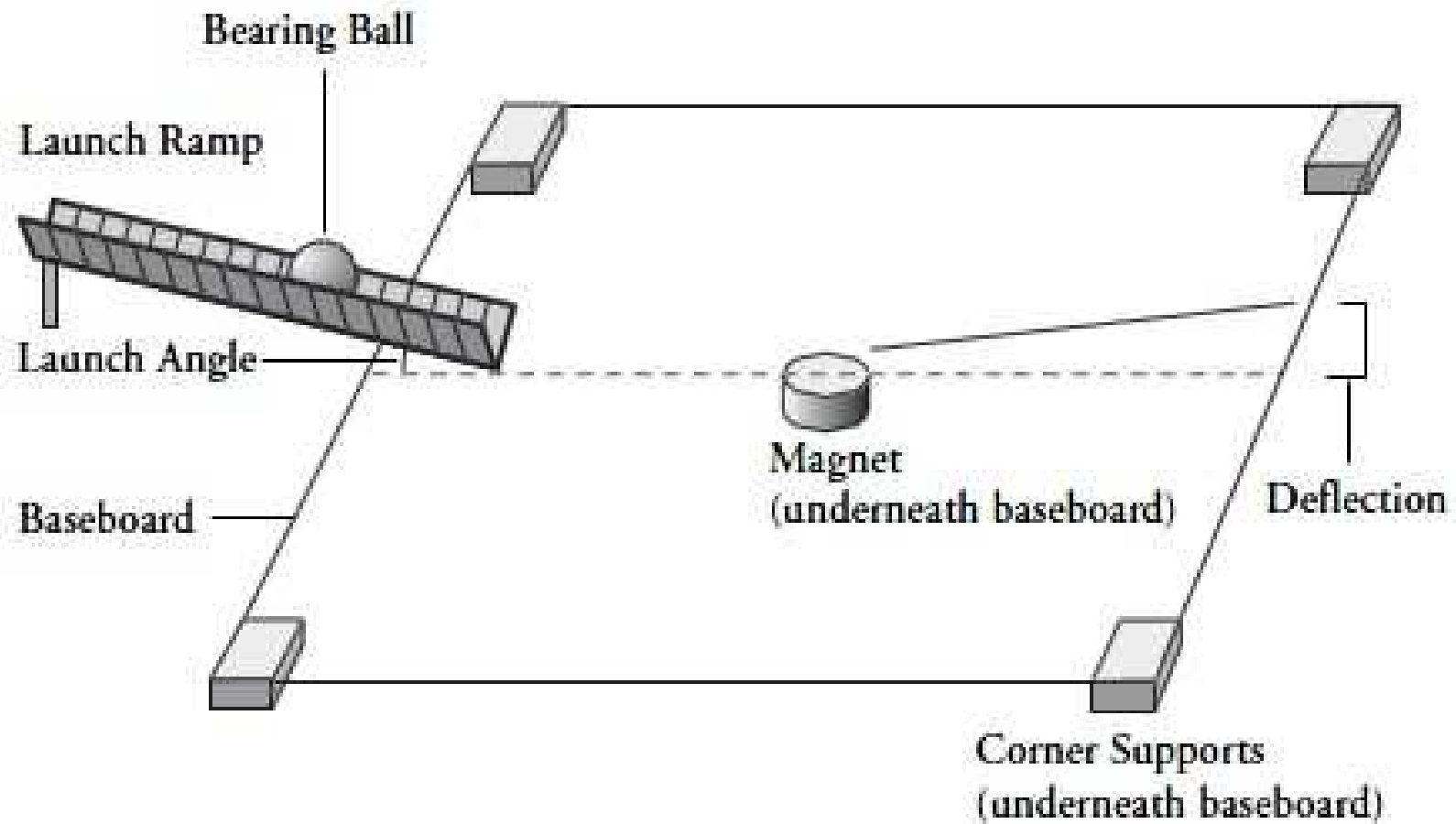
---國外的經驗 (教育工作者篇)

「人體化」來
卡西尼太空
Cassini-Huygen
”almost human



<http://saturn.jpl.nasa.gov/spacecraft/overview/>

重力協航(Gravity Assists)



NASA Education

NASA Education

HOME NEWS MISSIONS MULTIMEDIA CONNECT ABOUT NASA

Log In To MyNASA | Sign Up

Home > Education > For Educators > Find Teaching Materials

Find Teaching Materials

To narrow selections, check all boxes that apply. Click subject titles to expand options. Hit the view button.

