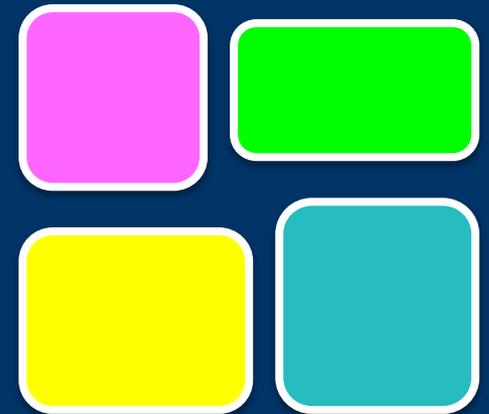


2014 交大研究攻略營

複眼思考 與
獨立研究

交通大學電機系 溫宏斌





這是一個與研究生們 分享的經驗歷程



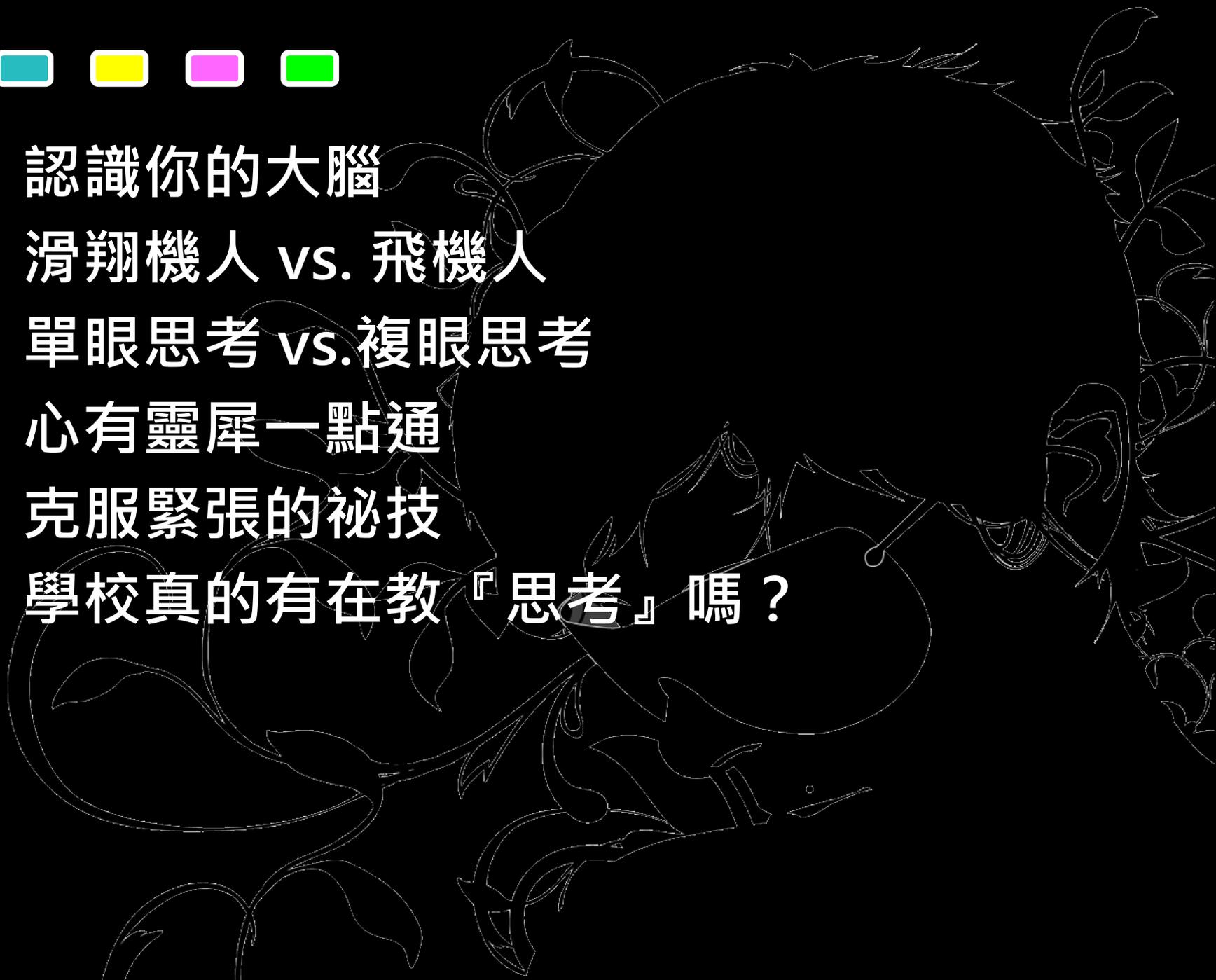


思考不是奢侈的享受，
而是單純的樂事！



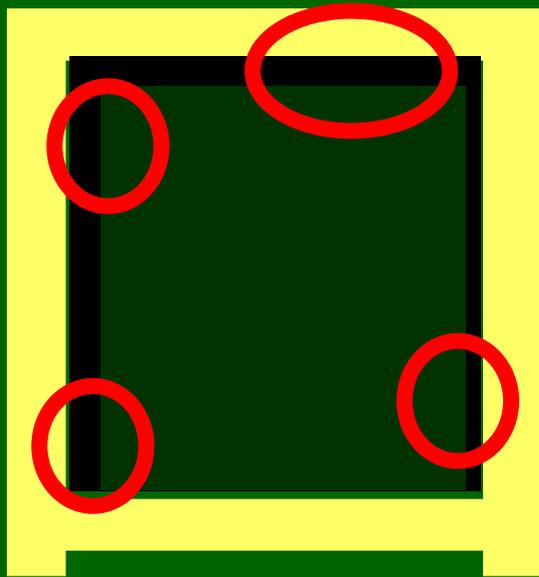


- 認識你的大腦
- 滑翔機人 vs. 飛機人
- 單眼思考 vs. 複眼思考
