



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

05.05.2026

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

Neuroeducazione e pensiero: intelligenza, processi cognitivi e pensieri di ordine superiore

Neuroeducazione e curiosità

Presentazione di casi di studio, esemplificazioni, studi scientifici sui temi *Educational Neuroscience*



Pedagogia

dalla lezione
precedente

Prospettive interdisciplinari

- *Neuroeducation* (Battro et al., 2008): si tratta di un termine ampio che comprende lo studio del rapporto tra il cervello e l'educazione;
- *Neuropedagogy* (Houdé, 2006): approccio che si focalizza sull'applicazione delle scoperte neuroscientifiche per sviluppare pratiche di insegnamento;
- *Learning with the Brain* (McBrien & Brandt, 1997): approccio che pone l'accento sull'utilizzo della ricerca neuroscientifica sul cervello per migliorare l'insegnamento e l'apprendimento.
- *Brain-Based Learning* (Willingham, Llyod, 2007): approccio che pone l'accento sull'utilizzo della ricerca neuroscientifica sul cervello per migliorare l'insegnamento e l'apprendimento.
- *Brain Education Cognition* (Santoianni, 2019): approccio multidisciplinare che evidenzia l'intersezione tra ricerca sul cervello, educazione e cognizione.

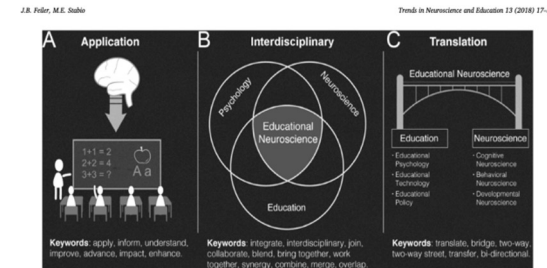


Fig. 2. Visual depictions of the three major themes of found within mission statements and definitions of the field of educational neuroscience: (a) application of neuroscience discoveries into the classroom, (b) overlapping and interdisciplinary collaboration of psychology, neuroscience, and education, and (c) a bridge that translates technical languages and jargon between education and neuroscience. © 2018 Chisney Medical Media. All Rights Reserved.

Feiler J.B., Stabio M.E. (2018). Three pillars of educational neuroscience from three decades of literature, *Trends in Neuroscience and Education*, 13, 17-25.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

Pedagogia

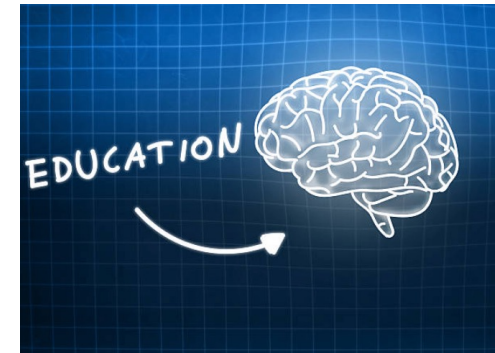
incipit

Come gli studenti **si ingannano** credendo di imparare?

Katina inizia a piangere guardando il suo punteggio...ha superato a malapena l'esame.

«Non capisco bene quando sono a casa o in classe. È solo che quando vedo il test mi blocco. Credo di soffrire di ansia da test. O forse è solo che non riesco con la matematica.»

Katina è una brava studentessa, i test hanno escluso problemi evidenti, come disturbi di lettura o del pensiero logico-matematico. Fa del suo meglio per concentrarsi su ciò che viene insegnato. Finisce i compiti, anche se a volte imperfetti. Federico ha difficoltà con la scrittura, Jared con la lingua spagnola, Alex con la comprensione della tavola periodica.



Tratto da Oakley B., Riogowsky B., Sejnowski T. Uncommn sense teaching. Practical Insights in Brain Science to Help Students Learn, Penguin 2025



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

Pedagogia

incipit

Come gli studenti **si ingannano** credendo di imparare?

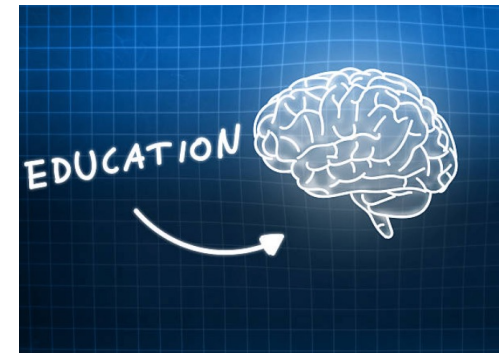
Forse un terzo della classe ha assunto la mentalità di «non posso farcela» in una materia o nell'altra. Che cosa sta succedendo?

...Katina e Jared non formano collegamenti nella memoria a lungo termine quando studiano. Collocano le informazioni in un luogo diverso...

Katina può leggere una spiegazione in un libro aperto davanti a sé e pensare «ci sono! Ho capito!, Ricordo!» ma la sua memoria è solo nella memoria di lavoro non in quella a lungo termine.

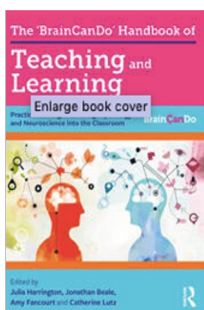
Quando Jared osserva e legge i vocaboli che ha davanti a sé pensa di conoscerli. Tuttavia quando deve completare gli esercizi riempie gli spazi vuoti riguardano gli esempi, Fatto? Finito? Perfetto? - ora spetto di studiare...

