



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI TRIESTE

Percorso Formativo 60 CFU  
Anno Accademico 2023/2024

Centro per la Formazione Insegnanti dell'Università degli Studi di Trieste

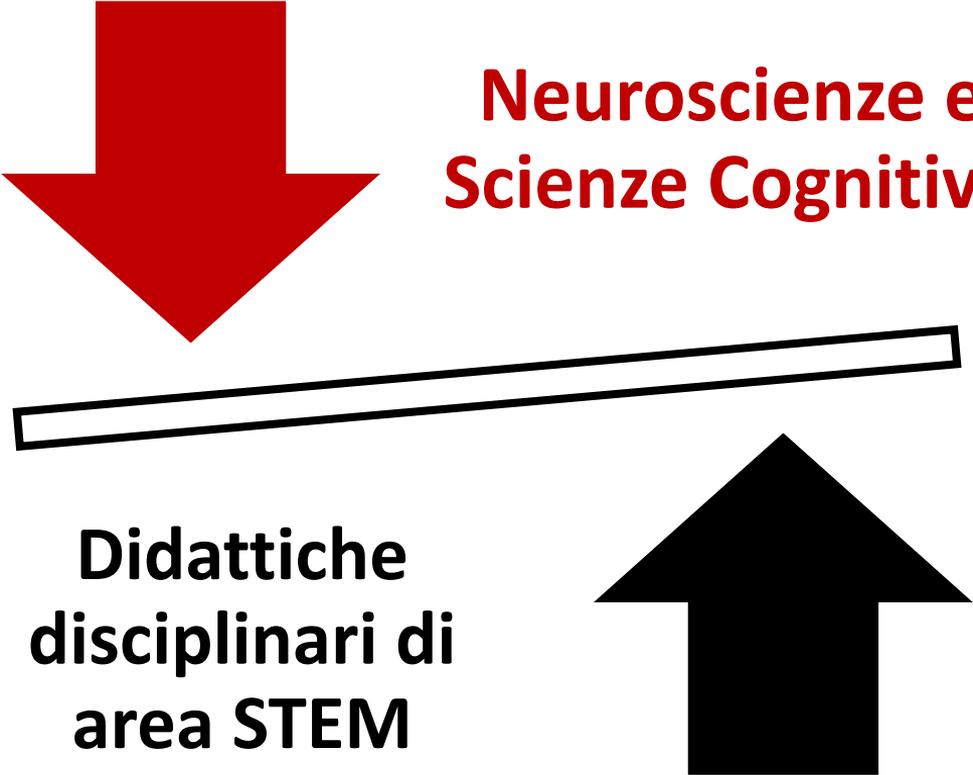
# La scienza ~~dei~~ ✓ DSA a supporto dell'apprendimento delle STEM

27/11/2024 - GRUPPO A

# Link alla presentazione

[https://docs.google.com/presentation/d/1L1h17SMZeJQeU0iib\\_GF1YFzJulqvRKjNNzdS1N7N8Q/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/presentation/d/1L1h17SMZeJQeU0iib_GF1YFzJulqvRKjNNzdS1N7N8Q/edit?usp=sharing)