- 心有靈犀一點通
- 克服緊張的祕技
- 學校真的有在教『思考』嗎？



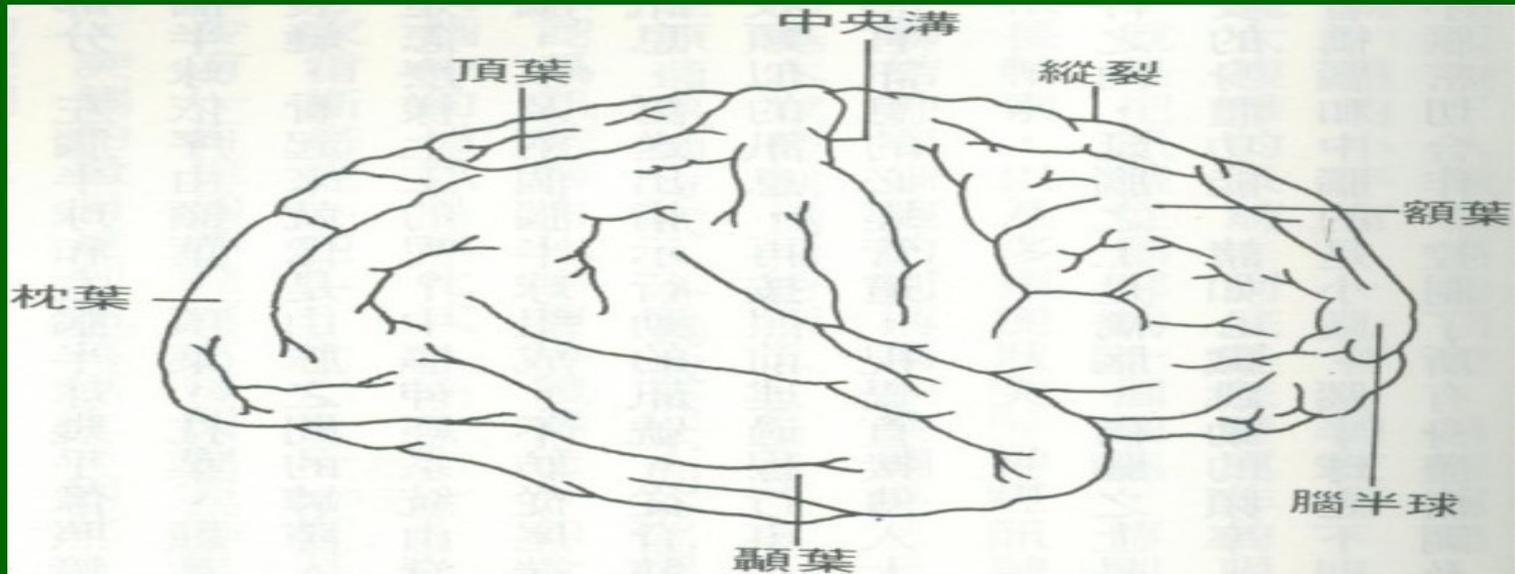
大腦測驗(一)

- 這是什麼字勒？
 - 你是猜測是”國家” 嗎？為什麼勒？



家

認識你的大腦



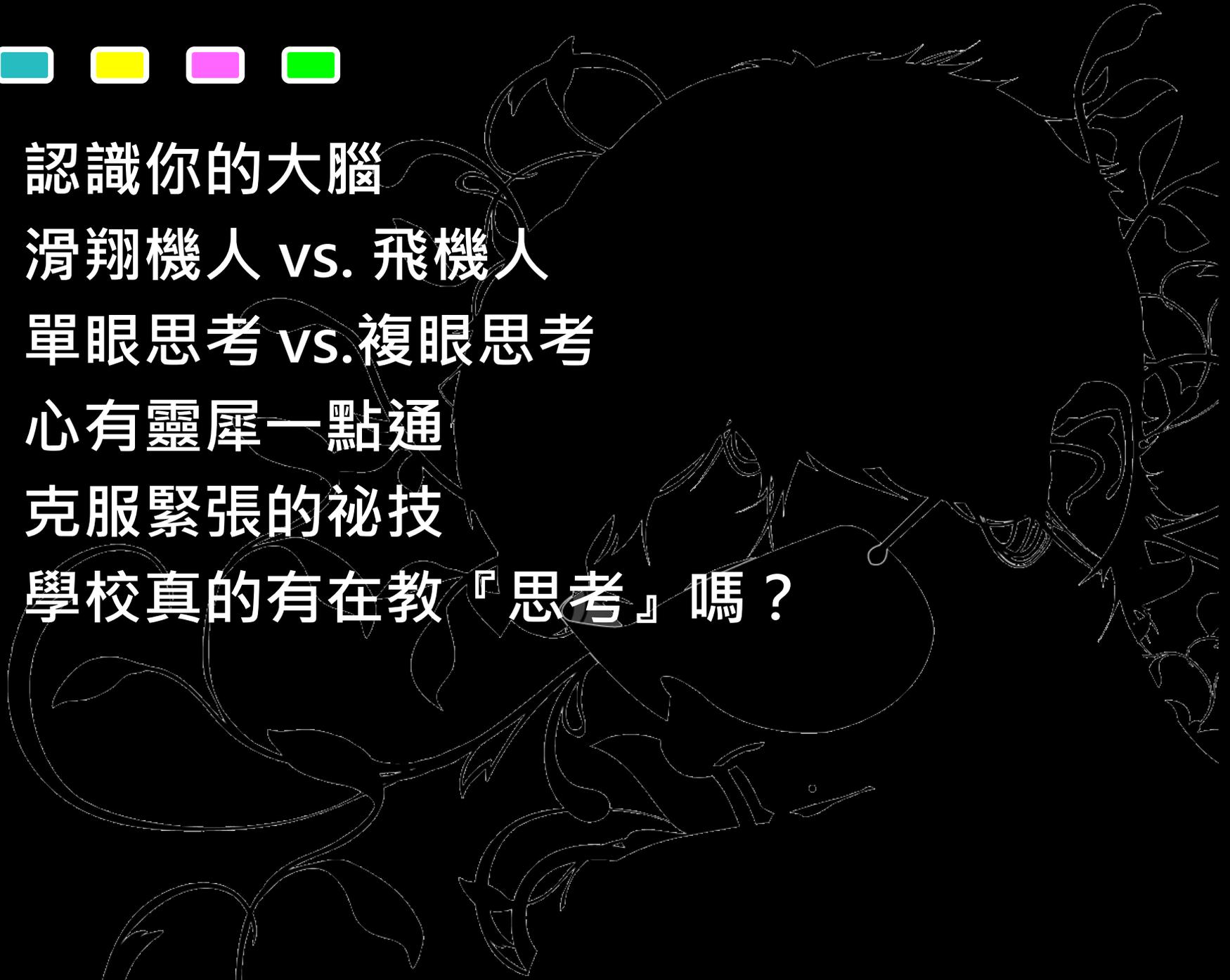
- 人腦是個腺體：活動都與荷爾蒙有關
- R. Bergland懷疑”既然可以在腦以外的地方發現荷爾蒙，思考能不能在大腦以外的地方產生勒？”

