

Riprogettare Unità di Apprendimento in ottica *embodied* con l'Intelligenza Artificiale Generativa

Martina Dicorato^{1*}, Anna Maria Cuzzi¹ and Francesco Pio Sarcina^{1, §}

¹ Università degli Studi di Bari; martina.dicorato@uniba.it; anna.cuzzi@uniba.it
francesco.sarcina@uniba.it

* Correspondence: martina.dicorato@uniba.it

Abstract: L'Embodied Education riconosce al corpo un ruolo centrale nella costruzione del sapere, delineando percorsi in cui i processi mentali, la dimensione corporea e il contesto appaiono profondamente interconnessi. Il presente lavoro indaga le potenzialità dell'Intelligenza Artificiale Generativa (IAG) nel sostenere il ripensamento delle Unità di Apprendimento (UdA) secondo una prospettiva embodied, mantenendo al centro la responsabilità progettuale e il giudizio professionale del docente. L'esperienza illustrata è maturata nell'ambito di un corso di formazione per docenti di scuola primaria, focalizzato sull'integrazione etica e critica delle tecnologie algoritmiche. A tal fine, è stato introdotto un modello ricorsivo strutturato in cinque momenti, di cui sono stati approfonditi con i docenti del corso solo i primi tre. Il lavoro è stato supportato da una GEM, una configurazione personalizzata di Gemini, istruita per affiancare gli educatori nella trasformazione di attività didattiche convenzionali in esperienze immersive, multisensoriali e situate. L'IAG viene così concepita come un mediatore cognitivo e creativo in grado di offrire spunti operativi, materiali e soluzioni inclusive. Attraverso una matrice comparativa, il contributo espone alcune traiettorie di riprogettazione in chiave incarnata, delineando al contempo possibili scenari per l'applicazione e il monitoraggio del modello proposto.

Keywords: Embodied Education; Intelligenza Artificiale Generativa; Progettazione didattica; Apprendimento corporeo; Unità di Apprendimento;



Copyright: © 2026 by the authors.
Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Introduzione

Il dibattito pedagogico contemporaneo ha progressivamente messo in discussione l'idea di una mente che elabora informazioni in modo astratto e svincolato dal corpo e dall'ambiente in cui agisce. I processi conoscitivi affondano le proprie radici nell'esperienza sensomotora e nelle relazioni che il soggetto intrattiene con il mondo (Varela *et al.*, 1991; Barsalou, 2008; Wilson, 2002). Infatti, comprendere un concetto equivale a riattivare tracce percettive e motorie che ne hanno accompagnato l'acquisizione (Gallese & Lakoff, 2005), in linea con le evidenze neuroscientifiche sul ruolo del sistema dei neuroni specchio nei processi di

§ Sebbene questo articolo sia stato sviluppato congiuntamente dagli autori, Martina Dicorato ha scritto i paragrafi 1 e 2; Anna Maria Cuzzi ha scritto i paragrafi 3 e 4; Francesco Pio Sarcina ha scritto i paragrafi 5 e 6.

comprensione e imitazione (Rizzolatti & Craighero, 2004): il corpo diventa parte costitutiva del processo di attribuzione di senso e significato.

La ricerca educativa ha progressivamente sistematizzato questo campo, proponendo tassonomie dell'apprendimento incarnato fondate sul grado di coinvolgimento corporeo e di integrazione con il compito (Skulmowski & Rey, 2018) e cornici che ne raccordano i principi con la teoria del carico cognitivo (Zou *et al.*, 2025; Castro-Alonso *et al.*, 2024). Sul versante tecnologico, l'avvento dell'Intelligenza Artificiale Generativa (IAG) ha introdotto strumenti in grado di produrre testi, sequenze di attività e materiali didattici a partire dalle indicazioni fornite dall'insegnante, aprendo interrogativi sul rapporto fra mediazione tecnologica e centralità dell'umano.

