

2024年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

普高組 成果報告表單

題目名稱: 透過訓練AI電腦視覺以協助兒童受虐案件辨視

一、摘要

本研究旨在探討透過訓練AI電腦視覺以協助兒少受虐案件辨視的可行性。我們透過訓練AI模型辨識兒少受虐行為的影像特徵。結果顯示, 我們的AI模型能夠有效辨識兒少受虐行為, 可以自動分析兒少受虐影像, 並提供初步的辨視結果供相關和執法人員參考。我們認為, AI技術具有輔助兒少受虐案件辨視的潛力, 可望提升兒少受虐偵查的效率與準確性。

二、探究題目與動機

兒少受虐是相當嚴重的社會問題, 根據統計, 台灣在民國111年兒少保護案件通報便有25,193件, 平均每一天有69件兒少保護案件發生, 每小時大約有3件案件發生, 顯見台灣兒少保護案件頻繁。兒童受虐行為往往造成兒童身心受創, 嚴重者甚至危及生命。傳統的兒童受虐案件辨視主要仰賴被害人或目擊者的陳述, 但被害人可能因害怕加害者而不敢作證, 目擊者也可能因目睹暴力而受到驚嚇, 無法提供完整的證詞。因此, 極需發展更客觀、有效的兒童受虐案件辨視方法。

社工與醫護人員以及警察都是兒童受虐被害人求助的第一線人員, 然而, 近期的男童凱凱虐死案卻暴露了上述人員可能無法正確辨識兒童傷口和工具的問題。在台灣社工一人要負責五十名兒童案件的情況下, 需要一個能高速、正確分辨兒童傷口的輔助工具。讓社工在訪視兒童家庭或者回報案件時, 可以使用該系統來辨識兒童身上的傷口, 並評估是否有兒童受虐的嫌疑, 以及醫護人員在診療疑似兒童受虐受害者時, 可以使用該系統來辨識傷口的特徵, 並提供幫助, 保護兒童。

三、探究目的與假設

本研究的目的如下:

1. 探討透過訓練AI電腦視覺以協助兒童受虐案件辨視的可行性。
2. 開發一個AI輔助兒童受虐案件辨視的系統。

我們提出以下假設：

1. AI模型可以有效辨識兒童受虐行為的影像特徵。
2. AI輔助兒童受虐案件辨視的系統可以提升兒童受虐偵查的效率與準確性。

四、探究方法與驗證步驟

(一)探究方法

1.研究方法

本研究採用機器學習方法，以Teachable Machine作為開發平台，建立一個AI輔助辨識兒童兒童受虐傷口的系統。

2.資料蒐集

本研究蒐集了兒童受虐工具影像資料：不同類型、形狀、大小、顏色的兒童受虐工具影像，以建立工具辨識模型。

3.資料預處理

對蒐集到的資料進行預處理，透過傷口部位、形狀、大小、顏色等特徵，標記其工具類型。

4.模型訓練

使用Teachable Machine訓練傷口辨識模型：利用兒童受虐傷口影像資料和標記資料，訓練一個模型，用於辨識影像中的傷口並標註傷口與凶器的關係。

5.模型評估

對訓練好的模型進行評估，以評估模型的效能。評估指標包括：

準確率：模型正確辨識傷口跟工具的比例。

(二)驗證步驟

1.驗證步驟

本研究採用盲樣測試驗證研究成果：

蒐集一組新的兒童受虐傷口和工具影像，輸入模型進行測試，並評估模型的效能。

2.分析結果

分析測試結果，以確定模型是否能夠有效辨識兒童受虐傷口和工具。

五、結論與生活應用

本研究的AI輔助辨識兒童受虐傷口的系統，具有以下重要意義：

(一)提高了兒童受虐案件的辨識率和介入率：該系統可以幫助社工與醫護人員快速、正確地辨識出兒童受虐傷口和工具，從而提高兒童受虐案件的辨識率和介入率，有利於及時制止兒童受虐行為，保護兒童的安全和福祉。

(二)推動AI技術在兒童保護領域的應用：本研究利用Teachable Machine開發了一個AI輔助辨識兒童受虐傷口的系統，為AI技術在兒童保護領域的應用提供了新的思路和方法，具有較強的創新性和推廣價值。

(三)促進兒童保護工作的制度化和規範化：該系統可以作為兒童保護工作的輔助工具，幫助社工與醫護人員建立更加科學、規範的兒童保護工作流程，提高兒童保護工作的整體水平。

本研究存在以下限制：

資料量有限：蒐集到的兒童受虐傷口和工具影像資料量有限，可能導致模型的泛化能力不足。

模型效能：模型的效能可能受到訓練資料和模型參數的影響。

4.未來研究方向

本研究可以從以下方向進一步研究：

擴充資料量：蒐集更多兒童受虐傷口和工具影像資料，以提高模型的泛化能力。

優化模型參數：優化模型參數，以提高模型的效能。

參考資料

https://www.gender ey.gov.tw/gecdb/Stat_Statistics_Query.aspx?sn=c84tGv37pSjQOSDBoB%24UfA%40%40&statsn=cTThlBNp7GY6HOPQ69lylA%40%40