Tratto da Oakley B., Riogowsky B., Sejnowski T. Uncommn sense teaching. Practical Insights in Brain Science to Help Students Learn, Penguin 2025



Pedagogia

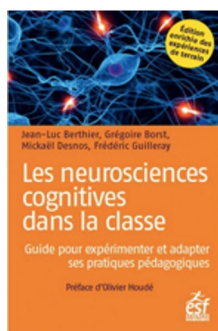
Alcune esemplificazioni da Centri di ricerca e/o scuole: neuroeducazione, neuropedagogia, neurodidattica applicata



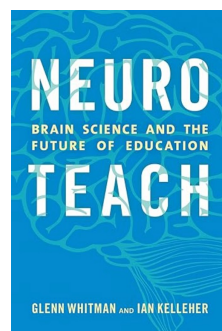
Queen Anne's
School (UK)



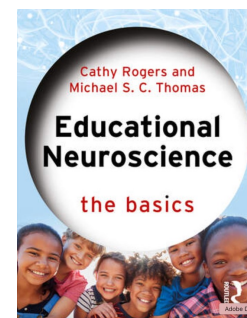
Quebec
University (CAN)



LaPsydhè Paris Cité
University (FRANCE)



The Center for Transformative
teaching and Learning St.
Andrew's Episcopal School
(USA)



Center of Educational
Neuroscience - Birkbeck
University and UCL (UK)

Stanford's Brainwave Learning Center

The Toddler Lab: What's going on in the minds of children? - Birkbeck University and UCL

What actually happens in the brain when we think - Giancarlo Gola (©)

Learnus Interview Extract | "What is Educational Neuroscience?" - Professor Michael Thomas



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

Pedagogia

Prospettive interdisciplinari e paradigmi neuroeducativi

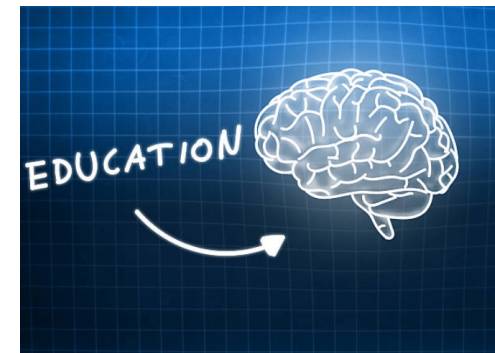
La prospettiva *Mind Brain Education*

La prospettiva *4E Cognition* (cenni)

Le prospettive *Connectomic theory Network-Based* (cenni)

***Theory Neuronal Recycling Hypothesis* (cenni)**

Le prospettive associate all'*Embodied Cognition* (cenni)



Pedagogia

Prospettive interdisciplinari e paradigmi neuroeducativi

Theoretical framework

4 E Cognition

Reti neurali

4E Cognition

Framework:

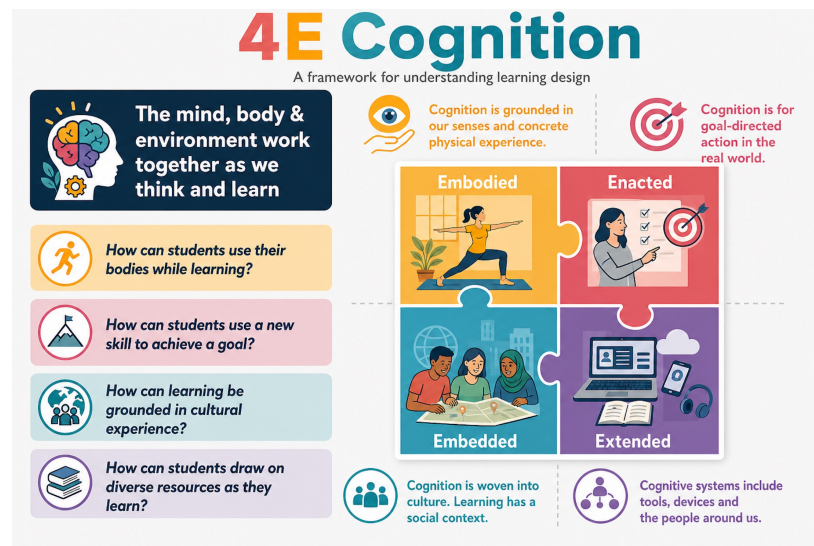
Embodied, Enactive, Embedded, and Extended Cognition

-Incarnata: La nostra cognizione è fondamentale legata al nostro corpo fisico e alle esperienze sensoriali. Il modo in cui percepiamo il mondo è influenzato dai nostri sensi

Incorporata: la nostra cognizione è plasmata dal contesto sociale e culturale in cui viviamo. Le nostre esperienze, i nostri valori e le nostre convinzioni sono influenzati dalle nostre famiglie, dalle comunità e dalla cultura più ampia di cui facciamo parte-

-Costruita: La nostra cognizione è costruita attivamente attraverso le nostre esperienze e il modo in cui interagiamo con il mondo. Risolvendo problemi,

- **Estesa:** La nostra cognizione può essere supportata da strumenti e tecnologie che funzionano come estensioni della nostra mente



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

Prospettive interdisciplinari e paradigmi neuroeducativi

Theoretical
framework

Reti neurali

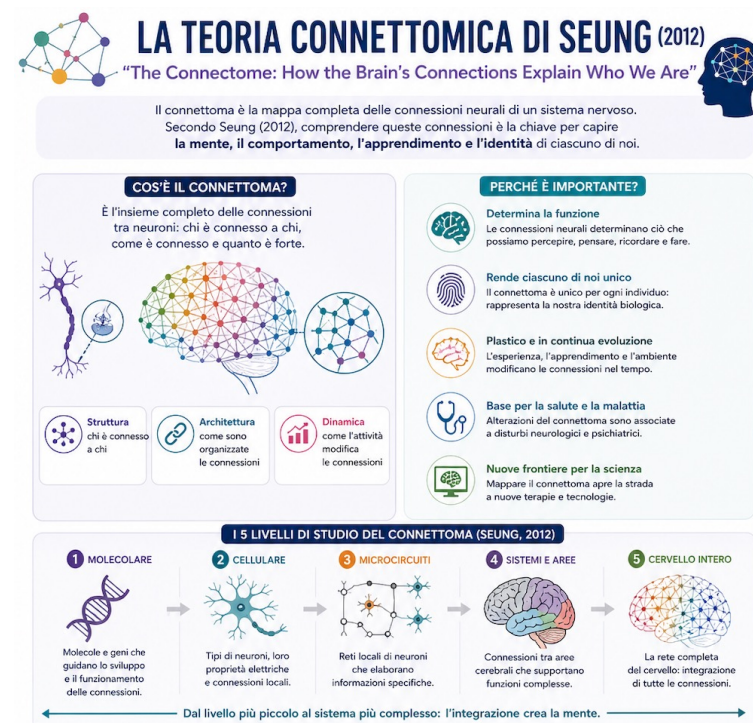
Connectomic theory

La connettomica è un campo in rapida crescita delle neuroscienze che approfondisce i complessi dettagli del cablaggio cerebrale. I ricercatori in questo campo mirano a comprendere come la vasta rete di connessioni del cervello plasmi i nostri pensieri, comportamenti e percezioni.