Il presente contributo indaga il punto di incontro fra queste due traiettorie, interrogandosi su come l'IAG possa sostenere il ripensamento delle Unità di Apprendimento (UdA) progettate in chiave *embodied*. Per rispondere a tale questione, viene presentato un modello ricorsivo articolato in cinque momenti, concepito come cornice operativa per accompagnare l'analisi, la trasformazione, la sperimentazione e la revisione delle UdA. Nell'ambito di un corso di formazione, rivolto a docenti di scuola primaria, sono state approfondite e sperimentate le prime tre fasi del modello, relative all'analisi dell'UdA originale, all'individuazione di strategie *embodied* e alla riprogettazione con il supporto dell'IA. Attraverso esempi concreti, organizzati in una matrice comparativa, il contributo illustra come alcune componenti delle UdA sono state ripensate mediante attività corporee, multisensoriali, collaborative e situate. In tale processo, i docenti sono stati guidati nell'uso di una GEM, una versione personalizzata di Gemini, configurata per supportare la trasformazione di attività tradizionali in esperienze *embodied*, mantenendo al centro il loro giudizio professionale. L'esperienza pone così le basi per una prospettiva progettuale in cui l'integrazione tra Embodied Education e IAG possa sostenere la creatività del docente e favorire ambienti di apprendimento inclusivi, interattivi e centrati sull'esperienza incarnata dello studente (Zhao *et al.*, 2024).

2. Embodied Education e IAG

Gli approcci *embodied* alla didattica si fondano sull'idea che l'apprendimento diventi più significativo e duraturo quando coinvolge l'intero organismo nella sua relazione dinamica con l'ambiente. La conoscenza, infatti, non può essere ricondotta a processi cognitivi astratti e disincarnati, ma si configura come esperienza situata, percettiva e motoria. Sul piano didattico, ciò implica che attività fondate su gesti, movimenti e percezioni possano favorire una memorizzazione più profonda e una comprensione più articolata rispetto a compiti esclusivamente verbali (Castro-Alonso *et al.*, 2024; Wilson, 2002). La tradizione di ricerca italiana ha contribuito a tradurre tali principi in modelli formativi rivolti alla scuola e alla formazione docente, riconoscendo nella corporeità un vero ambiente di apprendimento e non un elemento accessorio dell'attività intellettuale (Gómez Paloma & Damiani, 2015). La classe diventa così uno spazio in cui il sapere si costruisce attraverso l'azione, la manipolazione dei materiali e l'esperienza estetica, offrendo alle differenze individuali molteplici canali di espressione (Shapiro & Stolz, 2019).

Parallelamente, l'ingresso dell'IAG nella didattica ha aperto nuove possibilità di supporto alla progettazione. I *Large Language Models* (LLMs) possono affiancare il docente nelle fasi di ideazione, riformulazione delle consegne, produzione di varianti differenziate e costruzione di attività, ampliando il ventaglio di soluzioni progettuali (Van den Berg & du Plessis, 2023). Tuttavia, il loro impiego richiede un costante vaglio critico poiché tali sistemi possono generare informazioni inesatte, contenuti apparentemente plausibili ma concettualmente imprecisi, formulazioni standardizzate o poco contestualizzate. A questi limiti si aggiunge la scarsa conoscenza, da parte dell'IAG, del contesto specifico in cui il docente opera: caratteristiche degli alunni, spazi disponibili, materiali, dinamiche relazionali e competenze professionali dell'insegnante.

Gli *output* prodotti dall'IAG devono essere sottoposti a revisione, validazione e adattamento prima di essere integrati nei processi di insegnamento e apprendimento. In questo equilibrio si colloca l'idea dell'IAG come *partner* cognitivo e creativo, capace di amplificare le possibilità progettuali del docente senza sostituirne le decisioni (Creely & Blannin, 2024).

La prospettiva della mente estesa consente di interpretare la tecnologia generativa come un'impalcatura cognitiva esterna, temporaneamente incorporata nel pensiero progettuale del docente per organizzare, ampliare e rielaborare le risorse cognitive disponibili. In tal senso, l'IAG non sostituisce l'intenzionalità riflessiva del professionista, ma accompagna la costruzione di ipotesi didattiche, la selezione dei contenuti, la definizione delle strategie e la revisione critica delle scelte progettuali.

L'incontro fra Embodied Education e IAG è fecondo quando lo si interpreta in chiave interdisciplinare e inclusiva. La possibilità di generare rapidamente proposte che collegano le varie discipline, progettando attività didattiche innovative e esperienze corporee condivise, pone le basi per favorire una riprogettazione delle Uda con un focus sul potenziale *embodied*.

