

2019/2020 學年教學設計獎勵計劃

製作點陣動畫及向量動畫

參選類型：教案

參選編號：C050

科目：資訊科技

組別：初中教育

實施年級：初三

簡介

資訊科技的應用日新月異，伴隨硬件性能的提高及軟件推陳出新，實作資訊科技作品的門檻日漸降低。

過往筆者在中學階段學習多媒體動畫製作時，學校使用的主流軟件 Adobe Flash 是一種需要收費的專有軟件。學生若未有購買軟件，則未能在家完成；而且軟件功能較多，需要利用較多時間才能創作出優秀合宜的動畫作品。

另一方面學校資訊科技人員為學校電腦室安裝軟件時，若軟件更新版本速度快，甚至如 Flash 一樣面臨市場淘汰時¹，要花較長時間購買類似的替代品安排教學，影響到資源管理的效率。

筆者在本校任教多年，見證網絡雲端的發展對中學教育應用越漸成熟及普及。諸如文書處理、多媒體處理、3D 建模，甚至簡易的人工智能訓練模型，由以往必須在電腦本機實踐，到現今透過雲端的軟體即服務(SaaS)便可以完成。

雲端應用的優點之一：不需在電腦本機安裝軟件，只要網絡穩定就能編輯實作的性質，讓學生在家中更方便地完成老師安排的任務。此優勢在「新冠肺炎」疫情期間，學生「停校不停課」在家學習時更可見一斑。

因此，綜合上述情況，筆者撰寫了在電腦堂上運用「雲端應用平台」實作點陣動畫及向量動畫的方案，並實踐運用在學校初中三年級的課堂中。

¹ Adobe 已宣佈在 2020 年年底前淘汰 Flash，以 HTML5 技術取代。

目次

簡介.....	i
目次.....	ii
教學進度表.....	iv
壹、教學計劃內容簡介.....	1
一、教學目標及對應基力學力要求.....	1
二、主要內容.....	2
三、設計創意和特色.....	3
四、教學重點.....	4
五、教學難點.....	5
六、教學用具.....	5
七、教學課時.....	6
貳、教案.....	7
一、第一節：動畫簡介/點陣動畫/Piskel 實作(1).....	8
二、第二節：Piskel 實作(2).....	14
三、第三節：向量動畫/Powtoon 實作(1).....	19
四、第四節：Powtoon 實作(2).....	25
五、第五節：Powtoon 實作(3)/課堂總結練習.....	30
參、教學評估與反思建議.....	36
一、教學設計.....	36
二、教學活動.....	37
三、教學評量.....	38
四、自我反思.....	39
肆、參考文獻.....	41
伍、相關教材.....	42
一、課本照片.....	42
二、簡報內容.....	53
三、教學影片(截圖).....	58
四、Google Classroom 及練習.....	59
附錄.....	64

一、 學生優秀作品.....	64
二、 評量分表.....	72
三、 基本學力要求解讀.....	73
四、 本單元之備課會議.....	77

教學進度表

作品名稱	製作點陣動畫及向量動畫			人數	26 人
實施年級	初三			總實施節數 ^註	5 節
實施日期	2020 年 5 月 14 日 - 5 月 28 日			每節課時	40 分鐘
科目	資訊科技			科目每周節數	2 節
授課日期 (年-月-日)	節數	課節	課題名稱	課題內容	課時 (分鐘)
2020 年 5 月 14 日	1	第一課節	動畫簡介 / 點陣動畫 / Piskel 初步	讓學生學習動畫及點陣動畫的定義，並讓學生初步接觸雲端平台 Piskel 製作點陣動畫的初步步驟，如新增檔案、繪畫點陣圖形、儲存可編輯檔。	40
2020 年 5 月 15 日	1	第二課節	Piskel 點陣動畫實作	讓學生學習使用 Piskel 完成一個完整點陣動畫的過程，如複製圖層、調整幀數、幀速率、匯出 GIF 點陣動畫。	40
2020 年 5 月 21 日	1	第三課節	向量動畫 / Powtoon 初步	讓學生學習向量動畫的定義，辨別其與點陣動畫的差別，並讓學生初步接觸雲端平台 Powtoon 製作向量動畫的初步步驟，如登入平台、新增檔案、選擇及修改模版。	40
2020 年 5 月 22 日	1	第四課節	Powtoon 向量動畫實作	讓學生學習使用 Powtoon 完成一個向量動畫，如添加圖片、聲音、修改動畫效果、時間軸。	40

2020年5月28日	1	第五節	Powtoon 向量 動畫實作(2)/ 課堂總結練習	讓學生學習使用 Powtoon 匯出成分享 連結、向量動畫簡報 或影片檔案；另進行 課堂總結練習，鞏固 理論知識。	40
------------	---	-----	----------------------------------	--	----

壹、教學計劃內容簡介

一、教學目標及對應基力學力要求

以下說明本單元的教學目標，包括知識、情意、技能目標。

- **知識目標：**本單元以教導學生資訊科技多媒體中有關動畫的概念理論及如何運用雲端應用創作動畫。首先向學生講述動畫的是由連續的圖片組成的定義及基本製作過程；然後對動畫的兩個分類：點陣動畫及向量動畫，講解其性質，如影格速率、顯示時間等，並講解不同的檔案格式；隨後通過實際運用 Piskel²及 Powtoon³兩個雲端應用平台分別創作點陣動畫及向量動畫，使學生通過實作加深了解點陣動畫及向量動畫的差異。
- **情意目標：**通過學習多媒體中動畫的概念知識，讓學生了解及體驗到資訊科技中多媒體及資訊的本質，並在實作動畫的過程中建構獨立思考及觀察的能力，養成「做中學」的能力，以及能樂於運用資訊科技製作、創作、展示及運用到其他多媒體作品中。
- **技能目標：**通過在雲端應用平台 Piskel 及 Powtoon 學習實作點陣動畫及向量動畫，使學生掌握正確使用第三方登入技巧來註冊 Piskel 及 Powtoon 帳號；能使用 Piskel 實作點陣動畫，並在應用平台中設定及調整影格數量及影格速率；能使用 Powtoon 實作向量動畫，並在應用平台中的時間軸上設定素材的出現時間及其他顯示效果；能匯出合適的動畫檔案；最後能延伸 Piskel 及 Powtoon 的操作技巧到其他類同的軟件及雲端應用平台。

以下表格列出本單元的教學目標列表以及各對應的資訊科技基本學力要求。

A 知識目標	B 情意目標	C 技能目標
1. 闡述動畫的定義及基本原理	1. 能建構獨立思考的能力	1. 能正確地使用第三方登入網上雲端平台 (<u>基力 A-9</u>)
2. 列舉點陣動畫的性質及檔案格式(<u>基力 A-7</u>)	2. 能養成「做中學」的能力	2. 能正確地使用雲端平台繪畫點陣動畫(<u>基力 A-9, B-7, B-8</u>)
3. 列舉向量動畫的性質及檔案格式(<u>基力 A-7</u>)	3. 能樂於使用資訊科技製作及展示多媒體 (<u>基力 B-8</u>)	

² Piskel 是一款免費製作點陣動畫的應用平台。網址：www.piskelapp.com

³ Powtoon 是一款製作向量動畫或影片的應用平台，含免費及付款功能。網址：www.powtoon.com

<p>4. 比較點陣動畫及向量動畫的異同(基力 A-7)</p> <p>5. 列舉製作動畫的軟件(基力 A-7, B-7)</p> <p>6. 列舉製作動畫的網上雲端平台應用例子 (基力 A-9)</p>		<p>3. 能正確地設定不同的影格及速度來製作點陣動畫(基力 B-7, B-8)</p> <p>4. 能正確地使用雲端平台編輯向量動畫 (基力 A-9, B-7, B-8)</p> <p>5. 能正確地設定時間軸效果來製作向量動畫(基力 B-7, B-8)</p> <p>6. 能正確地在雲端平台儲存可編輯檔及匯出動畫檔案(基力 A-7, A-9, B-7)</p>
<p>單元教學目標對應之基本學力要求(初中資訊科技⁴):</p>		
<p>A-7 掌握個人電腦管理檔案的方式，會比較多媒體資訊檔案不同儲存格式間的差異</p> <p>A-9 瞭解各種雲端應用在學習及日常生活中的作用，懂得利用雲端應用線上處理各種資訊檔案的主要方法</p> <p>B-7 能選擇合適的軟體工具，製作動畫、音訊和視頻等多媒體作品</p> <p>B-8 能綜合性地運用各種類型的資訊，創造性地製作多媒體作品</p>		

二、主要內容

以下列出本單元中各教節的教學主要內容。

第 1 教節：動畫簡介/點陣動畫/Piskel 實作(1)

1. 引入部份老師展示常見的動畫，說明動畫的原理及定義
2. 教導學生動畫在電腦中的分類及檔案類型：點陣動畫、向量動畫，並展示點陣動畫
3. 老師與學生一同登入 Piskel 雲端平台製作點陣動畫(使用 Google Classroom 帳號第三方登入)
4. 學生嘗試初步探索 Piskel 繪畫的點陣圖片的基本功能，老師從旁指導
5. 總結課堂內容，並將儲存為線上可編輯檔

第 2 教節：Piskel 實作(2)

1. 老師回顧上一節課的教學內容

⁴ 初中教育基本學力要求 (第 56/2017 號社會文化司司長批示)，2017，頁 83-85

2. 學生登入 Piskel 平台，並開啓上一教節的編輯檔案
3. 老師與學生一同實作點陣動畫中建立圖層的步驟、調整幀數、速率等設定
4. 學生完成及創作自己的點陣動畫、匯出成動畫檔案，並總結課堂內容

第 3 教節：向量動畫/Powtoon(1)

1. 引入部份學生分享使用 Piskel 雲端平台的編輯點陣動畫的經驗
2. 老師展示向量動畫的效果，並比較點陣動畫的異同
3. 老師與學生一同登入 Powtoon 雲端平台（使用 Google Classroom 帳號第三方登入），使用內設模板及製作向量動畫
4. 學生嘗試探索 Powtoon 設定向量動畫中的文字、圖片、聲音等效果，老師從旁指導
5. 總結課堂內容，並將儲存在雲端帳號中

第 4 教節：Powtoon 實作(2)

1. 老師回顧上一節課的教學內容
2. 學生登入 Powtoon 平台，並開啓上一課節的檔案
3. 學生一同實作向量動畫中添加圖片、聲音等多媒體，並修改時間軸及動畫效果
4. 學生創作自己的向量動畫、儲存線上可編輯檔，並總結課堂內容

第 5 教節：Powtoon 實作(3)/課堂總結練習

1. 學生登入 Powtoon 平台，整理動畫檔案並匯出向量動畫簡報或影片檔案
2. 學生完成本單元的總結練習，總結課堂所學的概念知識

三、設計創意和特色

1. 本單元按照教青局初中資訊科技基本學力要求(當中的 A-7、A-9、B-7、B-8)、加強學生操作電腦及相關應用以及培養學生應用資訊科技於學習及生活為設計理念。
2. 配合基力「A-7 掌握個人電腦管理檔案的方式，會比較多媒體資訊檔案不同儲存格式間的差異」，本單元主要通過學生學習使用網絡上的應用平台實作簡單而效果顯著的點陣動畫及向量動畫，比較兩者之間的異同，並能指出兩種動畫的呈現效果及實作過程的本質分別、儲存格式等。在本單元完結後能比較之前學習的文字、圖片、音樂的各式各樣檔案儲存格式。
3. 配合基力「B-7 能選擇合適的軟體工具，製作動畫、音訊和視頻等多媒體作品」、「B-8 能綜合性地運用各種類型的資訊，創造性地製作多媒體作品」，課堂上主要教學內容為教導學生懂得使用工具繪製點陣動畫及向量

動畫的技巧、設定各種動畫特性。及後以不同的主題讓學生自行創作點陣動畫及向量動畫。

4. 配合基力「A-9 瞭解各種雲端應用在學習及日常生活中的作用，懂得利用雲端應用線上處理各種資訊檔案的主要方法」，如前面教材分析所說，考慮到現時的互聯網環境，並多讓學生做創作，課堂上主要使用免費網上雲端的應用平台「Piskel」、「Powtoon」分別來實作點陣動畫及向量動畫。
5. 為了對基力要求有更深入的理解，按台灣李坤崇教授指導有關基本學力的轉化，通過對基力的拆解及細化，更能針對性對安排課堂內容。詳細見本教案附錄「基本學力要求解讀」。
6. 為加強學生操作電腦的能力，教學上老師多讓學生進行操作，課堂上老師先與學生進行同步練習，學生掌握主要操作步驟及要領後，學生再根據老師要求完成實作，讓學生能夠從實踐中學習，從做中學。
7. 同時老師會將課後練習、實作報告等指引，以及與本單元有關的補充資料，放到本校 eClass 學習平台上的家課冊或學科天地，以及 Google Classroom 上，以養成學生課後多使用資訊科技的習慣。
8. 課堂上的教學內容及練習多與生活及學習作連結。老師要求學生使用 Piskel 創作「社交平台的表情貼圖」的點陣動畫；另外使用 Powtoon 創作一個「自我介紹簡報」的向量動畫。另外教學過程中會滲透點陣動畫的「影格/幀」概念，以及向量動畫的「時間軸」概念。
9. 除了使用書本中的題目外，老師亦會補充練習題目到 Google Classroom 上，並會將學生製作的多媒體作品(包括本單元製作的動畫)展示到 Google 協作平台上。
10. 通過本單元學習後，期望學生能了解動畫的基本原理，並懂得設計並創作簡易的點陣動畫及向量動畫，並能積極運用身邊的資源及應用平台，創作多媒體內容。

四、教學重點

1. 知道動畫的定義
2. 知道點陣動畫的定義
3. 知道向量動畫的定義
4. 知道點陣動畫及向量動畫之間的異同
5. 富創造性地創製動畫作品
6. 註冊 Piskel 平台帳號
7. 使用 Piskel 繪畫點陣圖形

8. 使用 Piskel 複製圖層、調整影格數目及影格速率
9. 使用 Piskel 匯出成 GIF 點陣動畫
10. 註冊 Powtoon 平台帳號
11. 使用 Powtoon 製作、修改向量動畫
12. 使用 Powtoon 為向量動畫添加圖片、聲音
13. 調整 Powtoon 的時間軸及動畫效果
14. 匯出 Powtoon 的分享連結

五、教學難點

1. 熟悉及正確地使用 Piskel 的工具來製作點陣動畫
2. 合理調整影格數目及影格速率製作流暢的動畫
3. 熟悉及正確地使用 Powtoon 中的模板來建立向量動畫
4. 熟悉及正確地使用 Powtoon 加入各種多媒體元素
5. 熟悉將圖片及聲音加入到 Powtoon 的方法
6. 熟悉及正確地使用 Powtoon 的時間軸，調整時間軸上的圖示來為多媒體的改變效果
7. 知道如何使用其他方式匯出 Powtoon 檔案
8. 知道網絡雲端平台的缺點及限制

六、教學用具

● 教材

本教學單元使用之書本教材為香港卓思出版社之《初中電腦之旅(校本單元版)》，課本 IT04 & IT14 第 52 至 66 頁，單元五：動畫，詳見本教案的「課本照片」。學生透過本單元的學習，掌握多媒體中動畫的定義、基礎原理、分類（點陣動畫及向量動畫），並學習使用軟件或應用平台實作點陣動畫及向量動畫，了解當中的製作流程以及下載、分享檔案等。

本教學內容重點為動畫基本原理，以及實作點陣動畫及向量動畫。課本上的主要講解了動畫的概念、定義及分類等詳細內容，然而書上雖然有教導使用某些軟件(GIF Maker 及 Flash)製作點陣動畫及向量動畫，但由於 GIF Maker 軟件製作時缺少了創作過程，另 Flash 軟件需要收費及已被業界淘汰，考慮上述因素，老師在課堂上會向學生補充使用網上應用平台「Piskel」及「Powtoon」分別製作點陣動畫及向量動畫。

另外此書附錄《課堂活動室》習作，老師指定學生在課後完成的指定練習以加強對課堂知識的熟練度。

● 軟件及雲端應用

本單元主要運用「Piskel」及「Powtoon」兩個網上雲端應用平台來製作動畫。

Piskel 能讓使用者創作簡易的點陣動畫，是一款即見即所得的網上編輯動畫平台。使用者可以在平台上繪畫一定數量的點陣圖，並設定好幀數來製作成動畫，同時使用者能將創作的作品儲存在自己的雲端帳號中。

Powtoon 能讓使用者創作向量動畫的雲端應用平台。使用者能使用內置的各種多媒體模板及素材，組合成一段向量動畫，使用者可透過當中的時間軸調整素材出現時間及呈現效果，其中部份素材需要收費。另外除了動畫外，使用者可以在 Powtoon 上製作簡報、PDF 及匯出影片到社交平台。

Piskel 及 Powtoon 兩個軟件都需要註冊後啟用，而上述兩個應用平台皆可以通過本校為學生安排好的 Google Classroom 帳號來作「第三方登入」。學生只要使用能連接互聯網的電腦，皆可隨時隨地編輯及製作動畫。

同時老師亦準備簡報投影片、eClass 平台及 Google Classroom 教學、安排練習及預習內容。教學過程中，老師會使用紅蜘蛛監控軟件，監控學生的上課情況。老師亦使巡視以觀察學生學習情況。

● 硬件

本單元 5 節課皆安排在本校電腦室進行，學生使用的電腦配置資訊如下：

- CPU 處理器：Intel® Core™ i5-3470, 3.2GHz
- RAM 記憶體：8GB
- 作業系統：Windows 7 64bit
- 使用了投影機，配合紅蜘蛛監控軟件⁵將操作步驟投影出來。

七、教學課時

本單元共 5 節，每節 40 分鐘，合共需時間為 200 分鐘。

⁵ 紅蜘蛛監控軟件是一款用於電腦室的內聯網軟件，能實現同步螢幕廣播教學、多媒體音視頻教學、分發和提交作業、螢幕監視與錄影等功能。

貳、教案

本教案一共 5 課節，各教學主題、教學內容及實施日期如下：

課節	教學主題	內容	實施日期
1	第一節：動畫簡介/點陣動畫/Piskel 實作(1)	讓學生學習動畫及點陣動畫的定義，並讓學生初步接觸雲端平台 Piskel 製作點陣動畫的初步步驟，如新增檔案、繪畫點陣圖形、儲存可編輯檔。	2020 年 5 月 14 日
2	第二節：Piskel 實作(2)	讓學生學習使用 Piskel 完成一個完整點陣動畫的過程，如複製圖層、調整幀數、幀速率、匯出 GIF 點陣動畫。	2020 年 5 月 15 日
3	第三節：向量動畫/Powtoon 實作(1)	讓學生學習向量動畫的定義，辨別其與點陣動畫的差別，並讓學生初步接觸雲端平台 Powtoon 製作向量動畫的初步步驟，如登入平台、新增檔案、選擇及修改模版。	2020 年 5 月 21 日
4	第四節：Powtoon 實作(2)	讓學生學習使用 Powtoon 完成一個向量動畫，如添加圖片、聲音、修改動畫效果、時間軸。	2020 年 5 月 22 日
5	第五節：Powtoon 實作(3)/課堂總結練習	讓學生學習使用 Powtoon 匯出成分享連結、向量動畫簡報及影片檔案；另 Google Classroom 進行課堂總結練習，鞏固理論知識。	2020 年 5 月 28 日

以下是各教的詳細內容。

一、第一節：動畫簡介/點陣動畫/Piskel 實作(1)

學科：電腦	年班：S3	學生人數：26 人
課題：動畫簡介/點陣動畫/Piskel 實作(1)		本單元第 1 節
日期及時間：2020 年 5 月 14 日，第一節課，上午 08:35 - 09:15		上課地點：電腦 A 室
<p>● 本課節教學內容：</p> <p>讓學生學習動畫的定義及分類。認識點陣動畫的性質及檔案格式，並讓學生初步接觸雲端應用平台 Piskel 製作點陣動畫的初步步驟，如登入平台、新增檔案、繪畫及複製圖案等。</p>		
<p>● 本課節教學重點及難點：</p> <p>教學重點：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 知道動畫的定義 2. 知道點陣動畫的定義 3. 註冊 Piskel 平台帳號 4. 使用 Piskel 繪畫點陣圖形 <p>教學難點：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉及正確地使用 Piskel 的工具來繪畫點陣圖形 		
<p>● 學生分析(學生已有知識和能力)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生知道多媒體的定義及元素 2. 學生懂得使用軟件創作、設定多媒體中的文字、圖片、音樂 3. 學生知道點陣圖片及向量圖片的定義 4. 學生懂得登入 Google Classroom 5. 學生懂得輸入文字 		
<p>● 設計理念</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本課節教導學生動畫的定義，以及使用 Piskel 平台製作簡易的點陣動畫。本課節同時按照教青局初中資訊科技基本學力要求 A-7、A-9、B-7、B-8。 2. 由於動畫是由連續的圖形組成，圖形呈現的效果將影響到動畫的效果，故本節主要透過講解及練習讓學生掌握如何使用雲端平台 Piskel 繪畫圖形，圖形留待往後製作成動畫之用。 3. 在引入部份，老師讓學生連續快速地翻揭書本右下角的小圖片，當學生快速翻揭書頁時，便出現動畫，從而帶出動畫的基本概念：動畫基本上是由連續的圖片組成。 4. 在發展部份，老師與學生一齊閱讀學習書本動畫的定義，透過其他實例讓學生知道視覺暫留的原理使若干的連續靜態圖片「轉化」成動畫。同時說明動畫的分類：點陣動畫及向量動畫，然後與學生重溫點陣圖形的定義。 5. 實作部份，老師會透過「做中學」設計概念，讓學生在實作點陣動畫的過程中，滲透點陣動畫的性質參數。老師與學生同步學習使用 Google Classroom 帳號作第三方註冊並登入到 Piskel 平台，並在 Piskel 中先以「emoji 表情圖示」為題繪畫一張點陣圖形，學習使用 		