Seung (2012) *“The Connectome: How the Brain's Connections Explain Who We Are”* suggerisce l'idea che il connettoma sia una struttura unica e dinamica che plasma la nostra individualità ed è costantemente modificata dalle nostre esperienze.

Le connessioni non solo consentono la comunicazione tra regioni cerebrali distanti, ma contribuiscono anche all'efficienza e al funzionamento complessivo delle reti cerebrali e delle funzioni (Gola, 2024).

<https://www.humanconnectome.org/>



Pedagogia

Prospettive interdisciplinari e paradigmi neuroeducativi

Theoretical framework

Reti neurali

Connectomic theory

Uno studio condotto da Anderson e Barbey (2023) fornisce prove a sostegno di questa prospettiva. I loro risultati dimostrano che, sebbene le connessioni locali all'interno delle reti cerebrali possano prevedere l'intelligenza generale in una certa misura, un indicatore più affidabile deriva dall'esame dei modelli di connettività globale in tutto il cervello. Ciò suggerisce che l'intelligenza non sia semplicemente una questione di avere connessioni più numerose o più forti, ma dipenda piuttosto dalla specifica configurazione delle connessioni forti e deboli in tutta la rete cerebrale. Il connettoma si riferisce all'insieme completo di queste connessioni neurali all'interno del cervello. Questa rete trasmette costantemente segnali elettrici, consentendo la comunicazione tra diverse regioni cerebrali (Gola, 2024).

<https://www.humanconnectome.org/>

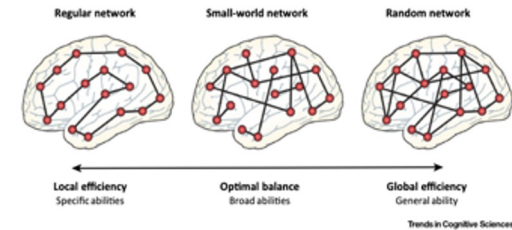


Figure 1. Human brain networks small-world topology (©Barbey, 2018)

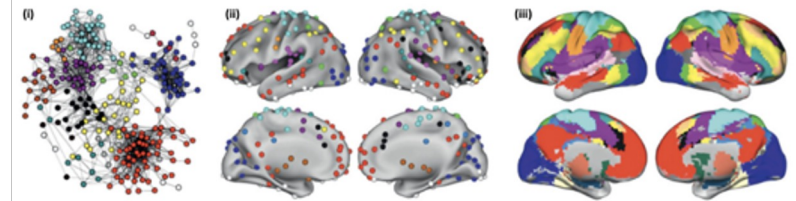


Figure 2. Intrinsic Connectivity Networks (ICNs) and Network Flexibility.(©Barbey, 2018)

Pedagogia

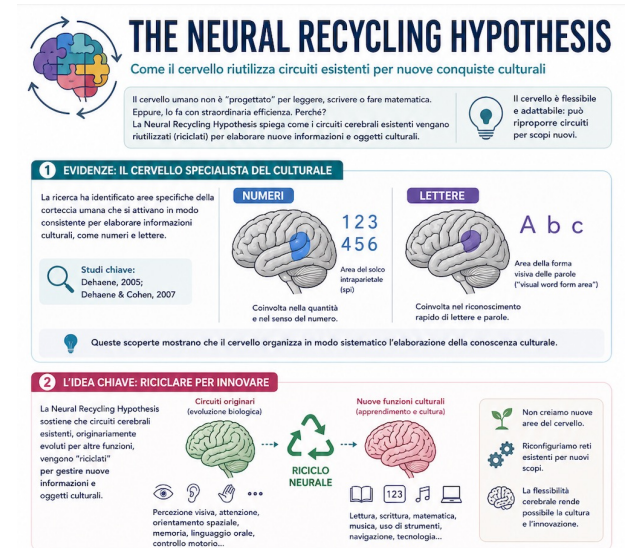
Prospettive interdisciplinari e paradigmi neuroeducativi

Theoretical framework

Reti neurali

Network-Based Theory Neuronal Recycling Hypothesis

La prospettiva *Neuronal Recycling Hypothesis* suggerisce che specifiche regioni della corteccia cerebrale umana siano specializzate nell'elaborazione di determinati tipi di informazioni culturali. Ad esempio, alcuni studi (Dehaene, 2005; Dehaene & Cohen, 2007) hanno individuato aree cerebrali costanti associate alla lettura di numeri e lettere. Questi risultati indicano un'organizzazione sistematica all'interno del cervello per l'elaborazione della conoscenza culturale. Per spiegare come il cervello si adatti alle nuove esigenze culturali, alcuni ricercatori propongono l'ipotesi del riciclaggio neurale. Questa ipotesi suggerisce che i circuiti cerebrali esistenti possano essere "riciclati" per gestire nuove informazioni e oggetti culturali. Il cervello mostra **flexibilità e adattabilità**, che gli consente di riutilizzare i circuiti per nuovi scopi (Gola, 2024).



