

Scratch與我們的童年-

運用Scratch為腦性麻痺同學製作能和同學一起玩的遊戲



研究動機

- 1.同個年級中，**潛能班**中有一位**腦性麻痺**的同學（以下簡稱小芳），我們好奇他在學習上跟大家有什麼不同。
- 2.曾經在獨立研究線上發表會時看到有同學用**scratch**製作了一個遊戲，電腦老師也教過我們如何使用**scratch**來製作遊戲。
- 3.做一個遊戲**讓小芳和一般同學**都可以**一起用電腦來玩**，為所有六年級的同學創造一個有意義且難忘的共同遊戲回憶。

研究問題

如何設計一個讓腦性麻痺的同學可以跟普通生一起玩的遊戲？

研究目的

設計一個讓腦性麻痺的同學可以跟普通生一起玩的遊戲。



彙整相關文獻

一 腦性麻痺的介紹與發生原因

- 1.腦性麻痺（Cerebral palsy）簡稱C.P，是以肢體運動功能障礙為主的**多重性障礙**，為一種非進行性的腦部病變，是大腦在發育未成熟前，因任何原因造成所引起的運動機能障礙。
- 2.有時傷害也會**影響到控制動作以外的其他腦部區域**，而合併成視覺、聽覺、語言溝通及智能與學習上的多重障礙，**發生率為千分之二到千分之五**。
- 3.會發生腦性麻痺主要有三個關鍵時期
 - (1)媽媽懷孕時期
 - (2)生產過程
 - (3)出生後早期



二 腦性麻痺可能會伴隨的障礙

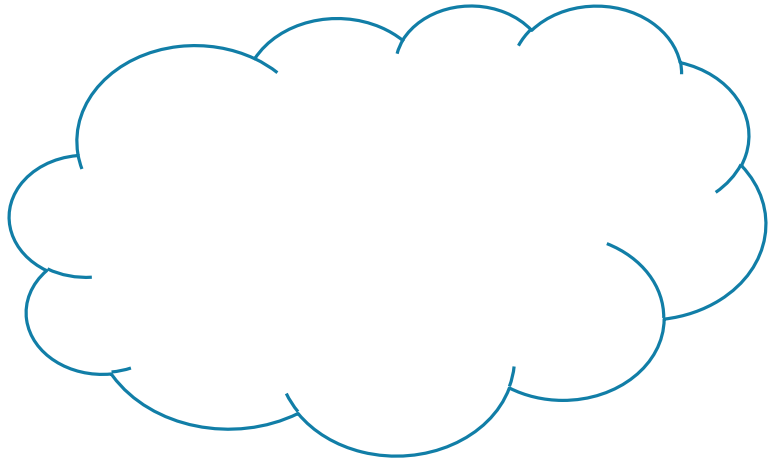
1. 智能不足
2. 癲癇
3. 行為異常
4. 知覺異常
5. 心理障礙
6. 情緒困擾
7. 視覺
8. 聽覺
9. 語言障礙
10. 學習緩慢



三 通用設計

1.通用設計又稱為全民設計、全方位設計或是通用化設計，是指不用經過改良或特別設計就能為所有人使用的產品、環境及通訊。

2.除了考量身障者和其他弱勢使用族群，也顧及一般人的使用情況及需求



3.通用設計有七個設計原則，分別是下列七項

通用設計原則	內容
公平使用 Equitable Use	該設計對任何使用者都不會造成使用上的使用困難。
彈性使用 Flexibility in Use	具有能夠對應各種使用者與使用環境的彈性，在使用上都有高度的彈性，可供自由選擇；老、殘、婦、孺與正常人，想使用左手或右手操作，都能方便使用。
簡易及直覺使用 Simple and intuitive	不論使用者的經驗、知識、語言能力或集中力如何，該設計在使用上憑直覺就能了解如何使用。
容易理解的訊息 Perceptible Information	不論周圍狀況或使用者感官能力如何，該設計都能有效地對使用者傳達了必要的資訊。
容許錯誤 Tolerance for Error	該設計將危險及因意外或不經意的動作所導致的不利後果降至最低。
省力 Low Physical Effort	該設計可以有效、不增加負擔、舒適地以最不費力方式使用。
適當的尺寸及空間供使用 Size and Space for Approach and use	不論使用者體型、姿勢或移動性如何，該設計提供了適當的大小及空間供操作及使用，且無障礙化。

