

教育部113學年度中小學科學教育專案期中報告大綱

計畫名稱：	金門高中天文研究及地區觀星推廣計畫	
主持人：	李育賢	電子信箱：joeleeyh@kmsh.km.edu.tw
共同主持人：	無	
執行單位：	國立金門高級中學	

一、計畫目的

(一) 天文課程

1. 金門高中受限於與台灣的交通，同儕刺激較為不足，因此老師知識的廣度便相當的重要，教師的知識廣度足夠才能最直接的影響受任教的學生們。因此，在本人所授的高三的加深加廣地科課程中的天文領域，將本身經營天文台的所學與大學學術研究資源融入我的課程中，盡可能讓有興趣的同學知道學校有這樣的觀測設備。

2. 「策略聯盟科普天文營」(疫情後2023年辦第1屆)與行之有年的「金門高中資優天文營」(疫情爆發後的2020年辦第1屆，於2024年辦第5屆)的辦理，自2025年起打算規劃整合為「金門高中天文營」，整合聯盟的師資與科博館資源，每年辦理一次，

讓本校學生有深度學習的機會，也讓地區國中生有提早被發現潛力的可能。

3. 球幕教育影片

(1) 影片資源的收集：本校自2018年星象館建設以來，本人經常寫信索取可用之教育影片，目可能播放的影片量為全台校園最多。

(2) 影片內容除了天文，亦有物理、環境等不容領域的主題，可以增加本站知識量的廣度。

(二) 天文研究

1. 緣起：自金門高中服務起，便積極的帶領學生從事科學展覽活動，也廣泛的與相關的科學推廣單位合作，如本校與臺中自然科學博物館的天文台合作，中央大學的 GLOBE 計畫資源的整合，更與清華大學天文所、師大天文與重力中心等學術單位，一同協助觀測研究，今年起也與中央大學天文所一起參與研究觀測。

2. 歷屆成果與展望：天文研究因為門檻較高，因此在科普推廣多年的基礎下，本人漸漸想要帶領學生從事專業的觀測計畫，不論是專家指導或是增能研習，都需要費用得以支持。111學年度的科教專案計畫的支援下，本校在第63屆全國科展以「以校園望遠鏡尋找 M39 星團的系外行星與變星」獲得團隊合作獎的成績，此作品為本計畫主持人與科博館協同計畫主持人共同合作指導與技術支援。第64屆則以「以校園望遠鏡觀測木星及其衛星的光譜」獲得探究精神獎。將持續觀測，讓學生有自己 的觀測數據，並使用他完成作品。

3. 本校站2個望遠鏡主要為測光(類似星空拍照)與光譜觀測(分析星點吸收或發射譜線)，簡列重點如下：

(1) 光譜觀測：112學年度起持續天文觀測並裝設全台校園少見的光譜望遠鏡系統，突破校園望遠鏡的研究主題框架，此部份主要與師大天文與重力中心進行合作交流。不過本項目觀測難度高，未來將只拍攝特殊事件。

(2) 小行星：中央大學天文所統籌，約30高中學校一同加入

IASC 小行星的搜尋計畫，本校自2020年加入後至今持續

參與。

(3) 系外行星：2022年加入清華大學臺灣天文聯合觀測網

(TOP)，ExoClock 的系外行星觀測計畫，目前本校為全台

觀測數量最多的天文台。

(4) 變星與星團：目前本人的觀測能力天文知識因累積的作品

提升，自2024年起開始有能力觀測星團與星團變化的過

程，協助研究單位拍攝天文研究資料。

(三) 地區推廣與科普活動

1. 並自2022年起，嘗試到地區各國中到校進行觀星推廣，也因此

發現需要相關的人力提供課程經驗與資源，但相關的計畫不易

支持沒有KPI績效的後勤或是人事費用支援，111學年起申請

本計畫，以提升較不容易被看見的知識軟實力，把教師的知識

應用在各校的天文觀星推廣活動，到校辦理了幾個場次成效非

常的良好，我們更在2022年10月，把地區金湖國中20年未使用的傳統星象儀，再次打開讓學生們體驗類比的人造星空，也在2023年的10月第2次打開。2024年的10月我們第3次打開這座星象廳了。

2. 至於天文科普部分，本人自2016年起持續與臺中科博館合作，每年辦理多場專家科普演講。至今與本計畫主持人合作的單位持續增加，例如師大天文與重力中心、清華大學天文台、中央大學天文所、鹿林天文台、臺北市立天文館、興大附中、台中一中等。

