

OBIETTIVI MATEMATICI E AUTONOMIA PERSONALE

Anna Contardi, Michele Pertichino, Brunetto Piochi¹

Autonomia, socializzazione, cultura sono, fra i diritti dei bambini, quelli alla cui realizzazione la scuola è chiamata in via istituzionale e tali diritti riguardano tutti i bambini, anche quelli in situazione di handicap. Anzi, la scuola è oggi per il bambino svantaggiato il luogo privilegiato (in molte realtà, l'unico) dove poter conquistare questi diritti. Soprattutto, tale conquista nella scuola avviene in una situazione di *integrazione*; essa dovrebbe riguardare quanto più possibile tutto l'insieme delle materie di insegnamento, dato che tutte quante sono ritenute in generale significative ai fini di una crescita globale della persona.

Tuttavia troppo spesso, di fronte ad un bambino con handicap mentale, si ritiene estremamente difficile, se non addirittura impossibile, proporre un itinerario di apprendimento in ambito logico-matematico. Anche se è vero che spesso questi bambini hanno difficoltà di astrazione, non ci sembra che questo giustifichi una rinuncia in tal senso, ma che piuttosto tale difficoltà possa offrire ulteriori stimoli verso una modalità diversa di insegnamento che parta appunto da tale consapevolezza. Pur senza negare o minimizzare gli ostacoli, infatti, riteniamo che sia fortemente da sostenere il diritto di ogni bambino ad un apprendimento nella misura massima possibile anche in questo settore, soprattutto considerando che, contrariamente a quel che molti credono ma come speriamo di dimostrare nel seguito di questa nota, il possesso di un certo livello di competenze di tipo matematico è prerequisito essenziale per la conquista di autonomia nella vita.

Autonomia sociale

La conquista dell'autonomia è un obiettivo fondamentale per la crescita e per l'inserimento sociale della persona, in particolare del disabile. La legge quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate, legge 5/2/92 n. 104, ribadisce all'art. 12 che *“l'integrazione scolastica ha come obiettivo lo sviluppo delle potenzialità della persona handicappata nell'apprendimento, nella comunicazione, nelle relazioni e nella socializzazione”*. Naturalmente tali finalità, per essere raggiunte, hanno bisogno del concorso di tutte le discipline che intervengono nel corso degli studi, in quanto tutte hanno una valenza significativa ai fini della maturazione dell'individuo e del raggiungimento della massima autonomia possibile per ciascuno.

Cosa significa essere *autonomi*? Una prima risposta a questa domanda può essere data in termini di capacità e comportamenti:

- saper curare la propria persona ed i propri luoghi di vita,
- saper comunicare (in forme diverse e con strumenti diversi),
- sapersi orientare,
- saper usare il denaro,
- saper usare i servizi pubblici,
- saper chiedere aiuto,
- saper ...

Il concetto di *autonomia* a cui facciamo qui riferimento è da intendersi in senso generale, sia come abilità di osservazione e di consapevolezza delle proprie abilità e dei propri limiti, che come capacità di muoversi nel mondo esterno e di entrare attivamente in rapporto con persone o

¹ Anna Contardi, Associazione Italiana Persone Down, Roma; Michele Pertichino, Dipartimento di Matematica Interfacoltà, Università di Bari; Brunetto Piochi, Dipartimento di Matematica “U. Dini”, Università di Firenze.

cose. Ci sembra opportuno riprendere una affermazione di A.Canevaro (prefazione a Contardi, 1992): "*Autonomia non è fare tutto da soli. E' invece saper collaborare, saper domandare, saper mettere insieme*".

Anche se non tutti ne sono consapevoli, la conoscenza di alcuni concetti matematici è un prerequisito fondamentale per lo sviluppo dell'autonomia, sia sul piano dei comportamenti, che su quello più generale. Dunque esiste un "diritto" alla matematica valido per ogni persona, anche per coloro che, a causa di disabilità intellettive, presentano difficoltà in attività che richiedono astrazione, la quale a sua volta è di fatto una componente essenziale della conquista di certi concetti matematici.

Il ruolo della matematica nell'educare all'autonomia è chiaramente esplicitato nei programmi della scuola elementare: "*l'educazione matematica contribuisce... a formare le abilità necessarie per interpretare [la realtà] criticamente e per intervenire consapevolmente su di essa*". Un approccio simile è presente nell'introduzione ai materiali per un nuovo curriculum di Matematica predisposti dalla Unione Matematica Italiana: "*L'educazione matematica deve contribuire a una formazione culturale del cittadino, in modo da consentirgli di partecipare alla vita sociale con consapevolezza e capacità critica [...] In particolare l'insegnamento della matematica deve avviare gradualmente, a partire da campi di esperienza ricchi per l'allievo, all'uso del linguaggio e del ragionamento matematico, come strumenti per l'interpretazione del reale, non unicamente come bagaglio di nozioni*" (Unione Matematica Italiana, 2001).

