

工作細胞

ACTION

2021.02.23

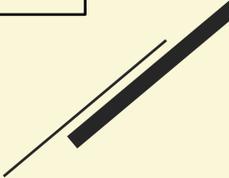
新竹女中 李庭儀
高二下 自主學習成果
工作細胞—角色分析



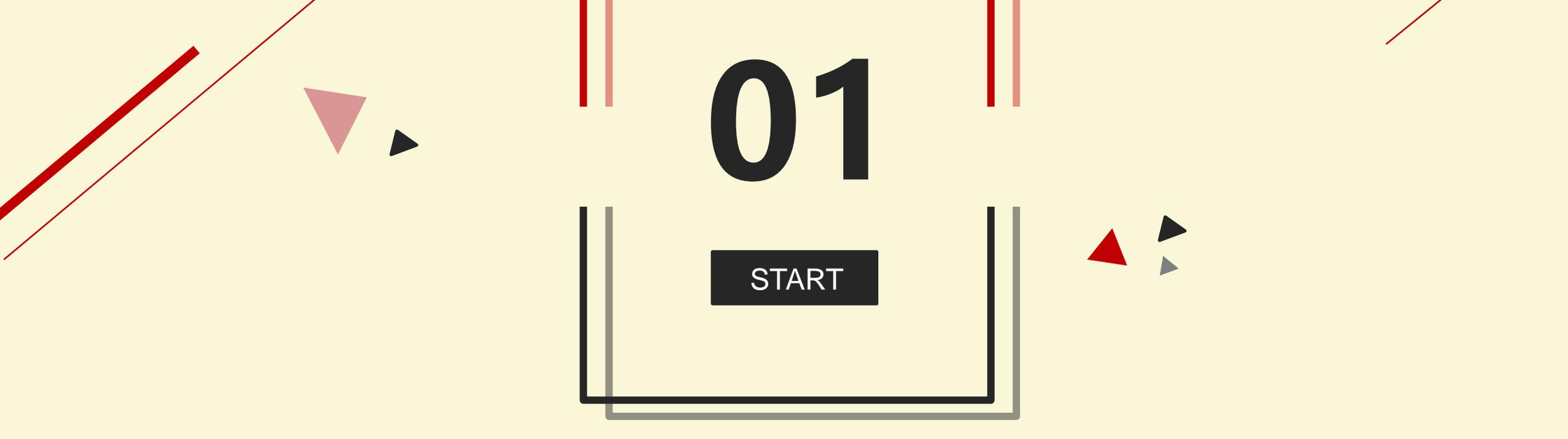


CONTENTS

目錄



- 
- 
- [1] **主題說明及概述**
主題說明、學習動機、預期效益、執行方法
 - [2] **學習內容與過程**
各集內容與知識、過程遇到的困難集解決方式
 - [3] **學習成果與省思**
我的學習省思、學習成果展示
 - [4] **歷程記錄**
學校證明及各週紀錄
- 

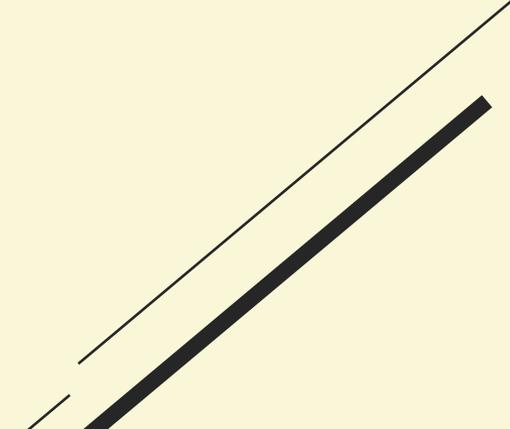


01

START

主題說明及概述

主題說明、學習動機、預期
效益、執行方法



主題說明

- ✓ 計畫 工作細胞—角色研究
- ✓ 學科 生物科主題閱讀
- ✓ 設備 畫本、畫筆
手機、筆電

預期效益

- ✓ 邊看動漫邊學習，放鬆與學習同時GET
- ✓ 發展自己的畫畫興趣，精進畫畫能力
- ✓ 製作出一本“工作細胞”的手繪筆記

學習動機

- ✓ 在國中時聽同學介紹過這部動漫，當時就對它產生了興趣。
- ✓ 其中，“工作細胞”最吸引我的特色是____以生動的角色將人體內的生理擬人化。



執行方法

- ✓ 欣賞影片
- ✓ 將角色畫下
- ✓ 記錄片中的知識點
- ✓ 可另外至網路上查詢相關補充內容



02

DURING

學習內容與過程

各集內容、過程遇到的困難
及解決方式

擦傷

- ✓ 淺層皮膚受到損傷，傷口結痂前會有大量細菌入侵
- ✓ 血管收縮，降低血液流出速度
- ✓ 纖維蛋白覆蓋血小板，血栓形成。用紅血球堵住傷口，二次血栓。血栓乾燥後就會變成結痂



肺炎鏈球菌

- ✓ 對營養要求高的α溶血性細菌
- ✓ 具有夾膜、毒性強
- ✓ 引起肺炎等呼吸道症狀
- ✓ 進入血液可能引起肺炎鏈球菌菌血症，襲擊各器官，並讓人突然發高燒，甚至引起細菌性髓膜炎

3, 特別篇

食物中毒

- ✓ 被腸炎弧菌污染的海鮮可能導致伴隨激烈腹痛的感染型腸炎弧菌食物中毒
- ✓ 吃下被寄生的海鮮，海獸胃腺蟲會從胃或腸壁入侵，導致激烈腹痛或嘔吐(海獸胃腺蟲症)，噬酸性球會協助消滅寄生蟲



流行性感冒, 感冒症候群

- ✓ 病毒寄生細胞進行增殖，速度較細菌快
- ✓ 發燒抑制入侵細菌的增殖。排汗調整體溫。惡寒，收縮血管防止體內熱氣散出。噴嚏咳嗽將病毒等異物排出。食慾降低，將能量用於療養
- ✓ B細胞產生抗體對付

紅血球母細胞與骨髓細胞

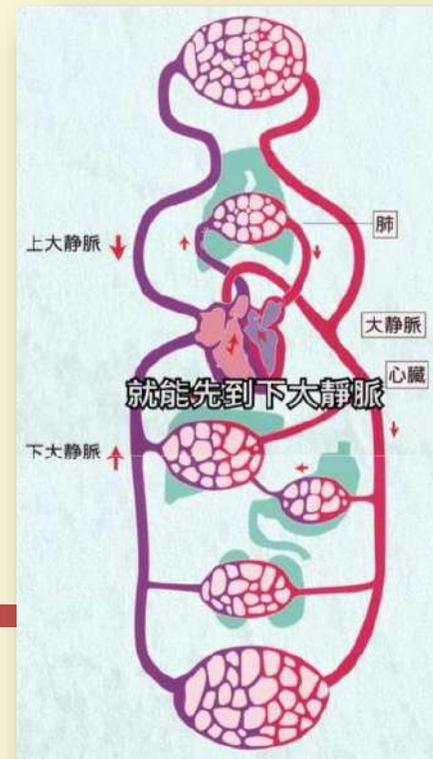
- ✓ 骨髓中的**造血幹細胞**
- ✓ 前驅細胞→紅血球母細胞-**脫核**→紅血球，**巨噬細胞**與紅血球母細胞的分化、成熟有關
- ✓ **骨髓細胞**→白血球(噬中性球 噬酸性球 噬鹼性球)