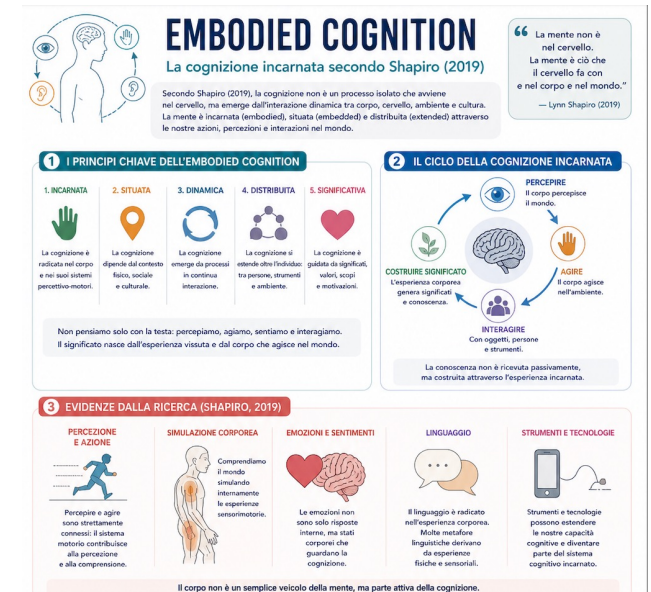
Pedagogia

Prospettive interdisciplinari e paradigmi neuroeducativi

Theoretical framework

Embodied Cognition

Il concetto centrale della *Embodied Cognition* è che apprendiamo il mondo attraverso le esperienze fisiche che coinvolgono tutti i sensi. Merleau-Ponty (2002) sosteneva che la percezione sia un processo unificato che coinvolge sia gli stimoli sensoriali che le azioni motorie. I nostri corpi non sono semplicemente contenitori passivi della mente; essi plasmano attivamente il modo in cui interagiamo con il mondo e lo comprendiamo. Tutto l'apprendimento si fonda su questa base di esperienza incarnata. L'esercizio fisico fa bene al corpo, ma anche al cervello. Il cervello attiva memorie motorie procedurali, collegando il movimento fisico a specifici contenuti di apprendimento. Il movimento e le abilità motorie possono promuovere l'attenzione, l'esplorazione e la comprensione fisica degli oggetti. Gli approcci *embodied learning* sono spesso sottoutilizzati a favore di metodi solamente mentali.



Pedagogia

Prospettive interdisciplinari e paradigmi neuroeducativi

Theoretical framework/Le posizioni «italiane» su neuroscienze ed educazione

La prospettiva delle **scienze bioeducative**
(Frauenfelder, 2004)



La prospettiva dell'**integrale antropologico**
(Margiotta, 2007)



Importanza dei processi biologici che hanno impatto sull'apprendimento

Le **scienze bioeducative** costituiscono un terreno di frontiera pluridisciplinare che esercita una funzione di trasferibilità e di trasversalità nell'individuazione di un senso pedagogico comune a più discipline. Le scienze bioeducative pongono il focus tra la pedagogia, le scienze biologiche e le neuroscienze.

Nel modello dell'**integrale antropologico** vi è uno stretto legame tra rappresentazioni mentali, attività neurali ed esiti comportamentali. L'insegnante (ma potremmo aggiungere l'educatore) è uno scultore neurale che modella il comportamento per ri-plasmare l'assetto cerebrale.

La pedagogia dell'**integrale antropologico** propone un'integrale fluido, dinamico, evolutivo dei modi e dei ritmi con cui l'allievo reagisce alle nostre sollecitazioni, fatto di una rete nervosa di interpretazioni tra variabili cognitive, affettive-emotive, esperienze corporee e vissuti esistenziali.



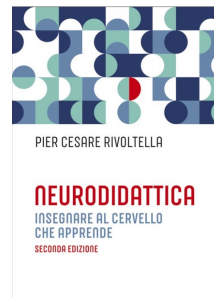
Pedagogia

Prospettive interdisciplinari e paradigmi neuroeducativi

Theoretical framework/Le posizioni «italiane» su neuroscienze ed educazione

La prospettiva della **neurodidattica** (Rivoltella, 2012)

- Validazione di costrutti attraverso brain-imaging
- Osservazione diretta di costrutti ipotetici nel cervello
- Architettura neurale per inferire architetture di comportamento, apprendimento
- Uso delle conoscenze sulle funzioni cerebrali per scegliere tra differenti teorie del comportamento (Rivoltella, 2012; 2024)



Ci sono scoperte relative al funzionamento del cervello che possono essere applicate alla didattica? Comprendere come funziona il cervello dello studente può aiutare il lavoro in classe? (Geake, 2003; Rivoltella, 2012).

L'analisi dei processi che governano l'apprendimento e le strategie che essi richiedono, mostrando l'importanza dell'estrarre gli effetti delle neuroscienze cognitive nel contesto educativo per sviluppare didattiche innovative e sostenibili (Rivoltella, 2012; D'Alessio, 2019). La neurodidattica si occupa di comprendere il modo in cui i fattori ambientali e culturali influenzano lo sviluppo cerebrale attraverso cambiamenti sinaptici (Rivoltella, 2012).

Educational Neuroscience- costruzione di protocolli di ricerca e allestimento di setting sperimentali che cercano nel cervello risposte alla didattica.



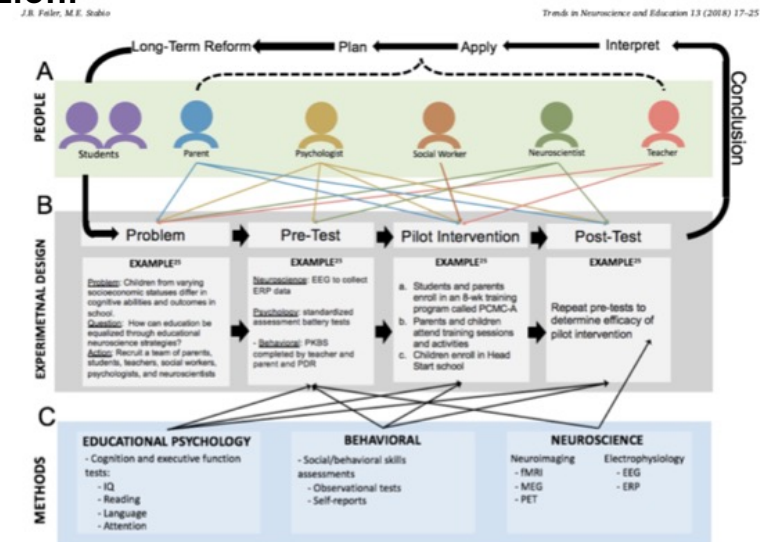
Pedagogia

Esemplificazioni di ricerca

Neuroscienze psicologia pedagogia didattica - Intersezioni

Una modalità integrativa per studiare i fenomeni

- Discipline scientifiche diverse
- Metodiche e disegni di ricerca differenti
- Strumenti di rilevazione dati differenti
- Dalle sperimentazioni seguono interventi pilota o applicazioni



Feiler J.B., Stabio M.E. (2018). Three pillars of educational neuroscience from three decades of literature, *Trends in Neuroscience and Education*, 13, 17-25.