Piskel 提供的繪畫功能。

6. 老師總結本節內容的教學內容後，在 eClass 及 Google Classroom 上傳補充資料讓學生閱讀有關向量動畫設定的補充資料。
7. 老師使用紅蜘蛛監控系統將教學時的操作步驟顯示到學生屏幕上，而學生將課堂創作的動畫儲存在帳號中，待之後的課節裡完成整個動畫後再分享到 Google Classroom 上，老師再作評量。
8. 評量方式有學生完成的課堂練習及課堂表現。

● 本教節對應基本學力要求：

A-7 掌握個人電腦管理檔案的方式，會比較多媒體資訊檔案不同儲存格式間的差異

A-9 瞭解各種雲端應用在學習及日常生活中的作用，懂得利用雲端應用線上處理各種資訊檔案的主要方法

B-7 能選擇合適的軟體工具，製作動畫、音訊和視頻等多媒體作品

B-8 能綜合性地運用各種類型的資訊，創造性地製作多媒體作品

具體教學目標

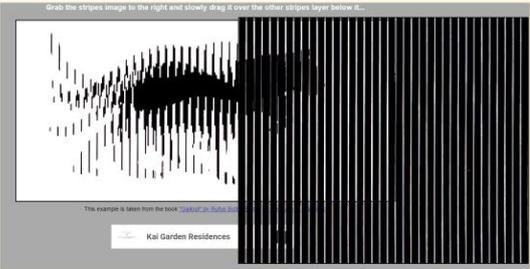
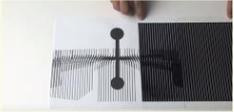
A 知識目標	B 情意目標	C 技能目標	D 生命教育能力指標
1. 闡述動畫的定義及基本原理 2. 列舉動畫的分類 3. 列舉製作動畫的網上雲端平台應用例子 (<u>基力 A-9</u>)	1. 能建構獨立思考的能力 2. 能養成「做中學」的能力 3. 能樂於使用資訊科技製作及展示多媒體 (<u>基力 B-8</u>)	1. 能正確地使用第三方登入網上雲端平台 (<u>基力 A-9</u>) 2. 能正確地使用雲端平台繪畫點陣圖形 (<u>基力 A-9, B-7, B-8</u>) 3. 能正確地在雲端平台儲存可編輯檔 (<u>基力 A-7, A-9, B-7</u>)	(不適用)

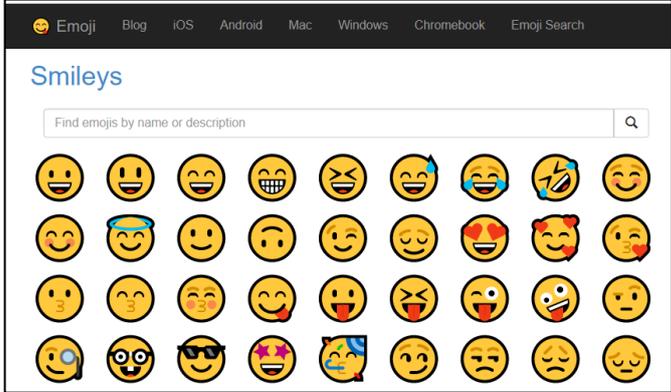
教具與佈置：

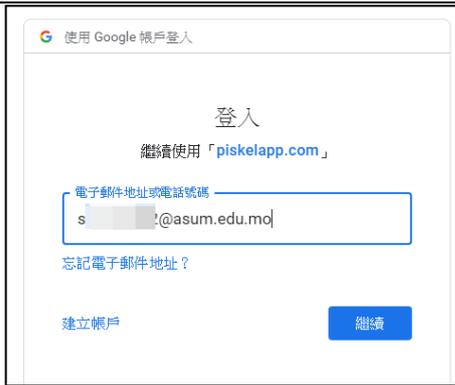
電腦、課本、Google Classroom、Piskel、紅蜘蛛監控系統、投影機

教學過程

教學環節	教學活動	教學資源	佔用時間	教學評量
引入	老師使用紅蜘蛛監控軟件將教學畫面以全螢幕方式顯示到學生的螢幕。 老師指示學生連續快速地翻揭書本 P. 43-71 右下角的小圖片，讓學生感受圖片的組合變化形成了動畫。 	電腦 簡報 書本 紅蜘蛛監控軟件	3 分鐘	學生能翻揭書本的小圖片並觀察動畫效果。

	<p>然後指出動畫的定義「動畫基本上是由連續的圖片組成」，而且因人體「視覺暫留」原理，讓人們將靜止的圖片看成為動態的動畫。 老師要求學生劃下書本 P. 42 有關動畫的定義。</p> <div data-bbox="316 392 906 891" style="background-color: #fff9c4; padding: 10px;"> <p>5.1 動畫的基本原理</p> <ul style="list-style-type: none"> • 動畫基本上是由連續的圖片組成，每張圖片之間也有些微的改變，當這些圖片快速播放時，基於視覺暫留的原理，我們便會看到圖像出現連續的動作。 • 動畫一般每秒內顯示12張圖片已經足夠。  <p>圖 5.1 六張連續動作的圖片</p> </div> <p>向學生進行提問：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 這些圖片有什麼特點？ - 翻頁的快慢對動畫有什麼影響？ 			<p>提問部份：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 學生能回答這些圖片是連續的，有一定變化規律的。 - 學生能回答翻頁快慢影響到動畫表現出來的流暢度。
<p>發展</p>	<p>老師透過實例或影片，展示其他因日常生活中因視覺暫留所呈現的動畫。</p> <div data-bbox="236 1146 817 2004" style="background-color: #fff9c4; padding: 10px;"> <p>透過「視覺暫留」的變化，將靜止的圖片變化為動畫</p>  <p>http://blogscoped.com/files/stripes.html</p> <p>生活中其他動畫的實例</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="268 1653 502 1765">  <p>https://www.youtube.com/watch?v=7pV5DuM&feature=emb_title</p> </div> <div data-bbox="561 1653 774 1765">  <p>https://www.youtube.com/watch?v=40gk3v7dg</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="268 1818 523 1944">  <p>https://www.youtube.com/watch?v=gIMHPV3r6BM</p> </div> <div data-bbox="555 1818 798 1944">  <p>https://www.youtube.com/watch?v=qB8Bw1rfo</p> </div> </div> </div>	<p>電腦 書本 簡報 紅蜘蛛監控 軟件</p>	<p>4 分鐘</p>	

	<p>並指出動畫的兩大分類：「點陣動畫」及「向量動畫」。</p> <p>向學生進行提問：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 我們曾經在哪一個章節學習「點陣」及「向量」這兩個名詞？ - 「點陣圖形」有什麼特點？ 		<p>提問部份：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 學生能回答曾在書本「第3章圖形」學習過點陣圖形及向量圖形 - 學生能指出點陣圖形的特點，包括由像素組成、放大失真等。
<p>發展 - 課堂同步練習</p>	<p>由於稍後要求學生使用 emoji 表情圖示作為範例，於 Piskel 實作成動畫，因此動畫先給予學生時間搜尋一個 emoji 表情圖示為對像。</p> <p>學生登入以下網站並搜尋自己喜歡的圖示： getemoji.com</p>  <p>老師透過紅蜘蛛監控軟件展示以下操作過程：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 開啓 Piskel 雲端應用平台，按「Sign In」  <ol style="list-style-type: none"> 2. 以現有的 Google Classroom 作第三方登入。 	<p>電腦課本 Piskel 紅蜘蛛監控軟件</p>	<p>30 分鐘</p> <p>老師使用紅蜘蛛監控軟件及巡視的方法，觀察學生：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生能找搜尋自己喜歡的表情圖示。 2. 能否使用 Google Classroom 作第三方登入 3. 能否自行繪畫一個 emoji 圖形 4. 能否運用左方的繪圖工具繪畫圖形 <p>另外於之後批改學生呈交的功課檔案。</p>



3. 登入後進入 Piskel 後台畫面，按右上角「Create Sprite」

4. 進入編輯畫面，老師介紹右方工具的功能，學生嘗試繪畫一個 emoji 表情圖示。(老師將預留較多時間讓學生創作)



老師介紹以下工具：



畫筆功能

填色桶功能

橡皮刷功能

設定畫筆及填色桶顏色

6. 在右方按儲存按鈕，再按「Save to your gallery」，將作品的可編輯檔案儲存到自己的

	<p>雲端帳號。並將可編輯檔下載到電腦，然後上傳給老師備份，留待下一堂課完成。</p> <p>向學生進行提問：</p> <ul style="list-style-type: none"> - Piskel 中繪畫的是哪一種圖形？為什麼？ - 如果使用橡皮刷工具刷走顏色，會出現什麼情況？ 		<p>提問部份：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 學生能回答 Piskel 的是點陣圖形，因為放大時會失真。 - 學生能回答使用橡皮刷工具刷走顏色，會出現黑白相間，即透明。
<p>總結</p>	<p>老師總結本節課堂內容，通過向學生提問帶出本課節的重點。</p> <div data-bbox="236 689 906 1187" style="background-color: #fff9c4; padding: 10px;"> <p>思考以下問題：</p> <p>問題：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 若圖片的數量增加，所組成的動畫有什麼改變？ <p>令動畫更流暢／完整播放的時間增加</p> <ul style="list-style-type: none"> - Piskel 製作的動畫是由什麼圖片組成？ <p>由點陣圖片組成的</p>  </div> <p>向學生進行提問：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 動畫的定義是什麼？ - 若圖片的數量增加，所組成的動畫有什麼改變？ - Piskel 製作的動畫是由什麼圖片組成？ 	<p>電腦 投影片</p>	<p>3 分鐘</p> <p>提問部份：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 學生能回答動畫的定義。 - 學生能回答圖片的數量增加，會令動畫更流暢，或完整播放的時間會增加。 - 學生能回答 Piskel 製作的動畫是由點陣圖片組成的。
<p>總體板書設計： (不適用)</p>			

二、第二節：Piskel 實作(2)

學科：電腦	年班：S3	學生人數：26 人
課題：Piskel 實作(2)		本單元第 2 節
日期及時間：2020 年 5 月 15 日，第一節課，上午 08:35 - 09:15		上課地點：電腦 A 室
<p>● 本課節教學內容：</p> <p>讓學生重溫動畫的定義，學習使用 Piskel 完成一個完整點陣動畫的過程，如複製圖層、調整影格數目、影格速率、匯出 GIF 點陣動畫。</p>		
<p>● 本課節教學重點及難點：</p> <p>教學重點：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 知道點陣動畫的定義、性質參數及檔案格式 2. 使用 Piskel 複製圖層、調整影格數目及影格速率 3. 使用 Piskel 匯出成 GIF 點陣動畫 <p>教學難點：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉及正確地使用 Piskel 的工具來製作點陣動畫 2. 合理調整影格數目及影格速率製作流暢的動畫 		
<p>● 學生分析(學生已有知識和能力)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生知道多媒體的定義及元素 2. 學生知道動畫及點陣動畫的定義 3. 學生懂得使用 Piskel 繪畫點陣圖形 		
<p>● 設計理念</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本課節承接上一課節內容，教導學生使用 Piskel 平台製作簡易的點陣動畫。本課節同時按照教青局初中資訊科技基本學力要求 A-7、A-9、B-7、B-8。 2. 學生在上一課節已基本掌握如何使用 Piskel 來繪畫點陣圖形，本節主要讓學生掌握如何複製並修改已繪畫好的點陣圖形，組成點陣動畫，並匯出成 GIF 檔案。 3. 本教節另一個重點為讓學生掌握點陣動畫的性質參數的概念，包括影格數目(幀)及影格速率(fps)，課堂上主要藉住實作 Piskel 的過程，向學生滲透此概念，以實現「做中學」的教學理念。 4. 在引入部份，老師與學生重溫動畫及點陣動畫的定義，並在課堂上展示上一節課較優秀的學生作品，透過展示優秀作品來激發同學多積極參與課堂。 5. 在發展部份，學生先登入 Piskel 平台，然後要求學生複製上一堂課繪畫的圖形，複製 2-3 次，並在圖形上修改，並觀察當快速切換圖形時，點陣動畫呈現的效果，並從中介紹點陣動畫「影格/幀」的性質參數。及後指導學生在 Piskel 中調整「影格速率(fps)」，並教導學生影格速率的單位意義及對點陣動畫的影響。 		

6. 實作部份，老師要求學生繼續製作指定影格/幀數目的動畫，約 12 至 16 幅影格。其間老師作巡視並提出協作。
7. 由於學生製作多媒體的時間不一，因為老師可讓學生回家完成後再提交。老師先要求學生儲存現時編輯的檔案，並教導學生匯出動畫成 GIF 檔案。並教導學生認識點陣動畫檔案的檔案格式。
8. 若學生能在本節課完成，可讓學生先提交，若未能完成，留待學生課後自己上傳到老師指定的 Google Classroom 頁面。
9. 老師總結本節內容的教學內容後，在 eClass 及 Google Classroom 上傳補充資料讓學生閱讀有關向量動畫設定的補充資料。
10. 老師使用紅蜘蛛監控系統將教學時的操作步驟顯示到學生屏幕上，而學生將課堂創作的動畫儲存在帳號中，待之後的課節裡完成整個動畫後再分享到 Google Classroom 上，老師再作評量。
11. 評量方式有學生完成的課堂練習及課堂表現。

● 本教節對應基本學力要求：

A-7 掌握個人電腦管理檔案的方式，會比較多媒體資訊檔案不同儲存格式間的差異

A-9 瞭解各種雲端應用在學習及日常生活中的作用，懂得利用雲端應用線上處理各種資訊檔案的主要方法

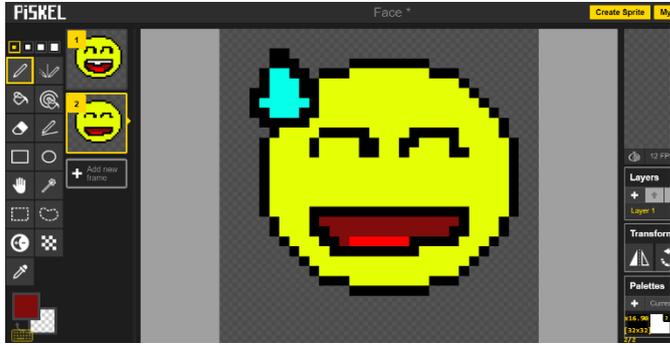
B-7 能選擇合適的軟體工具，製作動畫、音訊和視頻等多媒體作品

B-8 能綜合性地運用各種類型的資訊，創造性地製作多媒體作品

具體教學目標

A 知識目標	B 情意目標	C 技能目標	D 生命教育能力指標
1. 闡述動畫的定義及基本原理 2. 闡述點陣動畫的定義及儲存檔案格式(基力 A-7) 3. 列舉點陣動畫的性質參數，如影格數目、影格速率 4. 列舉製作動畫的網上雲端平台應用例子(基力 A-9)	1. 能建構獨立思考的能力 2. 能養成「做中學」的能力 3. 能樂於使用資訊科技製作及展示多媒體(基力 B-8)	1. 能正確地使用第三方登入網上雲端平台(基力 A-9) 2. 能正確地使用雲端平台繪畫點陣圖形(基力 A-9, B-7, B-8) 3. 能正確地使用雲端平台製作點陣動畫及調整其性質參數(基力 A-9, B-7, B-8) 4. 能正確地在雲端平台匯出點陣動畫(基力 A-7, A-9, B-7)	(不適用)

教具與佈置：

電腦、課本、Google Classroom、Piskel、紅蜘蛛監控系統、投影機				
教學過程				
教學環節	教學活動	教學資源	佔用時間	教學評量
引入	<p>老師使用紅蜘蛛監控軟件將教學畫面以全螢幕方式顯示到學生的螢幕。</p> <p>老師與學生重溫：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 動畫的定義及分類 - 點陣動畫的組成部份及定義 <p>然後老師向學生展示上一節課中，使用 Piskel 繪畫較佳的作品，從而激勵同學的學習動機及課堂參與度。</p> <p>向學生進行提問：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 動畫分哪兩種？ - 點陣動畫是由什麼組成？它在放大顯示時會有什麼情況出現？ 	<p>電腦 簡報 書本 紅蜘蛛監控 軟件</p>	3 分鐘	<p>提問部份：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 學生能回答動畫分為點陣動畫及向量動畫 - 學生能回答點陣動畫是由點陣圖形組成的，且放大時會出現不清晰的情況。
發展	<p>老師透過紅蜘蛛監控軟件展示以下操作過程：</p> <p>學生與老師登入 Piskel 平台，開啓上一節課繪畫的點陣圖片 emoji 表情圖示，然後完成以下操作：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 將現有的點陣圖形按右鍵複製一次 2. 將複製的圖形，作微調修改，使其出現變化。  <ol style="list-style-type: none"> 3. 觀察右上方的「動畫預覽視窗」，當有 2 個或以上的圖形出現時，就會產生了動畫。 	<p>電腦 書本 簡報 Piskel 紅蜘蛛監控 軟件</p>	10 分鐘	<p>老師使用紅蜘蛛監控軟件及巡視的方法，觀察學生：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能否登入 Piskel 2. 能否複製圖形並作修改 3. 能否觀察連續的圖形變化 4. 能否調整 FPS 的滾動條 <p>另外於之後批改學生呈交的功課檔案。</p>



4. 重複上述步驟 2 到 3 次。
5. 在「動畫預覽視窗」下方調整滾動條，使「FPS」的數字變化。

向學生進行提問：

- 調整「FPS」的滾動條，動畫有什麼變化？

完成上述步驟後，與學生補充有關「影格/幀」及「影格速率」的定義。

老師要求學生劃下書本 P. 44 有關動畫的定義。

• GIF 動畫是其中一種例子。它格式內建的功能可儲存和顯示多張圖形。GIF 動畫中的參數設定能控制其顯示效果，包括：

1. 影格速率 (幀速率) Frame Rate	動畫中每秒所顯示的影格數目，其單位為每秒多少幀 (fps)，當影格速率愈高，畫面便愈流暢。 公式：影格數目 (幀) / 時間 (秒) = 影格速率 (每秒多少幀)
2. 顯示時間	播放一次動畫所需的時間
3. 循環次數	動畫重複的次數



- 點陣動畫中，每一張獨立的點陣圖形，又稱為影格，或幀。影格是點陣動畫的基礎。
- 「影格速率」指動畫每秒顯示的影格數目，單位是「每秒多少影格(幀)」。數值越高，畫面愈流暢。

提問部份：

學生能指出在「動畫預覽視窗」中調整「FPS」的數值，就可以改變動畫的顯示速度。

實作練習

學生按老師要求，完成一個完整的點陣動畫。

要求：

- 將一個靜態的 emoji 表情圖示，使用 Piskel 轉化為動態的動畫。
- 動畫中，要有 12-16 張影格

電腦
Piskel
紅蜘蛛監控
軟件

19
分鐘

老師使用紅蜘蛛監控軟件及巡視的方法，觀察學生：
1. 能否複製圖片/影格

	<ul style="list-style-type: none"> - 動畫中的影格至少要有 2/3 以上的影格是有變化的 - 動畫的表現越豐富，評分越高 			2. 能否為影格作修改，使 emoji 表情圖示呈現動態的變化
課堂同步練習	<p>老師透過紅蜘蛛監控軟件展示以下操作過程：</p> <p>儲存及匯出檔案：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 儲存現時的可編輯檔案到自己的 Piskel 雲端帳號 - 匯出 GIF 檔案到桌面 - 打開桌面的 GIF 檔案，瀏覽動畫是否播放正常 <p>由於學生製作動畫的時間不一，因為能夠即堂提交的同學，可先透過紅蜘蛛軟件上傳給老師。若未能完成的，可回家完成後提交到老師指定的 eClass 或 Google Classroom 頁面上。</p> <p>完成上述步驟後，與學生補充有關「GIF」格式的內容。</p> <ul style="list-style-type: none"> - GIF 動畫是常見的點陣圖形動畫格式，格式內建的功能可儲存和顯示多張圖形，並根據影格速率、顯示時間及循環次數來顯示動畫。 	電腦 Piskel 紅蜘蛛監控軟件	5 分鐘	<p>老師使用紅蜘蛛監控軟件及巡視的方法，觀察學生：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能否儲存可編輯檔 2. 能否自行繪畫一個 emoji 圖形 3. 能否複製圖形並作修改 4. 能否觀察連續的圖形變化 <p>另外於之後批改學生呈交的功課檔案。</p>
總結	<p>老師總結本節課堂內容，通過向學生提問帶出本課節的重點。</p> <p>思考以下問題：</p> <p>問題：</p> <ul style="list-style-type: none"> - Piskel製作的動畫，循環次數是多少？ <p>無限</p> <ul style="list-style-type: none"> - 要使Piskel製作的動畫更加流暢，有什麼方法？ <p>調整影格速率、增加幀/影格的數目</p> <p>向學生進行提問：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 使用 Piskel 製作的動畫，循環次數是多少？ - 除了調整影格速率外，若要使 Piskel 製作的動畫更加流暢，需要增加什麼步驟？ 	電腦 投影片	3 分鐘	<p>提問部份：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 學生能回答使用 Piskel 製作的動畫，循環次數是無限。 - 學生能觀察實作效果，並指出增加幀/影格的數目（繪畫更多圖案）可以使動畫更流暢。
<p>總體板書設計： (不適用)</p>				