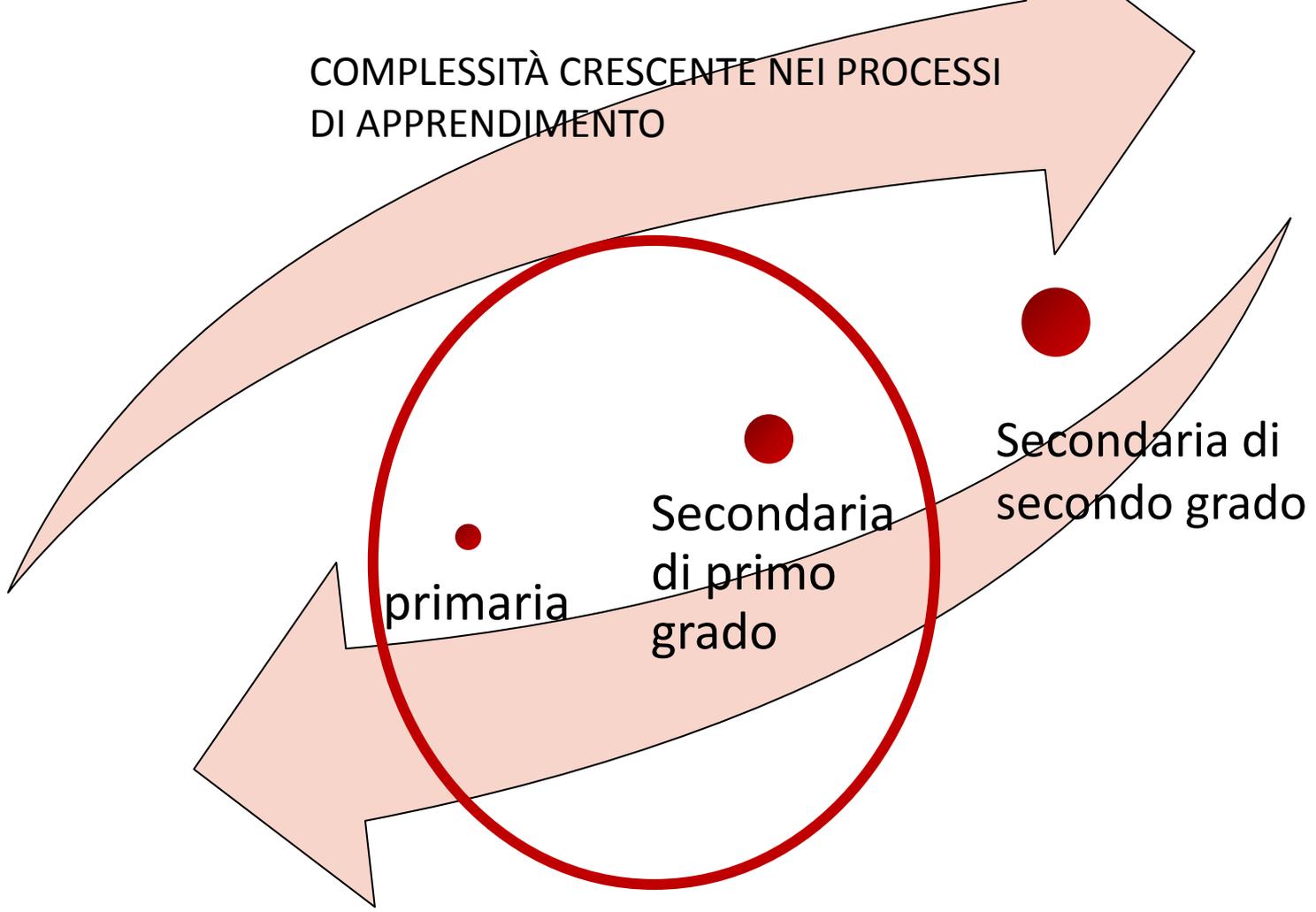




**Neuroscienze e  
Scienze Cognitive**

**Didattiche  
disciplinari di  
area STEM**

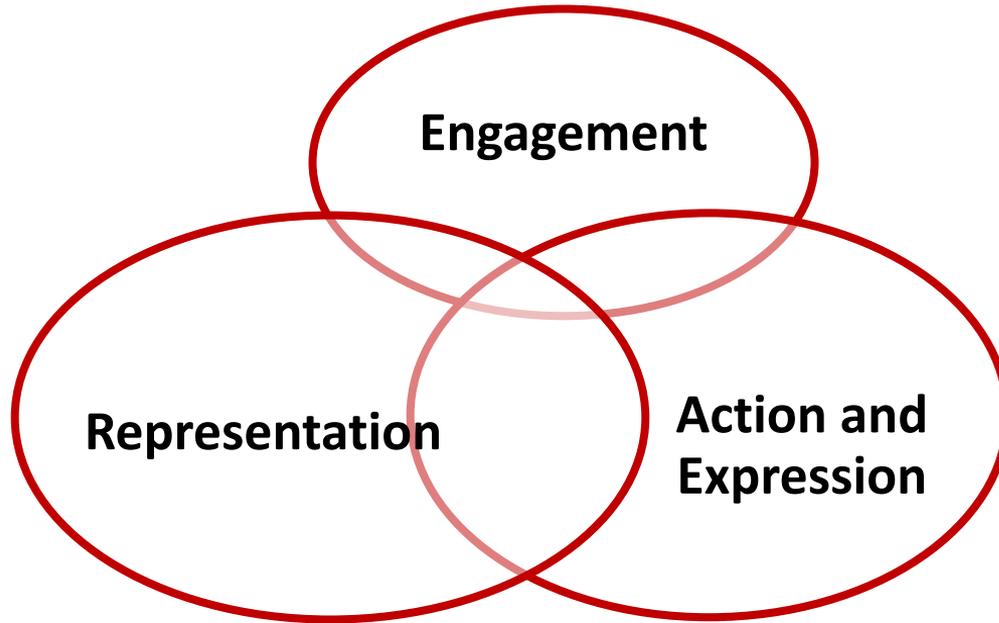
COMPLESSITÀ CRESCENTE NEI PROCESSI  
DI APPRENDIMENTO



Quale quadro di riferimento?

# Universal Design for Learning (UDL)

UDL provides a learning framework to actual change the learning environment for students with disabilities (Fovet, Mole, Jarrett & Syncox, 2014)



# Universal Design for Learning Guidelines

## Provide multiple means of **Engagement** →

Affective Networks  
The "WHY" of learning



## Provide multiple means of **Representation** →

Recognition Networks  
The "WHAT" of learning



## Provide multiple means of **Action & Expression** →

Strategic Networks  
The "HOW" of learning



## Provide options for **Recruiting Interest** (7) →

- Optimize individual choice and autonomy (7.1) >
- Optimize relevance, value, and authenticity (7.2) >
- Minimize threats and distractions (7.3) >

## Provide options for **Perception** (1) →

- Offer ways of customizing the display of information (1.1) >
- Offer alternatives for auditory information (1.2) >
- Offer alternatives for visual information (1.3) >

## Provide options for **Physical Action** (4) →

- Vary the methods for response and navigation (4.1) >
- Optimize access to tools and assistive technologies (4.2) >

Access

# Universal Design for Learning Guidelines

Build

Provide options for

## **Sustaining Effort & Persistence** (8)



- Heighten salience of goals and objectives (8.1) >
- Vary demands and resources to optimize challenge (8.2) >
- Foster collaboration and community (8.3) >
- Increase mastery-oriented feedback (8.4) >

Provide options for

## **Language & Symbols** (2) →

- Clarify vocabulary and symbols (2.1) >
- Clarify syntax and structure (2.2) >
- Support decoding of text, mathematical notation, and symbols (2.3) >
- Promote understanding across languages (2.4) >
- Illustrate through multiple media (2.5) >

Provide options for

## **Expression & Communication** (5) →

- Use multiple media for communication (5.1) >
- Use multiple tools for construction and composition (5.2) >
- Build fluencies with graduated levels of support for practice and performance (5.3) >

# Universal Design for Learning Guidelines

Internalize

## Provide options for **Self Regulation** (9) ↻

- Promote expectations and beliefs that optimize motivation (9.1) >
- Facilitate personal coping skills and strategies (9.2) >
- Develop self-assessment and reflection (9.3) >

## Provide options for **Comprehension** (3) ↻

- Activate or supply background knowledge (3.1) >
- Highlight patterns, critical features, big ideas, and relationships (3.2) >
- Guide information processing and visualization (3.3) >
- Maximize transfer and generalization (3.4) >

## Provide options for **Executive Functions** (6) ↻

- Guide appropriate goal-setting (6.1) >
- Support planning and strategy development (6.2) >
- Facilitate managing information and resources (6.3) >
- Enhance capacity for monitoring progress (6.4) >