(四)天文攝影

1. 特殊天象拍攝：搭配全天域監視器、本校移動式望遠鏡或是本人自己的單眼相機，記錄特殊天象事件。

2. 每年5月的金天獎攝影比賽，自2023年起讓金門的學生參與，因此，如何讓學生提早得知訊息並能實際參與也是本計畫的重要任務。

(五)場域開放

1. 自112年11月起，每個週五晚間由計畫主持人主持天文台開放日活動(OPEN FriDay)，讓民眾或學生以輕鬆的心情，來參觀本校經營有成的天文設施。
2. 自112年12月1日起，本校與臺北市立天文館合作，架設全天域星空直播設備，讓本校的空域能與全世界分享，113年也有一些重大天象的觀測成果由此產出，將持續累積。

二、執行單位對計畫支持(援)情形與參與計畫人員

- (一)本校地科教師及有興趣的教師於放開日活動會經常參與。
- (二)學校首長與行政單位對於本人經營天文台與星象館全力支持。
- (三)科博館、台北天文館、中央大學、鹿林天文台、師大、清大在本校設備與本人觀測技術的支援。

三、研究方法

(一)天文課程

1. 第5屆金門高中天文營預計於2025年2月15日與16日辦理
2. 本人高三選修地球科學課程融入天文設備



高三選修地球科學課程在教室授課情況



同學參觀本校天文台監視器畫面

3. 本人申請可於本校播放的球幕影片資源(自2024年12月止)

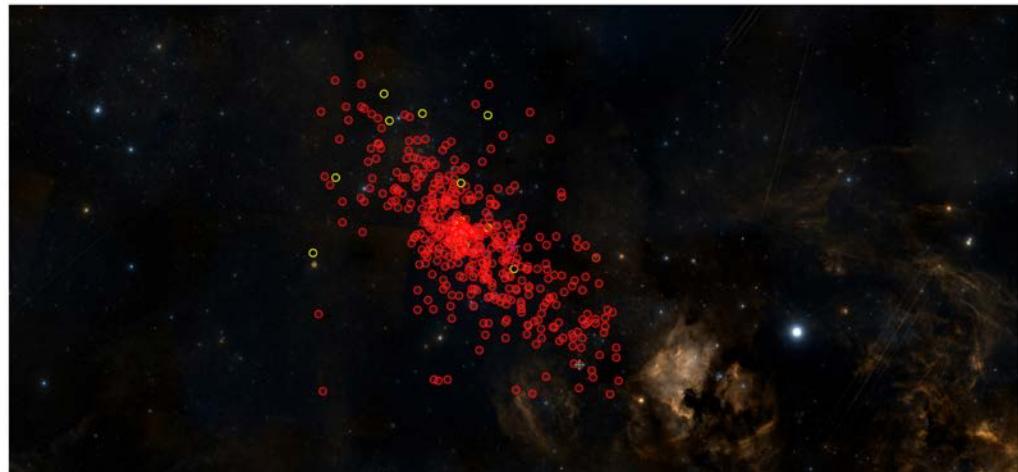
目錄	
C :	註：本目錄僅供查詢參考，若有需要影片的單位請自行向影片所有單位申請下載。
中文	2
Phantom of the Universe(potu)	3
From Earth to the Universe "v2"	3
Mexica Archaeoastronomy: between space and time	3
Mayan Archaeoastronomy: Observers of the Universe	3
The Dark Matter Mystery - Exploring a Cosmic Secret	4
Out There: The Quest for Extrasolar Worlds	4
Light teaser	4
COSMIX	4
Supermassive Black Holes: Uncovering the Invisible	5
5000 EYES	5
英文5.1	5
The Incredible Sun	5
Aurora: Lights of Wonder (trailer)	5
Waiting Far Away	5
A way to infinity	5
Sunstruck! planetarium show	6
Distant Worlds — Alien Life?	6
Fulldome Short "Cycle"	6
The Hot and Energetic Universe	6
Seeing	7
Asteroid Impact Mission fulldome show(AIDA)	7
Sunset Meditation	7
Unveiling the invisible Universe (Fulldome)	7
Audio Universe: Tour of the Solar System	8
Satelix	8
One Sky Project	8
Red-Eye to the Stars - the flying observatory SOFIA	8
Big Astronomy Full Length Planetarium Show	9
Journey to the binary stars with <u>AIDA</u>	9
science-through-shadows	9
Mars: The Ultimate Voyage	9
Mysteries of Your Brain	9
其他	9
Quiet Down Planets	9
Losing the Dark	10
Lichtmond mini show	10
We Are Aliens Trailer	10
The Shadow	10
The Mayans Cosmic Planners	10
The Secret of Calakmul	10
Europe's Cosmic Quest	11
Dark	11
Mission: Mars	11
Cosmic Cookbook	11
主要資源網站	12
IPS(International Planetarium Society)	12
FDDB	12
ESO	12
The Fulldome Blog	12
Charles Hayden Planetarium	12
British Fulldome Institute – BFI	13
Free programs from Casper Planetarium	13
University of Colorado's FISKE planetarium	13

