

因材網 e 度陪孩子讀懂會考「大魔王」： AI 學伴如何引導孩子走進學科素養

李政軒¹、郭伯臣²

國立臺中教育大學¹卓越講座教授兼校務中心主任、²卓越講座教授及校長

會考數學考場裡，小鈞翻到非選第二題，筆尖停了下來。題目裡有三個相同的五邊形沙發、Y 字型的擺放方式，還有一塊正六邊形地毯。圖看得懂，文字也看得懂，可是要從哪裡畫輔助線、怎麼把沙發和地毯之間的距離轉成數學關係，他一時沒有頭緒。不是沒有學過幾何，也不是完全不會計算；真正困住他的，是那個最安靜、卻最關鍵的第一步：我到底該怎麼開始想？如果這時候，教育部因材網 e 度（教育部因材網，2026）在小鈞身邊，他不會急著把答案遞給小鈞，而是先陪他看見問題的入口：「這個圖形的中心在哪裡？」、「三個相同的五邊形，圍繞中心形成了什麼角度關係？」、「哪一條輔助線，能讓原本複雜的圖形慢慢變得清楚？」（圖 1）有時候，孩子需要的不是更快的答案，而是有人陪他找到第一步。

今年國中教育會考後，這道數學非選第二題成為許多人口中的「大魔王」。報導指出，這題空白率達 27.18%，是 108 課綱實施以來空白率最高的非選題。臺師大數學系教授謝豐瑞分析，這題考的不只是計算，而是學生能否理解圖形結構、畫出正確輔助線，並運用 30 度、60 度、90 度直角三角形邊長比或畢氏定理找出地毯邊長（林曉雲，2026）。換言之，孩子面對的不是一個公式，而是一段從情境、圖形到推理表達的素養歷程。

圖 1

因材網 e 度引導學生解讀 115 年國中教育會考數學非選第二題，透過提問協助學生觀察圖形中心、角度關係與輔助線，逐步進入幾何推理



註：圖片來源為國立臺灣師範大學心理與教育測驗研究發展中心，2026。

因材網 e 度把 AI 變成孩子的學習夥伴

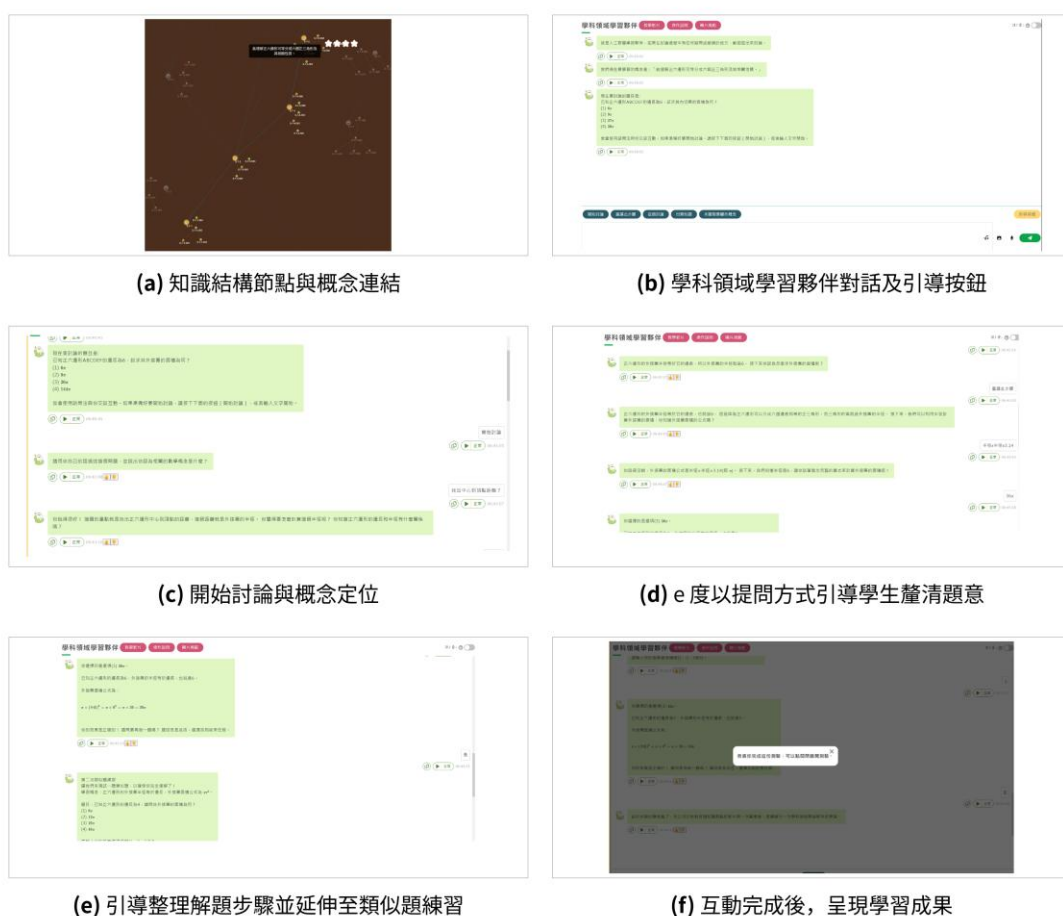
e 度是教育部因材網中建置的 AI 學習夥伴。它的設計重點，不是讓學生把題目丟給 AI、等待答案出現，而是把 AI 放進學習歷程中，成為陪孩子理解問題、釐清概念、整理思路的夥伴。對小鈞這樣卡在會考「大魔王」前的孩子來說，e 度真正珍貴的地方，不是幫他省下思考，而是陪他重新開始思考。

