

# 2020/2021 學年教學設計獎勵計劃

## 月球的運動

參選類型：教案

作品編號：P069

科目：常識/通識

組別：小學教育

施教年級：小五

## 簡介

「我們只有一個月球！」我們有必要對地球周遭的星體具備最起碼的常識。這種對環境的好奇應該從幼小階段兒童開始培養。小學生們的可塑性最高，老師應該運用不同的資源，以及資訊啟發他們對科普領域的探究。本課介紹月球的運動，從日常生活中的觀察到月相變化由三球位置產生。老師讓學生認知人類從地球觀望到我國探測車登上月球，帶領學生不斷研究，以達到教學相長的效果。

從學與教角度分析，學生在一年級初步學習月球會繞着地球運行。在日常生活中，學生一般能察覺在不同日子看到的月相會有所不同。小五年級階段將會進一步探討月球在三球運動上，所形成的天文現象以及背後的科學原理。在教學的觀察歷程中，大部分學生都能容易理解我們看起來月球很明亮的原因。但較難觀察月球逆時針方向圍繞着地球公轉，針對這方面加入動手做實驗，培養學生學習求證科學現象，鞏固知識點。老師希望能融入 STEM 教育，在最後課節中更加入創作編程動畫，培養學生運用所學的科學知識應用到各個領域。

## 目次

簡介.....	i
目次.....	ii
教學進度表.....	iii
壹、教學計劃內容簡介.....	1
一、教學目標.....	1
二、主要內容.....	1
三、設計創意和特色.....	1
四、教學重點.....	1
五、教學難點.....	2
六、教學用具.....	2
貳、教案.....	3
一、月球的外貌.....	3-6
二、月光的原因.....	7-10
三、月球的運行.....	11-14
四、月相的形成.....	15-18
參、教學評估與反思建議.....	19
肆、參考文獻.....	20
伍、相關教材.....	21
輔助教學資料.....	21
一、教學圖片.....	21
二、教材課件.....	22
附錄.....	23
課堂照片.....	23

**教學進度表**

總施教節數	5 節	科目每週節數	5 節
施教日期 (年/月/日)	課節	課題名稱	課時(分鐘)
2021/05/20	第一課節	月球的外貌	40
2021/05/24	第二課節	月光的原因	40
2021/05/25	第三課節	月球的運行	40
2021/05/26	第四、五課節	月相的形成	80

## 壹、教學計劃內容簡介

### 一、教學目標

1. 學生能說出月球的外貌。
2. 學生能說明月球反射太陽的光。
3. 學生能複述月球自轉和公轉的現象。
4. 學生能描述不同的月相是由太陽、月球和地球三者的相對位置產生。

### 二、主要內容

1. 月球表面的特徵。
2. 星體發光的原因。
3. 月球自轉和公轉的現象。

### 三、設計創意和特色

1. 在特色上，從常識科原有的探究精神中加入合作學習的教學模式，目的是除了激發學生內部學習動機外，透過良好的合作、分工和討論，構成積極互賴的學習情境。促進學生科普領域的能力和知識，更要培養良好的人際關係。
2. 在創意上，為了建立多樣化的學習活動。每課節為學生設計各種把新知識連結到已有知識上的活動，包括視覺、動手和編碼等部分，展現常識與生活的靈活運用。第一課節，透過一張張人類歷史照片，讓學生後遠到近觀察我們的月球，最後分享“Google 月球”，進一步擴大學生的好奇心。第二課節，運用模式的小月球(發泡膠球)，小組形式觀察，從中總結出月光的原理。第三課節，學生小組合作製作三球儀，利用成品推斷出太陽、月球和地球三者的運行情況和運動方向。在最後的兩個課節，完成所有課文的教學活動後，結合學生電腦科已達到的能力(Scratch)，鼓勵學生利用 iPad 按特定條件，創設出月相變化的動畫。

### 四、教學重點

1. 月球自轉和公轉的現象。

## 五、教學難點

1. 月球的自轉與公轉。
2. 月球運動與其他星體的關係。

## 六、教學用具

課節	課題名稱	教學用具
第一課節	月球的外貌	電子簡報、工作紙、iPad
第二課節	月光的原因	電子簡報、工作紙、發泡膠球、長竹籤、手電筒
第三課節	月球的運行	電子簡報、工作紙、三球儀模型
第四、五課節	月相的形成	電子簡報、iPad

## 貳、教案

作品名稱	月球的運動		人數	27 人	
科目	常識/通識		總施教節數	5 節	
施教年級	小五		每節課時	40 分鐘	
課節	課題名稱	節數	教材	教學目標	
				單元目標	基力要求編號
第一課節	月球的外貌	1	澳門常識與生活(五下)	1. 學生能說出月球的外貌。 2. 學生能複述人類探月歷史。 3. 培育學生與人合作的良好態度。	C-2-13 說出不同的月相是由太陽、月球和地球三者的相對位置產生。
教學內容及活動				教學資源	
<p><b>課前導入:3 分鐘</b></p> <p>1. 老師提問：如果晚上你要跟家人到路環龍爪角觀望夜空，你會希望帶上甚麼工具?為甚麼?(鼓勵同學舉手作答。) 學生：(自由作答。) 老師小結：天文望遠鏡，因為可以把星星看得更清晰。</p> <p>2. 老師提問：所以我們從地球觀察夜空上的星星會用天文望遠鏡。同學們，你知道第一台天文望遠鏡是由誰發明的嗎，猜一猜?(鼓勵同學舉手作答。) 學生：(自由作答。) 老師小結：第一台天文望遠鏡是由義大利天文學家伽利略於 1609 年發明。伽利略也是第一個利用天文望遠鏡，看到月球表面環形山和山谷的人。</p>				<p>1.</p>  <p>2.</p> 	

教學過程：37 分鐘

3.老師在電子簡報及貼出今節的課題：月球的外貌

4.老師提問：你曾經在晚上抬頭望向月球嗎?(鼓勵同學分享經驗。)  
學生：(自由分享。)