6

血液循環

- ✓ **瓣膜**防止血液逆流
- ✓ 大靜脈→右心房-三尖瓣→右心室→肺動脈→肺部→肺靜脈→左心房→左心室→大動脈

8



集數

5

杉樹花粉過敏

- ✓ 過敏是**免疫反應過度**
- ✓ 為對抗**過敏原**，**B細胞**製造**IgE 抗體**，過多IgE刺激**肥大細胞**分泌**組織胺**，引起發炎將過敏原排出。過量組織胺引發緊急免疫系統(**組織胺誘發過敏反應**)
- ✓ **類固醇**能抑制組織胺引起的症狀(**抗炎作用**)。

7

癌細胞

- ✓ **基因突變**導致異常且無限制的**增殖**，入侵周圍正常細胞(**浸潤**)，藉由血管與淋巴管移動(**轉移**)
- ✓ 釋放大量發炎性細胞激素使富含養分的血液優先聚集過來，促進增殖，**體內平衡失調**
- ✓ **NK細胞**發現癌細胞或病毒感染細胞會攻擊。**笑**能促進**神經肽**產生，此神經傳導物質附著於NK細胞表面能使NK細胞活化。

金黃色葡萄球菌

- ✓ 金黃色葡萄球菌，從傷口進入可能引發皮膚感染症、食物中毒、肺炎、髓膜炎、敗血症等疾病。能產凝固酶將纖維蛋白當成防護罩
- ✓ 數個球菌聚集成塊像一串葡萄，因此被稱為葡萄球菌



胸腺細胞

- ✓ 胸腺，將T細胞的前驅細胞分化並促進T細胞成熟的淋巴器官。正向選擇(有用的T細胞存活)，負向選擇(排除攻擊自身的有害T細胞)
- ✓ 胸腺上皮細胞，哺育淋巴球，協助T細胞分化



中暑

- ✓ 散熱 血液在皮膚附近流動釋放熱能
- ✓ 汗腺 分為頂漿腺與外分泌腺兩種，汗水帶走熱能(汽化熱)
- ✓ 暈眩 平衡感觀障礙或腦血管障礙引起。起身頭暈 頭血循環差，意識清楚。昏厥 意識喪失。脫水症 體液流失，造成養分氧氣吸收、廢物排出、體溫調節、體液循環等障礙。
- ✓ 中暑 體溫調節機能失控導致水分與鹽分平衡失調所引起的健康障礙總稱。高溫使皮膚血管擴張，血壓降低，輸往腦部的血流減少造成。

出血性休克

- ✓ 組織與血管受到激烈的損傷引起大量出血(外傷或內出血)，紅血球數量不足導致細胞缺氧無法正常運作，產生意識模糊或昏厥，可能因此喪命。血液流失約三分之一，可能導致休克
- ✓ 初期因交感神經興奮導致血壓上升；大量出血時，因血循環量減少導致體溫下降
- ✓ 輸血 補充不足血液成分的治療方法

過程遇到的困難及解決方式

這學期剛好是做了一年多的科展要收割成果的時候，比起其他的學期要忙上許多，自主學習課常常被拿去趕報告、做實驗或是念書，也因此需要自己另外在假日或放學安排時間來完成。

過程遇到的困難及解決方式

在執行計畫的期間，發現高估了自己的能力，我好像不太可能在一周的時間處理完兩集的進度(包含看完、畫完人物、查補充資料...等等，還要顧課業QQ)。所以之後就將計畫改成一周一集，並另外留了兩周的緩衝時間，順便做成果報告的檔案。



03

RESULT

學習省思與成果

我的學習省思、學習成果展示

我的學習省思

完成此次計畫，翻著手中素描本一頁一頁的角色圖及附註的補充資料，心中的**成就感**一股往上衝，真的很**滿足**，唯一**可惜**的地方是我原本預計要看完兩季的(TAT)

