



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

Pedagogia [053PS]

II^ parte - Prospettive interdisciplinari: neuropedagogia, neuroeducazione

Corso di Laurea Scienze e Tecniche Psicologiche
Dipartimento Scienze della Vita

prof. Giancarlo Gola

Dipartimento Studi Umanistici

08.05.2026

Pedagogia

[053PS] - PEDAGOGIA

CONTENUTI II^ parte del corso

Interdisciplinarietà: Neuroeducazione, Neuropedagogia, Neurodidattica – definizioni epistemologiche ed aree di ricerca e convergenze con la psicologia e le neuroscienze

Le prospettive *Mind Brain Education*; Le prospettive *Embodied Cognition* Le prospettive *4E Cognition guidelines*, *Connectomic theory Network-Based Theory Neuronal Recycling Hypothesis* (cenni)

Neuroeducazione: corpo, sensi, percezioni, processi non cognitivi

Prossime lezioni a calendario:

Imparare la lingua con il corpo (lez. 12.05.2026 relazione prof. Neubauer)

Neuroeducazione e pensiero: processi cognitivi e pensieri di ordine superiore (lez. 15.05.2026-19.05.2026)

Neuroeducazione e curiosità (lez. 19.05.2026 – 22.05.2026)

Conclusioni, riepilogo ed approfondimenti di ambito pedagogico, testing. quesiti, casi studio (lez. 26.05.2026)



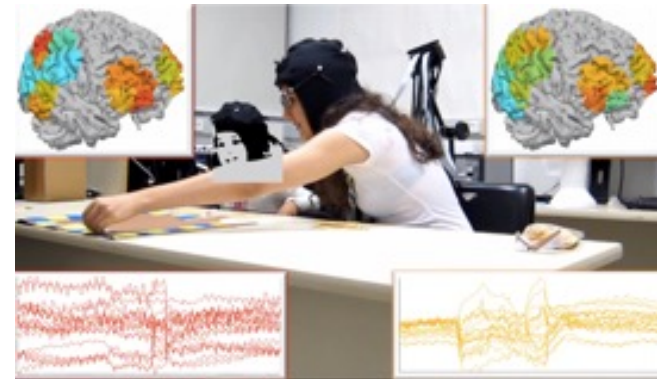
Pedagogia

dalla lezione
precedente

Incipit all'avvio della lezione: esemplificazioni di ricerca

Quali evidenze scientifiche supportano pratiche pedagogiche o viceversa?

Alcune recenti ricerche neuroscientifiche (Holper et al. 2013; Davidesco 2020; Dikkers et al. 2017, Liu et al. 2018; Pan et al. 2021) cercano di identificare dei marcatori, mostrando che le misure, le evidenze riportate dagli studi sul cervello sollecitano variabili pedagogiche rilevanti nell'interazione studente-insegnante (Gola, 2020 e succ.).



From: Brockington G, Balardin JB, Zimeo Morais GA, Malheiros A, Lent R, Moura LM and Sato JR (2018) From the Laboratory to the Classroom: The Potential of Functional Near-Infrared Spectroscopy in Educational Neuroscience. *Front. Psychol.* 9:1840.
[DOI: 10.3389/fpsyg.2018.01840](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01840).



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

Pedagogia

Incipit all'avvio della lezione: esempio gli stimoli informativi



Calvani A., Trinchero R. (2019). *Dieci falsi miti e dieci regole per insegnare bene*. Carocci.

La mente fatica a gestire molte informazioni nello stesso momento; per questo è essenziale che i messaggi siano sempre semplici, chiari e sintetici. Presentazioni multimediali molto accattivanti ma ricche di dettagli superflui possono risultare piacevoli agli studenti, ma spesso compromettono la capacità di cogliere gli aspetti davvero importanti e quindi di apprendere in modo efficace. Un principio fondamentale della didattica consiste nell'eliminare qualsiasi elemento testuale, visivo o sonoro non strettamente necessario al compito, soprattutto quando gli studenti stanno affrontando per la prima volta un nuovo argomento.



Pedagogia

Neuroeducazione: corpo, sensi, percezioni, processi non cognitivi

Quali spunti in ottica pedagogica?

L'educazione sensoriale - definita anche con il termine **multisensorialità** - viene associata prevalentemente ai benefici per gli alunni/e con difficoltà cognitive e/o di apprendimento.