5.老師展示及提問：一張由澳門天文愛好者利用相機拍攝到的「超級月亮」照片，這是1948年至2034年85年間，地球與月球最接近的一次。同學們，從地球上看到月球的外貌是怎樣的?(請2人小組討論，其中1組為3人，完成後互相交流答案，並達成共識。1分鐘後老師用「數字頭」抽出組員分享。)

學生：(自由分享。)

老師小結：我們用肉眼觀察月球表面顏色為灰色和白色，還有像地球一樣有高有低的地形。

6.老師說出：月球的直徑略大於地球的四分之一，大家都知道太陽體積巨大，但為甚麼我們在地球上看到太陽和月球的大小相同?原因是雖然太陽體積大月球400倍，但是地球與太陽的距離比地球與月球的距離為400倍之遠。所以我們在地球上看到太陽和月球的大小，才會相同。

7.老師展示及提問：科技讓人類不斷打破界限，這張照片是人類文明史上最重要的照片之一，由美國國家航空暨太空總署(NASA)提供。提問1：透過這張照片，我們可以得知甚麼信息?(鼓勵同學舉手作答。)

學生：(自由作答。)

老師小結：人類成功登月。補充：美國阿波羅11號於1969年7月成功登陸月球，成為歷史上最早載人登月的國家。

提問2：從照片中，我們可以發現太空人在月球穿着太空衣，為甚麼?(鼓勵同學舉手作答。)

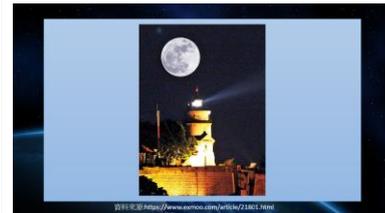
學生：(自由作答。)

老師小結：因為月球沒有空氣。補充：太空衣的氧氣瓶能提供氧氣，太空衣可以保護身體免受溫度變化和輻射的傷害。

3.



5.



7.



8. 老師說出：玉兔號是我國自行設計和製造的首輛月球車，搭載於嫦娥三號月球探測器。於2013年從西昌衛星發射中心由長征三號運載火箭發射。於12月15日，玉兔號月球車從嫦娥三號中走出，成為自1973年蘇聯的月球車2號以來再次踏上月球表面的無人駕駛月球車。

9. 老師講解：社交技能積點：

1)能輪流完成工作紙---2分

2)能達成共識---2分

學習積點:

1)小組工作紙問題1、2正確---2分

2)個人小測正確---2分

10. 老師派發 iPad：每2人小組1台，請小組利用瀏覽器尋找“Google Moon”，2分鐘細心觀察月球平面地圖。提示同學地圖裡包含了很多實況的高清圖片，這些圖片可以幫助完成工作紙。還有，細心的同學更能觀察到NASA的探月路線。

11. 老師派發工作紙：請小組成員先各自完成自己部分，完成後互相交流答案，並達成共識。3分鐘後老師用「數字頭」抽問，然後全班評價對錯。計算積點。

問題1)透過觀察分析圖中月球的環境。(由組員A完成，組員B回答。)

老師顯示出答案：凹凸不平和滿佈坑洞。

問題2)人類可以在月球上生活嗎?為甚麼?(由組員B完成，組員A回答。)

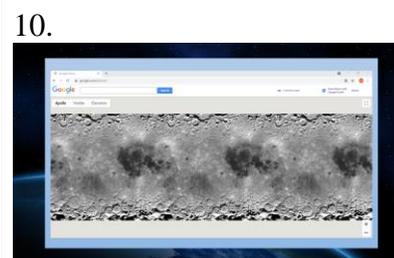
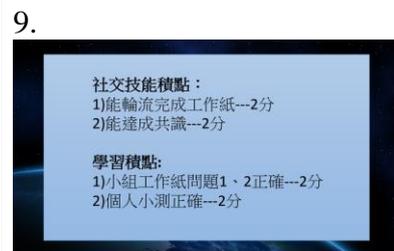
老師顯示出答案：不可以，因為沒有水和空氣。

問題3)為甚麼人類要探索月球?(小組成員分享。)

\*\*工作紙完成後，小組自行訂正，計算積點。

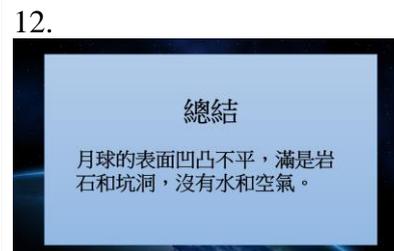
12. 老師總結：月球的表面凹凸不平，滿是岩石和坑洞，沒有水和空氣。(並貼到黑板)

學生：(閱讀一次總結。)



11.

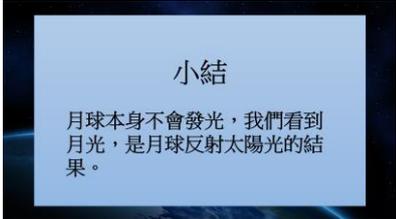
透過觀察分析圖中月球的環境。		組員意見
組員A	凹凸不平和滿佈坑洞。	組員B <input type="checkbox"/>
組員B	不可以，因為沒有水和空氣。	組員A <input type="checkbox"/>
為甚麼人類要探索月球? (答案合理許可。)		組員意見
組員A		<input type="checkbox"/>
組員B		<input type="checkbox"/>



- 13.個人小測：完成書 P.77 小筆記部分。  
每個小組會以個人形式完成小測。(個人小測只計算學習積點，每一組只取成績最低分的同學為該組別的學習積點。)  
老師：顯示出答案，組員互相核對，計算學習積點。
- 14.老師提問：這次課程活動你最喜歡的部分是甚麼？為甚麼？（鼓勵同學分享。）  
學生：(自由分享。)
15. 老師提問：這次課程活動你收穫了甚麼?(鼓勵同學分享。)  
學生：(自由分享。)
16. 老師鼓勵：積分計算及小組表揚

13.