這部動漫厲害的地方就是**將生理擬人化**，利用這種**輕鬆、易懂**的方式給民眾科普人體知識。比起沉重死板的教科書，或許這種方式更能挑起我們對知識的興趣吧

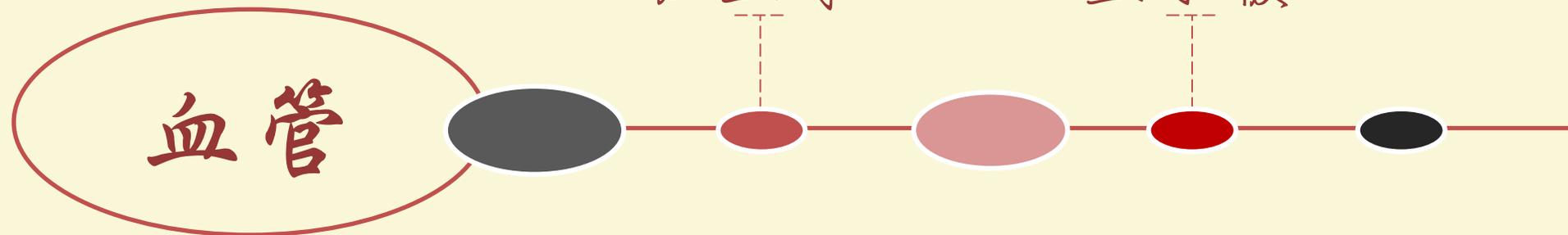
我的學習省思

所以我希望未來如果有機會或許也可以
開個社群軟體的帳號，將自己學到的知識利
用這種有趣的方式分享給大家

未來計畫初步完成證明 平常喜歡追劇，
也會在這個帳號分享一些追劇的心得以及
學到的知識，也將這次自主學習的成果發
佈到這個帳號和大家分享



3 學習省思與成果



白血球

噬中 > 50%

巨噬 -- 7%

噬酸 僅幾%

噬鹼 不到1%

淋巴球 -- 20~40%

輔助性T細胞

抑制性T細胞

殺手T細胞-含記憶T細胞

B細胞

初始T細胞

接觸抗原的初始

T細胞活性化後

成為作用細胞，

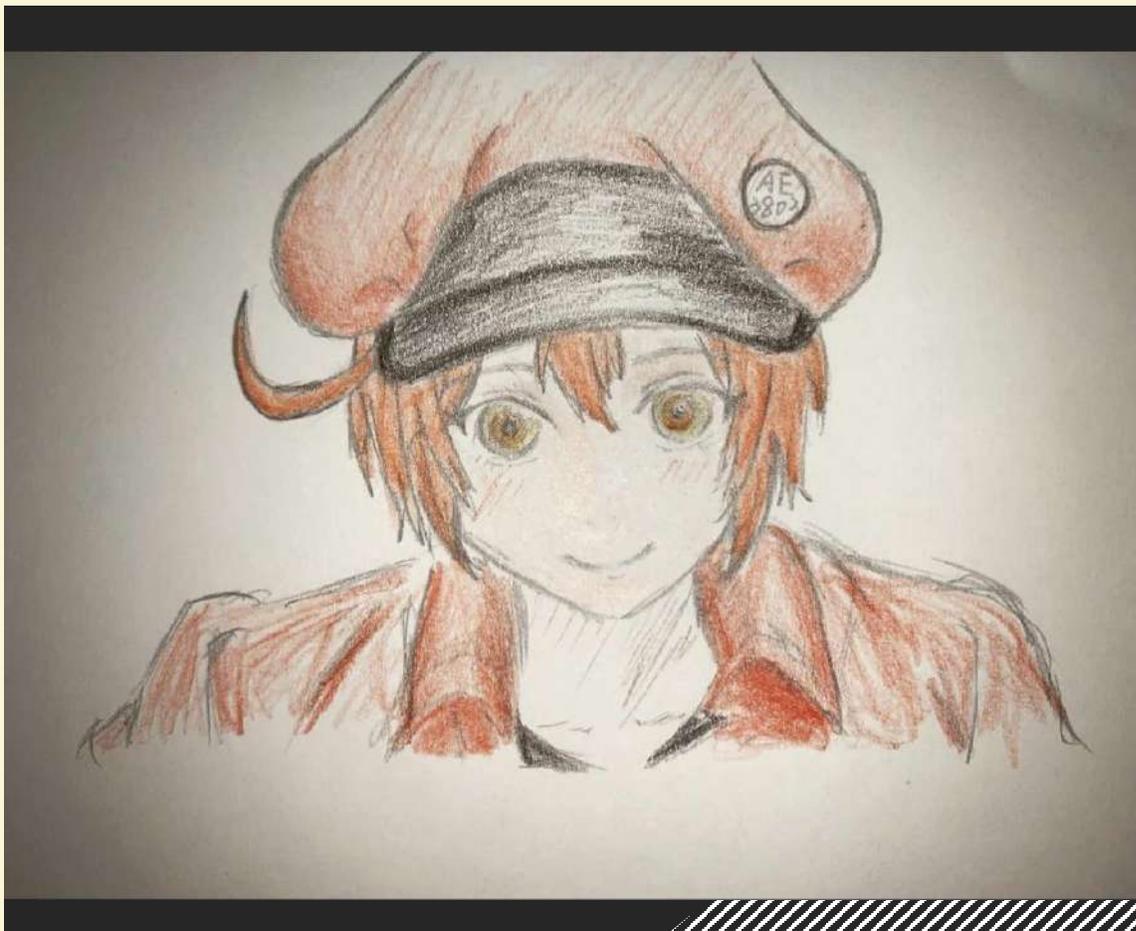
再分化成各種T

細胞

學習成果展示

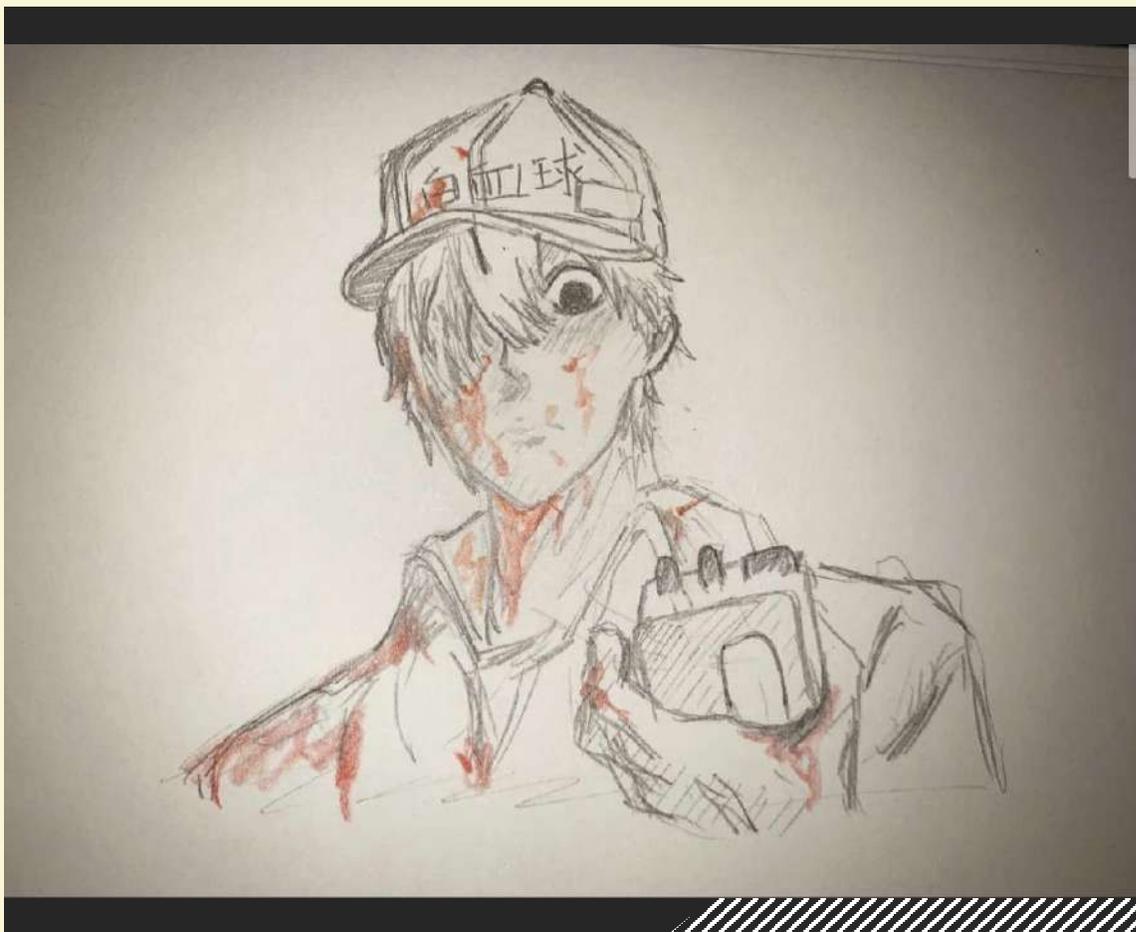
紅血球

- 含血紅素(紅色)，運送氧氣及二氧化碳
- 溶血 紅血球遭到破壞
- 紅血球數量(每微升成年男430萬-570萬個，成年女390萬 520萬)
- 脫核 紅血球母細胞釋出細胞核
- 血糖(葡萄糖): 由於沒有粒線體，紅血球只能依賴葡萄糖做為
- 能量來源



白血球 噬中性球

- 主要工作室排除外部入侵的細菌病毒與異物
- 受體能偵查細菌
- 遊走 能在各組織內自由移動
- 白血球數量(每微升3500-9500個)
- L型選擇素連結白血球與血管內皮的糖蛋白
- 吞噬作用 將細菌與異物等吞噬進細胞內再加以分解



白血球 巨噬細胞 單核球

- 捕捉消滅細菌等異物，找出抗原和免疫情報，清掃死去細胞與細菌
- 巨噬細胞的殺傷力非常高
- 單核球在骨髓被製造後就會開始在血液中流動，一旦離開血管就會成為巨噬細胞



白血球 噬酸性球

- 在白血球中數量少，發生過敏或被寄生蟲感染時才會增殖，雖然很弱但和其他白血球一樣擁有吞噬能力
- 當寄生蟲入侵時協助消滅寄生蟲...等，執行防禦寄生蟲感染的工作