以上資源皆有公開分享於網路上讓有需要教學使用的老師可以參考

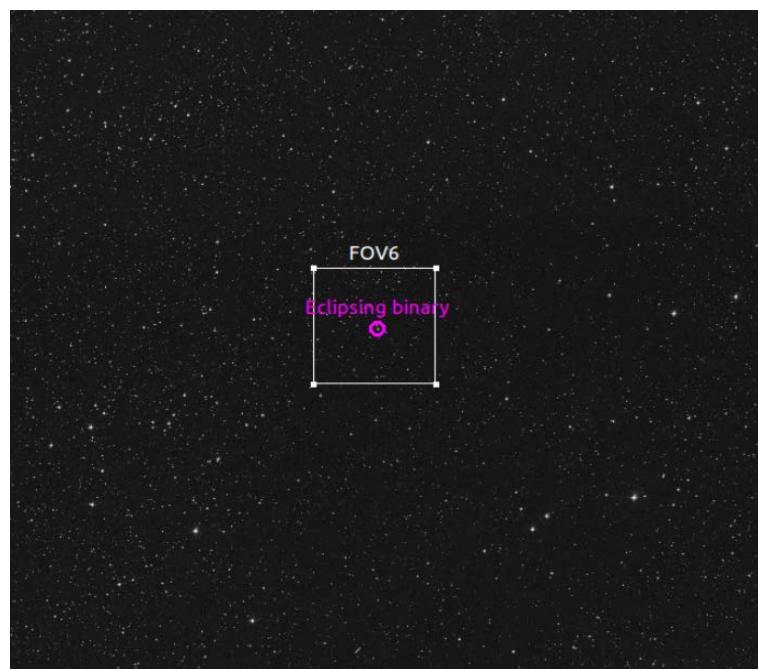
(二)天文研究

1. M39星團目標觀測

SIMBAD criteria: $ra > 316.985068048018 \& ra < 328.73120266967 \& dec > 44.0446806933967 \& dec < 52.9304796417388 \& pmra > -11 \& pmra < -4 \& pmdec > -23 \& pmdec < -16 \& plx > 2.8 \& plx < 4$

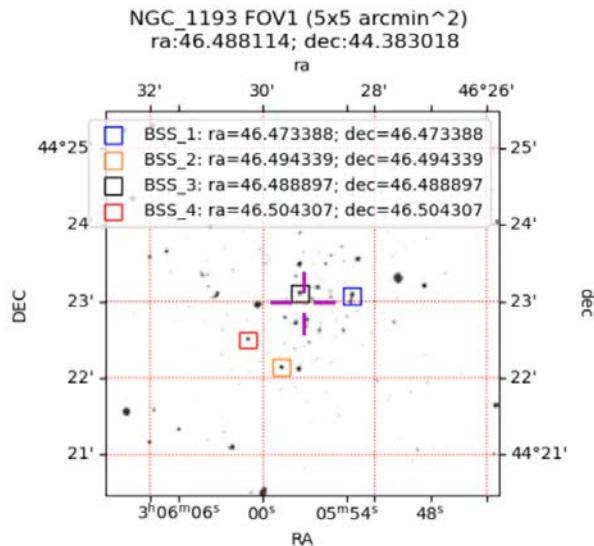


11月 M39疏散星團變星目標挑選(參考中研院天文所季報研究方式)



選定的 M39持續觀測目標(觀測中尚未分析)

2. NGC1193星團目標觀測



12月觀測目標，NGC1193星團中的藍色掉隊星(觀測中尚未分析)

