

說課：

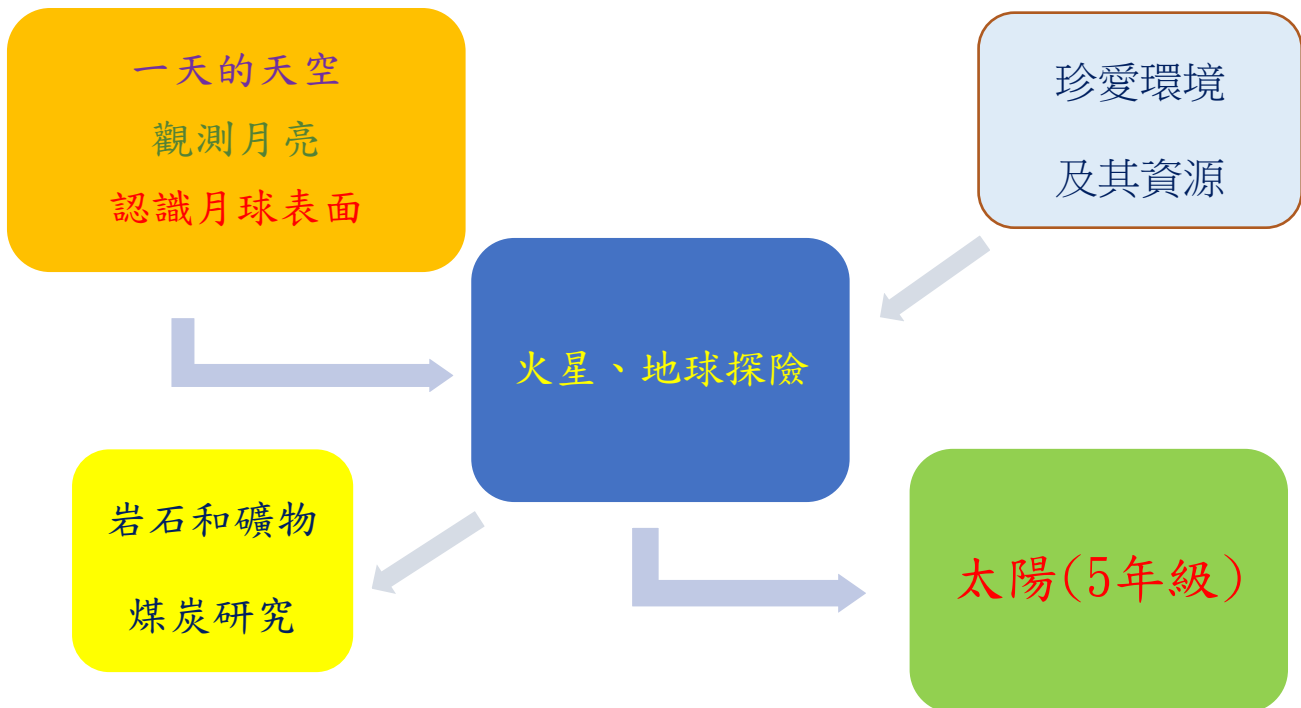
(一) 課程內容：

1. 使用 Focus3 Vr 眼鏡進行太空探索、老師下載 ROCKIDENTIFIER 解開礦石秘密。
2. 無重力和重力狀態下物質表現的不同；月球重力只有地球  $\frac{1}{6}$  ；月球沒有空氣，無法傳遞聲音。
3. 地球、月球和火星的自然環境不同。
4. 帶回的礦石中，發現一塊黑黑的石頭(煤炭)?於是展開研究。
5. 使用 CLASSVR 參觀侯硐煤礦博物館(自製360影片)，了解煤炭對瑞芳發展的重要性。(原本想用黃金，後來又想到學生的阿公或祖父們多數曾經採煤)
6. 最後提醒學生：**在研究煤炭過程中，有發現煤炭形成原因和月球帶回來有什麼矛盾衝突?(煤炭是古代植物死亡後累積形成的，月球似乎沒有生物生存的條件…)**