Pedagogia

Esemplificazioni di ricerca

Neuroscienze psicologia pedagogia didattica - Intersezioni

Cognitive and Brain (numerosi studi, tra cui citiamo...Balconi, Crivelli 2021; Balconi, Angioletti 2021)

Embodied Cognition (numerosi studi, tra cui citiamo...Stern, 2005)

Emotion and Brain (Immordino-Yang, 2016; Balconi 2020; Balconi et al. 2020; 2021; 2022)

Teacher-students - Brain to Brain (Bevilaqua et al 2019; Brockington et al. 2018; Davidesco 2020; Dijkers et al. 2017)

Social Brain (Frith, 2007; Adolph 2009)

Neural activities and teaching action (Holper et al., 2013; Takeuchi et al., 2016; Zheng et al., 2018; Davidesco 2020; Dijkers et al. 2017, Liu et al. 2018; Denervaud et al. 2021; Pan et al. 2020)

Error and Brain (Nenciovici et al., 2018; Denervaud et al. 2021)

Creativity and Brain (Seitamaa-Hakkarainen et al. 2016; Denervaud et al. 2021; Grasset el al.in prep)

Development of Empathy - Affective and Cognitive Empathy (Burgarelli et al. 2023)

Teaching and Brain (Rodriguez 2013; Pan et al. 2020; Gola et al. 2022)

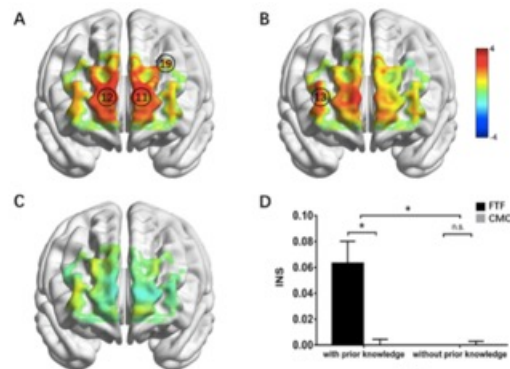


Pedagogia

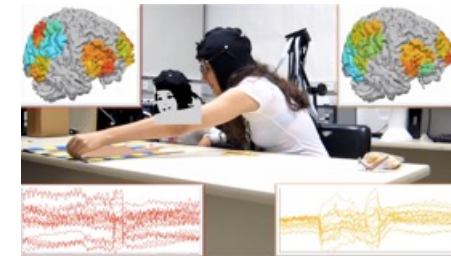
Esemplificazioni di ricerca

Neuroscienze psicologia pedagogia didattica - Intersezioni

Alcune recenti ricerche neuroscientifiche (Holper et. al. 2013; Davidesco 2020; Dijkers 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 Liu, J., Zhang, R, Geng, B., Zhang, T., Yuan, D. Satoru, O, Lia, X. (2019)



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/psvg.2018.01840](https://doi.org/10.3389/psvg.2018.01840).

Pedagogia

Esemplificazioni in prospettiva pedagogica

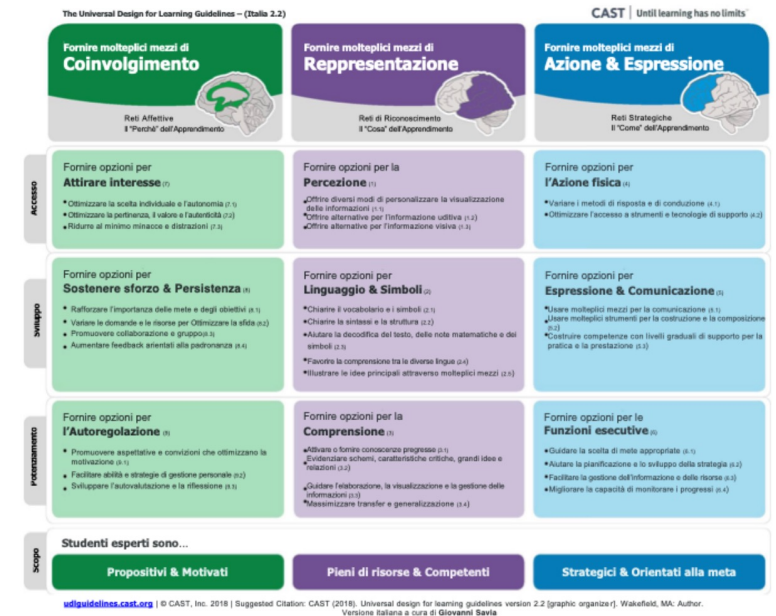
Neuroscienze psicologia pedagogia didattica - Intersezioni

Universal Design for Learning (UDL)

L'approccio (UDL), sviluppato dal Center for Applied Special Technology (CAST), offre un quadro metodologico basato sulla flessibilità e sull'accessibilità nell'insegnamento. L'UDL è concepito come un modello che anticipa e risponde alle esigenze eterogenee degli studenti, promuovendo un'istruzione incentrata sull'individuo e sui suoi metodi di apprendimento unici.

I tre principi fondamentali dell'UDL — **molteplici mezzi di rappresentazione** dei contenuti, **molteplici mezzi di espressione** e **molteplici mezzi di coinvolgimento** — riflettono la necessità di differenziare gli approcci didattici per garantire pari opportunità di apprendimento (Malaguti et al., 2023; Chierichetti et al 2025).

[Chierichetti, C., Peluso Cassese, F. & Gola, G. \(2025\). Universal Design for Learning: a methodological framework for educational equity. Giornale italiano di educazione alla salute, sport e didattica inclusiva, 9\(2\).](#)



Pedagogia

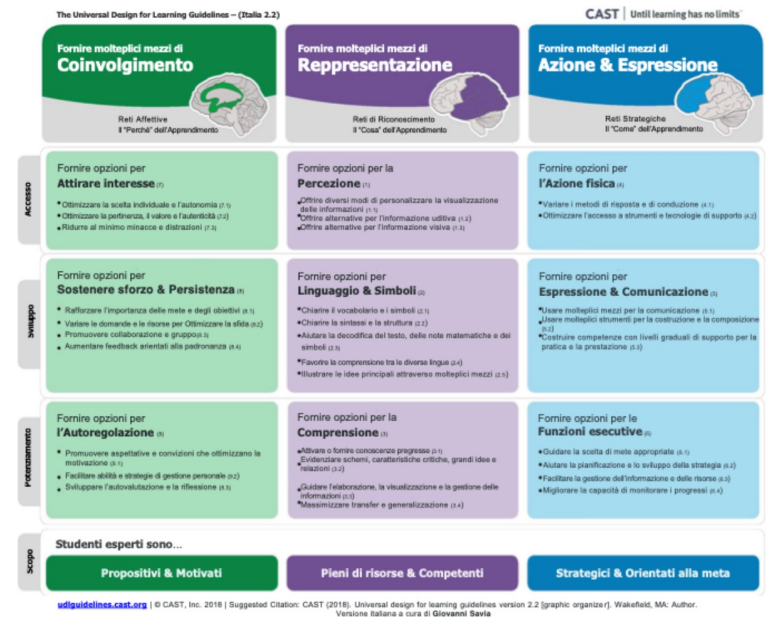
Esemplificazioni in prospettiva pedagogica