我們依照通用設計的原則來進行遊戲設計，讓小芳可以跟一般同學一起遊玩。

資料分析

1. 關於小芳的能力現況

A:小芳目前能動的部位有臉部和手

B:右手的功能比左手好，有70%的機率能準確碰到目標物

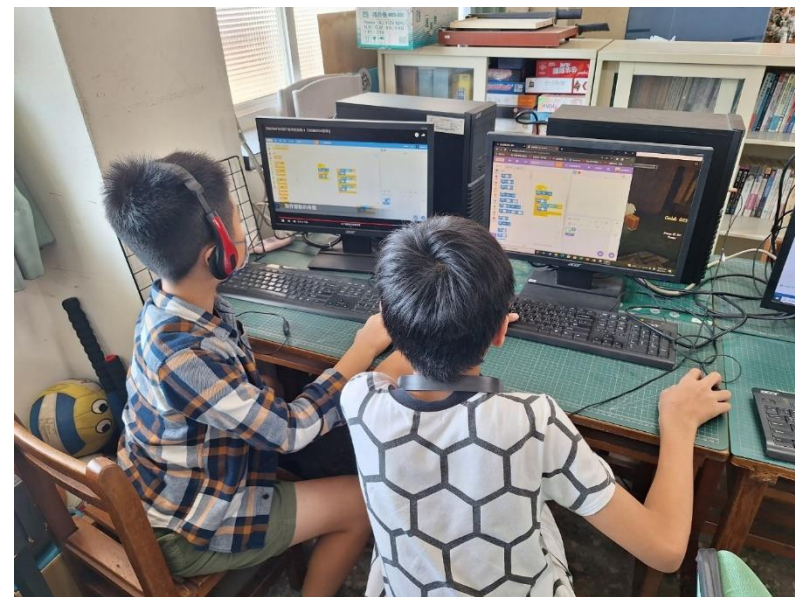
C:治療師建議我們以眼動儀作為使用的工具

D:小芳在學習上六年級的數學都會算

E:小芳在理解能力上內容只要講的清楚，通常聽得懂部分

F:小芳在抽象事物或沒體驗過的東西就比較難理解

G:小芳也會期待有天可以自己走路



小芳是否有相關的情形，分析結果如下表：

腦性麻痺可能會伴隨的障礙	小芳的情形
智能不足	無。
癲癇	無。
行為異常	無。
知覺異常	無。
心理障礙	會覺得自己怎麼不能自己走路。
情緒困擾	無。
視覺	無。
聽覺	無。
語言障礙	講話較不清楚。
學習緩慢	理解能力較一般同學差。

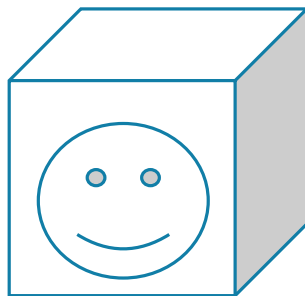
2.通用設計原則

我們依照通用設計的原則，來分析遊戲設計時，需要注意的設計原則：

七項原則	我們的設計
公平使用	都使用電腦來操作，一般同學用滑鼠，小芳則使用眼動儀操作，因為小芳操作鍵盤不易，因此不會使用到鍵盤的功能。
彈性使用	我們會調整遊戲的難度和貪食蛇的移動速度，讓小芳的遊戲感受上與一般同學一樣。
簡易及直覺使用	這個遊戲在遊戲時很容易理解，憑直覺就能大致了解遊戲的使用方式。
容易理解的訊息	我們會將遊戲規則寫在遊戲說明欄，因小芳的文字理解能力與一般同學相差不多，因此不會另作調整。
容許錯誤	我們放慢小芳在玩遊戲時操作角色移動的速度，而且蛇碰到自己不會結束遊戲，也不設計遊戲障礙物。
省力	我們設計的遊戲可以讓小芳輕易地使用眼動儀遊玩，其他同學也可以使用滑鼠遊玩。
適當的尺寸及空間供使用	我們的設計會依照小芳的電腦大小，設計適合的尺寸。