Goal

## Expert Learners who are...

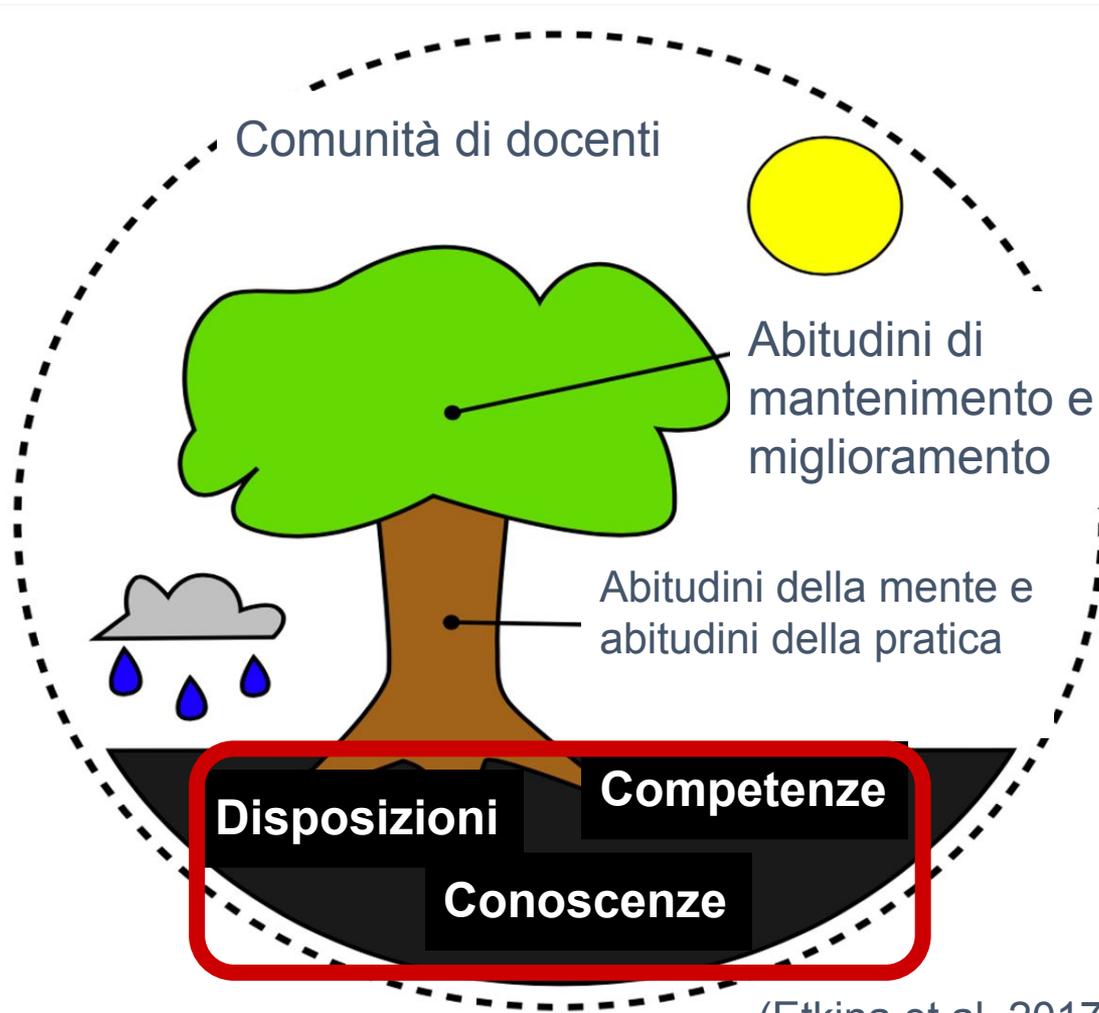
**Purposeful & Motivated**

**Resourceful & Knowledgeable**

**Strategic & Goal-Directed**

# **Buone pratiche** nell'insegnamento delle **STEM** a supporto degli studenti **DSA**

Identificando le BUONE PRATICHE in un quadro riferimento teorico di **COGNITIVE PERSPECTIVE**, ovvero nella prospettiva di favorire nello studente lo sviluppo e l'attivazione dei processi cognitivi per un apprendimento significativo.



(Etkina et al. 2017, Jamer et. al. 2022)

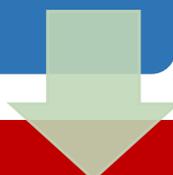
ATTIVITÀ DIDATTICA

MODALITÀ DI  
VERIFICA

CRITERI DI  
VALUTAZIONE

*Misure dispensative*

*Misure compensative*



# Attività didattica

In base alla vostra personale esperienza e/o alle attività di osservazione svolte in classe, individuate almeno quattro aspetti che dovete considerare perché l'**attività didattica sia inclusiva**. Esplicitate, ove possibile, il collegamento tra l'aspetto indicato e come avete tenuto conto delle misure dispensative/compensative.

# Gruppo 7 Paolo, Giovanna, Ilaria, Giulia

Materiale personalizzato e semplificato

Questionari di autovalutazione

Utilizzo di video in italiano per tutti i ragazzi e con sottotitoli nella lingua del neo-arrivato/eventuali alunni che facciano da interpreti

Attività laboratoriale: gruppi eterogenei, peer tutoring

# Gruppo 1, Chiara, Luca, Ylenia, Laura, Marta, Angelo, Rebecca

Utilizzo TIC: video e immagini (intelligenze multiple), kahoot mentimeter (gamification, competizione e linguaggio conosciuto), phet colorado (simulazione attività laboratoriale)

Mappe concettuali costruite dallo studente insieme al docente

Lavoro di gruppo: Cooperative learning e jigsaw (interazione tra pari, diversificazione dei compiti), attività laboratoriali,

Strumenti compensativi: tablet/pc, traduttori digitali

Brainstorming (tempesta di idee senza giudizio), peer to peer (aiuto tra pari)  
Organizzazione spazio classe (modifica disposizione banchi)

## Gruppo 2: Marta, Federico, Irene, Claudio, Veronica, Manuel

- Preparazione materiale da condividere (schemi, mappe concettuali e materiale multimediale) utilizzando Font ad alta leggibilità (dispensa lettura/scrittura sotto dettatura)
- Scelta oculata della posizione nella classe e del compagno di banco
- Prediligere la didattica laboratoriale ove possibile
- Promuovere l'apprendimento cooperativo attraverso lavori di gruppo e supporto peer to peer

## Gruppo 3 Jeremy, Claudia, Imma, Isabella, Alessandra, Giacomo

1. **Multimodalità:** utilizzo di strumenti digitali (tablet), video, schemi aggiuntivi. Lo scopo è di intercettare il canale preferenziale dello studente.
2. **Lavoro di gruppo/role playing** per farlo partecipare al gruppo con un ruolo che valorizzi i suoi punti di forza.
3. **Peer tutoring** nell'ottica facilitare il supporto in specifiche aree di difficoltà.
4. **Compresenza tra insegnanti** in attività/progetti interdisciplinari per facilitare l'approccio a materie in cui lo studente trova maggiori difficoltà.

## Gruppo 4: Marisa, Francesca, Roberta, Ilaria P., Sara, Ilaria C.

- Utilizzo di materiale didattico compensativo (schede, schemi, tabelle, ...)
- Utilizzo font adatto (e relativa dimensione), spaziature
- Setting di aula ad hoc
- Supporto con video, digital board
- Clima di apprendimento sereno (gioco del silenzio)
- Rispetto del tempo per la copiatura, per i turni di parola
- Cooperative learning con ruoli definiti e assegnati dal docente

# Gruppo 5 Claudia, Francesca, Valentina, Jolanda, Sabrina, Francesca, Giulia

- Chiarezza della consegna (alta leggibilità, uso delle TIC, più canali comunicativi).
- I diversi stili di apprendimento (più canali comunicativi, lavoro di gruppo per assegnare ruoli mirati).
- Coinvolgimento: attività di tutoring/cooperative learning/jigsaw per valorizzare i punti di forza di ognuno e ruoli mirati.
- I tempi di lavoro (scandire i momenti attivi e le pause, calibrare la durata totale dell'attività)

