臺北市立興福國民中學 111學年度彈性學習課程計畫

| 課程名稱 | 站在巨人肩上 | 課程類別 | ■統整性主題/專題/議題探究課程 □社團活動與技藝課程 □特殊需求領域課程 □其他類課程 |
| --- | --- | --- | --- |
| 實施年級 | □7年級 □8年級 ■9年級■上學期 ■下學期(若上下學期均開設者，請均註記) | 節數 | 每週1節  |
| 設計理念 |  本課程想透過閱讀科學家或數學家故事，讓學生回想這個名人的發明或貢獻，同時了解名人背後不一樣的故事，無需高深的數學或科學知識，而是依個人的先備知識與理解力，說出你所知道的他/她。在當時的時空背景下認識這些名人，讓學生體會這些人物的無奈與無助，讓你明白那些可貴的核心價值，用現代的角度重新剖析這些科學家以及他對世界的貢獻。 每個名人都不是單一面向，他可能有數學家身份同時也有科學家的身份，當然他可能也是一個兒子、一個父親、一個學生的身份，故事中的這個“人”，他和我們沒有什麼不一樣，只是因為對事情的認知與堅持，在專業的領域上提出空前的見解，而推進了人類文明發展的前進，有些成就不見得在當時就能受到認可，甚至他的益處與壞處仍值得討論，希望透過這些人物的故事，引發學生更多的思考，提供學生未來生涯規畫的方向與目標。 |
| 核心素養具體內涵 | J-A1 具備良好的身心發展知能與態度，並展現自我潛能、探索人性、自我價值與生命意義、積極實踐。J-B2 具備善用科技、資訊與媒體以增進學習的素養，並察覺人與科技、資訊、媒體的互動關係。J-C2 具備利他與合群的知能與態度，並培育相互合作及與人和諧互動的素養。 |
| 學習重點 | 學習表現 | A-2-1 主動閱讀，並進行反思及提問。A-2-2 運用多元管道收集資訊解決問題。A-3-2 能分析問題形成的背景與內涵。 A-3-3 能提出自己的想法合理的解決方案。 D-1-2 具有歸納或詮釋的能力。D-1-3 運用各種方法或數據，解決問題或是 發現新的問題。 |
| 學習內容 | 1本課程安排國中國小曾出現過的科學家、數學家,讓學生蒐集這些名人主要發明或貢獻，學生可以依自己的先備知識和感興趣的議題，去看待這個名人的生平，每個名人約3-4週，內容包含：名人家的故事、貢獻、對後世的影響、所處年代的無奈，寫下自己的心得。2本課程為上下學期課程，共安排8位科學或數學家：畢達哥拉斯、阿基米德、高斯、丟蕃圖、牛頓、孟德爾、富蘭克林、居里夫人。 |
|  課程目標 | 1.能理解該主角的發明貢獻，並透過平板查到網路資料，印證自己所學。2.能利用資訊科技上網閱讀文字，思考分析，不了解之處可以上網找到更多的相關資料，並製作心智圖。3.能透過當代名人的故事，反思身處當時的無奈，進而思考自己的人生觀與生涯規畫。 |
| 總結性評量-表現任務 | 1.針對不同的主題，在教師的引導下，能有系統的蒐集、分析資料，並進行思考、回應。2.期末報告以心智圖呈現，每人都要上台。 (1)先就老師指定的子題蒐集、篩選資料 (2)小組進行討論、規劃綱要，製作心智圖。 (3)成員工作分工比例。3.期末每人製作成果冊一本。 |
| 學習進度週次/節數 | 單元子題 | 單元內容與學習活動 | 形成性評量(檢核點)/期末總結性 |
| 第1學期 | 第1-2週  | 課程準備週 | 1介紹課程，將全班學生分組，每組2-3人。2本課程的成績評量方式。3說明何謂「科普閱讀」「心智圖」。4小海報(心智圖)的製作技巧，建議以1張A4製作心智圖。(內容：生平故事、發明或貢獻、讀後感想) | 1完成分組名單2能說出本課程內容與評量方式。3能理解「心智圖」的意思。4能說出小海報的設計技巧。 |