3.遊戲設計的歷程記錄



版本	版本內容	版本	版本內容
第一版	試做版。蛇可動，可吃食物，但沒有關卡。 BUG: 蘋果（食物）會生成在邊緣。	第四版	試做排列圖形版。蛇可動，可吃食物，蛇身較長。 BUG: 蘋果（食物）會生成在邊緣。
第二版	試做版。蛇可動，可吃食物，增加五個關卡。 BUG: 蘋果（食物）會生成在邊緣。	第五版	試做一般同學版。蛇可動，可吃食物，增加5個關卡蛇動作較快。 BUG: 蘋果（食物）會生成在邊緣。
第三版	試做淺能班同學版。蛇可動，可吃食物，增加五個關卡，蛇動作較慢。 BUG: 蘋果（食物）會生成在邊緣。	第六版	完成，淺能班同學版。蛇可動，可吃食物，增加5個關卡，增加音效+修改 BUG 。

遊戲設計

1.遊戲設計與版本：我們共設計了三個版本分別在不同時期可以使用。

A.一般同學版

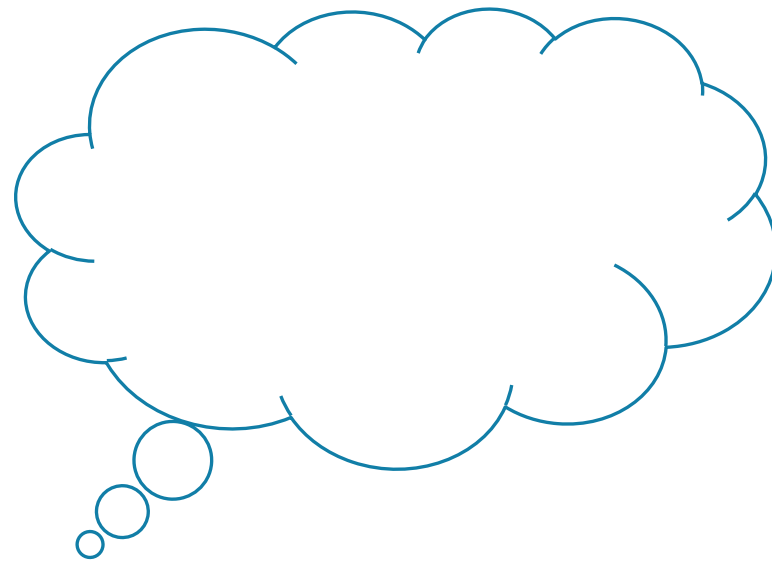
a.操作說明：蛇會跟著你鼠標的方向移動。

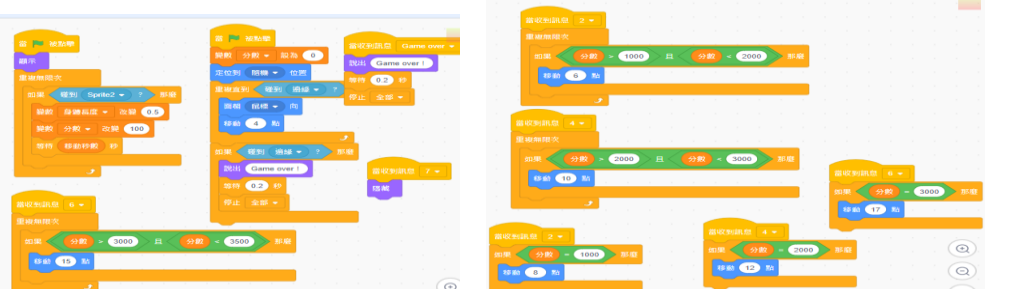
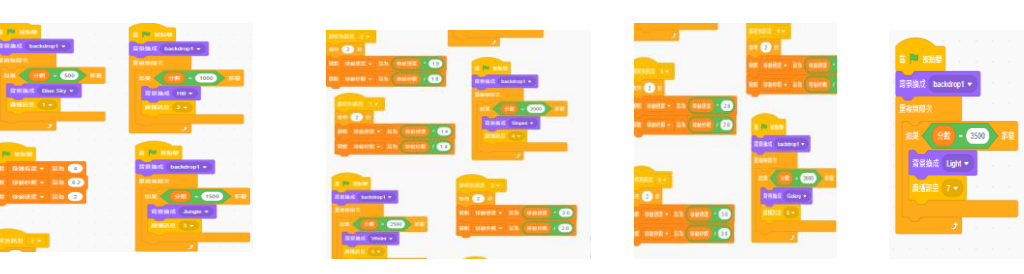
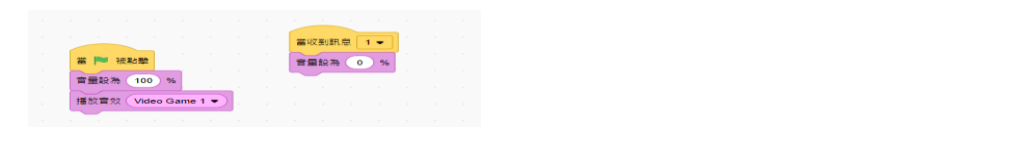
b.遊戲簡介：吃到目標後蛇的身體會加長，分數也會增加。另外，

