



創新求變，成就二十一世紀人才 ——專訪濠江中學

採訪 · 整理 · 拍攝 | 張敏霞 韋文琪
部分圖片由學校提供

採訪日期：2021年07月19日

採訪對象：濠江中學周明助理校長、資訊科技王志強副主任

序言

為培養學生成為未來的人才，澳門不同的學校均推行智慧教育，令學生具備這二十一世紀技能的重要一環。本期教師雜誌採訪濠江中學周明助理校長及王志強副主任，了解學校如何在不同校部及不同教育階段利用智慧教育，提升學與教的效能。

貴校何時開始推行智慧教育？推行願景為何？

本校自 2014 年開始推行智慧教育，希望透過智慧教育，讓學生能夠運用多媒體材料，在課堂上實現自主、合作、探究學習。當時，先是以“數碼遊蹤”的形式設計課程，組織學生到植物園進行戶外教學，運用智慧載具設計課程任務，學生通過平板電腦合作查找、分析資料、整理素材，最後以多媒體的形式展示結論，教師可以即時了解學生的學習進度和作答情況，在後續的教學中給出更準確的反饋。後來發現智慧課堂還可以在課堂中利用平板電腦進行各種互動，實時產生統計數據，讓教師對學生的學習情況一目了然，在課堂中及時針對學生的薄弱環節加強跟進和總結。同時，希望透過智慧教育，讓學生的學習形式變得更加多樣化，激發他們的學習興趣，吸引學生持續投入學習，提升



受訪者（左起）周明助理校長、王志強副主任

課堂的學習效率；長遠更希望智慧教育不單是一個提高效率的工具，而是把科技融入各學科中，令學生可以利用科技綜合解決問題，教師可以利用數據精準教學。



學生在科學館認真查看資料，
解答數碼遊踪的問題。

貴校在中、小、幼教育階段，如何使用不同的智慧教育以提升學生不同方面的能力？

正如教育及青年發展局近年推行“智慧校園”工具，實現家校合作，讓學校人員可以發放通告、網上直播及會議等。第一階段的“智慧校園”利用企業微信作為平台，以我們所知，大部分學校已培訓完畢並在使用當中，本校亦是其中一份子。本校各校部及教育階段均使用這個平台與家長聯繫，包括公告、與家長溝通、佈置作業等，例如教師在家長群中發放二維碼，家長掃描後，就會知悉功課內容，通過這個渠道便可以很快將資訊發放給家長，也可以隨時與家長交流子女的在校情況，溝通會方便一些。對於幼稚園階段，這個平台主要是與家長溝通，而到中學階段，教

師與學生會在這個平台建立班群，作為師生間的溝通渠道。企業微信也是學校與家長及學生之間的網絡會議和教學直播平台，除了作為網絡課堂的預備方案外，也用作日常的公開課、班會、家長會的網絡直播。

本校各校部及教育階段均引入智慧黑板，添置工作正有序進行，預計2021/2022學年全校每間課室都會配置一塊智慧黑板代替傳統燈泡壽命有限的投影機。智慧黑板看似一塊普通的大黑板，但開了LED背燈後，內裏嵌入的觸控式教學一體機便會呈現出來，教師可以靈活運用黑板及教學一體機進行教學。

幼稚園階段

該教育階段主要應用智慧教育在家校合作方面，因為幼稚園小朋友年紀較小，本校不主張讓他們接觸太多電子產品，且他們自行操控有關工具也有一定難度。此外，教師亦會利用網上短片或故事親子平台，讓學生觀看後，回答問題，主要是課後為主，因為需要親子共同完成。

低年級的教師亦會在課堂上利用智慧黑板播放多媒體教材，或進行觸控小遊戲，學生點擊不同部分，便會發出聲音或彈出畫面等簡單功能。幼稚園學生只會使用智慧黑板進行不同的學習，而非大量使用電子產品，以回應家長對子女過分使用電子產品的憂慮。

另外，本校計劃明年嘗試在幼稚園引入計算思維學習，在現有積木遊戲的基礎



上，引入電子積木，電子積木外形與積木沒有分別，但在進行不同組合時，便會達到編寫程式的作用。例如將一塊“提供電源”的積木、



在傳統積木中加入電子積木

一塊“減速馬達”積木、一塊“發聲”的積木和一塊帶有觸碰傳感器的積木串連在一起，學生觸碰開關時，便會啟動電源積木，再發出聲響，也會啟動馬達，通過齒輪帶動積木上的風車轉動，我們希望讓學生嘗試這方面的探索，讓玩積木由以往的靜態，變成這種動態的，因為這是未來人機協作時代的發展趨勢。