3. Riprogettare Uda in ottica *embodied* con una GEM

Il quadro operativo proposto si colloca nel contesto di un percorso di formazione di 20 ore rivolto a 25 insegnanti di scuola primaria, incentrato sull'uso etico e responsabile dell'IAG nella didattica. L'intervento, inizialmente focalizzato sullo sviluppo dell'*AI Literacy* e sull'esplorazione di applicazioni *web* per il contesto scolastico, è culminato in un'attività laboratoriale basata su un modello iterativo progettato dai formatori. Ai docenti è stato richiesto di utilizzare parte delle conoscenze acquisite per ripensare Uda già progettate e implementate nel corso dell'anno scolastico secondo i principi della Embodied Education.

Al fine di tradurre il modello teorico-ricorsivo in un dispositivo operativo per i docenti, si è proceduto alla configurazione di una GEM, denominata "Uda in chiave *embodied*". L'architettura di questo assistente intelligente personalizzato è stata strutturata integrando una base di conoscenza specialistica (*knowledge base*) con un *prompt* di sistema (*system prompt*) finalizzato a governare l'interazione in modo sequenziale, incrementale e riflessivo.

La *knowledge base* costituisce il dominio documentale della GEM, opportunamente circoscritto per ancorare gli *output* alla letteratura scientifica e minimizzare il rischio di allucinazioni algoritmiche. Questa memoria di sistema si

componesse sia di pubblicazioni nazionali e internazionali focalizzate sui costrutti dell'Embodied Education, sia di un documento di indirizzo relativo al modello ricorsivo, in cui sono dettagliati i cinque momenti del ciclo, le finalità pedagogiche del *toolkit* e i vincoli epistemologici dell'interazione uomo-macchina.

Il *system prompt* rappresenta il nucleo direttivo della GEM e ne codifica l'identità pedagogica, istruendo l'algoritmo ad assumere il ruolo di un esperto in *instructional design* e di un facilitatore paritetico della riflessione docente. Le istruzioni di base impongono una logica conversazionale fase-specifica, governata dal principio dello *scaffolding* sequenziale. La GEM è programmata per non generare l'UdA finale in un unico blocco; al contrario, essa guida l'insegnante in modo lineare, richiedendo inizialmente il caricamento dell'UdA tradizionale e subordinando l'avanzamento da una fase all'altra a un esplicito passaggio di stato validato dall'utente. Il *prompt* istruisce l'IA a sollecitare attivamente l'inserimento dei materiali del *toolkit* nei momenti opportuni e ogni risposta della macchina viene formulata sotto forma di ipotesi di lavoro, richiamando sistematicamente la prerogativa del docente nell'esercitare il proprio giudizio critico. Infine, la flessibilità del *design* didattico viene garantita dalla possibilità per l'insegnante di interagire liberamente tramite *prompt* di *follow-up*: questa modalità dialogica consente di richiedere variazioni estemporanee, approfondimenti o adattamenti specifici per alunni con Bisogni Educativi Speciali (BES), preservando l'autonomia decisionale del docente in un'ottica di co-progettazione dinamica.

4.. La proposta di un modello ricorsivo

Il modello si articola in un ciclo ricorsivo di cinque momenti, in ciascuno dei quali il docente è affiancato dalla GEM come *partner* di co-progettazione e facilitatore della riflessione, fermo restando la centralità e la responsabilità pedagogica dell'insegnante (Van den Berg & du Plessis, 2023). Durante il corso di formazione sono state attuate solo le prime tre fasi, dedicate all'analisi e alla riprogettazione; le ultime due, pur costitutive del modello, verranno sviluppate dai docenti in classe e i cui esiti saranno oggetto di indagini future. A supporto dell'interazione con l'IA, i formatori hanno inoltre predisposto un *toolkit* di strumenti strutturati per ciascuna fase. Il ciclo si apre con l'analisi di un'UdA tradizionale già progettata e attuata dal docente, che ne mappa le attività distinguendo quelle che integrano corpo, movimento e percezione da quelle prevalentemente passive, secondo il criterio del grado di coinvolgimento corporeo e di integrazione con il compito (Skulmowski & Rey, 2018). La GEM, ricevuta l'UdA, ne estrae i nuclei fondanti e segnala i canali sensomotori inesplorati, mentre spetta al docente validare la mappatura e definire le priorità d'intervento. Il secondo momento è dedicato alla selezione dei principi dell'Embodied Education più coerenti con gli obiettivi formativi (Gómez Paloma, 2017). Qui la GEM traduce i riferimenti teorici in prime ipotesi operative mentre una *checklist* sui vincoli reali (spazi, tempi di transizione, inclusione) consente al docente di filtrare le proposte e al sistema di rimodularle. Il terzo momento coincide con la riprogettazione vera e propria, in cui le attività tradizionali vengono riscritte come esperienze incarnate che integrano dispositivi quali *body percussion*, danza, simulazione e drammatizzazione (Lee *et al.*, 2015). Il sistema di IAG sostiene l'allineamento fra i nuovi compiti

