

印度學校學生無法將抽象數學應用於現實生活情境

駐印度代表處教育組

根據一項名為《兒童的算術技能在應用數學與學術數學之間無法轉移》的研究結果，印度的教學未能教導學校學生在現實世界中進行數學運算的策略。該研究於 2025 年 2 月 5 日星期三在《自然》期刊上發表。該研究由諾貝爾獎得主經濟學家阿比吉特·班納吉（Abhijit Banerjee）和埃斯特·杜弗洛（Esther Duflo）領導的研究團隊進行。

該研究分為三個子研究，招募了來自德里和加爾各答蔬菜市場的 1,436 名工作兒童，以及 471 名沒有市場銷售經驗的學校兒童，年齡大約在 13 至 15 歲之間。

杜弗洛女士在接受《印度教徒》報紙訪問時表示，這個想法是在她的一次印度之行中萌生的，當時她在一次購物中注意到工作兒童在市場上販賣蔬菜時輕鬆地進行複雜的心算，她決定調查在城市印度背景下，市場中使用的算術技能是否能轉移到學校教授的更抽象的數學技能中。

在第一個子研究中，201 名賣蔬菜的兒童被秘密的調查員接觸，這些調查員購買了不尋常的數量，比如每公斤 20 盧比的 800 克土豆，和每公斤 15 盧比的 1.4 公斤洋蔥，並要求計算總成本，並交給 200 盧比的鈔票。調查員還提出了一整套抽象的數學題目，這些兒童 95%、97% 和 98% 能夠在不使用筆和紙的情況下正確回答。這些兒童還被呈現了基於市場場景的假設交易，這些交易涉及不熟悉的商品、價格和單位，52% 的兒童在沒有計算器、筆或紙的情況下解決了這些問題。

儘管工作兒童能輕鬆解決較高難度的實際心理數學問題，但較少的工作兒童能夠解答三位數除以一位數的題目，約 32% 的兒童能夠解決，而只有 54% 的兒童能解答兩個兩位數的減法問題，這些問題在《年度教育狀況報告》（ASER）測試表格中以筆試形式呈現，杜弗洛女士解釋道。

在第二個子研究中，研究人員在 39 個市場中調查了 400 名工作兒童，發現他們和加爾各答的同齡兒童一樣，在三個市場問題中正確

計算了應付金額和找零，96%、99%和 97%的兒童在第二次嘗試時成功解答。然而，只有 15%的兒童能在書面 ASER 測試中正確進行除法。

為了檢查學校中的數學熟練程度是否能轉移到現實世界情境中，該研究還測試了 200 名來自德里 17 所公立學校的學生，這些學校位於與市場相同的區域，這些學生接受了相同的書面、口頭數學問題，並且創建了一個基於遊戲的市場，學校兒童在這裡向調查員出售物品。研究指出：「大約 56%的學校兒童完成了除法層次的 ASER 測試，而只有 15%的工作兒童完成。但他們在市場場景中表現不佳。儘管使用了筆和紙，並且擁有足夠的時間，63%、51%和 69%的學校兒童正確地完成了第一、第二和第三個交易。」，「在隨後的一項研究中，我們提高了現實生活數學問題的複雜性，結果只有 10%的學校兒童能解答這些問題，」杜弗洛女士說。

此外，研究還向學校兒童和工作兒童提出了一個具體的文字問題，模擬了工作兒童執行的活動：假設一個男孩帶著 200 盧比去市場，並購買了兩種蔬菜的某些數量，問題是他剩下多少錢，「36%的工作兒童回答正確，而只有 1%的非工作學校兒童回答正確」杜弗洛女士補充道。

研究得出結論，現有的教學法未能教導學校學生如何在現實世界中運用數學策略，也未能利用市場兒童自行發展出的這些策略。「例如，如果你問一個工作兒童從 27 中減去 19，這樣的抽象問題他可能無法解答，但如果你問他，如果從 27 個番茄中減去 19 個番茄，還剩下多少，他會更快地完成任務」杜弗洛女士說。

該研究指出，這些發現呼籲一種數學教學法，通過課程設計來解決轉換性挑戰，將抽象的數學符號和概念與直觀有意義的情境和問題聯繫起來。

「它還呼籲改變數學的介紹方式，並且將直觀數學與抽象數學結合，在學前、小學和一年級時，通過小組遊戲的方式進行遊戲化教學，這樣的方式能夠產生持久的影響」杜弗洛女士解釋道。

撰稿人/譯稿人：陳立穎 綜合編譯

資料來源：2025.02.05 The Hindu

<https://www.thehindu.com/education/schools/school-students-in-india-fail-to-apply-abstract-math-in-real-life-scenarios-points-out-study-by-nobel-laureates/article69184850.ece>

