

Workshop su discalculia

Lunedì 9 novembre 2015

Liceo Scientifico G.D.Cassini

Genova

**Difficoltà nelle scelte riguardanti la
didattica da
attuare con gli studenti discalculici**

Il punto di partenza: la Legge 170/2010

Definizione di DSA/1

Art. 1

Riconoscimento e definizione di dislessia, disgrafia, disortografia e discalculia

1. La presente legge riconosce la dislessia, la disgrafia, la disortografia e la discalculia quali disturbi specifici di apprendimento, di seguito denominati «DSA», che si manifestano in presenza di capacità cognitive adeguate, in assenza di patologie neurologiche e di deficit sensoriali, ma possono costituire una limitazione importante per alcune attività della vita quotidiana.

Definizione di DSA/2

2. Ai fini della presente legge, si intende per **dislessia** un disturbo specifico che si manifesta con una difficoltà nell'imparare a leggere, in particolare nella decifrazione dei segni linguistici, ovvero nella correttezza e nella rapidità della lettura.
3. Ai fini della presente legge, si intende per **disgrafia** un disturbo specifico di scrittura che si manifesta in difficoltà nella realizzazione grafica.
4. Ai fini della presente legge, si intende per **disortografia** un disturbo specifico di scrittura che si manifesta in difficoltà nei processi linguistici di transcodifica.
5. Ai fini della presente legge, si intende per **discalculia** un disturbo specifico che si manifesta con una difficoltà negli automatismi del calcolo e dell'elaborazione dei numeri.
6. La dislessia, la disgrafia, la disortografia e la discalculia possono sussistere separatamente o insieme.
7. Nell'interpretazione delle definizioni di cui ai commi da 2 a 5, si tiene conto dell'**evoluzione delle conoscenze scientifiche** in materia.

DSA evolutivi/1

Tutto quello che è stato detto riguardo ai DSA va inteso come accompagnato sempre dall'aggettivo “**evolutiva**”.

Quindi se per DSA ci si riferisce ad un disturbo che è causa di una compromissione delle abilità specifiche di una o più discipline, quelle che in sostanza riguardano la possibilità di raggiungere una padronanza e autonomia delle capacità o competenze caratteristiche in quella materia, ...

DSA evolutivi/2

... con il termine DSA **evolutivi** si intendono dei disturbi strutturali specifici di una o più abilità particolari che hanno origine in una diversa conformazione **congenita** di quelle parti del cervello che costituiscono il diretto substrato anatomico-fisiologico della maturazione delle abilità specifiche adeguate per l'età, senza una simultanea compromissione delle funzioni mentali generali.

Ci sono evidenze diagnostiche funzionali realizzate con RMN, che mostrano diversità di funzionamento di aree cerebrali evidentemente deputate a un ben preciso scopo.

DSA evolutivi/3

Disturbo evolutivo, in particolare, indica che può esserci, nel tempo, un cambiamento, non già nella conformazione cerebrale, bensì nell'uso delle strutture neuronali, legato a un lavoro di abilitazione/riabilitazione/recupero (**compensazione**).

Il problema DSA si presenta in generale nella scuola primaria ed è diagnosticabile a partire dalla seconda classe (terza classe per la discalculia).

Le difficoltà evidenti

- Deficit nella memoria di lavoro
- Deficit nella rapidità di elaborazione dell'informazione
- Deficit nella capacità di automatizzazione

Le difficoltà evidenti

Possono riguardare

- la lettura con la conseguente scarsa comprensione del testo
- la produzione di testi spesso con molti errori soprattutto ortografici/di calcolo o un tratto grafico poco comprensibile
- l'esecuzione di procedure spesso disordinata, confusa e problematica
- L'elevata distraibilità: aspetto negativo della loro multicanalità
- ...

Le difficoltà «nascoste»

Le difficoltà meno evidenti sono quelle legate alla memoria e al suo uso (span).

In realtà dovremmo parlare più propriamente di **memorie**, in quanto sono più di una e ubicate in aree cerebrali diverse. Assolvono infatti compiti diversi:

memoria di lavoro, memoria a breve termine, memoria a medio termine, memoria a lungo termine, memoria procedurale, memoria visuo-spaziale, ...

Sarebbe a mio avviso importante che noi docenti avessimo anche un minimo di formazione sul funzionamento e sull'uso di queste memorie per dare indicazioni **PRATICHE** ai nostri allievi.

DSA, discalculia, matematica ...

- I problemi di DSA hanno a che fare ovviamente anche con la matematica (e le discipline scientifiche).
- In modo specifico logicamente il legame stretto c'è con la discalculia, ma non solo.
- Chi ha disturbi legati alla dislessia o alla comprensione del testo, sicuramente fa fatica nella risoluzione di esercizi e problemi: per risolvere correttamente un esercizio/problema è necessario aver capito
cosa si sa
cosa viene chiesto.

... e altre discipline

- Viceversa chi è discalculico potrà avere difficoltà anche in altre discipline oltre a quelle di ambito scientifico.
- Ad esempio potrebbe avere prestazioni più lente o addirittura deficitarie nel piazzare eventi storici, letterari, filosofici, ecc. lungo la linea del tempo (maggiore/minore, prima/dopo, destra/sinistra, a.C./d.C., ...)

