

一起探索火星

高年級數位閱讀課程
教學分享

臺北市國語實驗小學
李宗怡



分享内容

1 你好！ 我們選火星

2 預備！ 啟航去火星

3 航行！ 定位找火星

4 登陸！ 探索寫火星

5 返航！ 所以，火星……？



PART 1

你好！我們選火星

壹 實現夢想

- 一 我的夢想 沈芯菱 6
- 二 拔一條河 楊力州 10
- 三 從空中看臺灣 齊柏林 20
- 統整活動一
 - (一) 認識寫作觀點 敘述、描寫
 - (二) 認識表述方式 擴寫
 - (三) 我會作文

貳 生命啟示錄

- 四 不一樣的醫生 許哲銘 28
- 五 分享的力量 鄒敦伶 36
- 六 田裡的魔法師 王溢嘉 42
- 七 從失敗中覺醒 象形 48
- 統整活動二
 - (一) 中國文字的造字方法——象形
 - (二) 我會作文——校園活動報導
 - (三) 閱讀指導——讀懂議論類的文章

閱讀階梯一

永不掉落的葉子 歐·亨利 54

參 觀察與探索

- 八 火星，你好嗎？ 劉克襄 62
- 九 溪谷間的野鳥 葉建成 66
- 十 海豚 70
- 統整活動三
 - (一) 閱讀指導——選一本適合的書
 - (二) 認識修辭——譬喻
 - (三) 我會作文——學會觀察

肆 文學步道 人與環境

- 十一 泥土 吳晟 84
- 十二 衝破逆境 劉俠 88
- 十三 想念的季節 王維、韋應物 94
- 十四 小樹 佛瑞斯特·卡特 100
- 統整活動四
 - (一) 中國文字的造字方法 指事 106
 - (二) 閱讀指導——認識小說
 - (三) 我會作文——詩文改寫