目前 e 度主要可分為「學科領域學習夥伴」與「通用型學習夥伴」。其中，學科領域學習夥伴會扣合因材網既有的學科內容、知識結構與診斷結果，協助學生釐清尚未理解或容易混淆的概念。當學生在概念類似題中答錯時，e 度不會只是告訴學生「錯了」，而是會搭配知識結構，引導學生回到相關的先備知識，重新補強理解；若學生能正確回答類似題，e 度則可依照知識結構，進一步引導學生銜接尚未學習或更具挑戰性的概念。在互動介面上，e 度也提供固定的學習引導按鈕，包括「開始討論」、「重讀此步驟」、「從

頭討論」、「出類似題」與「本題需要哪些概念」。這些按鈕像是學生求助時的快捷入口，當孩子不知道如何開口描述自己的困惑時，可以先透過按鈕選擇想要的支持方式，再進入與 e 度的對話（圖 2）。這樣的設計降低了學生提問的門檻，也讓 AI 對話更貼近學習歷程中的常見需求。換言之，學科領域學習夥伴不只是陪孩子解一道題，而是陪孩子看見自己目前站在哪一個學習節點上：如果還不熟，就回到先備概念再走一次；如果已經掌握，就往下一個概念繼續前進。對學生而言，e 度像是一位拿著知識地圖的學伴，陪她/他在「我不會」與「我可以再試試看」之間，找到下一步可以走的路。

圖 2

因材網學科領域學習夥伴 e 度結合知識結構與固定引導按鈕，陪學生補強先備概念並延伸學習



註：學科領域學習夥伴可依據學生在概念類似題中的作答情形，回溯相關先備知識或銜接後續概念；介面中的「開始討論」、「重讀此步驟」、「從頭討論」、「出類似題」與「本題需要哪些概念」等固定按鈕，則提供學生快速進入學習對話的入口。

另一類是「通用型學習夥伴」，比較像常駐在因材網中的學習小助教。它會運用蘇格拉底式提問，並結合不同學科領域的教學方法，協助學生整理想法、提出問題、規劃探究、練習表達。例如在自然探究活動中，通用型學習夥伴可以配合 5E 學習循環，引

導學生從參與、探索、解釋、精緻化到評量。換句話說，e 度不只陪孩子面對單一題目，也能陪孩子走過一段完整的學習任務。目前 e 度也逐步發展出不同的「精靈」角色。例如，自主學習精靈可協助學生在學習前設定目標、選擇策略，學習後再進行監評與調整；繪圖精靈不是直接替學生產生圖片，而是先引導學生說出人物、環境、色彩等構思元素。這些精靈共同指向同一件事：「AI 不只是工具，而是能陪孩子在不同學習任務中前進的學伴。」

為了讓 AI 回應更穩定，e 度的發展也持續參考不同大型語言模型在學科任務上的表現。以因材網一到九年級題庫進行測試時，Gemini 2.5 Flash 在數學、英文與自然科學題目上的平均正確率分別為 98.91%、97.12%與 93.96%；GPT-4.1 與 GPT-4o 也作為模型比較與調校的重要參考。這些測試提醒我們，教育場域中的 AI 不能只追求會說話，更要能在學科內容上保持正確、穩定與可引導。

因此，e 度的核心價值，不在於讓學生更快拿到答案，而在於讓學生有機會被提問、被提醒、被陪伴。當孩子面對素養題、探究任務或科教館展場中的陌生現象時，e 度可以成為那個溫和卻不代勞的聲音，先看看你知道什麼，再想想下一步可以怎麼走。

