

4 月 14 日課後筆記分享

- 電機二汪同學有感於徐光啟的「中材」說

徐光啟 & 最初的數學教材

1562 ~ 1633 (71) 上海徐家匯出身

當時倭寇進軍上海，徐逃亡，母未妥善安葬。

中舉人後，認為四書五經、科舉無法「實質性的救國」。

⇒ 尋找「實學」：① 知識來源可實證
(而不是一味背誦不可考的經書)

② 知識的去處可實用。
(實際用在民生、基礎建設等)

中國學習的空虛感：

1. 儒：未知生，焉知死 (不談生前死後、敬玄而遠之)

2. 釋 (佛教) 3. 道

富國必以本業

強國必以正兵

→ 從農政出發：

徐在接觸天主教前寫

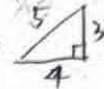
〈量算河工及測量地勢法〉

徐光啟的探索：實學 vs 經世之學

→ 皆可施於用；來源經典與實證

◎ 中國的原生數學

《九章》 九大類應用算法

↳ Chap. 9: 勾股 24 問 → 第一問:  畢氏定理

↳ 結構: 問(題型) · 答(解答) · 術(公式)

劉徽注: 證明

《算法統宗》: 把公式編成歌謠方便背誦

明代計算工具: 算盤

⇒ 徐光啟: ① 不知背景原理, ② 不知公式背後的原因
③ 很難讀



接觸《歐幾里得的基本原理》

from 利瑪竇

背景: 宗教改革, 天主教內部人員(部分)組成耶穌會

↳ 耶穌會: 羅耀拉(Sir Loyola)創辦

① 致力於「科學」與「神學」調合

② 創辦學校, 教育科學與神學, 不限身分

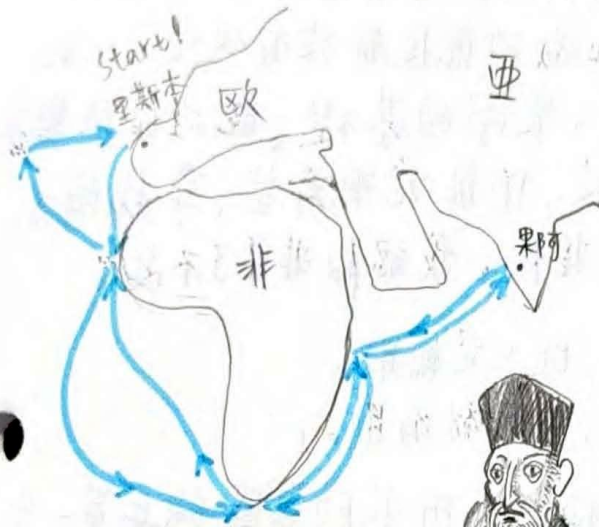
③ 難以在歐洲傳教(教會年輕, 宗教改革之故)

④ 150x 教皇仲裁 → 遠東在天主教轄區

* 沙勿略(1506~1552): 1st 遠東使者, 最終在長崎傳教

↓
沙勿略逝, 利瑪竇生

利瑪竇の旅程: 1578年 $\frac{3}{24}$ → $\frac{9}{13}$
 里斯本 → 果阿



* 利帶著丁先生的教材
 (幾何原本)

↓
 帶到中國

* 1582.8.7 抵澳門

* 提出「補儒易佛」
 (為了不讓中國人搞混
 天主教和佛教)



利瑪竇 (游文輝繪, 油畫)

主動想推介
 差好翻譯

!!! 《Elements》 歐幾里得的基本原理 → 定義

- 結構: 題 (命題) < 求作: 法曰、論曰 → proof!
 定理: 解曰、論曰 (定義、邏輯)

- 13卷: 1~6卷 → 平面圖形性質 (邏輯)

只翻了前6卷就暫停

7~9卷 → 數論 (正整數等) & 方程式

10 → 平方根、無理數論

11 → 空間中直線 & 平面

12 → 面積 & 體積

13 → 5種正多面體

不得言不可作

條、利

譯為求作

- Postulates 公設: 訴諸經驗而約定其存在

- Axioms 公理: 正確事實或性質的約定 → 不可疑

!!! 幾何、若干: 有多少? vs. Geometria: 測量之學
 音近幾何

⇒ 幾何原本 = 基礎數學

心得：

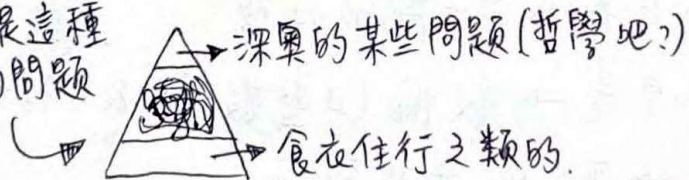
在回去聽了有聲書後半段之後，最讓我驚訝的大概是徐光啟自始至終對待知識的態度都沒有改變，一如既往的追求著國泰民安、實學的基礎，在經歷疲弊腐敗與對經典的失望後，仍能抱有希望、尋找解方、新知，甚至翻譯試圖推廣，我認為非常了不起。