Purtroppo, questo modo di pensare risente di una **concezione ormai superata** dei sensi e del modo in cui essi nutrono il cervello e la mente. La centralità del corpo e, di conseguenza, anche dei sensi, diventa motore della conoscenza (Gola, 2024).

Video illustrativo sulla multisensorialità

[Multisensorialità, nessun confine all'apprendimento - learning world](#)



Pedagogia

Neuroeducazione: corpo, sensi, percezioni, processi non cognitivi

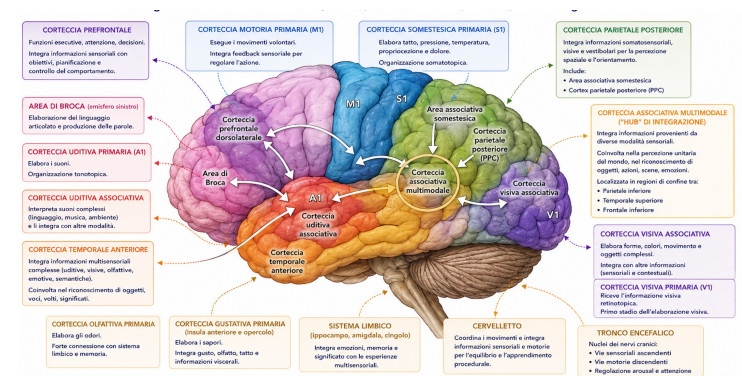
Quali spunti in ottica pedagogica?

L'educazione sensoriale affonda le sue radici nei diversi sistemi percettivi: visivo, uditivo, olfattivo, gustativo, motorio, somatosensoriale.

La percezione tattile, ad esempio, favorisce la trasmissione di informazioni alla corteccia somatosensoriale primaria del cervello. La percezione tattile rafforza la memoria e stimola contemporaneamente altri sensi che, a loro volta, sono coinvolti nei processi di rappresentazione finalizzati all'acquisizione e all'elaborazione delle informazioni (Gola, 2024).

Video illustrativo sulla multisensorialità

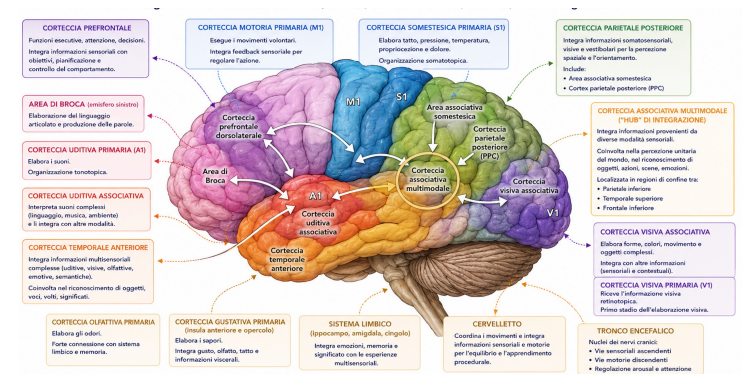
[Multisensorialità, nessun confine all'apprendimento - learning world](#)



Neuroeducazione: corpo, sensi, percezioni, processi non cognitivi

Quali spunti in ottica pedagogica?

L'apprendimento sensomotorio è oggetto di studio da molto tempo e riveste tuttora un ruolo centrale sia per quanto riguarda lo sviluppo dell'individuo, sia per il potenziamento cognitivo o le dimensioni socio-affettive; tuttavia, la didattica multisensoriale parte dal presupposto di consolidare modalità di apprendimento diversificate nell'ottica di un approccio alla conoscenza plurale, multidimensionale (Gola, 2024).



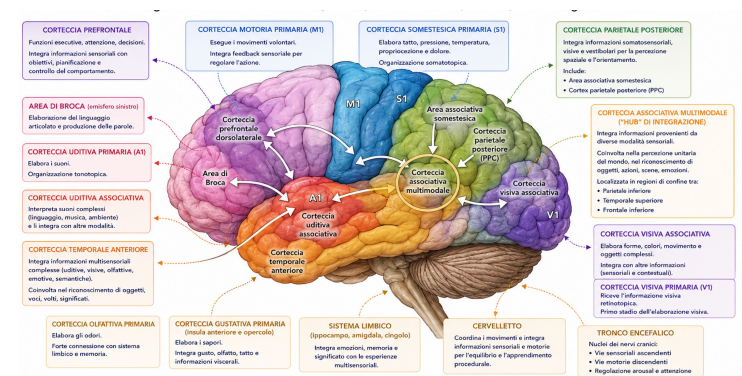
Pedagogia

Neuroeducazione: corpo, sensi, percezioni, processi non cognitivi

Quali spunti in ottica pedagogica?