(二) 課程進行方式：


1. 第一節 教育大市集找到登陸月球、火星(利用**FOCUS3** 進行探險)的教材，**模擬太空艙**完成登陸、採集礦石任務，各組討論結果貼到**因材網討論區**，並輪流討論學習單答案。
2. 第二節 研究帶回的礦石(煤炭)，利用**CLASSVR** 進行瑞芳採煤歷史、煤炭特性的探討。把研究寫上**JAMBOARD**、報告。

(二) 課程架構 (心智圖) :



# 新北市112年度數位學習創新教案設計

服務學校	瑞芳國小	設計者	張紹禕
領域/科目	自然科學	實施年級	四年級
單元名稱	閃亮的天空-帶我去月球	總節數	共2節 本次為第1節
設計依據			
學習重點	學習表現	<p>an-Ⅱ-2 察覺科學家們是利用不同的方式探索自然與物質世界的</p> <p>po-Ⅲ-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。</p> <p>能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀察和記錄。</p> <p>3c-Ⅱ-2 透過同儕合作進行體驗、探究與實作。</p>	<p>核心素養</p> <p>自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，<b>操作適合學習階段</b>的器材儀器、<b>科技設備</b>及資源，進行自然科學實驗。</p> <p>社-E-C1 培養良好的生活習慣，理解並遵守社會規範，參與公共事務，養成社會責任感，尊重並維護自己和他人的人權，<b>關懷自然環境與人類社會的永續發展</b>。</p>
	學習內容	<p>INc-Ⅲ-11 岩石由礦物組成，岩石和礦物有不同特徵，各有不同用途。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p>	
議題融入	實質內涵	<p>環 E5 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。</p> <p>能源資源永續利用</p> <p>環 E14 覺知人類生存與發展需要利用能源及資源，學習在生活中直接利用自然能源或自然形式的物質。</p>	
	所融入之學習重點	<p>INg-Ⅲ-1 自然景觀和環境一旦被改變或破壞，極難恢復。</p> <p>INg-Ⅱ-1 自然環境中有許多資源。人類生存與生活需依賴自然環境中的各種資源，但自然資源都是有限的，需要珍惜使用。</p>	

與其他領域/科目的連結			
教材來源	翰林第3冊第一單元、自編		
教學設備/資源	大屏、FOCUS 3、CLASSVR、平板、ROCKIDENTIFIER		
使用軟體、數位資源或 APP 內容	<input type="checkbox"/> VIVO CLASS <input type="checkbox"/> TBL <input type="checkbox"/> CLASSROOM GO <input checked="" type="checkbox"/> 其他： <b>因材網</b> 、 <b>JAMBOARD</b> 、 <b>CLASSVR</b>		
學習目標			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具備科技哲學觀與科技文化的素養；激發持續學習科技及科技設計的興趣；培養科技知識與產品使用的技能。</li> <li>2. 會靈活操作 FOCUS 3 眼鏡。</li> <li>3. <b>無重力狀態</b>同樣重量掉落地，<b>會同時落地</b>。</li> <li>4. <b>月球重力</b>只有地球的 <b>1/6</b>；沒有空氣的狀況下，無法傳遞聲音。</li> <li>5. 了解登陸月球的困難要解決的問題有那些？</li> <li>6. 了解煤炭的特性、用途。</li> <li>7. 對瑞芳煤炭產業的歷史做深入了解，懷念先人煤炭開採不易，應該<b>珍惜能源</b>。</li> </ol>			
教學活動設計			
教學活動內容及實施方式	教學技巧 (學習重點)	時間 (分)	使用 VR/AR、軟體、數位資源或 APP 內容(含名稱)
[引起動機]			
老師講故事： 2050 年地球的 <b>資源</b> 已經接近 <b>枯竭</b> ， <b>氣候變遷</b> 肆虐，人類生存環境愈加惡化。為了尋	引發學生對環境的危機感	5'	大屏、PPT

找新的希望，科學家們開始了一場前所未有的太空探索，以解決這個緊迫的危機。

播放 PPT

大屏、PPT



(播放)



首先，人類團隊啟動了一項宏偉的計劃，準備進行艱辛的月球登陸，目的是採集月球上的**稀有礦物資源**，以滿足地球的需求。這項任務充滿了挑戰，但人們必須團結一心，才能夠在這荒蕪的外太空世界中生存下來。