三、第三節：向量動畫/Powtoon 實作(1)

學科：電腦	年班：S3	學生人數：26 人
課題：向量動畫/Powtoon 實作(1)		本單元第 3 節
日期及時間：2020 年 5 月 21 日，第一節課，上午 08:35 - 09:15		上課地點：電腦 A 室
<p>● 本課節教學內容：</p> <p>讓學生學習向量動畫的定義，辨別其與點陣動畫的差別，並讓學生初步接觸雲端平台 Powtoon 製作向量動畫的初步步驟，如登入平台、新增檔案、選擇及修改模版。</p>		
<p>● 本課節教學重點及難點：</p> <p>教學重點：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 知道向量動畫的定義 2. 知道點陣動畫及向量動畫之間的異同 3. 註冊 Powtoon 平台帳號 4. 使用 Powtoon 製作、修改向量動畫 <p>教學難點：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉及正確地使用 Powtoon 中的模版來建立向量動畫 2. 熟悉及正確地使用 Powtoon 加入各種多媒體元素 		
<p>● 學生分析(學生已有知識和能力)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生知道多媒體的定義及元素 2. 學生懂得使用軟件創作、設定多媒體中的文字、圖片、音樂 3. 學生知道點陣圖片及向量圖片的定義 4. 學生知道動畫的原理、分類及定義 5. 學生懂得登入 Google Classroom 6. 學生懂得輸入文字 		
<p>● 設計理念</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本課節教導學生向量動畫的定義，以及使用 Powtoon 平台製作簡易的向量動畫，並套用其中的模版作修改。本課節同時按照教育局初中資訊科技基本學力要求 A-7、A-9、B-7、B-8。 2. 在引入部份，老師讓學生回顧在本書單元三所學的向量圖形，並展示常見的向量動畫與點陣動畫，從中指出兩者的異同並作對比。 3. 在發展及實作部份，老師與學生同步學習使用 Google Classroom 帳號作第三方註冊並登入到 Powtoon 平台，並在 Powtoon 平台中套用預設的模版(Template)，修改動畫中的元素。而後續安排學生自行完成老師指定的題目。 4. 老師在實作部份，會要求學生以「自我介紹」為題，修改動畫中的文字、位置、動畫效果等，此部份老師只作簡單講解按鈕的功能，由學生創作為主。 		

5. 老師總結本節內容的教學內容後，在 eClass 及 Google Classroom 上傳補充資料讓學生閱讀有關向量動畫設定的補充資料。
6. 老師使用紅蜘蛛監控系統將教學時的操作步驟顯示到學生屏幕上，而學生將課堂創作的動畫儲存在帳號中，待之後的課節裡完成整個動畫後再由老師再作評量。
7. 評量方式有學生完成的課堂練習及課堂表現。

● **本教節對應基本學力要求：**

A-7 掌握個人電腦管理檔案的方式，會比較多媒體資訊檔案不同儲存格式間的差異

A-9 瞭解各種雲端應用在學習及日常生活中的作用，懂得利用雲端應用線上處理各種資訊檔案的主要方法

B-7 能選擇合適的軟體工具，製作動畫、音訊和視頻等多媒體作品

B-8 能綜合性地運用各種類型的資訊，創造性地製作多媒體作品

具體教學目標

A 知識目標	B 情意目標	C 技能目標	D 生命教育能力指標
1. 闡述動畫的定義及基本原理 2. 列舉向量動畫的性質及檔案格式(基力 A-7) 3. 比較點陣動畫及向量動畫的異同(基力 A-7) 4. 列舉製作動畫的網上雲端平台應用例子 (基力 A-9)	1. 能建構獨立思考的能力 2. 能養成「做中學」的能力 3. 能樂於使用資訊科技製作及展示多媒體 (基力 B-8)	1. 能正確地使用第三方登入網上雲端平台 (基力 A-9) 2. 能正確地使用雲端平台編輯向量動畫 (基力 A-9, B-7, B-8) 3. 能正確地設定時間軸效果來製作向量動畫(基力 B-7, B-8) 4. 能正確地在雲端平台儲存可編輯檔及匯出動畫檔案(基力 A-7, A-9, B-7)	(不適用)

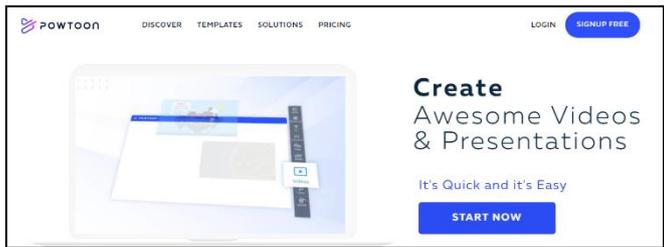
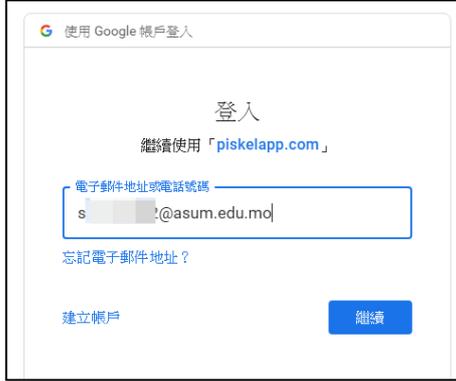
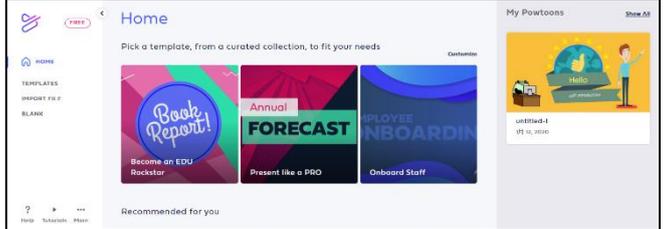
教具與佈置：

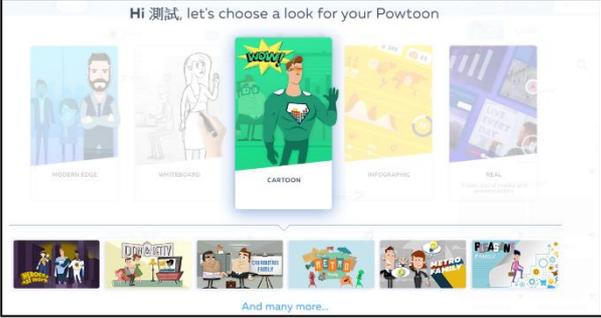
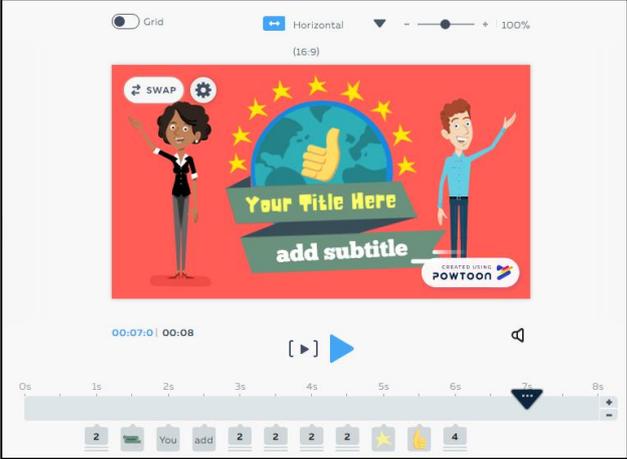
電腦、課本、Google Classroom、Powtoon、紅蜘蛛監控系統、投影機

教學過程

教學環節	教學活動	教學資源	佔用時間	教學評量
重溫上一節課內容	老師使用紅蜘蛛監控軟件將教學畫面以全螢幕方式顯示到學生的螢幕。 學生分享使用 Piskel 雲端平台的編輯點陣動畫的經驗。	電腦簡報 紅蜘蛛監控軟件	3 分鐘	

	<p>老師向學生分享上一節課製作比較優秀的點陣動畫作品。</p> <p>問題： - Piskel雲端平台製作是什麼類型的動畫？ 有哪些製作步驟？</p> <p>點陣動畫</p> <p>第三方登入 → 繪畫 → 複製圖層 → 改變FPS → 匯出</p> <p>- 影響到這類型動畫的參數是什麼？</p> <p>影格速率、顯示時間、循環次數</p> <p>向學生進行提問： - 使用 Piskel 雲端平台製作是什麼類型的動畫？ 有哪些製作步驟？ - 這類動畫有什麼特點？影響到這類型動畫的參數是什麼？</p>		<p>提問部份： - 學生能回答 Piskel 雲端平台製作的是點陣動畫；學生能回憶使用 Piskel 製作點陣點陣圖畫的步驟，如第三方登入、繪畫、匯出等</p> <p>- 學生能回答點陣動畫的特點是基於點陣圖案製作的，檔案較大，逐一繪畫影格；點陣動畫的參數有影格速率、顯示時間、循環次數</p>
<p>引入</p>	<p>老師透過實例或影片，展示日常生活中常見的向量動畫，讓學生指出與上一節課製作的點陣動畫有何不同，然後說明向量動畫的定義及格式。</p> <p>老師要求學生劃下書本 P. 45 有關動畫的定義。</p> <p>什麼是向量動畫</p> <ul style="list-style-type: none"> • 向量圖形是以數學公式描述的點、線或面所組成的圖形，而不是由像素組成。 • 因此，當把一幅向量圖形放大時，亦不會失真。  <p>圖 3.3 向量圖形放大後不會失真</p>	<p>電腦簡報 紅蜘蛛監控軟件</p>	<p>5分鐘</p>

	 <p>第1畫格內容 中間的畫格由電腦自動畫好 最後1畫格內容</p> <p>問題： - 向量動畫與上一節的點陣動畫有何不同？</p> <p>向量動畫不會出現失真情況，且動畫顯示較流暢</p> <p>向學生進行提問： - 老師展示的向量動畫與上一節的點陣動畫有何不同？</p>			<p>提問部份： - 學生能回答向量動畫不會出現失真情況，且動畫顯示較流暢。</p>
<p>發展 - 課堂同步練習</p>	<p>老師透過紅蜘蛛監控軟件展示以下操作過程：</p> <ol style="list-style-type: none"> 開啓 Powtoon 雲端應用平台  <ol style="list-style-type: none"> 以現有的 Google Classroom 作第三方登入。  <ol style="list-style-type: none"> 登入後進入 Powtoon 後台畫面  <ol style="list-style-type: none"> 開啓新版面，選擇向量動畫的尺寸及模板 (Template) 	<p>電腦課本 Powtoon 紅蜘蛛監控軟件</p>	<p>15 分鐘</p>	<p>老師使用紅蜘蛛監控軟件及巡視的方法，觀察學生：</p> <ol style="list-style-type: none"> 能否使用 Google Classroom 作第三方登入 能否開啓老師指定尺寸的動畫 能否選擇一個合適的動畫模版 (Template) <p>另外於第五教節課後批改學生呈交的功課檔案。</p>

	 <p>老師一邊演示一邊講解注意事項。</p> <p>向學生進行提問：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 你認為什麼 Piskel 與 Powtoon 在初步登入時有哪些相同之處？ - Powtoon 提供的向量動畫大小尺寸有哪些？ 		<p>提問部份：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 學生能回答兩者皆使用 Google Classroom 第三方登入，同樣皆為雲端平台 - 學生能指出 Powtoon 提供的動畫大小有 16:9、4:3、移動裝置尺寸等
<p>學生實作練習</p>	<p>老師通過紅蜘蛛監控軟件傳送一份記載了設定步驟的文件，學生一邊閱讀一邊自己獨立實作。老師從旁指導及協助。</p>  <p>要求：學生將動畫中的標題文字改為輸入「Self Introduction」，副標題改為輸入自己的中文姓名；加入預設在 Powtoon 中的圖片或動畫；更換其中一個角色的動畫效果；調整下方時間軸各動畫效果的出現時間。</p> <p>預計學生的操作步驟如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 一、選取編輯畫面上的文字標題，直接輸入指定的文字內容 	<p>電腦 Powtoon 課本 紅蜘蛛監控 軟件</p>	<p>15 分鐘</p> <p>老師巡視並觀察學生的實作情況，如：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能否選取文字段落並更改文字內容 2. 能否在範例庫中選擇並添加合適的圖片或動畫 3. 能否調整任一角色上方出現之動畫效果選項 4. 能否拖拉時間軸上各效果出現的次序並觀察變更後的情況。 <p>另外於第五教節課後批改學生呈交的功課檔案。</p>

	<p>二、在畫面右方的範例庫中，選擇合適的圖片或動畫</p> <p>三、選擇任一角色，調整任一角色上方出現的動畫效果選項</p> <p>四、自由更改時間軸上各效果圖示出現的次序，使整體動畫呈現不同的效果</p> <p>五、播放變更上述設定後的動畫效果</p> <p>將 Powtoon 的可編輯檔案儲存，留待下一課節繼續完成編輯。</p> <p>向學生進行提問：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 範例庫中部份圖片或動畫為什麼右下角有「pro」的字眼？有什麼特別？ - 輸入中文字時，與英文字有什麼不同之處？ 			<p>提問部份：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 學生能估計「pro」字眼指的是應用平台啓動收費功能才能選擇。 - 學生回答輸入中文字後，無法像英文字一樣設定字型。
<p>總結</p>	<p>老師總結本節課堂內容，通過向學生提問帶出本課節的重點。</p> <div data-bbox="272 938 941 1435" style="background-color: #fff9c4; padding: 10px; border: 1px solid #ccc;"> <p>思考以下問題：</p> <p>問題：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 將Powtoon的向量動畫放大，會有什麼情況？ <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 5px 0;">不會出現「失真」</div> <ul style="list-style-type: none"> - 向量動畫與點陣動有什麼差別？ <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 5px 0;">包括向量動畫中的幀數是由電腦計算，不需要逐一設定；向量動畫沒有失真的情況...</div> </div> <p>向學生進行提問：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 如果將 Powtoon 的向量動畫放大，會有什麼情況？ - 向量動畫與點陣動有什麼差別？ 	<p>電腦 投影片</p>	<p>2 分鐘</p>	<p>提問部份：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 學生回答將向量動畫放大時，不會出現「失真」的情況。 - 學生回答向量動畫與點陣動畫的差別包括向量動畫中的幀數是由電腦計算，不需要逐一設定，另外向量動畫沒有失真的情況等。
<p>總體板書設計： (不適用)</p>				

四、第四節：Powtoon 實作(2)

學科：電腦	年班：S3	學生人數：26 人
課題：Piskel 實作(2)		本單元第 4 節
日期及時間：2020 年 5 月 22 日，第一節課，上午 08:35 - 09:15		上課地點：電腦 A 室
<p>● 本課節教學內容：</p> <p>讓學生重溫向量動畫的定義，學習使用 Powtoon 完成一個完整向量動畫的過程，如添加圖片及聲音、修改動畫效果及時間軸設定，儲存成線上可編輯檔。</p>		
<p>● 本課節教學重點及難點：</p> <p>教學重點：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 知道向量動畫的定義 2. 使用 Powtoon 為向量動畫添加圖片、聲音 3. 調整 Powtoon 的時間軸及動畫效果 <p>教學難點：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉將圖片及聲音加入到 Powtoon 的方法。 2. 熟悉及正確地使用 Powtoon 的時間軸，調整時間軸上的圖示來為多媒體的改變效果 		
<p>● 學生分析(學生已有知識和能力)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生知道多媒體的定義及元素 2. 學生知道動畫及向量動畫的定義 3. 學生懂得使用 Powtoon 建立簡易的向量動畫 		
<p>● 設計理念</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本課節承接上一課節內容，教導學生使用 Powtoon 平台製作簡易的向量動畫。本課節同時按照教青局初中資訊科技基本學力要求 A-7、A-9、B-7、B-8。 2. 學生在上一課節已基本掌握如何使用 Powtoon 來製作向量動畫，本節主要讓學生掌握如何在現有的 Powtoon 動畫中，結合其他多媒體(如圖片、聲音)。 3. 本教節另一個重點為通過在時間軸上，為動畫上出現的各種多媒體元素調整出現時間以及各種特效。 4. 課堂設計與第 2 節大致相同。在引入部份，老師與學生重溫動畫及向陣動畫的定義，並在課堂上展示上一節課較優秀的學生作品，透過展示優秀作品來激發同學多積極參與課堂。 5. 在發展部份，學生先登入 Powtoon 平台，開啓並編輯上一課節製作的動畫，搜尋並在動畫中插入圖片作為背景圖片，以及音樂作為背景音樂。及後讓學生觀察時間軸上的圖示(即各種多媒體)的變化。 6. 實作部份，老師要求學生在時間軸上選擇若干的圖示，並為圖示對應的多媒體添加不同的進入及消失特效，調整圖層次序及音效。 		

7. 由於學生製作多媒體的時間不一，因此老師可讓學生回家完成餘下創作，並安排在下一節提交。
8. 老師總結本節內容的教學內容後，在 eClass 及 Google Classroom 上傳補充資料讓學生閱讀有關動畫的補充資料。
9. 老師使用紅蜘蛛監控系統將教學時的操作步驟顯示到學生屏幕上，而學生將課堂創作的動畫儲存在帳號中，待之後的課節裡完成整個動畫後再由老師再作評量。
10. 評量方式有學生完成的課堂練習及課堂表現。

● **本教節對應基本學力要求：**

A-7 掌握個人電腦管理檔案的方式，會比較多媒體資訊檔案不同儲存格式間的差異

A-9 瞭解各種雲端應用在學習及日常生活中的作用，懂得利用雲端應用線上處理各種資訊檔案的主要方法

B-7 能選擇合適的軟體工具，製作動畫、音訊和視頻等多媒體作品

B-8 能綜合性地運用各種類型的資訊，創造性地製作多媒體作品

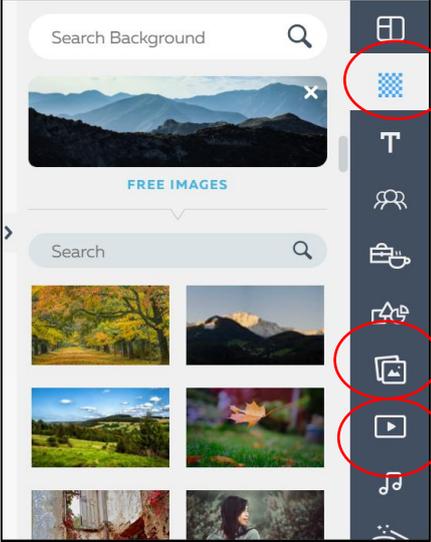
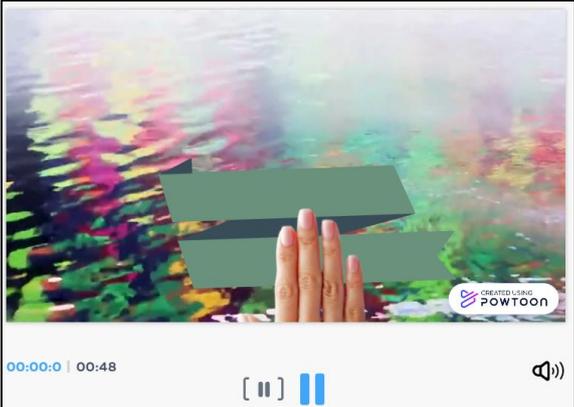
具體教學目標

A 知識目標	B 情意目標	C 技能目標	D 生命教育能力指標
1. 闡述動畫的定義及基本原理 2. 列舉向量動畫的性質 (<u>基力 A-7</u>) 3. 比較點陣動畫及向量動畫的異同 (<u>基力 A-7</u>) 4. 列舉製作動畫的網上雲端平台應用例子 (<u>基力 A-9</u>)	1. 能建構獨立思考的能力 2. 能養成「做中學」的能力 3. 能樂於使用資訊科技製作及展示多媒體 (<u>基力 B-8</u>)	1. 能正確地使用第三方登入網上雲端平台 (<u>基力 A-9</u>) 2. 能正確地使用雲端平台製作向量動畫 (<u>基力 A-9, B-7, B-8</u>) 3. 能正確地在向量動畫上加入其他多媒體，如圖片及音樂 (<u>基力 B-7, B-8</u>) 4. 能正確地設定向量動畫上的多媒體特效 (<u>基力 B-7, B-8</u>) 5. 能正確地在雲端平台儲存可編輯檔及匯出動畫檔案 (<u>基力 A-7, A-9, B-7</u>)	(不適用)