3. 小行星搜尋活動

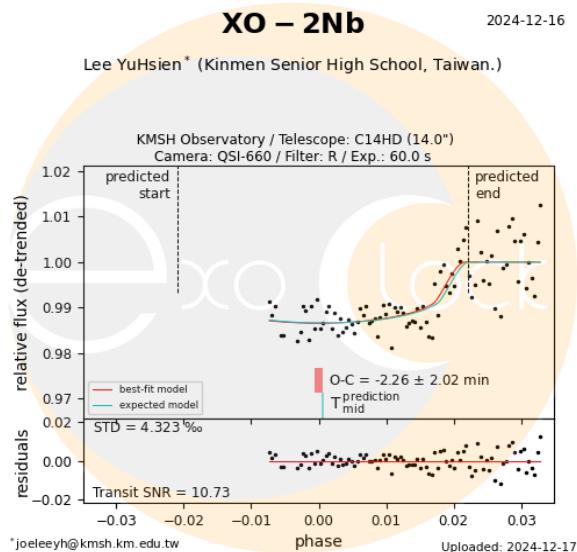


2024年 IASC 小行星搜尋活動找到1顆獲得臨時編號

4. ExoClock 系外行星觀測

Observations on ExoClock - 22			
HAT-P-16b (LOW)	2024-11-06	-3.77 ± 1.73	KMSH Observatory / C14HD / QSI-660 / R / 40.0
HAT-P-25b (LOW)	2024-01-10	-4.09 ± 1.37	KMSH Observatory / C14HD / QSI-660 / Clear / 30.0
HAT-P-32b (LOW)	2023-11-28	0.06 ± 1.14	KMSH Observatory / C14HD / QSI-660 / Clear / 20.0
HAT-P-36b (LOW)	2023-03-09	-7.68 ± 3.89	KMSH Observatory / Planewave CDK14 / QHY268 / Lum / 30.0
HAT-P-52b (LOW)	2024-12-01	1.29 ± 4.32	KMSH Observatory / C14HD / QSI-660 / R / 70.0
K2-25b (LOW)	2024-01-14	-0.63 ± 2.3	KMSH Observatory / C14HD / QSI-660 / Clear / 60.0
K2-29b (LOW)	2024-12-04	1.72 ± 2.74	KMSH Observatory / C14HD / QSI-660 / R / 60.0
K2-30b (LOW)	2024-01-12	-3.48 ± 2.02	KMSH Observatory / C14HD / QSI-660 / Clear / 30.0
WASP-11b (LOW)	2024-01-11	3.84 ± 1.4	KMSH Observatory / C14HD / QSI-660 / Clear / 30.0
WASP-52b (LOW)	2024-10-11	2.77 ± 1.58	KMSH Observatory / C14HD / QSI-660 / R / 30.0
WASP-104b (LOW)	2024-03-19	-1.45 ± 2.59	KMSH Observatory / C14HD / QSI-660 / R / 50.0
WASP-104b (LOW)	2024-03-12	0.07 ± 1.27	KMSH Observatory / C14HD / QSI-660 / R / 50.0
XO-2Nb (LOW)	2024-12-16	-2.26 ± 2.02	KMSH Observatory / C14HD / QSI-660 / R / 60.0
HAT-P-62b (LOW)	2023-12-11	-3.93 ± 1.87	KMSH Observatory / C14HD / QSI-660 / Clear / 30.0
TOI-1728b (LOW)	2024-02-14	2.64 ± 6.62	KMSH Observatory / C14HD / QSI-660 / V / 60.0
GPX-1b (LOW)	2024-11-27	-15.84 ± 2.16	KMSH Observatory / C14HD / QSI-660 / R / 60.0
HAT-P-61b (LOW)	2023-12-28	-3.21 ± 3.02	KMSH Observatory / C14HD / QSI-660 / Clear / 30.0
TOI-3629b (LOW)	2023-12-09	4.49 ± 1.58	KMSH Observatory / C14HD / QSI-660 / Clear / 30.0
TOI-3714b (LOW)	2024-12-01	2.93 ± 2.88	KMSH Observatory / C14HD / QSI-660 / R / 60.0
TOI-3714b (LOW)	2024-11-29	1.71 ± 1.07	KMSH Observatory / C14HD / QSI-660 / R / 60.0
TOI-3714b (LOW)	2024-11-16	-3.2 ± 3.17	KMSH Observatory / C14HD / QSI-660 / R / 60.0
TOI-3714b (LOW)	2023-12-31	3.3 ± 1.31	KMSH Observatory / C14HD / QSI-660 / Clear / 40.0

