

新北市國民教育地方輔導團

社會領域分團國中組

113學年度第1學期



專任輔導員公開授課

歷史科吳慧玲

授課單元：科學革命

日期：113年12月25日(三)

時間：13:30~16:30

地點：福營國中五樓會議室



## 新北市國民教育地方輔導團社會領域分團國中組

### 113 學年度第 1 學期專任輔導員公開授課

科 目	授課輔導員	授課日期/時間	授課地點	授課班級
歷史科	吳慧玲	113.12.25 (三) 13:30~16:00	福營國中	901

#### 壹、 流程：

流程	時間	地點
報到	13:10~13:30	福營國中 行政大樓五樓第一會議室
說課	13:30~13:55	
休息 (移至觀課教室)	13:55~14:05	
觀課	14:05~14:50	901 教室
議課及綜合座談	15:05~16:00	第一會議室

#### 貳、 觀課注意事項

- 1.觀課重心以學生的學習表現為重點，並紀錄學生學習的具體事實。
- 2.觀課重心不是對授課教師教學表現做評價，而是思考自己學到了什麼。
- 3.觀課時請避免交談以免影響教師授課與學生學習。
- 4.觀課組別以一組學生為原則。
- 5.請將手機、相機等 3C 產品設定為靜音，以免干擾教學。

一、活動設計

領域/科目		社會領域 歷史科		設計者	吳慧玲	
實施班級		901		總節數	共 1 節，45 分鐘	
課題名稱		科學革命				
設計依據						
學習重點	學習表現	歷 1a-IV-2 理解所習得歷史事件的發展歷程與重要歷史變遷。 歷 1b-IV-2 運用歷史資料，進行歷史事件的因果分析與詮釋。 社 3c-IV-1 聆聽他人意見，表達自我觀點，並能以同理心與他人討論。		核心素養	社-J-A2 覺察人類生活相關議題，進而分析判斷及反思，並嘗試改善或解決問題。 社-J-C2 具備同理與理性溝通的知能與態度，發展與人合作的互動關係。	
	學習內容	歷 0a-IV-3 科學革命與啟蒙運動				
教材來源		康軒版社會三上教科書				
學習目標						
1. 學生能理解科學革命的發展、代表人物及其成就及影響。 2. 學生能運用歷史資料，分析科學革命的多重因果。 3. 學生能透過小組討論，衡量科學革命發生原因的重要性。						
學習活動設計						
學習引導內容及實施方式（含時間分配）					學習評量	時間
<p>一、引起動機：</p> <p>1. 教師展示波蘭曾經發行的 1000 元紙鈔，印製科學家-哥白尼及日心說的簡圖，請同學舉手發表看到什麼？想到什麼？有什麼疑問？</p> <p>二、活動一：哥白尼與伽利略的科學研究是要和教會對立嗎？</p> <p>1. 教師請同學自主完成課文摘要單：</p> <p>(1) 科學革命的發生時間及定義</p> <p>(2) 科學革命的成就</p> <p>2. 同學自主閱讀學習單，小組進行討論</p> <p>(1) 依據資料一，哥白尼主要挑戰何種科學觀？</p> <p>(2) 依據資料二，伽利略在科學上的研究與哥白尼有何相關？</p> <p>(3) 兩人對於科學研究的目的為挑戰教會的科學觀嗎？教會對於兩位的研究成果反應為何呢？</p> <p>3. 教師抽選小組進行發表，全班互相聆聽，教師進行串聯。</p> <p>三、活動二：牛頓是科學革命的集大成者嗎？</p> <p>1. 教師提問有史家認為「牛頓是科學革命的集大成者」，請小組討論是否認同？</p> <p>2. 小組發表看法。</p> <p>四、活動三：科學革命的興起原因，你認為何者最為重要？</p> <p>1. 請小組討論科學革命興起原因，並將原因按重要性排序，簡要畫出順</p>						