作品名稱	月球的運動		人數	27 人	
科目	常識/通識		總施教節數	5 節	
施教年級	小五		每節課時	40 分鐘	
課節	課題名稱	節數	教材	教學目標	
				單元目標	基力要求編號
第二課節	月光的原因	1	澳門常識與生活(五下)	1. 學生能說明月球反射太陽的光。 2. 學生能描述白天較難看見月球原因。 3. 學生透過實驗來證明不同的科學現象。	C-2-13 說出不同的月相是由太陽、月球和地球三者的相對位置產生。
教學內容及活動				教學資源	
<p><b>課前導入：1 分鐘</b></p> <p>1. 老師提問：在望遠鏡發明之前，許多人認為月球的表面是非常平滑的。但是，事實並非如此。月球表面是怎樣的？ 請全班回答：月球的表面凹凸不平，滿是岩石和坑洞，沒有水和空氣。</p> <p><b>教學過程：39 分鐘</b></p> <p>2. 老師在電子簡報及貼出今節的課題：月光的原因</p> <p>3. 老師提問：「月光光，照地堂，蝦仔你乖乖瞓落床。」不知道同學有沒有聽過這段歌詞。月光是從月球照射到地球的光線，月球真的會自己發光嗎？如果不會，為甚麼？(請 2 人小組討論，其中 1 組為 3 人，完成後互相交流答案，並達成共識。1 分鐘後老師用「數字頭」抽出組員作答。) 學生：(自由作答。) 老師在電子簡報及貼出小結：月球本身不會發光，我們看到月光，是月球反射太陽光的結果。</p>				<p>2.</p>  <p>3.</p> 	

4.老師說出：不單月球反射太陽的光，太陽系裡面的其他星體都會反射太陽的光，包括地球。這是一張人造衛星從太空俯視拍攝地球的照片，透過太陽光能看到地球的外貌。

5.老師提問：在地球上，我們看到月球的光會稱月光；如果我們在月球上看到地球的光，你會稱為甚麼？(鼓勵同學表達自己的想法。)  
學生：(自由作答。)

6.老師講解：社交技能積點：

1)能輪流完成工作紙---2分

2)能達成共識---2分

學習積點:

1)小組工作紙正確---2分

2)個人小測正確---2分

7.老師說出：我們在晚上可清楚看見月球，但為何白天我們就較難看見它？它沒有躲起來。我們作以下實驗求證。(鼓勵學生發表意見，老師不需要評論，請學生在接著的實驗中找尋答案，證明自己的想法!)

8.老師派發工作紙：請2人小組成員在實驗後，完成工作紙，互相交流答案，並達成共識。

9.老師講解實驗流程：

1)小組拿出已準備的發泡膠球、長竹籤和手電筒，請每組的組員A負責把發泡膠球固定在長竹籤上。

2)老師先關上課室裏的燈，令環境變為黑暗，模擬在晚上的時候。組員A手持的發泡膠球為月球，組員B手持的手電筒為太陽。

3)組員A的頭部模擬在地球上觀看月球，組員B把手電筒重複開關照向發泡膠球。

4)老師再開上課室裏的燈，令環境變成光亮，模擬在白天的時候。組員B把手電筒照向發泡膠球。

10.老師說出：經觀察後，小組2分鐘完成工作紙內容。老師用「數字頭」抽問，然後全班評價對錯。計算積點。

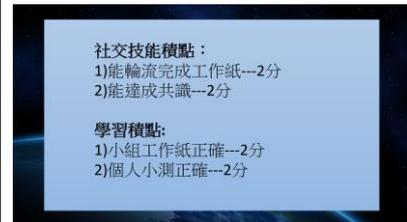
問題1)關上課室裏的燈：

1.1)開啟手電筒時，我們能夠/不能夠看見發泡膠球;(由組員A回答。)

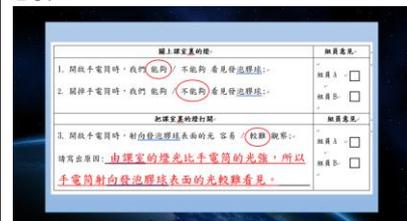
4.



6.



10.



老師顯示出答案：能夠。

1.2)關掉手電筒時，我們能夠/不能夠看見發泡膠球;(由組員 B 回答。)

老師顯示出答案：不能夠。

問題 2) 把課室裏的燈打開：

2.1) 開啟手電筒時，射向發泡膠球表面的光容易/較難觀察;請寫出原因?(小組成員分享。)

老師顯示出答案：較難觀察，由課室的燈光比手電筒的光強，所以手電筒射向發泡膠球表面的光較難看見。

11.老師重問：我們在晚上可清楚看見月球，但為何白天我們就較難看見它?經實驗後能證明你的想法嗎?(請 2 人小組討論，完成後互相交流答案，並達成共識。1 分鐘後老師用「數字頭」抽出組員作答。)

學生：(自由作答。)

老師小結：在晚上，由於沒有太陽光照射，所以非常容易看見月球。在白天時，太陽光遠比月光強烈，所以我們較難看見月球。

12.老師展示：一張白天看到月球的照片

13.老師補充：在特別的情況下，我們在白天也能看見月球。比如在太陽光不太猛烈，而又沒有雲遮蓋的情況下，我們便可看到月球。

14.課外小知識:雖然我們看到的月球很明亮，但是月球的反射能力小地球三倍。所以從月球看地球會更明亮。

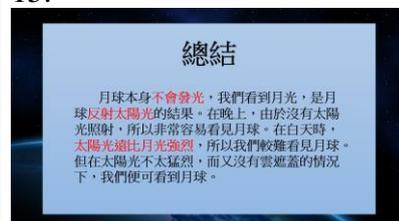
15.老師總結：月球本身不會發光，我們看到月光，是月球反射太陽光的結果。在晚上，由於沒有太陽光照射，所以非常容易看見月球。在白天時，太陽光遠比月光強烈，所以我們較難看見月球。但在太陽光不太猛烈，而又沒有雲遮蓋的情況下，我們便可看到月球。(並貼到黑板)

學生：(閱讀一次總結。)

12.

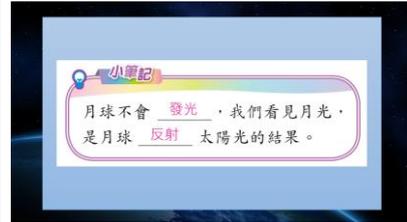


15.