資訊 = 智慧 ?

- 扁型蟲的實驗
 - 教一條扁型蟲某樣東西，讓它學會
 - 碾碎這條“聰明蟲” 餵給未受教的扁型蟲
 - 新蟲就會自動學會“聰明蟲”的技能
 - ⇒ 實驗證明“吃什麼像什麼”
 - 但是這個現象會發生在人類身上嗎？
- 哲學家Heraclitus說“學的多不見得有智慧”
 - 學習資訊跟擁有智慧的差別在哪？
 - ⇒ 在於用“思考”消化資訊的過程



- 認識你的大腦
- 滑翔機人 vs. 飛機人
- 單眼思考 vs. 複眼思考
- 心有靈犀一點通
- 克服緊張的祕技
- 學校真的有在教『思考』嗎？



滑翔機與飛機的差異

- 滑翔機與飛機遠遠望去非常相似
 - 但是差別在哪？
 - 差別在滑翔機沒有動力，無法**獨立飛行**
- 學校只是培養滑翔機人的地方？
 - 重視服從，**亂飛**是違規的！！
 - 成績好的學生是**技術純熟**的滑翔機人

翹課是對的？！

- 日本的職業棋士反對**義務教育**
 - 腦力發展最快的階段接受**僵化**的教育
 - 但是也無奈⇒無法等待學生產生興趣
- 現在的學校教育鮮少栽培飛機人
 - 專注在**收斂性**的知識訓練
 - 老師教的越好，滑翔機人就越多
 - 純熟的**技能** ≠ 知性的**智慧**
- 無法**靠自己飛行**的人，未來會被**電腦**取代！

心機重的教育家

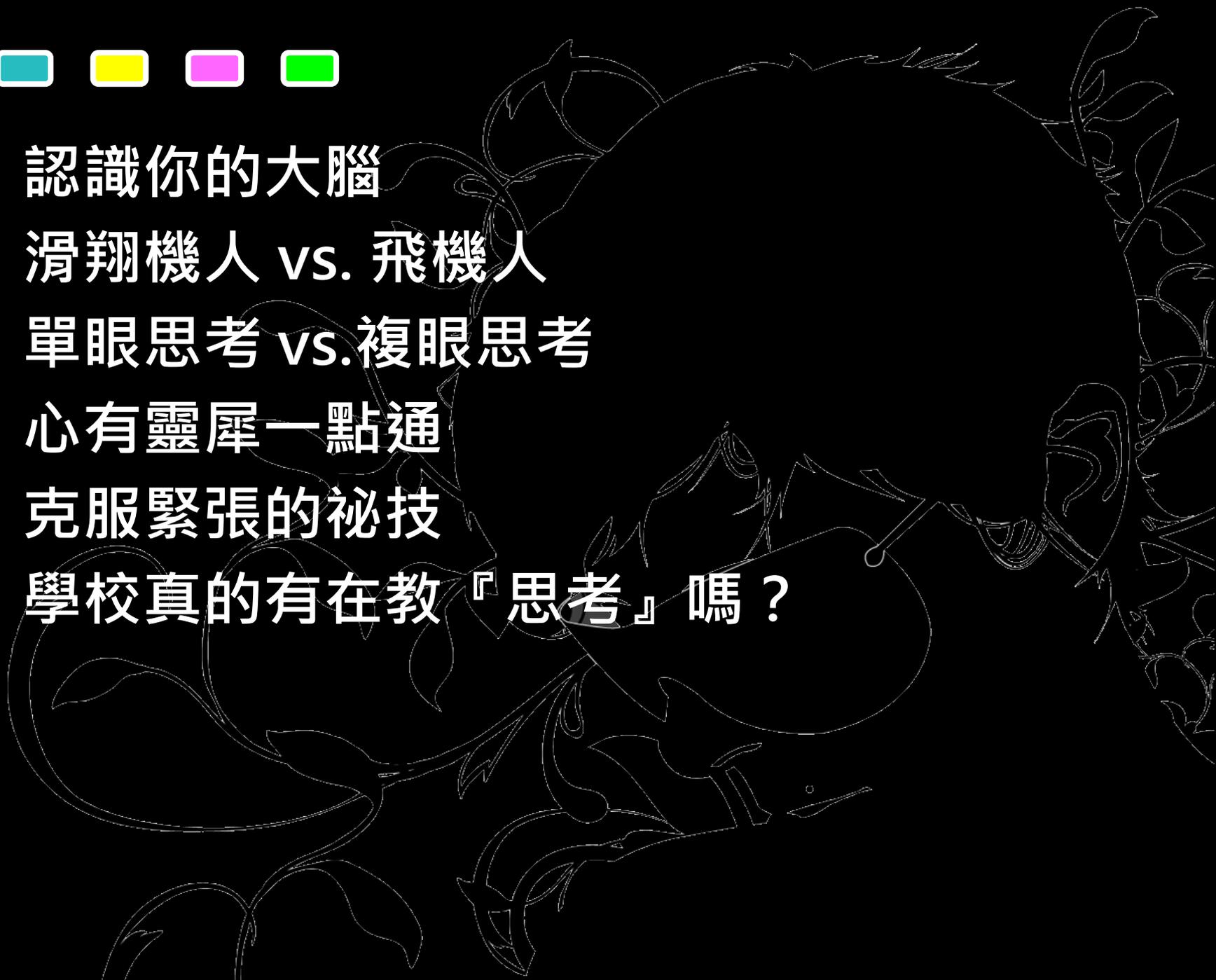
- 在沒有學校的年代就有**教育**
 - 少林寺的弟子入門先學砍柴掃地
 - 圍棋弟子要幫老師處理家務(ex:看小孩)
 - 古代私塾的素讀課，只讀經典不解釋
- **為什麼老師不教我？**沒有教學的**誠意**！
 - 年輕人血氣方剛會心生不滿
 - 但是也刺激**學習意願**！
 - 不要**輕易地**傳授⇒真的為了學生好