閱讀階梯二

PART 1 你好，我們選火星

做個實驗

- 找不同

小孩有興趣

- 自主學習的
素材？

課程如何進行

- 跨領域
- 分組探究
- 多元閱讀

PART 1 你好，我們選火星

火星很

難懂

火星是

活的

跨
領域

合作
學習

多元
閱讀

數位
閱讀

PART 1 你好，我們選火星

一起探索火星吧！

生活情境



教學節數：20節

評量方式：

1. 形成性：分段任務驗收

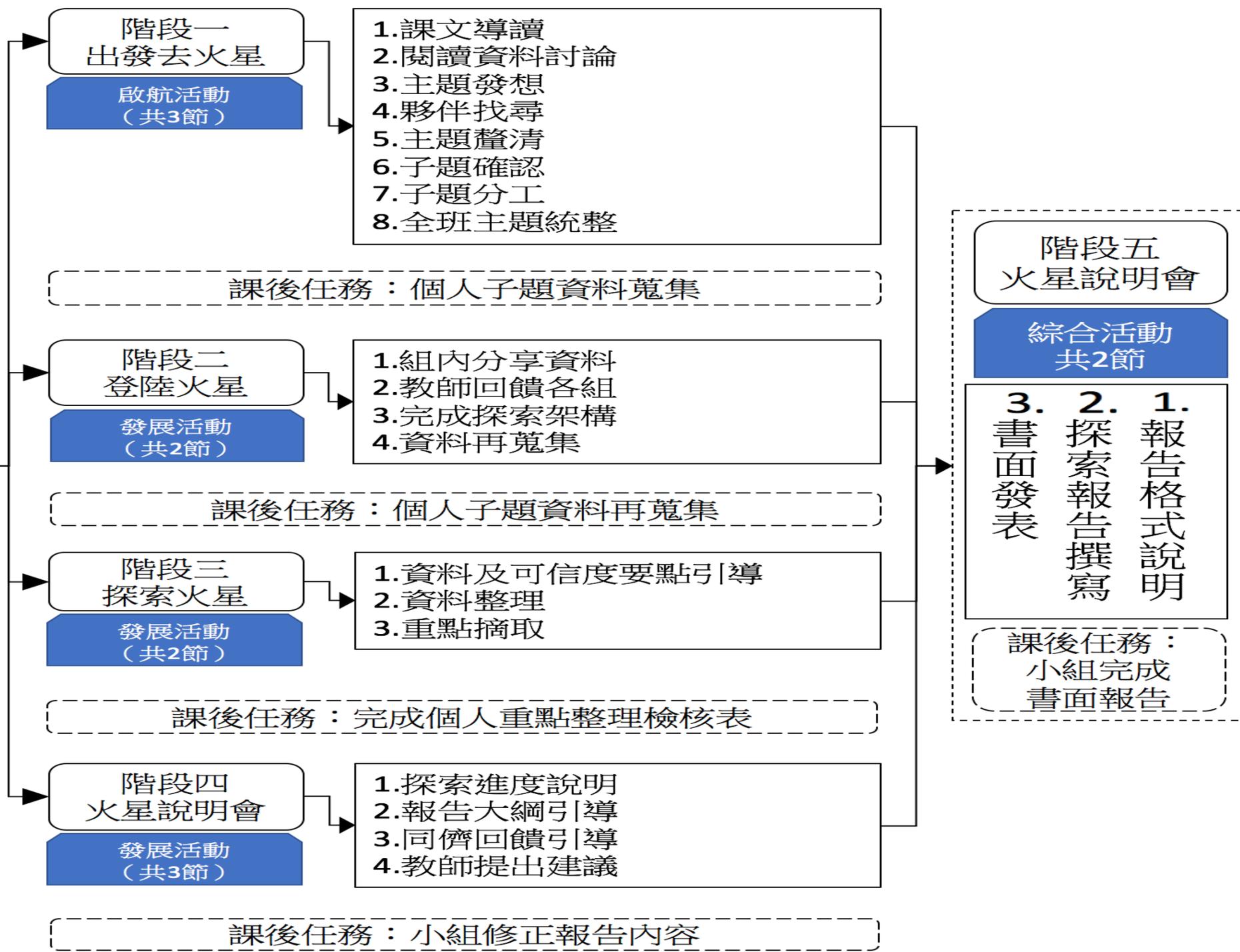
2. 總結性：完成火星報告書



PART 2

預レ備レ！ 啟レ航レ去レ火レ星レ

火星探索任務



PART 2 預備！啟航去火星

導讀資料與討論

01

發想主題

02

尋找夥伴

03

出發探險

04



八 火星，你好嗎？

參考資料：
科學人雜誌

1 西元二〇一二年美東時間八月六日凌晨一點三十一

2 分，火星探測器好奇號成功登陸火星地表。一分鐘後，美

3 國太空總署的控制中心傳出了歡呼，工作人員開心的擁抱

4 著。他們成功的把重達九百公斤、史上最重的行星探測器

5 送上火星，為人類探索外太空寫下重要的里程碑。

6 從古代開始，人們就依靠著肉眼或者各種觀測工具，

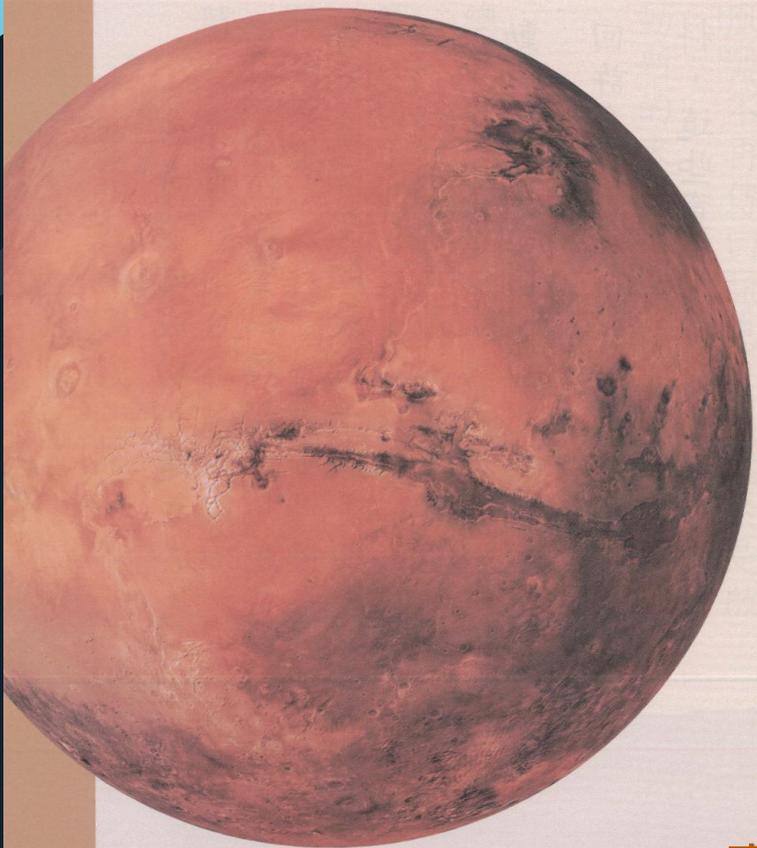
7 遙望這顆閃耀著暗紅色光芒的星體。在天文學家的觀察

8 中，發現火星有許多跟地球類似的地方：火星南北極有冰

9 冠，代表地球上可能有水氣；地表的陰影，顯示上頭有高

1 山和深谷；星球周圍有薄薄的「大氣層」圍繞著，似乎有
2 能提供生物生存的氣體。這些發現，讓人們對火星充滿了
3 想像。

事實 推測



▲火星表層的「大氣」

好奇號的成功，建立於之前數不清的嘗試與努力。距離好奇號升空的最近一次是西元二〇〇八年五月，以太陽能為動力的探測器鳳凰號。鳳凰號傳回許多珍貴的照片與土壤分析資料，這些資料，讓科學家判斷火星上曾有水的存在。水是生命共同的起源，這是否代表火星上有

生命的存在呢？同年十一月，鳳凰號不再傳回訊息，美國於是啟動新的火星探險計畫。

西元二〇〇九年，美國太空總署在網路上舉辦探測器徵文比賽，請小朋友命名。一位華裔女孩馬天琪，替探測器取名「好奇號」，並且寫下自己的理由：



想像

9 8 7 6 5 4 3 2 1

帶著人類對外太空的嚮往，已經在火星上運轉。它肩負著重要的任務——**調查**火星上現有的環境是否適合微生物生存，還要調查火星岩石中是否有生命曾經存在的**證據**。好奇號將會傳回哪些讓人好奇的訊息呢？讓我們**拭目**以待吧！也許不久之後，我們真的能向火星人说：「**火星人，你好嗎？**」

