

La matematica è la scienza nata per risolvere i problemi non per crearne dei nuovi



Ivan Graziani

CP

raziani.ivan@tin.it

lunedi, 29

agosto 2010

C'E UNA COSA IN QUESTO COMPITO DI MATEMATICA CHE NON CAPISCO ...

TUTTI QUESTI NUMERI !

matematica

Molti genitori, o anche adulti senza figli, se hanno trovato difficoltà a comprendere la matematica, attribuiscono la colpa alla **genetica**. Qualcuno magari fin dalla scuola Primaria sbagliava i calcoli, qualcun altro non riusciva a capire i problemi, altri ancora “sparavano a caso” e qualche volta ci azzecavano, ma più spesso no...

Può essere capitato poi ad alcuni bambini, diventati adolescenti, di aver incontrato degli **insegnanti carismatici** e motivati che, sapendo porgere la materia, li riconciliavano con quel mondo astratto e buio.

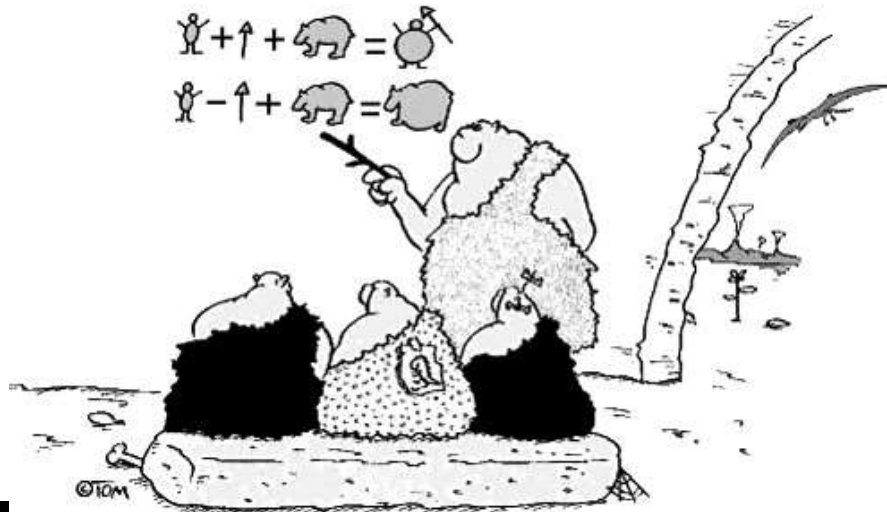
Può essere capitato, tuttavia non è la norma.

Cosa distin

Ci sono **discipline scientifiche** che vengono **definite dal proprio oggetto di studio** (le scienze sperimentali).

La **matematica** viene invece **definita dal proprio metodo**: il metodo logico- deduttivo.

Ciò che la contraddistingue (dalle scienze sperimentali) è la sua **forte**



connotazio

La MATEMATICA è una disciplina che **nasce da problemi** per sviluppare teorie formali.



I docenti sono tenuti a conoscere l'epistemologia e l'evoluzione della propria disciplina, anche per evitare che **ostacoli** di tipo epistemologico si tramutino **NECESSARIAMENTE** in ostacoli didattici.

Poiché gli oggetti matematici non esistono nella realtà si ricorre a particolari **rappresentazione simbologie**.



Facciamo una **distinzione importante** fra NOETICA e SEMIOTICA:

Noetica: acquisizione concettuale.

Semiotica: rappresentazione dei concetti mediante sistemi di segni.

I concetti della matematica non esistono nella realtà empirica, sono **puri concetti** (astratti, ideali) e per fare riferimento ad essi non possiamo “esemplificare” o “mostrare” come si fa nelle altre scienze.

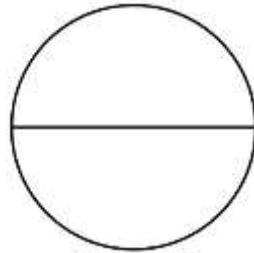
In matematica l’unica cosa che possiamo fare è **scegliere un registro semiotico** e rappresentare quel concetto in quel registro: quel che si impara a maneggiare non sono gli oggetti (i concetti) ma le loro **rappresentazioni semiotiche**.



La semiotica in matematica e in didattica della matematica è dunque di fondamentale importanza.

Di solito per **una rappresentazione** semiotica vi sono **più registri semiotici**.

- Quello **verbale** (es: metà)
- Quello **Aritmetico** (Es: $\frac{1}{2}$, 0,5 o 50%)
- Quello **figurale**:



- Quello **algebrico** $2x = 1$

Passare da un registro all'altro è una competenza più per la scuola secondaria.

Per chi è DSA si può scegliere il registro più adatto in base alla



Le **finalità** di tutte le DISCIPLINE sono le stesse per ogni ordine di scuola perché sono legate ai **NUCLEI FONDANTI** di una disciplina che fanno riferimento allo **statuto epistemologico** della disciplina stessa.

Un **approccio di tipo storico** favorisce l'apprendimento della matematica e permette di inserire la disciplina in percorsi interdisciplinari e più in generale nella storia delle civiltà.

L'aneddoto storico può servire a generare interesse per il personaggio e quindi per la "sua matematica".

Si può anche superare così la falsa concezione che la matematica sia una disciplina statica e conclusa.

I SAPERI

Occorre **in tutte le discipline** e soprattutto in matematica che:
il sapere **accademico** diventi sapere **insegnato**,
il quale diventi sapere **appreso**, il quale
diventi sapere **competente**.





È un concetto dinamico e complesso, risultato di un intreccio a più dimensioni:

Sapere (dimensione cognitiva): riguarda il possesso delle conoscenze e l'organizzazione dei concetti ad esse collegate.

Saper fare (dimensione operativa): riguarda le abilità che caratterizzano le azioni che il soggetto può compiere con l'uso di tali conoscenze.

Saper comunicare (dimensione comunicativa): riguarda la capacità di comunicare significati con linguaggi via via più formalizzati.

Saper essere (dimensione affettiva): coinvolge le motivazioni e le disposizioni interiori del soggetto che accetta di mettersi in gioco, conferendo un senso alle proprie conoscenze e abilità.



La misura dell'intelligenza è data dalla capacità di cambiare quando è necessario.

Albert Einstein



“Come puo succedere che ci siano tante menti che si rifiutano i capire la matematica? Non c’è qualcosa di paradossale in questo fatto? Ma come: ecco una scienza che fa appello solo ai principi fondamentali della logica, per esempio al principio di contraddizione, a ciò che per così dire costituisce lo scheletro della nostra intelligenza, a ciò che non potremmo abbandonare senza smettere di pensare; e ci sono persone che la trovano oscura □...□.

E tuttavia non bisogna avere una grande esperienza in fatto di esami per sapere che questi ciechi non sono affatto delle eccezioni.

È questo un problema non facile da risolvere, ma che deve preoccupare tutti coloro che vogliono votarsi all’insegnamento”.

caré

matematica?

