

STEM孕育成果 中學生卓越AI設計

近年學界有各類型大小的比賽及展覽，但質素差異頗大。早前香港資訊及通訊科技獎學生創新獎之中，有得獎者的作品就十分具水準，令編輯部的記者留下深刻印象，亦因此本刊直接邀請該校師生受訪。

香港資訊及通訊科技獎學生創新獎的金獎及銅獎，均由宣道會陳朱素華紀念中學學生獲得。細看他們兩項得獎設計，產品用心製作之餘，金獎得獎者於中學生來說，技術卓越。銅獎學生所設計的作品，突出點是關懷用家，準確分析出市場缺失，心思獨到，以下先介紹兩項產品的特色。

學生設計AI作品



得獎獎項：香港資訊及通訊科技獎

學生創新獎（中學）金獎

得獎作品：A.I. CAMe 聽途

得獎學校：宣道會陳朱素華紀念中學

得獎人名稱：李學賢、章周啟、胡嘉玲及陳詠怡

- 通過App製作的介面，按用家需求，最重要是簡潔。

```

import requests
import json
import time
import RPi.GPIO as GPIO
from picamera import PiCamera
from io import BytesIO
from PIL import Image
from firebase import firebase

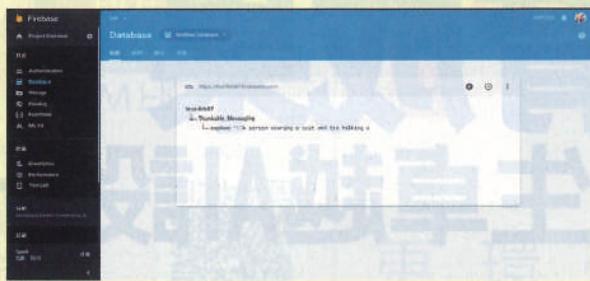
# Set up camera
camera = PiCamera()
camera.resolution = (640, 480)
camera.framerate = 10
camera.rotation = 180
camera.start_preview()

# Set up GPIO
GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setup(17, GPIO.IN)
GPIO.add_event_detect(17, GPIO.RISING, callback=analyze)

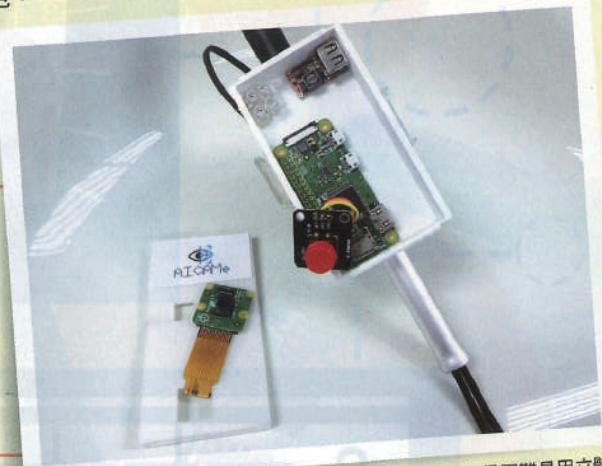
# Set up Firebase
firebase = firebase.FirebaseApplication('https://cametech-2209f.firebaseio.com/.json')

```

- 用Python程式撰寫連接Microsoft Azure Computer Vision API及程式的部份。



- Firebase主要用途是資料中轉的儲存空間。



- 硬件上，主要是Raspberry Pi連接鏡頭，但李同學表示最困難是用立體打印機製作一個小巧的盒。

「A.I. CAMe 聽途」是為視障人士導航的智慧出行裝置，胡嘉玲及陳詠怡表示於計劃中負責做研究及報告撰寫。小組曾向視障人士進行採訪及閱覽視障分析報告、大量新聞資料等，也有參考市場9款功能類似的產品，找出各類產品的優缺點。

獲獎的原因之一是產品不斷盡善盡美，已研發兩年。去年的首個版本運用了Google AIY Voice Kit技術，配合硬件放置導盲背上，期望能讓使用者經由語音控制產品。只是製成品經用家試用後，評語是操控複雜及成本高，既要用家有清晰的英語指令，加上回應只有單字，不太適用。用家提醒產品成本要低以便普及，更重要的是操控應簡單，只要一個按鈕啟動視象作識別，並需回覆有意義語句。