偷學才能得到真傳

- 學習不只是靠**頭腦**，還靠**身體**記憶
 - 言教不如身教⇒人類有模仿能力
 - **偷學**反倒發展出新知識 + 新能力
- **填鴨式**教育很好啊！！
 - 可以學會很多未知的事物技能當然好
 - 但是大幅的削弱**學習意願** + 降低**思考能力**
- 培養飛行能力從**問問題**開始
 - 可是要怎麼問問題勒？回到**思考**開始



- 認識你的大腦
- 滑翔機人 vs. 飛機人
- 單眼思考 vs. 複眼思考
- 心有靈犀一點通
- 克服緊張的祕技
- 學校真的有在教『思考』嗎？



單眼思考 vs. 複眼思考

- 思考 = 知覺 + 解決
 - 運用知覺以解決問題的過程(誰比較困難?)
- 安全的單眼思考
 - 源自於所謂一般常識及典型思考的方式
 - 使免淪於異端(歸屬感需求)⇒和別人一樣
- 知性的複眼思考
 - 在數種觀點間來去自如，不受單一觀點限制的思考方式
 - 近己所能完備的思考方式，用以正確吸收資訊、追求理論邏輯正確的能力

超越常識的觀點

- 愛因斯坦—**常識**就是到十八歲時所累積的**偏見**。
- 範例：小學數學課本上教導兩個分數除法時，除數(即第二個分數)的分子與分母會顛倒後相乘第一個分數 $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$
- 寫下以下問題的答案：
 - (問題1) 為什麼分子與分母要互換？
 - (問題2) 學分數的除法有什麼好處？

資料 vs. 資訊 vs. 知識

- 資料是事實、測量、及統計的收集
- 資訊則被定義成經過組織或處理過的即時性資料
 - 在適用性時間框架內，從資料中引出的推論並參照原始資料是精確的
- 知識是以**前後關係**(contextual)來判斷相關(relevant)及可行動的(actionable)資訊/資料
 - ⇒ 需要思考的介入
- **資訊比知識容易教！！**
 - 學校教育常陷入**資訊比知識**重要的迷思！

升學主義的悲歌

- 許多優秀的交大人是一路從明星小學中學到今日的明星大學
- (問題) 你認為名列前茅的好學生容易交到許多知心好友嗎？
- (答案) No! 理由是：
 - 考試制度促成激烈競爭
 - 競爭過程中會排擠別人
- 但是，你或是你的好朋友也是這樣嗎？

刻板印象 vs. 個人觀點

- 只要稍微偏離過去的刻板印象，就能觀察到更多的不同
 - 不受一般思考的束縛而擁有更寬廣的觀點
 - 擁有**個人的**觀點最重要
- (範例1) 電機資訊工程師的過勞工時
 - 媒體常報導某某高科技工程師爆肝或過勞死
 - 谷歌、微軟等企業福利令人稱羨
- (範例2) 企業生存與全民福祉的考量
 - 央行應否積極介入匯率管制？

神話作用

- 結構主義思想家Roland Barthes認為
 - 神話最重要的作用就是自然的轉移歷史
 - 現代神話即是理所當然的想法，而非傳統的故事
 - 不是說明的清晰度
 - 而是認定的明確度
- 複眼思考就是為了戳破神話作用

知識、思考與自信

- 你是不是個“等待指示族”，不知道自己下一步該(會)做什麼？
- 你是否常覺得“因為相關書籍文獻看得不夠多，所以無法理解一個問題或現象”？
 - 期待在某處可以找到標準答案
- 考試制度養成了只要答案，不問過程
 - 追求的是分數的優越感
- 你真的相信自己聰明嗎？

大腦測驗(二)

