

文化脈絡中的數學 期末報告

~王貞儀~

與這門課的關聯性？

在這門課裡老師介紹過多位西方的數學家、科學家，我不禁想在西方人才輩出的17~18世紀，中國有沒有一樣厲害的數學家或科學家，上網查了之後，發現這樣一位大人物，他不僅在天文學、數學上有著西方都認同的貢獻，還是在這領域少有的女性。

始信鬚眉等巾幗，誰言兒女不英雄

在西方的科學蓬勃發展，有重大突破的時代，中國卻故步自封，喪失了接受新知的機會，但就在此際，有一位中國女子卻提出了連西方都敬佩的論述。

此段標題便是出自於這位人物的筆下。清代著名學者錢大昕讚她：「班昭之後，一人而已」。

王貞儀，字德卿，清朝乾隆年間(西元1768—1797年)的女數學家、天文學家、文學家，著有《西洋籌算增刪》一卷、《重訂策算證訛》一卷、《像數窺餘》四卷、《術算簡存》五卷、《籌算易知》一卷、《德風亭初集》十五卷、《德風亭二集》六卷。據說她的著作共約64卷，可惜流傳下來的只剩下很少的一部分了。現今能看到的只有《德風亭集》卷五中的《歲差日至辯疑》、《盈縮高卑辯》、《經星辯》、《黃赤二道解》；卷六的《地圓論》、《地球比九重天論》、《歲輪定於地心論》、《日月五星隨天左旋論一、二、三》；卷七的《月食解》、《勾股三角解》。

對王貞儀在科學研究方面影響最大的是她的祖父王者輔，他曾任宣化知府，精通曆算，著述甚豐。據說她祖父有近萬卷藏書，多達七十五櫥，其中包含天文、地理、數學的著作，她在《敬書先大父惺齋公讀書記事後》一文中說：「貞儀幼侍大父惺齋公，公細訓以諸算法。即長，學曆算，復讀家藏諸曆算善本十餘種，潛心稽究十餘年。」她以書籍為師，淵博的知識累積主要靠研讀古今中外的書籍，涉獵範圍涵蓋數學、天文、物理、文學、醫理。更令人訝異的是，她留傳後世的著作都是在她18~24歲期間完成的。

天文領域一《月食解》《地圓說》

王貞儀在自己的文章《歲差日至辯疑》中描述對天體現象的看法。她不僅能夠解釋並簡單地證明晝夜平分點如何移動，還能計算它們如何運行；在《經星辯》中，她評論了星星的數量、太陽、月亮、金星、木星、水星、火星和土星的旋轉方向；在《月食解》中描述月食和日食之間的關係。她設計了一個實驗：放一個圓桌，當作地球；在上方房樑上掛一盞水晶燈，代表太陽；然後在桌子的一側，用一個圓形鏡子當作月亮。根據天文學原理，她將這三個物體移動，反復試驗，模擬太陽、地球和月亮的位置以及相互間的關係，經過觀察，她撰寫了《月食解》，精闢地闡述月食與日食如何發生、月望、食分深淺等天文現象。這些和現

代天文學闡述的日月食原理一致，這也是世界上第一份關於日月食成因的完善解釋，而那時她才 20 歲。

不僅如此，王貞儀長年觀察天象，日積月累之下，取得了豐富的理論知識和第一筆天文數據資料。

在《地圓說》中，對於天圓地方她也有這樣的解釋：「人居地上，各以所居之方為正，遙觀異地皆斜立，其人立處皆當傾斜，而今不然，豈非首戴皆天，足履皆地。」王貞儀認為，在廣袤的宇宙空間中，沒有上、下、側、正的嚴格區別，各地的人頭上都是天，腳下都是地，這就是為什麼地球是一個大圓球，但站在地球「邊緣」和下半球的人不會傾斜和摔倒。

另外，可能因觀點的不同或是對天文學知識有限，利瑪竇、鄧玉函、湯若望等傳教士並未引進哥白尼的日心說，直至 1760 年法國傳教士蔣友仁向乾隆進獻世界地圖《坤輿全圖》才首次正確地介紹哥白尼的日心說，但是要等到 19 世紀李善蘭等人的努力下，日心說才得到肯定而廣為傳播。然而，18 世紀的王貞儀經過自己研究、論證，她支持並積極宣傳哥白尼的「日心說」，這在當時是非常難得的。

數學領域一《籌算易知》《勾股三角解》《術算簡存》

王貞儀是以梅文鼎為中堅骨幹的安徽數學學派的主要成員。

明末時，英國數學家納皮爾的「籌算」傳入中國，清代梅文鼎、戴震等都曾研究過。王貞儀也總結中國的運算方法和西方籌算法，專門寫了三卷書：《籌算易知》、《西洋籌算增刪》、《重訂策算證訛》，對這種算法增補並講解，使之更簡易明瞭。

在《勾股三角解》中，她解釋了勾股弦的緣起並描述一個三角形以及直角三角形的短邊、長邊和三角形斜邊之間的關係及計算方法。

她也吸收包括梅文鼎在內的中西算法之長，著有《像數窺餘》、《術算簡存》，進行改良概括、化繁為簡，簡化了乘法和除法，以便靈活運用，使初學者更容易學習數學，對於數學普及有很大的貢獻。

王貞儀對中西方學問知識的看法

天文學：「西曆雖至密，亦未能言概準。」、「有所行，即有所不行；有所是，即有所不是。」

《勾股三角解》中的一段論述：「中西固有所異，而亦有所合。然其法理之密、心思之微，而未可以忽視。夫益知理求是，何擇乎中西？唯各極其兼收之義。」

國際學術界評價

這位在中國鮮為人知的傳奇女科學家，西方卻給予極大的正面評價。2000年2月，國際天文學聯合會將一顆新發現的小行星43259命名為「Wangzhenyi」，表彰王貞儀對科學的貢獻；2016年，她入選美國暢銷書《勇往直前：50位傑出女科學家改變世界的故事》；2018年，美國數學教授Talithia Williams出版《數學的力量：數學的反叛女性》，裡面詳細介紹了王貞儀在數學上的貢獻和影響；2019年，她被世界權威科學學術期刊《自然》，視為「歷史上，為科學發展奠定基礎的女性科學家之一」。

嘗擬雄心勝丈夫

王貞儀曾因緣認識蒙古將軍夫人，向她學習騎射，後世形容她『跨馬橫戟，往來如飛』，且射箭具有『發必中的』的程度。她曾經率意地寫下：「亦曾習射複習騎，蓋調粉黛逐綺靡。」

在保守的封建社會，王貞儀難免得面對世俗的眼光、社會禮教的批判。對此，她在《上卜太夫人書》裡寫到：「其足異者，唯今世迂疏之士，動謂婦人女子不當以誦讀吟詠為事。夫同是人也，則同是心性，六經諸書皆教人以正性、明善、修身、齊家之學，而豈徒為男子輩設哉？」她反對男尊女卑的封建思想，認為男女「同是人也，則同是心性。」學問不是專為男人而設，女子同樣也有追求知識的權利，反對認為女子只能從事飲食縫紉之事的觀念。

而當她因性別被攻擊，她的心態為「覆甕無憾，登選非榮。毀我譽我，不妨兩任之。」也因此，當時，有人給她一個稱號叫「閨中狂士」。

參考資料

清代女科學家在國內鮮為人知，國際天文學會卻用她為小行星命名。每日頭條原文網址：<https://kknews.cc/history/bpkb8zn.html>

百度、維基百科