



CASE ANALYSIS for Outstanding e-Learning Awards 2023 – 2024 General e-Learning application

傑出電子教學獎 電子教學應用組別 教案闡析

Please elaborate your proposed pedagogical design with the analysis of special features with respect to the following judging criteria where appropriate.

請可就評審標準，分析及闡述教學活動設計，並列明教學活動的特點。你亦可加上評審準則之外的其他特點分析教學活動設計。

以電子學習工具為學生提供了多樣化和適合的學習方式

應用科目	數學科	年級	高中高組 (輕度智障學生)
學習目標	自主學習組: 能計算三位小數乘以一位小數或整數(能力高的學生使用自主學習模式上課) 小組(H): 能透過計算兩位小數乘以整數找出 AR 3D Object 定位，並於 StoryTellAR 檔案作編程任務 小組(M): 能透過計算兩位小數乘以整數找出 AR 3D Object 定位，並於 Classkick 內記錄答案		
電子教學設備或工具	設備：iPad、投影機 應用程式：Classkick、StoryTellAR、Kahoot!、Youtube、Google Spreadsheet、Google Apps Script、Symbolab(AI Math Solver)、均一教育平台		

課堂簡介

本校採用合班分組上課形式進行主科教學。教師根據高中同學的評估數據將他們分組上課，以確保他們在合適的能力組別內，促進學生之間共同學習和合作。本課堂的對象是來自中四至中六能力高的 16 位學生，然而學生的學習差異經分組後已經被拉近了。但要進一步照顧學生不同學習需求，在課堂活動也需運用分層策略為不同學生定出學習目標。自主學習組的同學會於均一學習平台選擇小數相關的學習任務，任務包括不同深淺程度小數乘法的教學影片和練習題。當他們在進行自學期間遇到困難，可以在小組內作討論及使用 Symbolab(AI Math Solver)查詢計算步驟和方法。其他小組則使用 Classkick(電子白板應用程式)及 StoryTellAR 完成課堂任務，當他們遇到困難時可進入 Classkick 內的連結收看教學影片及作小組討論。最後，教師會使用 Kahoot!作評估工具，測試學生對課程內容的理解。



主要教學活動

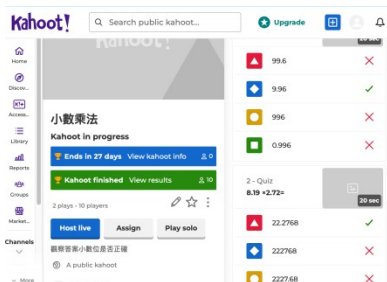
課堂前準備：



CASE ANALYSIS for Outstanding e-Learning Awards 2023 – 2024 General e-Learning application

傑出電子教學獎 電子教學應用組別 教案闡析

教師利用 Kahoot!遊戲作為前測，評估學生對小數點定位的理解(圖片一)。學生完成後可在 Google Spreadsheet 輸入遊戲得分，Google Sheets 內設有函數自動產生排名及生成個別化的評語(圖片二)。之後，Google Apps Script 程式於指定時間發送電郵給學生，每位學生會收到自己的遊戲排名和鼓勵評語，以此激勵他們的學習動機(圖片三)。



(圖片一)

日期	名次	必要的 [0]	名次
20/3	#N/A	28/2	#N/A
21/3	#N/A	#N/A	#N/A
22/3	4,150	1	4,824
23/3	1852	4	3080
24/3	#N/A	#N/A	839
25/3	#N/A	#N/A	2737
26/3	2661	2	1904
27/3	#N/A	#N/A	#N/A
28/3	2453	3	2685
29/3	#N/A	#N/A	2791
30/3	#N/A	#N/A	#N/A
31/3	#N/A	#N/A	2757



(圖片二)

Recipient	Subject	Body
		請完成Kahoot!遊戲後於電子功課紀錄表: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1OCJ-pCgKdIW9a-1ep2Z2N3IW...
	電子功課	恭喜! 恭喜你! 直到今天為止, 你於今期的Kahoot!遊戲取得第一名。
	電子功課	恭喜你! 直到今天為止, 你於今期的Kahoot!遊戲取得第四名。
	電子功課	請完成Kahoot!遊戲後於電子功課紀錄表: 添加! 按連結輸入Kahoot!遊戲輸入(小數乘法): https://kahoot.it
	電子功課	請完成Kahoot!遊戲後於電子功課紀錄表: 添加! 按連結輸入Kahoot!遊戲輸入(小數乘法): https://kahoot.it
	電子功課	電子功課紀錄表: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1OCJ-pCgKdIW9a-1ep2Z2N3IW...