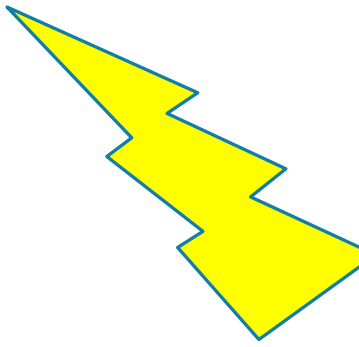
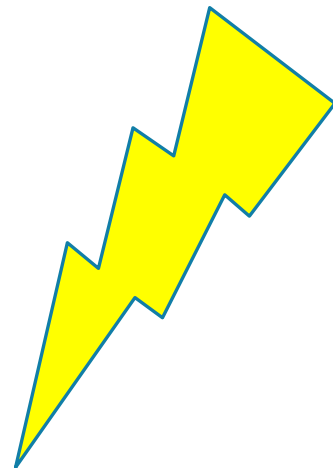
每吃到五個目標就會到下一關，起始速度正常，速度會跟著提

快。破完七個的關卡或碰到邊緣遊戲就會結束。

c.遊戲連結：<https://scratch.mit.edu/projects/906181382/>



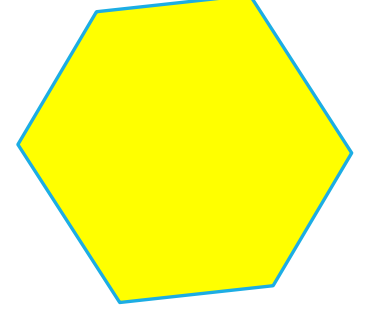
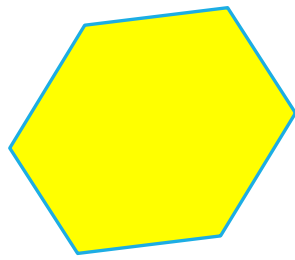
名稱	圖片	說明
貪吃蛇		<p>當點下開始鍵時，蛇會跟著滑鼠的方向移動。如果吃到食物時，分數會增加100分。如果蛇碰到了邊緣，他就會說出:game over，遊戲也會結束。當他收到訊息7，就會隱藏。當收到不同的訊息，就會增加自己的移動格數。</p>
食物		<p>當點下開始鍵時，食物會生成在隨機位置。如果碰到蛇，就會重新生成在隨機位置。當收到不同的訊息，他就會變成不同的樣子。當收到訊息7，他就會消失。</p>
達到分數後提醒		<p>當收到不同的訊息，不同的提醒就會在不同的時間出現，並在3秒後隱藏。</p>
舞台		<p>分數每達到500分，就會換成不同的背景，並廣播不同的訊息，以及增加蛇的移動速度。</p>
音效		<p>當收到不同的訊息，就會播放不同的音效。</p>



遊戲畫面預覽

			
<p>第一關</p>	<p>第二關</p>	<p>第五關</p>	<p>第六關</p>
			
<p>第三關</p>	<p>第四關</p>	<p>第七關</p>	<p>遊戲破關</p>

B.眼動儀版



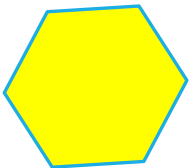
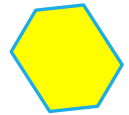
a.操作說明：蛇會跟著鼠標的方向移動。