拭 目 據 查 簽 穎 脫 仍



8 7 6 5 4 3 2 1

小時候，我想知道「為什麼天是藍的」、「為什麼我會是我」，現在還是這樣。我有太多的問題，想找到答案。好奇是一種激情，有了提問和想知道答案的需求，讓我們成為探險家和科學家。當然，在探索的過程中會出現很多的風險，但我們**仍然**會持續對事物的好奇和夢想，並且懷著希望，不斷的創造和發明……。

馬天琪的「好奇」**脫穎**而出，
如今，有著她親筆**簽名**的好奇號，



PART 2預備！啟航去火星

導讀資料與討論

01

教師首先收集大量學生可用的參考資料，作為刺激探索的素材，激發學生好奇心。除了原本的課文，另外還準備了包含**事實性知識、推論性論述及想像性的科幻讀物**，讓學生自主閱讀有興趣的篇章，並從中找到想探索的問題。

科學人.....	1
尋找火星生物該換新招了！.....	1
火星上的不死鳥—鳳凰號.....	3
火星，越看越驚奇！.....	5
火星曾是水世界.....	7

泛科學.....	10
誰脫了火星的外衣？—太陽風剝光火星大氣...10	
最遙遠的距離是我愛上了你，但火星男孩.....	12

火星任務.....	14
我們火星見！.....	24

<p>科技新報 2019/11/30</p>		<p>火星沙塵暴催生 80 公里高「塵埃塔」，可能是火星失去水的原因</p>
<p>聯合新聞網 2019/12/28</p>		<p>NASA 明年發射新型火星探測車 尋找古老生命跡象</p>
<p>自由時報 2020/03/20</p>		<p>與地球不同！新研究分析火星水來源 強烈衝擊現有知識</p>
<p>明日科學 2020/03/29</p>		<p>NASA 好奇號在火星上發現有機物「噻吩」，或能證明火星曾有生命</p>

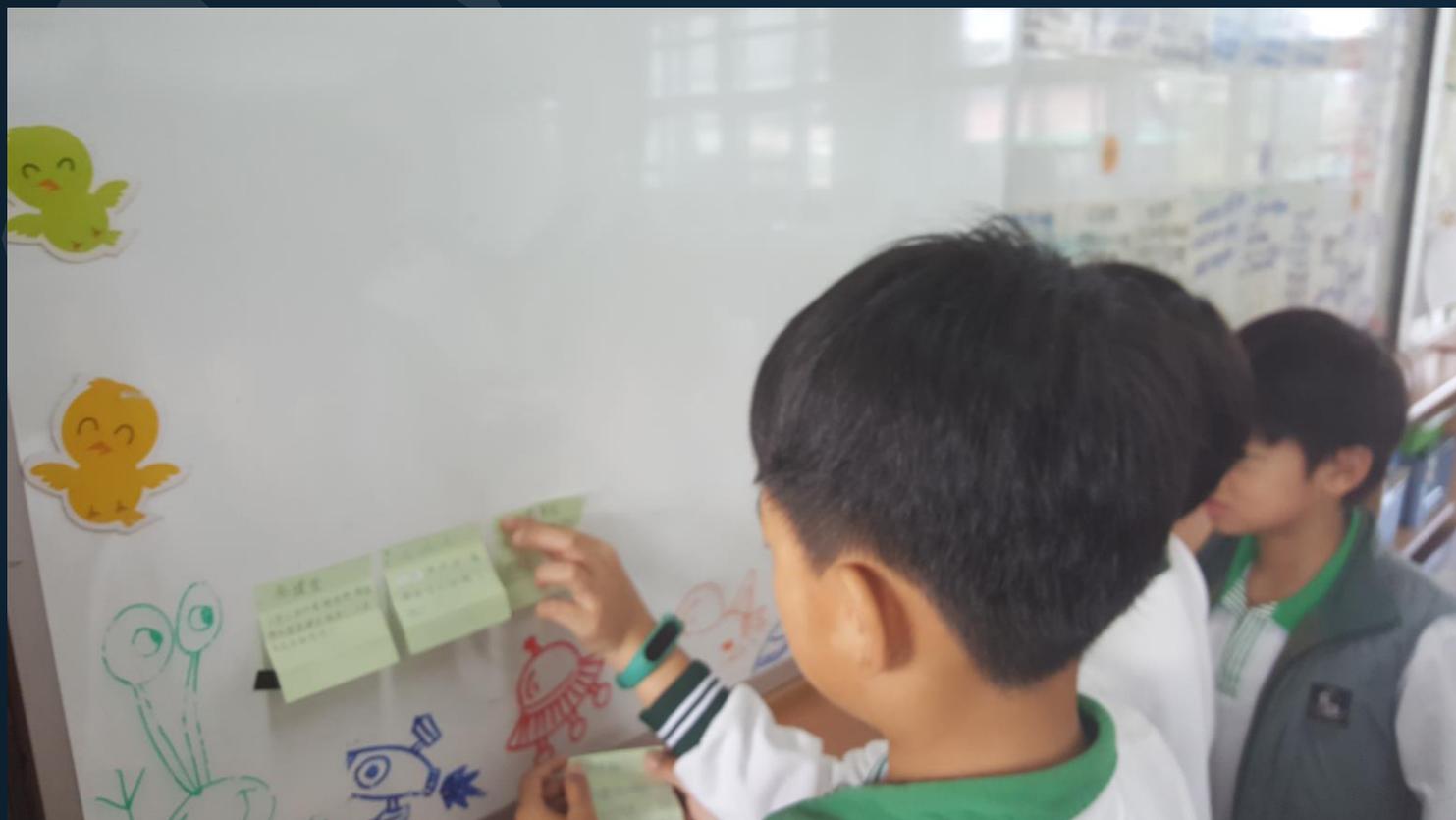
<p>泛科學</p>		<p>最遙遠的距離是我愛上了你，但你是火星男孩</p>
<p>科學人</p>		<p>尋找火星生物該換新招了！</p>
<p>博客來</p>		<p>火星任務《第一章》</p>