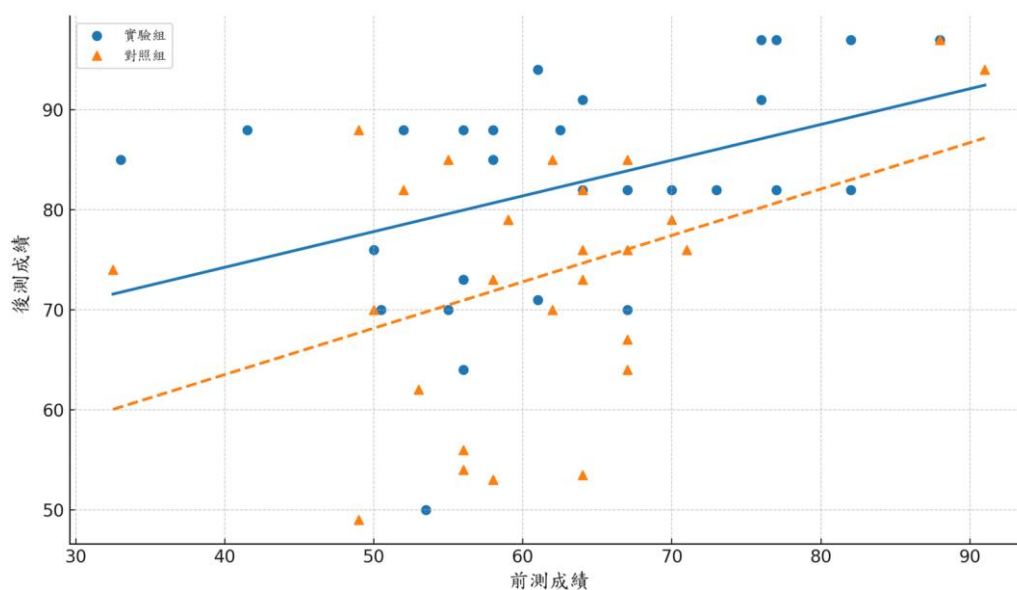
e 度在自然探究學習中的成效

如果說前述的會考「大魔王」讓我們看見孩子在素養題中卡住的瞬間，那麼自然探究課程中的實徵研究，則進一步讓我們看見 AI 學伴進入真實教學現場後，可能帶來的學習支持。以國小自然科「岩石與礦物」單元為例，學生搭配「自然探究精靈 e 度」的追問與提示，整理觀察、釐清概念，並嘗試用自己的話說明現象。讓它在學生觀察、討論與解釋之間，提供一種即時而個別化的思考鷹架。作者們曾採準實驗設計進行研究，比較使用 e 度的實驗組與傳統 5E 探究教學的對照組。結果顯示，兩組學生在學習後皆有進步，但導入 e 度學伴的實驗組，整體後測表現優於對照組。

圖 3 橫軸是學生學習前的表現，越往右代表前測分數越高；縱軸是學生學習後的表現，越往上代表後測分數越高。圖中的每一個點代表一位學生，藍色圓點是實驗組，橘色三角形是對照組。兩條趨勢線則像是幫我們看整體方向的路徑。藍色的實驗組趨勢線整體高於橘色的對照組趨勢線，表示在相近的起點下，使用 e 度學習的學生，學習後的表現大致較好。換句話說，e 度並不是只讓學生覺得新奇或好玩，而是在自然探究學習中，可能真的補上了某些原本課堂中不容易即時提供的支持。

圖 3

e 度介入自然探究學習後，學生前後測成績之關係



註：橫軸為前測成績，縱軸為後測成績；每個點代表一名學生，藍色圓點為實驗組，橘色三角形為對照組。兩條趨勢線顯示，在相近的起始能力下，實驗組學生的後測表現整體高於對照組，顯示 e 度可能有助於支持學生在自然探究學習中的概念理解。

更值得注意的是，在前測分數較低的區間，實驗組也呈現較明顯的提升趨勢。這提醒我們，AI 學伴的價值不只在於幫助原本學得快的孩子走得更遠，也可能成為低起點學生進入學科理解的一座橋。當孩子一時說不出自己的困惑，或不知道如何把觀察轉成解釋時，e 度可以透過提問、提示與回饋，陪他們把模糊的想法慢慢說清楚。