序簡圖。 3. 老師請不同組別的同学進行發表，小組間聆聽並回應交流意見。 <b>五、教師總結</b> 教師詢問同學科學革命的重要影響為何？ 最重要的是理性的思維，建立科學的世界觀，而後促成啟蒙運動的出現。 <b>教學設備/資源：</b> 教學簡報、學習單									
<b>參考資料：</b> 1. 徐光台著，《近代科學革命：從哥白尼到牛頓》，中央研究院，2003 年。 2. 史蒂芬，謝平著，許宏彬、林巧玲譯，《科學革命：一段不存在的歷史》，左岸文化，2010 年。									
<b>附錄：</b> <b>學習單：</b> <b>新北市福營國中歷史科九年級課文學習單 6-1 科學革命</b> <b>班級</b> <b>座號</b> <b>姓名</b> <b>一、依據課文 126-127 頁回答問題</b>									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>問題</th> <th>課文摘要/回應</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 科學革命發生於何時？</td> <td>答：_____至_____世紀</td> </tr> <tr> <td>2. 科學革命是什麼？</td> <td>           答：西方學者透過_____、            等            方法，加速在_____、_____等知            識            領域的創新，其中以 _____學最具代            表性，            使傳統的_____逐漸改變。         </td> </tr> </tbody> </table>		問題	課文摘要/回應	1. 科學革命發生於何時？	答：_____至_____世紀	2. 科學革命是什麼？	答：西方學者透過_____、 等 方法，加速在_____、_____等知 識 領域的創新，其中以 _____學最具代 表性， 使傳統的_____逐漸改變。		
問題	課文摘要/回應								
1. 科學革命發生於何時？	答：_____至_____世紀								
2. 科學革命是什麼？	答：西方學者透過_____、 等 方法，加速在_____、_____等知 識 領域的創新，其中以 _____學最具代 表性， 使傳統的_____逐漸改變。								
<b>3. 請讀以下資料回答問題：</b> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <b>資料一：</b>            哥白尼因舅舅曾擔任地方教會神職，哥白尼曾就讀多所大學學習科學及法律，取得教規法博士學位，1510 年擔任天主教堂神職至 1543 年過世。            哥白尼蒐集及閱讀了大量有關天文學的書籍，因而對於天體的運行產生了疑問，他相信上帝創造的宇宙應該要既簡單且完美，希望藉由研究天文學來證明上帝的偉大。但若以地球為中心出發，宇宙運行的秩序將複雜且難解。在撰寫《天體運行論》序言標題時，提到要將此書獻給教宗保祿三世，並提到曾猶豫了四個九年，非常明白貿然提出「太陽中心說」，一定會引來教會的懲處，最初只敢與天文學者討論、交換意見。後來有學者發表介紹哥白尼論點的短文，這篇文章並未引起教會的反彈，所以哥白尼決定出版《天體運行論》。         </div>									

資料二：伽利略曾就讀比薩大學，後來擔任數學教師，他相信上帝是宇宙的創造者，並認為科學研究有助於更深入地了解上帝的創造。哥白尼的論點激發了伽利略的研究興趣。他用自製的望遠鏡，發現木星有衛星，說明並不是所有的天體都是繞地球運轉，並透過改良的望遠鏡進行天文觀測，發現太陽上有黑子、月亮表面的坑洞等，這些研究成果驗證了哥白尼的「太陽中心說」，嘗試將自己的科學發現與教義調和，希望得到教會的認可。1616 年遭宗教法庭審判，被告誡不得教授哥白尼學說，教會並將《天體運行論》列為禁書。伽利略在西元 1632 年出版專書表示支持「太陽中心說」，隔年伽利略因「反對教宗、宣傳異端」的罪名，被押送到宗教法庭進行審判。伽利略被迫承認自己學說的錯誤，遭到監禁至死。西元 1992 年，羅馬教宗公開發表談話，正式承認數百年前教會迫害伽利略的行為是錯誤的。

(1) 依據資料一，哥白尼主要挑戰何種科學觀？

答：

(2) 依據資料二，伽利略在科學上的研究與哥白尼有何相關？

答：

(3) 兩人對於科學研究的目的為挑戰教會的科學觀嗎？教會對於兩位的研究成果反應為何呢？

答：

4. 科學革命在天文學、物理學方面有哪幾位重要科學家，其成就為何？	科學家	成就
		提出「_____」說， 衝擊傳統基督教的「_____」說，帶動了宇宙的觀察與探究。
		進而使用改良的_____觀察天體的運行， 證實_____的學說。
	牛頓	1. 提出「_____」定律及「_____」定律 2. 奠定_____的基礎
5. 牛頓是科學革命的集大成者嗎？ (小組討論理由)	<input type="checkbox"/> 認同，理由為：_____  <input type="checkbox"/> 不認同，理由為：_____	
5. 科學革命的興起背景為何？		