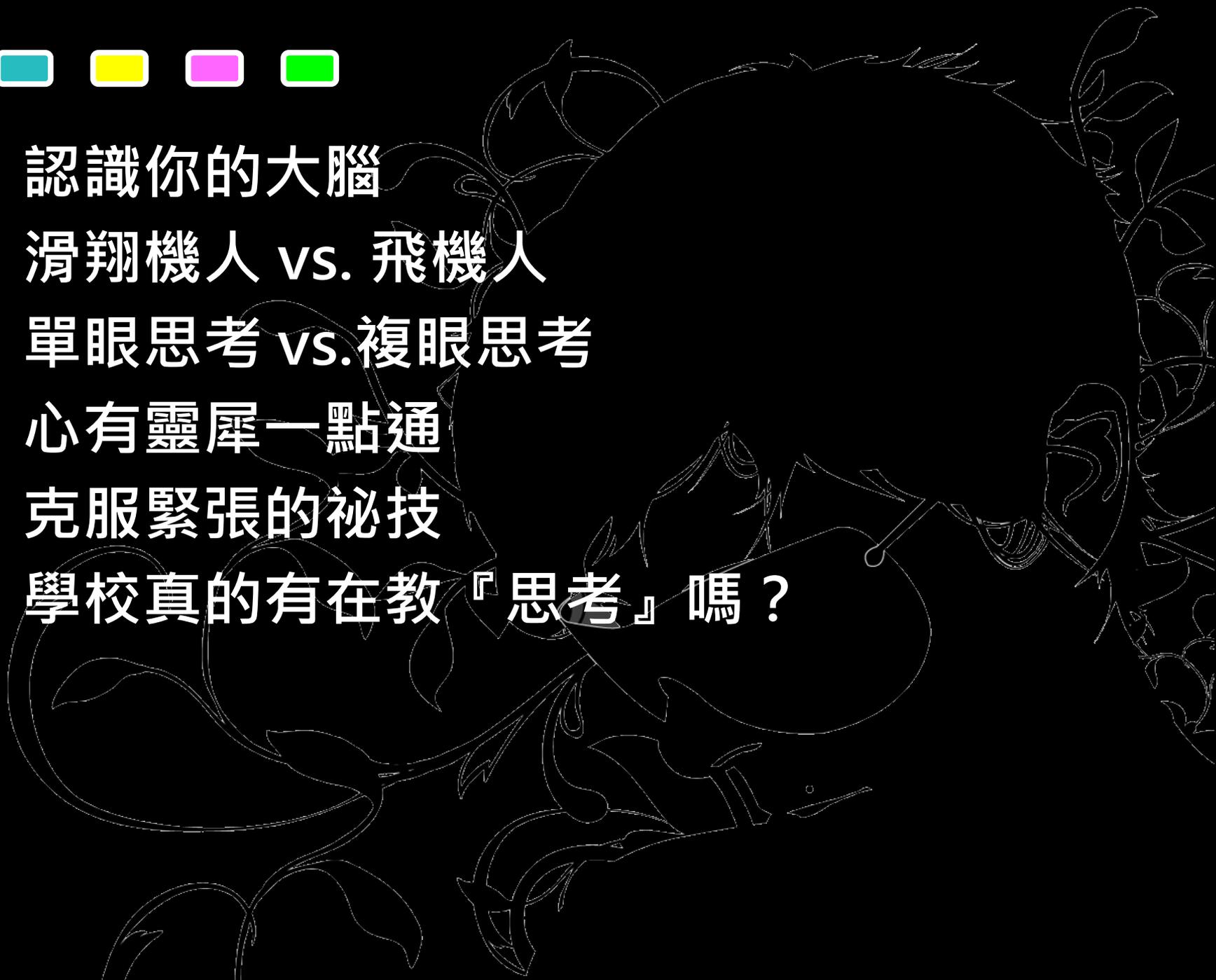
- 一名男子(A)盯著牆上的人像畫(B)說：『我暨無兄弟，亦無姊妹。但是這個男人的父親，就是我父親的兒子。』
 - 請問他在看誰的畫像？
 - 你的答案是「他在看自己的畫像」嗎？
- 換個觀點來描述：『A先生是獨子。而B先生的父親，就是A先生父親的兒子。』
 - 所以，人像畫是畫男子A的兒子

複眼思考的小建議

- 從今天起對於所有問題，請你先抱持著相對(或是即便相反)的觀點去思考
 - 反傳統反典型，但不是**特異想法**
 - 強調的思考的**完備性**
- 擁有自己的觀點最重要
 - 就是長久以來一直強調的”**獨立思考**”
 - 至於怎麼訓練？有機會大家互相交流！
- 接下來，我們談談**溝通**這件事...



- 認識你的大腦
- 滑翔機人 vs. 飛機人
- 單眼思考 vs. 複眼思考
- 心有靈犀一點通
- 克服緊張的祕技
- 學校真的有在教『思考』嗎？



心有靈犀一點通

- 西元前一世紀的羅馬作家Publilius Syrus說”語言是靈魂的鏡子”
 - 一個人說怎麼樣的話，他就是怎麼樣的人
- 任何型態的溝通關鍵都在”清晰”與否
 - 想把心中的想法概念傳達給別人，就得把自己的思路先整理的井然有序
- 你怎麼做勒？
 - 與心靈溝通 ⇨ 與自己的對話
 - 用交談溝通 ⇨ 與別人的對話

與心靈溝通 (1/2)

- 說話前先想一想

- 弄清楚你想傳遞的訊息是什麼？事件？感情？還是評論？

- 你期待聽眾的反應為何？驚奇？微笑？憤慨？反駁？還是支持？

- 聽聽自己

- 請自己複述或解釋你說過的話

- 試著從別人的觀點來評斷自己的發言

與心靈溝通 (2/2)

- 說出心裡的話
 - 寫下要點，觀察自己的言詞與思路是否批配？
 - 口語是否跟的上思考的速度
 - 清晰的溝通在於誠實以對，不在強迫對方接受，對自己也是！
- 重要的先說
 - 自己做語言編輯的工作
- (練習) 你的大學人生想怎麼度過？
 - 如果只有30秒，你要先說什麼？
 - 簡單扼要為原則，但不要走火入魔過度濃縮

聲音擁有思考力

- 說話的聲音(語言)會催動思考與**偶然力**
 - 美軍開發新武器發現海豚的通訊叫聲
 - 課堂上的笑話最難忘
 - 不斷的正視問題會妨礙思考的自由
- 聲音出乎你意料的**聰明**！
 - 聲音會找到**眼睛無法看到的**缺點
 - 哈！讀不順的地方一定有問題
 - **天馬行空**的聊天充滿新點子(偶然力)

用交談溝通 (1/2)

- 先挑好聽的說
 - 不要害怕說實話但是要先用正面的態度詮釋，即使你等下即將要強烈反對與批評
 - (練習) 以後你可以觀察聽者們的反應
- 遠離『意見』—瞎子摸象的故事
 - 你的意見不比別人神聖或優越
 - 意見常被用來掩飾或美化一個極不高明的主張
- (練習) 試著避免使用(個人)意見。
 - 相對的，如果你的溝通對象想用意見來對抗，不妨對他說「這是個有趣的意見，但背後事實的根據是什麼？」

用交談溝通 (2/2)

- 多用**字面意義**的字眼
 - **字面意義**是指直接的事實描述方式
 - **意在言外**是指主觀的對事實描述的暗示
 - (例子) 紅色的頭髮 vs 血腥的頭髮
 - (例子) 努力工作 vs 狂熱工作
- **接受批評 & 承認錯誤**
 - 事物都有多面性⇒我們不可能永遠都是對的
 - 尤其是很多的選擇只是**價值性**，**非事實性**
 - **心智的成長在於改變錯誤的信仰**

開始說話之後...