# Gruppo 6 elisa, barbara, chiara, Mariacristina, Federica, jessica

Lavori di gruppo con gruppi eterogenei

Materiale Didattico con testo ad alta leggibilità e ricco di materiale iconico

Didattica laboratoriale

Schemi e mappe concettuali

Creare una routine in cui a inizio lezione c'è sempre un ripasso e a fine lezione c'è sempre un riepilogo

Se basata sulla spiegazione  
dei contenuti - LEZIONE  
FRONTALE

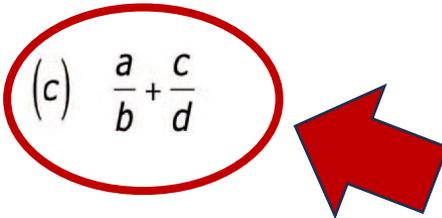
# Attività didattica

- Organizzazione del contenuto (all'inizio della lezione)
- Lavagna o presentazione power-point? Multi-modale
  - Flusso veloce vs Flusso lento delle informazioni
- Tempi della attività didattica:
  - Flusso continuo vs Flusso alternato di informazioni in diversi linguaggi disciplinari

**RAPPRESENTAZIONI MULTIPLE**

# Attività didattica

- Scrittura in linguaggio matematico

$$(a) \frac{a}{b} + \frac{c}{d} \quad (b) \ a/b + c/d \quad (c) \ \frac{a}{b} + \frac{c}{d}$$


- Attenzione alla NOTAZIONE

Spesso si utilizzano notazioni diverse per la stessa variabile o concetto e viceversa lo stesso simbolo per variabili diverse. Sarebbe utile sviluppare una certa uniformità tra i moduli e tra le aree disciplinari, in modo da utilizzare la stessa notazione per la stessa variabile o concetto.

Se l'attività didattica è  
*inquiry-based*

# Attività didattica

- Favorisce una gestione del tempo su misura dello studente
- Promuove una modalità di fruizione del contenuto che attiva una pluralità di processi cognitivi (studente non solo ascoltatore)
- Offre la possibilità di lavorare nella costruzione della conoscenza del contenuto attraverso le

**RAPPRESENTAZIONI MULTIPLE**

# Modalità di verifica

In base alla vostra personale esperienza e/o alle attività di osservazione svolte in classe, individuate almeno quattro aspetti che dovete considerare nelle **modalità di verifica (SCRITTA/ORALE/PRATICA)**. Esplicitate, ove possibile, il collegamento tra l'aspetto indicato e come avete tenuto conto delle misure dispensative/compensative.

# Gruppo 1, Chiara, Luca, Ylenia, Laura, Marta, Angelo, Rebecca

## PROVA SCRITTA

STRUTTURA: Font Verdana 14, interlinea 1,5, parole chiave in grassetto (NON, PAROLA CHIAVE), assegnazione punteggio ad ogni domanda + griglia di valutazione

Chiarezza della consegna e lettura ad alta voce

MISURE COMPENSATIVE e STRUMENTI DISPENSATIVI: Tempi aggiuntivi o riduzione delle consegne (riduzione opzioni di risposta), utilizzo PC/Tablet, mappe concettuali/tabelle, dizionario/formulario, calcolatrice

# Gruppo 2: Marta, Federico, Irene, Claudio, Veronica, Manuel

## PROVA SCRITTA

- Curare la leggibilità grafica e la chiarezza (impaginazione, carattere, interlinea)
- Diversificare la tipologia di quesiti (domande chiuse, completamenti, collegamenti)
- Ridurre la quantità di quesiti ed esercizi
- Consentire l'utilizzo di mappe previa approvazione
- Chiarire a voce le consegne

## Gruppo 3 Jeremy, claudia, imma, alessandra, isabella, giacomo

1. **Carattere e font / alta leggibilità** e tempi aggiuntivi
2. **Inserire immagini** da alternare al testo e utilizzare **diversi tipi di domande**.
3. Attenzione alla sensibilità dello studente nella produzione di **prove diversificate**.
4. **Prevedere prove alternative** come recupero.

## Gruppo 4: Marisa, Francesca, Roberta, Ilaria P., Sara, Ilaria C. - Verifica orale -

Prove programmate con congruo anticipo

Non sovrapposizione con altre verifiche

Strumenti compensativi

Verifica in rapporto 1:1 in ambiente diverso dall'aula con testimone

Suddivisione delle verifiche sommative in più parti

Supportare le domande con immagini

# Gruppo 5 Claudia, Francesca, Valentina, Jolanda, Sabrina, Francesca, Giulia

- **Aspetto emotivo:** preparare setting d'aula
- **Aspetto linguaggi /comunicativo:** mappe e strumenti dispensativi
- **Aspetto del tempo**
- **Interazione**
- **Feedback finale**

**Gruppo 6 chiara, Federica, Mariacristina, barbara, elisa,  
jessica**

Osservazione dei lavori di laboratorio svolti in gruppo

Stesura della relazione di laboratorio (uso di uno schema precompilato)

Progettare un'esperienza laboratoriale

# GRUPPO 7 Paolo, Giovanna, Ilaria, Giulia

Cooperazione, aiuto reciproco

Descrizione dei vari passaggi da eseguire

Valutazione del contenuto piuttosto della forma, libertà di rappresentazione

Tempistiche per la consegna

**UNA PROVA  
PRODOTTO VS PROCESSO**

# Modalità di verifica



# Modalità di verifica

Scritto

- Utilizzo per sostenere la prova degli appunti del corso / formulario/ mappe
- Tipologia dei quesiti:
  - RISPOSTA APERTA (consente di organizzare la conoscenza dei contenuti nella più ampia flessibilità - "dimmi tutto quello che sai")
  - ESERCIZI/PROBLEM SOLVING (anche con richiesta esplicita di utilizzo di RAPPRESENTAZIONI MULTIPLE, favorendo la pluralità delle rappresentazioni che consentono allo studente di esplicitare e utilizzare i concetti appresi)
- Offrire la possibilità di scegliere quali esercizi sostenere nella prova scritta e quali affrontare in modalità orale (a conclusione della prova scritta, se il tempo aggiuntivo non è stato sufficiente per lo svolgimento della stessa).

**NO QUESITI A RISPOSTA MULTIPLA**

# Modalità di verifica

Orale

- All'inizio della prova orale, sottoporre allo studente tutte le domande che gli verranno fatte, promuovendo risposte anche con l'uso di rappresentazioni multiple.
- Offrire allo studente un tempo per riflettere e organizzare le risposte, anche servendosi di uno schema scritto che prepara sul momento e che lo può aiutare nel processo di formulazione della risposta.
- Lasciare allo studente la scelta di ordine di risposta delle domande poste.
- Offrire la possibilità di scegliere in che modo presentare le risposte: alla lavagna, con carta e penna, su dispositivo come tablet/ipad.
- Cercare di non interrompere lo studente durante l'esposizione orale. Nel caso di necessità di intervento per correggere, attendere il completamento del processo espositivo.