motorio-percettivi e i traguardi curriculari originari, offrendo esempi e strutture di *scaffolding* che il docente adatta ai bisogni dei propri alunni.

I due momenti conclusivi, concepiti come sviluppo successivo al corso, spostano il lavoro in classe: uno prevede la sperimentazione dell'UdA con una rubrica osservativa per rilevare coinvolgimento, partecipazione ed efficacia (Kosmas & Zaphiris, 2023), con la GEM a supporto dell'analisi qualitativa e della stesura di report preliminari; l'altro chiude il ciclo con una fase valutativa, con cui il docente conduce un'autovalutazione critica dell'impianto dell'unità e, fornendo alla GEM riflessioni e dati, ne richiede una versione ottimizzata, avviando nuovamente il ciclo iterativo.

5. Discussioni

L'esperienza evidenzia come l'IAG può sostenere la riprogettazione delle UdA in chiave *embodied* solo se inserita entro una cornice pedagogica chiara e mediata dal docente.

La GEM non ha prodotto automaticamente nuovi percorsi di apprendimento, ma ha funzionato come dispositivo di supporto alla riflessione progettuale, aiutando gli insegnanti a individuare margini di trasformazione nelle attività originarie e a generare possibili alternative fondate su corpo, movimento, percezione e interazione.

Il dato più rilevante non riguarda la capacità dell'IAG di proporre attività, ma il modo in cui tali proposte vengono selezionate, corrette e contestualizzate dal docente.

La Tabella 1 sintetizza alcune trasformazioni esemplificative emerse nel lavoro laboratoriale, distinguendo la versione originaria dell'UdA, la proposta di riprogettazione e il ruolo del docente nella validazione pedagogica.

Tabella 1. Matrice comparativa relativa alla trasformazione delle componenti delle UdA con il supporto della GEM

Componente dell'UdA	Versione originale dell'UdA	Trasformazione in ottica embodied proposta col supporto della GEM	Ruolo del docente nella validazione e contestualizzazione
<i>Obiettivi di apprendimento</i> - Matematica: le frazioni	Gli alunni riconoscono, denominano e rappresentano le frazioni come parti di un intero attraverso schede, esercizi sul quaderno e rappresentazioni grafiche.	Gli alunni riconoscono il concetto di frazione collegandolo a esperienze corporee e spaziali, suddividendo lo spazio dell'aula, oggetti concreti o configurazioni corporee in parti uguali, associando la relazione parte-tutto a movimento, posizione e percezione visiva.	Il docente verifica che l'attività mantenga il legame con rappresentazione simbolica, linguaggio specifico e formalizzazione del concetto di frazione.
<i>Metodologie</i> - Italiano:	Uso di lettura individuale,	Uso di drammatizzazione, gesti, posture, voce e	Il docente seleziona i passaggi narrativi più