Cosa dice la normativa

- Che occorre stilare un documento (PDP) (chi? Protocollo amministrativo e di accoglienza)
- Che il PDP deve contenere l'elenco delle pratiche didattiche (misure dispensative, strumenti di compensazione, strategie alternative personalizzate, ...) che verranno usate (quando? in che modo? da chi? per raggiungere quali obiettivi? ...)
- Che l'allievo deve essere messo in condizione di saper utilizzare questi strumenti e strategie (laboratorio)
- Che si deve valutare prevalentemente il contenuto anche a scapito della forma (griglie)

Abilitazione/riabilitazione/recupero/1

Si potrebbe agire su un doppio binario:

- a) La presentazione dei vari concetti in **molteplici** modi, in molteplici formati, anche **ludici**, che possibilmente si aggancino all'esperienza **concreta**, quotidiana del ragazzo.
- b) La **ripetizione** dell'esercizio per consolidare la conoscenza appresa, puntando su una attenzione alle procedure usate con successiva formalizzazione (**metacognizione**).

In questi contesti l'uso del **computer** acquista un ruolo strategico, sia come presentatore "amichevole" ed "interattivo" dei concetti da apprendere, sia come presentatore "instancabile" di prove, esercizi ed eventualmente problemi.

Abilitazione/riabilitazione/recupero/2

Alcuni accorgimenti pratici per compiti e verifiche (di matematica, ma non solo ...)

- fotocopia ingrandita (questo permette di non confondere almeno le righe una con l'altra e di leggere e trascrivere "fischi per fiaschi")
- uso di caratteri "senza grazie" (sanserif font), tipo Arial o Verdana (migliora la leggibilità e la discriminazione dei caratteri)
- interlinea almeno 1,5 (non singola)
- se il foglio è scritto a mano, usare lo stampato maiuscolo
- allineamento a sinistra (è raccomandabile non usare il "giustificato", che sarebbe il doppio bordo come nei giornali)
- uso, se possibile, di fogli a colori (color pastello, giallino, rosellino, celestino, ...); a volte aiuta la discriminazione dei caratteri per contrasto
- file in formato opportuno (consentendo l'uso del computer)
- Se necessario file in formato anche mp3

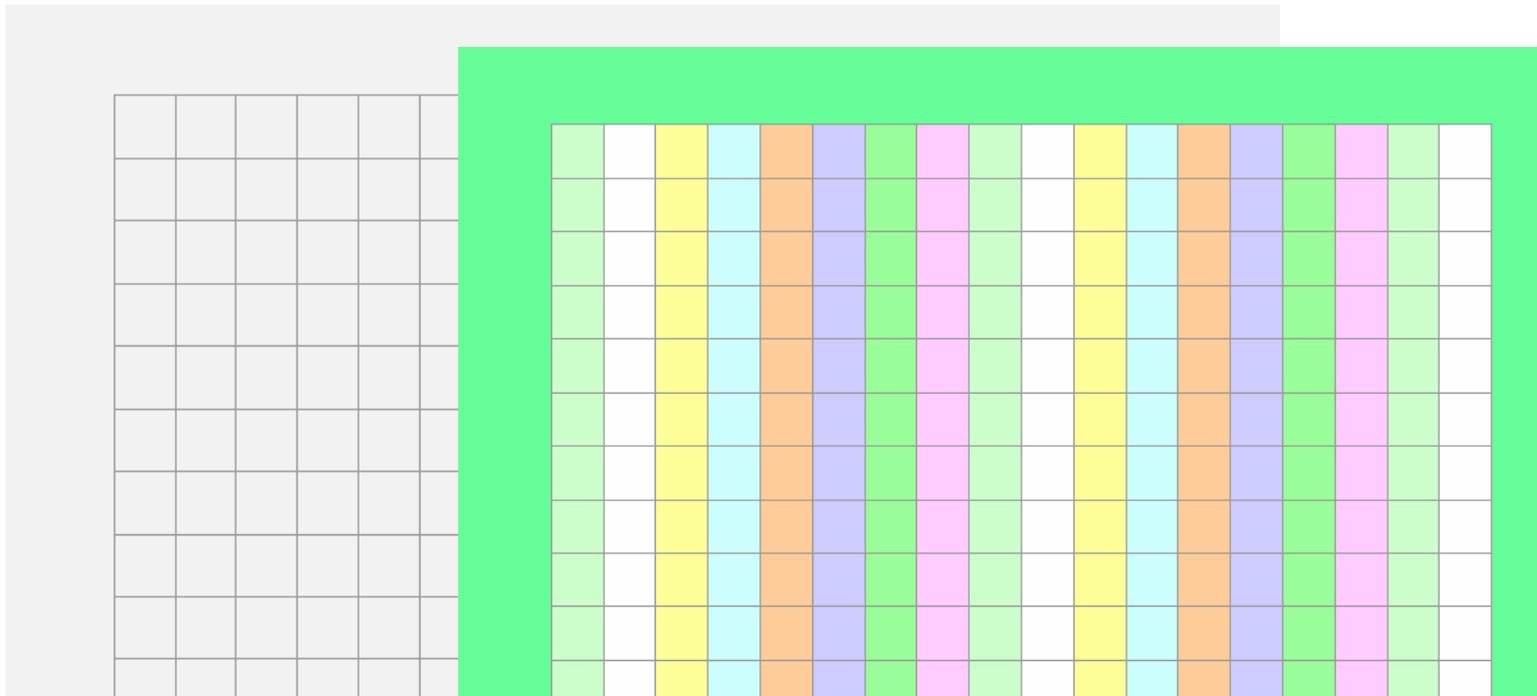
Questi sono tutti accorgimenti pratici che potrebbero con poca fatica, mettere in campo dei docenti "avvertiti", ossia disponibili ad aiutare gli studenti **a superare le difficoltà che nulla hanno a che fare con la conoscenza della disciplina**, ossia non sono elementi di valutazione del raggiungimento degli obiettivi concernenti la materia.