- 16.個人小測：完成書 P.78 小筆記部分。  
每個小組會以個人形式完成小測。(個人小測只計算學習積點，每一組只取成績最低分的同學為該組別的學習積點。)  
老師：顯示出答案，組員互相核對，計算學習積點。
- 17.老師提問：這次課程活動你最喜歡的部分是甚麼？為甚麼？（鼓勵同學分享。）  
學生：(自由分享。)
- 18.老師提問：這次課程活動你收穫了甚麼?(鼓勵同學分享。)  
學生：(自由分享。)
19. 老師佈置作業：習作 P.32
- 20.老師鼓勵：積分計算及小組表揚

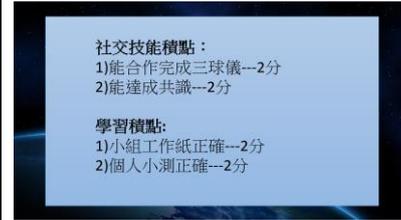
16.



作品名稱	月球的運動		人數	27 人	
科目	常識/通識		總施教節數	5 節	
施教年級	小五		每節課時	40 分鐘	
課節	課題名稱	節數	教材	教學目標	
				單元目標	基力要求編號
第三課節	月球的運行	1	澳門常識與生活(五下)	1. 學生能複述月球自轉和公轉的現象。 2. 培育學生利用科學方法幫助他們解決問題。 3. 學生透過實驗來證明不同的科學現象。	C-2-13 說出不同的月相是由太陽、月球和地球三者的相對位置產生。
教學內容及活動				教學資源	
<p><b>課前導入：1 分鐘</b></p> <p>1. 老師提問：中秋節是我國最古老最著名的節日一，賞月是節日的重要習俗。“月是中秋明”，中秋的月亮最明亮。那為什麼月球會發光？ 請全班回答：月球本身不會發光，我們看到月光，是月球反射太陽光的結果。</p> <p><b>教學過程：39 分鐘</b></p> <p>2. 老師在電子簡報及貼出今節的課題：月球的運行</p> <p>3. 老師說出：在我們的太陽系裡，有超過 150 顆衛星，繞著太陽系的行星運行。其中一顆衛星稱地球為「家」，就是我們的月球。它大約形成於 45 億年前，是太陽系中第五大的天然衛星。</p>				<p>2.</p> 	

4. 老師講解：社交技能積點：
- 1) 能合作完成三球儀---2分
  - 2) 能達成共識---2分
- 學習積點：
- 1) 小組工作紙正確---2分
  - 2) 個人小測正確---2分
5. 老師說出：你們可以描述我們的月球是怎樣運行的？我們作以下實驗求證。（鼓勵學生發表意見，老師不需要評論，請學生在接著的實驗中找尋答案，證明自己的想法!）
6. 老師派發工作紙：請 2 人小組成員，其中 1 組為 3 人。在實驗後，完成工作紙，互相交流答案，並達成共識。
7. 老師講解實驗流程：
- 1) 老師先播放完成好的三球儀示範影片；
  - 2) 2 人小組 10 分鐘按照說明書的步驟對部件進行組裝。（由於課堂時間有限，前期部件組裝需提前在課節前完成。）
  - 3) 完成後，觀察三球運動方向及運行情況結果，探究出月球是怎樣運行的。
8. 老師說出：經觀察後，小組 2 分鐘完成工作紙內容。老師用「數字頭」抽問，然後全班評價對錯。計算積點。
- 問題 1) 月球會自轉，地球圍繞太陽(自轉/公轉)。同時，月球也會圍繞地球(自轉/公轉)。(由組員 A 完成，組員 B 回答。)
- 老師顯示出答案：公轉；公轉。
- 問題 2) 地球沿西向東的方向自轉，月球由(西向東/東向西)自轉。(由組員 B 完成，組員 A 回答。)
- 老師顯示出答案：西向東。
- 問題 3) 地球由西向東公轉，月球沿(順時針/逆時針)方向圍繞着地球公轉。(小組成員作答。)
- 老師顯示出答案：逆時針。
9. 老師重問：你們可以描述我們的月球是怎樣運行的？經實驗後能證明你的想法嗎？(請 2 人小組討論，完成後互相交流答案，並達成共識。1 分鐘後老師用「數字頭」抽出組員

4.



7.1



7.2



8.



作答。)

學生：(自由作答。)

老師小結：月球會自轉，也會圍繞地球公轉。

10. 老師展示：不同日期地球上拍攝月球的照片。

11. 老師提問：透過這些照片，我們可以得知甚麼信息?(鼓勵同學舉手作答。)

學生：(自由作答。)

老師小結：都是月球的同一面。

12. 老師說出：月球自轉一周和圍繞地球公轉一周所需的時間分別都是約 27 天。(並貼到黑板)

學生：(閱讀一次。)

13. 老師提問：在不同的日子，我們在地球上可以看到月球不同的部分嗎?為甚麼?(請 2 人小組討論，完成後互相交流答案，並達成共識。1 分鐘後老師用「數字頭」抽出組員作答。)

學生：(自由作答。)

老師小結：不可以，因為月球自轉一周和公轉一周所需的時間相同，所以它會以同一面對着地球，我們只會看見月球的同一面。

14. 老師總結：月球會自轉，也會圍繞地球公轉。因為月球自轉一周和公轉一周所需的時間相同，所以在不同日子觀看月亮，都只能看到它的同一面。(並貼到黑板)

學生：(閱讀一次總結。)

15. 個人小測：完成書 P.79 活動三第一題。

每個小組會以個人形式完成小測。(個人小測只計算學習積點，每一組只取成績最低分的同學為該組別的學習積點。)

老師：顯示出答案，組員互相核對，計算學習積點。

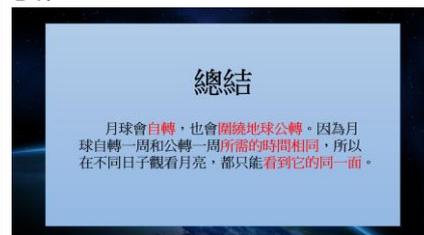
16. 老師提問：月亮從哪個方向「升起」?向哪個方向「落下」?(鼓勵同學舉手作答。)

學生：(自由作答。)

10.



