

2023故宮創客魔幻列車—  
南薰殿的AI小畫師

---

臺南市和順國中 林信廷



# 與我聯絡

- [oceanblue0212@hsjh.tn.edu.tw](mailto:oceanblue0212@hsjh.tn.edu.tw)
- 教育部中小學人工智慧教學計畫.培訓教練

- 臺南市和順國中資訊組長、臺南市資訊組長分區召集人、臺南市科技輔導團兼任輔導員、和順科技中心課程設計教師
- 教育部因材網藝文領域諮詢委員、臺南市數位學習推動諮詢委員
- 臺南市師鐸獎、SUPER教師、資訊教育傑出貢獻獎
- 教育部教學卓越金質獎、教育部資訊創新應用教學團隊、教育部三屆行動學習教師、110、112年教育部數位學習推動優良教案比賽全國第一、112年教育部數位學習推動績優人員、科技中心示範教案
- 擅長：人工智慧、機電整合、資訊科技輔助教學



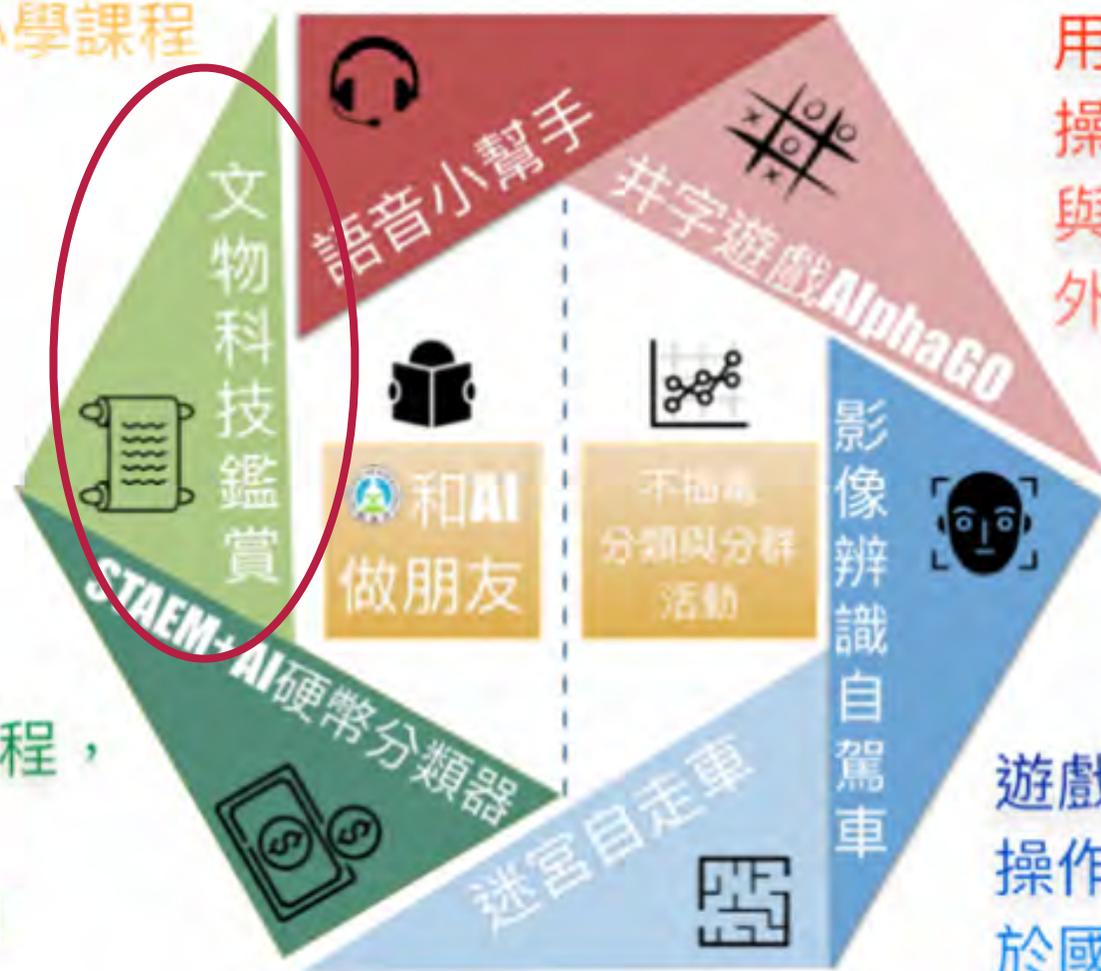
# 開場介紹



- 故宮創課魔幻列車課程



基本模組與核心模組  
AI教育入門必學課程



用**Scratch**實作的**AI**程式，  
操作門檻低，  
與現行**Scratch**課程結合，  
外出推廣首選課程

遊戲式自駕車主題課程，  
操作門檻中等，符合國三學習內容  
於國三資訊課程實施

**Steam+AI**跨域探究課程，  
操作門檻高，  
用於指導比賽或社團

# 國立故宮博物院故宮簡介

---



- 擁有近 70萬 件文物
- 包含器物、書法、繪畫、絲繡、拓片等等
- 時間跨度涵蓋 新石器時代 至今，長達 8,000年

# 國立故宮博物院故宮簡介

---



- 古代沒有「照相」的技術，所以想留下自己的身影，要用畫的
  - 現代人可以隨手就「自拍」，真是幸福

# 國立故宮博物院故宮簡介

---



- 所以「繪畫」主題中，有很多「人物像」，例如皇帝、皇后、功臣。
  - 但是皇帝很忙阿，不可能坐在那邊一整天，一動也不動的讓人畫，怎麼辦？
  - 所以畫師必須記住皇帝跟皇后的特徵or打草稿，再慢慢畫

# 國立故宮博物院故宮簡介

---

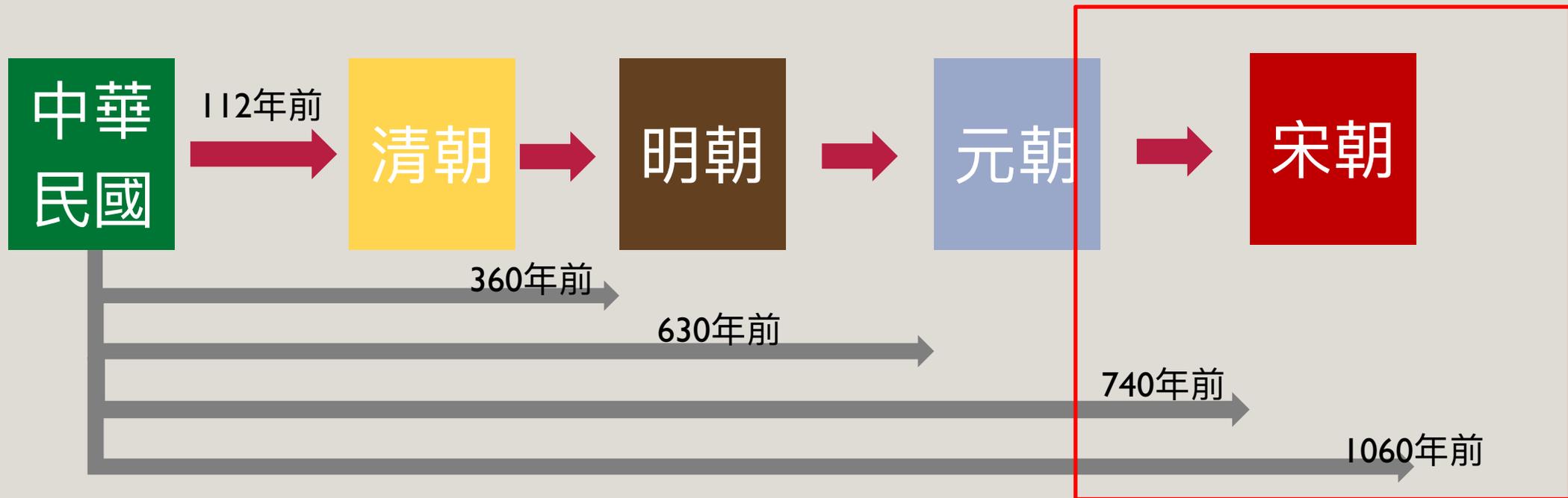


- 同學，請問一下：
  - 你擅長畫畫嗎？
  - 你的考卷能夠保留多久？
  - 你覺得AI可以幫我們畫畫嗎？

# 故宮文物介紹



- 今天要跟同學們分享的是「**宋朝**」的皇帝與皇后畫像



# 故宮文物介紹



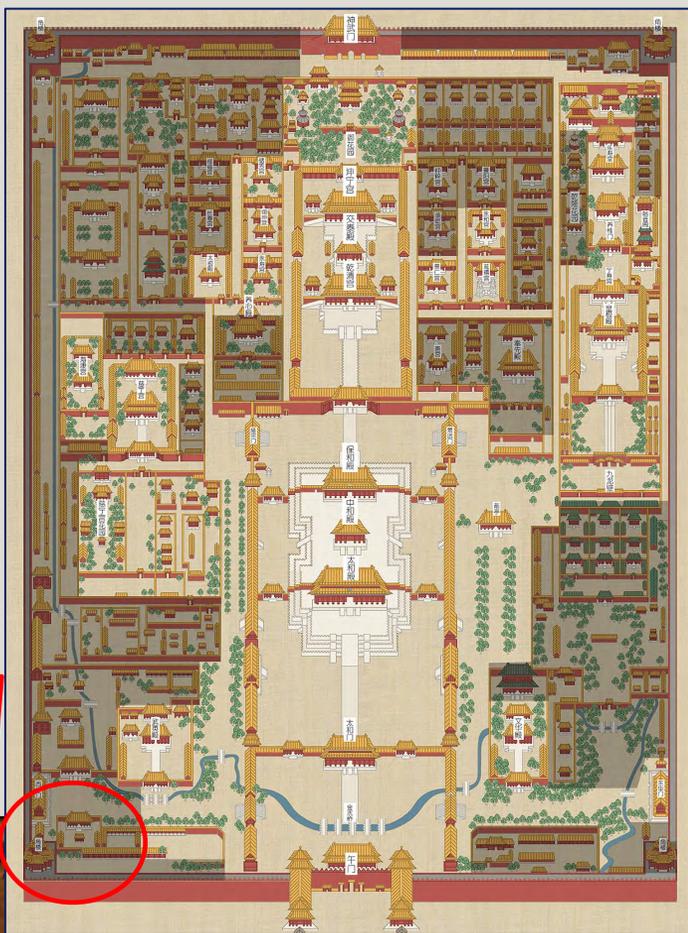
- 這批畫像，在清朝，清高宗（乾隆帝）的時候被發現存放在「茶庫」，後來皇帝下令修復。
- 修復完之後存放在紫禁城裡的「南薰殿」。