LUIGI OLIVA

Abilitazione/riabilitazione/recupero/3

Nella pratica, cosa è consigliabile fare?

Cominciando dalla scuola primaria, è bene **cogliere le indicazioni che i ragazzi stessi ci forniscono**. Ad esempio, possono trovare vantaggioso usare fogli con le righe o i quadretti più grandi, o colorati in tinte pastello, o ancora con righe o colonne in colore differente (queste ultime ad esempio faciliteranno l'incolonnamento dei numeri).

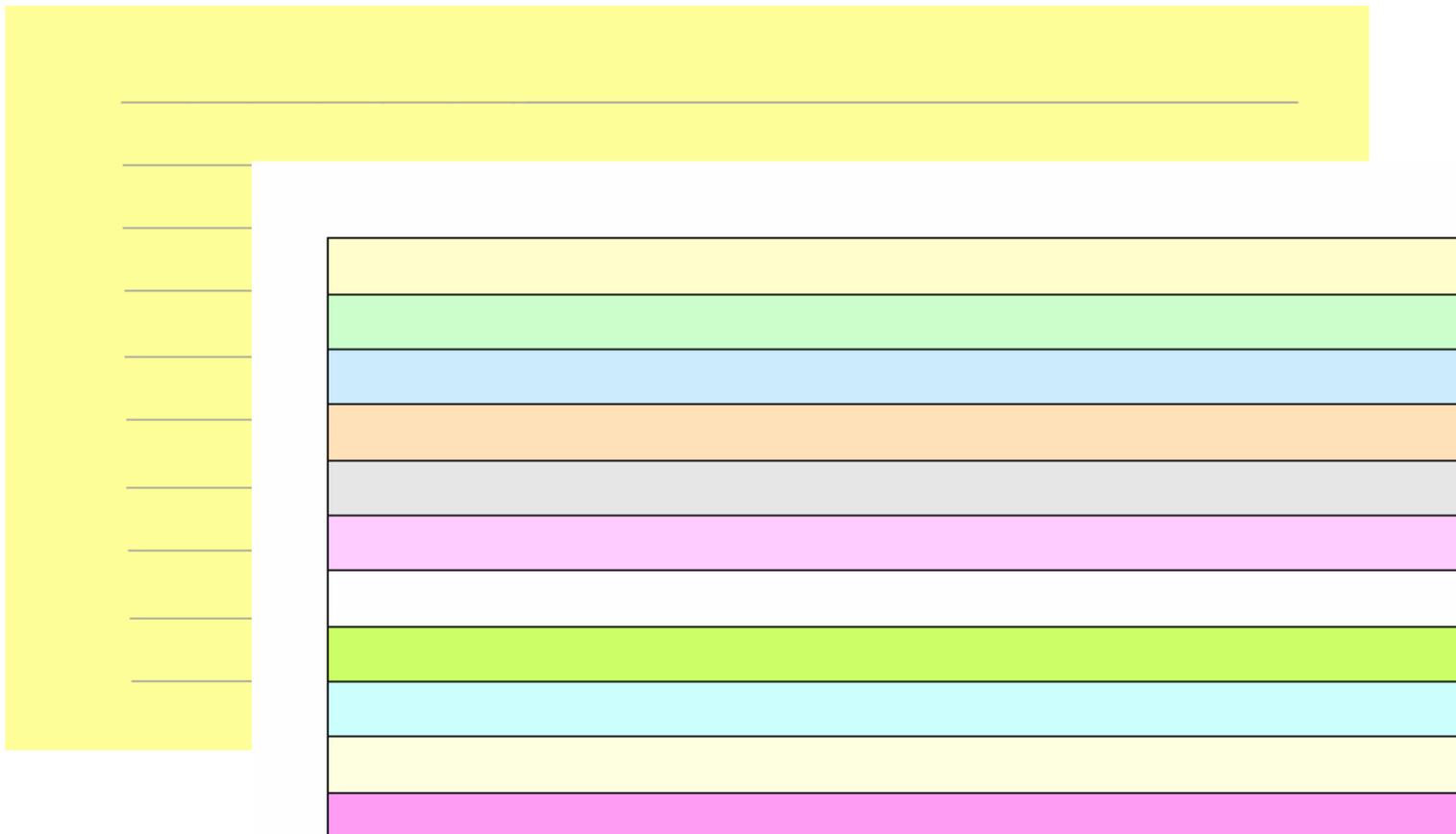


LUIGI OLIVA

Abilitazione/riabilitazione/recupero/4

I fogli con le righe o i quadretti più grandi sono di facile realizzazione mediante qualsiasi programma di videoscrittura.

I fogli colorati in tinte tenui possono essere acquistati presso le cartolerie ben fornite.