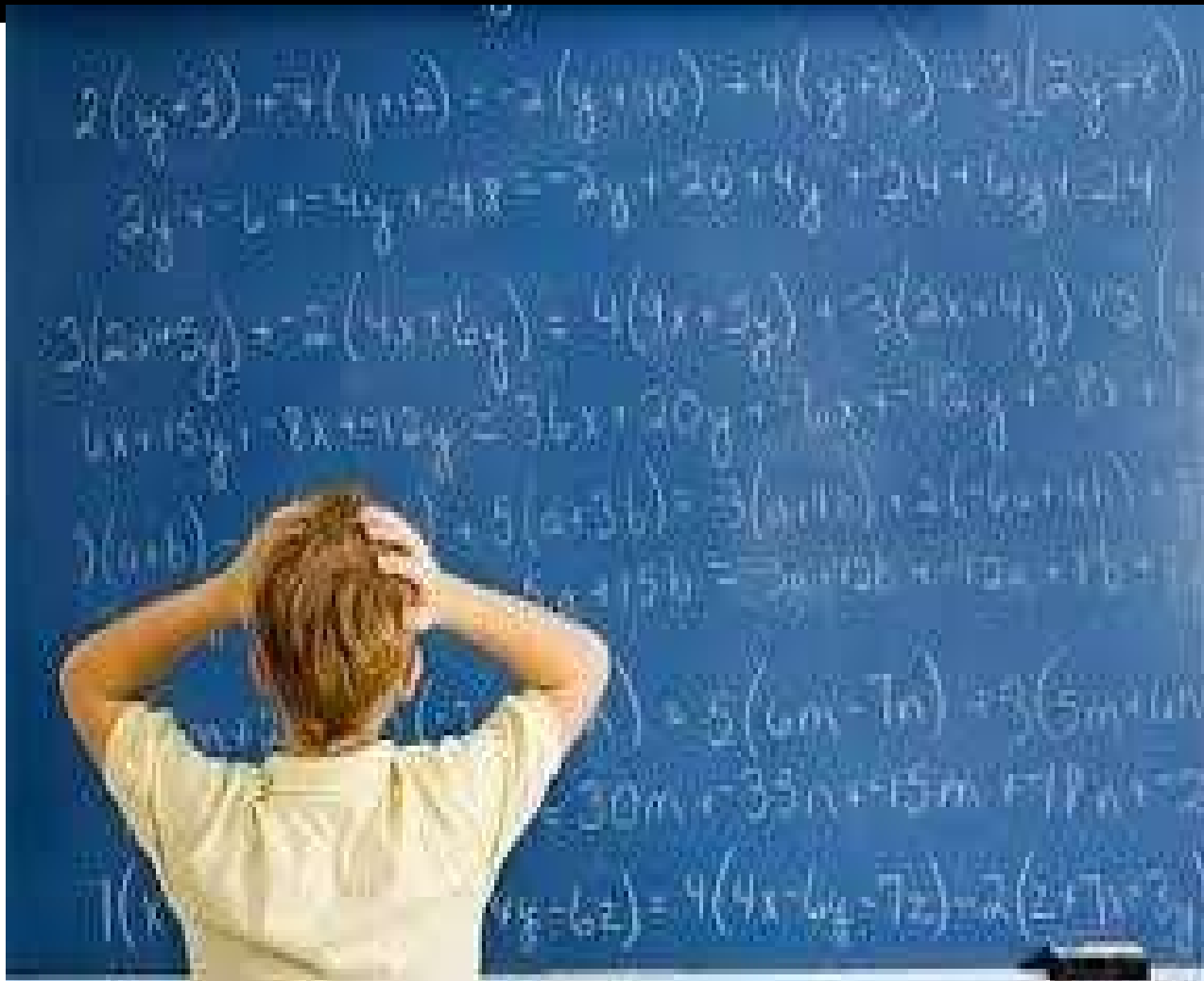
All’ingresso della scuola primaria la genere una delle materie più amate dai



matematica è in bambini.

All'uscita dalla scuola superiore è la materia più odiata in assoluto, e spesso tale sentimento rimane anche quando lo studente diventa adulto.

Questo **atteggiamento negativo** è in genere accompagnato da un lato da un senso di **inadeguatezza** da parte dello studente - o ex studente - che si sente incapace di controllare il proprio successo; dall'altro da una visione della matematica come disciplina **lontana dalla realtà**, fatta di regole da memorizzare e poi applicare a esercizi ripetitivi, dove il successo viene identificato con il dare velocemente la risposta corretta, l'errore ha una connotazione negativa e il tempo a disposizione è vissuto come un tempo contratto, nemico.



$$2(x+3) + 3(y+2) = 2(y+10) + 4(x+5) + 3 \quad | \quad 2y = 8$$

$$2x + 6 + 4y + 6 = 2y + 20 + 4x + 20 + 12y + 12 = 24$$

$$3(2x+5y) + 2(x+4y) = 4(x+3y) + 3(2x+4y) + 3 \quad | \quad 2y = 8$$


$$6x + 15y + 2x + 8y = 4x + 12y + 6x + 12y + 9 + 6 = 12$$

$$8(x+1) + 5(2+3b) = 3(4+1b) + 2(4+1b) + 1$$

$$8x + 8 + 10 + 15b = 3(4 + b) + 2(4 + b) + 1 = 12 + 3b + 8 + 2b + 1 = 21 + 5b$$

$$8x + 18 = 21 + 5b \quad | \quad 8x = 3 + 5b \quad | \quad x = \frac{3 + 5b}{8}$$

$$7(x+6z) = 4(4x+6y+7z) - 2(2+7x+3z)$$



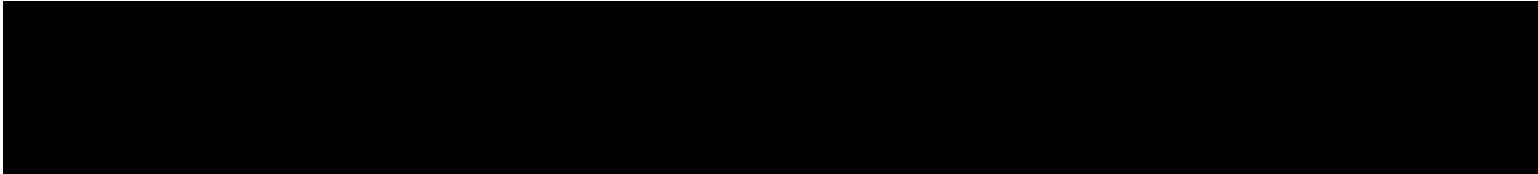
Viene vista come una disciplina caratterizzata da un **linguaggio criptico e artificioso**, difficile e al tempo stesso noiosa, di cui non si riesce a cogliere il senso.

Nella costruzione di questa visione della matematica e di sé come allievo si riconosce la responsabilità di un insegnamento poco incoraggiante, attento ai **prodotti** più che ai **processi**, che privilegia **esercizi a problemi**, spesso condizionato da un'idea riduttiva di **valutazione**.

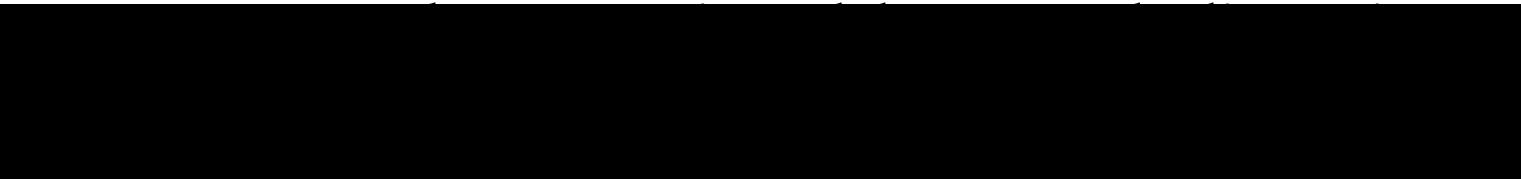
Perché l'allievo possa percepire il **senso** dell'insegnamento della matematica è importante quindi una riflessione su alcune pratiche didattiche diffuse e sulle loro conseguenze, ma anche su alcune **convinzioni** che stanno alla base di tali pratiche.

Quali sono queste convinzioni?

- l'idea di successo identificata con risposte corrette date in tempi veloci;
- l'idea che 'aiutare' gli studenti significhi rendere loro le cose più facili;

- 
- una visione dell'apprendimento in cui c'è poco spazio per l'errore e il tempo, centrata più sull'acquisizione di conoscenze e abilità che sulla costruzione di competenze.