Neuroscienze psicologia pedagogia didattica - Intersezioni

Universal Design for Learning (UDL)

Questi principi affondano le loro radici nelle neuroscienze dell'apprendimento, secondo le quali tre principali reti neurali (di riconoscimento, strategica e affettiva) guidano rispettivamente l'acquisizione di informazioni, l'organizzazione del pensiero e la motivazione all'apprendimento. In questo senso, l'insegnamento deve essere personalizzato in modo che le differenze non siano percepite come ostacoli ma come risorse per l'intera classe. Superando la dicotomia tra normalità e bisogni speciali, l'UDL promuove un'istruzione personalizzata, orientata allo sviluppo di studenti competenti, motivati e consapevoli, capaci di autoregolamentare il proprio percorso di apprendimento (Chierichetti et al 2025).

[Chierichetti, C., Peluso Cassese, F. & Gola, G. \(2025\). Universal Design for Learning: a methodological framework for educational equity. Giornale italiano di educazione alla salute, sport e didattica inclusiva, 9\(2\).](#)



Pedagogia

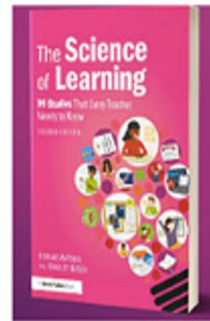
Esemplificazioni in prospettiva pedagogica

Neuroscienze psicologia pedagogia didattica - Intersezioni

Tentativi di **applicabilità pratica** (non solo sperimentale) delle conoscenze neuroscientifiche all'aula, dalla scienza alla classe

Esemplificazioni
Innerdrive

The Science of Learning
99 studies that every teacher needs to know



<https://info.innerdrive.co.uk>

Top 20 principles of teaching and learning

by @inner_drive | www.innerdrive.co.uk

01 Growth mindset helps learning A growth mindset helps improve academic performance.	02 Baseline assessments Baseline assessments help organise teaching goals.	03 Influences on students' knowledge Contextual factors are important in learning.	04 Context matters Students should transfer their knowledge across contexts.
05 Practice makes perfect Deliberate practice is key to learn information.	06 The importance of feedback Feedback should be regular and specific.	07 Self-regulatory skills Skills such as attention help students.	08 Creativity can be developed Encourage creativity within the classroom.
09 Intrinsic over extrinsic motivation Students have more enjoyment when intrinsically motivated.	10 Mastery over performance goals Mastery goals help students improve their ability.	11 Teachers' expectations Expectations shouldn't be too high or low.	12 Short-term and challenging goals Set short-term, specific and non-challenging goals.
13 Culture Celebrate the different cultures within the classroom.	14 Importance of interpersonal relationships A safe environment helps develop good relationships.	15 Emotional well-being Model and encourage emotional development.	16 Expectations in the classroom Reinforce appropriate behaviours within the classroom.
17 Effective classroom management Set high expectations with sufficient support.	18 Type of assessments The type of assessment used depends on its purpose.	19 Setting assessments Tests should be reliable and valid.	20 Interpreting assessments Clear, appropriate and fair interpretations are key.

<https://info.innerdrive.co.uk>



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

Pedagogia

Esemplificazioni in prospettiva pedagogica

Neuroscienze psicologia pedagogia didattica - Intersezioni

applicabilità pratica (non solo sperimentale) delle conoscenze neuroscientifiche all'aula, dalla scienza alla classe

Esemplificazioni



Berthier J.L., Borst G., Desnos M., Guilleray F. (2018). Les neurosciences cognitives dans la classe. Guide pour expérimenter et adapter ses pratiques pédagogiques. Paris: ESF Sciences Humaines.



Laboratoire de Psychologie du Développement et de l'Éducation de l'Enfant - Université Paris Cité (FRA)



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

Pedagogia

Esemplificazioni in prospettiva pedagogica

Le basi neurobiologiche del sapere

Conoscenza come “neuro-sapere”

Scienze dell'apprendimento
nuove tendenze

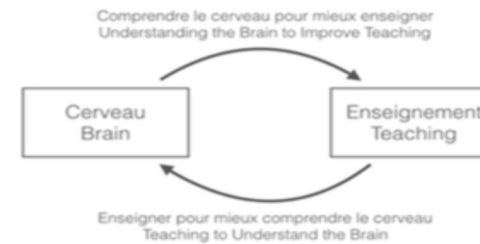


Figure 3. *Understanding the Brain to Improve Learning and Teaching* (Masson S., Laboratory for Research in Neuroeducation at Université du Québec à Montréal; available on: <http://www.labneuroeducation.org/>)



Pedagogia

Esemplificazioni in prospettiva pedagogica

Nuove connessioni

Cambiamento delle connessioni

Rafforzamento delle connessioni

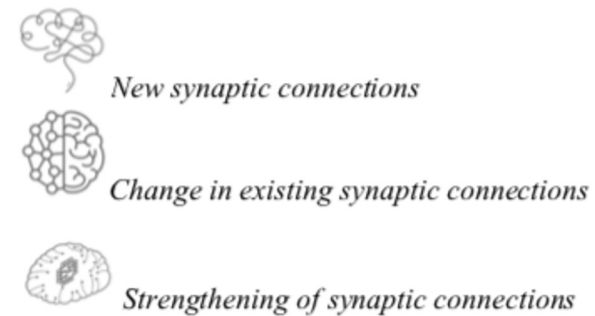


Figure 5. *Teaching Brain and Synaptic Neural Network* (©2024 Gola)

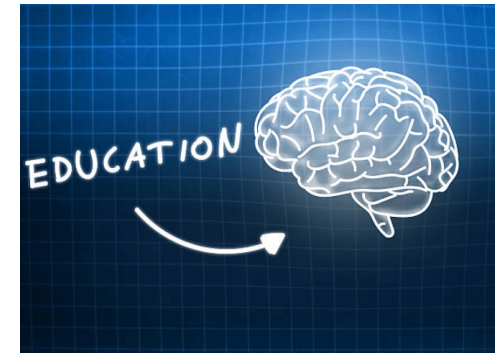
Pedagogia

dalla lezione
precedente

Prospettive interdisciplinari limiti ed attenzioni

Sebbene le neuroscienze educative stiano ancora ottenendo un riconoscimento, esse pongono l'accento su un **approccio collaborativo** che integra le conoscenze provenienti da diversi campi per migliorare i risultati dell'apprendimento.