LUGI OLIVA

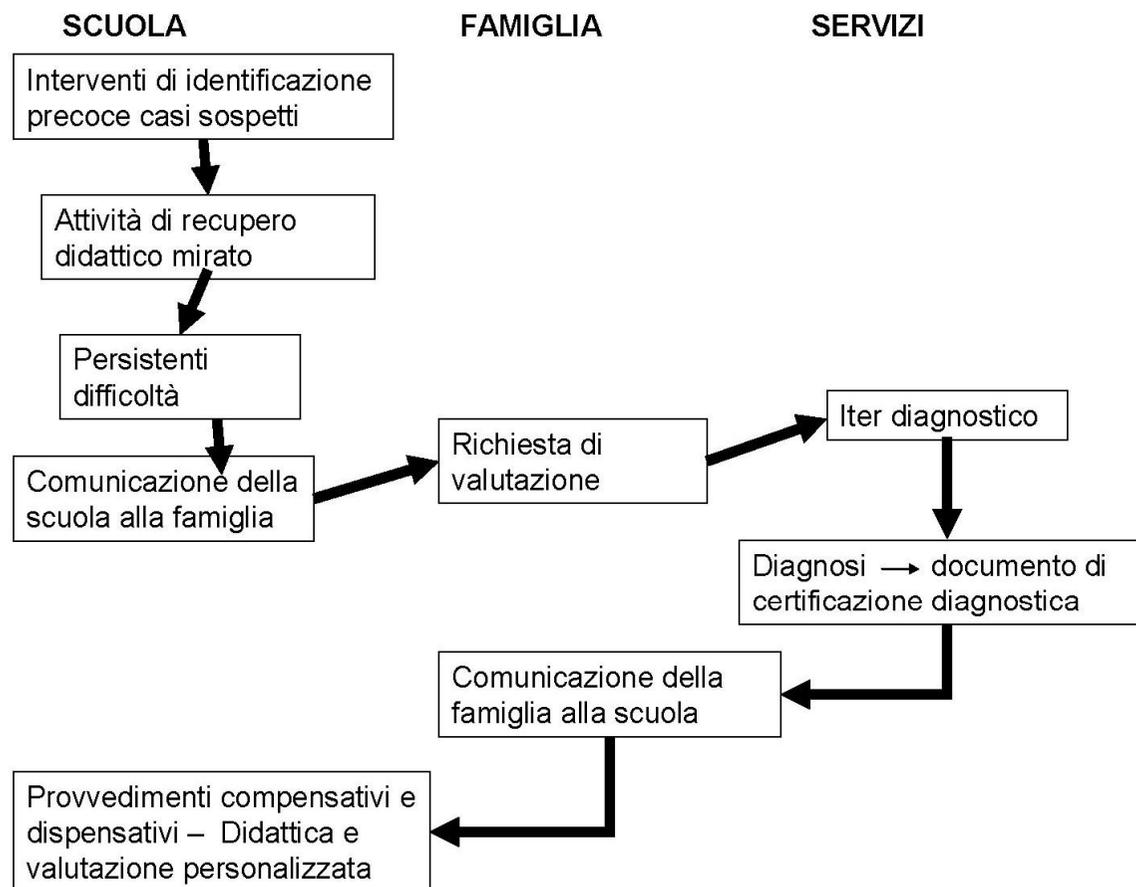
Linee Guida al DM 5669/1

La didattica personalizzata per le scuole dell'infanzia, primaria e secondaria di I e II grado è trattata nelle Linee Guida nel punto **4 (UNA DIDATTICA PER GLI ALUNNI CON DSA)**, che ogni insegnante dovrebbe conoscere bene e studiare per usarlo come punto di partenza per rinnovare la sua didattica.

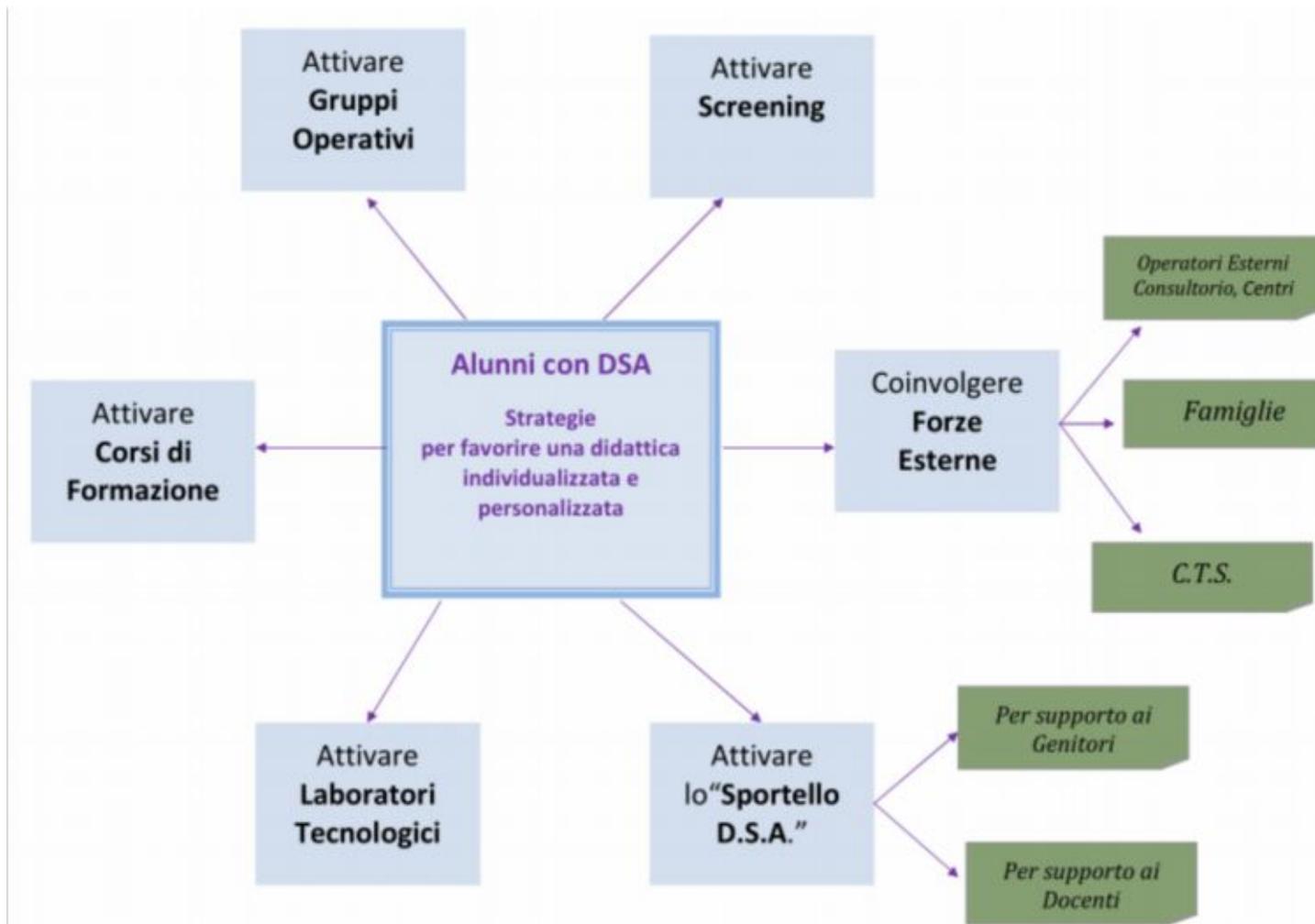
[linee_guida_sui_dsa_12_luglio_2011.pdf](#)