# 故宮文物介紹



- 南薰殿位置與外觀：







# 故宮文物介紹

- 目前這批帝后像都在臺灣，全世界只有我們有，所以非常珍貴！



# 人工智慧說明

---



- 什麼是AI(Artificial Intelligence) ? 人工智慧
  - 目前我們多用人工智慧技術幫我們「辨識」
    - 影像辨識、聲音辨識、文字辨識、數值辨識
  - 但這一兩年來，AI也可以幫我們「創作」囉
    - 文字、音樂、影片、圖畫

# 人工智慧說明



- AI人工智慧是否能創作出特定風格，例如很像古文物的繪圖呢？



## 南薰殿的AI小畫師

---



- 等一下的活動，同學們就是**宮廷畫師**。宋朝的皇帝皇后們會出來一下，然後**各位小畫師**需要把他的肖像畫出來，所以要把握時間仔細觀察唷。
- 然後我們再試看看AI是否能夠輔助我們，把作品**修復**，變的很像真正的古文物呢？

# 南薰殿的小畫師

---



- 各位小畫師，皇帝與皇后要開始出場囉！

# 南薰殿的小畫師



- 先來看看宋朝「皇帝(官家)」們：



- 他們有「制服」嗎？



# 南薰殿的小畫師



- 再來看看宋朝「皇后」們：



- 她們有「制服」嗎？

## 南薰殿的小畫師-1

- 宋仁宗--趙禎(趙受益)
  - 宋朝第四位皇帝
  - 宋朝在位時間最長的皇帝
  - 歷史上第一位廟號為仁宗的皇帝
- \* 「狸貓換太子」故事中的太子



## 南薰殿的小畫師-1



- 大圖欣賞：
- 你看到什麼？
- （欣賞文物的重點，有哪些東西是放大以後才看得到的？）



## 南薰殿的小畫師-1

---

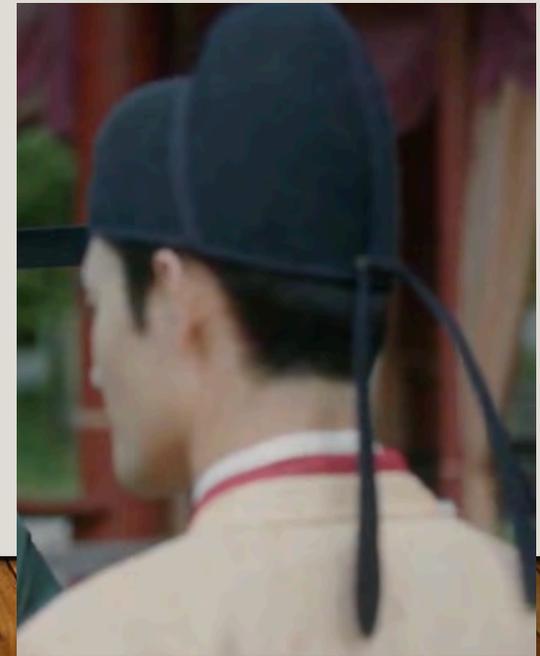
- 畫工非常細膩：



## 南薰殿的小畫師-1



- 皇帝制服之：「幘頭」
  - 那兩根長長的，原為打結後剩下的帶子，原本可以隨意擺放
  - 宋朝官帽發展為這樣的造型，使人拘謹、端正
  - 另一說是避免官員開會時交頭接耳



# 南薰殿的小畫師-1



- 宋代美學：低調的奢華。
- 繡金絲線的內衣



## 南薰殿的小畫師-1



- 宋代美學：低調的奢華。
- 沒有人會注意的鞋子



# 南薰殿的小畫師-1

- 奢華的日用品



## 南薰殿的小畫師-1

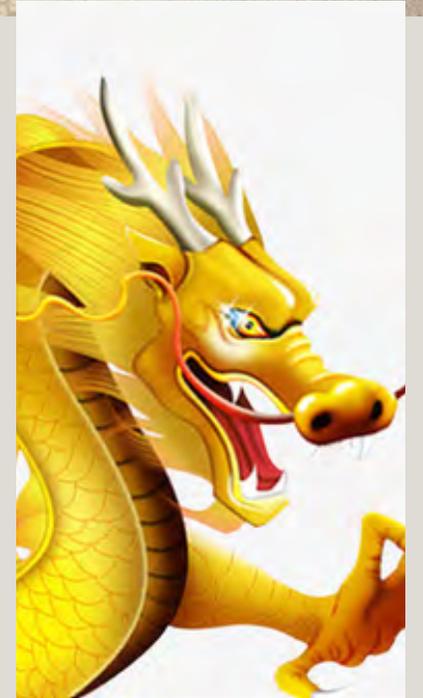
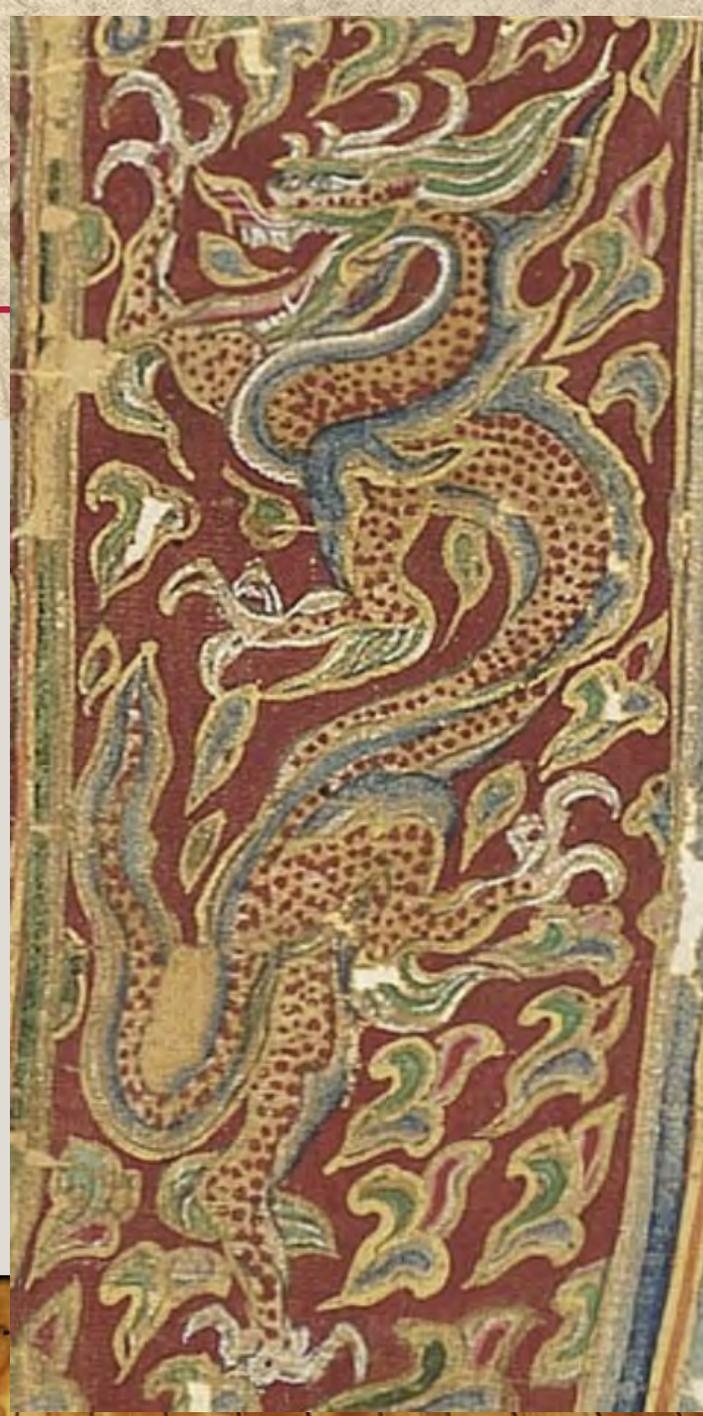