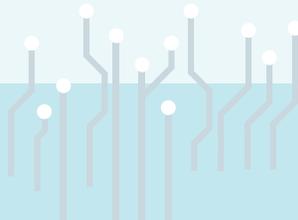
小學階段

幼稚園使用的工具，小學部亦會使用，智慧黑板方面，小學部所應用到的網站及軟件會有所不同，例如使用科學網站請學生在同學面前進行虛擬的科學實驗。小學亦會使用平板電腦，主要用來做練習，但考慮到方便互動且易於在課堂應用，又不致於讓學生長時間使用電子產品，本校亦推動了“紙筆互動”工具。以往教師上課時，只能利用實物投影機展示學生作業，但利用“紙筆互動”，學生在寫工作紙時，

使用一支配有鏡頭的藍牙筆，教師便可以在電腦上，同時看到全班學生的回應內容及過程，掌握其書寫情況，並在學生完成後，準確地找到合適的例子進行展示，放大學生繪畫或書寫的內容進行對比及講評，這樣做的效果比傳統的展示方式更有效。

過往，我們向教師推廣使用平板電腦等電子化教學是有難度的，因為教師認為這些教學改變了他們的教學習慣，但使用“紙筆互動”便不會影響其教學模式。

“紙筆互動”有多個好處，首先，教師能夠更準確地掌握學生情況；第二，教師可以立即在屏幕上對學生的工作紙做批註；第三，學生所有的書寫軌跡都會被記錄，例如學生完成繪圖，教師可以重播其繪圖過程，從第一筆開始到最後一筆都能呈現出來，這對於學生沒有太大分別，他們都仍是在工作紙上書寫，但對於教師來說，這些資料卻有理解學生的解題思路。另外，以往教師需收回工作紙進行批改，但現在不用了，教師只需下載電子檔，便可進行批改，非常方便；而學生則可以當天把工作紙帶回家溫習，教師亦無需保存大量紙本文件。回饋方面，教師批改後，家長及學生透過小程序便可以下載，這樣也有助書包減重。用了“紙筆互動”，看起來它跟平時的工作紙沒有多大分別，但對於教師，特別是教授語文科或傳統型的教師卻有很大的幫助，他們不需對教學設計有很大的改動，又能獲得課堂互動、即時反饋的效果。





學生在工作紙上使用紙筆互動工具

英才校部於2020/2021學年，在小學五年級、初中一年級和高中一年級，把人工智能課獨立成科，每週一節。2020年12月曾向全澳進行公開課，主題為“AI世遺小導遊”，結合地圖、科大訊飛

人工智能教學平台及一隻名為小飛的機械人開展教學。科大訊飛的平台可以實現圖像識別、語音處理、模型訓練等功能，學生可以綜合運用這些AI能力，解決教師提出的問題。當時，教師把它設計成一個六課時的項目式學習，學生需要圍繞主題搜集資料，學習相關的傳感器應用和AI能力的調用，最終實現讓小飛從濠江英才學校出發，聽到用戶的語音指令後，行走不同的虛擬景點，對景點作出介紹，最後回到起點，在地圖中，教師還設計了多個解難任務，要小組成員通過合作和探究一一把問題突破。



學生在綜合運用人工智能技術探究

中學階段

中學隨了使用以上工具外，主要以“智學網”、“紙筆互動”工具及平板電腦等，協助學生於課前預習，課堂自主、合作、探究學習，課後練習，以及進行課程評核。



虛擬化學實驗

使用的智慧教育工具	
課前	主要以“智學網”協助學生進行課前預習。NoBook 虛擬實驗平台，讓學生預習或探究實驗內容。
課堂上	主要以“紙筆互動”工具、智慧黑板、虛擬實驗及平板電腦進行自主、合作、探究學習。
課後	主要以“智學網”協助學生進行課後練習。NoBook 虛擬實驗平台，重溫或探究實驗內容。
評核	以“智學網”進行課程評核，包括製作試卷、線上批改、統計成績及各類總結報告等。