14.



15.



<p>老師小結：月亮從「東方」升起，向「西方」落下。</p> <p>17.老師提問：這次課程活動你最喜歡的部分是甚麼？為甚麼？（鼓勵同學分享。） 學生：（自由分享。）</p> <p>18.老師提問：這次課程活動你收穫了甚麼？（鼓勵同學分享。） 學生：（自由分享。）</p> <p>19. 老師佈置作業：習作 P.33</p> <p>20.老師鼓勵：積分計算及小組表揚</p>	
---	--

作品名稱	月球的運動		人數	27 人	
科目	常識/通識		總施教節數	5 節	
施教年級	小五		每節課時	40 分鐘	
課節	課題名稱	節數	教材	教學目標	
				單元目標	基力要求編號
第四、五課節	月相的形成	2	澳門常識與生活(五下)	1.學生能描述不同的月相是由太陽、月球和地球三者的相對位置產生。 2. 培育學生與人合作的良好態度。 3.學生能運用資訊軟件展示月相變化的周期。	C-2-13 說出不同的月相是由太陽、月球和地球三者的相對位置產生。
教學內容及活動				教學資源	
<p><b>課前導入：5 分鐘</b></p> <p>1.老師提問：本單元第一課節我們的學習重點是甚麼？ 請全班回答：月球的表面凹凸不平，滿是岩石和坑洞，沒有水和空氣。</p> <p>2.老師提問：第二課節我們的學習重點是甚麼？ 請全班回答：月球本身不會發光，我們看到月光，是月球反射太陽光的結果。</p> <p>3.老師提問：第三課節我們的學習重點是甚麼？ 請全班回答：月球會自轉，也會圍繞地球公轉。因為月球自轉一周和公轉一周所需的時間相同,所以在不同日子觀看月亮，都只能看到它的同一面。</p> <p>4.老師提問:月球以同一面朝向地球。那麼我們從地球上看到月亮的形狀是固定不變的</p>					

嗎?(鼓勵同學舉手作答。)  
學生:(自由作答。)  
老師小結:月亮會有不同形狀的變化。

### 教學過程：35 分鐘

5.老師提出:不同形狀的月亮，我們統稱為月相。

6.老師在電子簡報及貼出今節的課題:月相的形成

7.那明明是同一個月球，為甚麼會出現月相的變化?同學們，嘗試運用月光的原因和月球的運行，推出月相變化的原因。(請2人小組討論，其中1組為3人，完成後互相交流答案，並達成共識。2分鐘後老師用「數字頭」抽出組員作答。)

學生:(自由作答。)

老師在電子簡報及貼出小結：月球公轉形成月相變化。當月球公轉時，它與地球和太陽的相對位置隨之改變，我們看到月球受光的部分也會有變化，形成盈虧現象。

8.老師提問:在日常生活中,我們觀察月亮時，最常發現哪些形狀的月亮?(鼓勵同學舉手作答。)

學生:(自由作答。)

老師小結:圓形，半圓形和圓弧形的月亮。

9.老師說出:我們中國農曆裡，不同的月相也有特別的稱呼。請同學觀察書 P.80 活動四第3題月相變化的圖片，老師按照順序作以下介紹:

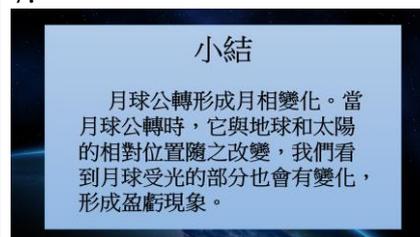
- 1)農曆初一>新月>看不見月亮
- 2)約農曆初三>上娥眉月>圓弧形
- 3)約農曆初七>上弦月>半圓形
- 4)約農曆初十>盈凸月>橢圓形
- 5)約農曆十四>滿月>圓形
- 6)約農曆十八>虧凸月>橢圓形
- 7)約農曆廿二>下弦月>半圓形
- 8)約農曆廿九>下娥眉月>圓弧形

學生:(把答案填在相對應圖片的下方空白位置。)

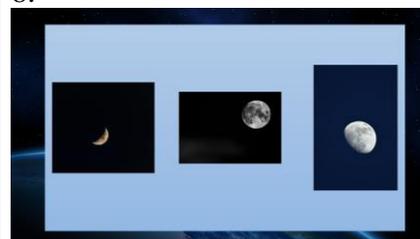
6.



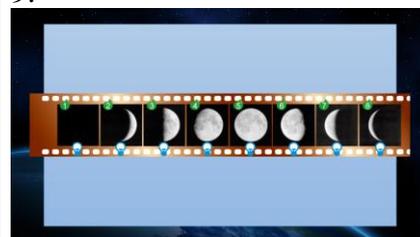
7.



8.



9.



10.老師提問:在觀察書上的圖片中,你們有沒有發現月亮都是由那個方向開始變化的?(鼓勵同學舉手作答。)

學生:(自由作答。)

老師小結:由東向西開始變化。

11.老師提出及貼出:月相變化的周期,會出現兩次滿月,相隔約30天。

12.老師提問:你們有沒有發現,月球的公轉約27天,那為甚麼月相變化的周期會是約30天,兩者的時間不是應該相同的嗎?為甚麼?(鼓勵同學舉手作答。)

學生:(自由作答。)

老師小結:假設地球沒有公轉,月球公轉的周期等於月相變化的周期。當地球公轉時,地球與太陽的相對位置發生變化,因此月球公轉的周期與月相變化的周期不等。

13. 老師總結:月球公轉形成月相變化。當月球公轉時,它與地球和太陽的相對位置隨之改變,我們看到月球受光的部分也會有變化,形成盈虧現象。兩次滿月相隔約三十天。

學生:(閱讀一次總結。)

14. 老師講解:社交技能積點:

1)能合作完成動畫---2分

2)能達成共識---2分

學習積點:

1)小組動畫能播放---2分

2)個人小測正確---2分

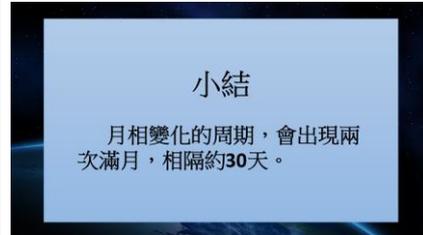
15.個人小測:先觀看課文影片,完成書 P.80 活動四第二題。

每個小組會以個人形式完成小測。(個人小測只計算學習積點,每一組只取成績最低分的同學為該組別的學習積點。)

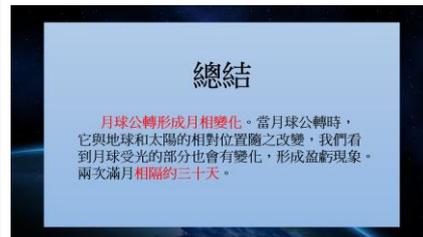
老師:顯示出答案,組員互相核對,計算學習積點。

16.老師說出:下課節將進行 STEM 活動,運用本課節所學的月相變化知識。在接下來的課節中,透用電腦科常用的 Scratch 編程軟

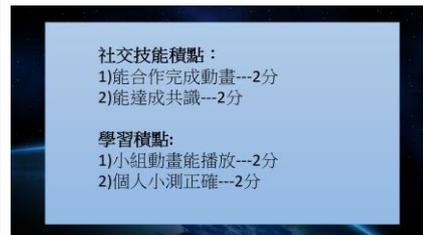
11.



13.



14.



15.



件，2人小組創作月相變化動畫，最後進行分享。

**\*\*小息5分鐘後，第五課節開始\*\***

### 進行 STEM 活動:40 分鐘

17. 老師講解創作流程：

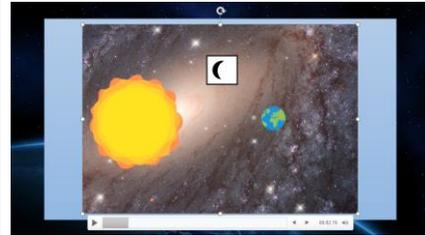
- 1) 老師派發 iPad，2人小組1台；
- 2) 老師先播放完成好的月相變化示範動畫；
- 3) 老師講解創作要求:1.動畫內，必須有太陽和地球;2.清晰展示出月相變化的周期。
- 4) 老師就示範動畫，講解部分圖形編程碼，作參考用途；
- 5) 2人小組20分鐘，利用 iPad 進入瀏覽器，登入其中1名小組成員的 Scratch 編程軟件帳號，最後新增項目，開始創作。
- 6) 製作過程中，小組互相交流想法，並達成共識，積極互賴。
- 7) 完成後老師用「數字頭」抽出組員，並向全班分享作品。

18. 老師提問：這次課程活動你最喜歡的部分是甚麼？為甚麼？（鼓勵同學分享。）  
學生：（自由分享。）

19. 老師提問：這次課程活動你收穫了甚麼？（鼓勵同學分享。）  
學生：（自由分享。）

20. 老師鼓勵：積分計算及小組表揚

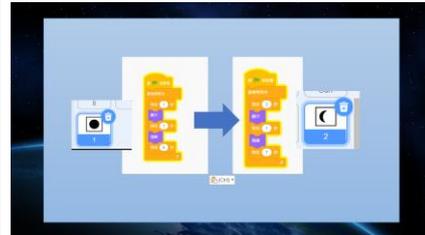
17.2.



17.3.1.



17.3.2



### 叁、教學評估與反思建議

本次教學單元裡，老師在每個課節的學習重點與難點都設計合作學習活動部分，由於小組合作和討論，課堂有明顯的學習氣氛。課前學生座位安排，盡量減少學習差異，提升每位學生對教學內容的投入，加強課堂學習積極性。不是每位學生都能深切透過自主探究，理解當中的科學原理或現象，但希望每位學生都能感覺常識課帶給他們的快樂。

帶領學生從地球觀察夜空上的星星，到人類成功登月。給學生由遠到近，由不同角度觀察月球的外貌。向學生分享月球的實景地圖，激發學生對科學研究的好奇心。

透過動手做實驗，在不同燈光強弱的環境中，細心觀察發泡膠球表面的光。從實驗過程中，找出月光自然現象的成因。活動需小組完成，發展他們的協作和解決問題能力，獲取學習經驗。

用學生的雙手模擬太空星體的運行，自行組裝簡單機械，展示月球在太陽和地球之間的運行。三球儀模型創作，讓學生能直觀的展示三者的位置、相對的大小、移動的規律。

學生對月球公轉的周期不等於月相變化的周期深感不解，經老師以往的經驗所得，大部分學生會採用“死記”的方式或沒有發現這個問題。所以老師在這個部分值得提出和分析，把有探究價值的問題給學生思考。最後讓學生創作動畫，強化學生綜合學習和應用的能力，充分發揮創意潛能。

## 肆、參考文獻

《澳門常識與生活》教師用書五下(2015年版)。教育出版社有限公司。

《小學常識基本學力要求》。教育暨青年局。

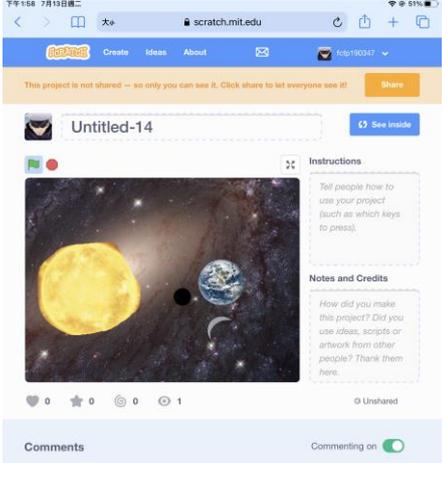
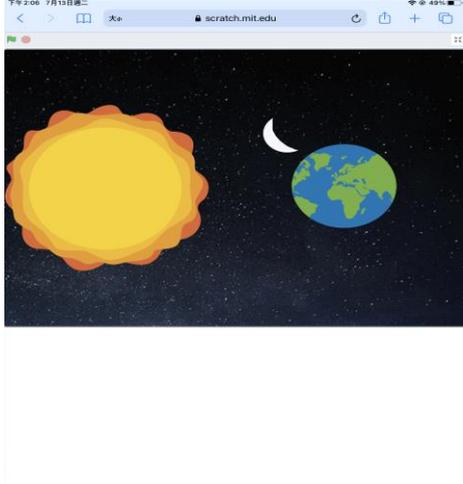
《奧妙宇宙學》。人類智庫山版集團。