因此，AI 學伴帶來的改變，不只是多了一個可以問問題的工具，而是讓探究學習多了一個支點。教師仍然是課堂設計者、問題引導者與概念統整者；e 度則像一位在學生身邊巡迴的小助教，協助孩子在需要時獲得提示，在迷路時重新看見方向。當教師的教學判斷與 AI 的即時陪伴相互配合，素養學習就不只是「做活動」，而有機會真正走向理解、表達與遷移。

e 度陪孩子走進科教館探究現場

幾個月後，小鈞走進國立臺灣科學教育館物理科學展示區（國立臺灣科學教育館，2026）。眼前不是密密麻麻的試題，而是一面會留下影子的「留影牆」（圖 4）。他站在牆前揮了揮手，影子短暫停在牆面上，像是光替他留下了一小段時間的記憶。身旁的孩子們覺得新奇，笑著輪流拍照。小鈞也覺得好玩，但他心裡又冒出另一個問題：「為什麼影

子會留下來？為什麼過一會兒又消失了？」

圖 4

國立臺灣科學教育館物理科學展示區「留影牆」展品



留影牆

只要有亮光就有影子，影子只能夠跟著主人一起動作，在這裡你可以留下影子數秒，試試看跟自己的影子握手吧！

註：

1. 孩子在強光照射後，能在牆面上短暫留下自己的影子，進一步觀察光、影子、材料與時間之間的關係。這類互動展品能引發學生好奇，但也需要適當引導，才能從好玩走向理解原理。
2. 影像來源為國立臺灣科學教育館，2026。

這樣的時刻，正是科學學習最珍貴的入口。孩子在展場中看見現象、感到驚奇，卻不一定能立刻說出背後的原理。此時，他打開平板中的 e 度，這位 AI 學伴不會急著給他一段標準答案，而是像在會考「大魔王」題目目前一樣，先陪他把問題看清楚。他可能會問：「你觀察到影子停留多久？」「牆面受到光照後，哪裡發生了變化？」「如果光變強或變弱，影子的停留時間會一樣嗎？」在一來一往的提問中，孩子原本只是覺得「好玩」的展品，慢慢變成可以觀察、比較、推論與解釋的科學問題。圖 4 中的「留影牆」對孩子而言，第一眼是有趣的互動裝置。但在 e 度探究精靈的陪伴下，這個展品可以被重新打開。孩子不只是問「為什麼影子會留下來」，也可以進一步思考光照時間、牆面材料、亮度變化與影像消失之間的關係。換句話說，e 度把展場中的驚奇，轉化成一連串可以觀察、比較與解釋的探究問題（圖 5）。

圖 5

e 度探究精靈引導學生探究「留影牆」現象



註：透過提問，e 度協助學生從觀察影子停留時間開始，進一步思考光源強弱、牆面材料、能量轉換與影像消失等問題，讓展場中的互動體驗轉化為可探究的科學學習歷程。

這也是 e 度探究精靈可以走進國立臺灣科學教育館場域的原因。展場中的每一個互動裝置，都是一個等待被打開的學習情境；而 e 度則能陪孩子從「我看到了什麼」走向「我想知道為什麼」，再進一步連結光、影子、材料、能量與時間等科學概念。對教師而言，e 度也可以成為展場學習中的輔助夥伴，協助學生記錄觀察、提出假設、整理想法，讓校外教學不只是參觀路線，而是一段可以被引導的探究歷程。

回頭看，小鈞一開始卡在會考「大魔王」前，困住他的不是最後的答案，而是第一步該怎麼想。到了國立臺灣科學教育館，他面對的也不只是有趣的展品，而是另一種真實世界中的素養題。當孩子能在 AI 學伴的陪伴下，把題目讀懂、把現象看懂、把心中的疑問說出來，學科素養就不再只是考卷上的能力指標，而會成為孩子理解世界的一種方式。

因此，因材網 e 度的價值，不只是陪孩子答題，而是陪孩子在每一次困惑前停一下、看一看、想一想。從會考考場到國立臺灣科學教育館展場，從一道幾何題到一面留影牆，

AI 學伴最動人的地方，也許就在於它不急著替孩子走完路，而是陪孩子找到下一個願意前進的理由。遇到學習問題了嗎？不要懷疑，打開教育部因材網，按下 e 度。孩子需要的不是一個立即出現的答案，而是一位願意陪她/他慢慢想清楚的學伴。

參考文獻

林曉雲（2026，6 月 6 日）。會考數學非選第 2 題「大魔王」 40% 考生「抱蛋」。自由時報。

<https://news.ltn.com.tw/news/life/breakingnews/5066380>

教育部因材網（2026，6 月 30 日）。因材網。<https://adl.edu.tw/>

國立臺灣科學教育館（2026，6 月 30 日）。國立臺灣科學教育館。

<https://www.ntsec.gov.tw/article/detail.aspx?a=64>

國立臺灣師範大學心理與教育測驗研究發展中心（2026）。國中教育會考一歷屆試題。<https://cap.rcpet.edu.tw/examination.html>