PART 2預備！啟航去火星

發想主題

02

學生閱讀後，自由提出想探索的題目，並將題目貼在教室布告欄後方。



PART 2預備！啟航去火星

發想主題

02

火星真的適合人類居住嗎？

人類上了火星，如果有人死了，屍體如何處理？

火星上可以流下液態水而不變成固體嗎？

如果有火星人在火星上的話，他們要怎麼生存？

火星是如何形成的？

在火星上可以使用關於電的物品嗎？

火星是否可以建設總部？

火星上有沒有火星人？

火星上如果發現了生物，人類是否也能全在那？

為何人類想要上火星？它與其他五大行星有什麼不同？

火星的環境條件，可不可以種植出植物、蔬果等.....？

火星上能架wi-fi嗎？

火星上為什麼有水？

如果有人火星上死了，那要怎麼辦？

人類居住在火星上，可能發生什麼問題？

PART 2預備！啟航去火星

尋找夥伴

03

出發探險

04

學生可以從布告欄後方找到志同道合的朋友一起組成火星探險隊，準備出發探索火星！



PART 3

航行！ 定位を找す火星

PART 3-1 航行！找不到火星？

教師回饋

01

完成探索
架構

02

資料蒐集

03

組內資料
分享

04

PART 3-1 航行！找不到火星？

教師回饋

01

教師進組內和學生討論，這時會發現學生光是提問題，本身就是問題，像是有錯誤的前提、狹隘的假想及問題不明確等。

從地球去火星上研究的
人員是如何在火星上
生存的？

為什麼人類要去火星？

火星問題的問題

★題意不清 (範圍太廣、目的性不明、意思表達不完整)

火星上可以流下液態水而不變成固體嗎？

在火星上可以使用關於電的物品嗎？

火星是否可以建設總部？

火星上能架wi-fi嗎？

如果有人火星上死了，那要怎麼辦？

火星上如果發現了生物，人類是否也能全在那？

在火星上能不能行走？

火星問題的問題

★前提錯誤

火星上為什麼有水？

人類居住在火星上有哪些問題？

從地球到火星上研究火星的人是怎麼在火星上生活的？

我們可不可以將以往擁有自然生態的火星，復育成有豐富的生態，並且將地球的生物移居到火星呢？

火星問題的問題

★問題缺乏探索的可能(明顯有答案/明顯沒答案)