《程式設計邏輯訓練超簡單 Scratch3 初學特訓班》。文淵閣工作室。

## 伍、相關教材

### 輔助教學資料

#### 一、教學圖片

<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">透過觀察分析圖中月球的環境。</th> <th>組員意見</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>組員 A</td> <td>沒有任何植物。</td> <td>組員 B <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td colspan="3">人類可以在月球上生活嗎?為甚麼?</td> </tr> <tr> <td>組員 B</td> <td>不可以,因為沒有水和空氣。</td> <td>組員 A <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td colspan="3">為甚麼人類要探索月球?</td> </tr> <tr> <td></td> <td>探索更多不知道的資源。</td> <td>組員 A <input checked="" type="checkbox"/> 組員 B <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	透過觀察分析圖中月球的環境。		組員意見	組員 A	沒有任何植物。	組員 B <input checked="" type="checkbox"/>	人類可以在月球上生活嗎?為甚麼?			組員 B	不可以,因為沒有水和空氣。	組員 A <input checked="" type="checkbox"/>	為甚麼人類要探索月球?				探索更多不知道的資源。	組員 A <input checked="" type="checkbox"/> 組員 B <input checked="" type="checkbox"/>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">透過觀察分析圖中月球的環境。</th> <th>組員意見</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>組員 A</td> <td>凹凸不平</td> <td>組員 B <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td colspan="3">人類可以在月球上生活嗎?為甚麼?</td> </tr> <tr> <td>組員 B</td> <td>不可以。因為沒有食物。</td> <td>組員 A <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td colspan="3">為甚麼人類要探索月球?</td> </tr> <tr> <td></td> <td>因為月球是離地球最近的星球。</td> <td>組員 A <input checked="" type="checkbox"/> 組員 B <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	透過觀察分析圖中月球的環境。		組員意見	組員 A	凹凸不平	組員 B <input checked="" type="checkbox"/>	人類可以在月球上生活嗎?為甚麼?			組員 B	不可以。因為沒有食物。	組員 A <input checked="" type="checkbox"/>	為甚麼人類要探索月球?				因為月球是離地球最近的星球。	組員 A <input checked="" type="checkbox"/> 組員 B <input checked="" type="checkbox"/>
透過觀察分析圖中月球的環境。		組員意見																																			
組員 A	沒有任何植物。	組員 B <input checked="" type="checkbox"/>																																			
人類可以在月球上生活嗎?為甚麼?																																					
組員 B	不可以,因為沒有水和空氣。	組員 A <input checked="" type="checkbox"/>																																			
為甚麼人類要探索月球?																																					
	探索更多不知道的資源。	組員 A <input checked="" type="checkbox"/> 組員 B <input checked="" type="checkbox"/>																																			
透過觀察分析圖中月球的環境。		組員意見																																			
組員 A	凹凸不平	組員 B <input checked="" type="checkbox"/>																																			
人類可以在月球上生活嗎?為甚麼?																																					
組員 B	不可以。因為沒有食物。	組員 A <input checked="" type="checkbox"/>																																			
為甚麼人類要探索月球?																																					
	因為月球是離地球最近的星球。	組員 A <input checked="" type="checkbox"/> 組員 B <input checked="" type="checkbox"/>																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">關上課堂裏的燈</th> <th>組員意見</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 開啟手電筒時,我們 <u>能夠</u> / 不能夠 看見發泡膠球;</td> <td>組員 A <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2. 關掉手電筒時,我們 能夠 / <u>不能夠</u> 看見發泡膠球;</td> <td>組員 B <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td colspan="3">把課堂裏的燈打開</td> </tr> <tr> <td>3. 開啟手電筒時,射向發泡膠球表面的光 容易 / <u>較難</u> 觀察;</td> <td>組員 A <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>請寫出原因: <u>因為課堂環境光亮</u></td> <td>組員 B <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	關上課堂裏的燈		組員意見	1. 開啟手電筒時,我們 <u>能夠</u> / 不能夠 看見發泡膠球;	組員 A <input checked="" type="checkbox"/>	2. 關掉手電筒時,我們 能夠 / <u>不能夠</u> 看見發泡膠球;	組員 B <input checked="" type="checkbox"/>	把課堂裏的燈打開			3. 開啟手電筒時,射向發泡膠球表面的光 容易 / <u>較難</u> 觀察;	組員 A <input checked="" type="checkbox"/>	請寫出原因: <u>因為課堂環境光亮</u>	組員 B <input checked="" type="checkbox"/>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">關上課堂裏的燈</th> <th>組員意見</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 開啟手電筒時,我們 <u>能夠</u> / 不能夠 看見發泡膠球;</td> <td>組員 A <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2. 關掉手電筒時,我們 能夠 / <u>不能夠</u> 看見發泡膠球;</td> <td>組員 B <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td colspan="3">把課堂裏的燈打開</td> </tr> <tr> <td>3. 開啟手電筒時,射向發泡膠球表面的光 容易 / <u>較難</u> 觀察;</td> <td>組員 A <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>請寫出原因: <u>因為環境與手電筒的光一樣光亮</u></td> <td>組員 B <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	關上課堂裏的燈		組員意見	1. 開啟手電筒時,我們 <u>能夠</u> / 不能夠 看見發泡膠球;	組員 A <input checked="" type="checkbox"/>	2. 關掉手電筒時,我們 能夠 / <u>不能夠</u> 看見發泡膠球;	組員 B <input checked="" type="checkbox"/>	把課堂裏的燈打開			3. 開啟手電筒時,射向發泡膠球表面的光 容易 / <u>較難</u> 觀察;	組員 A <input checked="" type="checkbox"/>	請寫出原因: <u>因為環境與手電筒的光一樣光亮</u>	組員 B <input checked="" type="checkbox"/>								
關上課堂裏的燈		組員意見																																			
1. 開啟手電筒時,我們 <u>能夠</u> / 不能夠 看見發泡膠球;	組員 A <input checked="" type="checkbox"/>																																				
2. 關掉手電筒時,我們 能夠 / <u>不能夠</u> 看見發泡膠球;	組員 B <input checked="" type="checkbox"/>																																				
把課堂裏的燈打開																																					
3. 開啟手電筒時,射向發泡膠球表面的光 容易 / <u>較難</u> 觀察;	組員 A <input checked="" type="checkbox"/>																																				
請寫出原因: <u>因為課堂環境光亮</u>	組員 B <input checked="" type="checkbox"/>																																				
關上課堂裏的燈		組員意見																																			
1. 開啟手電筒時,我們 <u>能夠</u> / 不能夠 看見發泡膠球;	組員 A <input checked="" type="checkbox"/>																																				
2. 關掉手電筒時,我們 能夠 / <u>不能夠</u> 看見發泡膠球;	組員 B <input checked="" type="checkbox"/>																																				
把課堂裏的燈打開																																					
3. 開啟手電筒時,射向發泡膠球表面的光 容易 / <u>較難</u> 觀察;	組員 A <input checked="" type="checkbox"/>																																				
請寫出原因: <u>因為環境與手電筒的光一樣光亮</u>	組員 B <input checked="" type="checkbox"/>																																				
																																					