La neuroscienza dell'educazione si occupa anche di comprendere in che modo i processi sensoriali costruiscano o sostengano i sistemi cognitivi, avvalendosi delle conoscenze provenienti dall'intero campo delle neuroscienze e studiando il cervello nel suo complesso (Gola, 2024).

Ad esempio, le neuroscienze dell'educazione possono offrire un quadro concettuale per comprendere in dettaglio come il cervello di un neonato costruisca i sistemi cognitivi a partire dagli stimoli sensoriali (Goswami, 2008).



Pedagogia

Neuroeducazione: corpo, sensi, percezioni, processi non cognitivi

Quali spunti in ottica pedagogica?

Le moderne tecniche di imaging cerebrale ci mostrano che le prime rappresentazioni sensomotorie non vengono sostituite dalla conoscenza simbolica, come ipotizzato nel passato (es. Piaget).

La conoscenza dipende sempre dall'attivazione di molteplici reti neurali presenti in tutto il cervello, comprese quelle sensoriali e motorie (Goswami, Szucs, 2011; Gola, 2024), numerose sono le aree cerebrali deputate all'integrazione multisensoriale.



Esemplificazione riadattata a partire dallo studio: [Porfyrj I, Paraskevopoulos E, Anagnostopoulou A, Styliadis C, Bamidis PD. Multisensory vs. unisensory learning: how they shape effective connectivity networks subserving unimodal and multimodal integration. Front Neurosci. 2025 Sep 19;19:1641862. doi: 10.](#)

Pedagogia

Neuroeducazione: corpo, sensi, percezioni, processi non cognitivi

Quali spunti in ottica pedagogica?

Studi sul cervello hanno dimostrato che già nella prima infanzia le informazioni sensoriali vengono apprese molto rapidamente in molti ambiti, ad esempio l'elaborazione dei volti, l'elaborazione del linguaggio e l'azione diretta su un compito (Dehaene-Lambertz et al., 2006). Vi sono evidenze scientifiche che dimostrano come i neonati e i bambini piccoli imparino tanto dal fare quanto dal vedere e dall'udire; ciò influenzerà le successive decisioni di categorizzazione delle informazioni (Quinn, 2010; Gola, 2024).



Pedagogia

Neuroeducazione: corpo, sensi, percezioni, processi non cognitivi

Quali spunti in ottica pedagogica?

Il concetto di approccio multisensoriale, pur non essendo una novità, ha acquisito una notevole diffusione negli ultimi anni. Integrando armoniosamente i vari canali sensoriali, il coinvolgimento dei bambini (dei discenti in generale) nel processo di apprendimento viene amplificato. Questo maggiore coinvolgimento deriva dall'attivazione di più sensi, che insieme creano un'esperienza educativa più coinvolgente.

Il metodo multisensoriale può inoltre stimolare la creatività, spingendo ad adottare processi di pensiero innovativi e ad esplorare oltre i confini convenzionali (Fan, Chong, Li 2024).