A partire da questa riflessione è possibile individuare alcune strategie didattiche che restituiscono senso all'insegnamento della matematica:

- **problem solving,**
- **didattica laboratoriale,**
- ma 


... sono un fenomeno molto diffuso:

- scuola primaria
- secondaria di 1° grado
- secondaria di 2° grado

- all'università (corsi di laurea scientifici e non scientifici)



incidono sulle scelte di vita degli studenti
(scelte di evitamento)

- 
- non è in grado perché ha dei problemi specifici
 - non è portato
 - non si impegna abbastanza
 - ha lacune di base
 - ha un atteggiamento negativo
 - non sa studiare

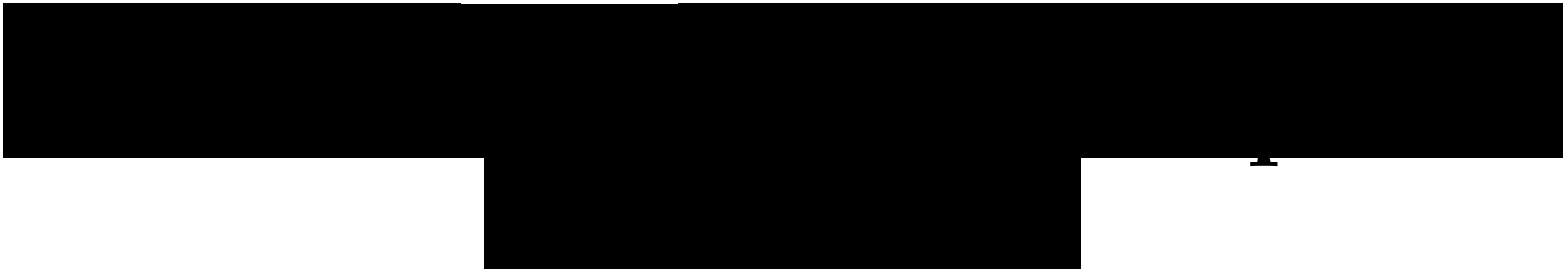
- A seconda del livello scolare alcune diagnosi sono più frequenti di altre

- In genere, *a prescindere dall'interpretazione data*, l'intervento di recupero si riduce alla ripetizione di alcuni argomenti in cui si sono rilevate difficoltà... ..scelti più o meno consapevolmente dai docenti in base a certi criteri:
 - gli ultimi affrontati,
 - quelli considerati più importanti,
 - quelli considerati di base,



In genere non soddisfa nessuno:

- per poter parlare in ogni caso di un miglioramento del rendimento spesso si abbassano le richieste
- i casi in cui un intervento di questo genere funziona *davvero* sono pochi e in un certo senso poco significativi, in quanto la percezione dell'insegnante è che si tratti di allievi che avrebbero recuperato lo stesso, senza bisogno di un intervento specifico



Intervento locale non solo su difficoltà locali ma anche su quelle *diffuse*.

L'intervento di recupero in genere è circoscritto a uno o più argomenti specifici.

Cioè è un intervento *locale*.

Ma le difficoltà osservate sono altrettanto *locali*?

In altre parole: l'allievo ha dei problemi in un argomento specifico o in un'area specifica della matematica (ad esempio: le equazioni, il teorema di Pitagora, i polinomi...), o comunque circoscritti ad abilità e processi specifici (come la lettura e scrittura dei numeri) ...

...oppure le sue difficoltà riguardano la matematica in generale, cioè sono *diffuse*?

Quando le difficoltà sono diffuse, appare piuttosto riduttivo un intervento locale, come è in g

L'intervento (diagnostico)

- non è in grado

problemi specifici ■ DSA,...

- non è portato

■ blocca il recupero

- non si impegna abbastanza

- ha lacune di base

- ha un atteggiamento negativo

- non sa studiare

sono troppo vaghe per suggerire
azioni didattiche adeguate

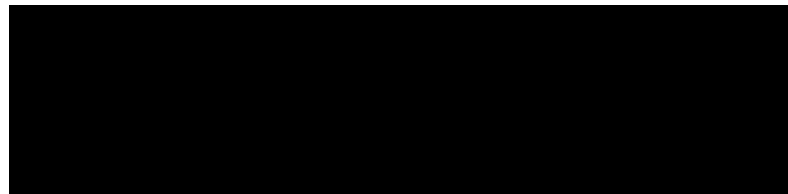
Quello che in genere chiamiamo *impegno* ha un ruolo importante in due momenti diversi nella problematica delle difficoltà:

- da un lato lo scarso impegno è riconosciuto come una delle cause più frequenti di difficoltà dello studente;

- dall'altro l'impegno è considerato una condizione necessaria per il successo dell'intervento di recupero.



- Nel primo caso lo “scarso impegno” costituisce una particolare diagnosi, cioè un'interpretazione delle difficoltà dello studente.
- Nel secondo caso è considerato un ostacolo per il successo di qualsiasi intervento di recupero, e la sua rilevanza è quindi trasversale rispetto a qualsiasi diagnosi.

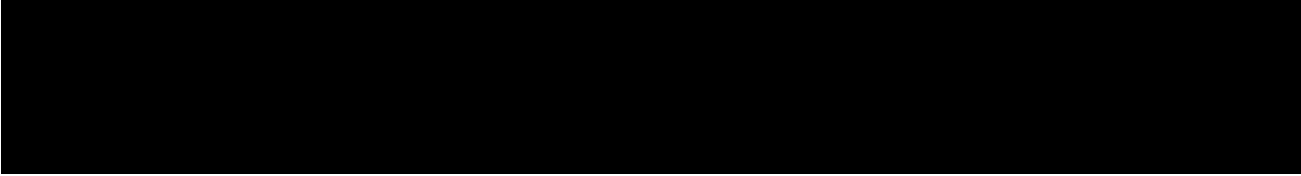


- Vi capita di attribuire le difficoltà di un allievo a uno 'scarso impegno'?
- Come gestite questa diagnosi:

– con l'allievo – con
la sua famiglia?


- Come intervenite?
- Quali risultati ottenete in genere?





“Nell’insegnamento della matematica, ad ogni livello, i problemi dovrebbero costituire l’attività più importante e più ampia (parlo di problemi autentici, anche se semplici).

*Uno dei **primi scopi** di un’educazione matematica dovrebbe essere quello di allenare il ragazzo a spingere il suo pensiero al massimo delle sue possibilità.” (Prodi, 1977)*

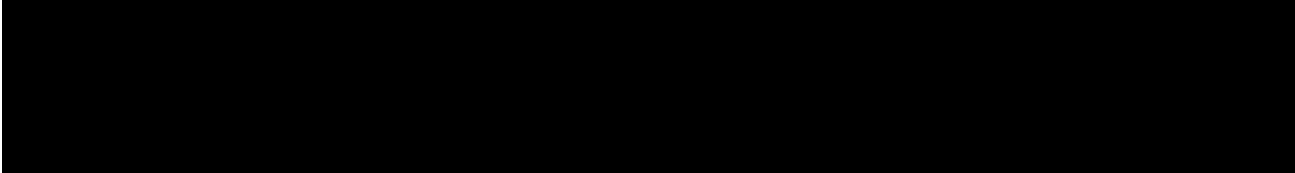


Molti, credo la maggioranza degli studenti del passato, quando andavano alle scuole superiori, riuscivano a cavarsela. Chi non aveva copiato, aveva molto studiato, si era molto esercitato, ma non sempre aveva veramente capito.

Quindi prendevano 6 perché riuscivano a svolgere bene le parti “automatiche” del compito in classe, le “parti” di problemi di Geometria di vario genere (razionale, euclidea, analitica...) o “parti” di studio di funzioni.

Chi aveva veramente capito, invece, prendeva dei voti davvero belli e spesso era felice di studiare la matematica.

