



FREIE UNIVERSITÄT BOZEN

LIBERA UNIVERSITÀ DI BOLZANO

UNIVERSITÀ LIEDIA DE BULSAN

Brixen

Bressanone

Perseon

Fakultät für Bildungswissenschaften

Facoltà di Scienze della Formazione

Facoltà de Sciënza dla Formazion

Laboratorio di:

Didattica di discipline tecnico/scientifiche in situazione d'integrazione scolastica

Prof. Maria G. Bartolini Bussi

(Università di Modena e Reggio Emilia)

Introduzione

In questo Laboratorio mi propongo di offrire competenze e strumenti operativi per l'insegnante che opera in situazione di integrazione scolastica in ambito scientifico-tecnologicoⁱ

Non è possibile dare una panoramica esaustiva dell'esistente. Una bibliografia sulla difficoltà in matematica pubblicata nel 2000 da Olof Magneⁱⁱ comprende oltre 5000 titoli di opere scritte tra il 1886 e il 1999 in inglese, francese, tedesco e lingue scandinave. Oltre ai problemi di reperimento e di lettura di tali lavori, presenti solo in alcune biblioteche universitarie e quasi mai tradotti, va segnalato l'ostacolo culturale che, a volte, non consente di trasferire da un paese all'altro i risultati di studi di casi, per le diverse situazioni istituzionali, i diversi programmi scolastici e le diverse culture dell'accoglienza che li caratterizzano. Meglio quindi limitarsi a una rassegna controllata e documentata di materiali prodotti o filtrati da ricercatori e insegnanti-ricercatori italiani.

E' opportuno fare alcune premesse importanti.

Quali discipline tecnico – scientifiche?

Nei materiali, cartacei o on-line, la riflessione sull'integrazione dei soggetti disabili (o comunque con difficoltà) riguarda soprattutto, se non solamente, la didattica della matematicaⁱⁱⁱ. Ad esempio, nel portale [Handitecno: tecnologie per l'handicap nella scuola](#) solo la lingua (lettura / scrittura), la matematica e, in alcuni casi, il disegno compaiono nelle schede tecnico-didattiche relative ai diversi tipi di disabilità. Ciò avviene in coerenza con la concezione secondo cui la lingua e la matematica costituiscono le competenze di base, in quanto linguaggi fondamentali per mezzo dei quali si costituiscono e si organizzano le conoscenze di molti campi del sapere.

Quale matematica?

In molti materiali sull'integrazione di soggetti in difficoltà, la matematica costituisce una sorta di organizzatore intorno a cui si aggregano attività non limitate ai soli aspetti sintattici e simbolici della tradizione scolastica, ma comprendenti la costruzione dei significati e delle competenze nelle esperienze quotidiane (leggere l'orologio, fare la spesa, ecc.), nella manipolazione di strumenti e materiali concreti (usare la calcolatrice, un software, un gioco di costruzione, ecc.), nelle applicazioni professionali (preparare un piano di viaggio nella scuola turistica, preparare un cartamodello nella scuola sartoriale, ecc.). Queste attività per soggetti disabili (o comunque con difficoltà) costituiscono un ambiente d'integrazione, con vantaggio del soggetto disabile e dell'intero gruppo classe, che ha modo di esplorare aspetti della matematica spesso esclusi dagli approcci tradizionali^{iv}.

Quali ausili?

Gli ultimi sviluppi delle tecnologie informatiche hanno prodotto una serie di ausili ([accesso al computer](#), [software](#) o micromondi^v per attività didattiche) che possono offrire vantaggi al disabile. Sarebbe però fuorviante pensare che i micromondi costituiscano l'unico ambiente in cui operare per l'integrazione. Per questo nel seguito esaminerò attività collegate ad esperienze quotidiane e applicazioni professionali con l'ausilio di strumenti e materiali concreti, rinviando al portale [Handitecno](#) per informazioni più dettagliate sugli ausili prodotti dalle nuove tecnologie.

Quali competenze per l'allievo?

Il quadro di riferimento è quello offerto dai programmi dei vari ordini scolastici, che definiscono le competenze richieste (o a cui tendere) nel processo di insegnamento – apprendimento. Accanto ai programmi è utile citare i volumi *Matematica 2001* e *Matematica 2003*, prodotti dall'Unione Matematica Italiana (attraverso la Commissione per l'Insegnamento della Matematica presieduta da Ferdinando Arzarello), nell'ambito del protocollo d'intesa tra l'UMI e il MIUR: sono materiali ricchi di esempi e di indicazioni metodologiche distillate dalle ricerche sulla didattica della matematica sviluppate in un contesto internazionale. In questo laboratorio mi limiterò ad alcune riflessioni su due nuclei di contenuti (numeri e spazio) intorno a cui si aggrega la maggior parte delle attività documentate nei materiali della letteratura.