comprensione del testo narrativo	spiegazione del docente e questionario scritto per la comprensione del testo.	movimento per rappresentare personaggi, eventi e sequenze narrative prima della verbalizzazione e della produzione scritta.	significativi, assegna ruoli coerenti con gli obiettivi di comprensione e guida il passaggio dall'esperienza corporea alla rielaborazione linguistica.
<i>Fasi e articolazione - Scienze: il ciclo dell'acqua</i>	L'attività si sviluppa attraverso la lezione frontale del docente, l'osservazione di immagini del libro e la compilazione di una scheda di sintesi.	L'attività si sviluppa attraverso: attivazione sensoriale, simulazione corporea del ciclo dell'acqua, discussione collettiva e rappresentazione grafica. Gli alunni interpretano le molecole d'acqua e rappresentano il ciclo dell'acqua attraverso movimenti nello spazio.	Il docente controlla la correttezza scientifica della simulazione e accompagna gli alunni nella trasformazione dell'esperienza vissuta in concetto disciplinare.
<i>Materiali e strumenti - Geografia: orientamento e punti cardinali</i>	L'apprendimento si basa su libro di testo, carta geografica murale e scheda da completare.	Lo spazio dell'aula diventa ambiente di esplorazione: percorsi sul pavimento, corpo come riferimento spaziale, punti cardinali collocati nello spazio, uso di bussola, carte e supporti digitali (Kahoot o LearningApps).	Il docente adatta la proposta agli spazi reali, alla sicurezza dei movimenti, alla presenza di eventuali BES e alla progressione verso la rappresentazione cartografica, utilizzando anche tecnologie digitali per consolidamento e approfondimento.
<i>Modalità di valutazione - Educazione civica: regole e convivenza</i>	La verifica avviene mediante una scheda-questionario con domande a risposta chiusa, completamente vero o falso sulle regole e sulla convivenza civica.	La valutazione avviene mediante compiti autentici, role-play e osservazione di comportamenti cooperativi in cui valutare ascolto, rispetto dei turni, collaborazione, partecipazione, capacità di assumere prospettive diverse.	Il docente definisce criteri osservabili e utilizza la rubrica come strumento formativo, non solo certificativo.
<i>Inclusione - Elemento trasversale</i>	Gli adattamenti inclusivi sono spesso aggiunti in un secondo momento, dopo la progettazione dell'attività principale.	La GEM suggerisce varianti pluricanale, consegne graduate, modalità alternative di partecipazione e possibili facilitazioni per alunni con BES.	Il docente valuta la pertinenza degli adattamenti ed evita soluzioni standardizzate, personalizzando le proposte sulla base della conoscenza effettiva

degli alunni.

Dal confronto tra le UdA originarie e le versioni riprogettate emerge uno spostamento del baricentro dell'apprendimento dal piano prevalentemente verbale e ricettivo a quello dell'azione, della percezione e dell'esperienza corporea. Si assiste a una riformulazione degli obiettivi in chiave corporea, sensoriale e situate accanto a quella concettuale, in coerenza con le evidenze sul radicamento sensomotorio dei processi di comprensione (Barsalou, 2008). Le metodologie si aprono alla drammatizzazione e al movimento, di cui la ricerca documenta l'efficacia sugli esiti di apprendimento quando l'intervento è condotto dal docente e integrato nel curriculum (Lee *et al.*, 2015). L'articolazione delle fasi didattiche tende ad assumere una struttura ricorrente, scandita da momenti di attivazione, simulazione, rielaborazione e verifica. In parallelo, anche i materiali e gli strumenti vengono ridefiniti: il libro e la scheda non scompaiono, ma vengono integrati con il corpo, lo spazio, gli oggetti manipolabili e i supporti digitali, che diventano mediatori dell'esperienza di apprendimento.

6. Conclusioni

L'incontro fra Embodied Education e IAG dà vita a un modello di progettazione in cui la tecnologia amplifica le possibilità del docente senza sottrarne il ruolo (Creely & Blannin, 2024). Come emerso nell'esperienza descritta, l'IAG può avere un ruolo di supporto nella riprogettazione di UdA in chiave *embodied* radicate nella dimensione corporea, restituendo all'apprendimento la sua natura situata e relazionale (Zou *et al.*, 2025). La struttura per fasi del modello applicato lo rende facilmente adattabile, subordinando lo strumento tecnologico alle finalità pedagogiche e all'esperienza incarnata dello studente (Castro-Alonso *et al.*, 2024).

Il contributo, tuttavia, va inteso come una prima proposta teorico-operativa maturata all'interno di un'esperienza formativa laboratoriale. Le fasi effettivamente documentate riguardano soprattutto l'analisi delle UdA originarie e la loro riprogettazione con il supporto della GEM, mentre l'implementazione in classe e la valutazione iterativa costituiscono sviluppi successivi della ricerca. Per questa ragione, il modello non viene presentato come evidenza conclusiva di efficacia, ma come dispositivo progettuale da validare ulteriormente nei contesti scolastici.