Tutto ciò, però, non era considerato un problema. Era normale. Per la Matematica bisognava “essere portati”: o la capivi o non la capivi.



Sembrava che il ruolo della didattica non avesse quasi rilevanza per il risultato raggiunto dagli studenti quanto a competenze finali.

Oggi si sta uscendo da questo tipo di impostazione per riuscire a dare una risposta didattica al problema del successo in Matematica sia quando c'è discalculia, sia quando non c'è alcun disturbo specifico di apprendimento.

L'esigenza di **condurre tutti gli alunni ad apprendere questa materia, di capirla e di riuscire ad ottenere buoni risultati è molto sentita dagli insegnanti.**

Quando c'è **discalculia**, la diagnosi può dire alcune cose che aiuteranno l'insegnante ad impostare il lavoro, ricordando che tale disturbo può comportare un **accesso difficile al mondo dei numeri e delle formule,**



impedendo allo studente di “automatizzare” i procedimenti di calcolo e di acquisire le tecniche per il calcolo veloce.

L'uso della calcolatrice e dei formulari di Matematica e di Geometria possono essere molto utili, ma perché vi sia un apprendimento consolidato, **l'insegnante può operare in momenti differenziati con la classe e con lo studente lavorando su più fronti:**

- 1. Intervenire con un metodo di “lettura consapevole dei segmenti di calcolo”.** Ciò ha lo scopo di favorire la presa visione logica di ogni fattore simbolico e della sua collocazione nel fraseggio algoritmico.
- 2. Educare alla scelta delle “proprietà algoritmiche”,** per essere consapevoli del bagaglio nozionistico adeguato.
- 3. Educare al metodo della “revisione del regresso”,** del controllare la corretta applicazione degli algoritmi nel passaggio precedente,



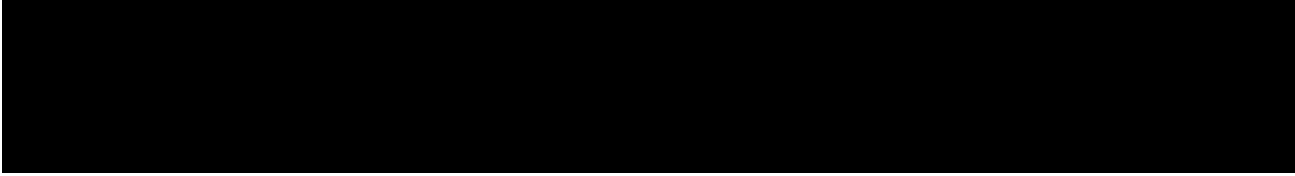
eliminando o diminuendo la distrazione, responsabile dell'errore e della dimenticanza.

Si tratta di **usare un metodo "meta cognitivo"** che consenta agli studenti di riflettere su ciò che fanno di fronte ad un quesito di matematica.

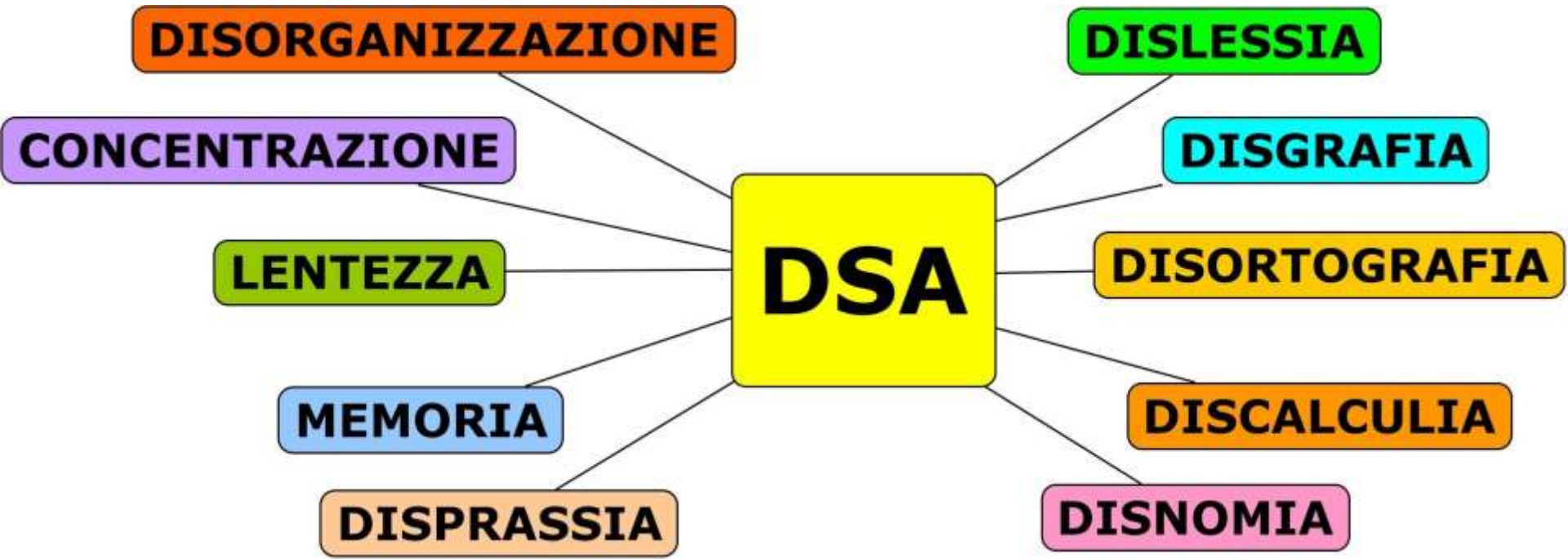
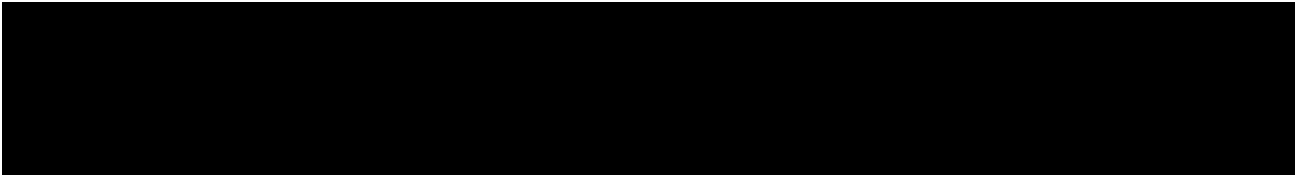
L'esperienza dell'alunno è spesso legata ad un **senso di fallimento** proprio nel "controllo" delle operazioni che svolge.

Sembra che il risultato non sia mai quello atteso, anche a fronte di notevoli sforzi e ciò può essere dovuto proprio a carenze nel controllo dei passaggi.

Anche l'uso della calcolatrice non risolve del tutto il problema del calcolo, se ad esempio si scrivono i numeri in modo scorretto o non si controlla la verosimiglianza di un risultato.



Insegnare la matematica ai bambini richiede molto rigore, concentrazione, organizzazione ed empatia: ci mettiamo nei panni dell'allievo per fornirgli ciò di cui ha bisogno per colmare le sue lacune.



Disturbi [redacted] one tra
abilità strumentali e automatismi.

Abilità strumentali: Lettura, scrittura e calcolo.

Il termine *Abilità* esprime la capacità di eseguire una sequenza di azioni in modo rapido e corretto.

Automatismi: Fluidità, ortografia, grafia, “fatti” aritmetici.

Il termine *Automatizzazione* esprime la stabilizzazione di un processo automatico caratterizzato da un adeguato livello di velocità e accuratezza.

Tale processo è realizzato in modo inconsapevole e richiede un minimo impegno attentivo: è difficile da ignorare, sopprimere, influenzare.

Per i meccanismi di apprendimento bisogna distinguere il **sistema dei numeri** dal **sistema del calcolo**.