如用家期望，李學賢與章周啟主力繼續合力開發程式及硬件部份。李同學憶述因應用家要求，因此嘗試AI部份改用Microsoft Azure Computer Vision API技術作視象辨識，現時能回傳完整句子，符合用家要求。他認為最困難的部份是外盒列印，難以掌握物料及組裝於桿上。硬件上用Raspberry Pi連接鏡頭，以Python程式語言開發，用Thunkable設計Android程式，Firebase作資料庫，Mapxus作室內定位系統，他們兩人運用五項技術並將他們相連，技術能力十分高。

找出市場問題

得獎獎項：香港資訊及通訊科技獎

學生創新獎（中學）銅獎

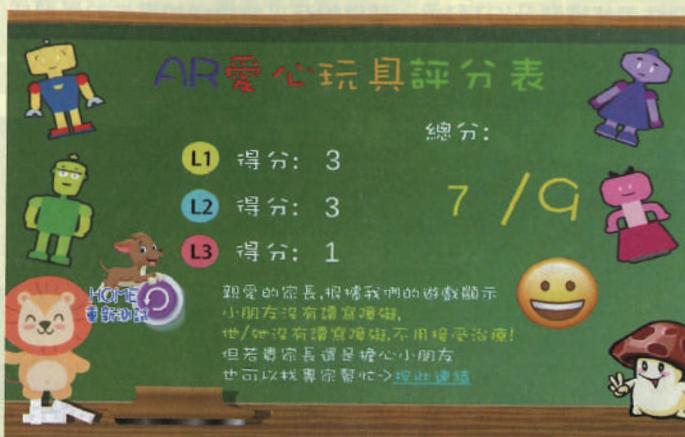
得獎作品：AR愛心玩具識別學前讀寫障礙學童

得獎學校：宣道會陳朱素華紀念中學

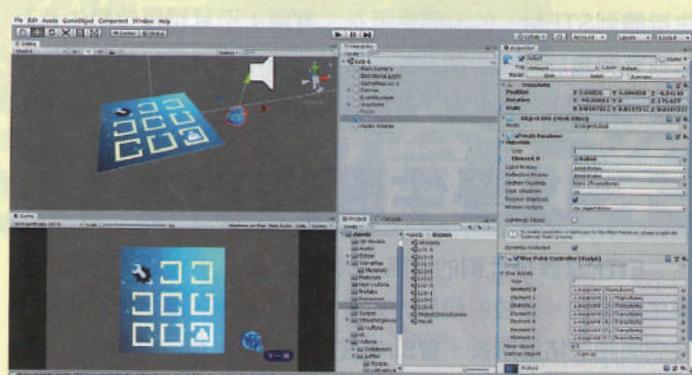
得獎人名稱：黃諾謙、張才進、方家豪



● 考慮用家是小孩子，遊戲結合了AR技術。



● 遊戲內設有不同級別。



● 運用Unity設計實用兼有趣味性的介面。

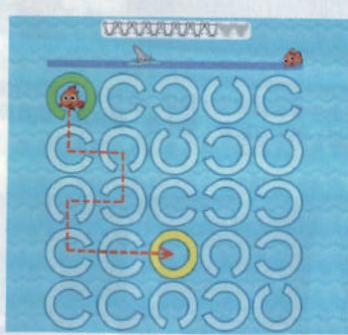


Fig. 1. Paths game.

4.1. Game #1: Paths

Paths is a game created to train the ability to rapidly discriminate among images in the central (fovea) and peripheral vision. The fovea constitutes the center of the macula region of the retina and is responsible for the sharp central vision.

Players start from the green open circle and has to reach the yellow closed circle within a pre-defined time lapse in order to win the game (see Figure 1). The player has to move from one open circle to the other based on its orientation. Each circle has an opening only on one side, giving only one direction in which the player is allowed to move into the next open circle. During the first three moves, the player is helped by a cue, a visual stimulus pointing to the right direction. The game difficulty increases according to the increasing ability of the child, gradually reducing the size of the opening in the circles, that is, a classic staircase procedure (Garcia-Perez 1998).

