

2025 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

□國中組 ■普高組 □技高組 成果報告格式

題目名稱：不能輸在起跑線！？- 探討嬰幼兒五感刺激對大腦發展

一、摘要

探討嬰幼兒五感（視覺、聽覺、嗅覺、味覺和觸覺）的刺激，如何影響大腦成長和學習能力，並辨識廣告中關於五感刺激對大腦發育的科學論點。我們研究這些感官刺激對大腦不同區域（例如視覺區、語言區等）的影響，探討五感刺激有助於大腦發展，例如：早期刺激不足可能會對大腦造成負面影響，或多感官的刺激有助於提升學習能力、記憶力和情緒穩定性。研究結果將有助於我們理解五感刺激與大腦發展的連結。

二、探究題目與動機

在電視上看到的奶粉廣告常強調能提升寶寶的「全方位發展」，並引用科學研究、邀請醫生或專家推薦，提升可信度，特別是五感刺激對寶寶成長的影響，例如：專注力與學習力。這讓我們思考：五感的發展真的會影響寶寶的大腦發展嗎？廣告上中的科學研究可信嗎？

因此，我們的研究，主要在探討寶寶的五感發展的機制及其對大腦成長與學習能力的影響，從神經科學與心理學的角度，分析視覺、聽覺、嗅覺與味覺如何影響寶寶的認知與感知能力。同時檢視廣告中科學論點的可靠性。

三、探究目的與假設

目的：

- （一）探討視覺刺激對大腦的視覺區域發展的影響
- （二）探討聽覺刺激對大腦的語言區域發展的影響
- （三）探討觸覺刺激對大腦的體感覺皮層發展的影響
- （四）探討嗅覺刺激對大腦的嗅覺皮質發展的影響
- （五）探討味覺刺激對大腦的味覺皮質發展的影響
- （六）分析五感發展與大腦發育的關聯