另外，中學能夠應用的電子化教學工具更多，像是物理及化學科有一個虛擬實驗平台，可以配合書本的探究實驗，準備好相關虛擬實驗設備，讓學生在屏幕上進行相應的實驗操作，有助學生進行科學探究。學生還可以用虛擬實驗來進行一些昂貴、消耗量大或有毒的探究實驗，例如在某電路上供給的電壓過高會有甚麼後果，可在虛擬平台上通過多次的調整電壓，觀察到實驗的結果，如果在真實的情境下進行這些探究，可能會消耗大量實驗室的物資；一些有毒的實驗也不能在一般的中學實驗室內進行，但現在學生也可以在虛擬平台上體驗。在使用虛擬實驗方面，教師有明確的定位，它只起到輔助的作用，可以作為預習、探究、重溫或體驗一些昂貴或危險的實驗，常規實驗仍是教學中動手實踐的重要部分。

中學部使用平板電腦已多年，之前的功能比較少，教師可以設計電子書、隨手繪畫及搶答等。近年來，本校開展自主、合作、探究學習，並研究如何運用資訊科技提高自主合作探究的成效，特別是合作方面，以往小組工作多由一或兩位學生主導，其他成員參與不多。現在，運用平板電腦可以進行分組任務，同組各成員所收到的問題及資訊都不同，但中間卻互有關聯的，因此學生不能獨自完成，而是需要主動與組員合作才能完成，有助提高組員之間的互動及合作。



分組活動中每位成員都獲得不同的子任務

貴校如何培養教師具備相關素養以進行智慧教育？

先從培訓說起，主要有三方面的培訓：

全校培訓 → 科組培訓 → 經驗分享

首先是全校培訓，可先向教師介紹將要使用工具的案例，並提供相關資訊，讓教師基本掌握工具的功能。下一步便會進行科組培訓，利用各科的集體備課時間，與科組成員進行針對性的培訓，在這種情況下，教師會較積極提出如何將工具應用在自己的學科上，負責培訓的人員便會給予相應的建議，較易實現。當教師使用工具遇到疑問時，相關人員亦會按需要提供協助。最後，到學年末會進行經驗總結，邀請各科組具代表性且不重覆的教師進行分享，讓教師互相交流，營造使用資訊科技的氛圍。

教師在使用不同的資訊科技工具時，會有很多創新的點子，他們會向校方提出，我們覺得教師的想法創新，而且對教學有



幫助，如果是現有的工具以外，便會去尋找公司合作。例如，有教師想進行戶外遊踪活動，因為留意到學生們都有微信，所以我們便開發了一個數碼遊踪微信小程序，並動員師生把澳門的世遺路線設計進去，形成一個創新的戶外式歷史教學活動。我們就是從無到有，在教師提出需求下，不斷地累積工具，尋找相應公司協助，以達致現有的效果。

推行智慧教育對較年長的教師而言，會有相應的困難，我們有支援人員從旁一步一步的協助他們，不是直接幫他們完成，而是協助他們從不斷的實作中，學會使用資訊科技工具，他們也會慢慢習慣及使用。

貴校由開始推行智慧教育至今，曾遇到甚麼困難？如何解決有關情況？

本校由推行智慧教育至今，首先面臨的是網速問題，多年來都在持續改善，務求提高網速，支援全校各項教學工作。網速問題主要分為互聯網和內聯網兩方面，互聯網方面，本校由 2014 年開始推行智慧教育，當時全校只有一組 20Mb 的頻寬，要進行大量平板電腦的實時互動連接，真的非常困難，我們的解決方案就是在每間教室設置一個服務器，先透過內聯網儲存數據，保證了同一課堂中的所有互動，最後在晚間再同步到雲端，這個方法一直沿用至今。時至今日，本校的互聯網頻寬已經升級至 500Mb，然而，隨着運用智慧教

育的教師及學生人數的增加，網速依然是需要持續改善問題。而內聯網兩方面，由於建校時，佈置的無線訊號（Wi-Fi）未必齊全，網路器材的頻寬也不太高，隨着本校智慧教育的落實，智慧載具使用率的增加，如平板電腦、手機等，相關設備亦需要漸漸更換、升級，以更好地支援教師的教學及學生的學習。

其次，就是設備數量不足的問題，未能供給全校師生使用，我們的解決方案就是集中所有資源，在校內打造兩個公用的、設備齊全的智慧教育教室，務求將設備功用最大化。智慧教育教室採用預約制，教師可因應課程設計，申請預約。目前，全校約有 150 部平板電腦，亦是公用的，我們將平板電腦按數量分裝在特製的推車上，並設有配套的服務器及無線網路，供全校師生預約使用；而智慧黑板及“紙筆互動”工具在校內的普及亦大大減輕了平板電腦的使用壓力。