- **口才好**的人也一定是個**好聽眾**
 - **話題豐富**當然是吸引別人的技巧
 - 但是一**直說不停**就會開始討人厭
 - 溝通的前提在於建立**信賴感**
 - **口才好**=**擅於表達**+**真誠聆聽**
- 只要有**心**，人人都可以建立**信賴關係**
 - **跟隨**你的溝通對象：**同步呼吸**、**語調與語速**
 - 適度的**眼神**交會：一直直視是有壓迫感的，以落在對方**鼻子**一帶為佳

實際演練即將開始 (1/2)

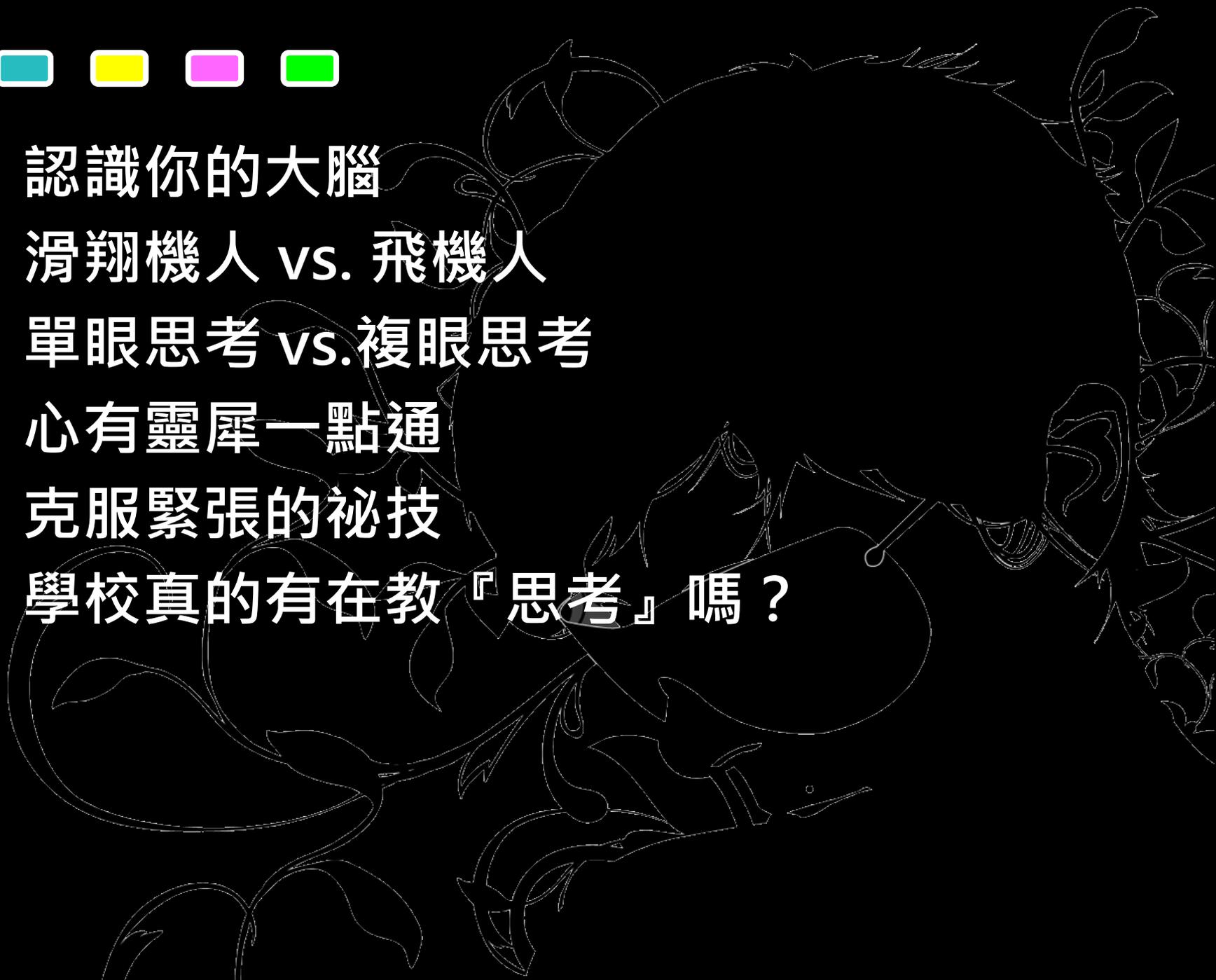
- (問題) 在你上台開始演講或在活動中要與人交談開始時，你通常在想什麼勒？
 - 我準備夠充分嗎？
 - 如果我忘詞怎麼辦？
 - 我應該再多練習幾次的！
 - 我要說什麼勒？
 - 我為什麼要答應來這樣做演講？
- “**懷疑**” 與 “**恐懼**” 使我們看起來笨拙！

實際演練即將開始(2/2)

- 其實，你的溝通從你的發言前就開始了
 - 緊張嗎？不用擔心。人人都會緊張！
- 如何克服緊張勒？
 - 大家總是說**充分準備**：把說話內容整理並預演過幾次，也整理好裝容
 - ⇒ 只完成7%的準備，剩下93%是什麼？
- 不科學的麥拉賓法則：溝通是由**7%的語言**，**38%的音質**跟**55%的表情和動作**所構成的



- 認識你的大腦
- 滑翔機人 vs. 飛機人
- 單眼思考 vs. 複眼思考
- 心有靈犀一點通
- 克服緊張的祕技
- 學校真的有在教『思考』嗎？



克服緊張的秘技-身體篇(1/2)