# Modalità di verifica

Prova  
pratica di  
laboratorio

- Favorire la prova di gruppo
- Favorire processi di insegnamento/apprendimento basati metodologia *inquiry*, piuttosto che sulla acquisizione di procedure operative in attività pratiche
- Offrire la possibilità di far emergere aspetti creativi del pensiero, di organizzazione dei contenuti e di rielaborazione degli stessi

# Valutazione

In base alla vostra personale esperienza e/o alle attività di osservazione svolte in classe, individuate almeno quattro aspetti che dovete considerare nei **criteri di valutazione**. Esplicitate, ove possibile, il collegamento tra l'aspetto indicato e come avete tenuto conto delle misure dispensative/compensative.

Gruppo 1

Gruppo 2 Marta, Federico, Irene, Claudio, Veronica, Manuel

Gruppo 3

Gruppo 4

Gruppo 5

Gruppo 6

# Valutazione

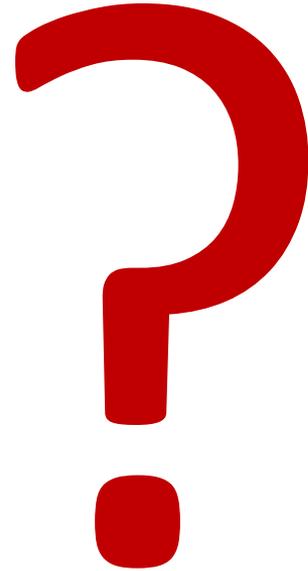
ERRORE

ERROR

MISTAKE

- Used when computers, machines and devices are involved;
- Used when something goes wrong in a process;
- **Inevitable.**

- Used when it's a person that caused the problem;
- It suggests something you could have avoided;
- Involves an accident and for this reason **Evitabile.**



# Valutazione

Siccome gli sbagli commessi da studenti con Disturbi Specifici dell'Apprendimento in genere dipendono dal Disturbo specifico stesso, nei processi di valutazione vanno considerati con il significato del termine **“error”, ossia INEVITABILI.**

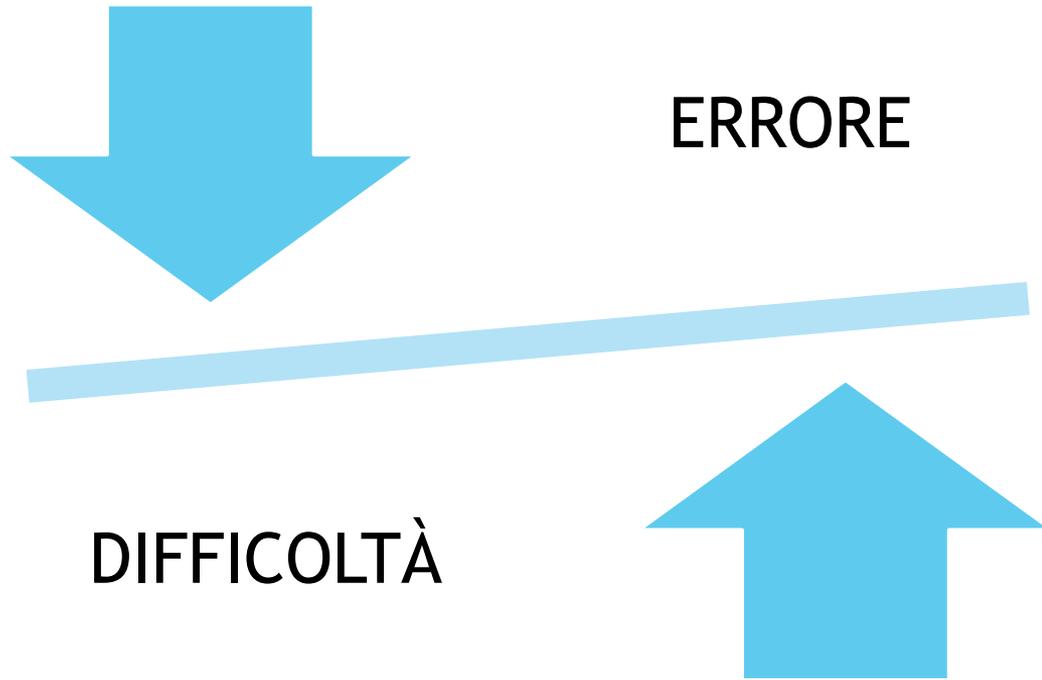
## Obiettivi della Ricerca:

- Trovare un *pattern* nella tipologia degli errori commessi da studenti con Disturbi Specifici dell'Apprendimento;
- Individuare cause e conseguenze degli errori commessi;
- Progettare proposte di integrazione didattica che mirino ad evitare tali tipologie di errori.

# Raccolta dei dati

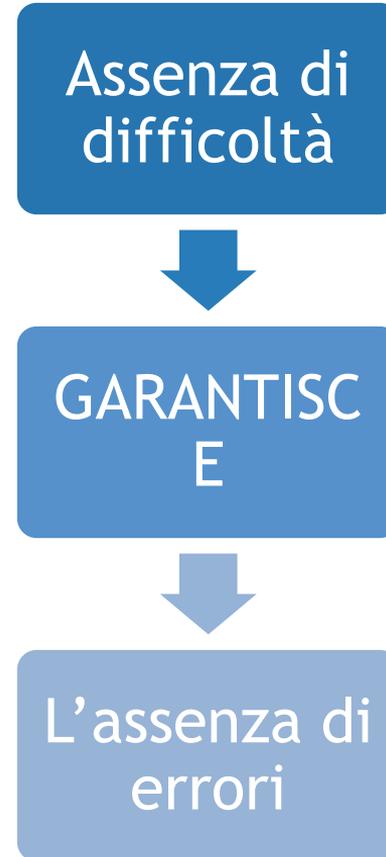
- Il numero totale delle verifiche scritte considerate è stato di 38 nelle quali possiamo identificare 26 compiti di matematica e 12 di fisica;
- Il numero totale di verifiche scritte considerate è stato di circa 600, siccome abbiamo esaminato anche le verifiche degli studenti normodotati.