火星上有沒有火星星人？

如果有火星人在火星上的話，他們要怎麼生存？

火星問題的問題

★可能的好問題

火星真的適合人類居住嗎？

人類上了火星，如果有人死了，屍體如何處理？

火星是如何形成的？

為何人類想要上火星？它與其他五大行星有什麼不同？

火星的環境條件，可不可以種植出植物、蔬果等.....？

修改後的 問題

火星是如何生成的？火星的環境從以前到現在歷經了那些變遷？

人類上了火星後，如果有人死了，屍體如何處理？

為何科學家想把人類送上火星？其他行星不行嗎？

為何人在太空每個月會流失1~2%的骨質和肌肉？那在火星上呢？

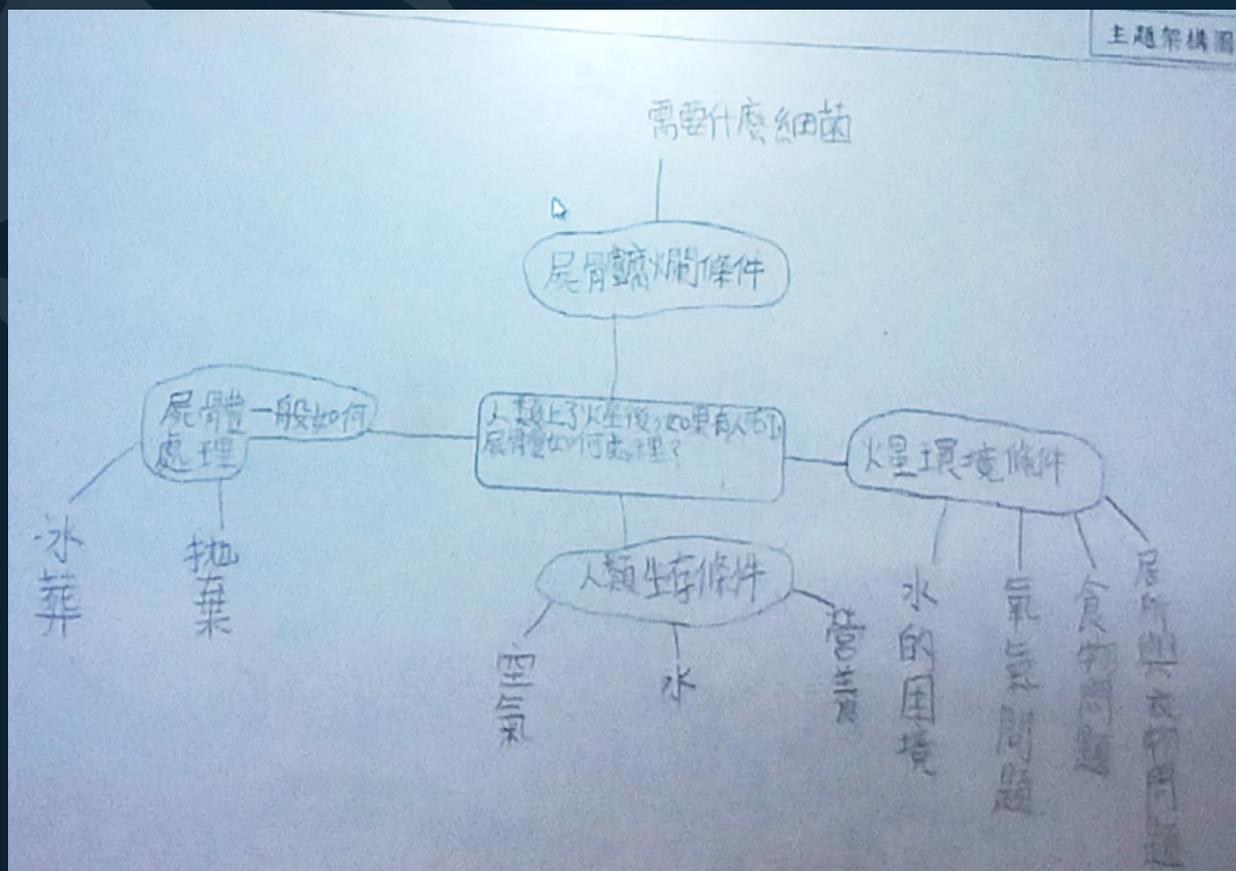
好奇號是如何探索火星地表的呢？

PART 3-1 航行！找不到火星？

完成探索架構

02

各組確認主題後，教師協助帶領學生將大主題切分成幾個子題，組員分工回頭找資料。



科學家為什麼想探索其他星球，帶領人類移居他處？

為何科學家想將人類送上火星？
那其他行星不行嗎

想移民火星會遭遇哪些困難？

為什麼不送去其他星球，
八大行星的環境條件是什麼？

木星

金星

水星

天王星

土星

海王星

PART 3 航行！找不到火星？

資料蒐集

03

組內資料
分享

04

學生針對探索主題蒐集資料後，利用課堂時間與組員分享資料內容。

PART 3-2 航行！火星定位中！

資料可信度
要點引導

01

資料整理

02

重點摘取

03

PART 3-2 航行！火星定位中！

資料可信度
要點引導

01

教師會發下任務學習單，學生必須在學習單上摘要資料重點，並註明出處及刊載時間，並注意資料是否有效回應主題。並判斷資料來源屬於事實，推測或想像。

火星探索任務 工作檢核表		第 週	五年 一 班 第 二 組	姓名 廖英綸
工作任務 (研究子題):				
重點整理	資料來源		刊載/出版日期	真實性
	種類	篇目		
【範例】 1. 太陽輻射：來自太陽，含有能量的粒子會穿過地球的大氣層。	書籍	如何在火星上生活 p.128 (engadget)	2016.1.1	<input checked="" type="checkbox"/> 事實 <input type="checkbox"/> 推測 <input type="checkbox"/> 想像
核電池RTG利用鈾238在自然衰變釋放的熱，再轉換成電力。 好奇號的輪子是用堅固質輕的鋁打造的。	網路	科學論：Curiosity火星探測車(更新：成功著陸！) 火星路好崎嶇，好奇號走到鋁胎破洞。(TechNews科技新報)	2012.8.5 2016.1.11	<input checked="" type="checkbox"/> 事實 <input type="checkbox"/> 推測 <input type="checkbox"/> 想像 <input checked="" type="checkbox"/> 事實 <input type="checkbox"/> 推測 <input type="checkbox"/> 想像
鈾238：鈾238的半衰期為88年並放出α粒子。它是放射性同位素熱電機自然熱量來源，常用來驅動太空船。	網路	鈾 - 維基百科，自由的百科全書 (維基百科)	2017.11.2	<input checked="" type="checkbox"/> 事實 <input type="checkbox"/> 推測 <input type="checkbox"/> 想像