Search Term:

<input type="checkbox"/> Grades K-4	<input type="checkbox"/> Bookmarks	<input type="checkbox"/> Careers
<input type="checkbox"/> Grades 5-8	<input type="checkbox"/> Classroom Activities	<input type="checkbox"/> Earth Science
<input type="checkbox"/> Grades 9-12	<input type="checkbox"/> Educator Guides	<input type="checkbox"/> General Science
<input type="checkbox"/> Higher Education	<input type="checkbox"/> Lesson Plans	<input type="checkbox"/> History
<input type="checkbox"/> Informal Education	<input type="checkbox"/> Lithographs	<input type="checkbox"/> Life Science
	<input type="checkbox"/> Play and Learn	<input type="checkbox"/> Mathematics
	<input type="checkbox"/> Posters	<input type="checkbox"/> Physical Science
	<input type="checkbox"/> Program Brochures	<input type="checkbox"/> Space Science
	<input type="checkbox"/> Video Learning Clips	<input type="checkbox"/> Spanish
	<input type="checkbox"/> Web Sites	<input type="checkbox"/> Technology

> Browse A-Z List of Print Publications

0 0 0 0 0 Materials Found **View**

<http://www.nasa.gov/audience/foreducators/index.html>

參、國內的天文教育

I hear and I forget.

I see and I remember.

I do and I understand.

動手做 + 做中學

讓天文教學不再屬於單向講授的形式，
而能有雙向互動的模式；
教學設計除了具有「教育性」之外，
也能兼顧「娛樂價值」！

(一)兒童化：

圖像化、趣味化、遊戲化

(二)課程化：

簡單、具體化；結合生活經驗與
先備知識；具操作性、可模擬體驗

(三)網路化：

打破時間、地點限制，增加資源的
可利用性

拼圖去：PuzzlePicz (拼圖DIY軟體)

10*10



3*3





周杰倫（周董、Jay）

「超時代」演唱會在台北小巨蛋舉行...

6/13最終場超級神祕嘉賓

---蔡依林（Jolin）！

「雙J合體」傳奇再現！

合唱《給我一首歌的時間》...

讓全場粉絲陷入瘋狂驚喜

和天文的關係??

照片疊疊樂：autostitch (全景接合軟體)



猜! 這是什麼??
在嘉義綠盈農場...





和天文的
關係??

寬視野全景合成



窄視野全景合成





和天文的
關係??