(圖片三)

活動一：(分組討論)

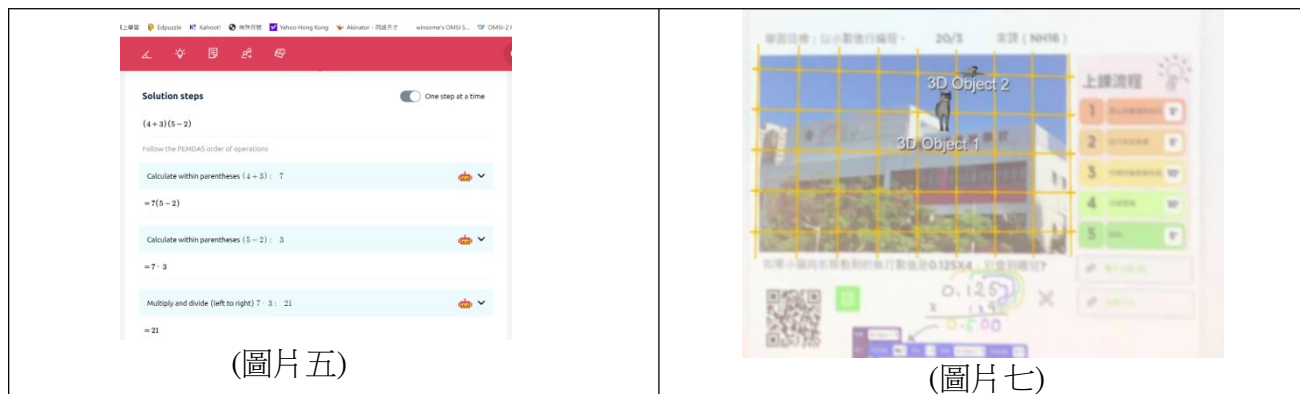
教師使用 Classkick 首先向同學展示乘法直式的計算方法，隨後介紹了本堂課的學習任務。接著分為兩個組別：

自主學習組	小組(H)&(M)
<p>均一教育平台內有教師派發的學習任務，同學可按個人進度選擇合適自己的課題進行自學(圖片四)。然後再完成指派的Kahoot!遊戲作評估。除此之外，教師鼓勵同學在不斷挑戰自己，在 Classkick 選擇挑戰題作探究，他們首先借助 Symbolab(AI Math Solver)解題(圖片五)，接著共同討論並解析計算過程。最後，由教師負責監督這兩位同學的學習進度，引導他們反思所學知識，進一步深化學習效果。Knowles (1975)定義自主學習為一個過程，由學習者主動分析他們的學習需要，策劃學習目標，辨析學習資源、選取合適的學習策略及評估他們的學習成果。</p>	<p>同學需要透過進行小數乘整數找出答案，該答案是 AR 檔案中的一個物件定參數。教師向同學展示例題的計算方法及使用答案於 StoryTellAR 檔案作編程，從而使檔案內的 3D 小貓圖檔出現向右移動的效果。隨後同學以掃描 QR Code 來開啟 StoryTellAR 檔案(圖片六)，計算 0.16 乘以 4 找出定位的參數，並透過編程讓 AR 檔案中的 3D 飛機圖檔向右移動(圖片七)。這時候同學會在組內討論及反思。透過直觀比較兩個 3D 圖檔移動的距離，以兩個小數的大小及 3D 圖檔的距離推算答案是否合理。</p>
 <p>(圖片四)</p>	 <p>(圖片六)</p>



CASE ANALYSIS for Outstanding e-Learning Awards 2023 – 2024 General e-Learning application

傑出電子教學獎 電子教學應用組別 教案闡析



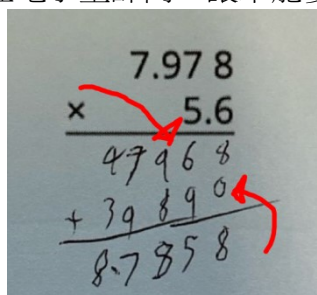
(圖片五)

(圖片七)

活動二：(互評及總結)