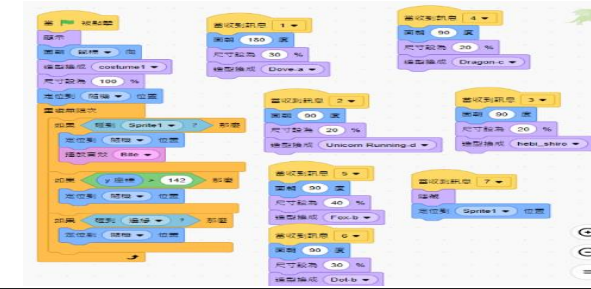

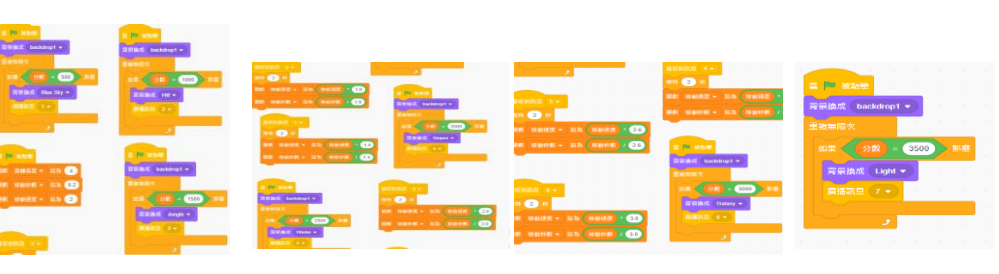

b.遊戲簡介：吃到目標後蛇的身體會加長，分數也會增加。另外，

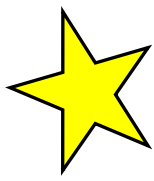
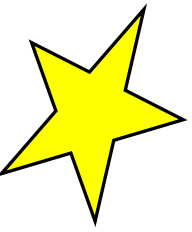
每吃到五個目標就會到下一關，起始速度較慢，速度會跟著提快，但提快的

加速度沒有一般同學版高。破完五個的關卡或碰到邊緣遊戲就會結束。

c.遊戲連結：<https://scratch.mit.edu/projects/909580422/>



名稱	圖片	說明
貪吃蛇		當點下開始鍵時，蛇會跟著滑鼠的方向移動。如果吃到食物時，蛇的長度會增加，分數也會增加100分。如果蛇碰到了邊緣，他就會說出:game over，遊戲也會結束。當他收到訊息5，就會隱藏
食物		當點下開始鍵時，食物會生成在隨機位置。如果碰到蛇，就會重新生成在隨機位置。當收到不同的訊息，他就會變成不同的樣子。當收到訊息5，他就會消失
達到關卡後提醒		當收到不同的訊息，不同的提醒就會在不同的時間出現，並在3秒後隱藏。
舞台		分數每達到500分，就會換成不同的背景，並廣播不同的訊息，以及增加蛇的移動速度。
音效		當收到不同的訊息，就會播放不同的音效