Linee Guida al DM 5669/2

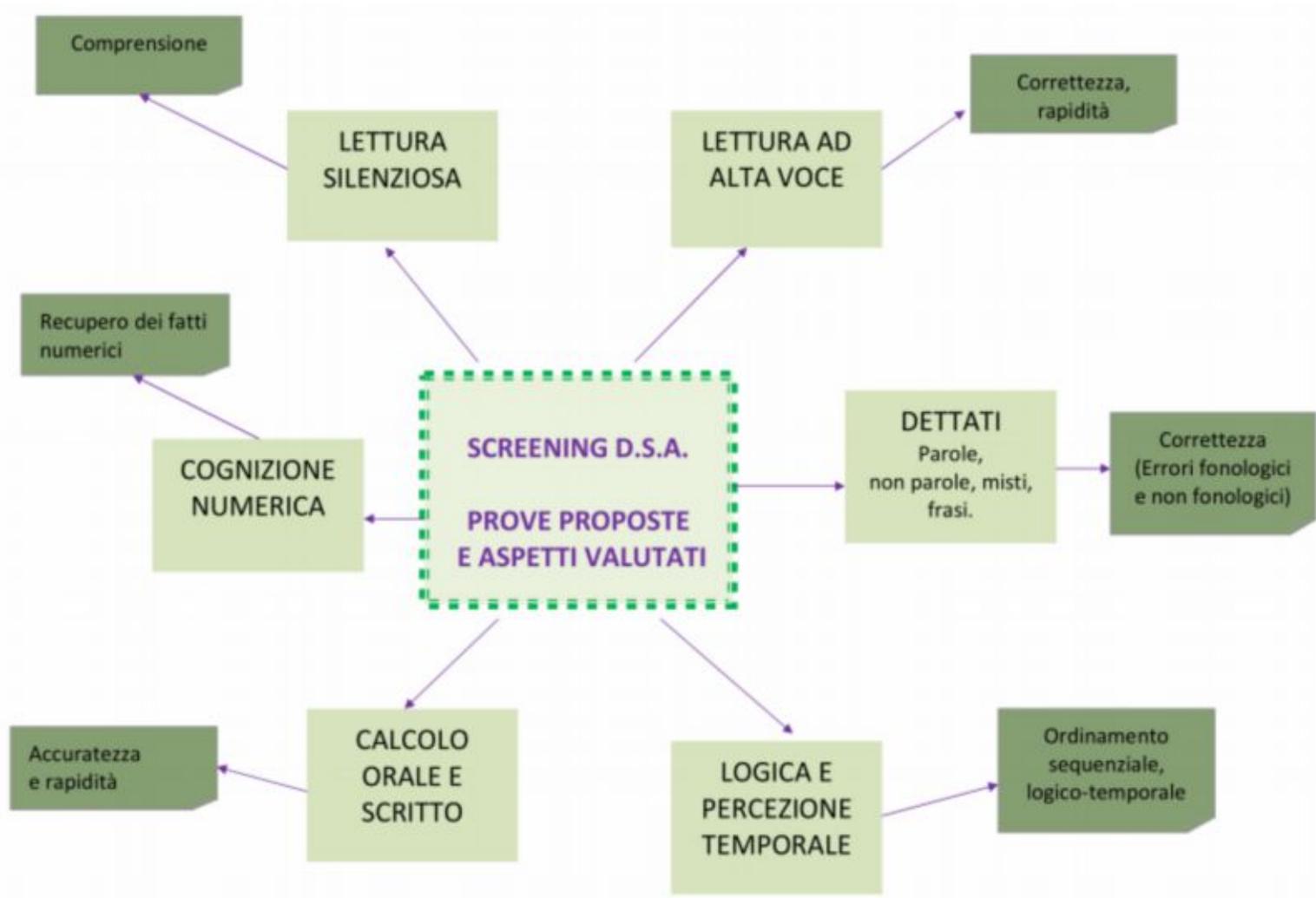
Chi fa cosa



Come organizzarsi a scuola?