教具與佈置：

電腦、課本、Google Classroom、Powtoon、紅蜘蛛監控系統、投影機

教學過程				
教學環節	教學活動	教學資源	佔用時間	教學評量
引入	<p>老師使用紅蜘蛛監控軟件將教學畫面以全螢幕方式顯示到學生的螢幕。</p> <p>老師與學生重溫：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 動畫的定義及分類 - 向量動畫的定義 <p>然後老師向學生展示上一節課中，使用 Powtoon 製作較佳的動畫作品，從而激勵同學的學習動機及課堂參與度。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>問題：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 向量動畫是由什麼組成？它與點陣動畫有什麼不同？ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>向量動畫是由向量圖形組成的。 與點陣動畫的差異在於向量動畫放大時保持清晰。</p> </div>  </div> <p>向學生進行提問：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 向量動畫是由什麼組成？它與點陣動畫有什麼不同？ 	<p>電腦 簡報 書本 紅蜘蛛監控 軟件</p>	3 分鐘	<p>提問部份：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 學生能回答向量動畫是由向量圖形組成的。與點陣動畫的差異在於向量動畫放大時保持清晰。
發展	<p>老師透過紅蜘蛛監控軟件展示以下操作過程：</p> <p>學生與老師登入 Powtoon 平台，開啓上一節課製作的自我介紹向量動畫，然後完成以下操作：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 在右方的多媒體素材庫選擇「Background」，選擇任一圖片作為背景。 	<p>電腦 書本 簡報 Powtoon 紅蜘蛛監控 軟件</p>	10 分鐘	<p>老師使用紅蜘蛛監控軟件及巡視的方法，觀察學生：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能否登入 Powtoon 2. 能否在多媒體素材庫中分別添加背景、圖片及音樂 3. 能否觀察時間軸的變化

	 <p>Background</p> <p>Image</p> <p>Sound</p> <p>2. 在右方的素材庫選擇「Image」，選擇若干圖片加入到動畫中。</p> <p>3. 在右方的素材庫選擇「Sound」，選擇任一音樂作為背景音樂。</p> <p>4. 觀察時間軸上的圖示變化</p> <p>向學生進行提問：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 經過上述步驟後，時間軸有什麼變化？ - 除了圖片外，我們還可以使用什麼來當作背景？ 		<p>另外於之後批改學生呈交的功課檔案。</p> <p>提問部份：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 學生能指出時間軸的圖示增加了 - 學生能指出可使用影片作為背景，但部份需要收費才能使用
<p>實作練習</p>	<p>學生按老師要求，為向量動畫中的多媒體添加不同的效果。</p> <p>要求：</p> <p>老師提示上述多媒體內容如何改變特效的步驟，學生要合宜地改變動畫各種多媒體內容中的特效</p> <ul style="list-style-type: none"> - 添加進入及消失效果 - 添加「hand」效果(即出現一隻手貼圖的進入/消失效果) 	<p>電腦 Powtoon 紅蜘蛛監控 軟件</p>	<p>24 分鐘</p> <p>老師使用紅蜘蛛監控軟件及巡視的方法，觀察學生：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能否添加進入及消失效果(包括hand效果) 2. 能否添加音效 3. 動畫呈現效果是否盡善盡美 <p>在下一節批改學生呈交的功課檔案。</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - 添加音效 - 完善動畫的整體效果及表現；動畫的表現越豐富，運用的效果越多，評分越高 - 老師巡視學生的實作情況 <p>向學生進行提問：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 如何改變動畫中各種多媒體出現的時間秒數(或出現/消失時間)？ 		<p>提問部份：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 學生能回答在時間軸以拖拉多媒體對應的圖示邊緣長度，就能改變動畫的出現時間秒數(或出現及消失時間)
<p>總結</p>	<p>老師總結本節課堂內容；學生儲存檔案。通過向學生提問帶出本課節的重點。</p> <p>思考以下問題：</p>  <p>問題：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 在向量動畫中使用了一張風景相片，放大動畫時，風景相片會有什麼變化？原因是什麼？ <p>相片會隨着動畫的放大而不清晰</p> <ul style="list-style-type: none"> - 點陣動畫和向量動畫中，哪一種可以播放音樂？ <p>只有向量動畫</p> <p>向學生進行提問：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 如果在向量動畫中使用了一張風景相片，放大動畫時，風景相片會有什麼變化？原因是什麼？ - 點陣動畫和向量動畫中，哪一種可以同時播放音樂？ 	<p>電腦 投影片</p>	<p>3 分鐘</p> <p>提問部份：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 學生能回答風景相片會隨着動畫的放大而不清晰，原因是風景相片是點陣圖形。 - 學生能指出向量動畫能同時播放音樂，但點陣動畫不可以。
<p>總體板書設計： (不適用)</p>			

五、第五節：Powtoon 實作(3)/課堂總結練習

學科：電腦	年班：S3	學生人數：26 人
課題：Powtoon 實作(3)/課堂總結練習		本單元第 5 節
日期及時間：2020 年 5 月 28 日，第一節課，上午 08:35 - 09:15		上課地點：電腦 A 室
<p>● 本課節教學內容：</p> <p>讓學生學習使用 Powtoon 匯出成分享連結、向量動畫簡報或影片檔案。另使用 Google Classroom 及書本完成課堂總結練習，鞏固理論部份知識。</p>		
<p>● 本課節教學重點及難點：</p> <p>教學重點：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 知道動畫的定義 2. 知道點陣動畫及向量動畫的分異 3. 匯出 Powtoon 的分享連結 <p>教學難點：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 知道網絡雲端平台的缺點及限制 2. 知道如何使用其他方式匯出 Powtoon 檔案 		
<p>● 學生分析(學生已有知識和能力)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生知道多媒體的定義及元素 2. 學生知道動畫及向量動畫的定義 3. 學生懂得使用 Powtoon 建立簡易的向量動畫 		
<p>● 設計理念</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本課節承接上一課節內容，教導學生使用 Powtoon 平台匯出向量動畫，並總結本課節教學內容。本課節同時按照教青局初中資訊科技基本學力要求 A-7、A-9、B-7、B-8。 2. 學生在上一課節已基本掌握如何使用 Powtoon 來製作向量動畫並添加各種效果及多媒體，本節主要讓學生掌握如何匯出 Powtoon 成分享到網絡的連結、影片或簡報檔。 3. 另本教節作為本單元最後一節，課堂後半部份會作總結練習，通過在 Google Classroom 上安排練習讓學生複習動畫的概念知識。 4. 在引入部份，老師與學生重溫上一節課的實作過程及向陣動畫的定義。 5. 在發展部份，學生再次登入 Powtoon 平台，開啓並編輯上一課節製作的動畫，先給予時間讓學生整理動畫內容。然後讓學生與老師一同學習如何匯出檔案為分享連結、動畫或影片，並知道 Powtoon 平台的匯出限制。老師在課後檢視學生所提交的動畫效果。 6. 實作部份，老師要求學生在書本及 Google Classroom 上完成本單元的回顧練習，強化學生對本課堂所學習的理論概念知識。 7. 老師總結本節內容的教學內容後，在 eClass 及 Google Classroom 上傳補充資料讓學生閱 		

讀有關動畫的補充資料。

8. 老師使用紅蜘蛛監控系統將教學時的操作步驟顯示到學生屏幕上，而學生將課堂創作的動畫儲存在帳號中，待之後的本單元完成整個動畫後再由老師再作評量。

9. 評量方式有學生完成的課堂練習及課堂表現。

● **本教節對應基本學力要求：**

A-7 掌握個人電腦管理檔案的方式，會比較多媒體資訊檔案不同儲存格式間的差異

A-9 瞭解各種雲端應用在學習及日常生活中的作用，懂得利用雲端應用線上處理各種資訊檔案的主要方法

B-7 能選擇合適的軟體工具，製作動畫、音訊和視頻等多媒體作品

B-8 能綜合性地運用各種類型的資訊，創造性地製作多媒體作品

具體教學目標

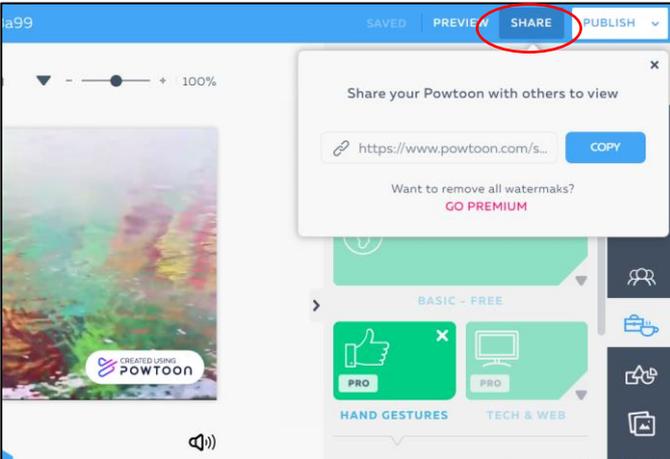
A 知識目標	B 情意目標	C 技能目標	D 生命教育能力指標
1. 闡述動畫的定義及基本原理 2. 列舉點陣動畫的性質 (<u>基力 A-7</u>) 3. 列舉向量動畫的性質 (<u>基力 A-7</u>) 4. 比較點陣動畫及向量動畫的異同 (<u>基力 A-7</u>) 5. 列舉製作動畫的網上雲端平台應用例子 (<u>基力 A-9</u>)	1. 能建構獨立思考的能力 2. 能養成「做中學」的能力 3. 能樂於使用資訊科技製作及展示多媒體 (<u>基力 B-8</u>)	1. 能正確地使用第三方登入網上雲端平台 (<u>基力 A-9</u>) 2. 能正確地使用雲端平台製作向量動畫 (<u>基力 A-9, B-7, B-8</u>) 3. 能正確地在雲端平台儲存可編輯檔及匯出動畫檔案 (<u>基力 A-7, A-9, B-7</u>)	(不適用)

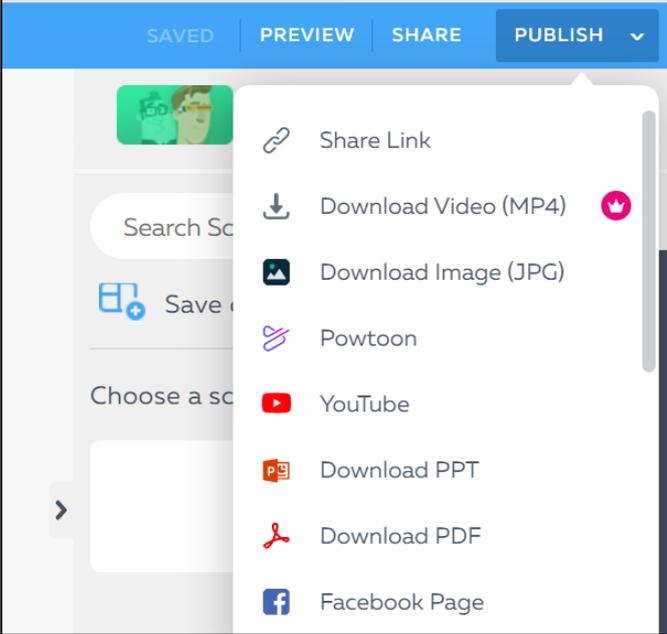
教具與佈置：

電腦、課本、Google Classroom、Powtoon、紅蜘蛛監控系統、投影機

教學過程

教學環節	教學活動	教學資源	佔用時間	教學評量
引入	老師使用紅蜘蛛監控軟件將教學畫面以全螢幕方式顯示到學生的螢幕。 老師與學生重溫： - 向量動畫的定義 - 上兩節課與 Powtoon 相關的步驟	電腦 簡報 書本 紅蜘蛛監控 軟件	2 分鐘	

	<p>問題： - Powtoon製作是什麼類型的動畫？ 有哪些製作步驟？</p> <p>向量動畫</p>  <p>向學生進行提問： - Powtoon 製作的屬於哪一種動畫？ - 回憶 Powtoon 製作動畫的過程。</p>			<p>提問部份： - 學生能回答 Powtoon 製作的是向量動畫。 - 學生能簡述 Powtoon 製作過程，如登入、加入預設圖像、改變時間、動畫效果屬性、加入其他多媒體等等。</p>
<p>發展</p>	<p>老師透過紅蜘蛛監控軟件展示以下操作過程：</p> <p>學生與老師登入 Powtoon 平台，開啓上一節課製作的自我介紹向量動畫，然後完成以下操作：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 給予時間讓學生完善未完成的動畫 2. 在右上方的「Share」按鈕，然後 Powtoon 會自動產生分享到網絡的連結。  <ol style="list-style-type: none"> 3. 按「Copy」將連結複製。 4. 嘗試將連結透過網絡傳送給同學，並使用紅蜘蛛軟件傳送給老師。 5. 同學之間能否打開其他人的連結並查看自己的自我介紹。 	<p>電腦 書本 簡報 Powtoon 紅蜘蛛監控 軟件</p>	<p>15 分鐘</p>	<p>老師使用紅蜘蛛監控軟件及巡視的方法，觀察學生：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能否登入 Powtoon 2. 能否透過 Powtoon 產生分享到網絡的連結 3. 同學之間能否互相開啟其他人的動畫 <p>另外老師透過學生呈交的連結批改學生的作品。</p>
<p>實作練習</p>	<p>學生按老師要求，嘗試匯出檔案為不同的多媒體。</p>	<p>電腦 Powtoon</p>	<p>5 分鐘</p>	<p>老師使用紅蜘蛛監控軟件及巡視</p>

	 <p>要求： 在編輯畫面按右上方的「Publish」</p> <ul style="list-style-type: none"> - 匯出動畫為 PPT - 匯出動畫為 PDF - 匯出其他的多媒體類型 <p>向學生進行提問：</p> <ul style="list-style-type: none"> - PPT 及 PDF 是什麼檔案類型？ - 以 PPT 為例，匯出過程遇到什麼限制？ 	<p>紅蜘蛛監控 軟件</p>	<p>的方法，觀察學生：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能匯出為 PPT 及 PDF 2. 能嘗試匯出成其他多媒體類型 <p>提問部份：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 學生能回答 PPT 是簡報檔，PDF 是可攜式文件檔。 - 學生能回答匯出的過程中 PPT 或 PDF 是沒有動畫效果的；如動畫有浮水印，免費用戶未能夠消除浮水印的；免費用戶只能線上檢視檔案，無法下載。
<p>實作練習</p>	<p>學生按老師要求，完成書本 P. 50-51 的練習題目，並登入 Google Classroom 完成額外的練習題。以提高學生對本單元的理論概念的熟練度。</p>	<p>電腦 書本 Google Classroom</p>	<p>15 分鐘</p> <p>老師使用紅蜘蛛監控軟件及巡視的方法，觀察學生：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能否完成書本的練習題 2. 能否完成 Classroom 的練習題

	<p>動畫基本上由連續的圖片組成，當圖片快速播放時，基於_____的_____原理，就看到連續的動作。* 10分</p> <p><input type="radio"/> 質量殘影</p> <p><input type="radio"/> 視覺暫留</p> <p><input type="radio"/> 時間錯覺</p> <p><input type="radio"/> 錯聽</p> <hr/> <p>動畫中按所用的圖形可分為_____動畫和_____動畫兩類 10分</p> <p>* <input type="radio"/> 大型動畫、小型動畫</p> <p><input type="radio"/> 點陣圖形動畫、向量圖形動畫</p> <p><input type="radio"/> 手繪動畫、電繪動畫</p> <p><input type="radio"/> 高速成像動畫、低速成像動畫</p>			
<p>總結</p>	<p>老師總結本節課堂內容。 通過向學生 MindMap 及提問帶出本課節的重點。</p> <p>本單元總結：</p> <p>思考以下問題：</p>   <p>問題：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 點陣動畫如Piskel有什麼用途？ 應用於社交媒體、簡報設計、影片製作等 - 向量動畫如Powtoon有什麼用途？ 簡報匯報、製作PDF、影片分享等 <p>向學生進行提問：</p>	<p>電腦 投影片</p>	<p>3 分鐘</p>	<p>提問部份：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 學生能根據老師展示的MindMap圖作答 - 學生能回答點陣動畫能應用於社交媒體、簡報設計、影片製作等方面 - 學生能回答向量動畫能應用於簡報匯報、製作PDF、影片分享等。

	<ul style="list-style-type: none">- 點陣動畫如 Piskel 有什麼用途？- 向量動畫如 Powtoon 有什麼用途？			
總體板書設計： (不適用)				

叁、教學評估與反思建議

本單元及各教節的教學評估及反思建議針對以下四點檢討，包括：教學設計、教學活動、教學評量和自我反思

一、教學設計

1. 本單元之教學內容設計主要按照初中資訊科技基本學力要求 A-7、A-9、B-7 及 B-8 設計，老師從中實踐並了解基力在本單元中的實踐情況，以便老師對往後實施基力時，對教學內容安排適當地調整並反思不足。
2. 本單元為老師在根據基本學力要求，更換新教材後第一次實施的教學內容，除了通過教學了新教材的實施情況外，亦盡量通過教學將基力要求實施出來。在李坤崇教授指導基力轉化後，對課堂的實施有更深一步的理解，有助規劃好課堂教學安排。詳細見「基本學力要求解讀」。
3. 教學設計內容主要讓學生以多動手實作及創作多媒體的動畫為主。讓學生先了解點陣動畫及向量動畫在性質，如幀數、幀速率等，再透過兩種動畫的實作(使用 Piskel 及 Powtoon)後再進行比較，從中知道兩者性質的差別，反思實作過程中兩種動畫的異同、表現方式、呈現效果及應用。在教學過程中，學生亦樂於多媒體的創作上，有時候學生在實作多媒體所用的時間亦較預期多。
4. 在兩種動畫的實作過程中，為了讓學生有較多的課堂時間實作，老師先教導學生基本操作及注意事項後，再讓學生根據老師要求完成作品。透過「做中學」提高學生學習氛圍及學習動機。
5. 由於本校每天的電腦課只有 40 分鐘，而且並非兩節課連堂形式組成，課程設計上亦考慮這一點，因此本單元每一課節開始時都安排回顧內容作為引入，讓學生先回憶上一節課所學後再完成及後的教學內容。
6. 為了讓學生多接觸及利用網上雲端平台，老師亦優先考慮使用網上現有的免費雲端應用，以簡易操作、方便儲存、創作空間大等因素為優先考慮。經考量最後使用 Piskel 及 Powtoon 平台。
7. 由於本單元教學原先安排於 2 月教學，但因疫情關係順延。停課期間老師亦錄製有關動畫概論的教學短片讓學生在家學習，詳見本教案「教學影片(截圖)」。因此復課後老師亦建議及安排學生重溫影片加深對動畫概論的熟練度。

二、教學活動

1. 本單元以學生學習動畫概念及創作動畫為題，教學活動多通過實作操作為主，讓學生接觸及知道創作簡單動畫的方法。平均每課節安排約 20-30 分鐘的時間操作，讓學生在課堂上熟練相關應用平台的模式操作，並往後能延伸到其他同類型的動畫應用上。
2. 如上述所說，學生在課堂上實作動畫的投入度較高，甚至出現部份同學需要較多的實作時間來完成，配合雲端應用的特性，學生可自行回家實作，完善動畫的效果表現。同時學生對動畫理論的參與度較低，因此透過實作過程來滲透理論知識較單一講解理論的效果會較佳，如實作 Piskel 點陣動畫時講解幀數與動畫的關係、實作 Powtoon 向量動畫時放大動畫畫面並講解不失真的特徵等。
3. 本單元使用的 Piskel 及 Powtoon 需要運用 Google 帳號登入。老師在使用 Google Classroom 之前，曾讓學生使用自己私人的電郵帳號登入相關應用平台。但由於部份私人帳號綁定了手機號碼，學生在電腦室登入時被要求手機短訊提示驗證，未能成功的課堂上登入帳號。在使用 Google Classroom 後，此因情況已經沒有出現。同時由於學生近年已有使用 Google Classroom 的習慣(讓學生帳號由本校 IT 老師協助建立)，故學生可直接使用 Classroom 帳號登入上述應用平台創作(第三方登入)，避免因額外註冊步驟帶來的不便。當然還有少部份學生忘記 Google Classroom 密碼，老師需要用額外的時間處理。因此建議學生在上課前在家嘗試登入以減少因忘記密碼影響進度。
4. 實作動畫過程中，學生基本能按老師要求與老師完成同步練習中的步驟，在後續的學生實作部份中，多需要學生自行創作。學生可能不太清晰老師的要求及標準而向老師提問，因此建議往後老師準備好學生自行實作時的指示，或將效果完成圖檔用紅蜘蛛系統傳送給同學，讓學生清楚較具體的實作目標。
5. 本單元安排學生實作 Piskel 點陣動畫的時間較 Powtoon 向量動畫少，但實施本單元教學後發現學生對 Piskel 的實作興趣較大，願意投入較多時間實作，所以可減少 Powton 向量動畫的實作時間，提高 Piskel 點陣動畫的實作時間。
6. 本單元的總結部份只使用提問及練習形式較為薄弱，可使用其他形式作結，例如讓學生分享並講解自己的作品，加強學生的口語表達能力，並激發學生創作。