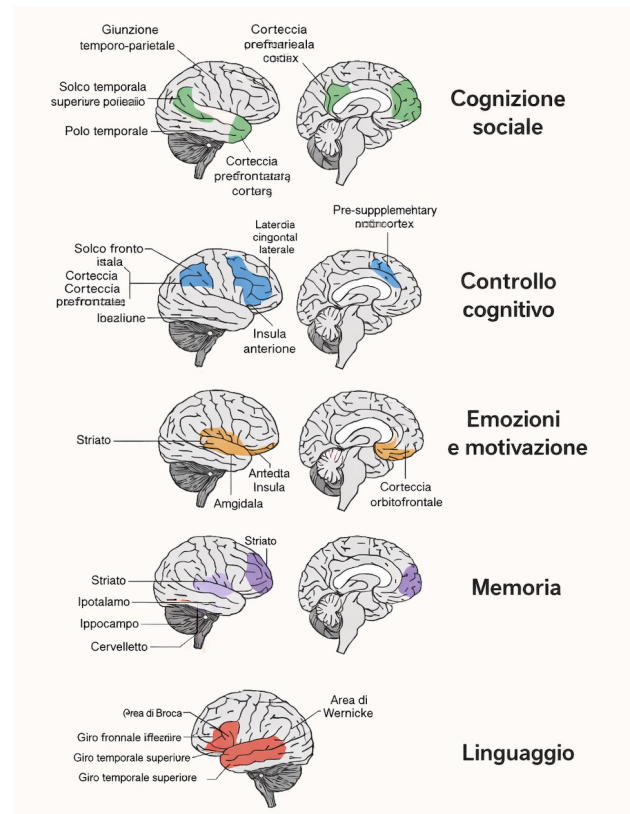


Pedagogia

Neuroeducazione: corpo, sensi, percezioni, processi non cognitivi

Quali intersezioni
in ottica pedagogica
provengono dagli studi
su
corporeità, sensi,
percezioni
processi non cognitivi,
processi neurali?

Quali «prospettive
pedagogiche» si
intersecano? Come?



Esemplificazione rielaborata a partire da:
Thomas M.S.C., Mareschall D., Dumontheil I. (2020). Educational
Neuroscience. Development across the life span, Routledge, NY



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

Pedagogia

Neuroeducazione: corpo, sensi, percezioni, processi non cognitivi

Quali intersezioni
in ottica pedagogica
provengono dagli studi
su
corporeità, sensi,
percezioni
processi non cognitivi,
processi neurali?

Quali «prospettive
pedagogiche» si
intersecano? Come?

EMBODIED COGNITION

La cognizione incarnata secondo Shapiro (2019)

Secondo Shapiro (2019), la cognizione non è un processo isolato che avviene nel cervello, ma emerge dall'interazione dinamica tra corpo, cervello, ambiente e cultura. La mente è incarnata (embodied), situata (embedded) e distribuita (extended) attraverso le nostre azioni, percezioni e interazioni nel mondo.

“ La mente non è nel cervello. La mente è ciò che il cervello fa con e nel corpo e nel mondo.”
— Lynn Shapiro (2019)

1 I PRINCIPI CHIAVE DELL'EMBODIED COGNITION

1. INCARNATA La cognizione è radicata nel corpo e nei suoi sistemi percettivo-motori.	2. SITUATA La cognizione dipende dal contesto fisico, sociale e culturale.	3. DINAMICA La cognizione emerge da processi in continua interazione.	4. DISTRIBUITA La cognizione si estende oltre l'individuo: tra persone, strumenti e ambiente.	5. SIGNIFICATIVA La cognizione è guidata da significati, valori, scopi e motivazioni.
---	--	---	---	---

Non pensiamo solo con la testa: percepiamo, agiamo, sentiamo e interagiamo. Il significato nasce dall'esperienza vissuta e dal corpo che agisce nel mondo.

2 IL CICLO DELLA COGNIZIONE INCARNATA

Il ciclo della cognizione incarnata è un processo continuo che coinvolge quattro fasi principali: **PERCIPIRE** (il corpo percepisce il mondo), **AGIRE** (il corpo agisce nell'ambiente), **INTERAGIRE** (con oggetti, persone e strumenti), e **COSTRUIRE SIGNIFICATO** (l'esperienza corporea genera significati e conoscenza). Queste fasi sono interconnesse e si influenzano reciprocamente.

La conoscenza non è ricevuta passivamente, ma costruita attraverso l'esperienza incarnata.

3 EVIDENZE DALLA RICERCA (SHAPIRO, 2019)

PERCEZIONE E AZIONE Percepire e agire sono strettamente connessi: il sistema motorio contribuisce alla percezione e alla comprensione.	SIMULAZIONE CORPOREA Comprendiamo il mondo simulando internamente le esperienze sensorimotorie.	EMOZIONI E SENTIMENTI Le emozioni non sono solo risposte interne, ma stati corporei che guardano la cognizione.	LINGUAGGIO Il linguaggio è radicato nell'esperienza corporea. Molte metafore linguistiche derivano da esperienze fisiche e sensoriali.	STRUMENTI E TECNOLOGIE Strumenti e tecnologie possono estendere le nostre capacità cognitive e diventare parte del sistema cognitivo incarnato.
--	---	---	--	---

Il corpo non è un semplice veicolo della mente, ma parte attiva della cognizione.

Cognizione incarnata” e apprendimento – Filippo Gomez Paloma
(da min. 5 a min 8)



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

Pedagogia

Neuroeducazione: corpo, sensi, percezioni, processi non cognitivi

Quali intersezioni in ottica pedagogica provengono dagli studi su corporeità, sensi, percezioni, processi non cognitivi, processi neurali?