- (問題) 深呼吸能不能讓你放鬆克服緊張勒？
 - No! 下次摸摸你的喉嚨，頸部的肌肉是否依然繃緊？
 - 事實上，克服緊張要從“吐(呼)氣”著手，不是吸氣！
- (技巧1) Yul Brynner的“推牆法”
 - 站直收緊小腹並用雙手用力推向牆面
 - 減少產生腎上腺素(恐懼的來源)

克服緊張的秘技-身體篇(2/2)

- 如果你坐著，沒有牆可以推怎麼辦？
- (修正版) Sarnoff的“擠壓法”：
 - 坐直在椅子上，胸部挺起，身體微向前傾
 - 雙手合併向前，手指向上往前推
 - 嘴巴微吐氣，發出“嘶—”的聲音
 - 吐氣完後，輕輕吸氣，放鬆腹部
- 收縮腹部也可以改善顫抖的聲音

克服緊張的秘技-心理篇(1/2)

- **調整心態**可以克服緊張
 - 運動心理學上發現心態的轉變可以改變競賽成績
 - **正面**的想法是成功演說的關鍵
- 成功演說家的特質：
 - 愉快與自在
 - 誠懇、可靠與關懷
 - 熱忱
 - 權威與自信

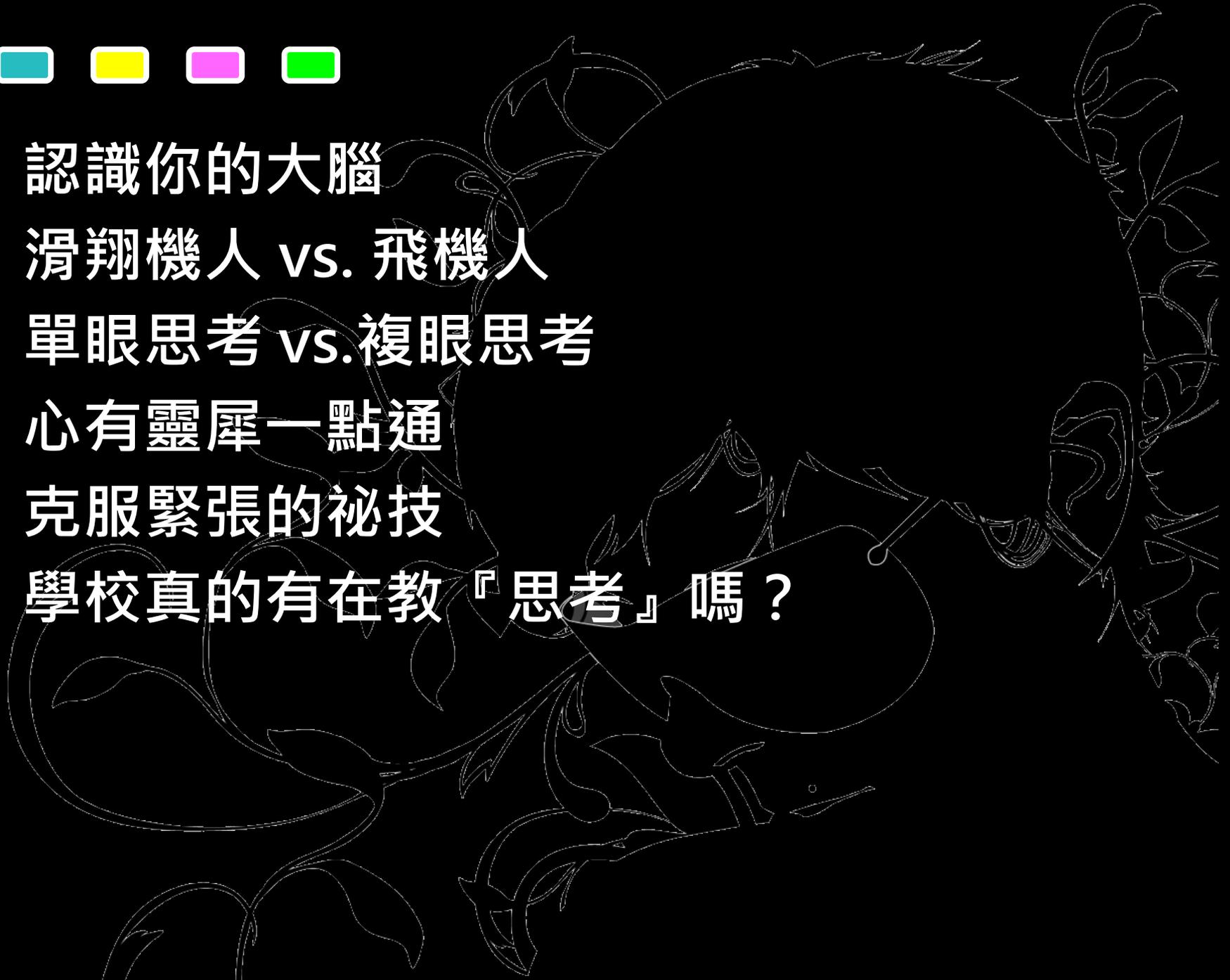
克服緊張的秘技-心理篇(2/2)

- Sarnoff的“心理建設”口訣：
 - 我很高興來到這裡
 - 我也很高興你們來到這裡
 - 我關心你們
 - 我知道我要說什麼
- 我的附加小修正：
 - 心裡想著會讓你開心的事。Ex:中一百萬
 - 你的嘴角會不知不覺上揚喔！

ps: 真正的笑容是大腦無法控制的！必須發自內心！



- 認識你的大腦
- 滑翔機人 vs. 飛機人
- 單眼思考 vs. 複眼思考
- 心有靈犀一點通
- 克服緊張的祕技
- 學校真的有在教『思考』嗎？



課堂三寶式學習

- 學校教授的思考是**反應式(reactive)**的
 - 希臘三哲建立「**事實(what-is)**已足夠」
 - ⇒ 刪除不真實的學習方式
 - 學生反覆操作卻只會應付已知的事物
- 但是生活上(研究上)存在大量的未知**可能性(what-can-be)**
 - 極需要**前設性(pro-active)**思考
 - 需要新的嘗試與不停(同)地實踐