三、教學評量

1. 由於本單元教學內容在疫情復課後進行，為配合疫情後的成績的計算，本單元其中一個 Piskel 點陣動畫的實作練習的成績安排為復課後的個人報告，並延長學生的實作時間，讓學生能回家完成。學生的報告評量分數見本教案的「評量分表」
2. 本單元老師以學生在課堂上完成的 Piskel 及 Powtoon 檔案作為主要的教學評量。老師及後查閱並批改。學生基本能使用上述兩個應用平台來實作點陣動畫及向量動畫。
3. 在老師課堂上巡視的過程中，觀察到除了課堂所講解的功能及工具外，學生能自行探索其他未教的功能及工具，以及利用互聯網查找參考資料或圖片來完成動畫，學生普遍具較高的主動性。
4. 從學生提交的 Piskel 的實作練習中，能反映學生掌握繪畫圖像、設定幀速度、複製幀並修改、調整尺寸大小、儲存及匯出成 GIF 檔等預期完成之步驟。老師最開始只提供 1-2 個 emoji 的 GIF 動畫例子讓學生作參考，但學生最後提交的 GIF 動畫超乎老師預期。例如學生能製作具動畫效果的背景圖、繪畫較細緻的陰影部份、靈活利用幀/影格的複製及排序倒帶播放動畫等，繪畫的幀/影格數亦較老師預期的多。反映學生具有一定程度的創造力及實踐能力。學生的作品縮圖詳見本教案的「學生優秀作品」
5. 不過，學生對部份概念理論相關的設定或只使用一次的設定較為生疏。學生在課堂舉手要求協助的問題如下：沒有按要求設定點陣畫面的像素大小、複製圖層較多、未有掌握先複製圖層後作修改提高效率、使用膠擦只令圖片變透明但未有顯示原來的底色等等。另外少部份學生亦有學生太投入於繪畫而未有聽清楚老師的講解，需要老師提點。建議可統計學生大多數的問題後一次安排解答，或當講解重點設定時多使用紅蜘蛛系統的螢幕鎖定功能讓學生聽講後實踐。
6. 而在 Powtoon 實作練習中，學生提交的作業反映學生能掌握套用模板、加入並修改文字、圖片、動畫效果、儲存及匯出等。而 Powtoon 中美工圖案及資源較豐富，學生亦積極從資源庫尋找合適的圖案為動畫作美化。而 Powtoon 的時間軸亦相對簡易操作，學生在老師的指導下亦能舉一反三，即使動畫上的多媒體較多，亦能在時間軸上的各種多媒體圖示設定不同的效果。同時學生亦能將作品透過連結的方式分享給他人，亦知道 Powtoon 作品能應用在不同的場景，如用作簡報匯報或製作簡短影片。
7. 不過就課堂觀察，較比 Piskel，學生對 Powtoon 的興趣較低。實作動畫的效果亦有進步空間，可能是由於 Powtoon 大部份內容需要收費或有浮水

印，學生的實作意欲較低。另外學生在使用 Powtoon 實作動畫時，由於 Powtoon 有部份付費元素在免費帳號中無法匯出，部份學生在自由創作時使用了這些付費元素，大大降低學生的實作動機。最後只能在平台中檢視，或老師在現場即時作出評分。故未來可考慮尋找其他替代軟件或應用平台。

8. 除檔案評量外，老師亦在課堂上穿插不同的提問讓學生口頭回答，透過學生的答案讓老師初步掌握學生的學習情況及對概念的掌握程度，學生在課堂上基本能回答老師的問題。
9. 在課堂最後的總結部份，老師透過書本的練習及在 Classroom 的電子表單練習讓學生完成，詳見本教案「Google Classroom 及練習」。此練習主要透過選擇題讓學生鞏固動畫概念的知識。從練習成績來看學生基本能掌握動畫的基本定義、點陣動畫及向量動畫的特性及差異。另外為配合校方推廣的閱讀策略，在總結部份亦安排了 Mindmap 腦圖讓學生作答。
10. 因疫情關係，停課期間老師自行錄製了有關動畫概念的教學影片，放在 Google Classroom 及 eClass 上讓學生在課後查閱。
11. 總括來說，通過本單元的學習，學生掌握了使用 Piskel 及 Powtoon 的操作技巧、運用創意創作動畫、知道點陣動畫及向量動畫的定義及內涵，並讓學生建立樂於在學習及生活中使用資訊科技中的多媒體的價值觀。

四、自我反思

1. 資訊科技、電腦及網絡等發展一日千里，隨着各種軟、硬件及網絡應用的優化，學生要學習某一應用軟件或技術的門檻越來越低。因此在本單元使用的 Piskel 及 Powtoon，在未來可能出現更新或更有利於學習的替代品。老師需要定期更新知識，涉獵更多資訊，思考並持續地優化教學內容。
2. 受疫情影響，本單元原定的上課時間延後在復課後進行，部份評量形式亦有所改變(如 Piskel 點陣動畫當作個人報告)；同時堂上亦增加了讓學生實作動畫的時間，學生亦較投入在創作部份。因此未來可嘗試將部份概念內容以錄片形式讓學生預習，然後在課堂上簡單講解後，以電腦操作為主開展課堂。
3. 如上所述，部份學生製作的 Powtoon 動畫因使用了付費元素而無法匯出。因此未來在教導學生使用類似形式的應用平台時要留意會否需要付費而限制部份後續功能的情況，或改用其他應用平台來製作向量動畫。
4. 本單元所使用的課本中，除了動畫外，亦會教授有關多媒體中的本文、圖片、聲音、影片、網站及簡報，每一個單元都使用軟件製作不同的多媒

體。建議未來可整合各單元的教學內容，讓學生製作一個綜合應用的報告（如要求學生製作影片，影片的素材包含的圖片、聲音、動畫等由之前的單元製作而來）：或先導學生建立網站（如 Google 協作平台），學生每完成一個單元就將讓單元製作的多媒體放到網站上，以作為綜合的檔案評量。

5. 書本使用的實作軟件例子較舊，如有需要可更改教材，或自編校本教材，以更符合學生的學習進度及能力。
6. 學生基本投入課堂，而且在多媒體實作的投入程度及製作完成度高，特別是點陣動畫的製作上，往往超出老師預期。建議未來可長期收集優秀的學生作展示，有助提高之後的學生學習動機外，亦能讓老師從作品中反思製作過程中的不足並加以改善；此外如有機會，可發掘優秀的學生參加動畫類的比賽。

肆、參考文獻

- 教育暨青年局(2017)。《初中教育基本學力要求》
<http://www.dsej.gov.mo/crdc/edu/requirements.html#senior> (2020/2/1 瀏覽)
- Stripes。 <http://blogoscoped.com/files/stripes.html> (2020/2/19 瀏覽)
- Piskel。 <https://www.piskelapp.com/> (2019/10/2 瀏覽)
- Powtoon。 <https://www.powtoon.com/> (2019/10/2 瀏覽)
- 痞凱踏踏。《Piskel 線上手繪動畫製作軟體，直接在影格內繪圖。設計像素風格的動態影像。》 <https://www.pkstep.com/archives/30687> (2019/10/2 瀏覽)
- 梅問題·教學網(2018)。《Piskel 線上像素風格動畫產生器》
<https://www.minwt.com/life/19227.html> (2019/10/2 瀏覽)
- 自在德生活(2017)。《[華語教學] Powtoon 製作屬於自己的動畫! 簡單又容易上手!》 <https://enjoylifeinde.blogspot.com/2017/10/powtoon-Elsayoutube.html> (2019/10/3 瀏覽)
- 數位時代(2017)。《Flash 掰掰! Adobe 宣告 2020 年底前將完全淘汰 Flash》
<https://www.bnext.com.tw/article/45529/goodbye-adobe-flash-2020>
(2020/4/10 瀏覽)
- 孫易新心智圖法。《畫出真正有效的心智圖》
https://www.mindmapping.com.tw/knowledge_details.php?id=573
(2020/4/13 瀏覽)

伍、相關教材

一、課本照片

以下列出本單元使用書本：《初中電腦之旅－校本單元版 IT04&IT14》，其中的單元五動畫內頁照片。書本版權為香港《卓思出版社有限公司》所有。



單元五 動畫

學習目標

1. 認識動畫的基本原理。
2. 認識動畫的檔案類型及其格式。
3. 製作動畫。

* 學生於完成本單元後，請在適當的空格內加上「✓」表示。

評估站*		
完全掌握	部分掌握	未能掌握

5.1
5.2
5.3

探射燈

試從頁 43 快速翻閱書本，留意印在書頁右下角的小圖案，看看它們有甚麼變化。為甚麼每個圖案原本不會「動」，但翻頁時就有「動」的感覺？

小圖案變成會動的動畫。因為各個小圖案均有些微的變化，當我們快速翻閱時，大腦便會把各圖案連結起來，產生動畫的效果。

5.1 動畫的基本原理

動畫基本上是由連續的圖片組成，每張圖片之間也有些微的改變，當這些圖片快速播放時，基於**視覺暫留**的原理，我們便會看到圖像出現連續的動作。動畫一般每秒內顯示 12 張圖片已經足夠，以下是不同媒體每秒顯示圖片的數目：

多媒體系統	每秒顯示圖片 (張)
NTSC 電視制式	29.97
PAL 電視制式	25
電影	24
電腦視像或動畫	12

表 5.1 不同多媒體系列每秒顯示圖片的數目

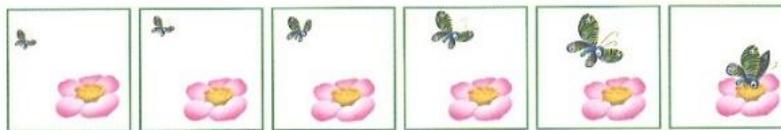


圖 5.1 六張連續動作的圖片

詞彙 視覺暫留 — Persistence of Vision

教學建議

電視和電影的放映速度比動畫的速度較快，所以動作會顯得更流暢。

單元五
動畫

傳統的動畫製作需以人手繪畫每一張圖像，所以 10 秒的動畫就需要繪製 120 張或以上的圖像。為了節省時間，動畫師一般會盡量保留靜態的背景，只會繪畫動態部分。



圖 5.2 繪畫動畫時，靜態背景盡量保持不變

動畫的製作方法隨着時代而不斷改變。和路迪士尼在 1937 年製作了歷史上第一套動畫電影《白雪公主》，當中每一張圖片也是由動畫師親手繪畫出來的。而隨着電腦技術的進步，現在大部分的動畫均會運用電腦軟件製作，使三維的圖像表現得更細緻，影片的質素及視覺效果亦因此有了極大的進步。



圖 5.3 《白雪公主》劇照，1937



圖 5.4 《魔雪奇緣》劇照，2014

WIKI 考網址

魔雪奇緣網頁
<http://frozen.disney.com/>



活動視窗

自製動畫

試在十二頁的紙張上繪畫連續的圖畫，每幅圖之間需有少許變化，以表示一個連貫的動作。

資料夾

視覺暫留現象

當我們的眼睛看見任何東西時，其影像會在我們的視網膜上產生一個很短暫的記憶。當一連串的圖像快速出現，腦中的影像記憶便會連結在一起，產生「動作連續不斷」的錯覺，這就是視覺暫留的原理。見圖 5.5 和 5.6 的一個例子。

詞彙 三維 — Three Dimensional



圖 5.5 靜止時電筒只發出一點的光

圖 5.6 電筒快速旋轉時，因視覺暫留的現象而看到一個光環

5.2 動畫的檔案類型及其格式

動畫中按所用的圖形可分為**點陣圖形動畫**和**向量圖形動畫**兩類，其常見的動畫類別分別為 GIF 動畫和 Flash 動畫。

5.2.1 點陣圖形動畫及其格式

應用點陣圖形為基礎的動畫，每一**影格**（又稱為**幀**）需要一張獨立的點陣圖形，所以檔案一般比較大。

GIF 動畫是其中一種以點陣圖形為基礎的動畫，它格式內建的功能可儲存和顯示多張圖形。GIF 動畫中的**參數**設定能控制其顯示效果，包括：

1. 影格速率 (幀速率)	動畫中每秒所顯示的影格數目，其單位為 每秒多少幀 (fps)，當影格速率愈高，畫面便愈流暢。 公式：影格數目 (幀) / 時間 (秒) = 影格速率 (每秒多少幀)
2. 顯示時間	播放一次動畫所需的時間
3. 循環次數	動畫重複的次數

這些參數決定動畫的顯示速度、時間長短及次數。而 GIF 動畫的缺點是不支援音效和互動效果，因此 GIF 動畫一般適用於網頁上的動畫或橫幅。

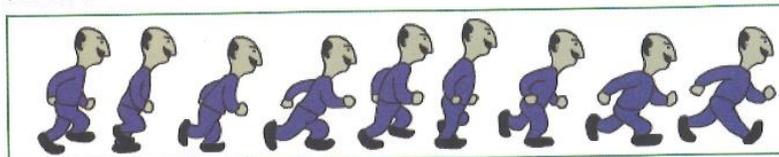


圖 5.7 GIF 動畫是由連續的點陣圖形組成

詞彙 點陣圖形動畫 — Bit-Mapped Graphics Animation 向量圖形動畫 — Vector Graphics Animation
影格 (幀) — Frame 參數 — Parameter 影格速率 (幀速率) — Frame Rate 每秒多少幀 — Frames Per Second (fps)

5.2.2 向量圖形動畫及其格式

使用向量圖形製作的動畫，當中的物件是以數學公式來表示的，因此檔案較小；Flash 便是其中一種向量圖形動畫。



圖 5.8 網上的 Flash 遊戲

Flash 動畫是以手稿程序 ActionScript 所編寫，它可整合音效、影像和提供互動功能。另外 Flash 支援補間動畫功能，可減少製作所需的影格數量。若要開啟或於網頁顯示 Flash 動畫，電腦需要先安裝 Flash 播放器或於瀏覽器安裝外掛程式。

Flash 動畫備有兩種檔案格式，FLA 和 SWF，FLA 是用於建立和編輯 Flash 動畫，並需要使用付費軟件 Adobe Flash 來開啟。SWF 則只能用於發放 Flash 動畫，可透過免費軟件 Flash Player 開啟。

資料夾

在建立 GIF 動畫時，一般也需要大量的影格，因此製作需時。而 Adobe Flash 提供補間功能，原理是在兩個影格之間，自行製作其餘的影格，稱為補間影格。此功能不但能減少製作影格的數量和時間，還可以令動畫的顯示效果更暢順。



Adobe Flash Player
Flash 播放器
<https://get.adobe.com/tw/flashplayer>



5.2.3 GIF 動畫與 Flash 動畫的比較

動畫屬性	GIF 動畫	Flash 動畫
圖形類型	點陣圖形	向量圖形
色深	8 位元	24 位元
補間動畫	不支援	支援補間動畫
音效	沒有	整合
播放要求	毋須外掛程式及播放器	需要安裝外掛程式及 Flash 播放器
互動操作	不支援	透過手稿程序來編寫互動項目

表 5.2 GIF 動畫與 Flash 動畫的比較

詞彙 補間動畫 — Tweening Animation

5.3 製作動畫

活動視窗

讓我們使用 GIFMaker 來製作 GIF 動畫。同學們可先自行下載或製作 4 至 5 張合適的圖形檔案。

1. 開啟網頁 <http://gifmaker.me>。
2. 按 Upload Images 鈕，於開啟視窗內，選取已準備的圖形檔案，按開啟舊檔。(可長按 Ctrl 鍵以選取多個檔案。)



圖 5.9 GIFMaker.me 官方網站



圖 5.10 選取圖形檔案

3. 完成上載圖形檔案後，可調節 GIF 的參數設定：
 - (1) 在 Canvas size 設定圖形大小
 - (2) 在 Animation speed 設定動畫速度
 - (3) 在 Repeat times 設定重複次數

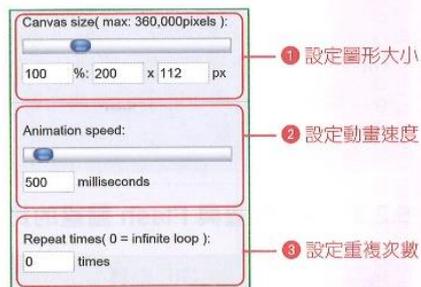


圖 5.11 調節 GIF 的參數設定

4. 完成設定後，按 Create GIF Animation 以製作 GIF 動畫。製作完成後，可以選 View the GIF animation 進行預覽、或選 Download this GIF 以下載 GIF 動畫。

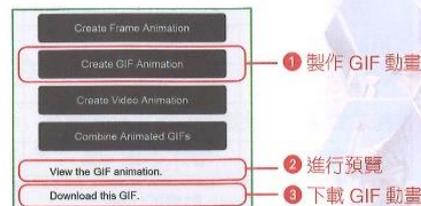


圖 5.12 完成製作 GIF 動畫

教學建議

此網站只提供英語版，教師宜對學生多加指導。

參考網址

GIFMaker 網頁
<http://gifmaker.me/>



軟件示範



活動視窗

製作 Flash 動畫前，讓我們先認識 Adobe Flash Professional CS6 的基本操作界面：

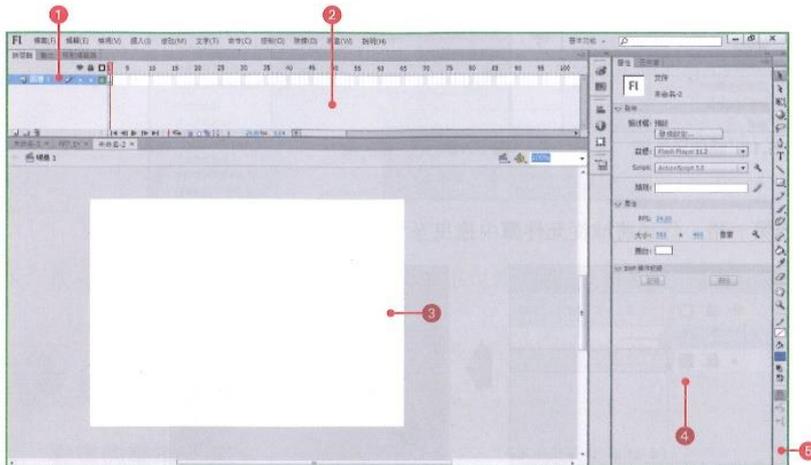


圖 5.13 Flash 基本操作界面

www.dlm 粵語網址

Adobe Flash
<https://creative.adobe.com/products/download/flash>



1 圖層工具列	一個動畫可由很多圖層組成。
2 影格工具列	每一格代表一個畫面。動畫是按序播放每個影格，分為一般影格和關鍵影格。
3 畫板	編輯圖像以及插入圖形物件的主要編輯視窗，每個影格都有獨立的畫板。
4 屬性工具列	控制畫板屬性以及各種元件屬性的地方。
5 繪圖工具列	提供各項動畫製作工具。

根據以下步驟製作一個簡單的傳統補間動畫。

1. 於「學科專網(學生專頁)」下載“FF7_1 fla”，並以 Adobe Flash Professional CS6 開啟。
2. 按鎖定 鈕來鎖定背景圖層。按時間軸下的新增圖層 鈕，以新增一個圖層。

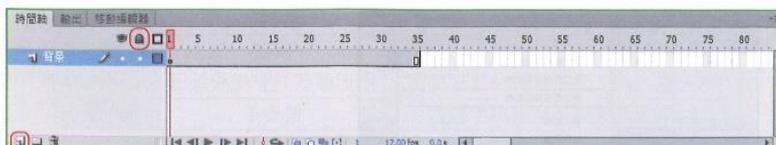


圖 5.14 新增圖層

軟件示範



3. 按功能表列上的視窗 → 元件庫，選取已有的元件球。

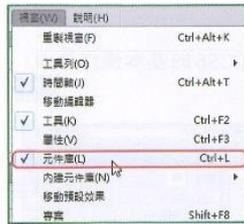


圖 5.15 開啟元件庫

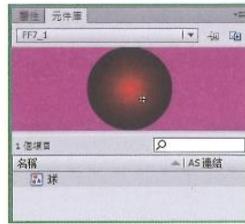


圖 5.16 元件庫視窗

4. 選取圖層 2 的第一格，然後將球從元件庫中拖曳至背景中的左下角。

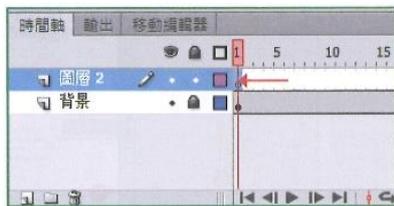


圖 5.17 選取圖層影格

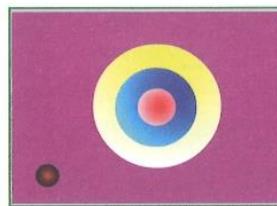


圖 5.18 拖曳球至背景中的左下角

5. 選取圖層 2 的最後一格，按滑鼠右鍵，選插入關鍵影格。於關鍵影格內，將球移至標靶的中心。

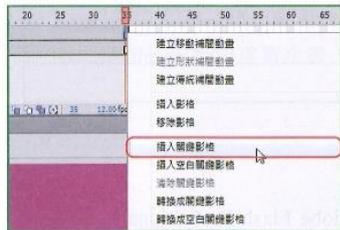


圖 5.19 插入關鍵影格

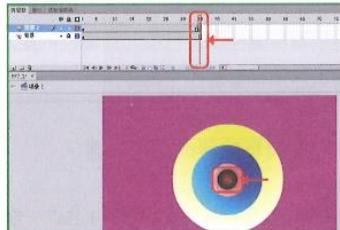


圖 5.20 拖曳球至標靶中心

6. 選取圖層 2 的第一格，按滑鼠右鍵，選建立傳統補間動畫。

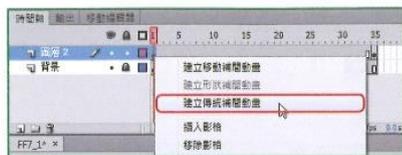


圖 5.21 建立傳統補間動畫

教學建議

利用傳統補間使物件直線移動；而移動補間則可加入引線，使物件作任意移動。



7. 按功能表列上的控制 → 測試影片 → 測試，觀賞你製作的動畫。

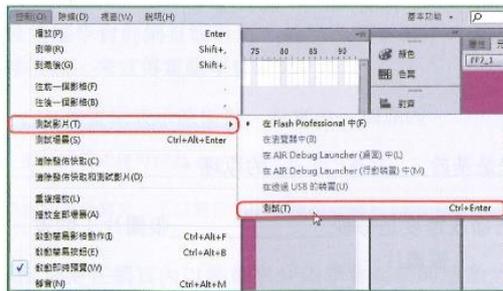


圖 5.22 測試影片

8. 按功能表列上的檔案 → 另存新檔，把作品以檔名“FF7_1ans fla”儲存。

課後總結

動畫的基本原理

1. 動畫是由一些連續的圖片組成，每張圖片之間也有些微的改變，當這些圖片快速播放時，基於視覺暫留原理，我們會看到圖像出現連續的動作。
2. 一般動畫的放映速度是每秒 12 張圖片。