PART 3-2 航行！火星定位中！

資料整理

02

重點摘取

03

券綸

消化完全組資料，以短文方式完成各個子題的資料整理

分子題整理

一、植物生長的條件

能讓植物生長的條件有:陽光、濕度80%、土壤、氣、10至35度的溫度、還有足夠的水分，但是火星上只有0%的濕度、溫度是-143度至27度、擁有著含有重金屬的土壤、不夠的水分，以及不夠的陽光，因此不太適合植物生存。

二、大氣層對植物的影響 **資料太少再補。**

大氣層可以避免那一個星球被隕石侵襲、被紫外線直射，也不會被太陽風暴侵襲，但是因為火星上的大氣層長期以來一直都被太陽風暴侵襲，於是變得比以前薄很多，所以不是這麼的有效，因此會使火星受到紫外線、隕石以及太陽風暴的侵襲。

在這一階段學生會碰到許多難題，查不到需要的資料、無法肯定資料的來源是否可信、沒有刊載時間、無法摘出重點資料、不同來源資料產生矛盾等等。教師了解學生碰到的問題後，判斷發生問題的原因，給予指導。

PART 3-3 航行！朝火星前進！

探索進度說明

01

報告大綱
引導

02

同儕回饋

03

教師建議

04

PART 3-3 航行！朝火星前進！

探索進度說明

01

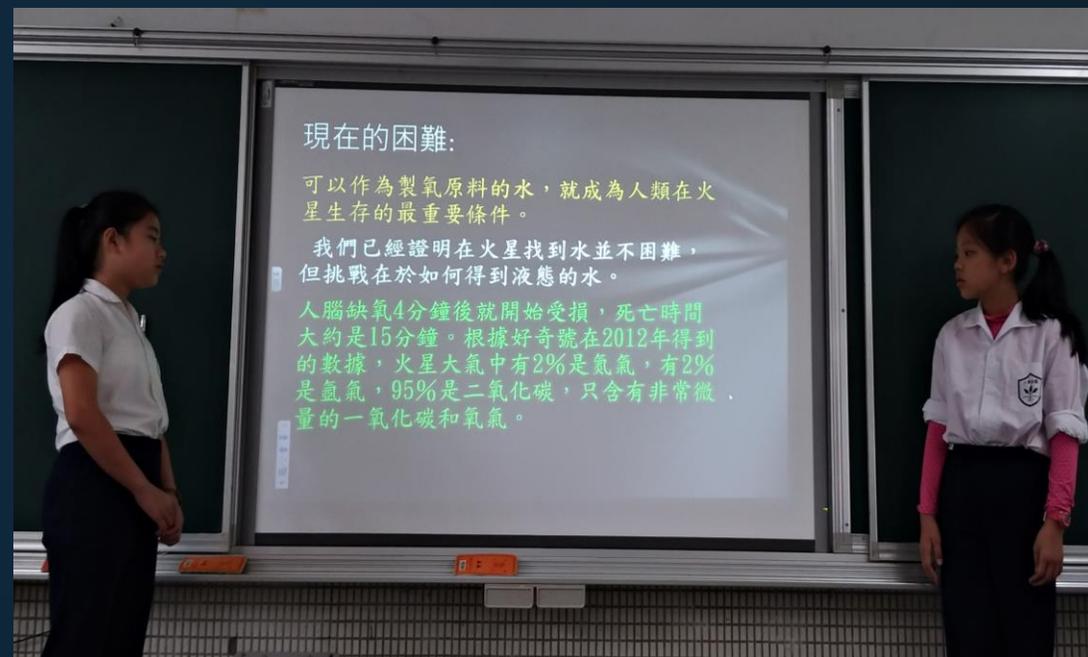
報告大綱引導

02

研究主題報告

- 主題的重要性(為什麼要做這個研究主題?)
- 研究架構報告(為了能解答這個問題我們覺得要先知道這些相關資料)
- 我們找到的資料內容有……
- 從以上資料，我們知道……

在班級內會有一次進度報告，各組要準備簡單的簡報，報告目前探索進度，台下同學聆聽報告內容後給予回饋。



PART 3-3 航行！朝火星前進！

同儕回饋

03

教師建議

04



在各組上台報告探索進度時，台下同儕也會給予建議，例如有一組探索的主題是想知道好奇號如何在火星上運作，台下同學發現，這組資料摘要出好奇號的構造，卻未說明這些構造如何運作，於是提出修改建議。