EXOCLOCK 本站累積的觀測資料(12月21日統計)



最近一次的觀測成果

(三) 地區推廣與科普活動



赴本縣金湖國中星象廳開放利用讓同學在白天也可以認識星象



搭配彗星主題的開放日演講



陳文屏老師自本校辦理科普演講



陳文屏老師團隊的博士後研究員以英文分享星團知識

(四)天文攝影

金門民眾以為拍到6萬年一遇的彗星 真相是大陸發射火箭

2024-10-16 20:39 聯合報／記者蔡家蓁／金門即時報導

+ 火箭 ✓



金門高中物理老師李育賢表示，一般來說彗星很難用肉眼看到，若要捕捉其身影，還是要有專業設備，或是利用較長時間曝光才比較有機會。記者蔡家蓁／攝影



金門高中物理老師李育賢日前在金門也幸運捕捉到6萬年一遇的「紫金山-阿特拉斯彗星」。圖／李育賢提供

昨天晚上不少金門民眾都拍到疑似彗星的照片，金門高中天文台也有拍到，經過專業分析及查證後，發現應是大陸發射的長征六號火箭。圖／李育賢提供

監視器畫面拍攝到大陸的火箭發射，聯合報記者次日至本校採訪了解

(五)場域開放



開放日主題演講後若天氣好就會在頂樓進行星空導覽



全天域直播除了協助合作單位遠端了解本站的天氣外，偶爾也能做為特殊
天象的記錄使用。



Mysteries of Your Brain license □ 收件匣 × FullDome ×



Sally Brummel <sbrummel@umn.edu>
寄給我 ▾

11月23日 週六 上午2:47 ☆ ☺ ← :

Thank you for your interest in *Mysteries of Your Brain*. Unfortunately, your planetarium is not eligible for a license because the show is only available for planetariums in the United States at this time. We will contact you when we have more information about international licensing.

Take care,
Sally
Sally Brummel
Planetarium Manager
Bell Museum - University of Minnesota
2088 Larpenteur Ave W
St Paul, MN 55113
612-624-8146
sbrummel@umn.edu
she/her/hers

I acknowledge that the University of Minnesota stands on Mini Sota Makhóčhe, the homelands of the Dakȟota Oyáte.



Sally Brummel <sbrummel@umn.edu>
寄給我 ▾

12月13日 週五 下午11:37 (6 天前) ☆ ☺ ← :

The Bell Museum is now distributing our original planetarium productions *Mars: The Ultimate Voyage* and *Mysteries of Your Brain* internationally! If you are interested, please visit our productions website to find out more information about licensing.
<https://www.bellmuseum.umn.edu/bell-planetarium-productions/>

I appreciate your patience as we worked out the international licensing process.

Thank you,
Sally

影片資源的爭取：原教育影片只授權美國播放，後來評估後本站也能播放，因此特別在12月開放日活動首映 Bell Planetarium 的教育作品，為本作品首次在美國以外的星象館播放的影片。

四、執行進度（請評估目前完成的百分比）

2024年開放日3場，到校推廣1場，科普演講1場，教師研習1場(60%)

2025年辦理金門高中天文營，參加65屆科展，開放日5場(40%)

小行星搜尋、系外行星觀測、天象攝影等不定期累積

五、預期成果

(一)科展1件

(二)IVSS 作品1件

(三)小行星搜尋成果：完成50%

(四)協助大學端的研究成果(今年開始觀測)

(五)每月開放日，持續開放天文台累積常態的活動的能量

(六)維持本校全天域星空設備的妥善，讓金門的空域持續分享出去

六、檢討

(一)很高興計畫單位持續支持與肯定，讓本人在校園專業天文台有少量的經費能維持營運。目前沒有需要檢討的項目，暫時也很難有更創新的想法，只能邊營運邊看本校天文台還能再多做什麼。

(二)計畫的目標就是維持穩定，持續保持天文觀測研究與活動辦理。

七、參考資料

(一)聯合新聞網(2024年10月16日)。金門民眾以為拍到6萬年一遇的彗星真相是大陸發射火箭。

(二)臺灣天文聯合觀測網 (TOP)。

<https://nthuobs.phys.nthu.edu.tw/tw/top>

(三)金門高中天文台。Kmshobservatory

(四)IASC 網站。<http://iasc.cosmosearch.org/>

(五)中研院天文所季報。113年夏季號。