Per gli allievi disabili (o comunque con difficoltà), il problema didattico sta nella ricerca di equilibrio tra:

- Il percorso individualizzato (determinato dalle competenze e dalle potenzialità individuali, intese come competenze che possono essere mobilitate, anche con aiuto, per raggiungere un obiettivo atteso^{vi}).
- Il percorso di integrazione (attività del gruppo classe in cui si può collocare l'attività dell'allievo in difficoltà).

In questo laboratorio, darò rilievo alle attività di integrazione o, comunque, con potenzialità di integrazione piuttosto che agli interventi specialistici su disturbi specifici (es. discalculia), nella convinzione che le attività di integrazione sono una risorsa per l'allievo in difficoltà e per l'intero gruppo classe.

Quali competenze per l'insegnante?

L'insegnante deve possedere:

- competenze sui nuclei fondanti la disciplina^{vii};
- competenze sulle metodologie utilizzabili in situazioni di integrazione^{viii};
- informazioni sulla [rete di centri territoriali](#) che forniscono consulenze su disabilità e integrazione scolastica.

Un primo documento

Lettura da (documento distribuito a lezione)

[Boero P.](#) (1990), Allievi con difficoltà di apprendimento: che fare?, *L'insegnamento della Matematica e delle Scienze Integrate*, 13 (12), 1171-1189.

ⁱ Chiarisco l'uso di alcuni termini, riprendendo un brano da *Tecnologie didattiche e disabilità* di Giampaolo Chiappini, Silvia Dini e Lucia Ferlino (in stampa)

“Con il termine disabilità viene normalmente intesa la conseguenza esterna di un deficit, congenito o patologico, di natura fisica, psichica, sensoriale o motoria. Il termine inglese “handicap” viene invece utilizzato per indicare una situazione di svantaggio che può insorgere quando la disabilità interferisce nelle aspettative della persona condizionando, in senso restrittivo, la sua vita quotidiana. L'handicap o svantaggio si produce quindi all'interno di un determinato contesto nei confronti di un soggetto che presenta delle menomazioni o dei deficit. In questo quadro consideriamo la disabilità non come causa diretta di un handicap ma come un fattore di rischio per una sua insorgenza. Osserviamo che su un fattore di rischio si può intervenire attraverso modalità di prevenzione opportune. La prevenzione dello svantaggio conseguente ad una disabilità costituisce un indicatore del grado di civiltà di un paese che si esprime in termini di qualità dell'integrazione che le istituzioni sono in grado di garantire alle persone che presentano necessità speciali. In ambito scolastico l'handicap emerge quando, in conseguenza di un deficit o di una menomazione, allo studente non viene data la possibilità di sviluppare tutte le sue potenzialità e capacità, limitando lo sviluppo di competenze e l'appropriazione di conoscenze che caratterizzano uno o più ambiti disciplinari. L'handicap scolastico si caratterizza quindi sempre come una problematica di sviluppo e/o di apprendimento; esso si manifesta quando il contesto scolastico non è in grado di compiere un'appropriate prevenzione dello svantaggio, mettendo in atto le soluzioni capaci di favorire lo sviluppo di tutte le potenzialità della persona. Nella scuola italiana il numero degli alunni che presentano disabilità di tipo sensoriale o motorio è pressoché costante (circa l'1,68% di tutti gli alunni nell'anno scolastico 2001/2002), mentre risulta in aumento il numero di coloro che presentano disabilità intellettive, disturbi specifici di apprendimento, disturbi emozionali e comportamentali, differenze sociali e culturali, malattie fisiche e altre situazioni di difficoltà.”

ⁱⁱ [Magne, Olof](#) (2000), *Literature on Special Educational Needs in Mathematics: A bibliography with some comments*. (2nd Ed.) (Educational and Psychological Interactions, 124). Malmö, Sweden: School of Education.

ⁱⁱⁱ Un'eccezione significativa è la collana [Lamb, Herb; May, Kara H.; Slenick Carol; Irwin Kathleen](#) *Recupero e sostegno in scienze (3 livelli). Per la scuola elementare e media*. Trento: Erickson.

^{iv} Esempi di ambienti adatti ad attività coinvolgenti anche soggetti con disabilità (o comunque con difficoltà) sono descritti nelle unità di lavoro

- dei progetti SeT ("[Materiali per l'educazione scientifica e tecnologica](#)", circolare 131) sviluppati da Nuclei di Ricerca in Didattica della Matematica:

[Percorsi nell'aritmetica per favorire il pensiero pre-algebrico \(Progetto ArAl\)](#)

[Progetto sull'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione in attività di modellizzazione e di formalizzazione matematica](#)

[Scuola di base: i linguaggi della matematica e delle scienze e la razionalizzazione di fenomeni ed esperienze comuni](#)

[Modellizzazione matematica elementare e approccio alle teorie in campo matematico e scientifico](#)