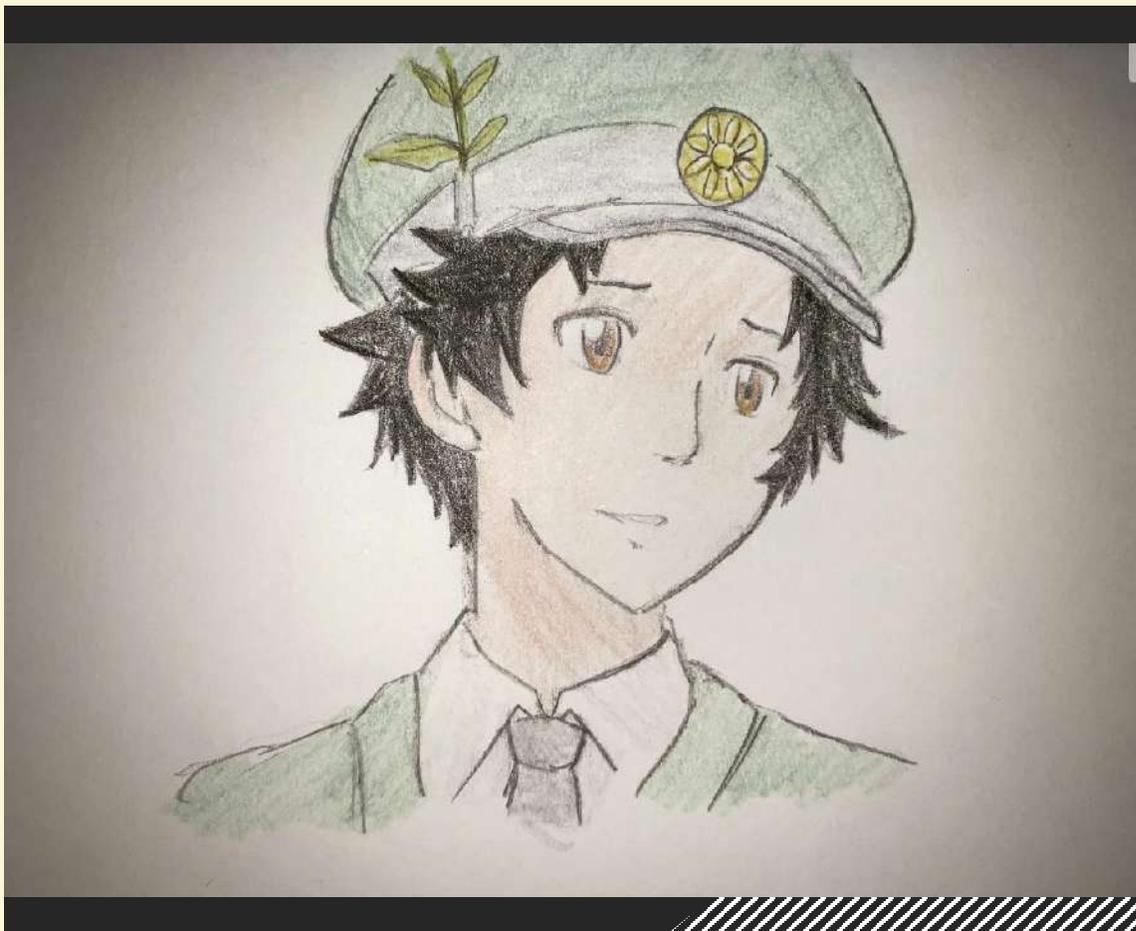
白血球 噬鹼性球

- 遇到特定抗原會釋放出組織胺等物質引起體內過敏反應
- 能製造吸引噬中性球與噬酸性球前往發生問題不為的物質
- 一般認為噬鹼性球也具有免疫相關機能，只是目前仍不清楚其中機制