動畫的檔案類型及其格式

3. 常見的動畫檔案格式包括 GIF 和 Flash。
4. 點陣圖形動畫需要為每一影格繪製一張獨立的圖形。
5. 影格速率 (幀速率) = 影格數目 (幀) / 時間 (秒)，單位為每秒多少幀 (fps)。
6. 向量圖形動畫的物件是以數學公式來表示的。
7. GIF 動畫與 Flash 動畫的比較：

	GIF 動畫	Flash 動畫
圖形類型	點陣圖形	向量圖形
色深	8 位元	24 位元
補間動畫	不支援	支援補間動畫
音效	沒有	整合
播放要求	毋須外掛程式及播放器	需要安裝外掛程式及 Flash 播放器
互動操作	不支援	透過手稿程序來編寫互動項目



課後練習室

一、鞏固知識練習

在橫線上填寫適當的答案。

1. 動畫能給人連續不斷的感覺是基於 視覺暫留 的原理。
2. 一般來說，PAL 電視制式的播放速度是每秒 25 張圖片；動畫播放速度是每秒 12 張圖片。
3. 常見的動畫檔案格式是 GIF 和 SWF / FLA。
4. 影格速率（幀速率）的單位是 每秒多少幀 (fps)。
5. 當影格速率（幀速率）愈高，動作畫面會愈 流暢。
- *6. GIF 動畫不支援補間動畫、音效 及 互動 操作，播放時毋須外掛程式及播放器。
7. 試寫出一種點陣圖形動畫的例子。
GIF 動畫
8. 試寫出一種向量圖形動畫的例子。
Flash 動畫
9. 試寫出 GIF 動畫內的兩種控制參數。
影格速率、顯示時間、循環次數。（其中兩項）
10. 試指出播放 Flash 動畫的軟件要求。
需要先安裝外掛程式及 Flash 播放器。

二、應用練習

1. 小泓是學校電腦學會的網頁設計師，他要為網頁製作一條由兩幅不同圖片組成的動態橫額，來宣傳電腦學會活動。

(a) 小泓以 GIF 動畫來表示該橫額，試寫出一個原因。

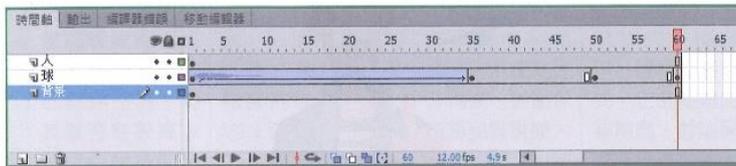
不需要安裝外掛程式便可開啟 GIF 動畫。

由於只需處理兩張圖片，所以製作 GIF 動畫較合適。

(b) 如果小泓希望在網頁內以動畫來介紹學會要來的活動，當中涉及音效及互動效果，他應使用甚麼動畫格式？試寫出一個原因。

SWF 動畫，因為此格式可用來編輯 Flash 動畫的音效及互動項目。

2. 下圖是 Flash 的時間軸：



(a) 以上動畫的影格速率是多少？

12fps

(b) 計算以上動畫的播放時間？

播放時間 = $60 / 12 = 5s$

教學建議

老師可先要求同學製作分鏡 (Storyboard) 來表達故事的概念。

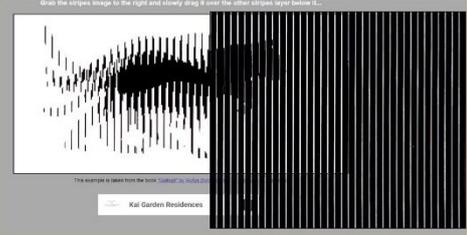
分鏡是指電影、動畫、電視劇、廣告等各種影像媒體，在製作前以故事圖格的方式來說明影像的構成，並且標註時間長度、對白、特效等。

三、延伸活動

試運用動畫軟件 (GIFMaker、Flash 或其他動畫製作軟件) 來製作一段新年祝福的動畫。

二、簡報內容

以下列出本單元共 5 節課的教學簡報。

<p>IT04&IT14 單元五 動畫</p>	<p>第1節</p> <ol style="list-style-type: none">1. 知道動畫的定義2. 知道點陣動畫的定義3. 註冊PIXEL平台帳號4. 使用PIXEL繪畫點陣圖形
<p>試從頁43快速翻閱書本，留意印在書頁右下角的小圖案，看看它們有甚麼變化。</p> <p>問題：</p> <ul style="list-style-type: none">- 這些圖片有什麼特點？ 圖片是連續的，有一定變化規律的- 翻頁的快慢對動畫有什麼影響？ 翻頁快慢影響到動畫表現出來的流暢度 	<p>5.1 動畫的基本原理</p> <ul style="list-style-type: none">• 動畫基本上是由連續的圖片組成，每張圖片之間也有些微的改變，當這些圖片快速播放時，基於視覺暫留的原理，我們便會看到圖像出現連續的動作。• 動畫一般每秒內顯示12張圖片已經足夠。  <p>圖 5.1 六張連續動作的圖片</p>
<p>透過「視覺暫留」的變化，將靜止的圖片變化為動畫</p>  <p>http://blogscoped.com/files/stripes.html</p>	<p>生活中其他動畫的實例</p>  <p>https://www.youtube.com/watch?v=8H7P3v3b3M</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=atm7vust1g1shdg</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=6MYP3v3b3M</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=608Bw1e</p>
<p>5.2 動畫的檔案類型及其格式</p> <ul style="list-style-type: none">• 動畫中按所用的圖形可分為點陣圖形動畫和向量圖形動畫兩類，其常見的動畫分別為GIF動畫和Flash動畫。 <p>問題：</p> <ul style="list-style-type: none">- 哪一個章節學習「點陣」及「向量」？ 第3章圖形- 「點陣圖形」有什麼特點？ 像素組成、放大失真...	<p>點陣動畫 (GIF 動畫)</p>

5.2.1 點陣圖形動畫及其格式

- 應用點陣圖形為基礎的動畫，每一影格（又稱為幀）需要一張獨立的點陣圖形，所以檔案一般比較大。

使用PISKEL製作點陣動畫

- 主題：製作一個 emoji 點陣動畫



問題：

- Piskel中繪畫的是哪一種圖形？

點陣圖形

- 如果使用橡皮刷工具刷走顏色，會出現什麼情況？

現黑白相間，即透明



思考以下問題：

問題：

- 若圖片的數量增加，所組成的動畫有什麼改變？

令動畫更流暢／完整播放的時間增加

- Piskel製作的動畫是由什麼圖片組成？

由點陣圖片組成的



第 2 節

1. 知道點陣動畫的定義、性質參數及檔案格式
2. 使用PISKEL繪製圖層、調整影格數目及影格速率
3. 使用PISKEL匯出成GIF點陣動畫



問題：

- 動畫分哪兩種？

點陣動畫

向量動畫

- 點陣動畫是由什麼組成？放大顯示時會有什麼情況？

由點陣圖形組成，放大時會有不清晰的情況

使用PISKEL製作點陣動畫

- 主題：製作一個 emoji 點陣動畫
- 複製影格及修改影格



問題：

- 調整「FPS」的滾動條，動畫有什麼變化？

可以改變動畫的顯示速度

- GIF動畫是其中一種例子，它格式內建的功能可儲存和顯示多張圖形。GIF動畫中的參數設定能控制其顯示效果，包括：

1. 影格速率 (幀速率) Frame Rate	動畫中每秒所顯示的影格數目，其單位為每秒多少幀 (fps)，當影格速率愈高，畫面便愈流暢。 公式：影格數目 (幀) / 時間 (秒) = 影格速率 (每秒多少幀)
2. 顯示時間	播放一次動畫所需的時間
3. 循環次數	動畫重複的次數



思考以下問題：

問題：

- Piskel製作的動畫，循環次數是多少？

無限

- 要使Piskel製作的動畫更加流暢，有什麼方法？

調整影格速率、增加幀/影格的數目

第3節

1. 知道向量動畫的定義
2. 知道點陣動畫及向量動畫之間的異同
3. 註冊POWTOON平台帳號
4. 使用POWTOON製作、修改向量動畫

問題：

- Piskel雲端平台製作是什麼類型的動畫？ 有哪些製作步驟？

點陣動畫



- 影響到這類型動畫的參數是什麼？

影格速率、顯示時間、循環次數

向量動畫 (補間動畫)



什麼是向量動畫

- 向量圖形是以數學公式描述的點、線或面所組成的圖形，而不是由像素組成。
- 因此，當把一幅向量圖形放大時，亦不會失真。



圖 3.3 向量圖形放大後不會失真

5.2.2 向量圖形動畫及其格式

- 使用向量圖形製作的動畫，當中的物件是以數學公式來表示的，因此檔案較小。



圖 5.8 網上的Flash遊戲

- 它可整合音效、影像和提供互動功能。
- 支援補間動畫功能，可減少製作所需的影格數量。



第1畫格內容

中間的畫格由電腦自動畫好

最後1畫格內容

問題：

- 向量動畫與上一節的點陣動畫有何不同？

向量動畫不會出現失真情況，且動畫顯示較流暢

使用POWTOON製作向量動畫

- 主題：製作一個自我介紹的向陣動畫



問題：

- 範例庫中部份圖片或動畫為什麼，右下角有「pro」的字眼？

應用平台啟動收費功能才能選擇。

- 輸入中文字時，與英文字有什麼不同之處？

輸入中文字無法像英文字一樣設定字型



思考以下問題：

問題：

- 將Powtoon的向量動畫放大，會有什麼情況？

不會出現「失真」

- 向量動畫與點陣動有什麼差別？

包括向量動畫中的幀數是由電腦計算，不需要逐一設定；向量動畫沒有失真的情況...

第4節

1. 知道向量動畫的定義
2. 使用POWTOON為向量動畫添加圖片、聲音
3. 調整POWTOON的時間軸及動畫效果

問題：

- 向量動畫是由什麼組成？它與點陣動畫有什麼不同？

向量動畫是由向量圖形組成的。
與點陣動畫的差異在於向量動畫放大時保持清晰。



使用POWTOON製作向量動畫

- 主題：繼續製作一個自我介紹的向量動畫
- 使用各種多媒體及動畫效果



問題：

- 增加多媒體元素時，時間軸有什麼變化？



時間軸的圖示（對應的多媒體元素）增加

- 除了圖片外，我們還可以使用什麼來作背景？

可使用影片作為背景

- 如何改變動畫中各種多媒體出現的時間秒數？

拖拉多媒體對應的圖示邊緣長度

思考以下問題：



問題：

- 在向量動畫中使用了一張風景相片，放大動畫時，風景相片會有什麼變化？原因是什麼？

相片會隨着動畫的放大而不清晰

- 點陣動畫和向量動畫中，哪一種可以播放音樂？

只有向量動畫

第5節

1. 知道動畫的定義
2. 知道點陣動畫及向量動畫的分異
3. 匯出POWTOON的分享連結

問題：
- Powtoon製作是什麼類型的動畫？ 有哪些製作步驟？

向量動畫

```

    graph LR
      A[第三方登入] --> B[選擇範本]
      B --> C[加入多媒體元素]
      C --> D[調整時間軸內容]
      D --> E[設計動畫屬性]
  
```

使用POWTOON製作向量動畫

- 主題：繼續製作 自我介紹的向陣動畫
- 匯出成各種連結、PPT、PDF等多媒體

問題：
- PPT及PDF是什麼檔案類型？

PPT是簡報檔，PDF是可攜式文件檔。

- 以PPT為例，匯出過程遇到什麼限制？

PPT或PDF是沒有動畫效果的

免費用戶未能夠消除浮水印的

免費用戶只能線上檢視檔案，無法下載

完成以下練習：

- 書本 P.50 – 51 題目
- P.50 第1-9題
- P.51 第1(a)、2(a)、2(b)題

Classroom 動畫相關的練習題

本單元總結：

```

    graph TD
      A[動畫] --- B[點陣動畫]
      A --- C[向量動畫]
      B --- D[製作平台: Piskel]
      C --- E[製作平台: Powtoon]
      B --- F[相關參數]
      C --- G[又稱 補間 動畫]
      F --- H[影格速率]
      F --- I[循環次數]
      F --- J[播放時間]
      G --- K[由數學公式組成]
      G --- L[可加入音樂]
      B --- M[組成部份]
      M --- N[連續的圖片]
      M --- O[一般放映速度 12 圖片/秒]
  
```

思考以下問題：

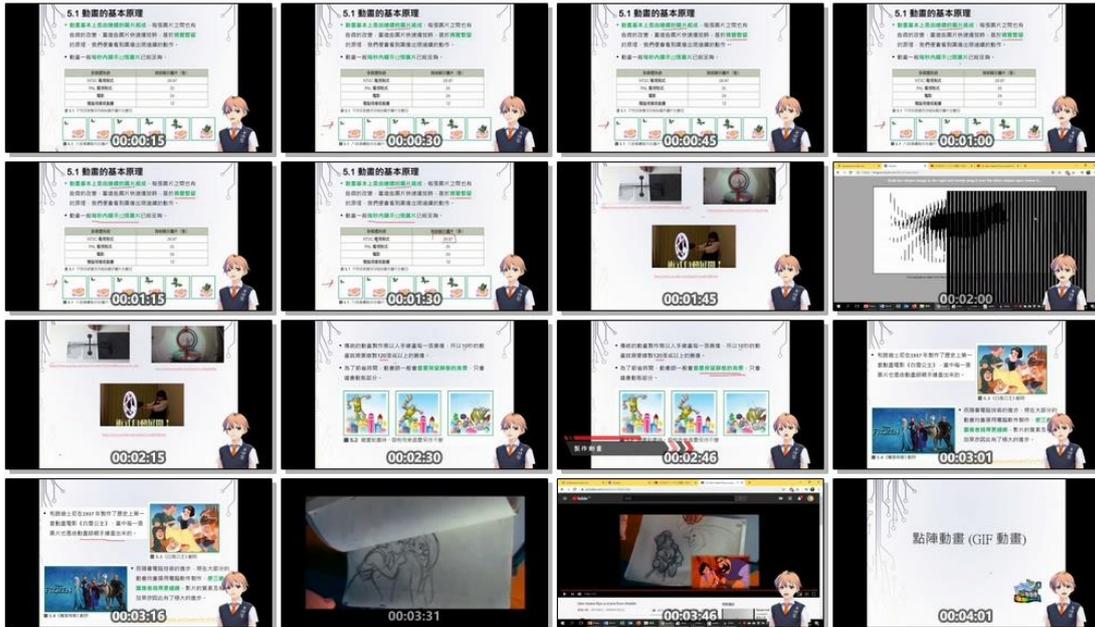
問題：
- 點陣動畫如Piskel有什麼用途？
應用於社交媒體、簡報設計、影片製作等

- 向量動畫如Powtoon有什麼用途？
簡報匯報、製作PDF、影片分享等

三、教學影片(截圖)

在疫情期間，本人錄製了與本單元有關的教學影片，共3段，主要以動畫的概念為主，讓學生在家也能夠學習，並在復課後放在網絡學習平台讓學生學習及重溫。以下是3段影片的截圖。

- 影片 1



- 影片 2



— 影片 3



四、Google Classroom 及練習

使用 Google Classroom 將學習資源放到網絡讓學生學習。



並使用 Google 表單製作練習題讓學生練習。以下是部份題目。

動畫基本上由連續的圖片組成，當圖片快速播放時，基於_____的原理，就看到連續的動作。 *

- 質量殘影
- 視覺暫留
- 時間錯覺
- 錯聽

動畫中按所用的圖形可分為_____動畫和_____動畫兩類 *

- 大型動畫、小型動畫
- 點陣圖形動畫、向量圖形動畫
- 手繪動畫、電繪動畫
- 高速成像動畫、低速成像動畫

點陣動畫的各種參數中，影響流暢度的是_____。 *

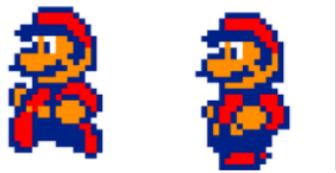
- 顯示時間
- 循環次數
- 繪製工具
- 影格速度

「向量動畫」又被稱為「補間動畫」的主要原因是? *

- 向量動畫的畫質較好
- 向量動畫能配合聲音、互動效果
- 製作向量動畫時，由電腦協助，可減少製作所需的畫格數量
- 向量動畫的製作時間較短

...