學生在功能室中展示他們在分組活動中的成果



貴校推行智慧教育至今，取得了怎樣的成效？學生的反應及回饋如何？

本校推行智慧教育至今，一直在摸索及優化各項工作，培訓了幾十位種子教師，積累了一千多個課堂電子活動課件，開發了多個應用平板電腦、AR、VR 的教學工具。成效方面，最明顯是能應用智慧教育的教師大幅增加，比如說去年受疫情影響，全澳學校停課，為確保停課不停學，本校在合適的時機，就推出以網上直播進行常規教學，安排課表，全校師生很快就學會了相關直播平台的操作，並且能在網絡直播中運用不同的智慧教育工具與學生進行課堂互動。其後，教育及青年發展局推行“智慧校園”亦吸收了本校的經驗，運用企業微信進行網上直播教學，既容易推行，又能實現課後輔導和家校溝通。

以往本校曾使用 Google 課室，而且大批教師都考取了 Google 導師證書，學生的接受程度也很高，他們可以隨時隨地運用手機登入，完成各項學習任務，查閱教師提供的資料及筆記等；小組合作方面，學生可以運用 Google 文件共同編輯的功能，共同完成小組報告，而教師亦可以即時了解學生的分工合作情況，進行個別評分，這也就調動了學生的學習積極性。其後，考慮到部分學生居住在內地，無法使用 Google 系統，而“智學網”是一個包含了練習、學習任務、考試、數據分析等

功能的平台，而代表大部分 Google 教室的功能，解決兩地學生的網絡問題。是以，近兩年來本校逐步推行“智學網”，得到教師和學生的支持。比如語音練習，學生朗讀教師提供的資料內容，回答問題後，讀音及答案正確與否，人工智能已經自動批改，既為教師帶來便利，學生也很喜歡這種模式。另外，學生版的“智學網”是手機 APP，打破了學習的時間和空間，讓學生可以利用空餘時間，在任何場所學習。

就貴校的經驗，請向其他學校分享可借鏡落實智慧教育的地方。

就推行智慧教育方面，首先是教師培訓，本校主要由四個方面進行教師培訓，包括全校培訓、科組培訓、經驗總結及種子教師培育。每位種子教師均需完成一堂大規模展示的精品課，這就需要教師充分了解智慧教育，選取適合課程設計的方法，更甚者教師會主動思考並聯同校方開發能夠配合課堂的智慧教育工具。我們發現，經過這個歷程後，每位種子教師都可以成為智慧教育的“小教師”，去協助科組內的教師共同成長。因為他們在設計及實施精品課時，與研發團隊經歷了整個從無到有的開發過程，使其對智慧教育有更深層的理解。同時，我們認為獎勵教師亦是非常重要的，本校每年均會根據教師在推動智慧教育的貢獻，如運用智慧教育的數量、向同儕推廣智慧教育的數量等，設有智慧

教育先鋒獎，共有一等獎、二等獎及三等獎三個獎項，公開表揚相關教師。歷年來，得獎教師均覺得這個獎項是一份榮耀和肯定，讓致力推動智慧教育的努力被看見，從而感染更多教師一同實施智慧教育。



獎勵對智慧教育有貢獻的教師

其次，學校由本學年開始，利用大數據進行教學，包括課前預習、課後練習和考試，我們使用的“智學網”共有四千多萬道試題供教師選取及使用，為教師提供了很大的便利，每道題都關聯了知識點及輔導資料，教師也可以修改題目，積累自己的校本題庫；在試卷批改方面，本校一直採用流水式統一批改，有別於過往的紙本操作，要人手封好試卷的姓名班級等資訊，也要等待及配合同儕批改進度，現在考試結束後，只要掃描員協助掃描各班的試卷，教師就會收到批改任務，可以使用“智學網”手機版或平板電腦版進行匿名流水式批改，這不但大大提高了批改效率，而且每位教師批改全級的特定試題，能夠統一評價準則，使試卷批改更加公平。系

統還能記錄教師的批改筆跡，統計批改進度，統整總結報告，對學生的作答進行大數據分析，建立學生的知識圖譜，關聯學生成績的動態，讓教師輕鬆地提取數據，了解學生對各知識點的掌握情況，為教師推薦輔導建議，進行基於科學數據的精準備課、精準輔導和精準教學，這些大數據的教學工具都很值得推廣。



教師利用平板電腦進行統一評卷

後記

在這個大數據時代，智慧教育已經成為趨勢，推廣初期需要學校各持分者的磨合和適應，但只要將智慧教育視為機遇，工作便會變得更有序，培養學生學習技能的同時，亦有助教師提升教學效能。📖