Lo screening



LUIGI OLIVA

Il laboratorio

Che tipo di laboratorio? Tecnologico

Perché il laboratorio? Perché lo chiede la Legge e il DM 5669/2011 e le Linee Guida allegate. E' compito della scuola

Cosa insegnare? Uso di software possibilmente libero e open source.

Uso di hardware adeguato: registratori dedicati, lettori mp3, Pulse Smart Pen, ...

Strumenti compensativi/1

Dalle Linee Guida: Gli *strumenti compensativi* sono strumenti didattici e tecnologici che sostituiscono o facilitano la prestazione richiesta nell'abilità deficitaria.

Fra i più noti indichiamo:

- la sintesi vocale, che trasforma un compito di lettura in un compito di ascolto;
- il registratore, che consente all'alunno o allo studente di non scrivere gli appunti della lezione;
- i programmi di video scrittura con correttore ortografico, che permettono la produzione di testi sufficientemente corretti senza l'affaticamento della rilettera e della contestuale correzione degli errori;
- la calcolatrice, che facilita le operazioni di calcolo;
- altri strumenti tecnologicamente meno evoluti quali tabelle, formulari, mappe concettuali, etc.

Strumenti compensativi/2

Gli strumenti compensativi sono quindi dei **mediatori** dell'apprendimento che, pur non eliminando le difficoltà degli allievi con DSA, possono favorire il loro successo negli **apprendimenti**.

Per questo è necessario che gli alunni imparino quanto prima ad usare questi strumenti, cogliendone le potenzialità, in un contesto laboratoriale.

Obbligo/Gioia di imparare

- Nella scuola dell'infanzia in generale l'atmosfera è gioiosa e giocosa: tutto viene presentato come un gioco.
- Il gioco è per i bambini qualcosa di meravigliosamente importante e serio.
- La scuola dell'infanzia è in modo naturale in piena continuità con la scuola primaria: gli apprendimenti che avvengono nella scuola primaria si fondano sulle esperienze vissute nella scuola dell'infanzia.

Obbligo/Gioia di imparare

- Scopo della scuola dell'infanzia non è SOLO quello di essere luogo di socializzazione.
- La scuola dell'infanzia può/deve essere il primo e fondamentale segmento per la formazione di base.
- La scuola primaria è scuola dell'obbligo: obbligo di cosa?
- Obbligo di frequenza, sicuro; obbligo di imparare?
- Se sì, allora imparare diventa un DOVERE.
- Il dovere spesso è vissuto come una condanna, una pena.

Obbligo/Gioia di imparare

- L'apprendimento è un processo interiore che NON PUO' ESSERE IMPOSTO (neppure dallo Stato)
- L'apprendimento però può essere stimolato, mediante motivazioni, giochi, ...
- L'imposizione genera prima o poi evitamento (ricerca di soluzioni che permettano di ottenere i risultati richiesti o presunti tali mediante scorciatoie più o meno legittime)
- La domanda è “Perché è così complicato far sì che gli allievi apprendano a scuola, mentre fuori dalla scuola apprendono bene e presto?”

Obbligo/Gioia di imparare

- Perché i bambini apprendono? Per vivere la LORO vita, per andare dove vogliono, per dire ciò che vogliono, per fare ciò che vogliono.
- Hanno necessità estrema di diventare autonomi e indipendenti.
- Imparano perché quello che imparano li rende indipendenti, li autorealizza, li fa crescere: quindi imparano, imparano tutto, imparano in modo spontaneo, imparano con gioia!
- ... poi vanno a scuola (primaria, dell'obbligo)

Obbligo/Gioia di imparare

- ... in generale, per molti di loro la gioia si trasforma in fatica, in pena di imparare, si è obbligati a imparare
- Si rischia di distruggere l'innata curiosità del bambino.
- Occorrerebbe trovare le strade invece per coltivarla, alimentarla, mantenerla, farla aumentare
- Il modo migliore è partire dalle domande dei bambini, dei ragazzi: non bloccare le domande, ma farle scaturire, accettarle come punti di partenza, a volte, porle.

Obbligo/Gioia di imparare

- L'insegnamento si pone come ricerca delle risposte a delle domande.
- Ecco perché una metodologia didattica sicuramente valida è il **Problem Solving**, proprio perché nasce da una domanda: la scuola dovrebbe diventare sempre più il luogo delle domande.
- E sempre più i problemi posti dovrebbero essere affrontati e risolti dagli alunni, non dai docenti, i quali devono limitarsi ad aiutare gli allievi a cercare le risposte, a scoprirle, a inventarle, a costruirle con le loro forze.

Obbligo/Gioia di imparare

- Se sono gli allievi a cercare e trovare le risposte ai problemi, attivano le loro facoltà mentali, diventano abili, diventano autonomi.
- La scuola deve insegnare ad apprendere
- La scuola deve diventare motivo di gioia di apprendere, per vivere la gioia di crescere, di diventare adulti, di farsi uomini e donne
- Per questa scuola servono docenti che la vivano come luogo della gioia di insegnare, di vivere, di essere.

Abilitazione/riabilitazione/recupero/5

Ciò che è ludico riesce a stimolare la memoria e non è gravato dal “dover imparare”.