- 千年前的畫作，可以保存至今，代表用料紮實，不只畫一層
- 而且色彩鮮豔，代表材料精良，所費不貲



## 南薰殿的小畫師-1

- 不同朝代對於「龍」的想像不同，宋朝的龍，鼻子彷彿有角



## 南薰殿的小畫師-2

- 宋仁宗的皇后--曹皇后
- 「貌醜不致惑君」



## 南薰殿的小畫師-2

---



- 大圖欣賞：
- 你看到什麼？



## 南薰殿的小畫師-2



- 宋人愛花，喜歡「簪花」
  - 皇帝會賞賜花給大臣帶
- 臉上的化妝稱為：珠鈿



## 南薰殿的小畫師-2



- 人老簪花不自羞，
- 花應羞上老人頭。
- 醉歸扶路人應笑，
- 十里珠簾半上鈎。

—蘇軾《吉祥寺賞牡丹》



## 南薰殿的小畫師-2



- 皇后的衣服稱為：「禕衣」，是一種禮服，常見於大婚、或出席受冊、謁廟、朝會等場合。
- 有「翟鳥」的花紋：紅腹錦雞。



## 南薰殿的小畫師-2



- 皇后的禕衣上也是有龍紋的唷
  - 從剛剛到現在，有注意到龍的方向嗎？有什麼含意嗎？



## 南薰殿的小畫師-2

- 皇后的帽子稱為：「九龍花釵冠」
  - 但曹皇后的帽子辨識難度較高，等一下會有比較清楚的版本
- 猜猜看，白色，看起來像污點的東西，其實是什麼？



## 南薰殿的小畫師-3

- 宋英宗--趙曙
- 宋朝第五位皇帝
- 但他不是宋仁宗所生
- 體弱多病，僅在位四年
  - 無法處理政事怎麼辦？



## 南薰殿的小畫師-3



- 大圖欣賞：
- 你看到什麼？



## 南薰殿的小畫師-3



- 低調的奢華：



## 南薰殿的小畫師-3



- 低調的奢華：



## 南薰殿的小畫師-4

- 宋英宗皇后-高皇后



## 南薰殿的小畫師-4

---



- 大圖欣賞：
- 你看到什麼？



## 南薰殿的小畫師-4

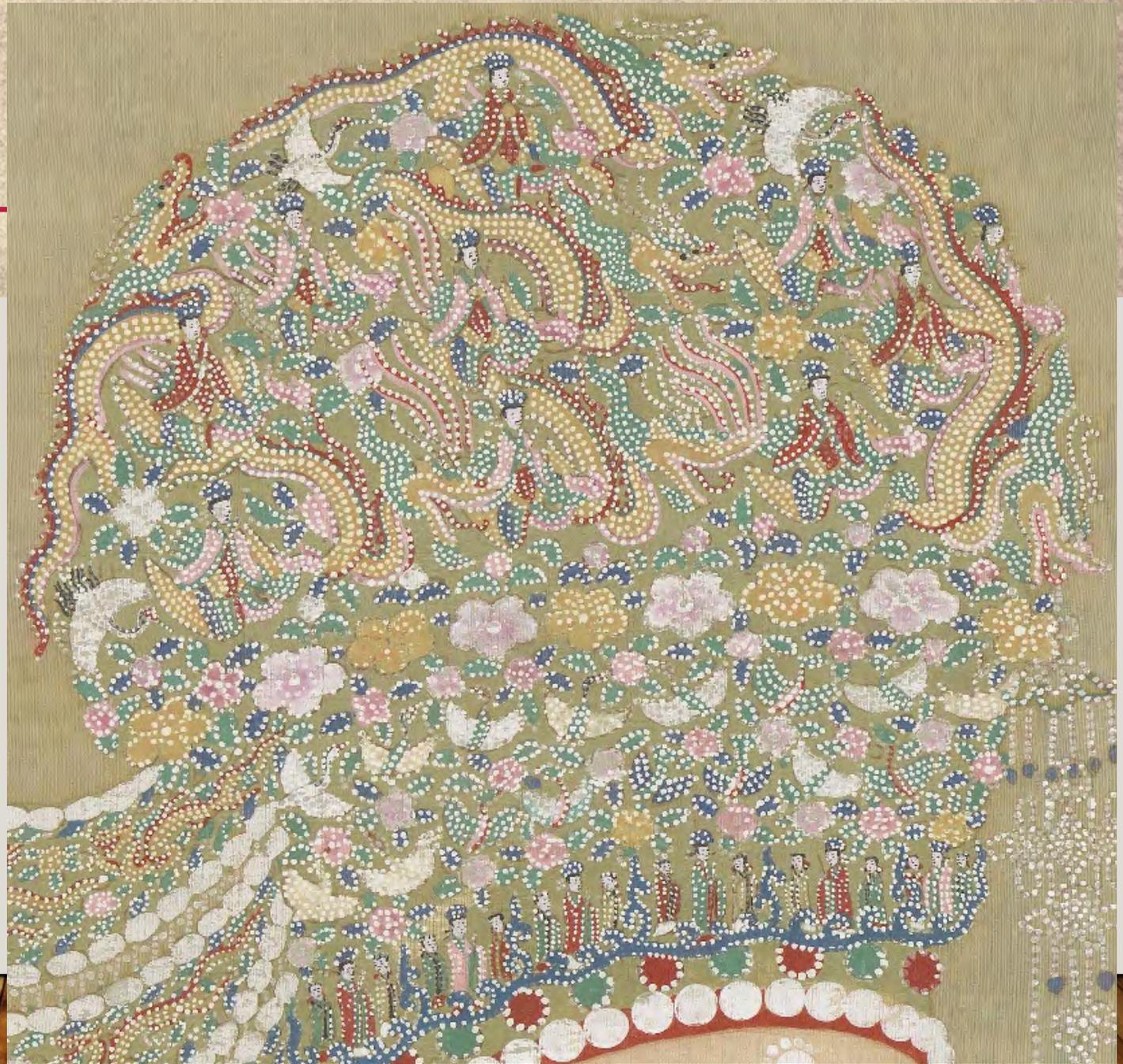
---

- 宋英宗皇后-高皇后
  - 還記得臉上貼的稱為什麼嗎？



## 南薰殿的小畫師-4

- 宋英宗皇后-高皇后
  - 還記得帽子叫做什麼嗎？
  - 仔細欣賞一下花紋
  - 小畫師們觀察到什麼？



## 南薰殿的小畫師-5

- 南宋光宗皇后-李鳳娘