| 第1學期 | 第3-6週 | 秘密發現1：小畢的秘密發現 | 1給學生漫書故事(畢達哥拉斯)，讓分組討論了解哪些漫畫內容？還有哪些不了解？讓學生互相討論並利用ipad找尋答案。2中國也有個數學家這個定理，你知道他是誰嗎？畢氏定理的証明有300多種，上網尋找一種你喜歡的，然後分享給大家。3畢氏學派發現了畢氏定理，學員因為發現「無理數」被殺，你知道為什麼嗎？你覺得這個知道說出無理數可能會死嗎？那他為何還是這麼做？如果是你會怎麼做呢？ | 1學生找到有興趣的故事影片或文字，製作成1分鐘的簡報和全班分享。2學生能和同儕討論後完成個人的名人心智圖小海報。3學生能寫下這個名人帶給你的感受想法或是有興趣的心得。 |
| 第1學期 | 第7-10週 | 秘密發現2：阿基米德與皇冠 | 1給學生漫書故事(阿基米德與皇冠)，讓分組討論了解哪些漫畫內容？還有哪些不了解？讓學生互相討論並利用ipad找尋答案。2學生分組合作關於阿基米德與浮力的心智圖小海報。3分組上台報告、教師回饋、同儕回饋。4阿基米德利用浮力的原理確認皇冠的成分；中國也有個浮力稱象的故事，你知道是誰嗎？5除了測量國王的皇冠，你還知道哪些阿基米德的故事？ | 1學生找到有興趣的故事影片或文字，製作成1分鐘的簡報和全班分享。2學生能和同儕討論後完成個人的名人心智圖小海報。3學生能寫下這個名人帶給你的感受想法或是有興趣的心得。 |
| 第1學期 | 第11-14週 | 秘密發現3：高斯的梯形公式 | 1給學生漫書故事(高斯)，讓分組討論了解哪些漫畫內容？還有哪些不了解？讓學生互相討論並利用ipad找尋答案。2學生分組合作關於高斯與等差數列的心智圖小海報。3分組上台報告、教師回饋、同儕回饋。4數學王子高子，小小年紀就發現「等差級數的公式」，請同學以組為單位，用ipad拍出，高斯兒時的故事。影片內容需包含每組提供一個題目，讓台下的同學作答。 | 1學生找到有興趣的故事影片或文字，製作成1分鐘的簡報和全班分享。2學生能和同儕討論後完成個人的名人心智圖小海報。3學生能寫下這個名人帶給你的感受想法或是有興趣的心得 |
| 第1學期 | 第15-17週 | 秘密發現4丟番圖的墓誌銘 | 1給學生「丟番圖的墓誌銘」故事，教師提問學生關於墓誌銘謎題的答案？讓學生討論後，上台報告並分享解題技巧。2各組討論並利用ipad蒐集相關資料，「為什麼丟番圖是代數學之父」以及他對後世的影響…等。3何謂墓誌銘？查查看高斯的墓誌銘是什麼內容？還有哪些有趣的名人墓誌銘？4.你覺得生活中哪些事物是你在乎的？是可以寫進悼文與墓誌銘的？ | 1學生找到有興趣的故事影片或文字，製作成1分鐘的簡報和全班分享。2學生能和同儕討論後完成個人的名人心智圖小海報。3學生能寫下這個名人帶給你的感受想法或是有興趣的心得。 |
| 第1學期 | 第18-20週 | 課程回顧 | 1學生需把這學期的寫下的個人心得與簡報QRcode放入資料袋以及成果冊封面設計。2參考本學期的心智圖，以小組為單位，抽籤完成一位名人心智圖大海報。 | 1完成個人成果冊封面設計。2完成小組的名人心智圖大海報。 |
| 第2學期 | 第1-2週  | 課程準備週 | 1介紹課程與成績評量方式。2學生分組，每組2-3人。3呈現上學期表現優異的成果冊。 | 1能了解課程與成績評量方式。2能完成分組。3能說出這些成果冊出色的原因。 |
| 第2學期 | 第3-5週 | 秘密發現5牛頓與蘋果 | 1給學生「萬有引力-牛頓」故事，讓分組討論了解哪些漫畫內容？還有哪些不了解？讓學生互相討論並利用ipad找尋答案。2牛頓是哪個時代的科學家？他的名言有哪些呢？試舉出5個你喜歡的名言。「站在巨人肩膀上」這句話是誰的名言呢？3關於地心引力的故事，你可以上台報告嗎？4如果當初你是牛頓坐在蘋果樹下，你會如何？你有想過為什麼蘋果會往下掉落？你覺得其他星球也有地球引力嗎？ | 1學生找到有興趣的故事影片或文字，製作成1分鐘的簡報和全班分享。2學生能和同儕討論後完成小組的心智圖小海報。3學生能寫下這個名人帶給你的感受想法或是有興趣的心得。 |