Pur essendo un campo promettente, le sue applicazioni pratiche sono ancora in fase di sviluppo. **Le teorie in questo campo spesso si sovrappongono, tradurle in metodi didattici efficaci e/o in prospettive pedagogiche rimane una sfida** (Gola, 2024, xiv) e forse un'ambizione.



Amy Shelton - Neuro-Education, Educational Neuroscience, and the Research-Practice Gap - Johns Hopkins University



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

Mappa di sintesi

NEUROEDUCAZIONE TEACHING AND LEARNING WITH THE BRAIN

Conoscere il cervello per insegnare meglio e apprendere in modo efficace.

La neuroeducazione integra le conoscenze delle neuroscienze con la pratica educativa per favorire ambienti di apprendimento efficaci, inclusivi e significativi.

CHE COS'È IL CERVELLO?

Il cervello è il centro di controllo del nostro corpo. È composto da miliardi di neuroni che comunicano tra loro per permetterci di pensare, sentire, muoverci, apprendere e ricordare.

LO SAPEVI?
Il cervello usa circa il 20% dell'energia del corpo, anche se pesa solo il 2% del peso corporeo.

PERCHÉ LA NEUROEDUCAZIONE È IMPORTANTE?

- ATTENZIONE E CHIAREZZA**
Un cervello coinvolto impara di più e meglio.
- EMOZIONI POSITIVE**
Il benessere emotivo favorisce l'apprendimento e la memoria.
- APPRENDIMENTO ATTIVO**
Il cervello impara facendo, provando, sbagliando e riflettendo.
- RELAZIONI SIGNIFICATIVE**
Le relazioni sicure e positive attivano aree del cervello che supportano l'apprendere.
- PLASTICITÀ CEREBRALE**
Il cervello cambia e si rafforza ogni giorno con nuove esperienze.

LOBO FRONTALE

Planificazione, decisioni, attenzione, controllo di sé, problem solving.

LOBO PARIETALE

Elaborazione delle informazioni sensoriali, orientamento spaziale, comprensione.

LOBO OCCIPITALE

Elaborazione delle informazioni visive.

LOBO TEMPORALE

Memoria, ascolto, linguaggio, emozioni.

CERVELLETTA

Coordinazione, equilibrio e controllo motorio fine.

TRONCO ENCEFALICO

Respirazione, battito cardiaco, stato di allerta, funzioni vitali.

PRINCIPI NEUROEDUCATIVI PER INSEGNARE E APPRENDERE MEGLIO

Piccole scelte quotidiane che fanno una grande differenza nel processo di insegnamento e apprendimento.

- ATTIVA L'ATTENZIONE**
Cattura e mantieni l'attenzione con stimoli significativi e obiettivi chiari.
• Collega ai vissuti degli studenti
• Varia strategie e linguaggi
- ATTIVA LE CONOSCENZE PREGRESSE**
Collega il nuovo a ciò che già si sa per costruire nuovi apprendimenti solidi.
• Fai domande guida
• Usa mappe e schemi
- PROMUOVI L'APPRENDIMENTO ATTIVO**
Il cervello comprende meglio quando è coinvolto in prima persona.
• Esperienze pratiche
• Discussioni e lavori di gruppo
- EMOZIONA E MOTIVA**
Le emozioni positive aumentano motivazione, attenzione e memoria.
• Rendi le lezioni significative
• Riconosci progressi e sforzi
- RISPETTA TEMPI E RECUPERO**
Il cervello ha bisogno di pause, riposo e consolidamento per memorizzare.
• Prevedi pause attive
• Ripeti e distribuisce nel tempo
- INSEGNA STRATEGIE**
Aiuta a imparare come imparare: strategie efficaci rendono autonomi.
• Pianificare, monitorare, valutare
• Autovalutazione
- VALUTA PER MIGLIORARE**
La valutazione formativa guida l'apprendimento e sostiene la crescita.
• Feedback tempestivi e costruttivi
• Valuta il processo, non solo il risultato

CONNECTOMIC THEORY FRAMEWORK

INTELLIGENZA, PENSIERO, APPRENDIMENTO E INSEGNAMENTO

La Connectomic Theory (Siemens, 2010) descrive l'apprendimento e l'intelligenza come processi di connessione in reti dinamiche di persone, informazioni e strumenti.

IL CUORE DEL FRAMEWORK: LA CONNESSIONE

RETE
La conoscenza è distribuita in una rete di nodi (esperienze, risorse, dati, ambienti). L'intelligenza è la capacità di attivare connessioni rilevanti.

DIVERSITÀ
La varietà delle connessioni favorisce l'innovazione e la comprensione profonda. Più prospettive, più possibilità di apprendere.

DINAMICITÀ
Le connessioni cambiano nel tempo: l'apprendimento è un processo continuo di adattamento e rielaborazione.

AUTONOMIA E AGENZIA
Ogni individuo è un nodo attivo che decide quali connessioni sviluppare, coltivando la propria rete per raggiungere i propri obiettivi.

CONTESTO
L'apprendimento è situato: le connessioni hanno senso in un contesto culturale, sociale e tecnologico specifico.

APERTURA
Le reti aperte, accessibili e condivise generano apprendimento collettivo e conoscenza diffusa.

L'apprendimento emerge dalla capacità di creare, attraversare e rafforzare connessioni significative.