藉由教師和同儕的力量，各組也越來越能掌握探索的要領。



PART 4

登_カ陸_カ！ 探_カ索_カ寫_カ火_カ星_カ



PART 4 登陸！探索寫火星

報告格式說明

01

報告書撰寫

02

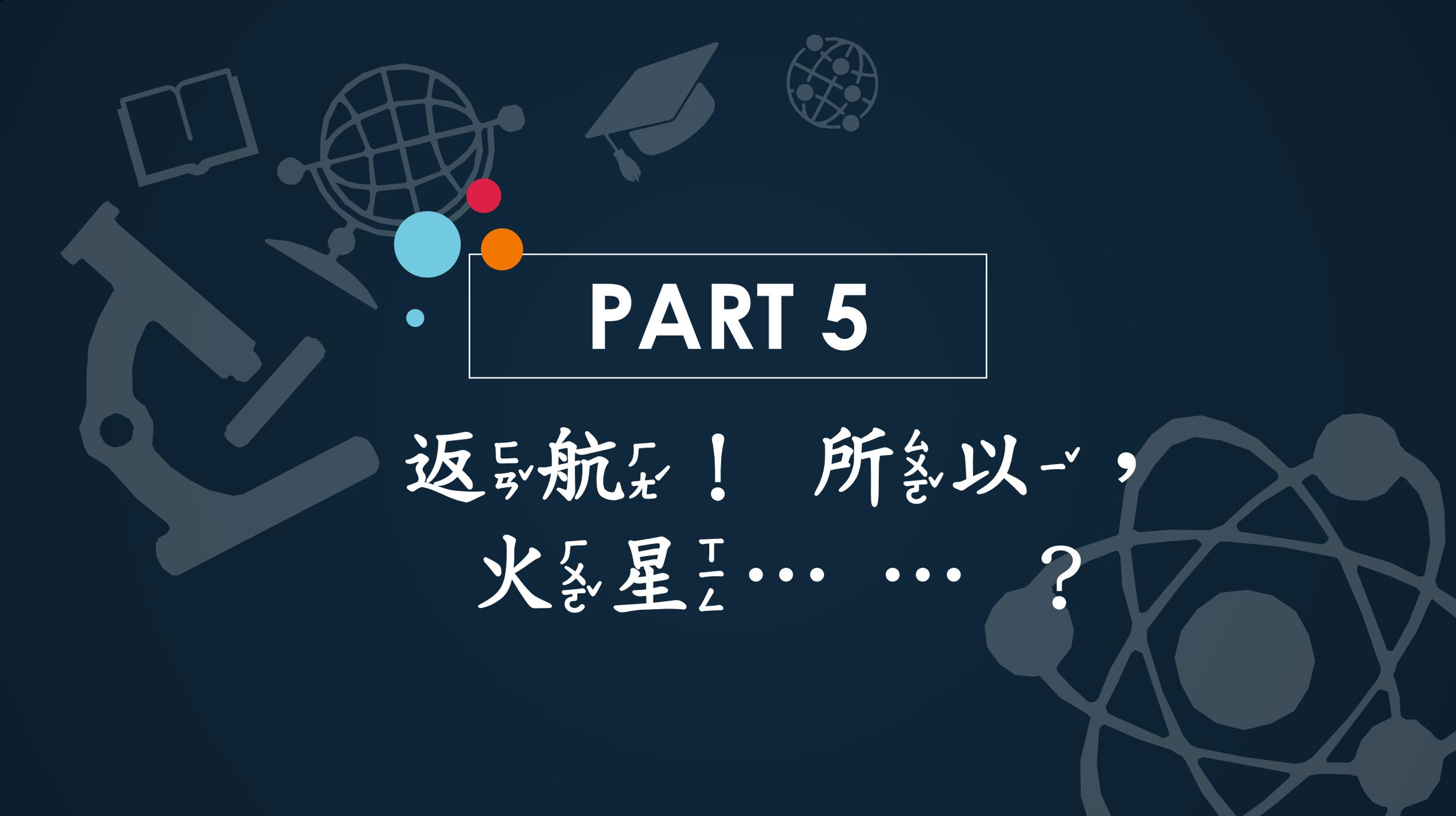
書面發表

03

火星探索報告書撰寫大綱

教師說明書面報告的撰寫方式，並建立線上共用文件。

學生在撰寫書面報告時，必須將資料做連結和轉化，用自己的話語統整敘述，並做出結論。



PART 5

返回航天！ 所以，
火星………？

PART 5-1 返航！所以，火星怎麼去？

！ 課前老師要準備什麼？ ！ 課堂上如何帶領討論



！ 課後如何檢視學生學習



！ 會遭遇到的問題



PART 5-1 返航！所以，火星怎麼去？

★ 學生說了火星語老師要怎麼反應

！ 課前老師要準備什麼？

★ 給學生的閱讀資料

★ 猜想學生的反應

★ 安撫自己焦慮的心

★ 確認每堂課老師要做的事情

★ 熟悉平板、教學app、線上共用作業系統.....