同時，**火星**也成為了另一個關鍵的目標。科學家們急切地想要探索火星，以確定**是否存在水源和其他適合人類生活的條件**。太空飛船被派往這顆紅色行星，並在那裡建立了一個暫時的基地，進行實驗和研究。他們發現了一些跡象表明火星可能曾經有水，並且擁有潛在的生存條件。

然而，這一切都不是一帆風順的。太空探險者們面臨了許多危險，包括太空暴風雪、供應短缺和孤立感。但他們的毅力和決心驅使著他們繼續前進，因為他們知道，只有通過太空探索，才有可能找到新的家園，並挽救地球。

同學們已經被選為太空探險家，被賦予登陸月球跟火星的任務，Let go！

各組分配任務並命名



各組可以為太空探險自由命名

[發展活動]

學生自學

進入因材網，觀賞事先置入課程包。



課前預習

因材網課程包

<https://www.youtube.com/watch?v=0F-z3vpSom0>

阿波羅15號：第一輛月球車

<https://www.youtube.com/watch?v=0F-z3vpSom0>

火星概況簡介

<https://www.youtube.com/watch?v=ZprgfywFeiM>

太空人在太空的生活

<https://www.youtube.com/watch?v=3TQbPSR2kGM>

組內共學

1. 準備 FOCUS3 眼鏡
2. 組長帶領大家進入太空，開始操作—**重力訓練、登陸月球、火星探險。**



完成任務後請截圖(同時按板機+三角鍵)

3. 組員互相協助
4. 完成任務平安返抵地球。
5. 沒有執行任務的隊員，請完成因材網課程包、學習單。

網路必須暢通  
事先檢查充電狀況

20'

FOCUS3 眼鏡

因材網課程包

事先下載教育大市集教材

<https://market.cloud.edu.tw/resources/web/1772827>

虛擬天文教室

組間互學

1. VR 出現狀況，各組必須互相支援

10'

因材網課程包

<p>討論以下問題，貼到因材網：</p> <p>2. 你最想在月球發現哪種資源或礦產？為什麼？或寫下探險心得。</p> <p>3. 各組上台報告輪流討論學習單。</p> <p>1. 地球重60公斤的人，到了月球剩_____公斤？</p> <p>提示學生6公斤剩1公斤 12公斤剩2公斤</p> <p>學生提出60除以6的想法</p> <p>2. 一公斤的鐵塊和一公斤的棉花在一般空氣環境中同時掉落，誰先落地？</p> <p>①鐵塊 ②棉花 ③同時</p> <p>提示空氣中有空氣，體積龐大的物品會有阻力</p> <p>3. 哪一項是登陸月球可能碰到的風險？請勾選 v</p> <p><input type="checkbox"/>沒有空氣 <input type="checkbox"/>沒有水 <input type="checkbox"/>溫差太大 <input type="checkbox"/>到處是海洋 <input type="checkbox"/>沒有重力</p> <p>4. 如果想在火星生活，請勾選必須建造的環境？</p> <p><input type="checkbox"/>尋找水源 <input type="checkbox"/>建造空氣生成機 <input type="checkbox"/>太陽能發電 <input type="checkbox"/>想辦法種東西</p> <p>3. 完成學習單。</p>	<p>提醒學生到因材網討論區 引導各組輪流上台說明答案</p>		
--	-------------------------------------	--	--

教師導學

<p>1. 老師回應剛才各組討論學習單的問題。</p> <p>2. 檢視和回應因材網討論區： 你最想在月球發現哪種資源或礦產？為什麼？(或學生心得) (學生可能回答石油、煤炭、鑽石…；由於地球資源已經用完、氣候變遷…)</p>		5'	<p>大屏 因材網討論區</p>
---	--	----	----------------------

[綜合活動]

<p>同學們，我們從月球帶回來的岩石</p> <div data-bbox="103 1527 683 1899">  </div>	<p>引起動機</p>	5'	<p>大屏 岩石標本 IPAD CLASSVR (已事先製作) rock identifier(APP)</p>
---	-------------	----	--