各組同學輪流匯報。自主學習組的同學展示探究挑戰題的計算方法和驗證答案時的發現。他們展示了一題小數乘小數的直式(圖片八)，並講述完成計算後使用了計算機複核答案，發現了所得的答案是錯的，但不知到那裡出錯。隨後他們改用 Symbolab(AI Math Solver)解題工具輔助，從計算步驟裏找出第三位數即 47968 的 9 出錯了。及在計算 7.978 乘以 5 時沒有先補 0，導致答案位數不對。

而小組同學也使用 Airplay 投影 Classkick 的堂課作匯報(圖片九)，讓各組同學互評答案，教師使用引導問題，鼓勵同學互相評論計算方法及欣賞 AR 虛擬影像的有趣效果(圖片十)。在這個過程中同學們有意義的建議或學習重點，會透過 Classkick 的錄音功能把它記錄在電子堂課內。讓未能參與課堂的同學也可隨時收聽，感受課堂上的學習氣氛。



(圖片八)



(圖片九)



(圖片十)

後續學習

教師在 Classkick 的工作紙中嵌入了一個通往小數除法教學影片的連結，鼓勵同學們在下一節課之前先初步了解課題內容。此外，在均一教育平台同時發放了有關小數除法的學習任務，並加上本校課程以外的課題，讓有能力的同學不局限於特殊學校的課程中學習，為同學升上主流專職學院鋪路。

學習效能評估

AR(擴增實境)豐富學習體驗：

教師選用 StoryTellar 製作教材，以 3D 圖檔編程作為任務，增強同學學習小數乘法的



CASE ANALYSIS for Outstanding e-Learning Awards 2023 – 2024 General e-Learning application

傑出電子教學獎 電子教學應用組別 教案闡析

動機。學生透過觀察 AR 3D 物件以小數作移動的定位，把小數的大小與物件的位置比較，可培養學生對小數的數感。他們能指出那一組 3D 飛機圖檔的位置不對，激發學生主動學習和參與討論，提升了學生之間的互動及學習的趣味性。

自學平台提供多樣化的學習資源：

電子學習工具可以根據學生的不同學習需求，提供個別化的學習體驗。例如，均一學習教育平台可以根據個別同學的學習進度派發教學材料和評估練習(圖片十一)。同時，教師可以根據個別同學的數據指派有針對性的學習任務(圖片十二)。由於這些評估練習及學習任務都是電腦化及具有自動評核功能，這些學習數據還為教師調整下堂課教學策略提供實證支持，從而促進教學效率與個人化學習的雙重提升。這樣能夠確保每位學生在學習過程中都能夠得到恰當的挑戰水平，同時也幫助他們鞏固和掌握所學的知識。

學生	2024/03/01	2024/03/01	2024/03/01	2024/03/01
hongshu	+	+	+	4/6
hongshu	+	+	+	4/6
hongshu	+	+	+	4/6
hongshu	+	+	+	4/6
hongshu	+	+	+	4/6
hongshu	+	+	+	4/6
hongshu	+	+	+	4/6
hongshu	+	+	+	4/6
hongshu	+	+	+	4/6
hongshu	+	+	+	4/6

(圖片十一)

學生	學習任務	進度
hongshu	【解題】一位小數 × 二位整數：7.5 × 24 ✓	完成條件：收到任務後「解題一次」後繼續。
hongshu	【解題】一位小數 × 二位整數：20.7 × 12 ✓	完成條件：收到任務後「解題一次」後繼續。
hongshu	【基礎】一位小數 × 二位整數的直式計算 ✓	完成條件：收到任務後，技能「基礎對3題」。
hongshu	【解題】二位小數 × 二位整數：1.25 × 12 ✓	完成條件：收到任務後「解題一次」後繼續。
hongshu	【解題】二位小數 × 二位整數：5.48 × 82 ✓	完成條件：收到任務後「解題一次」後繼續。
hongshu	【基礎】二位小數 × 二位整數的直式計算 ✓	完成條件：收到任務後，技能「基礎對3題」。

(圖片十二)



(圖片十三)

Classkick 電子白板應用程式提升學習成效：

教師選用 Classkick 製作堂課電子工作紙的原因，主要是它能夠將多媒體元素融入堂課內，對難以利用文字描述的概念很有幫助。教師可以輸入語音檔來解釋這些概念，使得同學更加容易理解學習內容。同時，它的同步監控功能讓教師方便地觀察到每位同學的討論進度(圖片十三)。並給予即時的指導和回饋，促進學生的學習效果。而對於有讀寫障礙特徵的同學而言，有內建的錄音功能讓學生能口頭記錄討論要點，與其他同學進行分享和回顧。