老師常抱怨學生的思考

- Paul, Binker, Martin & Adamsin 1995

- 學習動機低落，有逃避傾向
- 總是健忘，需要不斷提醒
- 只關心成績而非學習本身
- 缺乏耐心，只求速成的答案

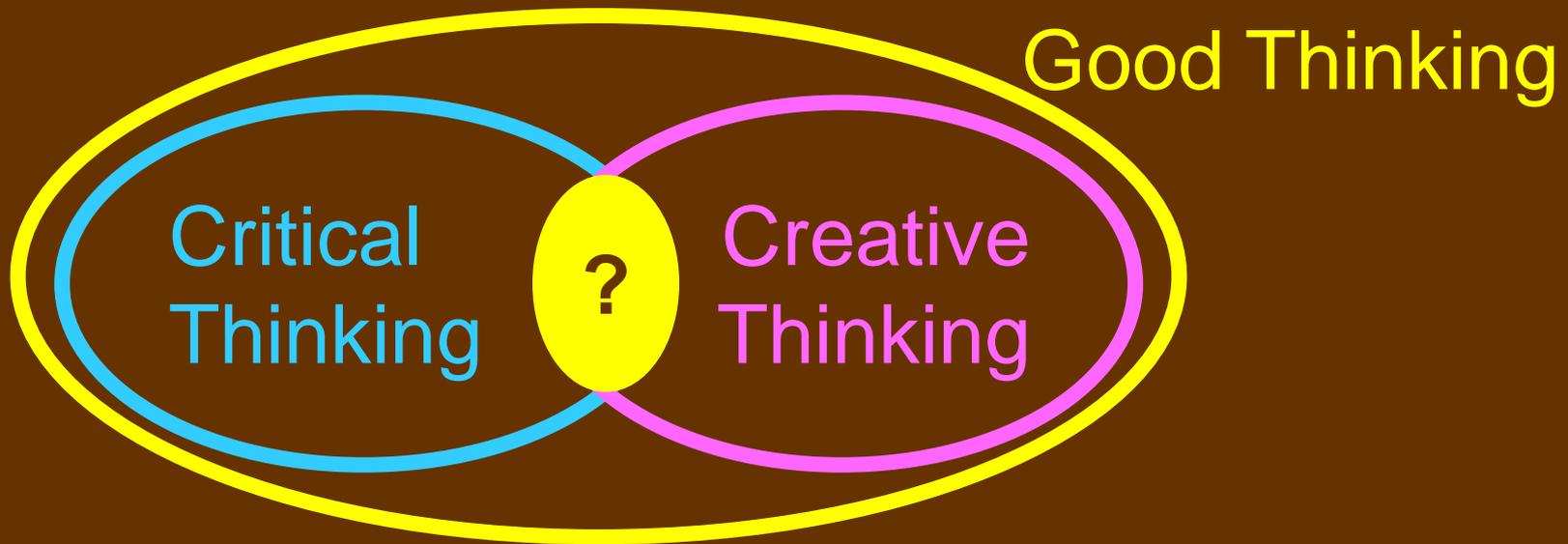
但是...

學校真的教過學生思考嗎？

- 不會應用所學
- 期望被告知如何做，替他們思考更好
- 對所學不能理解也不會發問
- 無法分析或申引個人觀點，只會反覆陳述

Good Thinking

- 良好思考 = 批判性思考 + 創造性思考



- 批判性思考常只用來評判事物的好壞
 - ⇒ 原意在透過攻擊與去除偽裝以彰顯事實真理
 - ⇒ 消除不嚴謹的語言、概念或詭辯！

過度依賴批判性思考

- **大前提**保證結論的有效性
 - 三段式論證是**形式上**的正確
 - 一旦前提有錯，結論當然錯！
- **畫地自限**、妨礙新觀念的形成
 - 預設限制與範圍並且將分析變得**簡化與清晰**
 - 不費神找其他答案，但是答案可能在範圍之外
- 養成**慣性與惰性**的思考
 - 惰性是不願捨去過去，慣性是將過去推進未來
 - 鍥而不舍以邏輯技巧推求新解，排除新概念
 - **否定！再否定！繼續否定！！**

批判性思考 vs. 創造性思考

批判性思考

垂直、推理

聚斂、歸納

客觀

可行性

創造性思考

平行、創新

發散、演繹

主觀

可能性

稱讚能讓思考更活躍

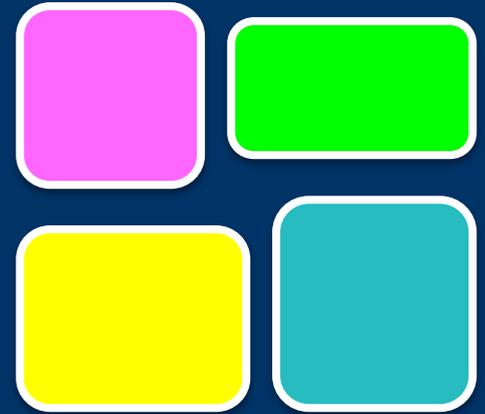
- **過度的**批判只是**自我意識(ego)**作祟
 - 目的是去蕪存菁，留下合理的論點
 - 不在**加強否定**某觀點的明確度
- 學生的思考是非常非常非常脆弱的！
 - **批評的用語**要小心
 - 例：“完全聽不懂” vs. “好像很難懂！
不過好像還滿有趣的～”
- 心理學的**畢馬龍效應** ⇨ 弄假可以成真
 - 外山茲比古說**稱讚是最高級的寒暄！**



- 最後的結語

如果選項有兩個，
那我選第三個！

最後的結語



- 請問你今天到此收穫了什麼？
 - 蹺課是對的？複眼思考？
 - 溝通的技巧？消除緊張的方法？
- 有些資訊與你分享
 - 「複眼思考」時報文化, 1997
 - 「在沒有問題裡面找問題」臉譜出版, 2009
 - 「上台說話不緊張」天下文化, 1998
 - 「這樣思考，人生就不一樣」究竟出版, 2009

Thank you!!