1. 同學們，我們要怎樣查出帶回來的礦石？  
包括硬度、外觀、用途…  
我們意外發現一個全黑發亮的岩石，那是什麼？  
(學生可能回答礦石圖鑑、rock identifier…)  
教師預先準備好岩石(包括瑞芳盛產的煤炭)

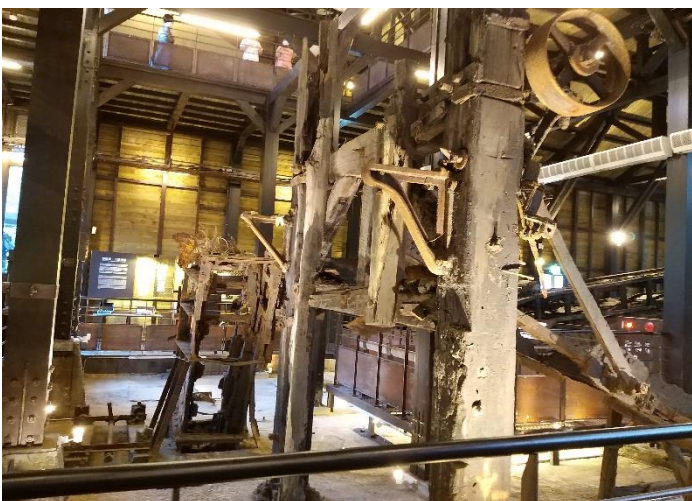
老師拿出礦石組

2. 教師利用自製侯硐礦物博物館 VR 影片，讓學生觀看煤礦開採影片做紀錄。(學生自學)

學生互相幫忙，避免危險

10'

CLASSVR、INSTA360



3. 再利用網路搜尋煤炭資訊。(組間自學)

10'

學生利用 QR 掃 JAMBOARD



每組組長負責紀錄到 JAMBOARD。

4. 各組學生完成礦石調查表。

	煤炭
煤炭形成原因	
外觀、顏色	
用途	
瑞芳開採煤炭歷史	

5. 各組就研究調查上台報告。(組間互學)

學生利用 JAMBOARD 做簡報

6. 教師做總結。(教師導學)

講述補充；西班牙人在18世紀就已經在雞籠一帶開採煤礦，作為蒸汽船燃料…



7. 最後問學生：在研究煤炭過程中，有‘發現’煤炭形成原因和月球帶回來有什麼矛盾衝突？

1 組開一台  
平板

平板查詢煤炭特性、形成原因

7’

8’

告訴學生  
研究就是要  
懷疑

教學成果



說明: 事先從教育大市集找尋教材、下載



說明: 老師先 TRY 整個 VR 影片

教學成果

(照片、學生成品, 不限張數)



說明: 同學互相幫助穿戴裝置

(照片、學生成品, 不限張數)



說明: 組內互學, 同組操作, 趕快討論學習單

教學成果

(照片、學生成品, 不限張數)



說明: 已經完成任務, 討論學習單

(照片、學生成品, 不限張數)



說明: 同學專注在操作 VR

教學成果

(照片、學生成品, 不限張數)



說明: 小朋友專注操作登陸月球影片

(照片、學生成品, 不限張數)



說明: 提前完成的小朋友開始完成學習單

教學成果

(照片、學生成品, 不限張數)



說明: 學生認真操作登陸月球影片

(照片、學生成品, 不限張數)



說明: 同組同學引導 VR 操作

教學成果

(照片、學生成品, 不限張數)



說明: 沒操作的小朋友觀察同組同學操作情形

(照片、學生成品, 不限張數)



說明: 學生輪流操作 VR

教學成果

(照片、學生成品, 不限張數)



說明: 學生 VR 有狀況老師立刻排除

(照片、學生成品, 不限張數)