Sistema dei numeri – compiti sottesi alla capacità di capire le quantità e le loro trasformazioni:

- **Comprendere** il significato dei numeri.
- **Leggere e scrivere** i numeri.
- **Conoscere** il lessico dei numeri.

Sistema di calcolo – compiti sottesi alla capacità di operare sui numeri attraverso le operazioni aritmetiche e i loro algoritmi:

- **Conoscere** le routine procedurali del calcolo.
- **Utilizzare** le strategie di calcolo.
- **Possedere** gli automatismi del calcolo.

Ci sono tre (3) **meccanismi di base per l'intelligenza numerica.**

- **I processi semantici:** regolano la comprensione della **quantità**. Es:
 $3 = \square \square \square$

- I processi , 12 ...
- **Processi sintattici:** grammatica interna = valore posizionale delle cifre.
Es: $37 = 3$ decine e 7 unità

Linguaggio matematico □ **Lingua scritta** Un sistema di simboli che deve essere appreso.

Le difficoltà nascono proprio dall'incontro tra sistema numerico e sistema verbale.

I processi semantici e comprendere il significato dei numeri.

Codificare semanticamente un numero equivale a rappresentare mentalmente la quantità che esso rappresenta e quindi a identificarne la posizione che esso assume all'interno della linea dei numeri.

Si tratta di una rappresentazione concettuale che corrisponde al "significato" di un numero. (Biancardi, Mariani, Pieretti - 2003).



Comprendere il significato dei numeri:

- Stima della numerosità
- Comparazione
- Seriazione
- Conteggio

La matematica di fronte alle difficoltà di lettura e scrittura
Qualunque sia la difficoltà dell'allievo, è importante che si senta a suo agio con la matematica e nelle altre discipline. Questo influenzerà il suo interesse per la matematica.

La **dislessia** è una **difficoltà nell'apprendimento della lettura e della scrittura**: un disturbo che influenza gli altri aspetti della vita dell'allievo, come la capacità di memorizzare, la concentrazione e l'organizzazione.

Per acced[ere] [redacted] una dislessica – che si tratti di un bambino o di un adulto – si devono usare metodi di insegnamento che prevedano un **approccio multisensoriale**.

L'approccio multisensoriale prevede l'uso di vari sensi, come la vista, l'udito, il tatto, il movimento.

Innanzitutto, è necessario che **l'insegnamento della matematica sia il più visivo e sensoriale possibile**.

- Utilizzare **biglietti** su cui scrivere una formula o una nozione particolare. Se possibile, illustrarle all'allievo mettendo in moto le sue capacità motorie e uditive.
- Inserire delle **attività ludiche**: infatti, la capacità di concentrarsi è ridotta in una persona dislessica. Così, si aiuteranno a sentirsi coinvolti maggiormente nel processo di apprendimento.

Non bisogna [REDACTED] mi di memoria a breve termine che influenzano negativamente la loro capacità di capire e prendere appunti.

Occorre:

- **procedere con calma**, non affannarsi a terminare al più presto la lezione di matematica: **lasciare allo studente il tempo** di ricopiare ciò che è stato scritto sulla lavagna.
È molto importante cercare di accertarsi che lo studente abbia ben assorbito le spiegazioni, prima di passare al capitolo seguente.
- **Ripetere i concetti** tutte le volte che è necessario farlo, rendere chiare le frasi che contengono **parole chiave** e ripeterle più volte affinché l'allievo le capisca e le integri nel **suo vocabolario**.
- **Tenere in esercizio la concentrazione e la motivazione**
- **Fare pause frequenti**: la concentrazione, come il semplice fatto di restare tutto il tempo seduti, comporta molta fatica per chi è dislessico.

Inoltre, bi 
all'apprendimento, ma una volta **imparato a gestire le difficoltà**,
l'allievo **può progredire in matematica molto velocemente**.

Soprattutto è bene utilizzare supporti adeguati

Le persone dislessiche hanno **problemi di memoria**, specialmente a breve termine.

Per questo si consiglia di fornire loro una documentazione (con supporti visivi, se possibile) che possa riassumere il corso, il capitolo, la nozione su cui state lavorando insieme.

Utilizzare **riferimenti visivi** come gli asterischi, gli elenchi puntati e i numeri, per sottolineare le informazioni importanti.

Mappe interessanti, e non solo per matematica, si trovano sul sito:

<http://www.aiutodislessia.net/schede-didattiche>



Principali difficoltà

- Studio della teoria sul libro.
- Comprensione del testo di un problema.
- Comprensione delle indicazioni scritte di un esercizio.

Possibili soluzioni

- Lezione multisensoriale
- Sostituire il testo con un riassunto o schema
- Verifiche scritte in modo chiaro
- Ascoltare le interrogazioni dei compagni
- Lavorare in coppia/in gruppo (piccolo)
- Lettura del testo da parte di altri
- Libri in formato digitale
- Utilizzo di programmi con sintesi vocale
- Uso del registratore



Alcune idee per insegnare la matematica a una persona dislessica

- Non far copiare le parole allo studente come strategia per la memorizzazione.
- All'inizio di ogni lezione, fare un breve riassunto di quella precedente.
- Isolare tutte le informazioni: presentale sotto forma di singoli concetti e non di lunghe istruzioni. Fornire sempre un supporto visivo dei diversi compiti da fare.
- Utilizzare i colori per qualsiasi cosa. Aiutano a memorizzare: proporre all'allievo di sottolineare le parole chiave, così da dare profondità a quanto si è spiegato.
- Tornare spesso sui concetti imparati nei giorni precedenti per consolidarli meglio. L'apprendimento meccanico non è duraturo.



Principali difficoltà

- Errori nella scrittura di una espressione o di un problema e quindi nel procedimento.
- Incomprensione dei testi scritti dall'alunno

Possibili soluzioni

- Uso del computer
 - Valutazione attraverso prove orali
- 

Principali difficoltà

- Scrittura con errori ortografici

Possibili soluzioni

- Utilizzare il computer con il correttore ortografico (non sempre consigliabile)



Principali difficoltà

- Col concetto di numero e di numerazione
- Interpretazione delle quantità • Ragionamento matematico corretto • Calcolo scritto e orale.

Possibili soluzioni

- Uso della calcolatrice con display a due righe
- Liberarlo dal numero nella comprensione di un concetto (utilizzare altri registri semiotici)
- Consentire uso di tabelle varie
- Schemi per algoritmi.
- Software per espressioni
- Metodo “sequenziale” per le espressioni
- Scrivere i numeri alla lavagna



DISCALCULIA EVOLUTIVA

TIPOLOGIE (C. Temple 1991)

| Dislessia per le cifre | Discalculia procedurale | Discalculia per i fatti aritmetici |
|---|---|--|
| Incompetenza lessicale sia in comprensione che in produzione | Difficoltà nell'acquisizione di procedure o algoritmi di calcolo | Difficoltà nell'immagazzinamento di fatti numerici |
| Errori di lessico -vede 4 e pronuncia 7 -pensa 15 e pronuncia 13 Errori di sintassi -vede 30 e pronuncia 300 -vede 31 e lo considera uguale a 13 | Errori nell' acquisizione e nell' applicazione delle procedure e degli algoritmi implicati nel sistema di calcolo <u>La soluzione di problemi e la geometria richiedono operazioni di calcolo.</u> | Risulta compromessa l'acquisizione dei <u>fatti numerici</u> all'interno del sistema di calcolo (vedi tabelline, calcoli a mente automatizzati tipo $8+2$, non impara le sequenze all'indietro...) |

Non dimentichiamo poi gli errori dovuti alle difficoltà VISUO-SPAZIALI (per esempio difficoltà nel riconoscimento dei segni di operazione, orientamento nello spazio....)