假設：

- （一）五感刺激有助於寶寶的大腦發展
- （二）早期五感受到不同刺激可能對大腦結構和功能發展造成的負面影響

(三) 多感官的刺激能提高寶寶的學習能力、記憶力及情感穩定性

四、探究方法與驗證步驟

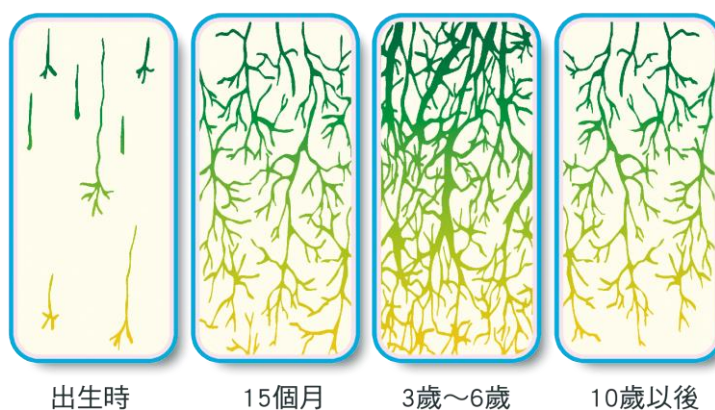
一、背景知識

(一) 突觸：處理神經元間的訊息傳遞

(二) 突觸修剪

大腦發展的過程，將神經元之間多餘的突觸進行修剪，主要在嬰幼兒六到十歲之間

**科學家證實，0歲到6歲以前的腦神經細胞
連結已到達人腦的最高密度。**



腦神經細胞突觸連結示意圖

(三) 五感對應大腦區域



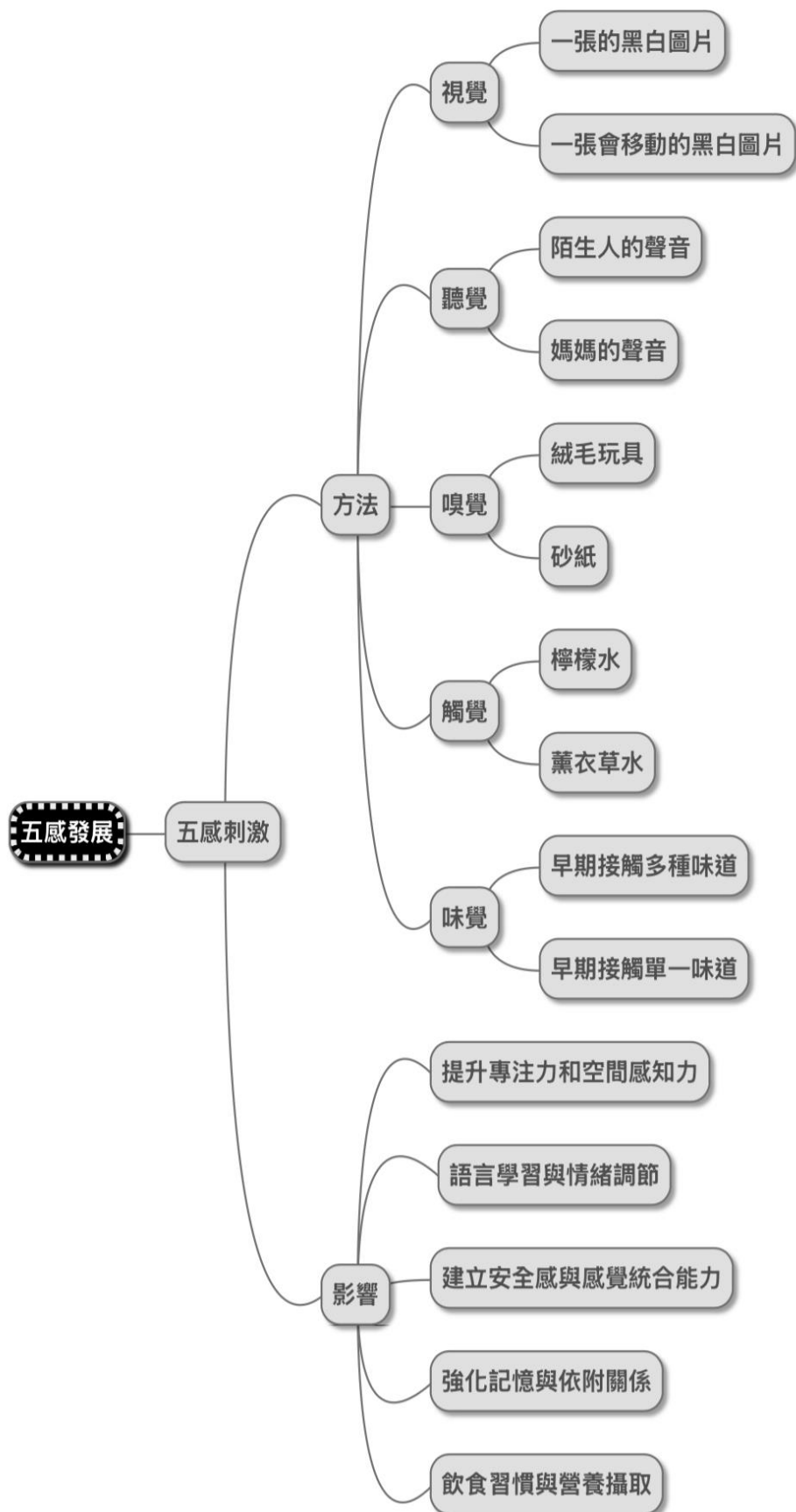
枕葉：視覺區

顳葉：嗅覺區

額葉：聽覺區

頂葉：觸覺區、味覺區

二、心智圖



三、探討方式

在這項研究中，我們將視覺、聽覺、觸覺、嗅覺與味覺這五種感官刺激，分別在嬰幼兒的成長過程中，觀察它們如何影響大腦的不同區域。實驗分為兩組，實驗組不接收感官刺激，對照組則接收五感感官刺激，用以來觀察在 0~10 歲的嬰幼兒五感受到外界刺激後，大腦突觸的發展狀況。