| 第2學期 | 第6-8週 | 秘密發現6孟德爾與豌豆 | 1給學生「孟德爾」的漫畫故事，教師提問關於漫畫裡綠豌豆、黃豌豆的遺傳問題？讓學生利用ipad找尋答案，並完成學習單或上台報告。2「龍生龍、鳳生鳳，老鼠生的孩子會打洞」這是顯而易懂的道理，而孟德爾卻發現長莖豌豆和矮莖豌豆交配，子代和孫代全部是長莖，一直到第四代，四株中才有一株是矮莖，這個原因是什麼？3.你覺得孟德爾為什麼選豌豆？他為何不選老鼠呢？你是否也曾花很多時間投入一件事，然後完成後覺得很有成就感？ | 1學生找到有興趣的故事影片或文字，製作成1分鐘的簡報和全班分享。2學生能和同儕討論後完成小組的心智圖小海報。3學生能寫下這個名人帶給你的感受想法或是有興趣的心得。 |
| 第2學期 | 第9-11週 | 秘密發現7：富蘭克林與風箏 | 1給學生漫書故事(富蘭克林)，讓分組討論了解哪些漫畫內容？還有哪些不了解？讓學生互相討論並利用ipad找尋答案。2富蘭克林透過風箏証明靜電和閃電有相同的特性，並發明了避電針。3分組討論「如何証明靜電的存在？」、「避電針的原理？」「中國古代廟宇也有避電針嗎？」4.從漢武帝「鐵魚防火」到武當山「雷火煉殿」，你發現這些和閃電有關嗎？5.美金100元上面印的頭像是誰的？為什麼他的頭像可以放在美金上面呢？ | 1學生找到有興趣的故事影片或文字，製作成1分鐘的簡報和全班分享。2學生能和同儕討論後完成個人的名人心智圖小海報。3學生能寫下這個名人帶給你的感受想法或是有興趣的心得。 |
| 第2學期 | 第12-14週 | 秘密發現8居里夫人與鐳 | 1給學生「瑪麗.居禮」故事，讓學生說出有哪些理解的內容？以及哪些無法理解的內容？2「居禮夫人」共拿到多少諾貝爾獎項？說說看諾貝爾獎的由來？這些獎金的來源？3「居禮」是她的名字嗎？在居里夫人的年代，有哪些性別不對等的現象呢？4讓學生上網查「鐳女孩」了解當時的時代悲劇。5你如果是那個時代的人，你或家人成為「鐳女孩」，你的想法是什麼？你覺得未來再看我們這個時代，會不會也有類似的悲劇嗎？ | 1學生找到有興趣的故事影片或文字，製作成1分鐘的簡報和全班分享。2學生能和同儕討論後完成小組的心智圖小海報。3學生能寫下這個名人帶給你的感受想法或是有興趣的心得。 |
| 第2學期 | 第15-17週 | 課程回顧 | 1學生需把這學期的寫下的個人心得與簡報QRcode放入資料袋以及成果冊封面設計。2參考本學期的心智圖，以小組為單位，抽籤完成一位名人心智圖大海報。 | 1完成個人成果冊。2完成小組名人心智圖海報。 |
| 第2學期 | 第18週 | 期末回顧與總結 | 整個學期9個名人的成果冊由學生自己評分、同儕評分，人氣票選後，作品存至校慶展出。 | 完成互評自評學習單 |
| 議題融入 | 涯 J9 社會變遷與工作環境的關係。涯 J4 了解自己的人格特質與價值觀。涯 J6 建立對於未來生涯的願景。 人 J5了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得資源。閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。性 J3 檢視家庭、學校、職 場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。 |
| 評量規劃 | 上學期：分組報告35%、個人心得作業35%、課堂參與15%、期末成果冊封面15%。下學期：分組報告35%、個人心得作業35%、課堂參與15%、期末自評互評單15%。 |
| 教學設施設備需求 | 1.自編教材 2.簡報 3.學習單 4.平板(學生分組查詢資料使用)  |
| 教材來源 | 1.漢湘文化出版、作者：金德永、趙國享：一生一定要認識的數學家50人2.漢湘文化出版、作者：金德永、趙國享：一生一定要認識的科學家50人3.其他：《他改變了美國, 也改變了世界：富蘭克林自傳》、《偷走閃電的賊：班傑明．富蘭克林》《影響人類文明發展的100位科學家》 | 師資來源 | 本校各領域教師 |