## 南薰殿的小畫師-5

---



- 大圖欣賞：
- 你看到什麼？



## 南薰殿的小畫師-5

---

- 南宋光宗皇后-李鳳娘



## 南薰殿的小畫師-5

- 南宋光宗皇后-李鳳娘
  - 仔細欣賞一下花紋



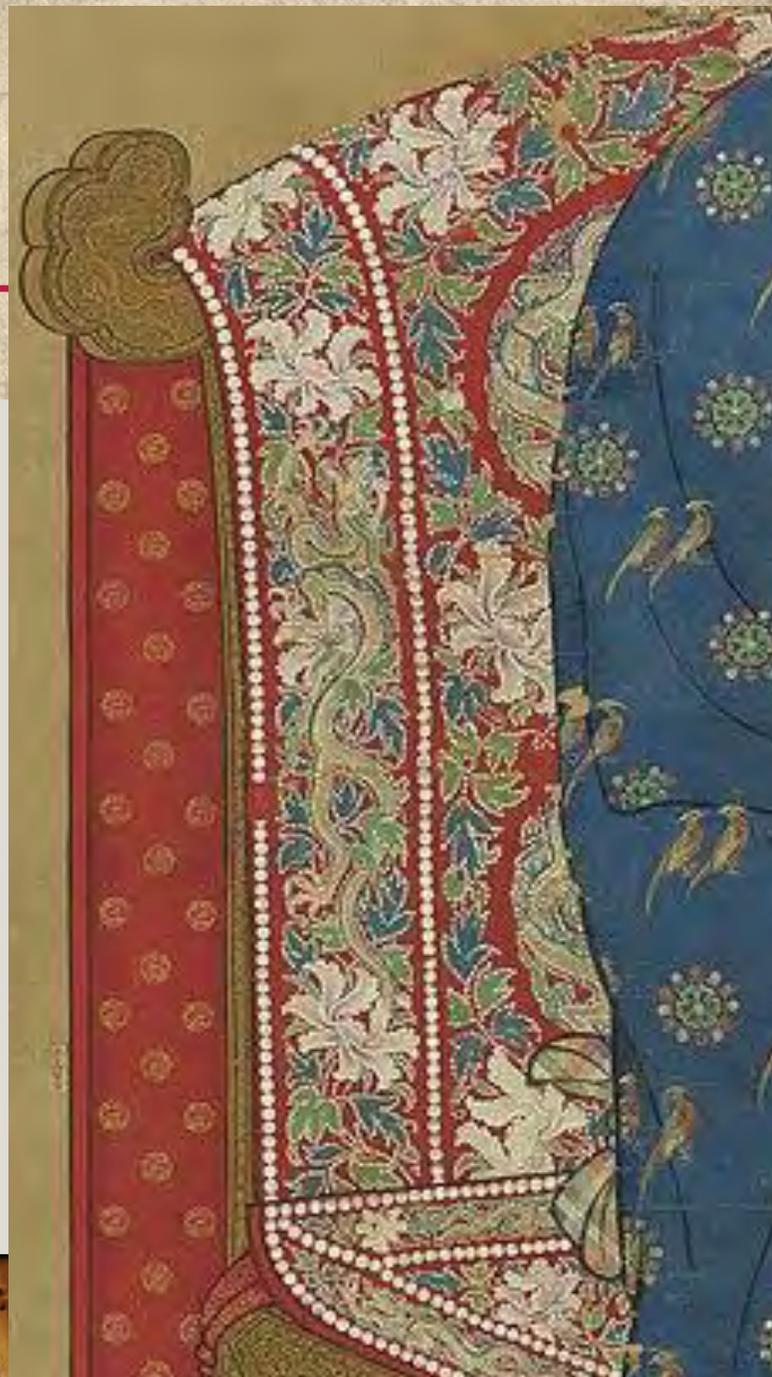
## 南薰殿的小畫師-5

- 南宋光宗皇后-李鳳娘
  - 這裡怎麼怪怪的？



## 南薰殿的小畫師-5

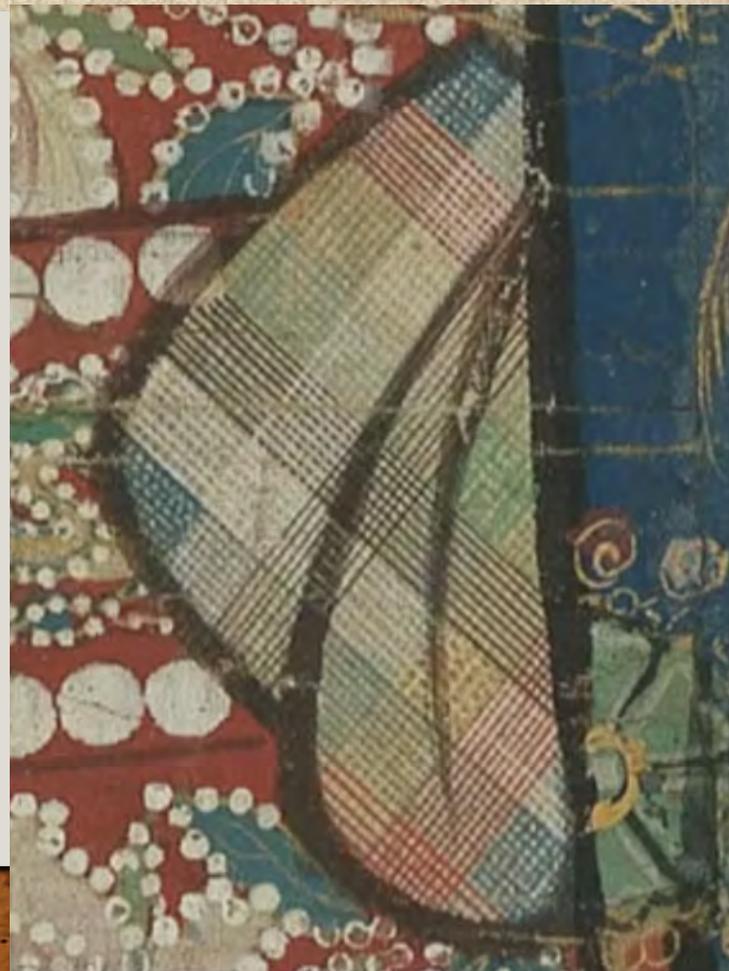
- 南宋光宗皇后-李鳳娘
  - 椅披、腳墊也很華麗



## 南薰殿的小畫師-5



- 南宋光宗皇后-李鳳娘
  - 還有非常華麗的大綬與小綬



## 南薰殿的小畫師-6

---

- 宋仁宗的母后：劉太后
- 垂簾聽政16年



## 南薰殿的小畫師-6



- 大圖欣賞：
- 你看到什麼？



## 南薰殿的小畫師-6

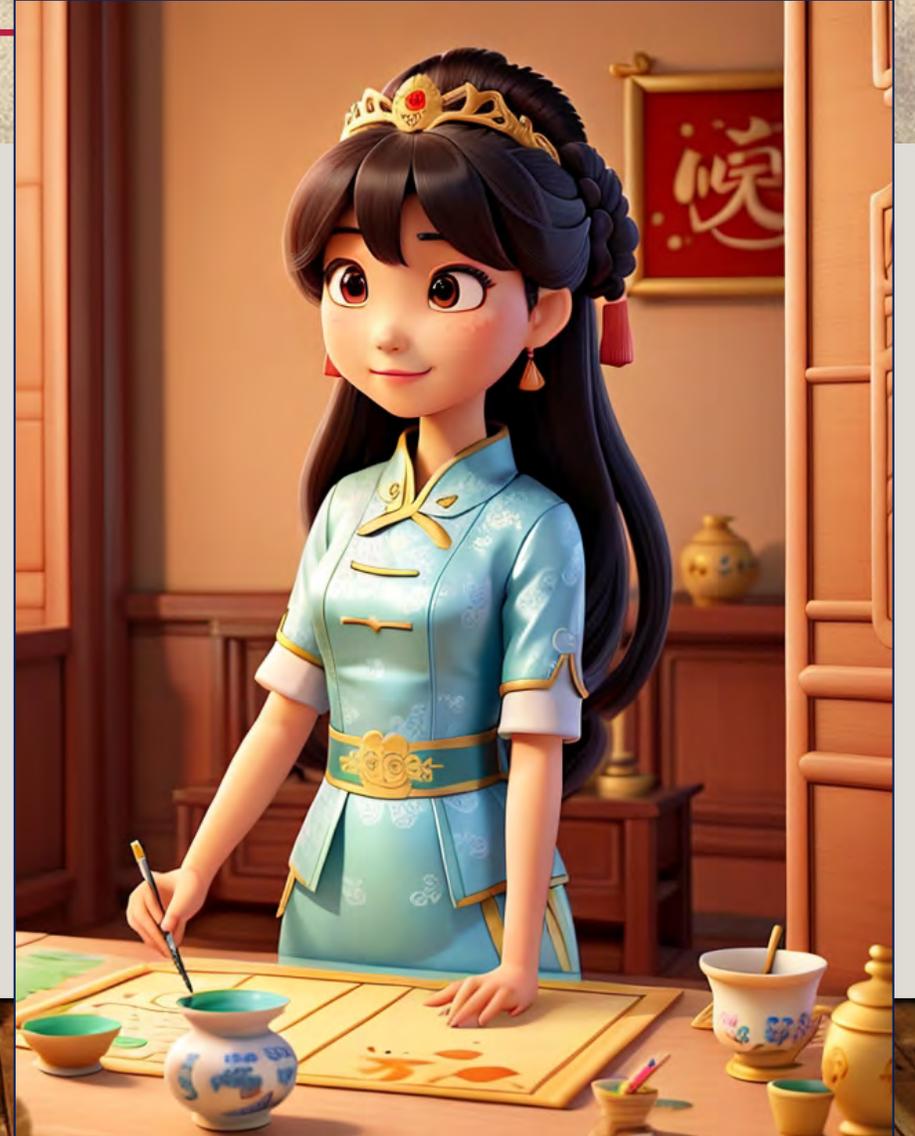
- 宋仁宗的母后：劉太后



## 活動一：南薰殿的人類小畫師



- 看了這麼多的皇帝與皇后，現在到了小畫師們工作的時間囉，動手把他們畫出來吧！
  - 請畫上半身就好

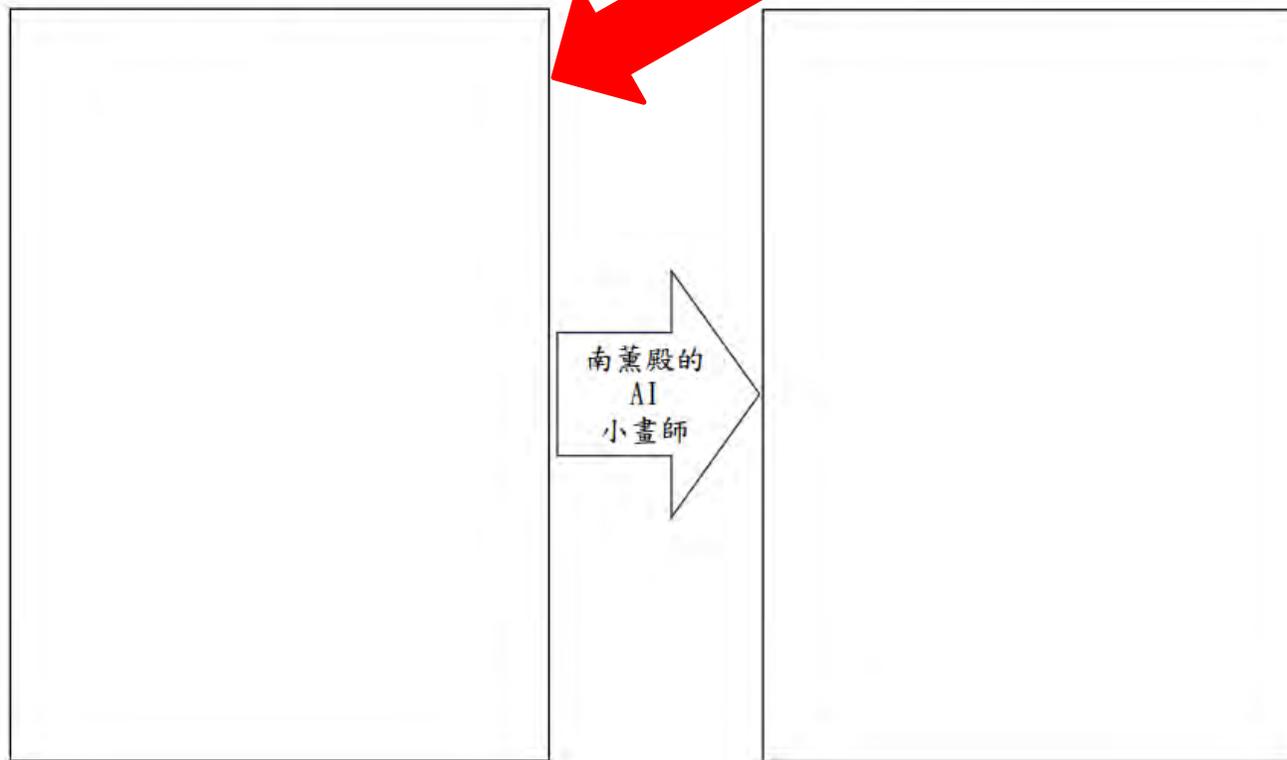


# 活動一：南薰殿的人類小畫師



3. 請小畫師依照剛剛觀察到的皇帝與皇后的樣子，在下方的「左邊畫框」中，幫宋朝皇帝或皇后畫一幅「上半身的畫像」吧：

• 作畫時間：



## 活動二：南薰殿的AI小畫師

---



- 各位小畫師們，可以互相觀摩一下彼此的作品，畫得如何？
- 之前有提到：
  - 先前我們多用AI來「辨識」
  - 這一年來我們也可以用AI來「創作」
    - 這個常稱為「**生成式AI：GAI**」

## 活動二：南薰殿的AI小畫師

---



- 生成式AI：
  - 文字類：ChatGPT、Bing、Bard、少女詩人小冰
  - 影像類：D-ID
  - 聲音類：AI孫燕姿、AIVA
  - 影像類：Leonardo.ai、Dall-E、Stable Diffusion、Midjourney