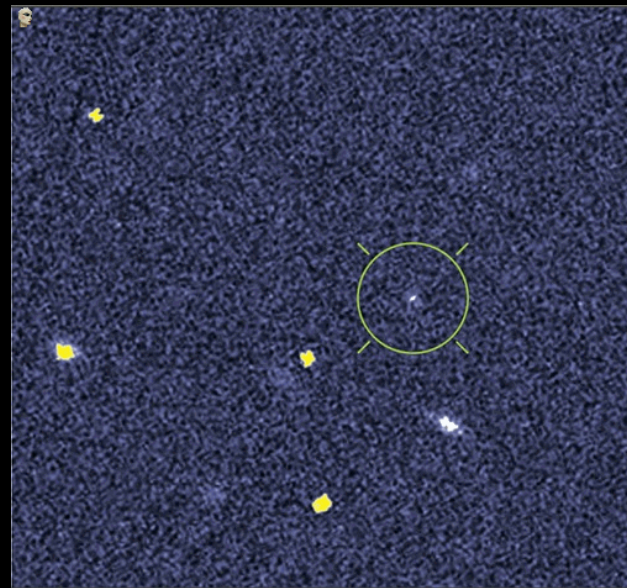
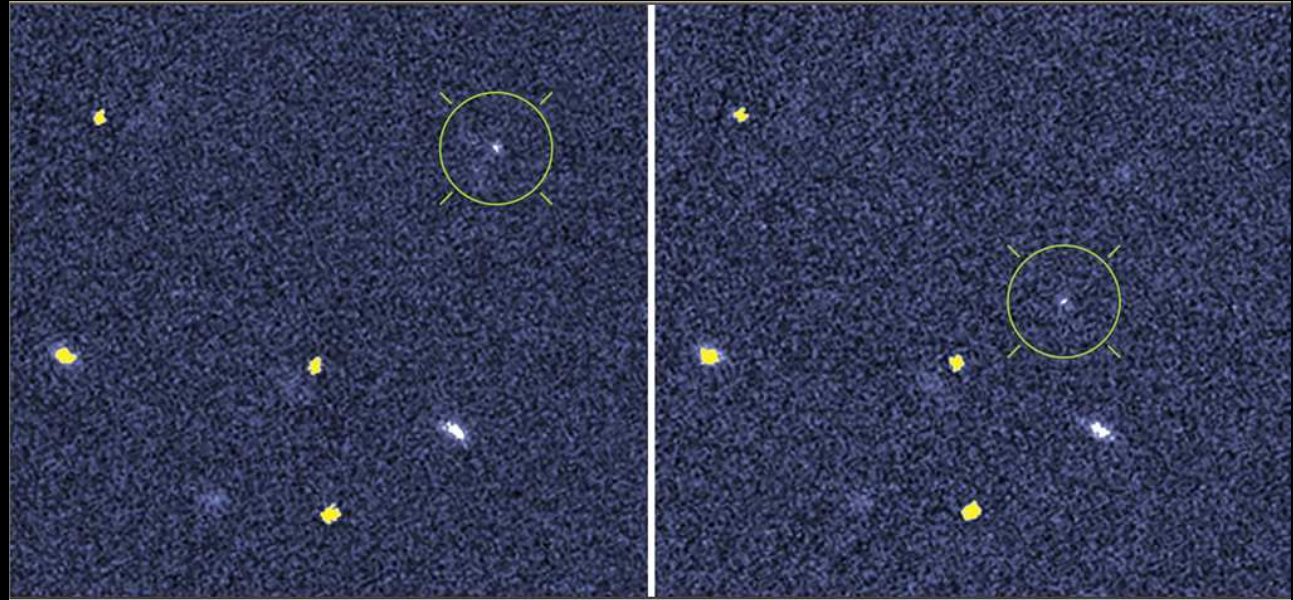
大家來找碴——自動版

和天文的關係??



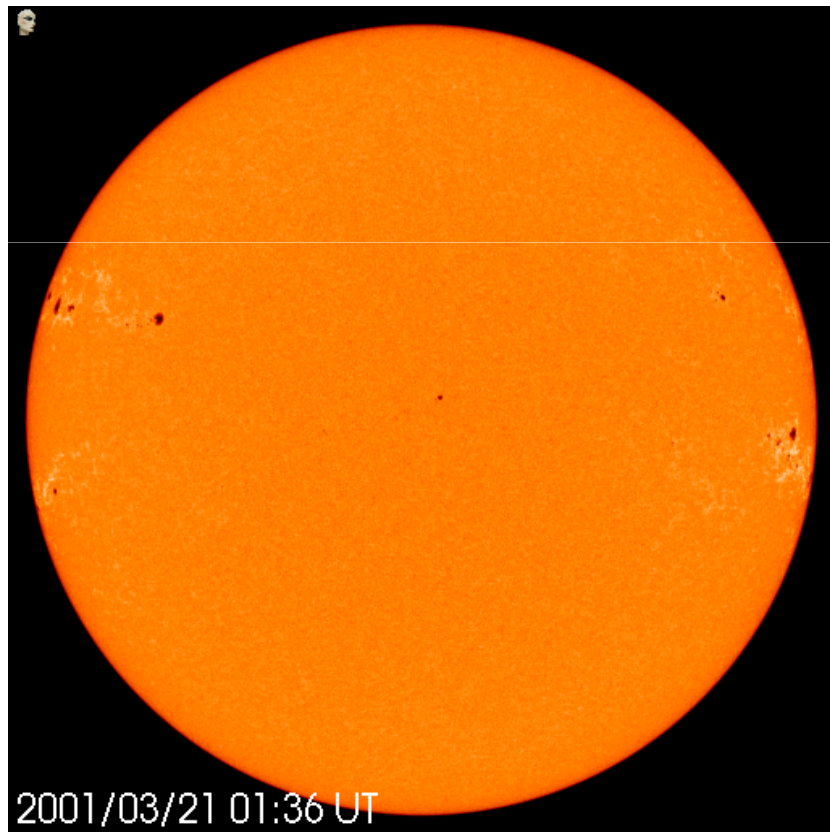
泛星計畫

找到了第一顆
潛在危險的小
行星 (2010 ST3)



動起來囉：Atani (簡易動畫軟體)

太陽的自轉



我是魏德聖



看清楚喔：格子畫



和天文的關係??