三、研究分析

(一) 視覺刺激

	情境	結果
實驗組	一張的黑白圖片	看不清楚
對照組	一張會移動的黑白圖片	可看見

影響：提升專注力和空間感知力

(二) 聽覺刺激

	情境	結果
實驗組	陌生人的聲音	懼怕
對照組	媽媽的聲音	安心

影響：語言學習與情緒調節

(三) 觸覺刺激

	情境	結果
實驗組	絨毛玩具	感到舒服和喜歡
對照組	砂紙	感到不舒服和排斥

影響：建立安全感與感覺統合能力

(四) 嗅覺刺激

	情境	結果
實驗組	檸檬水	易情緒焦躁
對照組	薰衣草水	舒緩

影響：強化記憶與依附關係

(五) 味覺刺激

	情境	結果
實驗組	早期接觸多種味道	未來接受新食物的能力較高
對照組	早期接觸單一味道	偏食風險較高

影響：飲食習慣與營養攝取

五、結論與生活應用

藉由研究發現，嬰幼兒在成長過程中接受多元的五感刺激，對大腦不同區域的發展具有明顯的正面影響。例如：視覺、聽覺、觸覺、嗅覺與味覺等刺激，不僅有助於神經突觸連結的增強，也促進專注力、語言能力、情緒穩定性與感官統整能力的發展。

早期缺乏五感刺激，可能導致大腦部分區域發展不良，且影響日後的學習與社交行為；而多感官的豐富刺激，有助於建立良好的學習基礎與心理健康。

應用方面：

(一) 國立自然科學博物館的「五感練功坊」活動藉由將學員帶到科博館戶外的植物園，運用園區豐富的植物作為觀察對象，讓學員會暫時關閉視覺，使其他感官(聽覺、嗅覺、觸覺與味覺)成為觀察工具。透過聆聽周圍的自然聲音，感受植物的觸感，嗅聞植物的氣息，品嚐與植物相關的自然風味，使學員能夠從更全面的角度認識大自然

(二) 國立海洋科技博物館兒童廳中陸上探險的「海洋樂器」活動讓孩童透過貝殼、沙子等海洋材料製作的樂器，讓小朋友自由接觸、演奏。甚至有時也會舉行海洋樂器演奏會等小型活動。

總之，五感刺激對嬰幼兒大腦發育具有深遠影響，適當的刺激能夠促進大腦各區域的發展，並提高學習、記憶、情緒穩定性等多方面能力。對照組和實驗組的比較結果表明，不同感官刺激能夠引起不同的反應，進一步證明了感官發展與大腦結構功能發育的密切關聯。

參考資料

1.兒童腦神經發展黃金期

https://e-carebaby.com/health_education-75-231/

<https://www.mombaby.com.tw/articles/9920282>

https://www.gymboree.com.tw/show_newsN.asp?pID=1451&utm_source=chatgpt.com

2.搭建優質大腦神經網路

<https://www.combokid.com/knowledge/brain-architecture/>

3.早期刺激

<https://www.combokid.com/knowledge/brain-architecture/early-stimulation/>

4. 嬰幼兒五感發展

<https://learning.parenting.com.tw/courses/57a10858-1294-4ce3-8b3c-24d85a7c7287>

5. 突觸發展圖

<https://www.bwokelai.com.tw/dat>

6. 0 ~ 6 歲發展最快

<https://grow.heho.com.tw/archives/1680>

7. 突觸的重要

<https://www.miniware.com.tw/pages/baby-brain-development-sensory-training?srsId=AfmBOoqA3M2IUhH6zyLOaMDaDu6TlhgJjZbQbjnvJKzzbGMCH8ObQNN8>

8. 國立自然科學博物館的「環境永續教育」三部曲

<https://artouch.com/artco-kids/content-115398.html>

9. 國立海洋科技博物館兒童廳

https://www.nmmst.gov.tw/chhtml/contenttab/220/1593/0?utm_source