Principali difficoltà

- Ricordare i termini specifici della matematica
- Confondere tra loro i termini specifici

Possibili soluzioni

- Schemi riassuntivi con le parole chiave
- Abbinamento nome – immagine
- Abbinamento nome – simbolo
- Abbinamento nome – significato
- Abbinamento nome – gesto
- Esercizi con domande possibilmente chiuse fornendo liste di parole
- Esercizi vero – falso
- Preferire esercizi di applicazione piuttosto che definizioni

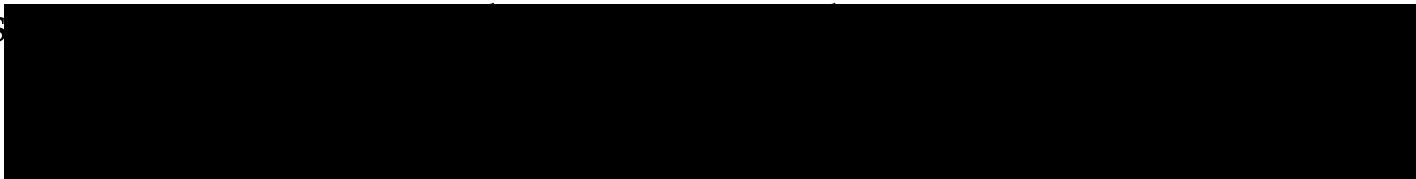


Principali difficoltà

- Uso degli strumenti per il disegno geometrico (riga, squadra e compasso).

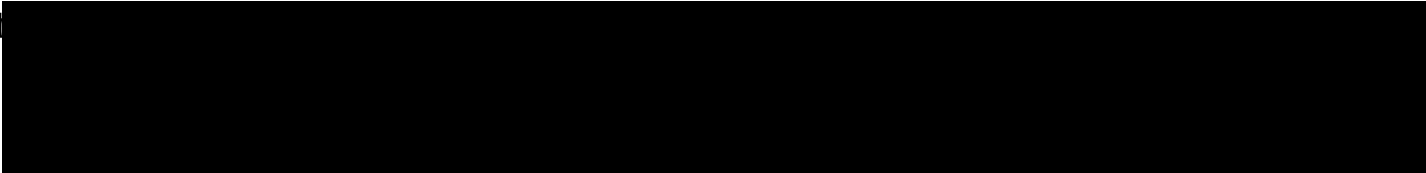
Possibili soluzioni

- Uso di Geogebra o altro software di geometria dinamica.
- Ass



Possibili soluzioni

- Favorire il ragionamento
- Utilizzare formulari
- Legare i concetti alle esperienze

- Nelle spiegazioni scegliere esempi vicini alla realtà dell'alunno (es. sport)
 - Tener conto che la memoria richiede loro un grande dispendio di energia
- 

Possibili soluzioni

- Verifiche brevi su singoli obiettivi
- Evitare negli esercizi tutto ciò che può appesantire il lavoro e che non risulta essenziale per la valutazione.
- Pochi compiti ma adeguati
- Evitare esercizi concatenati
- Consentire (eventualmente) tempi più lunghi

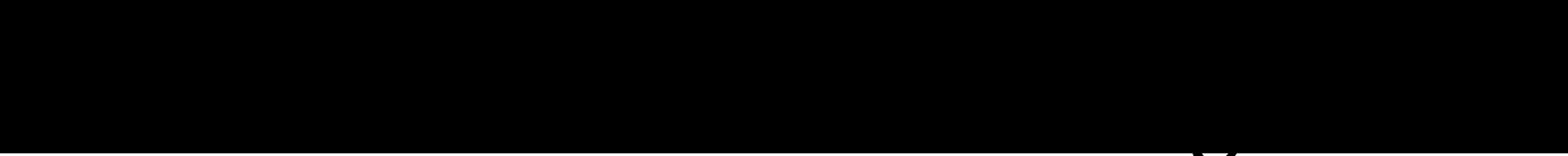
Possibili soluzioni

- Fornire prima della lezione gli appunti sotto forma di schema o mappa
- Evidenziare sul libro i concetti fondamentali della spiegazione
- Spiegare utilizzando immagini del libro, disegnate sulla lavagna o proiettate
- Uso del personal computer o del tablet
- Utilizzare materiali strutturati e non (figure geometriche, listelli,

Soluzioni

- Controllare che le richieste siano recepite e registrate
- Controllare che abbia il materiale necessario ed eventualmente tenerne una copia a scuola

- Richiedere di tenere un raccoglitore ordinato per contenere le varie documentazioni.
- Dettare e scrivere alla lavagna i compiti e le informazioni utili.
- Fornire la procedura scandita per punti nell'assegnare un lavoro

- 
- Suddividere i compiti: invece di insegnare all'allievo 3 teoremi in 15 giorni, intervallare le lezioni facendogliene imparare uno a settimana e verificare che l'abbia veramente capito.
 - Per aiutare l'allievo a memorizzare gli elementi essenziali di un argomento, occorre dargli la possibilità di rappresentare gli elementi principali con schemi, grafici e disegni. Col progredire delle lezioni, è necessario che l'allievo prenda appunti nel modo a lui più "comodo", affinché si fornisca un vero promemoria.
 - Alla fine di ogni lezione, annotare i punti essenziali in modo semplice sotto forma di parole chiave alla lavagna. Lo scopo è

trasformare i punti fondamentali della lezione in nozioni facili

Infine, non bisogna mai dimenticare di **dare prova di empatia, tolleranza e pazienza**: spiega in modo chiaro, fornisci esempi concreti per ogni concetto, motiva sempre l'allievo in quello che sta facendo e incoraggialo.

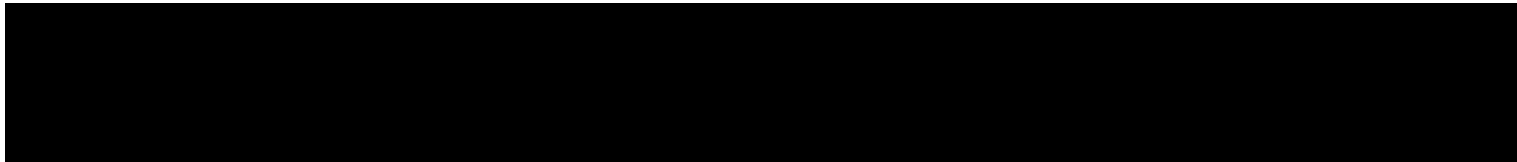
Provare a insegnargli delle tecniche per autocorreggersi è molto importante, così come non demonizzare l'errore, ma riuscire a costruirci sopra il concetto che si vuole fare apprendere.

Evitare di utilizzare concetti o parole troppo complicati, come anche un linguaggio troppo astratto, perché l'allievo dislessico ha bisogno di rappresentazioni concrete e visibili.

Non esiste una soluzione univoca per aiutare una persona dislessica, ma un po' di pratica la aiuta a capire e a sbloccarsi.

Se si organizza bene la lezione di matematica e si permette all'allievo di studiarla bene, oltre che di capire e memorizzare i concetti, si

possono ottenere risultati soddisfacenti con un allievo dislessico proprio come con uno non affetto dal disturbo.



| la RiTabella | | | | | | | | | |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| | | | | | | | | 69 | 70 |
| | | | | | | | | 79 | 80 |
| | | | | | | | | 89 | 90 |
| | | | | | | | | 99 | 100 |
| | | | | | | | | 109 | 110 |
| | | | | | | | | 119 | 120 |
| 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 | 129 | 130 |
| 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 |
| 141 | 142 | 143 | 144 | 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 |

la RiTabella

| la RiTabella | | | | | | | | | |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| | | | | | | | | 69 | 70 |
| | | | | | | | | 79 | 80 |
| | | | | | | | | 89 | 90 |
| | | | | | | | | 99 | 100 |
| | | | | | | | | 109 | 110 |
| | | | | | | | | 119 | 120 |
| 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 | 129 | 130 |
| 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 |
| 141 | 142 | 143 | 144 | 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 |

CHE COSA È?