INTELLIGENZA	PENSIERO	APPRENDIMENTO	INSEGNAMENTO
<p>È la capacità di navigare reti complesse, riconoscere schemi, creare connessioni e generare nuove idee e soluzioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> Non risiede solo nell'individuo, ma nella rete. Cresce con l'accesso a connessioni di qualità. È distribuita, collaborativa e connessa. 	<p>È un processo di esplorazione e connessione continua tra idee, esperienze e informazioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> Pensiero divergente e sistemico. Valuta, collega, riorganizza. Usa la rete per ampliare prospettive e risolvere problemi. 	<p>È il processo di creare e rafforzare connessioni che producono cambiamento nella rete.</p> <ul style="list-style-type: none"> Informale, formale e non formale. Basato su esperienza, interazione e riflessione. Non è accumulo di informazioni, ma trasformazione della rete. 	<p>È il design di ambienti e connessioni che facilitano l'apprendimento autonomo, significativo e condiviso.</p> <ul style="list-style-type: none"> Progetta reti e opportunità. Guida, facilita e mette in relazione. Promuove curiosità, collaborazione e pensiero critico.

PRINCIPI PER UN INSEGNAMENTO CONNETTIVO

COSTRUISCI RETI Crea connessioni tra studenti, esperti, risorse e comunità.	ATTIVA LA CURIOSITÀ Poni domande reali e problemi autentici da esplorare.	USA LA TECNOLOGIA IN MODO SIGNIFICATIVO Strumenti digitali per connettere, non solo per trasmettere.	PROMUOVI L'APPRENDIMENTO SOCIALE Collabora, condividi, negozi significativi, impara insieme.	RIFLETTI E ADATTA Monitora la rete, valuta i percorsi, adatta le strategie.	SVILUPPA L'AUTONOMIA Aiuta gli studenti a diventare connettori consapevoli.
---	---	--	--	---	---

IMPLICAZIONI PER LA DIDATTICA

- ✓ Dalla trasmissione alla connessione
- ✓ Dalla centralità del docente alla rete come risorsa
- ✓ Dalla memorizzazione alla comprensione significativa
- ✓ Dalla competizione alla collaborazione
- ✓ Dalla standardizzazione alla personalizzazione dei percorsi

ESITO ATTESO

Studenti capaci di:

- connettere idee e persone
- apprendere lungo tutta la vita
- risolvere problemi complessi
- contribuire a reti di conoscenza e innovazione

IN SINTESI

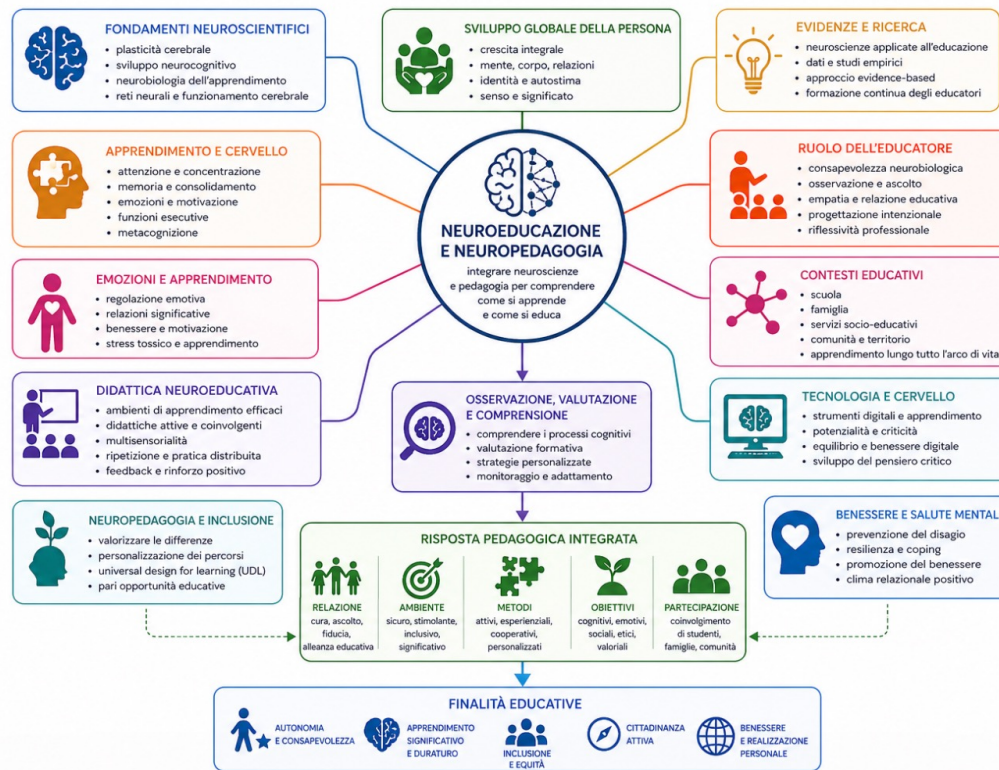
La Connectomic Theory ci invita a ripensare intelligenza, pensiero, apprendimento e insegnamento come processi relazionali, dinamici e distribuiti in reti. Insegnare significa progettare connessioni che diano senso e valore all'apprendere.

“ Non è importante ciò che sai, ma chi conosci e come ti connetti per creare nuovo sapere. ”
- Connectomic Theory (Siemens, 2010)



Pedagogia

Mappa di sintesi



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.

Tokuhama 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

Approfondimenti di studi e ricerche

Bulgarelli, C., & Jones, E. J. H. (2023). The typical and atypical development of empathy: How big is the gap from lab to field? *JCPP Advances*, 3(1), e12136. <https://doi.org/10.1002/jcv2.12136>

Bulgarelli Chiara, Blasi Anna, McCann Samantha, Milosavljevic Bosiljka, Ghillia Giulia, Mbye Ebrima, Touray Ebou, Fadera Tijan, Acolatse Lena, Moore Sophie E, Lloyd-Fox Sarah, Elwell Clare E, Eggebrecht Adam T, BRIGHT Study Team (2024) Growth in early infancy drives optimal brain functional connectivity which predicts cognitive flexibility in later childhood *eLife* 13:RP94194 <https://doi.org/10.7554/eLife.94194.3>.

Vigliocco G et al. 2024. Ecological brain: reframing the study of human behaviour and cognition. *R. Soc. Open Sci.* 11: 240762. <https://doi.org/10.1098/rsos.240762>



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

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