建立良好的師生關係：

本人特意設計了有特別功能的 Google Sheets，它可以按著學生分數的多少來生成不同的鼓勵評語，然後自動電郵給學生。除此之外，它更可以產生不同課業的學生成績排名。讓學生不停自我追求卓越，而宜還能感受到教師對他們的關心和支



陳華騰 <...@student.mhs.edu.hk>
寄給 李可儀

太好了今次我獲得季軍感謝李老師對我的教導我一定會繼續努力取得咁好成績

助，有助於建立良好的師生關係。當學生接收到教師親自撰寫的電子郵件時，他們也會透過口頭或電子郵件的方式向教師表達謝意。這表明他們對教師的回饋感到感激。更願意與教師溝通及參與學習活動。



CASE ANALYSIS for Outstanding e-Learning Awards 2023 – 2024 General e-Learning application

傑出電子教學獎 電子教學應用組別 教案闡析

教學反思

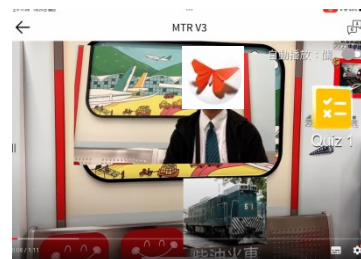
科技的快速發展促使電子學習工具日趨普及與先進，學生對於新科技的接受度及學習能力頗高，然而教師將這些新科技融入課堂卻面臨不少挑戰。為了克服此點，我必須不斷進行進修與自我提升。AR 熱潮由 2016 年 Pokémon Go 的推出引起，啟發了其他行業開發對 AR 技術的應用。想不到現今 AR 的技術可以由教師帶入課堂教學中，為我們的學生帶來更加豐富、互動和極具吸引力的學習體驗。除了數學課程外，我還將 AR 技術應用範疇拓展到校園的不同角落。例如，在 AR 視藝畫廊中，我在畫作增添了作者的介紹短片，使觀賞者能更深入地認識創作者(圖片十五)。為進一步豐富了資訊傳遞方式，在學校設施中透過 AR 加入相關的介紹短片(圖片十六)。此外，我指導學生在校內的鐵路教室使用 StoryTellAR 進行創作，通過 AR 技術呈現鐵路的歷史面貌，並且結合互動式問答遊戲等元素，大大提升了學習的活潑度與實踐性(圖片十七)。



(圖片十五)



(圖片十六)



(圖片十七)

當代青少年頻繁接觸電子設備，使得電子溝通平台成為聯繫學生並傳達訊息的有力媒介。倘若教師能巧妙運用此趨勢，將個人化的學習反饋以視覺化形式經由電子郵件推送，不僅能確保信息的有效觸達，更易引發學生的關注與重視。然而，教師面對的日程緊湊，為每位學生量身定制書面評語，無疑是一項耗時巨大的挑戰。因此，我利用 Google Spreadsheet 配合 Google Apps Script 自動化生成針對每位學生的電子郵件，包括讚賞和肯定他們的學習成果，或鼓勵完成作業讓他們更容易掌握進度並確保順利完成。善用科技不僅能提升了教學管理的效率，更能促進師生之間的交流。

確保學生正確應用 AI 工具並從中獲得真正的學習價值，是教師在 AI 時代面臨的一個大考驗。教師不用教，學生也會自行去探索使用。當我發現到同學使用 Symbolab(AI Math Solver)時，他們只往往追求快速完成堂課，在比賽中得勝，並沒有用心理解當中運算邏輯。有見及此，我立即與同學們探討 AI 的可信度，讓他們理解 AI 是根據已有的數據和算法做出決策。我利用學校名稱使用 AI 創作一個簡報，讓同學可見簡報內的資訊只有七成對的。讓學生親眼見識到即便是 AI 生成的內容也需要審慎對待，我鼓勵學生在學習過程中，不應單一依賴 AI，而應廣泛涉獵，比如參考課本、可信性高的網頁、視頻教程等多種資源。從而提升同學的 AI 資訊素養。我強調同學要理解所學的知識並能靈活應用到實際生活情境中才是最重要的。

參考文獻: Knowles, M. (1975). Self-Directed Learning: A Guide for Learners and Teachers.