## 活動二：南薰殿的AI小畫師



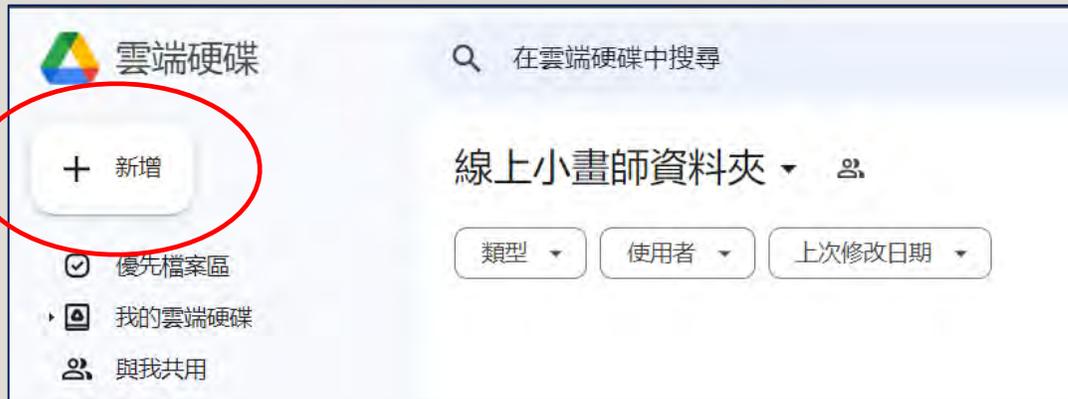
- 接下來，負責修復的AI畫師要登場囉
- 請拿著你的學習單，來前面讓AI處理



## 活動二：南薰殿的AI小畫師



- 線上小畫師，請用iPad拍攝作品後，上傳至這個資料夾，並命名為你的座號



# AI技術介紹

---



- 我們目前常用人工智慧的技術幫我們「辨識」，但AI為什麼可以幫我們辨識呢？
- 機器學習三步驟：
  - 給電腦資料
  - 電腦從資料中學習、建立模型
  - AI判斷

# 生成式AI



## 2. 學習、建立模型

Teachable Machine

1. 給電腦資料

戴黑色口罩 50 Image Samples

戴白色口罩 52 Image Samples

Training

Model Trained

Advanced

Epochs: 50

Batch Size: 16

Learning Rate: 0.001

Reset Defaults

Under the hood

Preview

Export Model

Input ON Webcam

Output

戴黑色 100%

3 依照模型做出判斷

# 生成式AI

---



- 但重點是，在訓練的過程中，**電腦學習到什麼**呢？
- 我們先來回想一下，我們人類小畫師為什麼可以畫出皇帝跟皇后的圖像呢？

# 生成式AI



- 這些是剛剛小畫師們看到的皇帝跟皇后的畫像：





- 電腦跟人類相同，要辨識東西之前，有一個關鍵的步驟叫做「找特徵」
  - 「找特徵」就是將資訊簡化後，挑出重複出現的
  - 然後呢？

# 生成式AI

---



- 像這樣的「電腦想辦法找出特徵，並記住有怎樣的特徵就是哪一種資料」的過程，在人工智慧中就叫做「計算模型」或「建立模型」。
- 簡單來說，「模型」，就是機器學到的結果
- 有了模型之後，電腦就可以找出資料的特徵，然後辨識這個資料是屬於哪一個類別

# 生成式AI

---

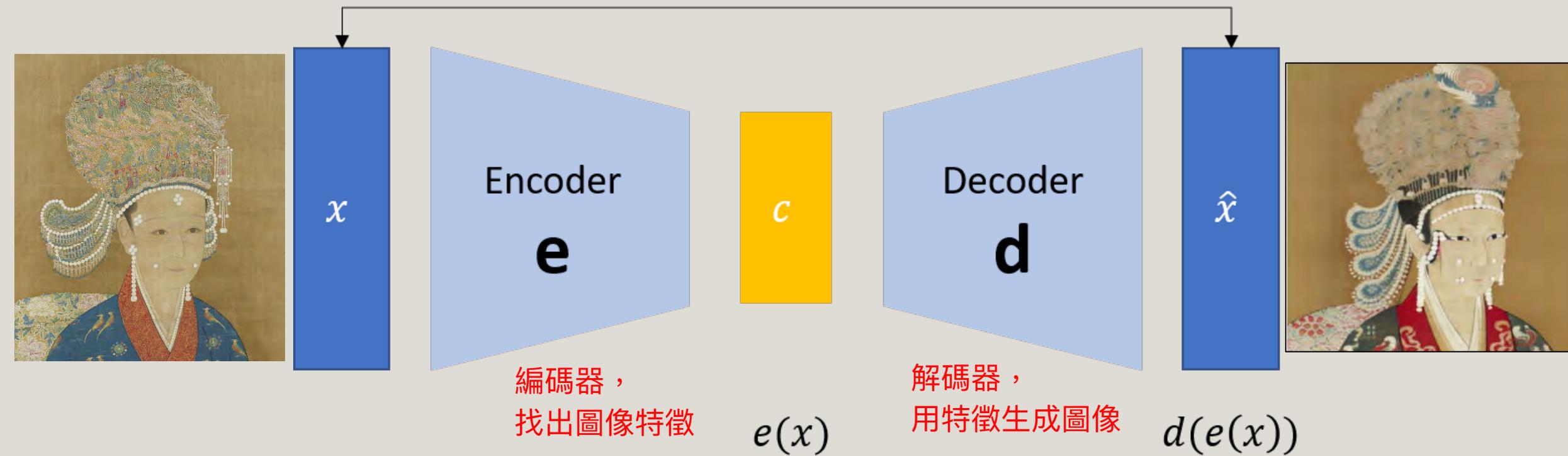


- 既然AI辨識的效果非常好了，那是否可以進一步的自己產生內容，然後自我驗證，可以通過自己的判斷的，才保留下來，達到「創作」的效果呢？
  - 可以！這就是生成式AI的原理