È una tabella dove ogni numero primo corrisponde a un colore. Questo consente di identificare ogni numero con i colori che corrispondono ai fattori primi della sua scomposizione.

A COSA SERVE?

Trovare tutti i divisori di un numero - Calcolare MCD e il mcm di due o più numeri - Facilitare il calcolo frazionario

A CHI SERVE?

A tutti, per comprendere i concetti legati alla divisibilità di un numero
Ai ragazzi con DSA che hanno difficoltà nel calcolo, come strumento compensativo complementare alla calcolatrice

QUANDO SI USA?

A partire dalla prima media, quando vengono affrontati gli argomenti della

la RiTabella

| | | | | | | | | | |
|------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 29 | 30 |
| 31 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 37 | 38 | 39 | 40 |
| 41 41 | 42 | 43 43 | 44 | 45 | 46 23 | 47 47 | 48 | 49 | 50 |
| 51 | 52 | 53 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 29 | 59 59 | 60 |
| 61 61 | 62 31 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 67 | 68 | 69 23 | 70 |
| 71 71 | 72 | 73 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 79 | 80 |
| 81 | 82 41 | 83 83 | 84 | 85 | 86 43 | 87 29 | 88 | 89 89 | 90 |
| 91 | 92 23 | 93 31 | 94 47 | 95 | 96 | 97 97 | 98 | 99 | 100 |
| 101 101 | 102 | 103 103 | 104 | 105 | 106 53 | 107 107 | 108 | 109 109 | 110 |
| 111 37 | 112 | 113 113 | 114 | 115 23 | 116 29 | 117 | 118 59 | 119 | 120 |
| 121 | 122 61 | 123 41 | 124 31 | 125 | 126 | 127 127 | 128 | 129 43 | 130 |
| 131 131 | 132 | 133 | 134 67 | 135 | 136 | 137 137 | 138 23 | 139 139 | 140 |
| 141 47 | 142 71 | 143 | 144 | 145 29 | 146 73 | 147 | 148 37 | 149 149 | 150 |

Legenda colori

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 7 | 11 | 13 | 17 | 19 |
|---|---|---|---|---|----|----|----|----|

la RiTabella

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 |
| 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 |
| 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 | 129 | 130 |
| 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 |
| 141 | 142 | 143 | 144 | 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 |

Legenda colori

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 7 | 11 | 13 | 17 | 19 |
|---|---|---|---|---|----|----|----|----|

$$14 + 78 =$$

$$14 + 80 - 2 = 92$$

$$127 - 59 =$$

$$127 - 60 + 1 = 68$$

la RiTabella

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 |
| 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 |
| 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 | 129 | 130 |
| 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 |
| 141 | 142 | 143 | 144 | 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 |

Legenda colori

1

2

3

5

7

11

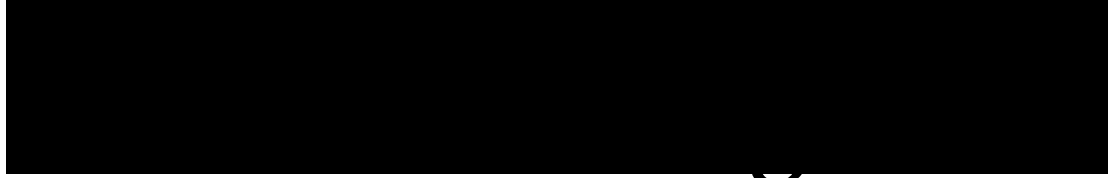
13

17

19

$$12 + 54 = 66$$

$$129 - 95 = 34$$



L'importanza di un buono stato d'animo

In ogni azione intrapresa da un bambino (ma ciò vale anche per gli adolescenti e gli adulti), la questione dello stato d'animo è fondamentale, e contribuirà al successo o meno dei suoi risultati scolastici.

I bambini che sanno o ai quali si insegna **a mantenere sempre uno stato d'animo positivo, ad avere a cuore l'apprendimento**, pensano di poter sviluppare sempre la loro intelligenza.

Sono più propensi a buoni risultati rispetto ai bambini con uno stato d'animo basilare, immobile, senza apertura mentale. Questi ultimi ritengono di avere delle capacità limitate, mentre gli altri continueranno a progredire e ad avere successo.

Se sei motivato, capisci meglio la matematica!

Lo sviluppo  po e con l'esperienza.

Non è necessario imparare la matematica a memoria. Imparare a memoria non è per forza il modo migliore per capire, ad esempio, le divisioni.

Allo stesso modo, iniziare dagli esercizi di aritmetica non è un buon allenamento.

Imparare la matematica può rivelarsi divertente e attraente se i bambini riescono a mettere in pratica le loro nuove competenze matematiche nel loro ambiente quotidiano, con il loro ritmo, facendo attività che amano con giochi educativi.

Sarete piacevolmente sorpreso di notare come imparano e perfezionano rapidamente le nozioni di matematica basilare, quando si sentono coinvolti dalla loro attività.

Le difficoltà in matematica sono frequenti nei bambini e nei ragazzi, che abbiano o meno un DSA.

Come aiutar[redacted] giocando.


L'alunno è lento nei calcoli, continua a usare le dita anche quando i compagni hanno smesso di farlo (ma è bene non impedirglielo, perché è un'ottima strategia!), va in crisi quando deve svolgere molte operazioni scritte.

Potrebbe avere un DSA? Fino alla seconda (o alla terza nel caso della discalculia) non sarà possibile fare la diagnosi.

Tuttavia, che abbia o meno la dislessia o la discalculia, **ci sono molti aiuti che si possono dare a uno studente**. Innanzitutto si deve **incoraggiare**, aiutarlo a trovare strategie alternative, **rasserenarlo**, ma è bene anche **giocare con lui**.

Si può imparare bene anche giocando, soprattutto nei primi anni di scuola.

Ci sono alcune attività divertenti, ma non per questo meno utili per aiutare gli studenti a migliorare le abilità di calcolo.

Ci sono app  e giochi educativi, ma i giochi classici fatti insieme (da tavolo o con le carte) sono ricchi di elementi affettivi e sociali, particolarmente preziosi in questa fascia di età.

Non è certo che questi giochi elimineranno le difficoltà di calcolo di qualsiasi alunno, bisogna però tenere conto che:

- **giocando si scopre che la matematica può essere divertente** e non solo fonte di frustrazione: Lo studente potrebbe quindi affrontarla con maggior serenità e, come detto, **quando si è tranquilli, si impara meglio;**
- **giocando ci si diverte** e si impara più facilmente;
- **giocando si consolidano gli apprendimenti:** se fa parte del gioco, i bambini non si scocciano a ripetere le procedure.

«Il gioco è una sorgente di motivazione e perciò sarebbe inimmaginabile un'infanzia senza giochi. Un bambino che non sa

giocare è “in  ragionare, ma anche di agire responsabilmente» (Claparède).


L'importanza del gioco, soprattutto nella fase che precede l'adolescenza, ne suggerisce un possibile uso in ambito didattico, per rendere **più naturale ed agevole l'apprendimento.**

La frase **giocando s'impara** non è, quindi, solo un modo di dire, ma va intesa con un significato più ampio in quanto tiene conto del **coinvolgimento di vari aspetti mentali e cognitivi** nell'attività ludica.

Il gioco è uno strumento per raggiungere **importanti obiettivi cognitivi, sociali, affettivi, psicomotori...** :


- **cognitivo** [redacted] anche la memorizzazione e la comprensione di concetti;
- **affettivo**, favorisce il rapporto con gli altri, il riconoscimento dei propri limiti e delle proprie capacità;
- **psicomotorio** sviluppa le abilità manuali e il coordinamento oculo-motorio.