「人具上資而意理疏莽，即上資無用。

人具中材而心思縝密，即中材有用。」

作為放眼家國之人，徐光啟所求的富國強兵第一步只是找到「實學」還不夠，要讓常態分布的大宗——中人之資的百姓學會、應用，才是他心目中的救國。身為工程科系的學生，我也認同他的想法，先解決眼前實際的問題，後續才能有餘裕思考。

*大概是這種程度的問題



ps. 老師在講帆船的時候說日本人接受新知很快。我想是因為織田信長需要壓制和外來宗教。本土佛教的勢力，他對新知也相當開放。

(不然僧兵當時非常腐敗，很難被打敗)。

再者是日本比中國更早體認到西方的船堅砲利(吧)。

● 大氣—蘇同學調查了明代的科舉考試理念

徐光啟與數學最初教材

倭寇 → 徐光啟家產被破壞 → 逃亡

大禮議 → 皇帝未用正常方式安葬他媽媽

focus → 而非倭寇, 乾旱等混亂

實學

- 知識的來源可實證

- 知識的去處可實用

不實的學問 → 由感官經驗所做的文字類比

- 天行健君子以自強不息

- 凡事都有兩面

- 一句話不能既假且真

生前死後

- 儒 = 未知生, 焉知死
- 釋 (佛教)
- 道

富國強兵

- 富國必以本業
- 強國必以正兵

二十三年功名之路

- 19歲 = 秀才

- 35歲 = 舉人

- 42歲 = 進士



勾股術

《九章》九大類應用算法

- 第9章 = 勾股 24問

因不喜歡 10章 所以維持 9章

《九章》的結構 → 明朝失傳但到清末才停止。

◦ 問 = 題型 ◦ 答 = 解答 ◦ 術 = 公式 ◦ 劉徽注 = 證明

算盤 → 明朝 效率提高。

算法統宗 → 把公式編成歌謠，方便背誦。

徐光啟 =



◦ 其義全闕，學者不能識其所由。

◦ 第能言其法，不能言其義也。

◦ 所立諸法，蕪陋不堪讀。

⇒ 很難讀，內容一塌糊塗。

天主教的西方知識 → 吸引徐光啟。

死板的八股文學



三大主因

1. 僵化的「文字遊戲」格式

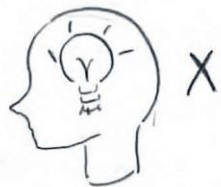
◦ 嚴格結構 = 破題、承題、起講、入手、起股、中股、後股、束股。

◦ 對仗要求 = 後四段(起、中、後、束)必須兩兩成對，字數、句式、平仄都要對稱 → 考生為了湊字對仗，常寫出艱澀且無意義的對句。

◦ 限制字數 = 每個時代有固定字數(如 500-700字)。多一字或少一字都可能落榜。

2. 代聖賢立言的思想枷鎖

- 考生不能有自己的觀點，須模仿「古聖先賢」的語氣說話。
- 依據單一：只能從《四書五經出題》，註解必須遵循朱熹的《四書集注》，若有個人見解會被視作異端
- 禁止聯繫現實：考試內容與社會現狀、民生、科學完全脫節。



3. 淪為敲門磚的功利性

- 缺乏實用性：許多人苦讀一生考上官位，卻連基本帳目、法律或水利都不懂

為何明清政府終不願將實學納入正式考科？

1. 政治統治的標準化需求

- 科學的核心目的不是選拔「科學家」，而是選拔「價值觀統一的管理者」。儒家經典提供一套完整的倫理與忠誠體系，若考科學 → 不利於思想控制。

2. 成本與公平性的難題

八股文只需一本書、一根筆即可練。
科學實驗 → 儀器、場地、書籍...

→ 貧寒學生負擔不起，科學變權貴子弟的遊戲。

3. 「道」與「藝」的偏見：

當時主流觀念認為儒學是根本的「道」，科學技術只能是末節的「藝」（或稱奇技淫巧）官員必需具備道德與行政能力，具體技術活交給底層的胥吏或工匠去做即可。

心得

這次提到徐光啟為數學的貢獻，並提到他隔了很久才考到進士是因為被科學分心，且不愛八股文學的空談，這讓我想了解為何八股文會被說「空談」因此去查了當時的考試內容，除此之外，我也想了解明明當時若更重視科學，說不定中國不會走上一開始的強國卻因封閉，變得落後，再到後來被西方國家甚至日本推打，一查才發現原來突如的改變可能會造成這麼多的附加結果，像是原先為了要公平讓人人都有機會的科舉，若改為考科學，可能又會增加平民與權貴子弟的落差，這些都是我沒想過的，透過這次的延伸探討，讓我了解改變不能只看一面，還要看看當時的背景與其他可能被影響的因素。