Quali «prospettive pedagogiche» si intersecano? Come?

Il corpo non è un semplice veicolo della mente, ma parte attiva della cognizione.

4 IMPLICAZIONI PER L'APPRENDIMENTO E L'EDUCAZIONE

APPRENDIMENTO ATTIVO



L'apprendimento migliora quando il corpo è coinvolto attivamente nell'esperienza.

AMBIENTI RICCHI



Contesti fisici e sociali stimolanti favoriscono l'interazione, l'esplorazione e la costruzione di significato.

MULTISENSORIALITÀ



Coinvolgere più sensi rende l'apprendimento più profondo, durevole e significativo.

INTERAZIONE SOCIALE



La cognizione si costruisce insieme: dialogo, collaborazione e condivisione sono fondamentali.

STRUMENTI E ARTEFATTI



Usare strumenti, materiali e tecnologie in modo significativo amplia le possibilità cognitive.

CONNESSIONE CORPO-CERVELLO



Attenzione al corpo, alle emozioni e al benessere favorisce l'attenzione, la memoria e la motivazione.

5 COSA SIGNIFICA PER INSEGNARE?



- Progetta esperienze concrete e significative.
- Incoraggia il movimento, la manipolazione e l'esplorazione.
- Collega nuove idee a esperienze corporee e contesti reali.
- Considera emozioni, motivazioni e relazioni come parte integrante dell'apprendimento.
- Usa strumenti e tecnologie per estendere le capacità cognitive degli studenti.

6 IN SINTESI



La mente emerge dall'interazione continua tra corpo, cervello e ambiente.

Comprendere questo aiuta a creare esperienze educative più umane, inclusive ed efficaci.



“ La cognizione è l'arte di dare senso al mondo con il corpo, insieme agli altri, in situazioni reali.” — Lynn Shapiro (2019) ”



Pedagogia

corpo, sensi, percezioni, processi non cognitivi e pedagogia

Quali intersezioni in ottica pedagogica provengono dagli studi su corporeità, sensi, percezioni processi non cognitivi, processi neurali?

Quali «prospettive pedagogiche» si intersecano o si individuano?

Come è possibile tenerne conto nei processi educativi ed istruttivi?



La percezione multisensoriale è la norma e non l'eccezione

Secondo il modello tradizionale di percezione i sensi lavorano indipendentemente l'uno dall'altro in maniera modulare. Questa è stata, schematicamente, la nozione di modularità dei sistemi input proposta da Fodor (1983), nonché la concezione del rapporto tra percezione e cognizione adottata da grandi psicologi, come ad esempio Piaget (1966). La complessità e la ricchezza delle interazioni multisensoriali in moltissimi compiti percettivi indicano tuttavia che il modello tradizionale è sbagliato o incompleto (Bruno et al. 2010, 275).



Pedagogia

corpo, sensi, percezioni, processi non cognitivi e pedagogia

La percezione multisensoriale è la norma e non l'eccezione

La funzione della percezione multisensoriale non si esaurisce in una mera somma di informazioni provenienti da diversi canali sensoriali. Sono molteplici e convergenti le dimostrazioni che la risposta comportamentale e neurale alla multisensorialità non corrisponde alla sommatoria delle informazioni unisensoriali. Si pensi ad esempio ai percetti integrati che possono derivare da illusioni multisensoriali quali [l'effetto McGurk](#) o la combinazione di segnali multisensoriali vicini alla soglia percettiva che sia in grado di generare una risposta comportamentale e neurale...(Bruno et al. 2010, 276).

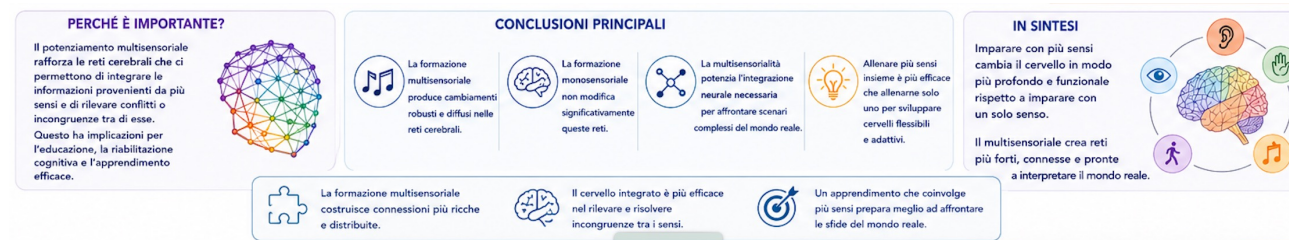


Pedagogia

corpo, sensi, percezioni, processi non cognitivi e pedagogia

La percezione unisensoriale e multisensoriale coesistono

L'esperienza percettiva normale è basata su una **varietà di processi multisensoriali e unisensoriali**, chiamati in causa in maniera diversa da differenti funzioni percettive e motorie. (Bruno et al. 2010, 280).