大強利用軟件繪畫了2張圖片，把它們快速播放，來製作一個卡通人物跑步的動畫。請問大強的動畫 *
製作這個動畫檔案有多少影格？



1

2

4

8

以下哪一種多媒體被各大瀏覽器逐步淘汰？ *

Gif

Flash

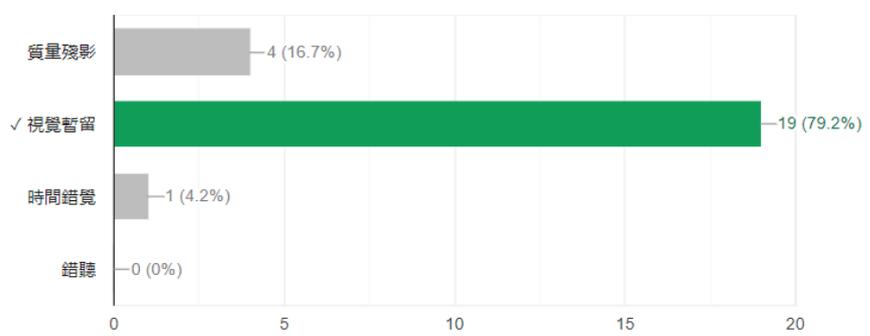
MP3

PDF

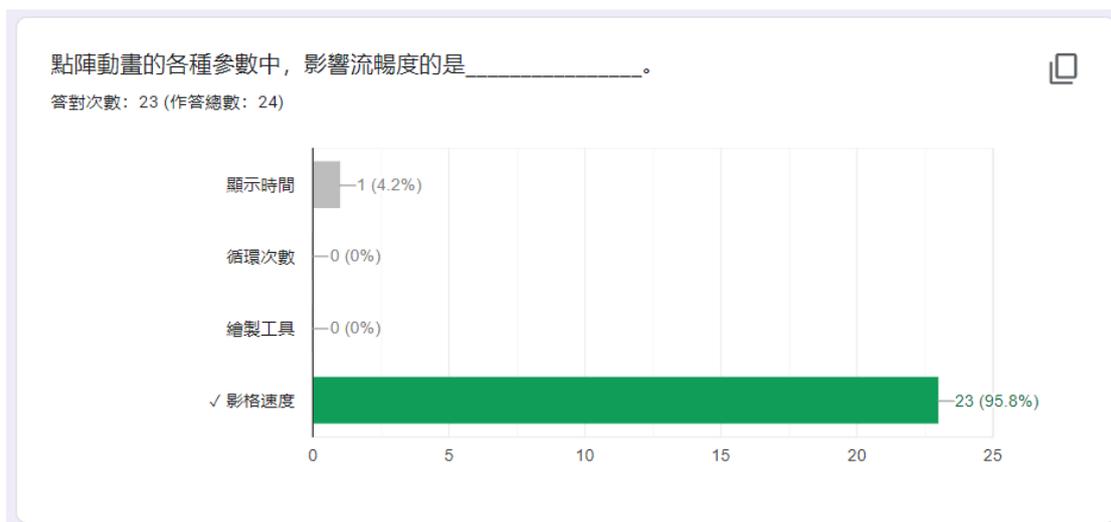
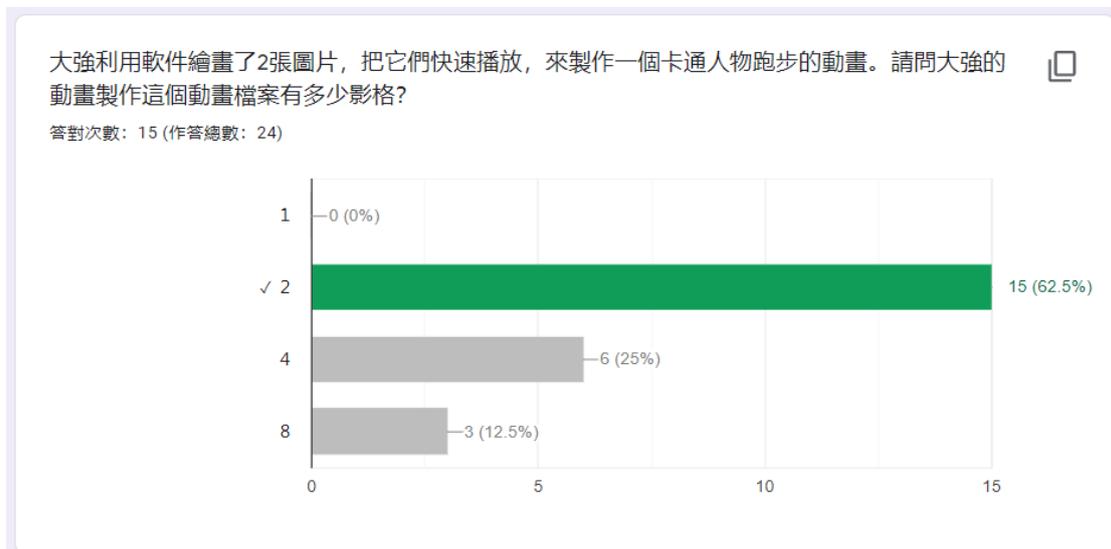
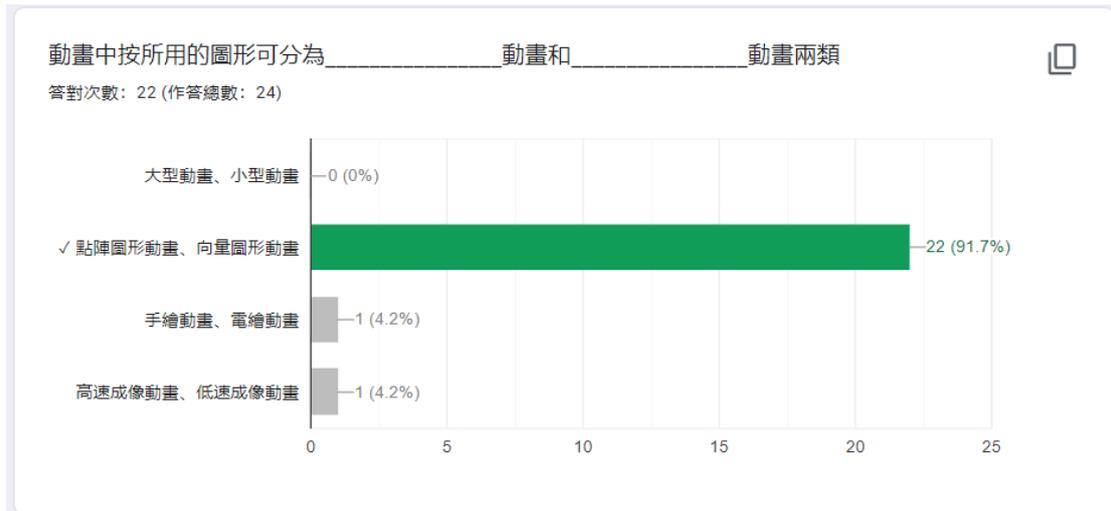
根據學生的作題情況，在 Google 表單中分析結果。

動畫基本上由連續的圖片組成，當圖片快速播放時，基於_____的原理，就看到連續的動作。

答對次數：19 (作答總數：24)

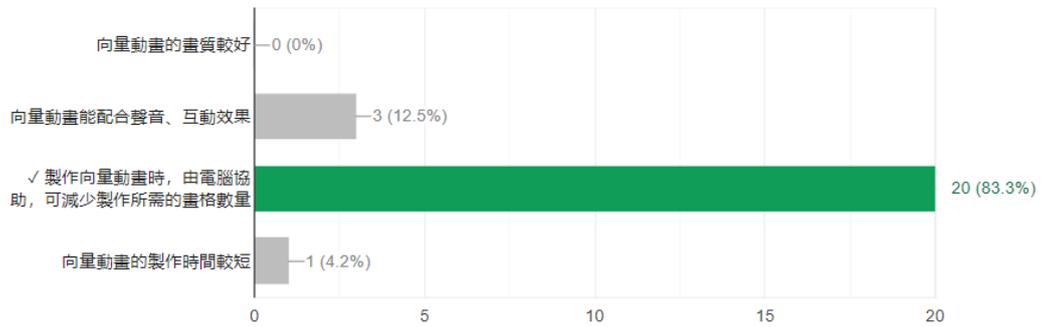


選項	次數	百分比
質量殘影	4	16.7%
✓ 視覺暫留	19	79.2%
時間錯覺	1	4.2%
錯聽	0	0%



「向量動畫」又被稱為「補間動畫」的主要原因是？

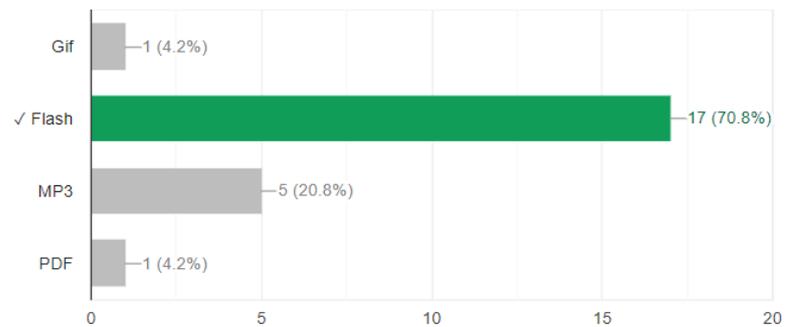
答對次數：20 (作答總數：24)



以下哪一種多媒體被各大瀏覽器逐步淘汰？



答對次數：17 (作答總數：24)



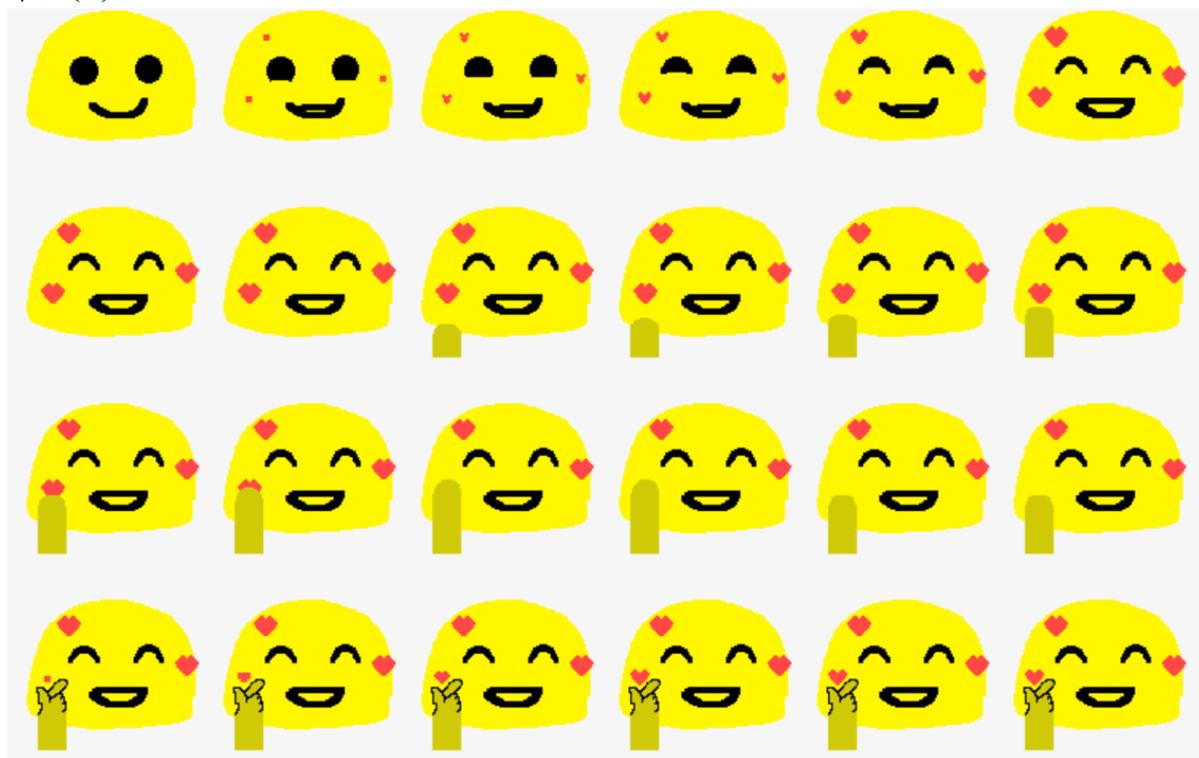
附錄

一、學生優秀作品

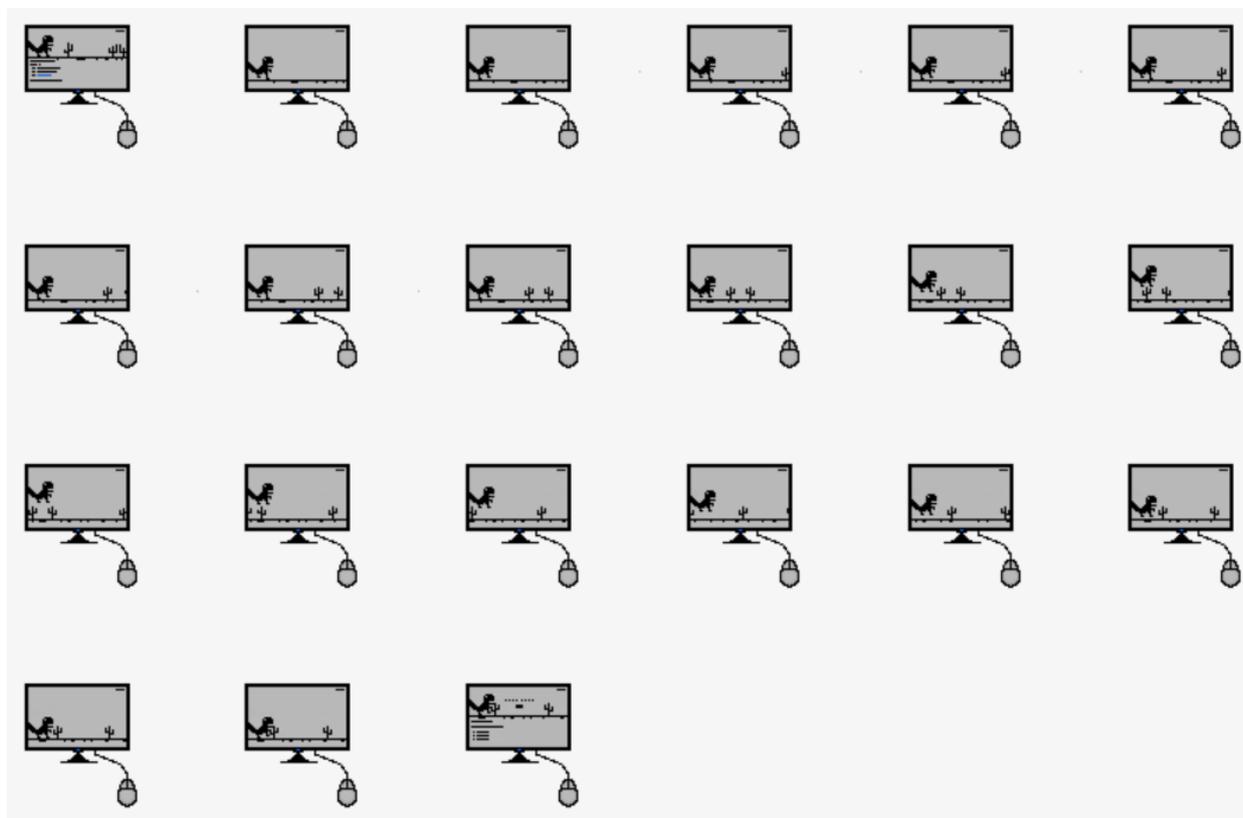
以下列出本單元學生完成之作品。由於學生提交的是動畫檔，未能在此顯示動畫效果，只顯示部份影格或截圖。詳細動畫效果請參見「學生作品」資料夾。

- Piskel 部份優秀作品：

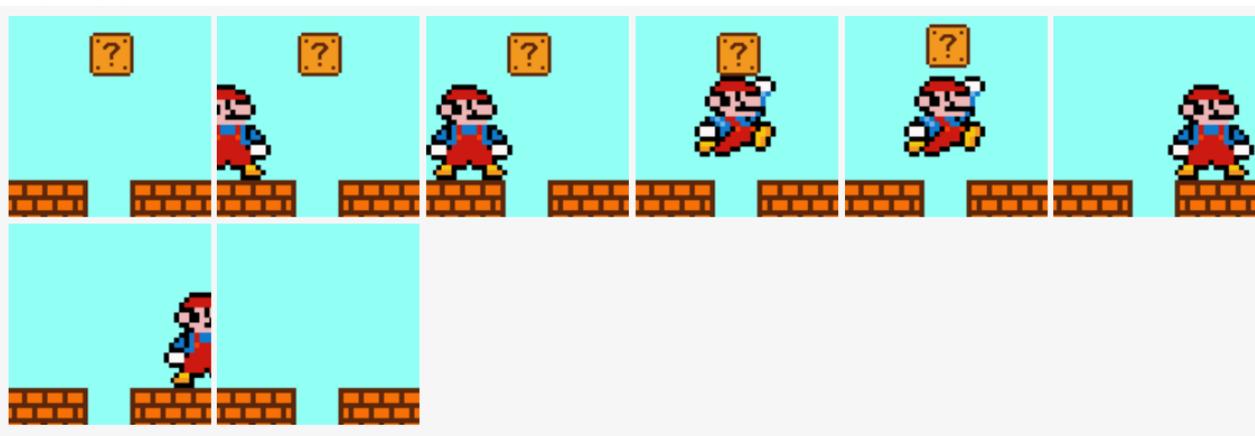
作品(1)



作品(4)



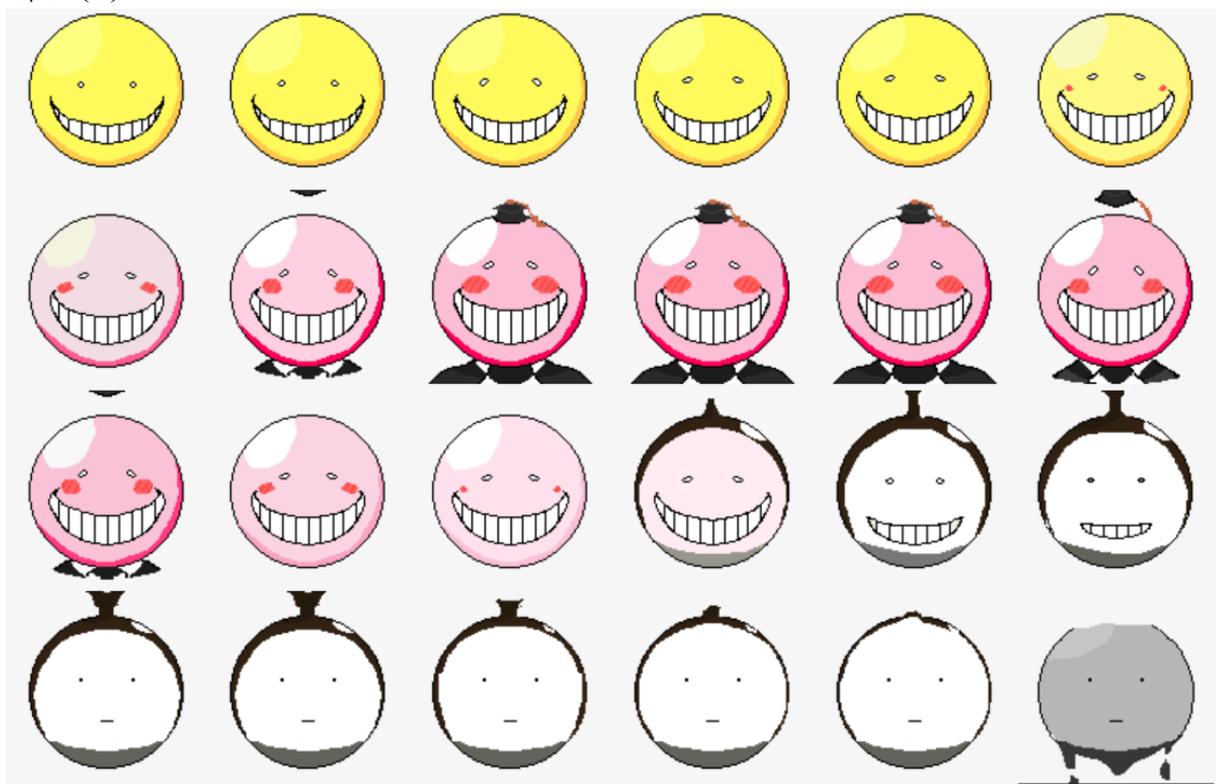
作品(5)



作品(6)



作品(7)

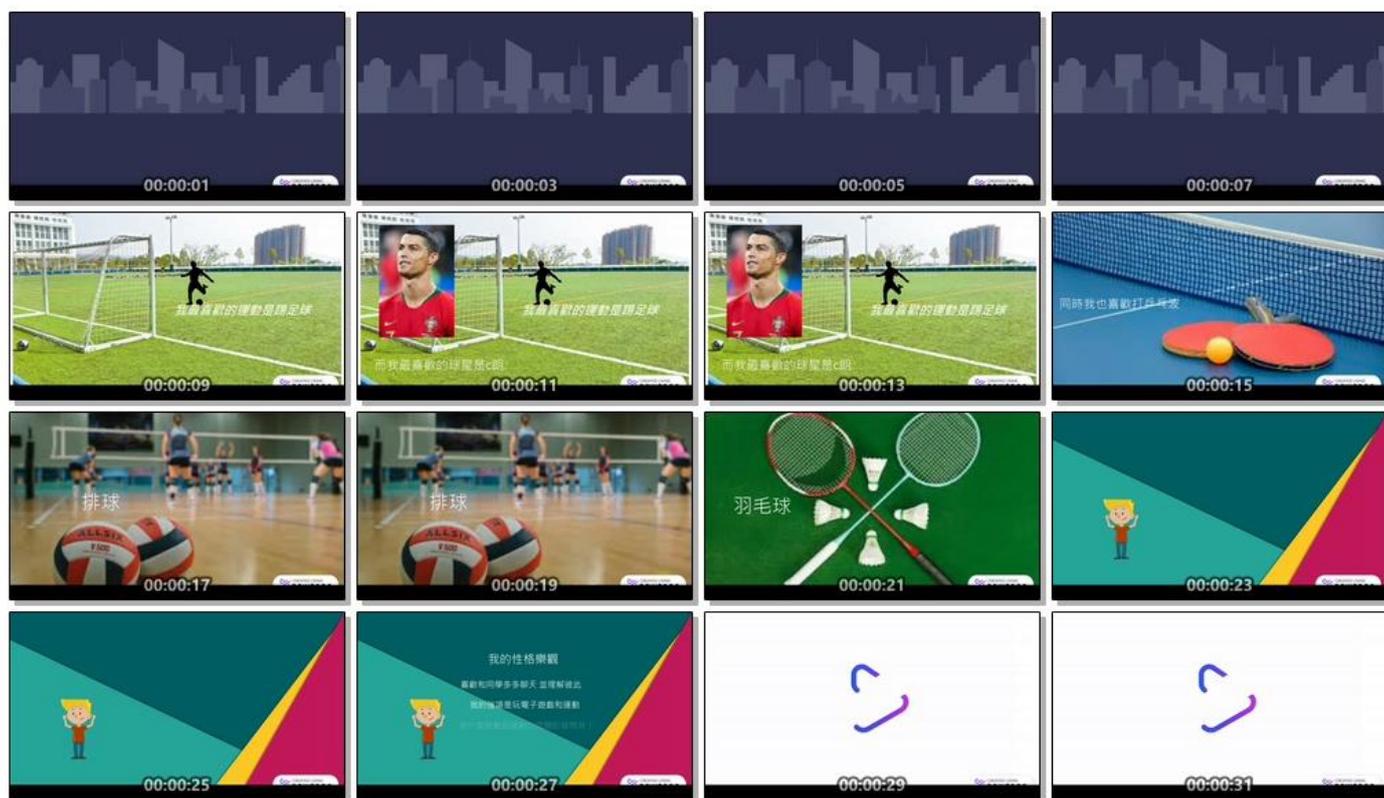


- Powtoon 部份優秀作品：

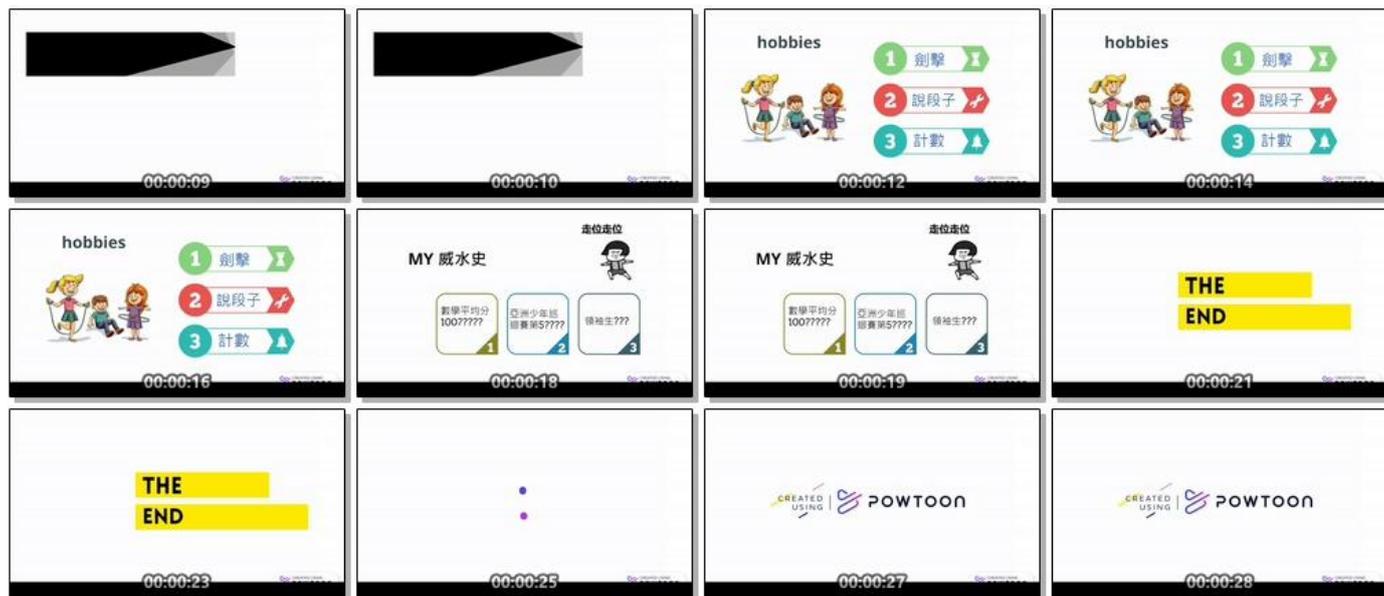
作品(1)