遊戲畫面預覽

			
<p>第一關</p>	<p>第二關</p>	<p>第五關</p>	<p>遊戲破關</p>
			
<p>第三關</p>	<p>第四關</p>		



C.排列圖形版

a.操作說明：蛇會跟著你鼠標的方向移動。

b.遊戲簡介：我們依照治療師與潛能班老師給我們的建議，也

製作了這個版本幫助小芳練習精準的操控眼動儀。吃到目標後

蛇的身體會加長，分數也會增加。另外，每吃到一個，速度會

跟著提快。分數達到2000分後所有東西都會消失，留下貪吃蛇，

需要老師拿出紙板並請同學排出形狀。排完所有的關卡或碰到

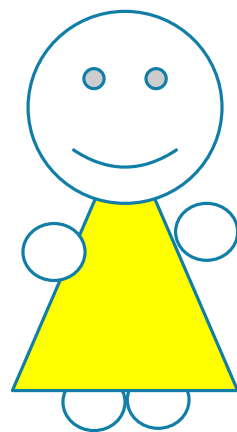
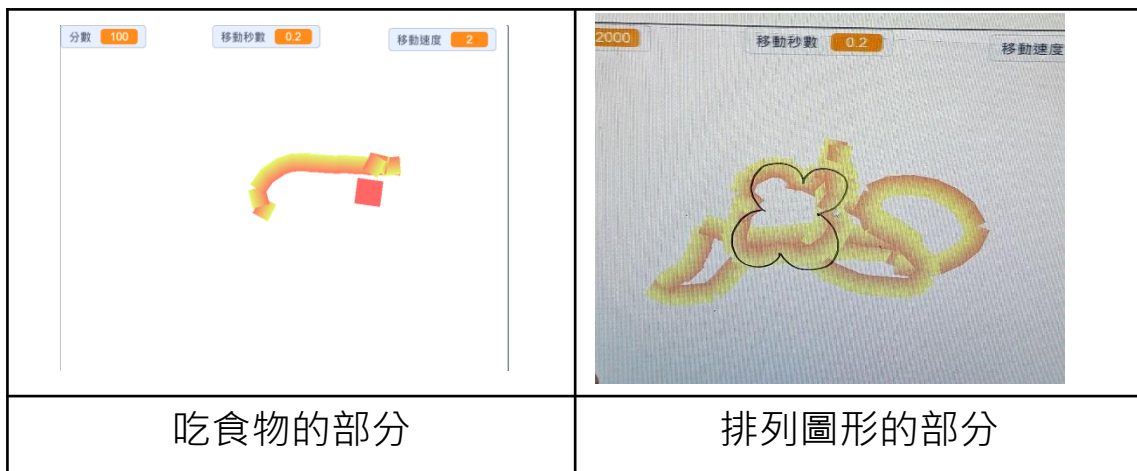
邊緣遊戲就會結束。

c.遊戲連結：<https://scratch.mit.edu/projects/909580422/>

名稱	圖片	說明
貪吃蛇		當點下開始鍵時蛇會跟著滑鼠的方向移動。如果吃到食物時，蛇的長度會增加分數也會增加100分。如果蛇碰到了邊緣，他就會說出:game over，遊戲也會結束
食物		當點下開始鍵時食物會生成在隨機位置。如果碰到蛇，就會重新生成在隨機位置。當收到訊息5，他就會消失
舞台		他會先設定蛇的數據。如果分數等於2000，他就會廣播訊息5