Esempio esperimento di Bushara KO, Hanakawa T, Immisch I, Toma K, Kansaku K, Hallett M. Neural correlates of cross-modal binding. Nat Neurosci. 2003 Feb;6(2):190-5. doi: 10.1038/nn993. PMID: 12496761 e successivi.

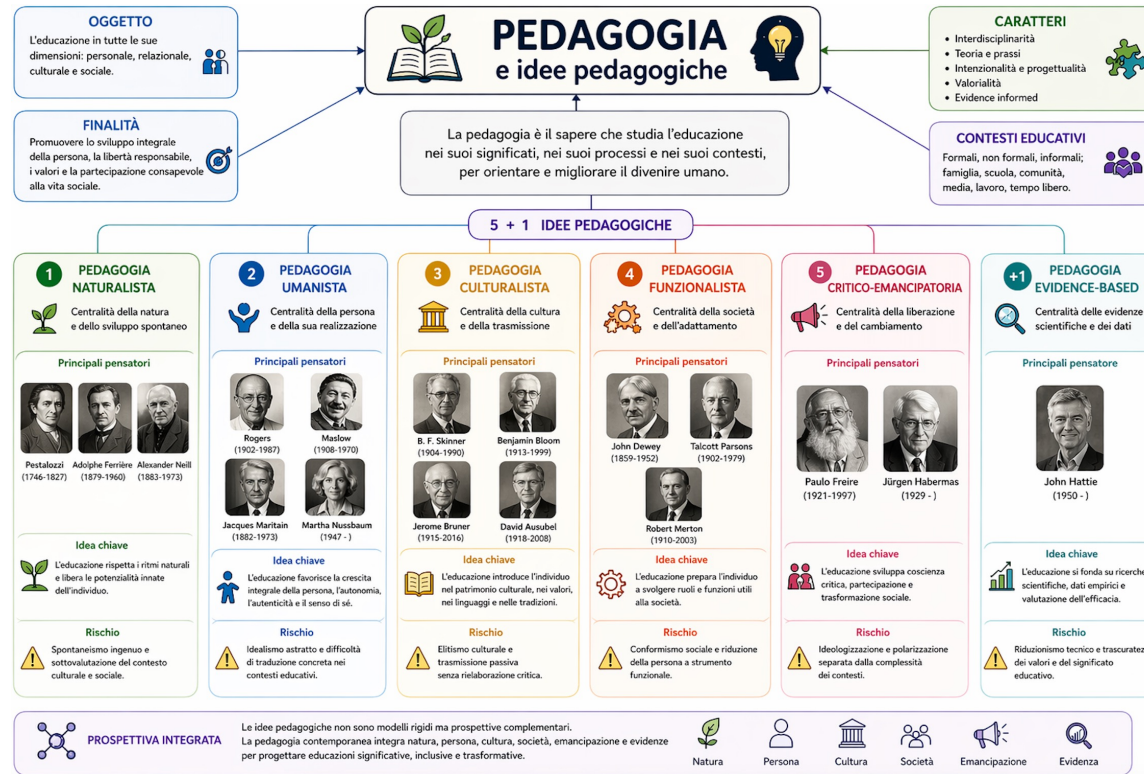
Pedagogia

corpo, sensi, percezioni, processi non cognitivi e pedagogia

Quali intersezioni in ottica pedagogica provengono dagli studi su

corporeità, sensi, percezioni
processi non cognitivi, processi neurali, multisensorialità?

Quali «prospettive pedagogiche» si intersecano? Come?