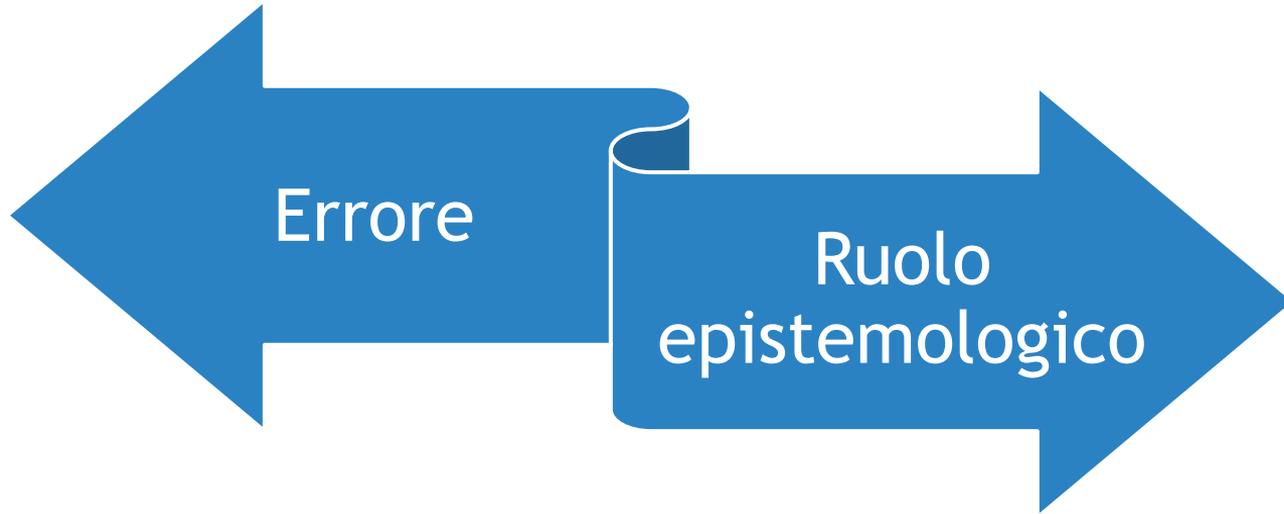
	$N_3$	$N_5$	$N$	<i>MATHS TESTS</i>	<i>PHYSICS TESTS</i>
Dyslexia	1	1	2	11	5
Dysgraphia	0	2	2	15	7



Il binomio errore/difficoltà contraddistingue un certo pensare **dei docenti** di matematica a tutti i livelli scolari.

Questo pensiero si fonda su due enunciati forti:





L'errore costruisce la conoscenza, solo se sostenuto dal compromesso di portare alle risposte corrette.

Negli studenti **INDUCE** l'attivazione di **una credenza** rispetto alla consapevolezza delle proprie competenze scientifiche che si può riassumere nell'enunciato:

se sbaglio



non sono  
bravo

Questa credenza:

Mina l'autoefficacia

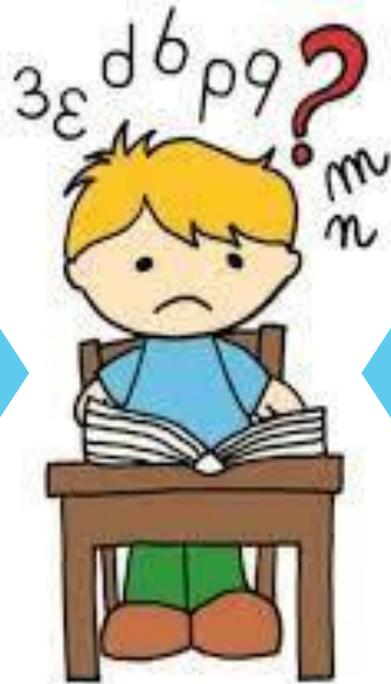
(Živković et al., 2023 )

Aumenta la paura di sbagliare

Produce un atteggiamento  
negativo

(Di Martino, 2013 )

Pensiero del  
docente sul ruolo  
dell'errore

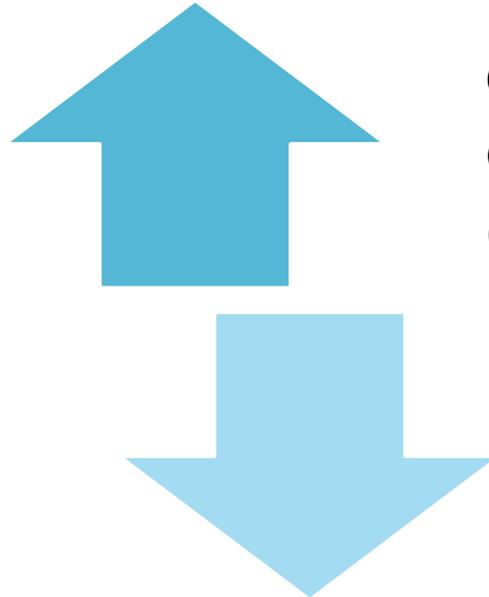


Credenze degli  
studenti che fanno  
errori

**STUDENTE DSA**

Una delle difficoltà maggiori che incontrano i docenti di area scientifica nella correzione degli esercizi fatti da studenti affetti da Disturbo Specifico dell'Apprendimento (DSA) è **come riconoscere** se:

L'ERRORE  
VA  
TRATTATO



come intrinseco al disturbo

(Cornoldi, 2019)

come difficoltà riconducibile alla disciplina

(Kay & Yeo, 2003)

# Quali sono da considerare ERRORI?

---

**Forgetfulness errors** (errori di dimenticanza)

---

**Signs and inequalities errors** (errori di segno e disuguaglianza)

---

**Reversal errors** (errori di inversione)

---

**Visual and spacial errors** (errori visuo-spaziali)

---

**Computational errors** (errori di calcolo)

# ERRORI DI DIMENTICANZA

$$f(x-1) = \frac{\sqrt{0}}{-4} = 0 \quad \checkmark$$

$$f'(x) = \frac{\frac{1}{2\sqrt{x^2-1}} \cdot (x^2+2x-3) - (\sqrt{x^2-1})(2x+2)}{(x^2+2x-3)^2} = \frac{x(x^2+2x-3) - (x^2-1)(2x+2)}{\sqrt{x^2-1} \cdot (x^2+2x-3)^2} = \frac{x^2+2x-3-2x^3-2x^2+2x+2}{\sqrt{x^2-1} (x^2+2x-3)^2}$$