A tal proposito si trovano in internet pagine o app on line attraverso le quali si può giocare con abilità visive, numeri e calcolo, logica, memoria.



https://apps.facebook.com/brainbuddies/?ref=fanpage&kt_st2=ShortURL&kt_st3=nfdiscovery

LUIGI OLIVA

Abilitazione/riabilitazione/recupero/6

- I segni grafici che indicano lettere o numeri, per i bambini della materna, sono oggetti, ma già a quell'età è importante insegnare a cogliere e notare le somiglianze e le **differenze** (Lucangeli docet!).
- A livello più alto, può essere utile servirsi, per esprimere dei concetti, di **forme geometriche** (quadratini, triangolini, ...) e/o **colori diversi**, in sostituzione di numeri e lettere.
- Riporto di seguito alcune schermate tratte da mie lezioni con la LIM utilizzando un formalismo simbolico non necessariamente letterale o numerico (non algebrico)

$$3 \sqrt{\square} - 4 \sqrt{\square} = -1 \sqrt{\square}$$

$$1 \sqrt[3]{4} - 3 \sqrt[3]{4} = (1-3) \sqrt[3]{4} = -2 \sqrt[3]{4}$$

$$(\bullet + \blacksquare)^2 = \bullet^2 + 2 \bullet \blacksquare + \blacksquare^2$$

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

Abilitazione/riabilitazione/recupero/7

- In fondo si tratta di utilizzare (permettere di usare e imparare a usare) nuovi codici che possano superare alla difficoltà o impossibilità di rispettare un codice non automatizzato, come potrebbe essere a volte il codice POSIZIONALE o uno FUNZIONALE, sostituendolo, ad esempio, con un codice CROMATICO.
- Questo codice cromatico può valere anche per le parti della frase o del discorso sia in lingua 1 sia in lingua 2 o in altre lingue (soggetto, predicato, oggetto, complemento, ...: **Il cane mangia la carne**)

**FRAZIONE GENERATRICE
DI UN NUMERO PERIODICO**

$$2, \overline{34765} = \frac{234765 - 234}{99900}$$

Abilitazione/riabilitazione/recupero/8

VISUALIZZARE E CONCRETIZZARE

Applet tridimensionale

http://areeweb.polito.it/ricerca/qdbf/PFB/vrml/cubo_binomio.html

Serve un software visualizzatore: **Cortona3DViewer**, scaricabile qui:

<http://www.cortona3d.com/system/files/399/original/cortonaviewers.exe>

Video per costruire e manipolare

<http://www.lapappadolce.net/28-il-cubo-del-binomio/>

Applet per funzioni goniometriche

<http://members.shaw.ca/ron.blond/sc.APPLET/index.html>

Funzioni goniometriche e parabole con cursori tramite Geogebra

[seno con parametri.ggb](#)

[coseno con parametri.ggb](#)

[tangente con parametri.ggb](#)

[parabola con parametri.ggb](#)

Abilitazione/riabilitazione/recupero/9

... E MANIPOLARE

[Laboratorio di matematica dinamica con GeoGebra e con la piegatura della carta](#)

Piega e spiega la matematica

(costruzione di parabole e di ellissi piegando la carta)

Potrebbe essere utile creare una base, un repository, una banca dati di scuola o di rete di scuole, dove raccogliere i materiali esistenti, per poterli condividere. (cloud o CMS o wiki)



LUIGI OLIVA

Problem Solving

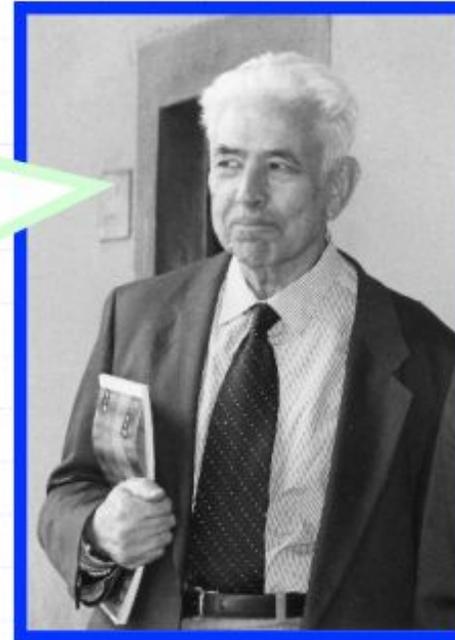
Le 7 diapositive seguenti sono tratte dal link seguente:

<http://www.sns.it/servizi/iniziativescuole/anniprecedenti/20142015/lincei14/download/LinceiNormalePI1.pdf>

Problem Solving

Il bello della matematica

“Un bel problema,
anche se non lo
risolvi, ti fa
compagnia se ci pensi
ogni tanto”



E. De Giorgi

PORSI, AFFRONTARE E RISOLVERE PROBLEMI

DA PENSIERO RIPRODUTTIVO A PRODUTTIVO

Problem Solving

Le Indicazioni Nazionali

Indicazioni
Nazionali
per il
curricolo
2007



“Caratteristica della pratica matematica è la risoluzione di problemi, che devono essere intesi come questioni autentiche e significative, legate spesso alla vita quotidiana, e non solo esercizi a carattere ripetitivo”



Indicazioni
Nazionali per il
curricolo 2012

“Caratteristica della pratica matematica è la risoluzione di problemi, che devono essere intesi come questioni autentiche e significative, legate alla vita quotidiana, e non solo esercizi a carattere ripetitivo o quesiti ai quali si risponde semplicemente ricordando una definizione o una regola...”