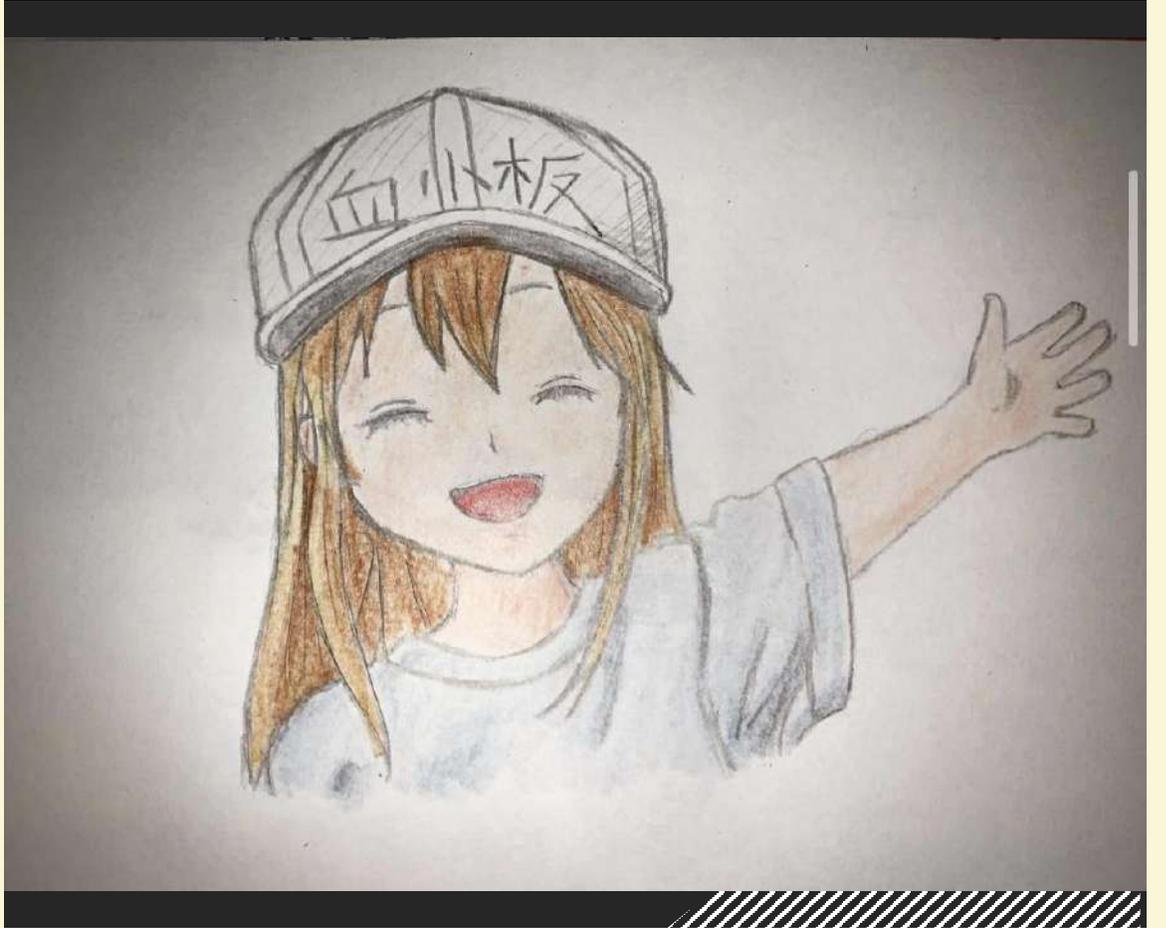
樹突狀細胞

- 將入侵的細菌、病毒感染細胞等碎片當作抗原傳達給其他免疫系統細胞，會向周圍延伸樹枝狀凸起物
- 能讓初始T細胞活性化



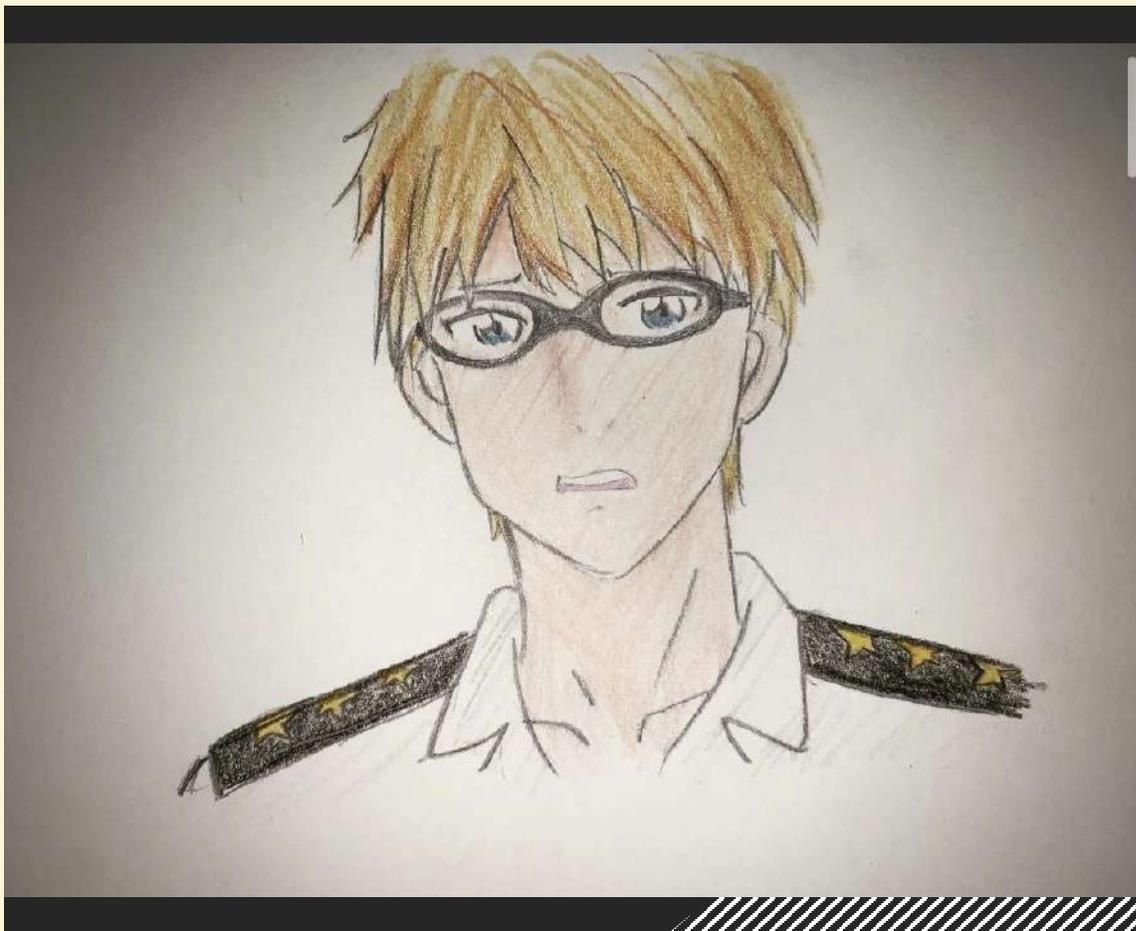
血小板

- 血管受損時集結封閉傷口止血血餅
血液能顧如同餅乾的塊狀物，有助於止血及修復損傷部位
- 血小板糖蛋白Ib 血小板藉由溫韋伯氏因子相互連結並黏著於血管內皮細胞下的組織
- 血栓 藉由Ib讓活化的血小板堵住傷口後，凝血因子(蛋白質)
- 運作形成纖維蛋白