In tal senso, le prospettive future intendono approfondire l'efficacia del modello e le sue possibilità applicative nei diversi contesti formativi, attraverso l'osservazione delle UdA riprogettate in classe, la documentazione delle pratiche didattiche, l'analisi degli apprendimenti degli studenti e la rilevazione della percezione dei docenti rispetto all'uso della GEM. Tale direzione potrà contribuire a un impiego delle tecnologie generative coerente con una visione dell'educazione attenta al corpo, alla relazione e alla centralità dell'umano.

References

- Barsalou, L. W. (2008). *Grounded cognition*. *Annual Review of Psychology*, 59, 617–645. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.59.103006.093639>
- Castro-Alonso, J. C., Ayres, P., Zhang, S., de Koning, B. B., & Paas, F. (2024). Research avenues supporting embodied cognition in learning and instruction. *Educational Psychology Review*, 36(1), Articolo 10. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09847-4>
- Creely, E., & Blannin, J. (2024). Creative partnerships with generative AI: Possibilities for education and beyond. *Thinking Skills and Creativity*, 56, Articolo 101727. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101727>
- Gallese, V., & Lakoff, G. (2005). The brain's concepts: The role of the sensory-motor system in conceptual knowledge. *Cognitive Neuropsychology*, 22(3–4), 455–479. <https://doi.org/10.1080/02643290442000310>
- Gómez Paloma, F. (2017). *Embodied cognition: Theories and applications in education science*. Nova Science Publishers.
- Gómez Paloma, F., & Damiani, P. (2015). *Cognizione corporea, competenze integrate e formazione dei docenti: I tre volti dell'Embodied Cognitive Science per una scuola inclusiva*. Erickson.
- Kosmas, P., & Zaphiris, P. (2023). Improving students' learning performance through Technology-Enhanced Embodied Learning: A four-year investigation in classrooms. *Education and Information Technologies*, 28(9), 11051–11074. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11466-x>
- Lee, B. K., Patall, E. A., Cawthon, S. W., & Steingut, R. R. (2015). The effect of drama-based pedagogy on PreK–16 outcomes: A meta-analysis of research from 1985 to 2012. *Review of Educational Research*, 85(1), 3–49. <https://doi.org/10.3102/0034654314540477>
- Rizzolatti, G., & Craighero, L. (2004). The mirror-neuron system. *Annual Review of Neuroscience*, 27, 169–192. <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.27.070203.144230>
- Shapiro, L., & Stolz, S. A. (2019). Embodied cognition and its significance for education. *Theory and Research in Education*, 17(1), 19–39. <https://doi.org/10.1177/1477878518822149>
- Skulmowski, A., & Rey, G. D. (2018). Embodied learning: Introducing a taxonomy based on bodily engagement and task integration. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 3, Articolo 6. <https://doi.org/10.1186/s41235-018-0092-9>
- van den Berg, G., & du Plessis, E. (2023). ChatGPT and generative AI: Possibilities for its contribution to lesson planning, critical thinking and openness in teacher education. *Education Sciences*, 13(10), Articolo 998. <https://doi.org/10.3390/educsci13100998>
- Varela, F. J., Thompson, E., & Rosch, E. (1991). *The embodied mind: Cognitive science and human experience*. MIT Press.
- Wilson, M. (2002). Six views of embodied cognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9(4), 625–636. <https://doi.org/10.3758/BF03196322>
- Zhao, Z., Yin, Z., Sun, J., & Hui, P. (2024). Embodied AI-Guided Interactive Digital Teachers for Education. *SIGGRAPH Asia 2024 Educator's Forum*. <https://doi.org/10.1145/3680533.3697070>

Zou, L., Zhang, Z., Mavilidi, M., Chen, Y., Herold, F., Ouwehand, K., & Paas, F. (2025). The synergy of embodied cognition and cognitive load theory for optimized learning. *Nature Human Behaviour*, 9(5), 877–885.
<https://doi.org/10.1038/s41562-025-02152-2>