Nel gioco **si impara facendo**. Questo permette di avere contesti ricchi a disposizione e anche nelle Indicazioni Nazionali si parla di “**contesti ricchi significativi per l’apprendimento**”. Questo perché il gioco coinvolge il soggetto nella sua globalità e favorisce anche l’**esplorazione** e la **scoperta**.

“La scuola è il luogo della gioia di imparare pensando e facendo. Ma non posso fare e pensare senza amare quello che faccio e penso” (U.



- Stiamo parlando di giochi: **non bisogna trasformarli in “compiti”**, o diventeranno inutili, se non addirittura controproducenti (non devono diventare un obbligo, non si deve

criticare le abilità degli alunni, e soprattutto non bisogna stressarsi e non stressarli se non si osservano subito miglioramenti).

- **Giocare per il piacere di farlo**, sia pure con le piccole accortezze per renderla un'attività più stimolante dal punto di vista cognitivo.
- **Dosare le difficoltà dei giochi** che si propongono: troppo facili e presto diventeranno noiosi, troppo difficili e genereranno frustrazione.



Come capire se un gioco funziona?

Occorre **osservare gli alunni**: se si divertono e non vorrebbero più smettere, vuol dire che si è scelto il livello giusto. Se chiedono di cambiare gioco, vuol dire che probabilmente si è proposto un gioco troppo difficile o, in qualche modo, disturbante. Se sembrano annoiati

o distratti, forse il gioco è troppo facile oppure lontano dalle loro curiosità e interessi.

È utile inoltre, soprattutto all'inizio, **verbalizzare i processi di pensiero**: si tratta di mostrare i processi di calcolo o di pensiero, perché gli studenti possano apprendere anche per imitazione. Bisogna però essere anche pronti, ad abbandonare questa strategia non appena ci si accorge che non è più necessaria.

Va ricordato, infine, che ci possono essere **tanti modi di ragionare** diversi dai nostri e non per questo sbagliati: **lasciare agli alunni la libertà di esplorare le loro strategie di gioco.**

Il ricorso al gioco, come supporto alla didattica della matematica, è stato suggerito già nel XX secolo da insigni matematici, come Peano, così come da educatori e pedagoghi, come Lombardo Radice.

«La differenza fra noi e gli allievi affidati alle nostre cure sta solo in ciò, che noi abbiamo percorso un più lungo tratto della parabola della vita. Se gli allievi non capiscono, il torto è dell'insegnante che non sa spiegare. Né vale addossare la

responsabilità alle scuole inferiori, e richiamare ciò che essi hanno dimenticato, o studiato sotto altra nomenclatura. Se l'insegnante tormenta i suoi alunni, e invece di cattivarsi il loro amore, eccita odio contro sé e la scienza che insegna, non solo il suo insegnamento sarà negativo, ma il dover convivere con tanti piccoli nemici sarà per lui un continuo tormento»

(Giuseppe Peano)

«Perché, per controllare quello che gli allievi hanno imparato, non fate in classe un'ora di giochi (invece di interrogare)? Giocare bene significa avere gusto per la precisione, amore per la lingua, capacità di esprimersi con linguaggi non verbali; significa acquisire insieme intuizione e razionalità, abitudine alla lealtà e alla collaborazione»



GO FISH MATEMATICO (È una variante del classico gioco Go Fish).

Regole:

- **si gioca** con un mazzo di carte da scala a 40 senza le figure e i 10 (rimangono le carte da 1 a 9)

- Lo **scopo** è scartare il maggior numero di coppie che sommate tra loro diano 10
- **ad ogni giocatore** vengono distribuite 5 carte
- **il primo giocatore** chiede ad un secondo giocatore a scelta di dargli una carta di un certo valore
- **se il secondo giocatore:**
 - 1.**ha la carta**, la passa al primo giocatore che deve scartarla con una sua carta per fare 10
 - 2.**non ha la carta**, il primo giocatore pesca una carta dal mazzo ed il gioco passa al secondo giocatore
- Ogni volta che un giocatore scarta una coppia di carte ne **pesca un'altra** dal mazzo e prosegue il gioco.
- **Vince** chi per primo rimane senza carte.



gioco - esempi

EVEREST
Regole

Il gioco Everest consiste nel cercare di spuntare tutte le 24 caselle numerate da 1 a 12 in salita e da 12 a 1 in discesa lanciando tre dadi da 6 facce ciascuno:

- **ogni giocatore** ha una tabella su cui spuntare le caselle.
- **I giocatori** lanciano a turno tre dadi.
- **Dopo ogni lancio** il giocatore spunterà nella tabella i numeri usciti sui dadi potendoli anche sommare tra loro (senza però utilizzare più di una volta un singolo dado).



IL GIOCO DEI TRE NUMERI

| | |
|----|----|
| 12 | 1 |
| 11 | 2 |
| 10 | 3 |
| 9 | 4 |
| 8 | 5 |
| 7 | 6 |
| 6 | 7 |
| 5 | 8 |
| 4 | 9 |
| 3 | 10 |
| 2 | 11 |
| 1 | 12 |

Questo gioco consiste nel cercare di ottenere un dato risultato applicando le **quattro operazioni** a tre numeri dati in partenza.

$$11, 4, 5 = 2$$

$$12, 6, 4 = 2$$

$$12, 6, 4 = 8$$

$$2, 12, 3 = 2$$

$$2, 4, 3 = 5$$

$$3, 12, 2 = 2$$

Oltre a questi ce ne sono tanti altri che si possono trovare in rete, ma vanno bene anche giochi di carte tipo **scopa, briscola, ramino** (nei quali è necessario fare delle somme e



Scopa con le frazioni

Si creano delle carte (mazzo da 40) con **frazioni non riducibili a numeri interi**. A esempio si fanno 10 carte con denominatori 2, 10 con denominatore 3 ecc.

$$\frac{1}{2} \quad \frac{3}{2} \quad \frac{5}{2} \quad \frac{7}{2} \quad \frac{9}{2} \quad \frac{11}{2} \quad \frac{13}{2} \quad \frac{15}{2} \quad \frac{17}{2} \quad \frac{19}{2}$$

$$\frac{1}{3} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{4}{3} \quad \frac{5}{3} \quad \dots$$

$$\frac{1}{4} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{5}{4} \quad \frac{7}{4} \quad \dots$$

$$\frac{1}{5} \quad \frac{2}{5} \quad \frac{3}{5} \quad \frac{4}{5} \quad \dots$$

Regole

Si gioca a coppie e si danno le carte come a scopa (3 carte a ciascun giocatore e 4 carte in tavola)

- **ogni giocatore**, quando è il suo turno può prendere dal tavolo solo **carte che sommate insieme a una delle sue diano un numero intero**. Si segna quindi il punteggio per la coppia corrispondente a tale valore (Es: se con la carta $1/2$ prendo la carta $7/2$ totalizzo 4 punti) – **nel caso** che con quella presa si faccia **scopa** (cioè sul tavolo non rimangano carte) il punteggio raddoppia (nel nostro caso 8).
- **Nell'ultima mano** il giocatore che ha fatto l'ultima presa prende anche tutte le carte rimaste sul tavolo (qui è molto interessante perché le carte avranno denominatori diversi).
- **Vince** la coppia che per prima raggiunge un punteggio stabilito dal docente (Es: 30 punti).
- Questo gioco si può fare tranquillamente dalla 4^a Primaria e **dentro c'è TANTA Matematica**.



I MIGLIORI

Insegnanti

SONO QUELLI CHE TI INDICANO DOVE

guardare

MA NON TI DICONO COSA

vedere

**Grazie e
buon
lavoro**