# 生成式AI



$$\text{Loss} = (x - \hat{x})^2$$



# 生成式AI

---



- 其中，在找出特徵之後，可以把數值簡化(降維)，另外儲存為「潛空間 (latent space)」。

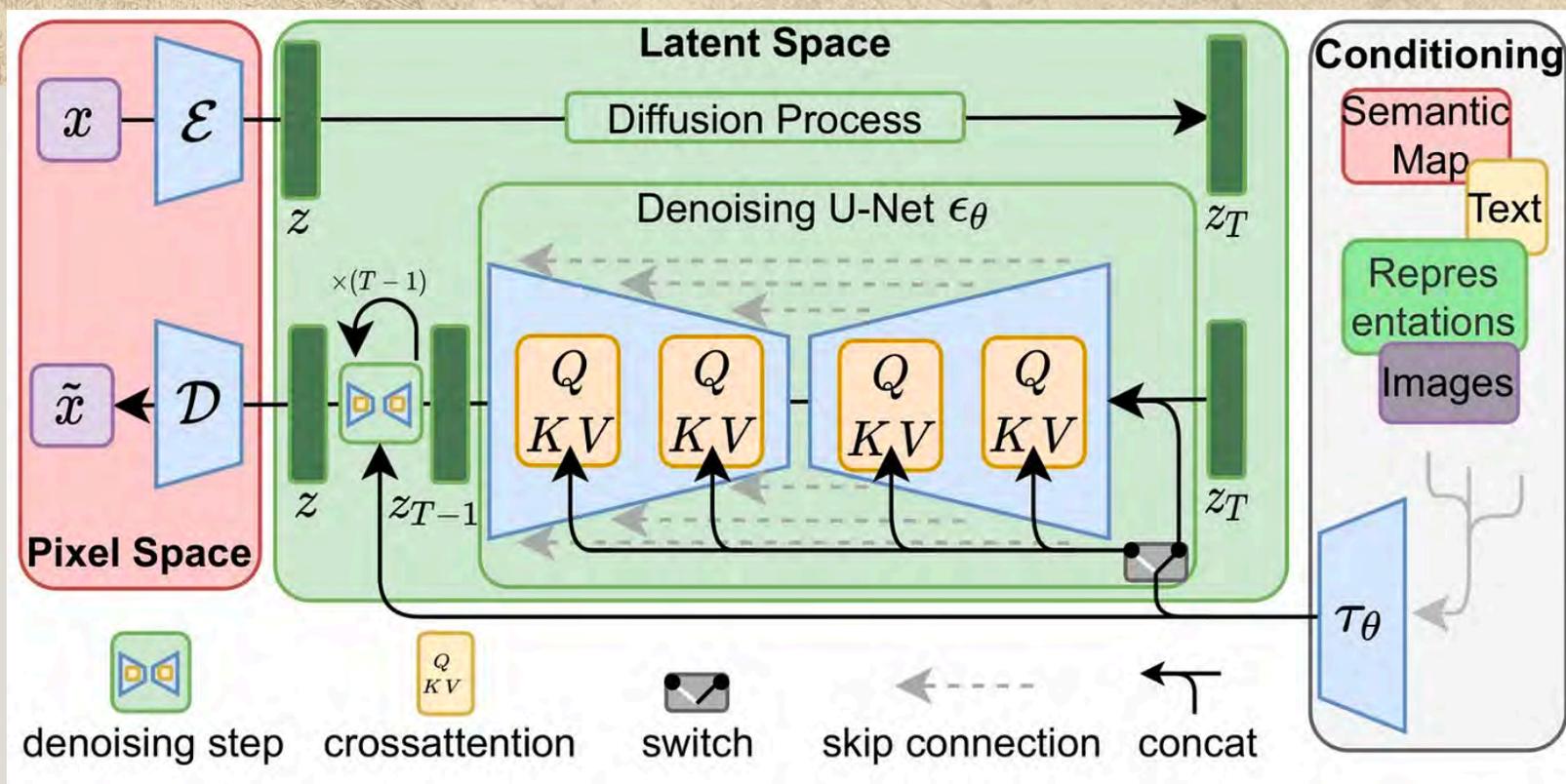
# 生成式AI

---



- 學習完畢之後，AI就會知道哪些詞要使用哪些圖像特徵來還原為原本的樣子。

# 生成式AI

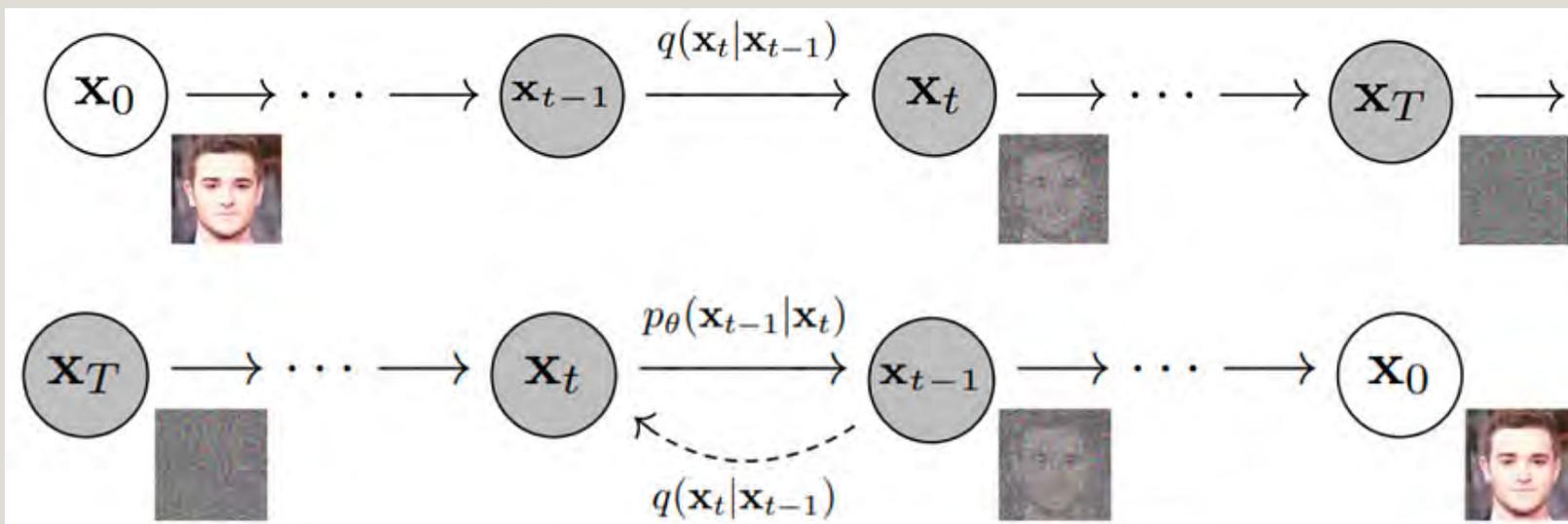


圖片來源：維基百科,stable diffusion

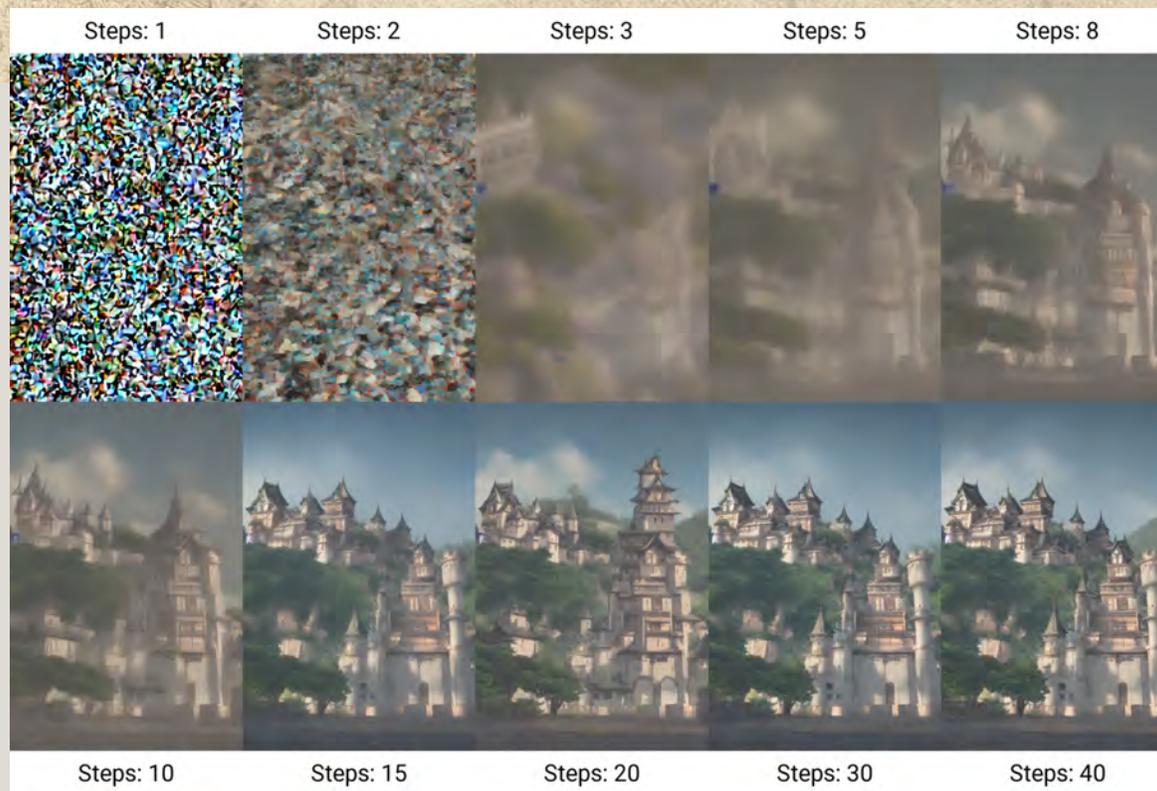
# 生成式AI



- 本次使用的圖像式生成式AI技術是 **Stable Diffusion**，是學習「雜訊」的資訊，然後把一張由隨機雜訊構成的圖，一步一步刪掉雜訊，變成有意義的圖



# 生成式AI



圖片來源：維基百科,stable diffusion

# 生成式AI

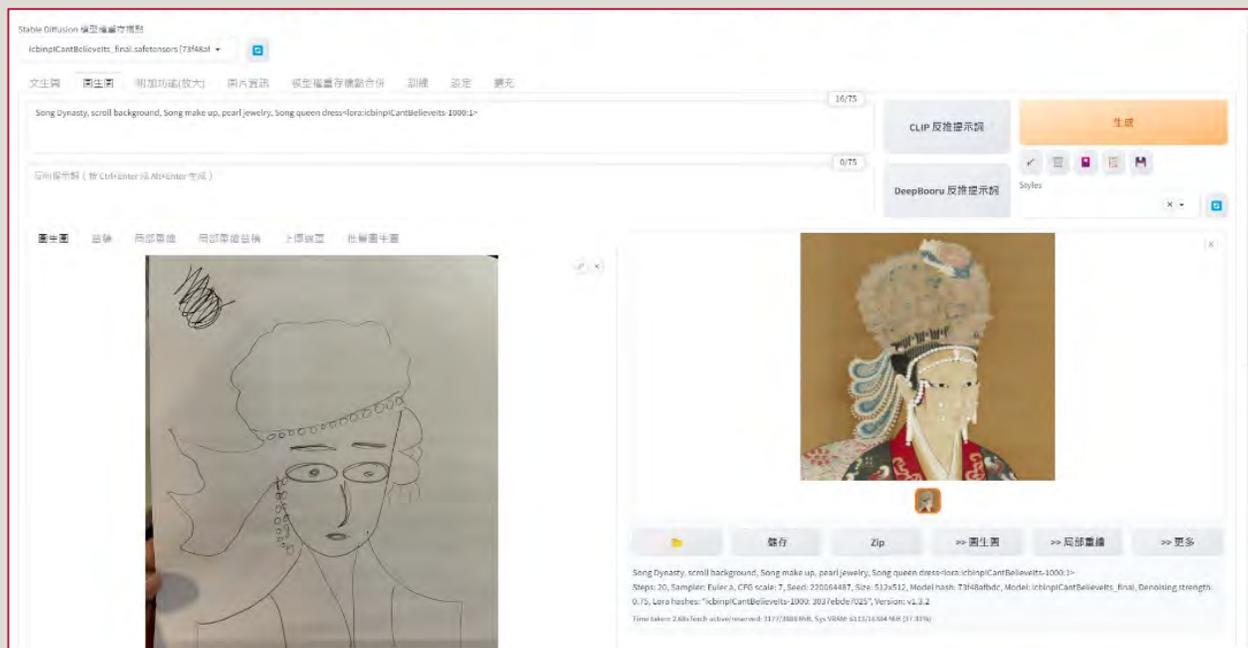
---



- 所以當我使用「古文物的圖像」以及「特定詞語」建立了模型之後，AI就可以根據這個模型，產生很接近這個風格的作品了
  - 但重點是，AI生成的作品，真的完全符合古文物應具備的條件嗎？
  - 請大家檢查看看你的作品，並完成學習單