$$= \frac{-2x^3 - x^2 + 4x - 1}{\sqrt{x^2-1} (x^2+2x-3)^2}$$

## ERRORI DI INVERSIONE

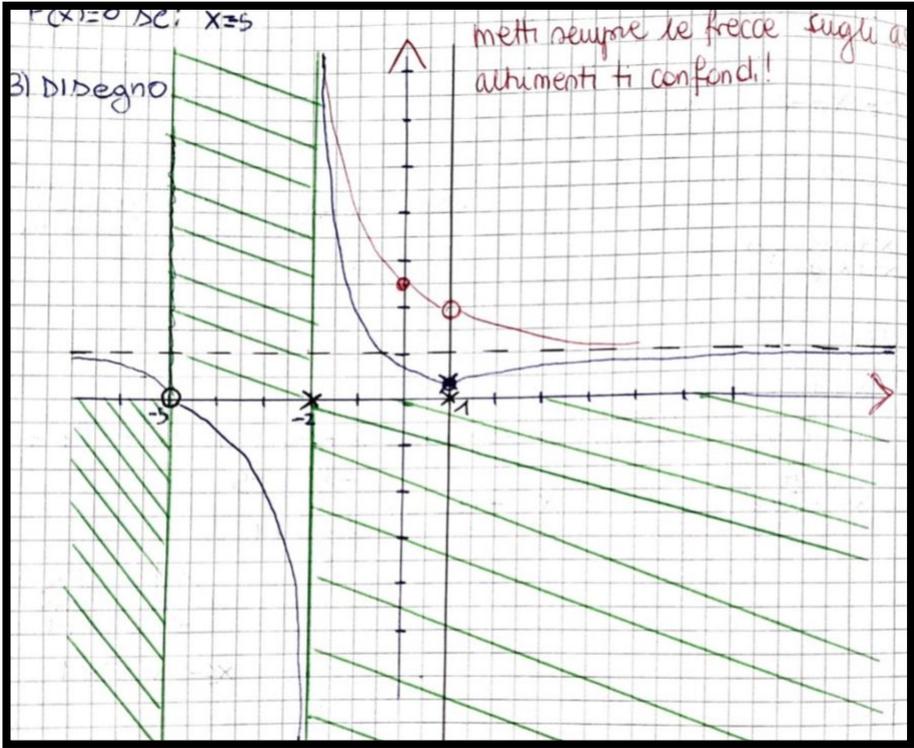
$$f(x) = \frac{3x+5}{2} \rightarrow f(1) = \frac{3(1)+5}{2} = \frac{2}{2}$$

## ERRORI DI SEGNO E DISUGUAGLIANZA

$$\rightarrow \frac{2x^3 - 2 - 2x^2 - x}{\sqrt{x^2 - 1}} = \frac{+2+x}{\sqrt{x^2 - 1} (x^2 - 1)}$$

The image shows a handwritten mathematical derivation on a grid background. On the left, an arrow points to a fraction: the numerator is  $2x^3 - 2 - 2x^2 - x$  and the denominator is  $\sqrt{x^2 - 1}$ . A red checkmark is drawn under the denominator. This is followed by an equals sign and another fraction. The numerator of the second fraction is  $+2+x$ , which is circled in red. The denominator of the second fraction is  $\sqrt{x^2 - 1} (x^2 - 1)$ .

# ERRORI VISUO-SPAZIALI





# CALLIGRAFIA E SCRITTURA IN LINGUAGGIO MATEMATICO

$$g) y = \frac{e^{3x}}{(e^{2x}-1)^4}$$

$$D e^{3x} = 3e^{3x}$$

$$D (e^{2x}-1)^4 = 2(e^{2x}-1) \cdot 2e^{2x} = 4e^{2x}(e^{2x}-1)$$

$$y' = \frac{3e^{3x}(e^{2x}-1)^4 - 4e^{2x}(e^{2x}-1) \cdot e^{3x}}{(e^{2x}-1)^8}$$

$$y' = \frac{e^{3x} \cancel{(e^{2x}-1)} [3(e^{2x}-1) - 4e^{2x}]}{(e^{2x}-1)^4}$$

$$g) y = \frac{e^{3x}}{(e^{2x}-1)^2}$$

$$D(e^{3x}) = 3e^{3x}$$

$$D(e^{2x}-1)^2 = 2(e^{2x}-1) \cdot 2e^{2x} = 4e^{2x}(e^{2x}-1)$$

$$y' = \frac{3e^{3x}(e^{2x}-1)^2 - 4e^{2x}(e^{2x}-1)e^{3x}}{(e^{2x}-1)^4}$$

$$y' = \frac{e^{3x} \cancel{(e^{2x}-1)} [3(e^{2x}-1) - 4e^{2x}]}{(e^{2x}-1)^3}$$

# DESCRIZIONI IN LINGUAGGIO NATURALE

4)  $m_1 \vec{v}_1$   $m_2 \vec{v}_2$   $m_3 \vec{v}_3$   $m_4 \vec{v}_4$

DUE ~~ESERCIZI~~ NON AVEMMO UNA MONTEA UNA SIA POSITIVA?

$m_1$  e  $m_2$  CARICHI POSITIVI SECONDO LA REGOLA DELLA MANO DESTRA ✓

MONTEA  $m_2$  SECCO LA FORMA DI CURVATURE ✓

**DSA**

4.

LE PARTICELLE  $m_1$  E  $m_2$  PRESENTANO UNA CARICA, MENTRE LA PARTICELLA  $m_3$  NO, POICHÉ NON ESISTE DEVIAZIONE DEL CAMPO MAGNETICO.

$m_1$  ED  $m_2$  POSSIEDONO UNA CARICA POSITIVA PERCHÉ LA DEVIAZIONE OSSERVATA SECONDO LA REGOLA DELLA MANO DESTRA

→  $\left\{ \begin{array}{l} \text{POLICE} = \vec{v} \text{ DELLA PARTICELLA} \\ \text{INDICE} = \vec{B} \\ \text{POLICE DELLA MANO} = \vec{F} \text{ APPLICATO} \end{array} \right.$

SE LE CARICHE AVESSERO AVUTO UNA CARICA NEGATIVA AVREMMO SOSTITO UNA DEVIAZIONE OPPOSTA, SECONDO LA REGOLA DELLA MANO SINISTRA ✓

L'analisi condotta ci ha portato a identificare tipicamente tre tipologie di errori riconducibili ai disturbi:

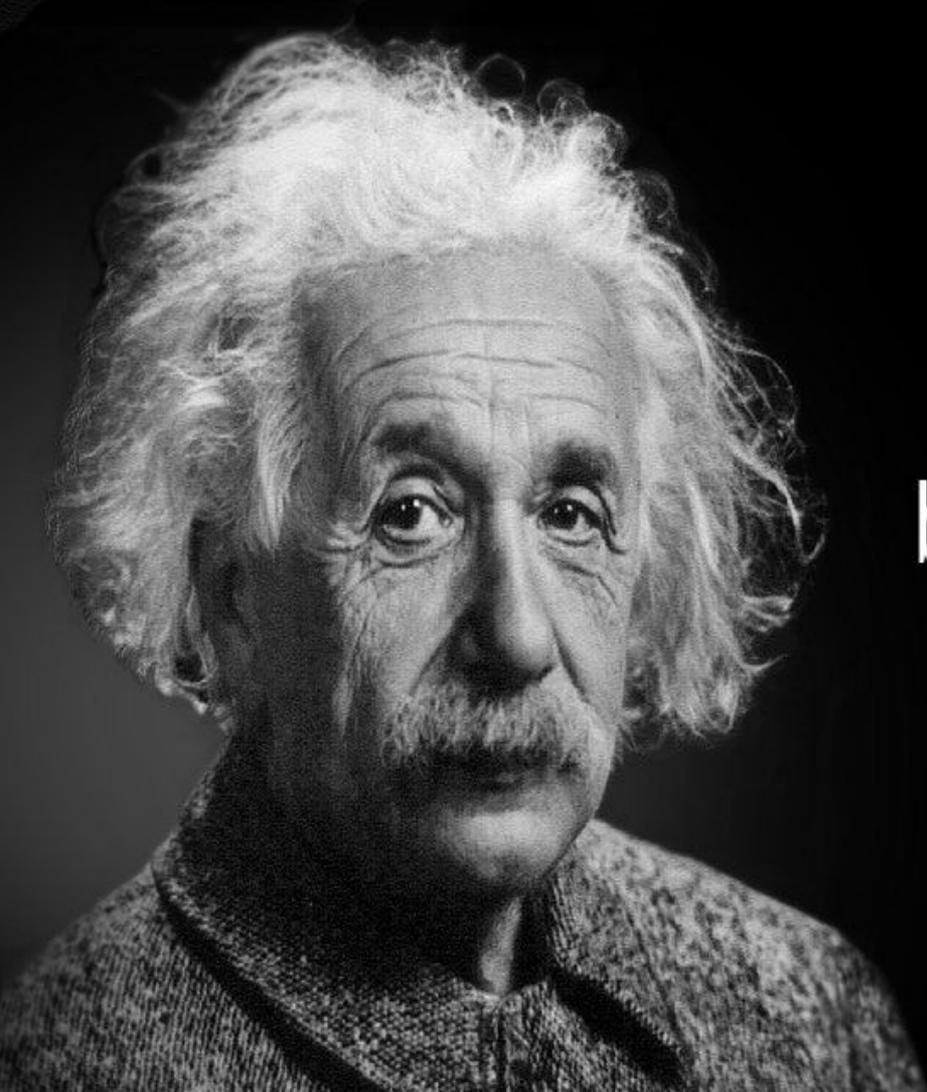
- errori di segni e disuguaglianze (errori di confusione, errori di traduzione di simboli matematici e l'uso non corretto delle disequazioni);
- errori di inversione che possono essere collegati a un deficit nelle rappresentazioni visive e spaziali (per es. la frazione  $2/3$  invertita in  $3/2$ );
- errori di 'dimenticanza' che possono essere legati alla dimenticanza di tradurre il segno corretto o di riportare i numeri o le formule precedenti; questo aspetto potrebbe essere legato al sovraccarico di memoria di lavoro (uno spazio di lavoro mentale di capacità limitata che consente di immagazzinare temporaneamente e di manipolare o processare attivamente le informazioni durante lo svolgimento di un compito cognitivo - Baddeley, 1986; Miyake & Shah, 1999).

# Valutazione

- Nella valutazione della prova scritta:
  - Se vengono identificati errori tra quelli descritti si suggerisce, prima di assegnare una valutazione alla prova scritta:
    - di **valutare il processo** utilizzato per la risoluzione;
    - di discutere/commentare con lo studente l'esercizio dove l'errore è presente durante la prova orale o in un momento di correzione della prova scritta prima della prova orale.
  - Mantenere il giudizio sospeso della prova scritta fino a conclusione del processo di valutazione, in modo da garantire allo studente di poter svolgere la prova orale anche in presenza di una prova scritta che potrebbe risultare invalidante l'ammissione all'orale.
  - Non considerare l'errore nella determinazione del punteggio da attribuire ad un dato esercizio.
  - Evitare la media aritmetica delle valutazioni tra prova orale e scritta ma considerare sempre con un peso maggiore la prova nella quale lo studente sia risultato maggiormente efficace, o un unico voto al termine del processo di valutazione.

# Valutazione

- Nella valutazione della prova orale:
  - Se durante la prova orale viene richiesta oltre all'esposizione orale di contenuti anche la scrittura in linguaggio matematico di relazioni, dimostrazioni e quanto necessario all'esposizione del contenuto richiesto, si suggerisce di valutare il processo che esplicita la conoscenza posseduta dell'argomento e di non considerare nella valutazione eventuali errori nella scrittura.
  - Fare attenzione quando lo studente potrebbe "a voce" esporre correttamente e "scrivere" in modo non corretto.



**Everybody is a genius.**  
But if you judge a fish  
by its ability to climb a tree,  
it will live its whole life  
believing that it is stupid.

*– Albert Einstein*

# Riferimenti Bibliografici

- Basham, J. D., & Marino, M. T. (2013). Understanding STEM education and supporting students through universal design for learning. *Teaching Exceptional Children*, **45(4)**, 8–15.
- Brown, J. (2012). The current status of STEM education research. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*, **13(5)**, 7.
- Fovet, F., Mole, H., Jarrett, T., & Syncox, D. (2014). Like fire to water: building bridging collaborations between disability service providers and course instructors to create user friendly and resource efficient UDL implementation material. *Collected Essays on Learning and Teaching*, **7(1)**, 68–75.
- Ge, X., Ifenthaler, D., & Spector, J. M. (Eds.). (2015). *Emerging technologies for STEAM education: Full STEAM ahead*. Springer.
- Zach, S., Yazdi-Ugav, O., & Zeev, A. (2016). Academic achievements, behavioral problems, and loneliness as predictors of social skills among students with and without learning disorders. *School Psychology International*, **37(4)**, 378-396.
- Center for Applied Special Technology – CAST (2018). Universal Design for Learning Guidelines version 2.2. Retrieved from <http://udlguidelines.cast.org>
- Neerusha Gokool-Baurhoo, Anila Asghar, Neerusha Gokool-Baurhoo, Anila Asghar. (2019) “I can't tell you what the learning difficulty is”: Barriers experienced by college science instructors in teaching and supporting students with learning disabilities, *Teaching and Teacher Education*, **79**, 17-27
- Kreider Consuelo M. , Medina S. , Lan Mei-Fang , Wu Chang-Yu , Percival Susan S. , Byrd Charles E. , Delislie A. , Schoenfelder D. , Mann William C. (2018). Beyond Academics: A Model for Simultaneously Advancing Campus-Based Supports for Learning Disabilities, STEM Students' Skills for Self-Regulation, and Mentors' Knowledge for Co-regulating and Guiding. *Frontiers in Psychology*, **9**
- Zayyad, M. (2019). STEAM Education for students with specific learning disorders. *Research highlights in education and science*, 31-42.
- Lytra, N., & Drigas, A. (2021). STEAM education-metacognition–Specific Learning Disabilities. *Scientific Electronic Archives*, **14(10)**.