作品(2)



作品(3)



作品(4)



作品(5)



作品(6)



作品(7)



作品(8)



二、評量分表

下圖是以 Piskel 為個人報告的評量分表，以學生是否準時提交、正確提交附件、畫格的繪畫、動畫大小合宜、速率、整體設計地作評分。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	學號	姓名		準時提交 10%	提交附件 10%	繪畫畫格 30%	尺寸大小 5%	指定速率 5%	設計 40%
2	1		80	10	10	30	5	5	20
3	2		82	10	10	30	5	5	22
4	3		78	10	10	30	5	5	18
5	4		86	10	10	30	5	5	26
6	5		75	10	5	30	5	5	20
7	6		86	10	10	30	5	5	26
8	7		85	10	10	30	5	5	25
9	8		80	10	10	30	5	5	20
10	9		77	10	5	30	5	5	22
11	10		63	0	5	30	5	5	18
12	11		80	10	10	30	5	5	20
13	12		82	10	10	30	5	5	22
14	13		88	10	10	30	5	5	28
15	14		68	10	0	30	5	5	18
16	15		88	10	10	30	5	5	28
17	16		66	10	5	30	5	0	16
18	17		84	10	10	30	5	5	24
19	18		75	10	5	30	5	5	20
20	19		90	10	10	30	5	5	30
21	20		86	10	10	30	5	5	26
22	21		78	10	10	30	5	5	18
23	22		82	10	10	30	5	5	22
24	23		81	10	10	30	5	3	23
25	24		80	10	10	30	5	5	20
26	25		77	10	5	30	5	5	22
27	26		78	10	8	30	5	5	20

三、基本學力要求解讀

下表以初中資訊科技基本學力 A-9 為例，對此基力進行解讀並應用在設計課堂中的過程。下表內容在李坤崇教授指導完成。

茲將「A-9 瞭解各種雲端應用在學習及日常生活中的作用，懂得利用雲端應用線上處理各種資訊檔案的主要方法」基本學力要求解讀轉化整合模式的「工具意義、溝通意義、解放意義」三項歷程，逐一明之。

一. 工具意義：核心概念

動詞（學習策略）：瞭解、利用。

名詞（學習內容）：雲端應用在學習及日常生活中的作用、雲端應用線上處理各種資訊檔案的主要方法。

二. 溝通意義：核心概念剖析或擴展

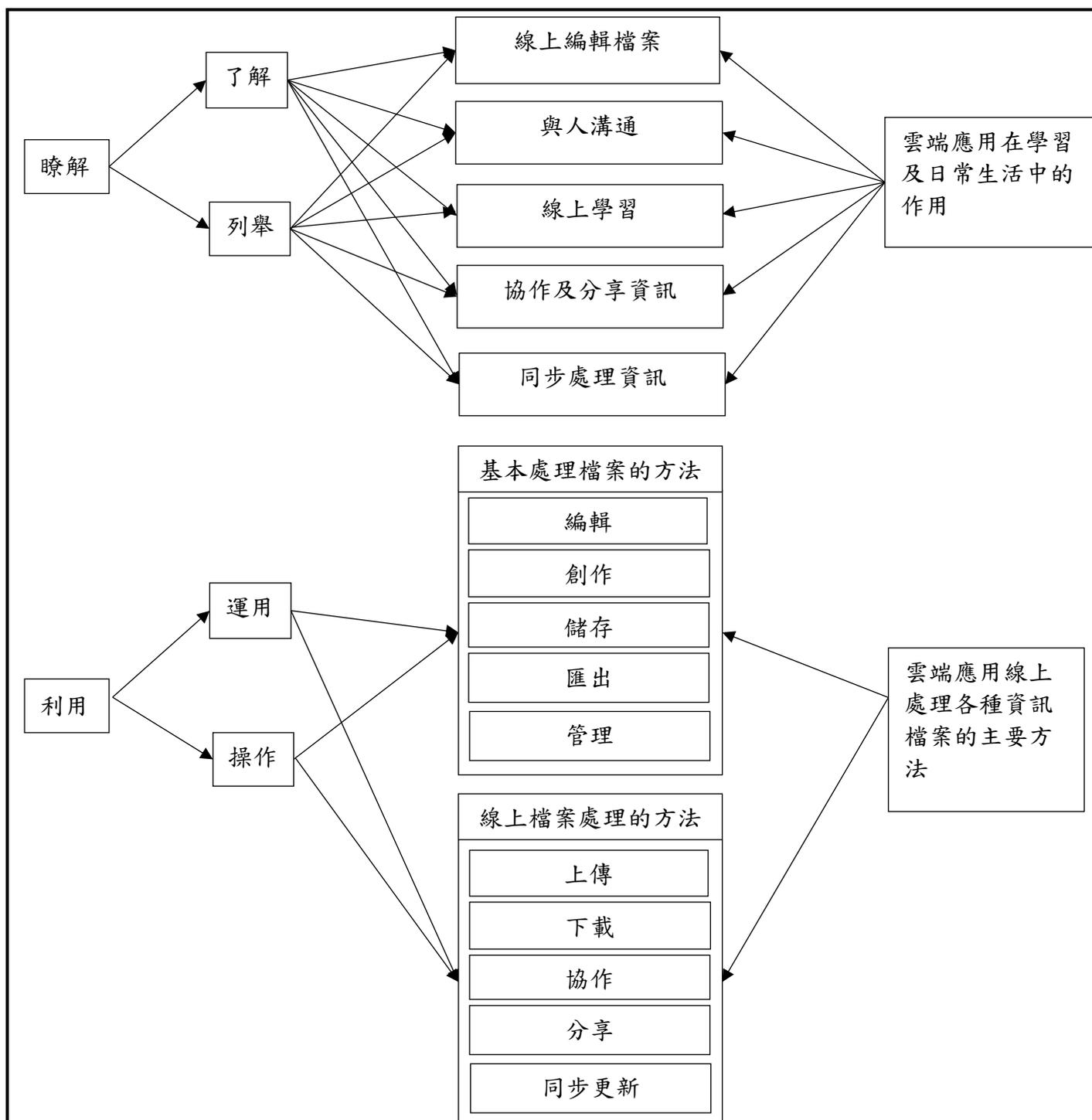
瞭解（動詞）：了解、列舉。

利用（動詞）：運用、操作。

雲端應用在學習及日常生活中的作用（名詞）：線上編輯檔案、與人溝通、線上學習、協作及分享資訊、同步處理資訊。

雲端應用線上處理各種資訊檔案的主要方法（名詞）：基本處理檔案的方法(包括：編輯、創作、儲存、匯出、管理)、線上檔案處理的方法(包括：上傳、下載、協作、分享、同步更新)

三. 解放意義（一）



以「A-9 瞭解各種雲端應用在學習及日常生活中的作用，懂得利用雲端應用線上處理各種資訊檔案的主要方法」為例，其教學構圖詳見上圖，暫細分為學習與評鑑指標題含基礎、進階解放意義如下：

A-9-1 了解雲端應用在學習及生活中的應用

A-9-2 列舉雲端應用的例子，如線上編輯檔案、與人溝通、線上學習、協作及分享資訊、同步處理資訊等

A-9-3 運用及操作雲端應用的基本處理檔案的方法，包括編輯、創作、儲存、匯出、管理。

A-9-4 運用及操作雲端應用的線上處理檔案的方法，包括上傳、下載、協作、分享、同步更新。

四、轉化教學歷程

以「A-9-1 了解雲端應用在學習及生活中的應用」轉化歷程圖

知識向度	認知歷程向度					
	1. 記憶	2. 了解	3. 應用	4. 分析	5. 評鑑	6. 創作
A. 事實知識						
B. 概念知識	1. 描述使用雲端平台的編輯點陣動畫的經驗 (1B)	<u>了解雲端應用在學習及生活中的應用(2B)</u> 2. 瞭解使用雲端應用平台編輯向量動畫(2B)				
C. 程序知識			3. 應用雲端平台製作向量動畫(3C)			
D. 後設認知知識		4. 闡述雲端應用平台製作向量動畫在學習及日常生活中用途(4D)				

「A-9-1 了解雲端應用在學習及生活中的應用」主題活動歷程、內涵與實施方式

序號	單元名稱	學習目標	扼要的學習歷程	學期	方式	地點	時間或備註
1	向量動畫 / Powtoon 初步	了解雲端應用在學習及生活中的應用 (A-9-1)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 引入部份學生分享使用雲端平台的編輯點陣動畫的經驗 2. 由老師示範如何使用雲端應用平台製作向量動畫及其效果 3. 學生跟隨老師，學生初步接觸雲端平台 Powtoon 製作向量動畫的初步步驟，如登入平台、新增檔案、選擇及修改模版 4. 學生指出雲端應用平台能在學習及日常生活中使用的情景及優缺點，並由老師作總結 	三下	全班	電腦 C 室	40 分鐘

以「A-9-4 運用及操作雲端應用的線上處理檔案的方法，包括上傳、下載、協作、分享、同步更新」轉化歷程圖

一般技術、技能	1. 感知	2. 準備狀態	3. 引導反應	4. 機械化	5. 複雜反應	6. 適應	7. 創造
體技、體能	(1) 反射動作	(2) 基礎動作	(3) 知覺能力	(4) 體能	(5) 技巧動作	(6) 有意溝通	
A. 基礎技能 (簡單動作)							
B. 新技能 (簡單技能組合)			1. 跟隨老師使用 Google 帳號第三方登入到 Powtoon 雲端應用平台(3B)	<u>運用及操作雲端應用的線上處理檔案的方法，包括上傳、下載、協作、分享、同步更新(4B)</u> 2. 跟隨老師開啓 Powtoon 模板設定簡易動畫(4B)	3. 探索 Powtoon 中的文字、圖片、聲音修改功能，來自訂動畫(5B)		
C. 延展技能 (複雜技能組合)				4. 熟練地調整動畫的各元素(4C)			

「A-9-4 運用及操作雲端應用的線上處理檔案的方法，包括上傳、下載、協作、分享、同步更新」主題活動歷程、內涵與實施方式

序號	單元名稱	學習目標	扼要的學習歷程	學期	方式	地點	時間或備註
1	向量動畫 /Powtoon 初步	A-9-4 運用及操作雲端應用的線上處理檔案的方法，包括上傳、下載、協作、分享、同步更新 (A-9-4)	1. 學生與老師列舉常見的雲端應用 2. 學生跟隨老師登入 Powtoon 雲端平台製作向量動畫 3. 學生跟隨老師開啓 Powtoon 模板設定簡易動畫 4. 學生嘗試初步探索 Powtoon 設定並改變向量動畫中的文字、圖片、聲音等效果，老師從旁指導	三下	全班	電腦 C 室	40 分鐘

四、本單元之備課會議

受疫情影響，初中於19/20學年5月中復課。以下為復課前本人與同級老師的備課會議記錄。(此了動畫外，包括其他課題)

中學部同級同科集體備課記錄表

學科名稱	電腦		年 級	S3(復課後第1次)	
課題內容	學習及製作動畫/ 複習協作平台製作/ 複習 PowerPoint		備課時間	5月15日 10:30 - 11:00	
地 點	四樓教員室	主持人		記錄人	
出席者					
<p>備課內容:</p> <p>一、單元/課題的授課節數及內容安排</p> <p>單元/課題：學習及製作動畫(初中電腦之旅 IT04&IT14 P.42-P.50) 授課節數：4-5節 內容安排：學生實作點陣動畫及向量動畫，並了解相關雲端平台的操作技巧及過程。</p> <p>單元/課題：複習協作平台製作 授課節數：2節 內容安排：教導學生使用 Google 協作平台製作簡單網頁。</p> <p>單元/課題：複習 PowerPoint(初中電腦之旅 IT04&IT14 P.63-P.73) 授課節數：3節 內容安排：教導學生使用 PowerPoint 的基本操作及功能，插入多媒體並修改其屬性。</p> <p>二、基本學力要求</p> <p>A-5 能辨識常見的個人電腦操作系統，知道常用軟體的類型、功能及共通的操作方法。 A-7 掌握個人電腦管理檔案的方式，會比較多媒體資訊檔案不同儲存格式間的差異。 A-9 瞭解各種雲端應用在學習及日常生活中的作用，懂得利用雲端應用線上處理各種資訊檔案的主要方法。 B-5 能選用適合的文檔編輯軟體，運用技巧個性化地製作圖文混合的文檔。 B-7 能選擇合適的軟體工具，製作動畫、音訊和視頻等多媒體作品。 B-8 能綜合性地運用各種類型的資訊，創造性地製作多媒體作品。 C-1 能通過在資訊科技平臺展示創作的作品，互動並收集回饋的資訊。 C-3 能使用開放的資訊科技工具共用資訊，與人分享本澳多元的文化。</p> <p>三、具體教學目標，包括知識目標、情意目標、技能目標及生命教育目標(如有)</p> <p>A 知識目標</p> <p>A-1 列舉多媒體元素對應的軟件 (基力 A-7, B-7, B-8) A-2 闡述並比較點陣圖形動畫及向量圖形動畫的性質及差異 (基力 A-7) A-3 闡述雲端平台的概念及功用(基力 A-9, C-1) A-4 闡述使用 Google 雲端協作平台製作網站與網頁的技巧(基力 A-9, C-1, C-3) A-5 闡述簡報軟件的應用及處理檔案的過程 (基力 A-5, B-5) A-6 列舉簡報軟件的基本編輯設定效果 (基力 A-5, B-5)</p> <p>B 情意目標</p> <p>B-1 能建構獨立思考的能力 B-2 能了解資訊科技在日常生活及學習中的應用</p>					

B-3 能樂於使用資訊科技製作及展示多媒體 (基力 B-8)

C 技能目標

C-1 能正確地使用雲端平台編輯點陣圖形動畫 (基力 B-7, B-8)

C-2 能正確地使用雲端平台編輯補間動畫 (基力 B-7, B-8)

C-3 能使用 Google 協作平台共同建立網站及網頁 (基力 A-9, B-7, B-8)

C-4 能在網站與網頁中加入不同類型的多媒體, 如文字、圖片、影片等 (基力 A-9, B-7, B-8)

C-5 能發佈網站到互聯網 (基力 C-1)

C-6 能正確地運用 PowerPoint 中編輯母片功能 (基力 A-5, B-5)

C-7 能正確地在 PowerPoint 中加入各種多媒體(文字、圖片、影片等)並編輯其屬性 (基力 A-5, B-5)

四、重點、難點

1. 比較不同類型的動畫
2. 正確地在動畫編輯平台製作動畫
3. 認識聲音的檔案類型及其格式
4. 設定投影片母片格式
5. 設定投影片背景
6. 為投影片插入圖片、影片及動畫等多媒體
7. 使用協作平台製作網站及網頁
8. 在網站中加入文字、圖片、表格、多媒體
9. 與人協作製作網站

五、過往的反思經驗

1. 相關製作動畫的平台及 Google 協作平台已經在需要 Google 帳號登入, 建議學生先提前準備好 Google 帳號。
2. 學生創作多媒體的時間會較多, 可建議學生在課堂上先完成基本要求, 回家再自行添加及創作。
3. 需要定期檢視基本學力要求的落實情況。

六、教學注意事項

復課後注意事項

4. 課堂上需要學生注意個人衛生, 與人保持距離, 不共用物件, 入室前需使用酒精消毒雙手。
5. 為了讓學生之間保持距離, 將電腦室內的座位距離調整至每行 6 座位。
6. 復課後在課堂上與學生重溫剪輯影片軟件的操作過程, 並作為個人評量的範圍。
7. 根據教青局「宜鬆不宜緊」方針安排教學內容、作業、報告及評量。但需提醒學生仍需積極參與課堂。

學習及製作動畫

8. 因應疫情關係, 書本 P. 44 動畫相關的屬性內容已於自學計劃中老師自行錄製影片講解。
9. P. 46 有關製作點陣動畫的步驟, 建議不使用書本的軟件, 改為使用網絡製作平台 Piskel, 讓學生設計簡易的點陣點, 並修改成不同的幀以製作簡易的點陣風格動畫。
10. P. 47-49 教導學生使用 Flash 軟件製作向圖動畫, 但由於 Flash 將在網絡中淘汰, 且此軟件為收費軟件, 因此不安排此教學內容。改為教導學生 PowToon, 使用此軟件教導學生製作簡易的補間動畫。
11. 本單元完成後, 安排學生回家進行「課業及活動冊」中的 P. 12 至 P. 13 內容。

複習協作平台製作

1. 因應疫情關係，使用協作平台製作網站的流程已經在自學計劃中老師自行錄製影片講解。學生可回家再複習及自學。
2. 自學計劃期間已安排簡單的實作功課讓學生完成。課堂上可直接讓學生在現有完成的協作平台上再進行複習及練習。
3. 本次使用的是新版本 Google 協作平台，編輯網站內多媒體元件雖然簡單但功能有限，課堂上需要向學生提醒。
4. 課堂上先與學生簡單回顧：開啓協作平台，共享網站協作的方法，加入多媒體的方法，變更版面配置及主題色彩的方法等。
5. 可要求學生在網頁中使用 Google 表單、日曆、地圖、檔案等，並內嵌到網頁中。

複習 PowerPoint

1. 因應疫情關係，使用 PowerPoint 設定投影片母片及插入多媒體內容已經在自學計劃中老師自行錄製影片講解，學生可回家再複習及自學。
2. 自學計劃期間已安排簡單的實作功課讓學生完成。課堂上主要讓學生進行練習以提高 PowerPoint 相關功能的熟練度。
3. 本教學內容為書本 IT-04 P. 63-73 的延伸活動單元，課堂上可根據學生情況加入表格、圖表樣式、SmartArt 的設定。
3. 電腦室使用的 PowerPoint 為 2013 版本，而書本的是 PowerPoint2010 版本，教學時需提醒學生。

七、英文成份

動畫(Animation), 視覺暫留(Persistence of vision), 幀(Frame), 影格速率(Frame rate), 點陣圖形動畫(Bit-Mapped Graphics Animation), 向量圖形動畫(Vector Graphics Animation), 補間動畫(Tweening Animation), 簡報(Slide), 投影片(Slideshow), 網頁(Web page), 網站 (Web Site), 雲端硬盤(Cloud Drive), 協作平台(Site)

八、結合閱讀教學或其他教學的安排

1. 結合中文中三的閱讀策略能力教學規劃，要求同學在本單元完成時，以 MindMap 或流程圖形式總結課堂內容。
2. 5 月份會讓學生進行倉頡打字練習，安排 2 篇文章讓學生進行練習。
3. 準備 6 月份打字練習的文章。

出席者簽名：

科組長簽署：

教務主任/副主任簽署：

年 月 日

年 月 日

校長簽署：

年 月 日