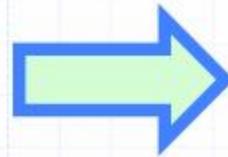
Problem Solving

Comportamenti “tipici” degli allievi di fronte ad un problema scolastico

- Trovando i numeri e sommando
- Cercando di indovinare l'operazione
- Guardando i numeri e da quelli risalire all'operazione 'giusta'
- Provando tutte le operazioni e scegliere in base al risultato
- Cercando 'parole chiave'
- Decidendo se il risultato deve essere maggiore o minore dei numeri dati, e scegliendo l'operazione di conseguenza
- A caso



Larry Sowder



**COMPORAMENTI
'PATOLOGICI'**

Problem Solving

Episodio II

L'importanza del processo:
le diverse "risposte giuste"

Seconda
primaria
Ambito
Numeri

D11. Una classe di 9 maschi e 10 femmine, accompagnati dalla maestra Gianna e dalla maestra Luisa, sale sul pulmino per andare in gita. Restano due posti liberi.

Quanti sono in tutto i posti a sedere per i viaggiatori sul pulmino?

- A. 19
- B. 21
- C. 23

Indicazioni nazionali

Riesce a risolvere facili problemi in tutti gli ambiti di contenuto, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati.

RISULTATI DEL CAMPIONE

Item	Manc. Resp.	Opzioni		
		A	B	C
D11	3,3	43,2	36,2	17,3

Macro processo: Formulare

ATTIVITÀ - analisi a priori
Quali difficoltà?
Quali possibili processi?
Come eventualmente proporlo?

Dal dato quantitativo a quello qualitativo: "spiega perché"

Problem Solving

La lettura selettiva del testo

- D11. Una classe di 9 maschi e 10 femmine, accompagnati dalla maestra Gianna e dalla maestra Luisa, sale sul pulmino per andare in gita. Restano due posti liberi. Quanti sono in tutto i posti a sedere per i viaggiatori sul pulmino?
- A. 19
B. 21
C. 23

Indicazioni nazionali

Riesce a risolvere facili problemi in tutti gli ambiti di contenuto, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati.

RISULTATI DEL CAMPIONE

Item	Manc. Resp.	Opzioni		
		A	B	C
D11	3,3	43,2	36,2	17,3

Macro processore Formulatore

Dati numerici

Parola chiave

Risposta:
 $9+10=19!$

Problem Solving

Tanti modi di arrivare ad una risposta

A, 19
 B, 24
 C, 23

la
chega come dei nazionali

19 sono i bambini e 24 sono le maestre $19+2=24$

Non vengono sommati i posti liberi perché i viaggiatori sono coloro che stanno viaggiando in quel momento

Indicazioni nazionali

Riesce a risolvere facili problemi in tutti gli ambiti di contenuto, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati.

RISULTATI DEL CAMPIONE

Item	Manc. Resp.	Opzioni		
		A	B	C
D11	3,3	43,2	36,2	17,3

Macro processo: Formulare

Difficoltà sul significato di “viaggiatori”, “posti a sedere” e rapporto tra le due cose

Difficoltà a trasformare in dato numerico la informazione sulle maestre

Problem Solving

Tanti modi di arrivare ad una risposta

- 19
- 21
- 23

*Perché le maestre stanno in piedi
a guardare come va la situazione*

...i bambini usano la loro conoscenza enciclopedica per rispondere 21 pur riuscendo benissimo a trovare tutti i dati numerici

Oppure...

Difficoltà sul significato di “viaggiatori”, “posti a sedere” e rapporto tra le due cose

Difficoltà a trasformare in dato numerico la informazione sulle maestre

Indicazioni nazionali

Riesce a risolvere facili problemi in tutti gli ambiti di contenuto, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati.

RISULTATI DEL CAMPIONE

Item	Manc. Resp.	Opzioni		
		A	B	C
D11	3,3	43,2	36,2	17,3

Macro processo: Formulare

Difficoltà - Perplexità

- Allievi
 - Non necessariamente DSA
- Docenti
 - Diagnosi: ci si crede o no?

- Allievi
 - Che collaborazione coi docenti?
- Docenti
 - Che collaborazione con
 - Studenti?
 - Famiglie?
 - Specialisti?

Problema legale

- Occorre ottemperare alla legge.
ma
- Il nostro scopo è quello di proteggerci le spalle?
 - Si potrebbe pensare a un progetto complessivo?
 - Ossia ottempero alla legge tenendo conto di una nuova didattica da inventare o reinventare o copiare da altri colleghi con cui collaborare per migliorarla ulteriormente?
 - E' utile/necessario rivedere la programmazione perché l'insegnamento sia davvero tale e sia inclusivo e partecipato?
- Programmi vs indicazioni nazionali?

Problema concreto

- Apprendimento di una élite, quindi di pochi (allora possiamo non occuparci né di cosa né di come insegnare)
- Apprendimento di tutti (inclusivo): è una sfida.

Conclusioni

2 cose importanti:

1. collaborazione con diagnosta/tutor/famiglia per un PDP che sia improntato all'**autonomia** di allieva/o
2. una sfida didattica: trovare strumenti e metodi che permettano di **superare** il PDP per arrivare a una didattica davvero inclusiva per **ogni** studente; giungere a una ri-progettazione della didattica (attraverso l'uso delle tecnologie, attraverso l'apprendimento collaborativo, attraverso la multimodalità, attraverso la multicanalità, attraverso il tutoraggio tra pari, attraverso la classe capovolta, attraverso l'attivazione e il coinvolgimento della partecipazione degli studenti all'apprendimento, attraverso la ri-motivazione allo studio, ...)