																																					

## 二、教材課件

### 27 月球的運動

**出發點**  
在地球上看到的月球是怎樣的？

**月球的表面是怎樣的？**

1. 月球的表面是怎樣的？在適當的  內加✓。



月球的表面是：  
 平坦  凹凸不平  滿佈坑洞  有海洋  有大氣層

2. 在沒有裝備的情況下，人類可以在月球上生活嗎？為甚麼？

**小筆記**  
月球的表面 **凹凸不平**，滿是岩石和坑洞，沒有 **水** 和 **空氣**。

### 為甚麼月球看起來很明亮？

1. 晚上，在甚麼情況下我們能看見東西？  
2. 做以下實驗，說說我們能看見發泡膠球的原因。

**實驗**  
在黑暗的環境下，我們才能看見發泡膠球。

**結果**  
開掉手電筒時，我們 **能夠** 看見發泡膠球；關掉手電筒時，我們 **不能** 看見發泡膠球。

**解釋**  
發泡膠球本身 **不會** 發光，但它能把手電筒的光 **反射** 折射到我們的眼睛裏，使發泡膠球的其中一面看起來很 **明亮**。

3. 月球本身不會發光，參考以上活動，並觀察下圖，說說月球看起來很亮的的原因。



**小筆記**  
月球不會 **發光**，我們看見月光，是月球 **反射** 太陽光的結果。

### 月球是怎樣運行的？

1. 觀察下圖，看看月球運行的情況，把答案圈起來填在 \_\_\_\_\_ 上。

月球由西向東 **自轉**，完成一周約需 27 天。

月球沿 **順時針/逆時針** 方向圍繞地球 **公轉**，完成一周約需 27 天。

2. 月球自轉一周和圍繞地球公轉一周所需的時間相同嗎？

3. 觀察下圖，月球圍繞地球公轉到不同位置時，月球上「X」的標記會在哪個位置？把「X」畫在月球上適當的位置。



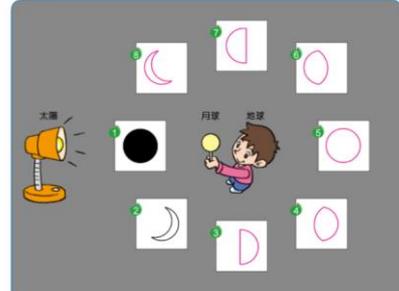
4. 在不同的日子，我們在地球上可以看到月球不同的部分嗎？為甚麼？

### 為甚麼月亮的形狀會改變？

1. 月亮有時間，有時缺。你看過甚麼形狀的月亮？

2. 做以下實驗，模擬月球圍繞地球公轉的情況，在 \_\_\_\_\_ 內畫上該位置發泡膠球受光部分的形狀，並解釋月相變化的成因，把答案圈起來填在 \_\_\_\_\_ 上。

**實驗**  
在黑暗的環境內，舉起發泡膠球，面向亮起的燈泡，然後在燈位以逆時針方向自轉。



**結果**  
在不同位置看到發泡膠球受光部分的形狀是 **相同** 的。

**解釋**  
參考以上結果，月球只有其中一面受 **太陽** 照射。月球公轉時，與地球和太陽的相對 **位置** 會改變，所以有時從地球只能看到月球部分的受光面，使我們看見不同的 **月相**。

3. 你在農曆的哪些日子見過以下的月相？



4. 記錄兩次滿月的日期，計算月球繞一個圈所需的多少時間。

**小筆記**  
月球的表面  
月球的表面凹凸不平，佈滿岩石和坑洞。由於月球沒有水和空氣，所以不適合人類生活。月球本身不會發光，我們晚上看見月光，是月球反射太陽光的結果。

**月球的運動**  
月球會自轉，也會圍繞地球公轉。由於月球自轉一周和公轉一周所需的時間都是約 27 天，所以在不同日子觀看月亮，都只能看到它的同一面。

**月亮的盈虧**  
當月球公轉時，它與地球和太陽的相對位置隨之改變，我們看到月球受光的部分也會有變化，形成盈虧現象。在農曆初一，月球在地球和太陽之間，由於太陽照射着月球的背面，所以我們不見月球，這便是新月。農曆初一以後，我們看到月球反射太陽光的部分逐漸增加，到了農曆十五日，月球受光的一面完全向着地球，這便是滿月。兩次滿月相隔約三十天。

Blank area for student work.

# 附錄

## 課堂照片