6. 科學革命的興起原因中，請小組討論，哪一項最為重要？推論理由為何？

# 第 6 課 近代歐洲的變革



科學革命時期有哪些重要的科學成就？

## 想一想

請參看圖 2-6-1，想一想這兩個示意圖分別為哪一種方法的例證？請在空格中寫出答案。

### 歸納法

從觀察到的事實，綜合出普遍性的結論或定律。



+



### 演繹法

從通則出發，透過嚴密分析，對個別事實進行判斷。



▼



▼



2-6-1 歸納法與演繹法示意圖

## 6-1 科學革命

中古時期，歐洲人普遍相信神所創造的地球，應該位於宇宙的中心。文藝復興以來，歐洲學者透過懷疑與探究的理性精神，重新思索宇宙萬物的運作法則，不再盲目崇信權威，帶動科學革命的發展。

科學革命指的是十六至十七世紀以來，西方學者透過觀察、實驗等方法，加速在天文、物理等知識領域的創新，其中以天文學最具代表性，使傳統的宇宙觀逐漸改變。

### 一 新工具與新方法

隨著望遠鏡、顯微鏡、溫度計等新工具的發明，使科學研究更為便利，許多學者也提出新的研究方法。例如：英人培根提出「歸納法」，認為可透過觀察、實驗所獲得的事實，歸納出普遍的原則；笛卡兒提倡「演繹法」，強調藉由邏輯推演來獲得新知(2-6-1、2-6-3)。新工具與新

方法的應用，使科學研究獲得重大進展。





## 1 成就

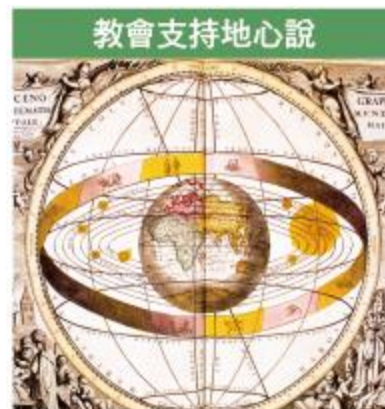
### 1. 天文學

- 3 十六世紀，哥白尼透過天體的觀測，提出「太陽中心說」(日心說)，衝擊傳統基督教的「地球中心說」(地心說)(2-6-2)，帶動了對於宇宙的觀察與探究。十七世紀，伽利略進一步使用改良望遠鏡觀察天體的運行，證實了哥白尼的學說(2-6-3)，對天文學的發展貢獻甚大。

### 2. 物理學

- 9 牛頓總結前人的研究成果，結合數學、物理及天文學知識，提出「三大運動定律」和「萬有引力定律」(2-6-3)，奠定近代物理學的發展基礎。

- 12 科學革命以來，人們相信透過理性的思維，可以探知宇宙萬物的運行法則，建立起科學的世界觀，促成啟蒙運動的出現與發展。



2-6-2 地球中心說與太陽中心說的繪圖。哥白尼的「太陽中心說」挑戰了基督教教會傳統的宇宙觀「地球中心說」。



2-6-3 十五至十七世紀的重要科學家。

# 歷史課 901 班小組位置圖

螢幕/黑板

前門

觀  
課  
區

第一組				第五組	
13 彥棋	18 捷羽			7 德倫	19 舒兒
06 郁軒				2 瑞彬	29 嶢峪
第二組				第六組	
08 麒仁	17 郁庭			11 冠生	28 喻涵
25 愉涵	16 秀芳			04 明靖	24 思恩
第三組		第四組		第七組	
12 定軒	15 橘涵	5 秉翰	26 薰棠	14 盤鈞	22 毓岑
10 承恩	23 捷好	9 品捷	27 莉軒	20 姍琳	21 瑋庭

觀  
課  
區

後門

觀                      課                      區