淋巴球 輔助性T細胞

- 接收外敵入侵的訊息以敵情為基準決定有效攻擊戰略的司令官



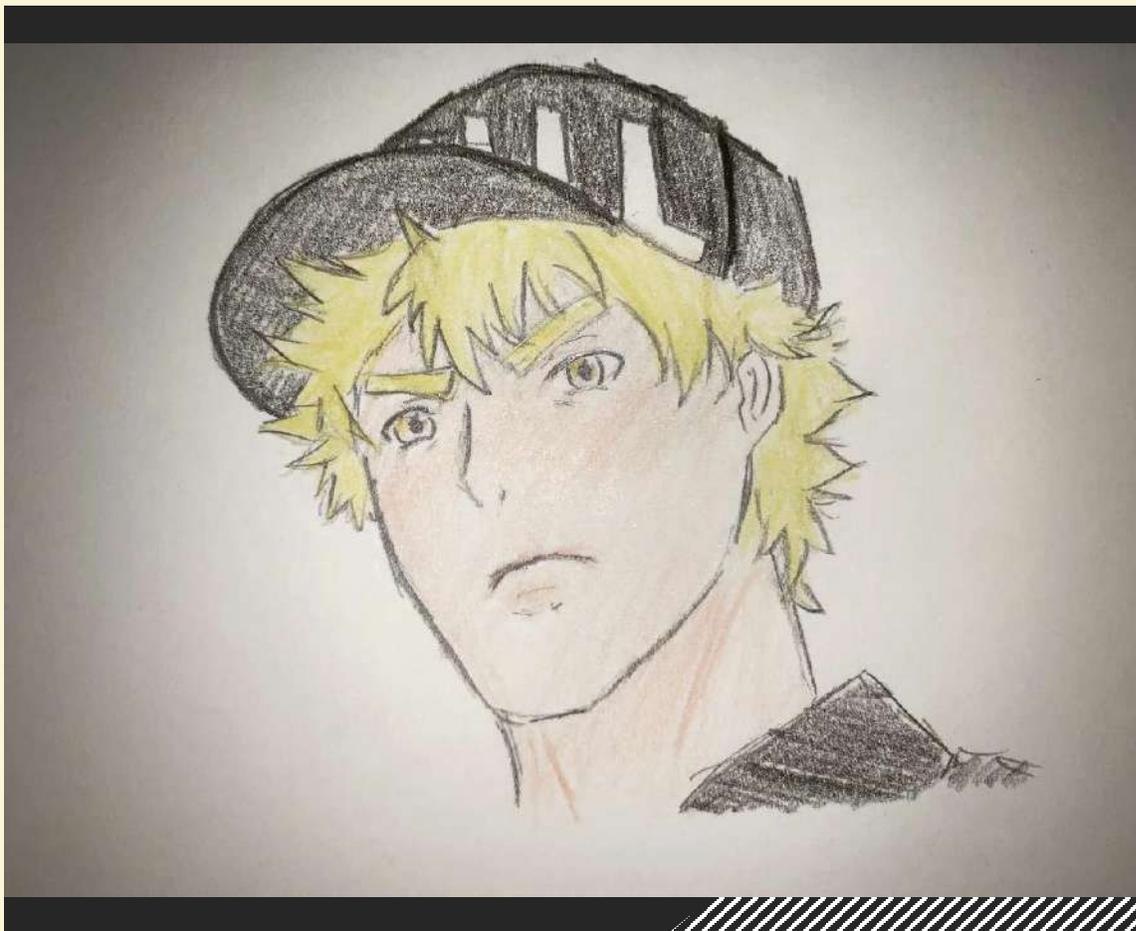
淋巴球 抑制性T細胞

- 能抑制T細胞失控，加以調節
免疫系統避免發生異常



淋巴球 殺手T細胞

- 又稱細胞毒性T細胞
- 依輔助性T細胞的命令出動，能辨識破壞移植細胞，病毒感染細胞、癌細胞等異物的殺手



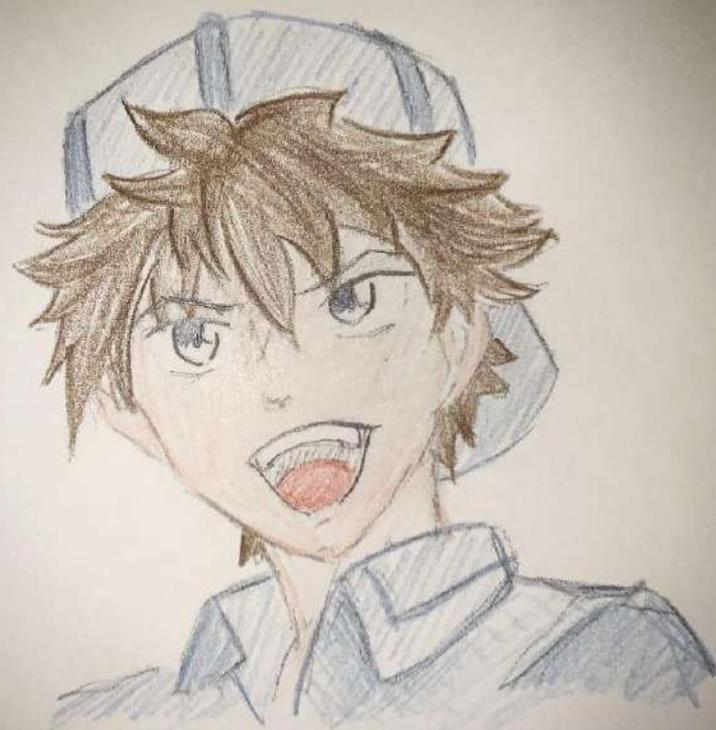
淋巴球 記憶T細胞

- 殺手T細胞的一部份，在相同敵人再次入侵時，事先做好攻擊準備。



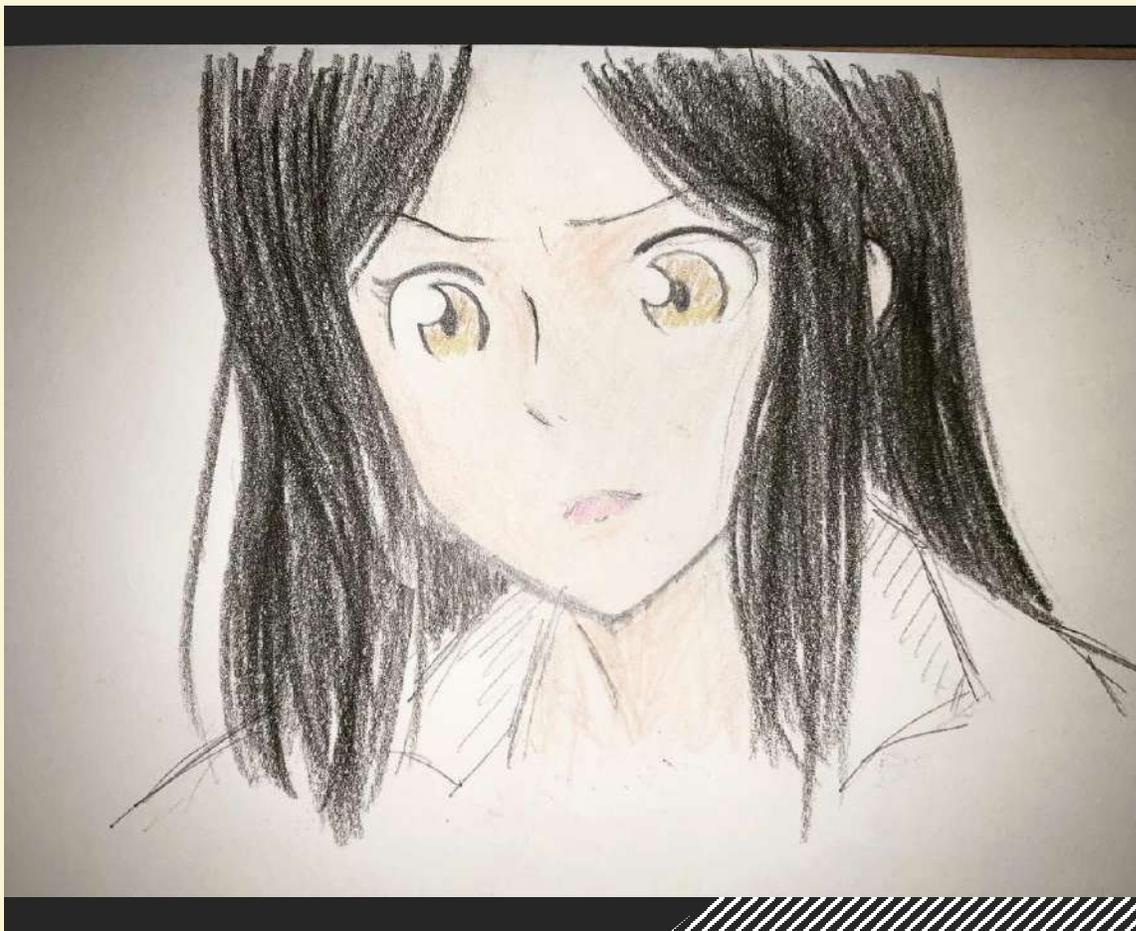
淋巴球 B細胞

- 又稱抗體產生細胞
- 面對細菌與病毒等抗原能夠製造出抗體這種武器來作戰的一種淋巴球
- IgE抗體，為了對抗過敏原，依據輔助性T細胞的命令所製造的抗體



Mast 細胞 (肥大細胞)

- 受過度製造的 IgE 刺激而產生反應，分泌組織胺與白三烯等化學傳達物質，可辨識異物或組織損傷
- 組織胺的功用 擴張血液內皮細胞的間隔，提高白血球的遊走功能





04

RECORD

歷程記錄

學校證明及各週記錄

學校證明及各週記錄

國立新竹女子高級中學彈性學習時間學生自主學習計畫申請書

2021/07/08 00:38

申請人	李庭儀	班級/座號	2 年 17 班 05 號
申請學期	10902	申請時數	17
共學同學	無		
計畫名稱	工作細胞-角色研究		
學習類型	主題閱讀	對應學科屬性	自然
設備需求	畫本、手機、畫筆		
指導教師	張寶文		
自主學習內容概述	在國中時便聽同學介紹過這部動漫，用可愛的角色將體內生理擬人化，將不少關於生物的知識完美融入。一直很想看卻沒有時間，直到近日又出了新的動漫，導致心中對它的慾望復燃。執行方式：欣賞完影片後，將角色畫下並紀錄片中介紹訊息，亦可另至網路上搜尋相關知識，製作手繪筆記。		
預期效益	希望能邊看動漫邊學習知識，不像認真上課時那麼有負擔，卻又有收穫。另外，畫畫是我的興趣之一，此機會能讓我精進畫畫技巧並紓解平日壓力。預期將片中角色之畫像、知識性資料整理於一本畫本中，進行收藏，記錄心得。		
與十二年國教核心素養之關聯	A1 身心素質與自我精進、A3 規劃執行與創新應變、B2 科技資訊與媒體素養、B3 藝術涵養與美感素養		
成果展示	同意於校內學習平台提供自主學習成果與資料給其他同學參考		