說明: 老師在教室中央設置中控

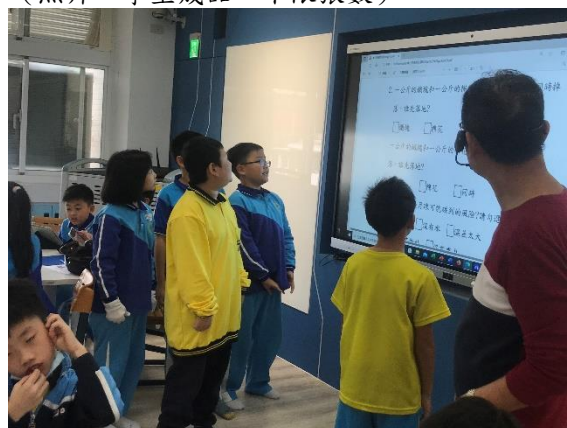
教學成果

(照片、學生成品, 不限張數)



說明: 趁空檔指導學生到因材網討論區討論

(照片、學生成品, 不限張數)



說明: 各組輪流上台講解學習單

教學成果

(照片、學生成品, 不限張數)



說明: 指導學生到因材網寫討論內容

(照片、學生成品, 不限張數)



說明: 引導學生發言

教學成果

(照片、學生成品, 不限張數)



說明: 各組輪流上台講解學習單, 老師反問同學

(照片、學生成品, 不限張數)



說明: 各組輪流上台講解學習單

教學成果

(照片、學生成品, 不限張數)



說明: 各組輪流上台講解學習單, 老師補充

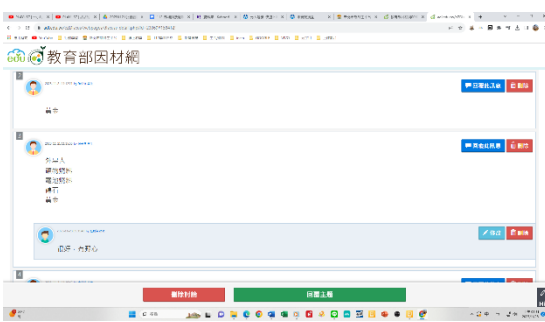
(照片、學生成品, 不限張數)



說明: 各組輪流上台講解學習單

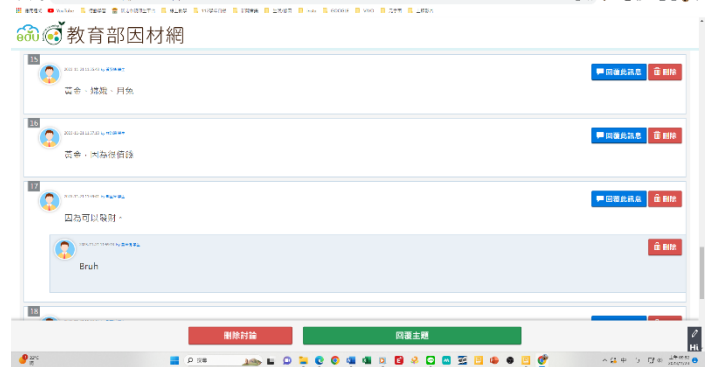
教學成果

(照片、學生成品, 不限張數)




說明: 學生在因材網討論區留言, 老師也給評論

(照片、學生成品, 不限張數)



說明: 其他同學也在討論區加入討論

教學成果	<p>(照片、學生成品，不限張數)</p> 	<p>(照片、學生成品，不限張數)</p>
	<p>說明:學生蒐集的資料貼在 JAMBOARD，準備報告</p>	<p>說明:</p>

教學心得與省思	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. FOCUS3的軟體教材不容易找，技術上要想辦法克服與課程連結。</li> <li>2. 新的 VR 眼鏡令人振奮，但需多練習了解;把手充電常常沒充到要特別注意。</li> <li>3. FOCUS 3 VR 眼鏡為教學增色不少，尤其在模擬太空探險方面，擬真的太空艙好像真的在太空中。學生透過虛擬現實體驗登陸月球，不僅可以親身感受無重力環境，還能參與探勘礦石的挑戰，深刻理解科技在太空探索的應用。學生的參與度明顯提升，他們在虛擬月球表面尋找礦石的過程中，標現出強烈的學習興趣。</li> <li>4. 登陸火星找水 FOCUS 3 的也有真實感受，使學生仿佛置身於紅色星球。尋找水源的挑戰更是激發了學生的合作與解難能力，他們在虛擬的火星環境中，深入體驗科學探險的刺激。</li> <li>5. 最後，台灣在太空競爭<b>似乎缺了席</b>，FOCUS3 VR 眼鏡為學生帶來前所未有的豐富體驗，不僅促進了學生對太空科學的興趣，也加強了合作和問題解決的能力。這種創新的教學方式不僅擴展了學生的視野，同時也展現了科</li> </ol>
---------	---