看清楚喔：拼豆D.I.Y



和天文的關係??

	超高解析 成像	超廣角 視野	快速資 料處理	其他
拼圖		✓		
全景 合成	✓	✓		
拼豆	✓	✓	✓	
找不同				✓

Education

Kids

Home

Science Goals

Asteroid Threat

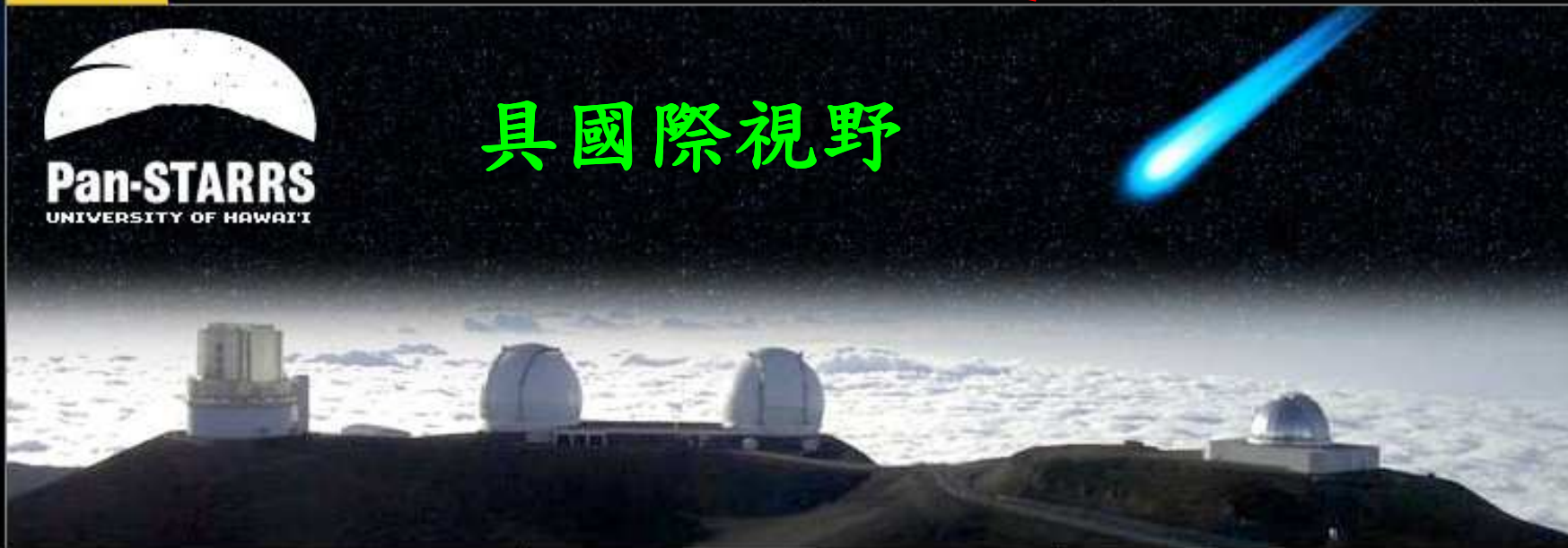
Design Features

Project Status

Internal Pages



具國際視野



Dangers from space

Learn about the threat to Earth from asteroids & comets and how the Pan-STARRS project is designed to help detect these NEOs. Learn more...



1,400,000,000 pixels

Pan-STARRS has the world's largest digital cameras.

Read about them here...



The PS1 Prototype

PS1 discovers its first supernova!

PS1 consortium formed...

More about PS1 here...

Zoomable images from PS1



讓科學與科學教育更緊密結合

科學家專注於學術研究，對於教育推廣工作沒辦法投入太多的心力，因此一般民眾(或學生)也無從得知他們到底在做些什麼？

或許這正是我們身為教育推廣者可以為未來科學教育努力的方向。

扮演科學家與一般民眾間的橋樑！

讓我們下一代能更瞭解並欣賞到天文太空科技的成長與研究成果！