- dei progetti collaborativi MIUR – dipartimenti di Matematica

[Dipartimento di Matematica di Genova](#)

[Dipartimento di Matematica di Modena](#)

- nelle esperienze didattiche documentate per il CNR

[dal Dipartimento di Matematica di Padova](#)

[dall'Università di Napoli](#)

^v “I sistemi basati su micromondi sono sistemi aperti, orientati alla soluzione di problemi, particolarmente adatti per lo sviluppo di abilità in ambito scientifico. Attraverso l'uso di questi sistemi gli studenti possono affrontare la soluzione di problemi relativi ad un determinato dominio di conoscenza scientifico, spesso astratto e formale, attraverso l'esplorazione e la manipolazione di rappresentazioni concrete che essi sono in grado di controllare in modo percettivo e motorio. Un micromondo deve incorporare nella sua interfaccia un insieme di risorse operative di base che caratterizzino un dominio di conoscenza astratto sotto forma di primitive (oggetti o funzioni) che possano essere combinate, in modi diversi, al fine di ottenere un effetto desiderato (computazionale, grafico, ecc.). Tale effetto deve poter essere interpretato come fenomeno all'interno del dominio di conoscenza di riferimento del micromondo. Inoltre un micromondo deve consentire la manipolazione diretta di oggetti. Esso è quindi costruito in riferimento ad un ambito di conoscenze che deve poter essere esplorato interagendo con le risorse operative disponibili con l'interfaccia del sistema. Nella progettazione di micromondi per scopi didattici, un ruolo essenziale spetta, quindi, agli oggetti (risorse operative di base) che vengono messi a disposizione dell'utente attraverso l'interfaccia del sistema” (da Bottino R. M. & Chiappino G., *Tecnologie didattiche e apprendimento disciplinare*, in stampa).

^{vi} E' immediato il collegamento con il costrutto teorico di 'Zona di Sviluppo Prossimale', inteso, seguendo Vygotskij, come

"la distanza tra il livello di sviluppo attuale determinato dalla soluzione individuale di problemi e il livello di sviluppo potenziale determinato dalla soluzione di problemi con la guida dell'adulto o in collaborazione con compagni più capaci".

Si può citare la ripresa fatta da Sergio Neri (citato in Canevaro A. (2003), La valutazione e la nuova classificazione internazionale del funzionamento della disabilità e della salute, in Bruno Longo p., Davoli A. & Sandri P. (a cura di), [Osservare, valutare, orientare gli alunni in difficoltà](#), 41-53, Bologna: Pitagora):

"Si costruisce solo a partire da quello che già c'è, per poco che ci sia, si deve avere qualcosa su cui appoggiare il piede e fare forza. Quindi c'è bisogno di persone che leggano una diagnosi 'in avanti': quello che i bambini in situazione di handicap possono fare, anche vicino nel tempo, così da suggerire: "Guardate che fra tre mesi può avvenire questo: lavorate su questo!". Non serve un giudizio del tipo "è Down"; ne so quanto prima. Mi dicano piuttosto che cosa sa fare con le mani, come parla, di cosa soffre, quali sono le sue attitudini, le voglie che ha, in modo che io possa iniziare a costruire sul positivo. C'è bisogno di diagnosi mobili, non certe. Una diagnosi certa è un destino, mentre una diagnosi di tipo concertato offre margini di manovra, di azione. Hai bisogno dei 'può darsi' con un ragazzo handicappato, anche se tutti tendono a vederlo come scritto una volta per sempre, chiuso".

^{vii} Bibliografia:

OPERE GENERALI

Arzarello F., [Matematica 2001](#), versione on-line.

Arzarello F., [Matematica 2003](#), versione on-line.

Arzarello F. & Robutti O. (2003), *Matematica*. Brescia: La Scuola Editrice. (specialmente il cap. 1)

Bartolini Bussi M. (1992), *Lo spazio, l'ordine, la misura*. Bergamo: Juvenilia.

SU 'NUMERI'

Butterworth B. (1999), *Intelligenza matematica*, Milano: rizzoli.

Dehaene S. (2000), *Il pallino della matematica*, Milano: Mondatori.

Pellerey M. (1989), *Oltre gli insiemi*, Napoli: Tecnodid.

SU 'SPAZIO'

Pontecorvo C. & Pontecorvo M. (1986), *Psicologia dell'educazione. Conoscere a scuola*, (capitolo 2), Bologna: Il Mulino

^{viii} Di queste saranno forniti esempi specifici (presentazioni di casi), attingendo alla letteratura più facilmente accessibile, soprattutto volumi editi da [Pitagora](#) ed [Erickson](#). Altri materiali interessanti sono disponibili sul sito del Gruppo di Ricerca sull'Insegnamento della Matematica ([GRIM](#)) dell'Università di Palermo.