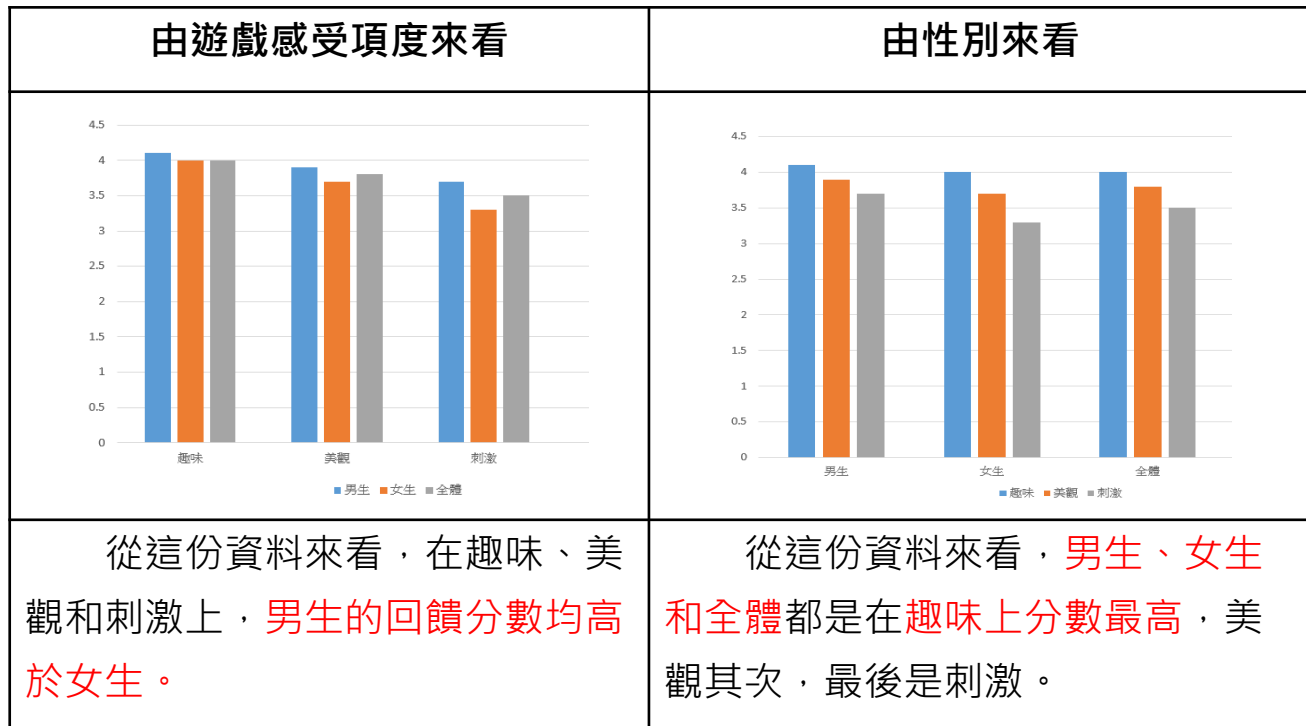
遊戲畫面預覽



<p>第 1 關</p>	<p>第 2 關</p>
<p>第 3 關</p>	<p>第 4 關</p>
<p>第 5 關</p>	<p>第 6 關</p>
<p>第 7 關</p>	<p>第 8 關</p>
<p>第 9 關</p>	<p>第 10 關</p>

排列圖形的關卡設計樣式

5. 遊戲問卷回饋分析



6. 小芳與小芳的老師在遊戲後的質性回饋

小芳表示遊戲對他來說**難度剛剛好**，但潛能班老師建議，**遊戲如果能再更難一點**，小芳應該能**玩得比較久**，因為小芳在使用眼動儀上進步得很快，而我們所做的一般同學版又**太困難**，所以假設我們再做一種**難度介於一般版與潛能版之間**的版本，他會玩得更盡興，也更有挑戰性。

五、研究結果與討論

研究結論

- (1) 小芳覺得眼動儀版玩起來不會太難，也有成就感。
- (2) 眼動儀版可以再把遊戲的難度調整至介於一般版與潛能版之間的版本可以增加遊戲的耐久性。
- (3) 一般同學認為遊戲整體的趣味性是最好的，其次是美觀，最後才是刺激。



1.研究討論

(1) 小芳和普通學生在進行遊戲有哪些差異？

在使用工具上有差異，但在遊戲過程中兩者都能沉浸在遊戲體驗中。

(2) 如何調整遊戲，能夠讓小芳和普通學生可以一起玩？

調整遊戲難易度，讓小芳和一般學生感覺遊戲時間相近。

2.研究評鑑

我們覺得這次的研究可以幫助到小芳可以和同學一起玩相同的遊戲，會增加小芳與同學的互動，也可能會讓他們有共同的話題。

對於其他年級或其他學校的腦性麻痺學生和普通學生也可以使用我們的遊戲來遊玩。

3.研究檢討

我們覺得這個研究可以持續往下做，因為潛能班老師給我們的回饋是可以再調整難度讓小芳可以玩更久，我們的遊戲還有可以進步的地方，下次的研究或是學弟妹的研究也建議可以改良我們的研究，繼續進行研究。

六、參考資料

- 1.維基百科。通用設計。網址：<http://gg.gg/184fai>。
- 2.中華民國腦性麻痺協會。認識腦性麻痺。網址：<http://gg.gg/184fao>。
- 3.海音數位學院 (2021)。用SCRATCH製作貪食蛇遊戲-1 【SCRATCH教學】。網址：<http://gg.gg/184fba>。
- 4.海音數位學院 (2021)。用SCRATCH製作貪食蛇遊戲-2 【SCRATCH教學】。網址：<http://gg.gg/184fav>。
- 5.海音數位學院 (2021)。用SCRATCH製作貪食蛇遊戲-3 【SCRATCH 教學】。網址：<http://gg.gg/184fb8>。