● 同學們的作品有參考學術及市場資料，設計十分實用。

另一款得獎作品同樣值得為大家介紹及關注。黃諾謙、張才進、方家豪三位同學注意到小學三年級以前的學生，可用於辨識讀寫障礙的工具似有不足。他們細心進行研究，發現了市場上7款作品，需先閱讀才能開始進行測試。低年級學童的認字力較低，若加上學童本身讀寫有障礙，又如何能懂測試需求呢？他們有了基本假設後，也找到了真正的小孩進行試用產品，理解到市場產品確實存在問題。

接著他們大量搜集資料，初步有了讀寫障礙的判斷理據及知識。以小二學生而言，讀寫問題是出現「鏡字」，如此會令讀寫障礙者無法將字型的空間正確處理，例如將「水」字寫成「木」字、「太」陽寫成「犬」陽等。而意大利及日內瓦大學的研究報告指出，他們會設計一個類似C字出口的迷宮遊戲，以判斷孩子的讀寫能力。

他們將此設計製作成Android版本，並因應中文稍作改良，再進一步向校內的SEN教育工作者諮詢意見。此外，為了增加趣味性，加入AR和實物棋的元素，以吸引年幼學童，整項設計具備實用及科學研究價值。遊戲設計的技術，運用Unity 3D製作遊戲介面、C#編寫程式、Vuforia建立AR虛擬環境，並用Thinkcad設計立體圖形。

從上述兩個作品可得知，學生們從研究、設計、測試等成果都十分實用，作品設計甚至有大專程式級數。採訪期間，也不難得知學生的自學能力極高。那到底是如何能訓練出此類有自學實力的學生呢？接著就訪問該校教師曾祥俊、吳森森及司徒華生。

階梯課程設計

吳Sir表示該校自2015年進行課程改革，由初中開始逐級加強科技體驗，中二是用Arduino製作智能燈，中三是App inventor智能手機操作mBot，中四是運用Micro:Bit加擴展板，體驗IoT在智能家居的應用。以上各課程設計會讓學生全級學生接觸到STEM，但他們也坦言，實際上不見得每位學生都有志或有興趣於科技，加上該校其時參與中學資訊科技增潤計劃（簡稱EITP），因此有了新的培訓組織。

以學生興趣為本

EITP是課後計劃的組織，於每級130人中，總數約有30位學生能參加。該校的培訓方式是以學生為本，讓他們從體驗中找到興趣並拓展所長。曾Sir笑言，多類型課程的學習成果超出預期。由於計劃裡課程甚多，包括三維模型及AR設計、創意思維與Minecraft、機械人設計、影片拍攝等，對IT世代的學生而言，有足夠吸引力。他指出很多學生會經常分享的資訊，而知識甚至比學校教授範圍更新、更多。至於能達到實用性的學習成果，他指原因之一是EITP的計劃目標。由於EITP最終會讓學生有機會到商業機構實習，因此該校於中二、中三學會基礎科技知識後，就讓學生在中四、中五均進行專題實習，而得獎的金獎作品正是此計劃下的產物。



● 「A.I. CAMe 聽途」設計是歷經兩年不斷改良的產品，成功非倖幸，師生們都一直為學習而努力。

首創STEM選修

除了EITP，司徒Sir表示能成功培育學生，也需要有充足的資源。他表示IT培訓需要經常接觸新科技，更需要人力和物力的配合，才能讓學生得以發揮。最後吳Sir表示STEM成果有目共睹，下學年該校會增設首個高中的STEM選修科，進修者會同時選修理科及ICT科目，期望能藉以持續增加學生的學習成效。限於篇幅，該校的多項用心培育，未能一一盡錄，期望日後有緣邀請該校繼續分享。■



● 宣道會陳朱素華紀念中學受訪師生，後排（左起）教師曾祥俊、吳森森、霍羨善、司徒華生，前排（左起）學生方家豪、張才進、黃諾謙、胡嘉玲、陳詠怡和李學賢。



● 該校教師們表示以多類型的課題引發學生發展所長，能有效引發學生興趣，「創意思維與Minecraft」是其中一種有效的方式。