Pedagogia

Esemplificazioni in prospettiva pedagogica

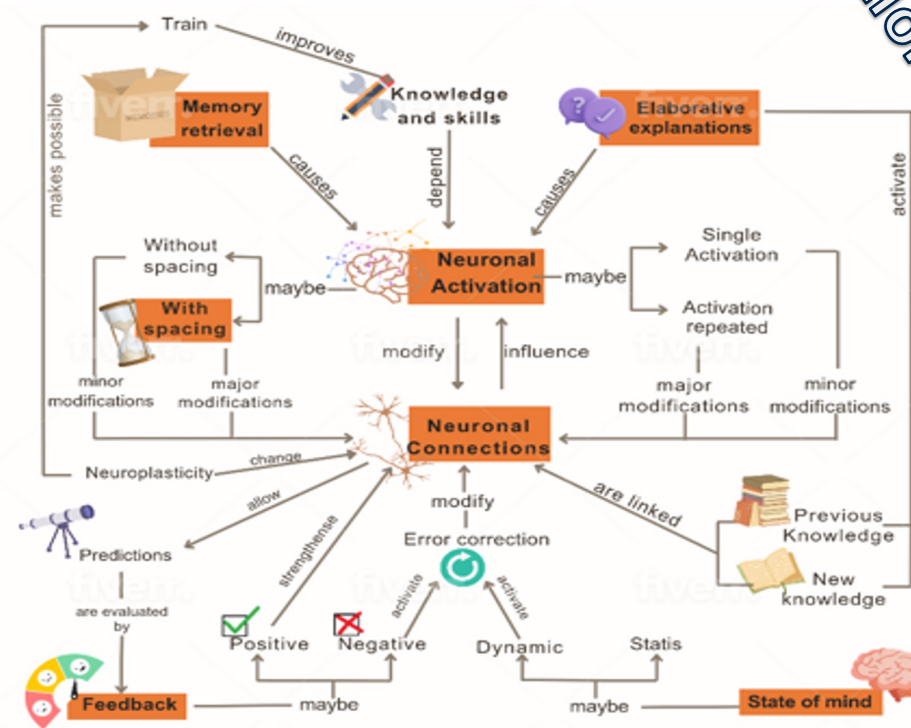
precedente
dalla
lezione

Le basi neurobiologiche del sapere

Conoscenza come “neuro-sapere”

Scienze dell'apprendimento e dell'insegnamento nuove tendenze (attivazione neurale e connessione neurale)

La conoscenza e il pensiero in prospettiva neuropedagogica



Understanding the Brain for Learning and Teaching. (Gola ©2024)

Pedagogia

[053PS] - PEDAGOGIA

TESTI DI RIFERIMENTO II^ parte del corso, pedagogia e interdisciplinarietà

Gola G. (2025). *Insegnamento e pensiero. Prospettive neuropedagogiche*, Aracne.
(anche open access al link: <https://www.aracneeditrice.eu/it/publicazioni/insegnamento-e-pensiero-giancarlo-gola-9791221817768.html>)



Gola G. (2026). *Curiosità e insegnamento. Neuroscienze e Apprendimento*. Morcelliana/Scholè.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

Pedagogia

Bibliografia di riferimento della lezione e approfondimenti II parte del corso

Testi di riferimento:

Gola G. (2024). *Educational Neuroscience in the Classroom*. Cambridge Scholars Publishing.

Gola G. (2025). *Insegnamento e pensiero. Prospettive neuropedagogiche*, Aracne.

Gola G. (2026). *Curiosità e insegnamento. Neuroscienze e Apprendimento*. Morcelliana/Scholè.

Approfondimenti

Feiler J.B., Stabio M.E. (2018). Three pillars of educational neuroscience from three decades of literature, *Trends in Neuroscience and Education* 13, 1725, <https://doi.org/10.1016/j.tine.2018.11.001>.

Goswami U. (2006). Neuroscience and education: From research to practice. *Nature Reviews Neuroscience*, 7(5), 406–413.

Matta C. (2020). Neuroscience and educational practice. A critical assessment from the perspective of philosophy of science, *Educational Philosophy and Theory*, 53, 2, 197211, doi.org/10.1080/00131857.2020.1773801.

Sander E. (2021). Du cerveau à la classe, un pont toujours aussi loin? *Raisons éducatives*, 25, 119–137, doi.org/10.3917/raised.025.0119.

Tokuhamma Espinosa T., Nouri A. (2023). Teachers' Mind, Brain and Education Literacy: A Survey of Scientists' Views, *Mind, Brain Education*, 17, 3, 170174, <https://doi.org/10.1111/mbe.12377>.

Thomas M.S.C., Mareschall D., Dumontheil I. (2020). *Educational Neuroscience. Development across the life span*, Routledge, NY.