週次	日期	課程	自學內容	自學場地
1	110/02/23(二)	自主學習	計畫設計與安排	
2	110/03/02(二)	自主學習	觀看工作細胞 1-2 集(肺炎球菌、擦傷)、製作此集人物分析	
3	110/03/09(二)	自主學習	觀看工作細胞 3-4 集(流行性感冒、食物中毒)、製作此集人物分析	
4	110/03/16(二)	自主學習	觀看工作細胞 5-6 集(杉樹花粉過敏、紅血球母細胞與骨髓細胞)、製作此集人物分析	
5	110/03/23(二)	自主學習	觀看工作細胞 7-8 集(癌細胞、血液循環)、製作此集人物分析	
6	110/03/30(二)	自主學習	觀看工作細胞 9-10 集(胸腺細胞、金黃色葡萄球菌)、製作此集人物分析	
7	110/04/06(二)	自主學習	觀看工作細胞 11-12 集(中暑、出血性休克(前))、製作此集人物分析	

8	110/04/13(二)	自主學習	觀看工作細胞 13-特別篇集(出血性休克(後)、感冒症候群)、製作此集人物分析	
9	110/04/20(二)	自主學習	第一季內容整理	
10	110/04/27(二)	自主學習	觀看工作細胞 BLACK 1-2 集(抽菸、細菌、毀滅的開始、肝臟、酒精、榮譽)、製作此集人物分析	
11	110/05/04(二)	自主學習	觀看工作細胞 BLACK 3-4 集(興奮、膨脹、空虛、最前線、淋菌、糾紛)、製作此集人物分析	
13	110/05/18(二)	自主學習	觀看工作細胞 BLACK 5-6 集(過度勞動、掉髮、錯亂、腎臟、尿路結石、眼淚)、製作此集人物分析	
14	110/05/25(二)	自主學習	觀看工作細胞 BLACK 7-8 集(咖啡因、誘惑、忌妒、未公開)、製作此集人物分析	
15	110/06/01(二)	自主學習	觀看工作細胞 BLACK 9-10 集(未公開)、製作此集人物分析	
16	110/06/08(二)	自主學習	觀看工作細胞 BLACK 11-12 集(未公開)、製作此集人物分析	
17	110/06/15(二)	自主學習	觀看工作細胞 BLACK 13-14 集(未公開)、製作此集人物分析	
18	110/06/22(二)	自主學習	BLACK 內容整理	

以下為審查填寫欄，申請者勿填。

審查	<input checked="" type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 待修正 <input type="checkbox"/> 不通過 審查意見： 認證： 張寶文老師
家長簽名	郭叔蘭
學校核章	國立新竹女子高級中學 自主學習小組

學校證明及各週記錄

國立新竹女中彈性學習時間學生自主學習成果表

2021/07/08 01:23

申請人	李庭儀	班級/座號	2 年 17 班 05 號
申請學期	10902	申請時數	17
共學同學	無		
計畫名稱	工作細胞—角色研究		
學習類型	主題閱讀	對應學科屬性	自然
設備需求	畫本、手機、畫筆		
指導教師	張寶文		
自主學習內容概述	在國中時便聽同學介紹過這部動漫，用可愛的角色將體內生理擬人化，將不少關於生物的知識完美融入。一直很想看卻沒有時間，直到近日又出了新的動漫，導致心中對它的慾望復燃。執行方式：欣賞完影片後，將角色畫下並紀錄片中介紹訊息，亦可另至網路上搜尋相關知識，製作手繪筆記。		
預期效益	希望能邊看動漫邊學習知識，不像認真上課時那麼有負擔，卻又有收穫。另外，畫畫是我的興趣之一，此機會讓我精進畫畫技巧並紓解平日壓力。預期將片中角色之畫像、知識性資料整理於一本畫本中，進行收藏，記錄心得。		
與十二年國教核心素養之關聯	A1 身心素質與自我精進、A3 規劃執行與創新應變、B2 科技資訊與媒體素養、B3 藝術涵養與美感素養		
成果展示	同意於校內學習平台提供自主學習成果與資料給其他同學參考		

週次	日期	自學內容	檢核進度	學習心得	自學場地
1	110/02/23(二)	計畫設計與安排	完全達標	依找自己的想法替課程加入了生物和繪畫的元素，希望自己設計的課程會是個輕鬆又有收穫的課	
2	110/03/02(二)	觀看工作細胞 1-2 集(肺炎球菌、擦傷)、製作此集人物分析	完全達標	感覺這樣的進度對我來說有點小吃力QQ，畫畫是最費時間的...(第一二集)	
3	110/03/09(二)	觀看工作細胞 3-4 集(流行性感冒、食物中毒)、製作此集人物分析	稍有落後	決定改成一個禮拜一集，不看工作細胞第二季了，畢竟質比量還重要吧!(繼續補充上次的進度)	
4	110/03/16(二)	觀看工作細胞 5-6 集(杉樹花粉過敏、紅血球母細胞與骨	稍有落後	(第三集)介紹流行性感冒，感覺工作細胞就是高品質的	

		隨細胞)、製作此集人物分析		科普影片啊!!!	
5	110/03/23(二)	觀看工作細胞 7-8 集(癌細胞、血液循環)、製作此集人物分析	稍有落後	(第四集)噬酸性球的情況可能大家都有過過吧..不一定平常表現得很亮眼，但在關鍵時刻、在他擅長的領域範圍，總是會有閃閃發光、被大家看到的時間!!	
6	110/03/30(二)	觀看工作細胞 9-10 集(胸腺細胞、金黄色葡萄球菌)、製作此集人物分析	稍有落後	(第五集)作者把杉樹花粉過敏原畫得太可愛了(///W///)感覺做成娃娃會很棒!不過過敏真的會讓人很不舒服，尤其是紅腫，我之前有過蕁麻疹，長滿了全身，一個晚上都不能睡好覺...(可我不知道是對甚麼過敏)	
7	110/04/06(二)	觀看工作細胞 11-12 集(中暑、出血性休克(前))、製作此集人物分析	稍有落後	(第六集)小時候的白血球(骨髓細胞)好可愛，比長大後的他又多了點暖男特質，還拿玩具刀想保護紅血球母細胞，最喜歡有正義感的男生了哈哈哈	
8	110/04/13(二)	觀看工作細胞 13-特別篇集(出血性休克(後)、感冒症候群)、製作此集人物分析	完全達標	(第七集)我覺得作者把癌細胞畫得太帥了...而且還給他一種悲慘的角色設定...真的讓人又愛又恨...不過我真的很害怕現實中的癌症，覺得了會很不舒服，做化療也是，希望自己可以不要得癌症，健健康康的活著	