PART 5-1 返航！所以，火星怎麼去？

课堂上如何帶領討論



★ 今天要演哪齣戲？

空城計的諸葛亮、召開緊急會議的將軍、鼓勵患者的諮商師、跑龍套的觀眾……

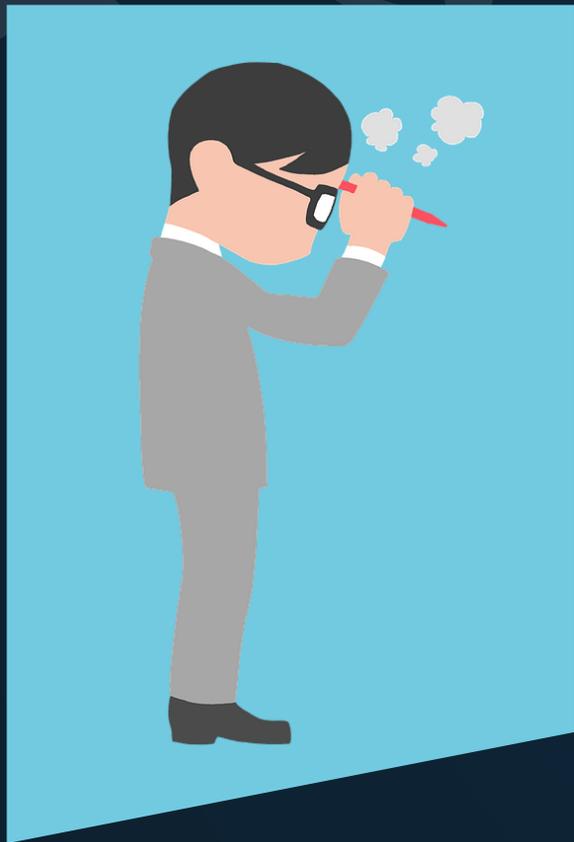
★ 臺上一分鐘，臺下十年功

★ 敵不動我不動

★ 幫龍點睛，突破盲腸

PART 5-1 返航！所以，火星怎麼去？

課後如何檢視學生學習



★學習單的設計

★學習單的設計

★學習單的設計

PART 5-1 返航！所以，火星怎麼去？

會遭遇到的問題



★學生能力跟不上怎麼辦？

★小組鬧革命怎麼辦？

★家長有意見怎麼辦？

★課程進度底累怎麼辦？

★老師想放棄了怎麼辦？

★弄巧成拙怎麼辦？

★忘了拍照怎麼辦？

PART 5-2 返航！所以，火星怎麼了？

學生喜歡嗎？

學生可以負荷嗎？

學生有收穫嗎？

小王：這次的報告不但讓我懂得團隊合作的重要，還讓我對火星更了解了，更有了解解決問題的能！

小李：這次的研究報告讓我了解到查資料時，要特別注意資料來源和可信度，因為可能會查詢到錯誤的資訊，導致後續的探索方向也更著錯誤。

PART 5-2 返航！所以，火星怎麼了？

學生喜歡嗎？

學生可以負荷嗎？

學生有收穫嗎？

小鐘：以前我對火星這個主題沒什麼興趣，但經過這一次小組一起完成這份報告後，就變得很有成就感，我的資料或許不可靠，但和組員一起就可以彌補不足。我覺得很有趣，認識到很多關於火星的「秘密」。希望還能再有一次這樣的課程。

PART 5-2 返航！所以，火星怎麼了？

學生喜歡嗎？

學生可以負荷嗎？

學生有收穫嗎？

小張：原本我對有興趣的事，情都不會去查找探索，但經由這次的火星報告，讓我知道，有興趣的事就要去探索，搞不好還會發現另一種樂趣，就是當你正在做自己喜歡的事情時，就會感覺到快樂。

PART 5-3 返航！所以，火星之後？

| 怎樣選擇題目？



| 怎樣規劃探究架構？



| 怎樣蒐集訊息？



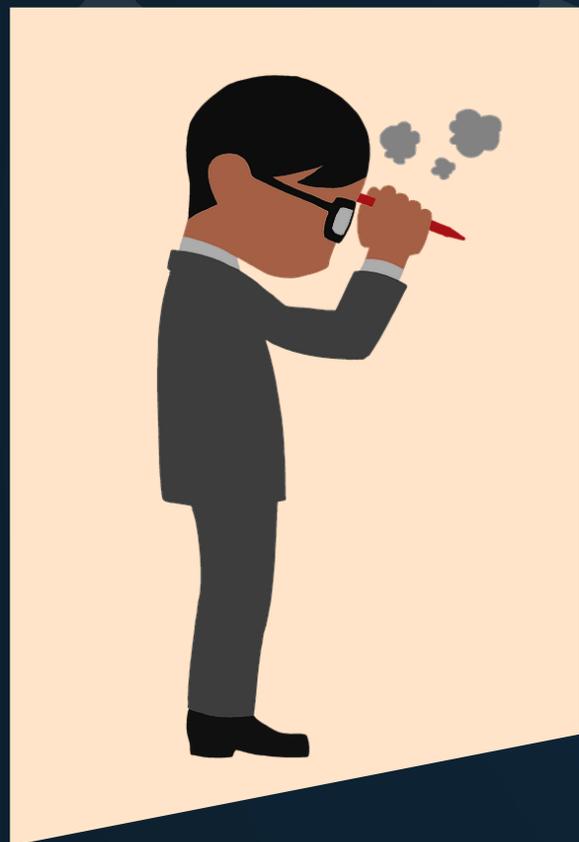
| 怎樣判斷訊息的可信度？



| 怎樣歸納統整資料？



| 怎樣提出結論或發現？



The background is a dark blue gradient. It features several faint, light gray icons: an open book, a globe, a graduation cap, and a microscope. On the right side, there are two network-like structures composed of interconnected nodes and lines. The nodes are colored in light blue, orange, and red. The text 'THANK YOU' and '謝謝聆聽' is centered in a white rectangular box.

THANK YOU
謝謝聆聽