	<p>技在教育領域的應用。</p> <p>6. 帶回月球礦石給學生研究，特別提到煤礦。不但研究煤炭的特性和形成原因，更引導學生對自己鄉土以前採煤的歷史研究。</p> <p>7. 月球沒有空氣無法傳遞聲音，這部分剛好結合了第4單元聲音與光。</p>
參考資料	<p>翰林出版社自然科學第3冊</p> <p>維基百科--猴硐煤礦博物園區</p> <p><a href="https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%8C%B4%E7%A1%90%E7%85%A4%E7%A4%A6%E5%8D%9A%E7%89%A9%E5%9C%92%E5%8D%80">https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%8C%B4%E7%A1%90%E7%85%A4%E7%A4%A6%E5%8D%9A%E7%89%A9%E5%9C%92%E5%8D%80</a></p>
附錄	

附件一

### 科技輔助自主學習合作分組小組工作分配單

組別：第一組 第二組 第三組 第四組 第五組 第六組

學習重點：pe-IV-2能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀察和記錄。

組內工作分配表：(請各小組成員討論後填入姓名)

編號	代號	分配任務	學生姓名
1	座艙長	主持小組成員討論、操作 VR 種子小老師 (需引導小組成員討論並說明講解題方式)	
2	登陸艇駕駛	確認組內小組合作流程完成登陸任務	

3	副駕駛	協助登陸	
4	操作長	彙整登陸月球火星記錄與成果	
5	回報長	上台報告並說明討論結果 (依照學習單討論結果詳細說明)	



附件二

科技輔助自主學習合作小組自評規準評分表

評分組別：第一組 第二組 第三組

第四組 第五組 第六組

學習重點：po-III-1能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。

INc-III-11岩石由礦物組成，岩石和礦物有不同特徵，各有不同用途。

自評標準：(請評分同學逐條確認)得分為 1-2

順序	檢查確認	評分標準	得分
1	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	是否能正確操作 FOCUS3	
2	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	能互相幫忙操作、支援	
3	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	能利用未操作時間完成因材網作業	
4	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	完成學習單	
5	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	專心聆聽其他組的報告	

附件三

科技輔助自主學習合作小組互評規準評分表

評分組別：第一組 第二組 第三組 第四組 第五組 第六組

學習重點：po-III-1能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。

互評標準：(請評分同學逐條確認)得分為最高2分，最低0分

順序	檢查確認	評分標準	1	2	3	4	5	6
1	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	團隊不會吵架、合作無間						
2	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	回答題目在因材網是否得當						
以下評分表依照各組報告給分								
3	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	是否能正確傳檔案到討論區(觀察螢幕)						
4	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	整組上台報告齊心合力，力求完整						
5	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	正確回答學習單答案						
總分								

# 防衛隊出發 let go

四年級\_\_班\_\_號 姓名

1. 地球重 60 公斤的人，到了月球剩\_\_\_\_\_公斤。



2. 月球上如果可以直接講話，對方聽得到嗎？

可以聽到       不可以聽到，因為沒空氣

3. 一公斤的鐵塊和一公斤的棉花在一般空氣環境中同時掉落，誰先落地？

鐵塊       棉花       同時

一公斤的鐵塊和一公斤的棉花在無空氣環境中同時掉落，誰先落地？

鐵塊       棉花       同時

4. 哪一項是登陸月球可能碰到的風險？請勾選 v

沒有空氣     沒有水     溫差太大

到處長滿樹林     沒有重力

5. 如果想在火星生活，請勾選必須建造的環境？

尋找水源       建造空氣生成機

太陽能發電     想辦法種東西

5. 你最想在月球發現哪中資源或礦產？為什麼？

請和防衛隊員討論後貼在因材網。