Thomas M. S. C., Ansari, D., Knowland, V. C. P. (2019). Annual Research Review: Educational Neuroscience: Progress And Prospects. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 60(4), 477–492. doi.org/10.1111/jcpp.12973.

Video sul tema neuropedagogia

[La Neuropedagogia spiegata dal Prof. Alberto Oliverio](#)

Video sull'educational neuroscience

[Neuroteach: Brain Science and the Future of Education by Glenn Whitman](#)

[Educational Neuroscience Michael Thomas](#)



Pedagogia

Bibliografia di riferimento sul tema Embodied Cognition e multisensorialità

Embodied Cognition

Shapiro L. (2019), *Embodied Cognition*, Routledge.

Singh, A. K., & V., H. N. (2021). Embodied Education: A Pathway Towards More Integrated Learning. *Contemporary Education Dialogue*, 18 (2), 202225. <https://doi.org/10.1177/09731849211012290>.

Gomez Paloma, F. (a cura di) (2009). *Corporeità, didattica e apprendimento. Le nuove Neuroscienze dell'Educazione*. Salerno: Edisud.

Immordino-Yang, M. H., & Gotlieb, R. (2017). Embodied brains, social minds, cultural meaning: Integrating neuroscientific and educational research on social affective development. *American Educational Research Journal*, 54 (1_suppl), 344S–367S.

Percezione e multisensorialità

Fan Yijun, Chong Daphne Khee, Li Yuanzhe, «Beyond Play: A Comparative Study of Multi-Sensory and Traditional Toys in Child Education», *Frontiers in Psychology* 9 (2024), 1182660. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1182660>

[Gkintoni, E., Vassilopoulos, S. P., & Nikolaou, G. \(2025\). Brain-Inspired Multisensory Learning: A Systematic Review of Neuroplasticity and Cognitive Outcomes in Adult Multicultural and Second Language Acquisition. *Biomimetics*, 10\(6\), 397. <https://doi.org>](#)

Ploran E.J., Foley H. (2026). *Sensation and Perception* (VII ed), Routledge.

Bruno et al. (2010). *La percezione multisensoriale*. Il Mulino.

Esempio di dibattito tra monosensorialità e multisensorialità

[Porfyri I, Paraskevopoulos E, Anagnostopoulou A, Styliadis C, Bamidis PD. Multisensory vs. unisensory learning: how they shape effective connectivity networks subserving unimodal and multimodal integration. *Front Neurosci*. 2025 Sep 19;19:1641862. doi: 10.](#)

Contributi video esemplificativi

[2006-2021: Quindici anni di ricerche su embodied cognition e culture teatrali](#)

[Cognizione incarnata” e apprendimento – Filippo Gomez Paloma](#)

Sulla didattica:

Calvani A., Trincherò R. (2019). *Dieci falsi miti e dieci regole per insegnare bene*. Carocci.

Angiporti E. (2019). *Leggere e scrivere con il metodo multisensoriale. Un percorso spontaneo, graduale e giocoso per imparare a leggere e a scrivere*. Erikson.



Pedagogia

Bibliografia di riferimento sul tema Multisensorialità

Per approfondire



The **International Multisensory Research Forum (IMRF)** provides a platform for scientists from around the world to highlight research investigating the neural processes across multiple sensory modalities and their impact on perception and behavior. See [About Us](#) for more information.

[Multisensory Development](#), Oxford University Press

Edited by Andrew J. Bremner, David J. Lewkowicz, and Charles Spence

[The New Handbook of Multisensory Processing](#), MIT Press

Edited by Barry E. Stein

[The Neural Bases of Multisensory Processes](#), CRC Press

Edited by Micah M. Murray and Mark T. Wallace

[The Handbook of Multisensory Processes](#), MIT Press

Edited by Gemma A. Calvert, Charles Spence, and Barry E. Stein

[Crossmodal Space and Crossmodal Attention](#), Oxford University Press

Edited by Charles Spence and Jon Driver



Pedagogia

Domande di verifica dell'apprendimento I parte Pedagogia

Domande di verifica dell'apprendimento (da lez. 24.02.2026 a 14.04.2026)

domande a risposta multipla, con una sola opzione corretta; si rifanno ai contenuti esposti durante le lezioni e ai testi di riferimento, nello specifico al testo: Felini D. (2020). *Teoria dell'educazione. Un'introduzione*, Carocci (capp. da II a VI).

riepilogo
I parte



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

Grazie dell'attenzione

prof. Giancarlo Gola
email: ggola@units.it