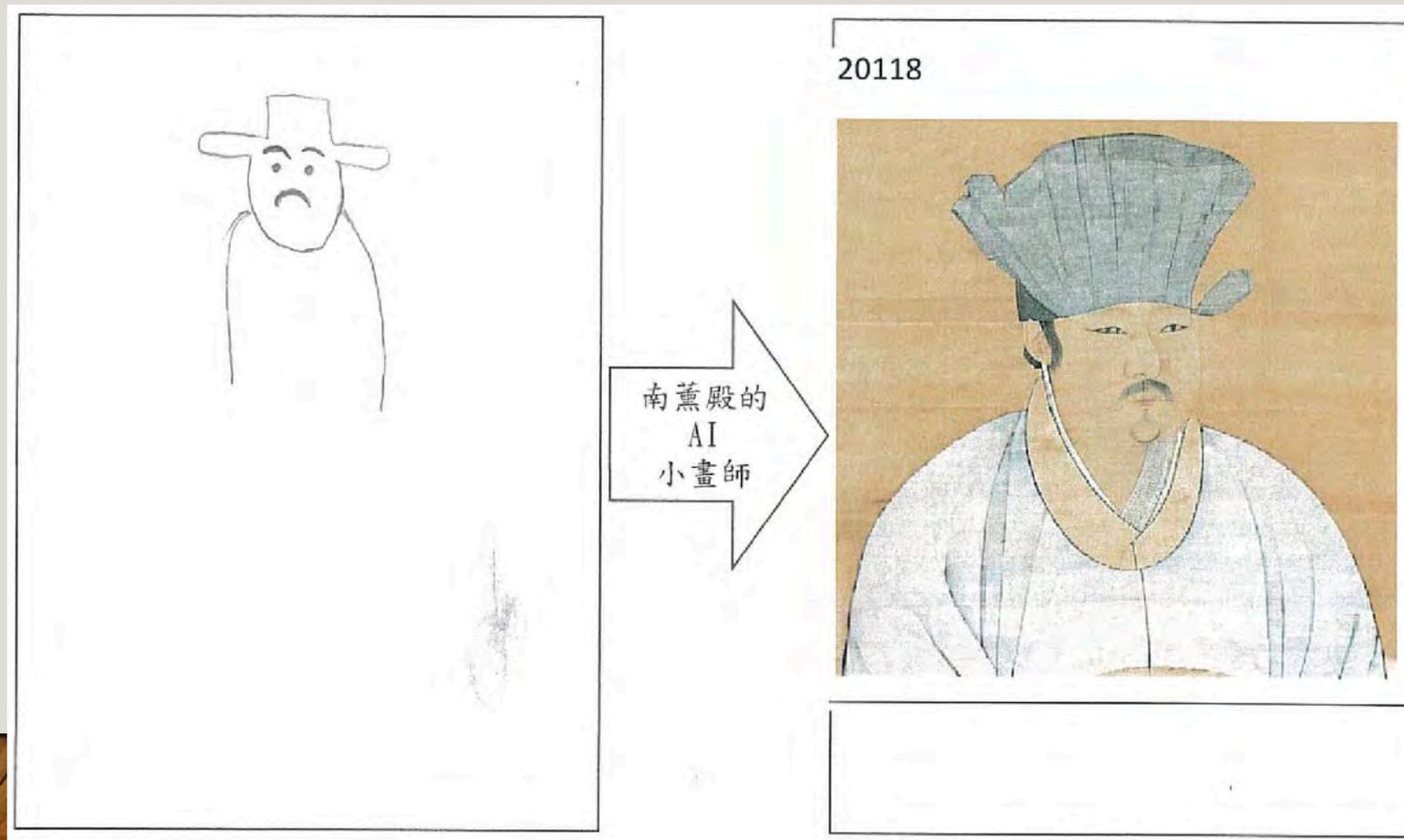
# 生成式AI



## 活動二：南薰殿的AI小畫師



- 學生作品分享



20118

南薰殿的  
AI  
小畫師

## 活動二：南薰殿的AI小畫師



- 學生作品分享



南薰殿的  
AI  
小畫師

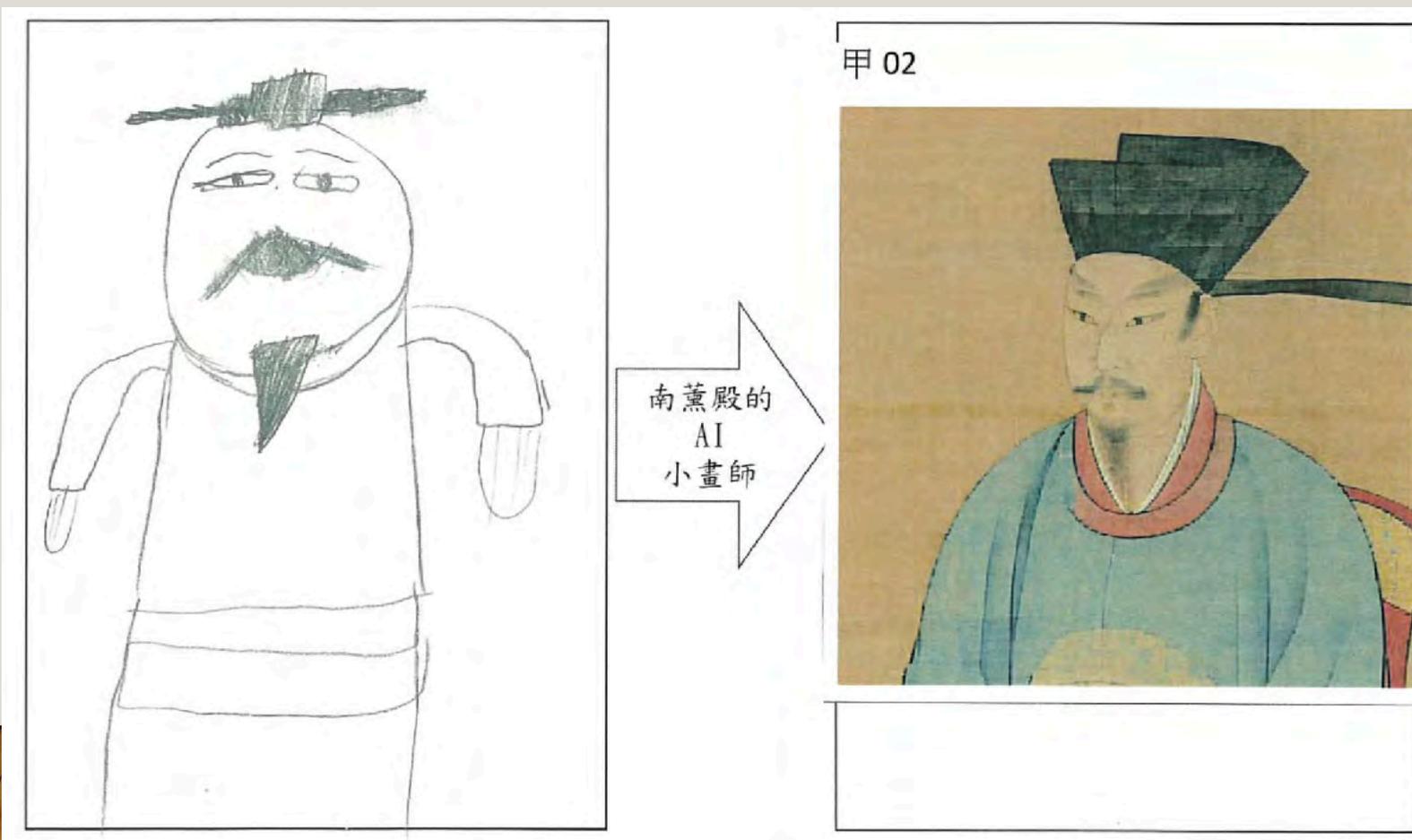
10112



## 活動二：南薰殿的AI小畫師



- 學生作品分享



南薰殿的  
AI  
小畫師

甲 02

## 活動二：南薰殿的AI小畫師



- 學生作品分享



南薰殿的  
AI  
小畫師

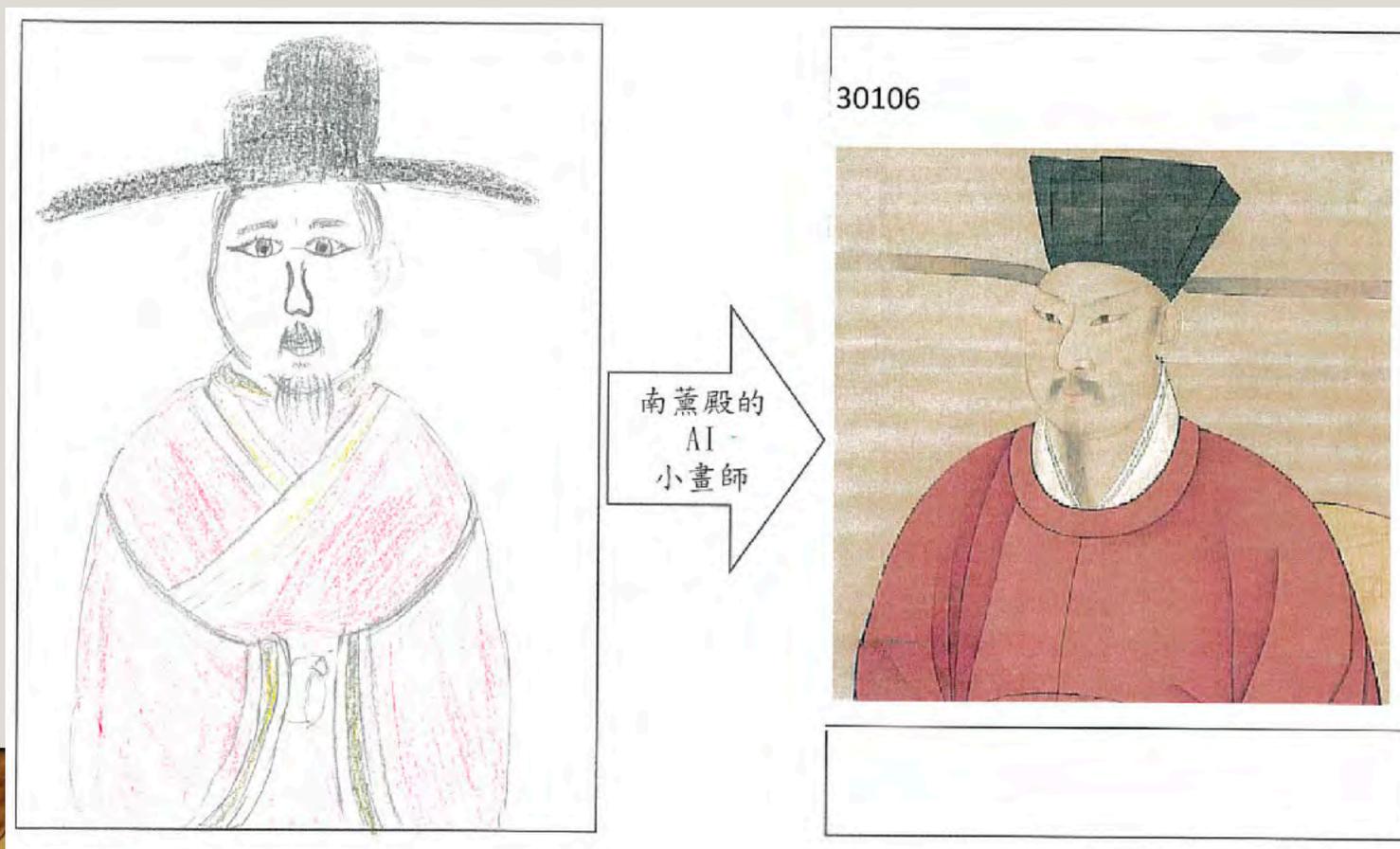
乙 03



## 活動二：南薰殿的AI小畫師



- 學生作品分享



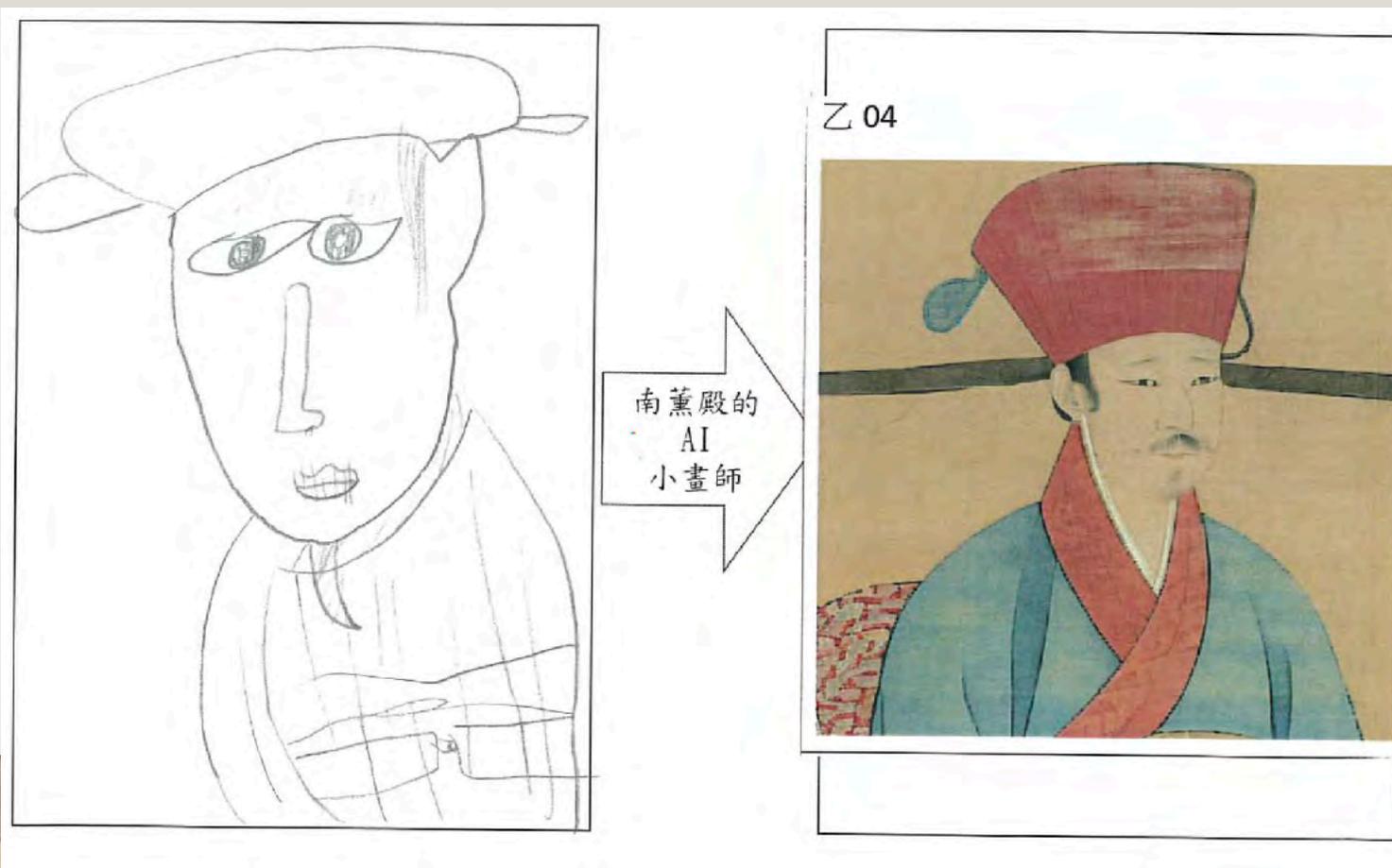
30106

南薰殿的  
AI  
小畫師

## 活動二：南薰殿的AI小畫師



- 學生作品分享



## 活動二：南薰殿的AI小畫師

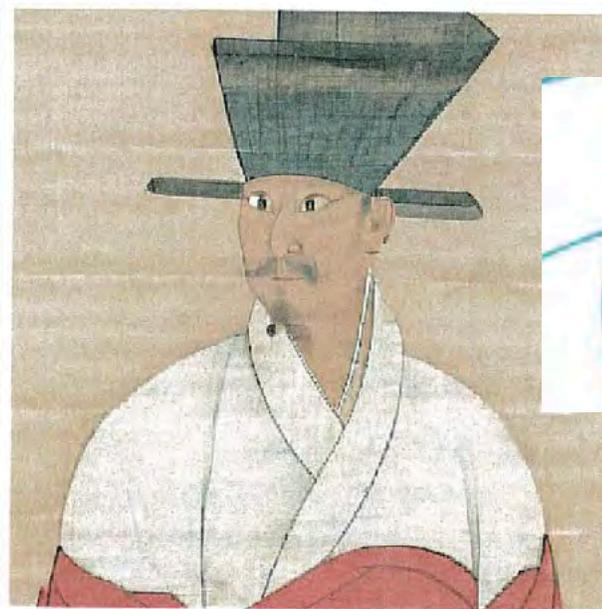


- 學生作品分享



南薰殿的  
AI  
小畫師

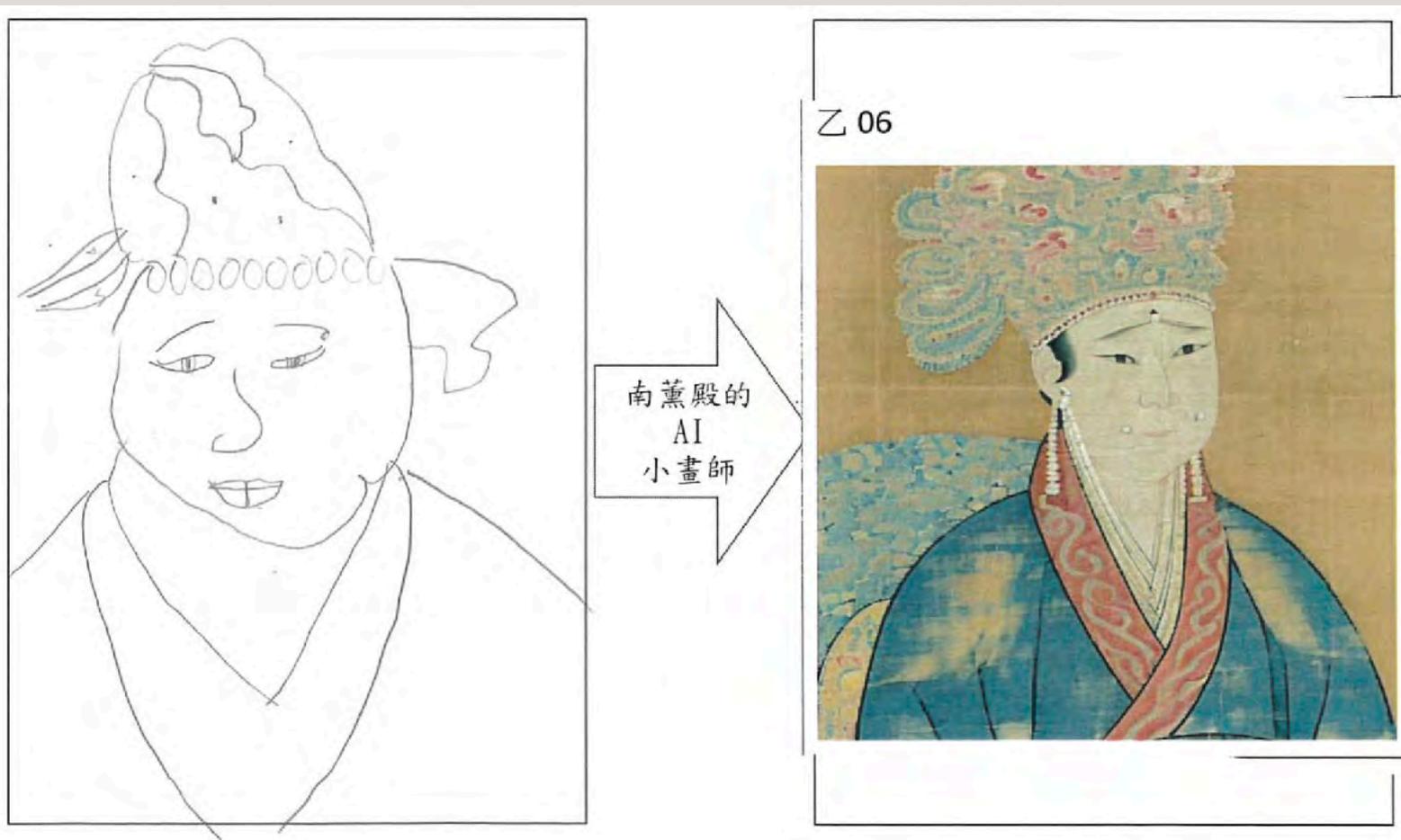
20107