學校證明及各週記錄

9	110/04/20(二)	第一季內容整理	完全這樣	(第八集)這集交的血液循環全部都是國中就學過的,除了三尖瓣,所以看起來好像就是在複習功課嘛---	
10	110/04/27(二)	觀看工作細胞 BLAC K 1-2 集(抽菸、細菌、毀滅的開始、肝臟、酒精、茶譽)、製作此集人物分析	待改進	(第九集)作者把項選擇、負向選擇擬人化後,就顯得這個制度有些殘忍了,雖然在自然中揀選出好的能讓整個往較好的方向發展,但將人套入後整個感覺就變了,作為旁觀者,我們難免會去同情那些被淘汰的。	
11	110/05/04(二)	觀看工作細胞 BLAC K 3-4 集(興奮、膨脹、空虛、最前線、淋菌、糾紛)、製作此集人物分析	待改進	(第十集)金黃色葡萄球菌在前幾集就出現過了,其實這個劇情安排我不是很懂,為甚麼這個細菌可以自己開一個集數啊??感覺隨便一個細菌來都可以,只是想要介紹單核球就是巨噬細胞吧,那這集的標題就下單核球就好啦	
13	110/05/18(二)	觀看工作細胞 BLAC K 5-6 集(過度勞動、掉髮、錯亂、腎臟、尿路結石、眼淚)、製作此集人物分析	待改進	(第十一集)我不確定自己有沒有中暑過,印象中是沒有啦!不過頭暈倒是常有,我猜測自己可能是有貧血,但我沒有去看醫生所以不能確定,那種眼前一片黑或白然後站不穩的感覺真的很不妙,每次都超害怕自己跌倒	

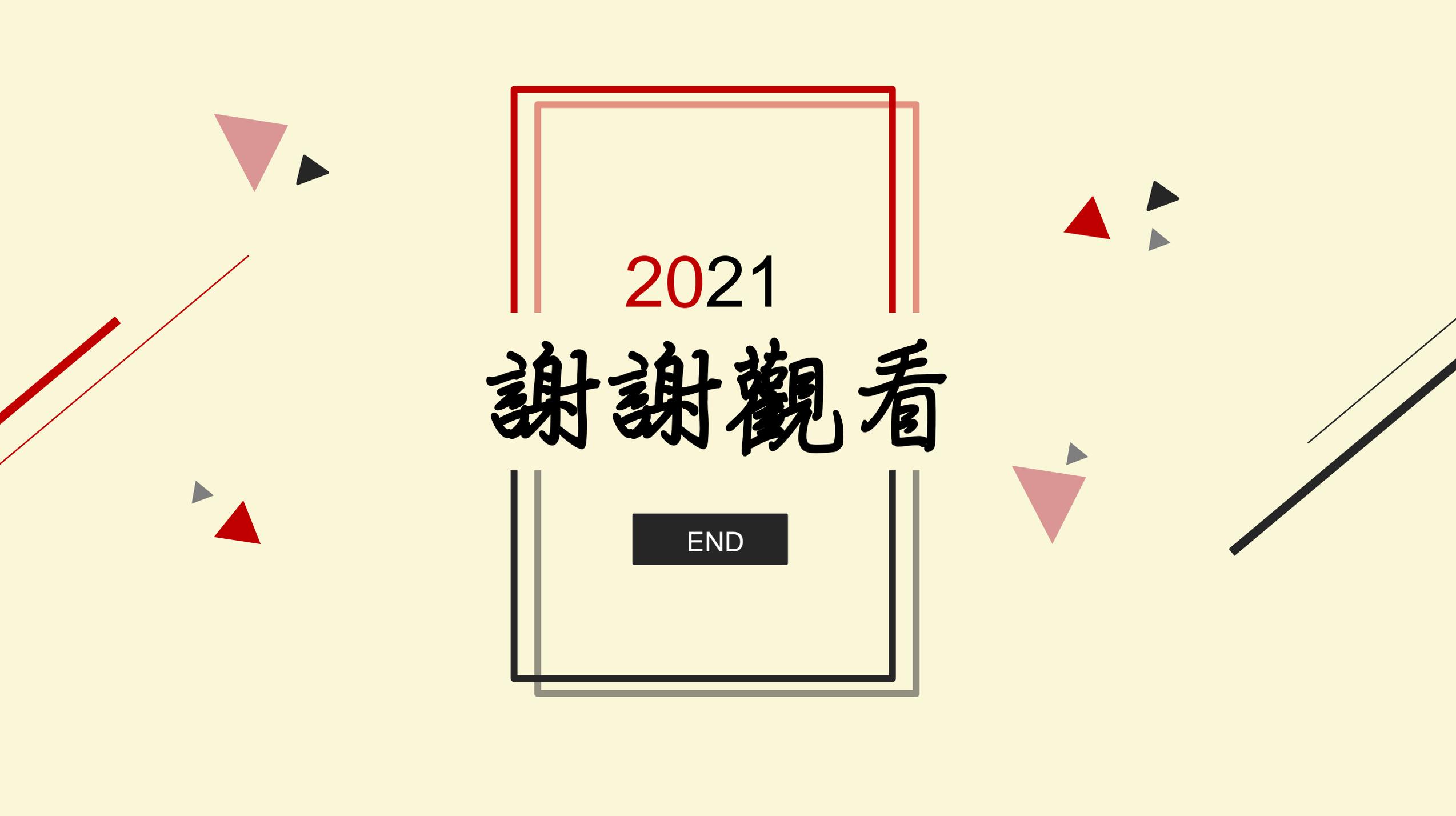
14	110/05/25(二)	觀看工作細胞 BLAC K 7-8 集(咖啡因、誘惑、忌妒,未公開)、製作此集人物分析	待改進	(第十二、十三集)因為是上下篇所以一次一起看完了,看到紅血球的堅持後,我好像有點了解作者想表達的工作細胞了,就像片頭曲一直唱到的"工作"一樣,他們每天就是一工作不能休息,而且還一定要照著指令做事。	
15	110/06/01(二)	觀看工作細胞 BLAC K 9-10 集(未公開)、製作此集人物分析	待改進	(完成上次進度、特別篇)終於看完所有的影片囉!接下來就剩畫完所有角色了,感覺翻那個素描本會很有成就感	
16	110/06/08(二)	觀看工作細胞 BLAC K 11-12 集(未公開)、製作此集人物分析	待改進	(完成特別篇)這個特別篇已經沒有新角色出現了,只是在最後讓所有的細胞出來都秀一遍,算是個大總結吧!	
17	110/06/15(二)	觀看工作細胞 BLAC K 13-14 集(未公開)、製作此集人物分析	待改進	(製作成果檔)好多東西要整理 TT,以後應該要每個禮拜都先把那禮拜的成果做成電子檔,不然到最後統整好累...	
18	110/06/22(二)	BLACK 內容整理	待改進	偷偷把課拿來準備期末考...	

成果說明：文字

欣賞完工作細胞第一季並完成手繪筆記。另外製作一份成果檔案,內容包含主題說明及概述(主題說明、學習動機、預期效益、執行方法)、學習內容與過程(各集內容知識、過程遇到的困難及解決方法)、學習成果與省思(我的學習省思、學習成果展示)和歷程紀錄(學校證明及各週紀錄)。



中華民國 110 年 7 月 8 日



2021

謝謝觀看

END

資料來源

封面圖片

https://www.google.com/search?q=%E5%B7%A5%E4%BD%9C%E7%B4%B0%E8%83%9E&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwj8pvnalcvxAhVDK6YKHbLyDjcQ_AUoAXoECAEQAw&biw=698&bih=628#imgrc=W6TogQXU-0tMuM