## 活動二：南薰殿的AI小畫師



- 學生作品分享



## 活動二：南薰殿的AI小畫師



- 學生作品分享



南薰殿的  
AI  
小畫師

乙 01



## 活動二：南薰殿的AI小畫師



- 學生作品分享



南薰殿的  
AI  
小畫師

乙 17



## AI技術與生活的關聯

---

- 為了滿足想像，會有文史工作者，努力的還原文物
- 但是非常費工



圖片來源：清平樂

# AI技術與生活的關聯



# AI技術與生活的關聯



## AI技術與生活的關聯



- 選用真人風格的模型，AI就可以幫我們畫出像是拍照一樣的圖



宋仁宗(4)



宋英宗(5)

# AI技術與生活的關聯



- 選用真人風格的模型，AI就可以幫我們畫出像是拍照一樣的圖



宋真宗(3)  
(書中自有黃金屋)



宋太祖(1)



- 現在的時代，我們可以利用生成式AI來加速我們的工作
  - 產生文字、產生圖片、產生音樂、產生影片.....等等
- 但只是「輔助」不可直接使用唷

## 結論

---



- 延伸閱讀：
- 國立故宮博物院帝后像特展
  - 「權力的形狀」 [https://  
theme.npm.edu.tw/exh110/  
FacetsofAuthority/](https://theme.npm.edu.tw/exh110/FacetsofAuthority/)





Thank You