Questo rende naturale la scelta di educare alla matematica attraverso obiettivi e attività che abbiano una diretta ricaduta in termini di intervento sulla realtà e quindi di acquisizione di autonomia. Riteniamo che tale opzione debba essere il criterio discriminante per la scelta di contenuti e metodi di insegnamento della matematica in presenza di alunni svantaggiati; solo condividendo tale considerazione è possibile coerentemente utilizzare attività e verifiche in un contesto di autonomia, per lo sviluppo e la valutazione delle abilità matematiche.

Bisogna, come è ovvio, tenere presente che i concetti matematici "passano" anche in attività generalmente non ritenute di tipo matematico e hanno valenza anche al di là dell'area strettamente riferita alla Matematica. Per fare due esempi banali: riconoscere, denominare, classificare oggetti (anche secondo criteri vari e fantasiosi), sono evidenti obiettivi matematici; d'altra parte, l'attraversamento di una strada (a parte le considerazioni relative ad eventuali problemi di motricità e coordinamento) richiede di saper valutare distanze, velocità, verso e direzione, così come l'avvitare una vite o una lampadina coinvolge i concetti di rotazione e di direzione orizzontale-verticale e richiede valutazioni di lunghezza e larghezza.

Molte competenze matematiche sono raggiungibili attraverso attività diverse non di tipo matematico, magari legate alla lingua, alle scienze o ad alcune applicazioni pratiche. Ci pare importante che l'insegnante (anche e forse soprattutto l'insegnante specializzato) abbia coscienza della valenza matematica di tali attività, anche se, come è naturale soprattutto in presenza di handicap, al bambino sarà spesso sufficiente una conoscenza pratica dei concetti in questione, legata al loro uso "in atto" e non si richiederà una conoscenza teorica esplicita.

L'approccio per problemi

Occorre sempre ricordare che "*le teorie [matematiche] nascono e crescono su cantieri di problemi, ed i concetti si formano intorno alle questioni che essi devono risolvere, ai ragionamenti nei quali essi intervengono*" (CREM 1999, p. 15). Il ruolo centrale che i programmi di matematica dell'attuale scuola dell'obbligo in Italia (in modo più esplicito quelli per la Scuola Elementare, più recenti) affidano all'insegnamento per problemi invita a partire appunto dalla soluzione di problemi concreti per arrivare ad appropriarsi dei concetti matematici.

Questo tipo di approccio alla matematica è sicuramente più vicino alle caratteristiche di apprendimento degli alunni con deficit (si veda Contardi, Pertichino e Piochi, 1994); esplorare e risolvere problemi costituisce comunque per *tutti gli studenti* un'attività fondamentale per costruire nuovi concetti e abilità, per arricchire di significati concetti già appresi e per verificare

l'operatività degli apprendimenti realizzati in precedenza. Ricordiamo la celebre affermazione di Polya (1979, p. XI), secondo cui *“risolvere problemi è una impresa specifica dell'intelligenza e l'intelligenza è il dono specifico del genere umano”*. Dunque, la sfida posta da un problema è il modo migliore di fare appello all'intelligenza che ogni bambino possiede, per aiutarlo a sviluppare le proprie doti.

Vale la pena osservare che il termine “problema” nella prassi didattica ha assunto una connotazione ambigua. Solitamente infatti i testi scolastici designano con questo nome una serie di esercizi (standard, spesso molto simili fra loro, costruiti in serie). Invece, secondo la classica definizione dovuta a Kanitza (1973), psicologo di orientamento gestaltista, “un problema nasce quando un essere vivente, motivato a raggiungere una meta, non può farlo in forma automatica o meccanica, cioè mediante un'attività istintiva o attraverso un comportamento appreso. L'esistenza di una motivazione e la presenza, nella situazione problematica, di un impedimento che non permette l'azione diretta creano uno stato di squilibrio e di tensione nel campo cognitivo di un individuo spingendolo ad agire per ricostruire l'equilibrio”.

Così, per superare l'ambiguità, si usa distinguere fra “situazioni problematiche” (i problemi nel senso di Kanitza) ed “esercizi” (quelli normalmente proposti dai libri di testo)². La ricerca in didattica ha dimostrato l'inutilità e l'irragionevolezza della pratica di semplice ripetizione di esercizi per promuovere un apprendimento meccanico che possa prescindere dalla capacità di astrazione del soggetto. Tale pratica si è dimostrata infatti inefficace nel confronto con la realtà e nella verifica a medio-lungo termine, scontrandosi con la ridotta capacità di memoria di questi bambini. Gli esercizi sono sì indispensabili per consolidare e rafforzare un apprendimento, per trasformarlo in automatismo, ma l'acquisizione dell'apprendimento deve avvenire in altro modo, deve coinvolgere il ragazzo in una scoperta autonoma.

L'approccio per problemi, soprattutto quando nasce da situazioni concrete, è motivante per i bambini e mobilita maggiori capacità, stimolando al tempo stesso l'attenzione, l'uso di competenze precedentemente acquisite, la richiesta di collaborazione fra gli alunni in una situazione anche emotivamente coinvolgente. Proporre un problema significa infatti stimolare, interessare un bambino, lanciargli una sfida, spingerlo verso una ricerca personale che utilizzi le conoscenze già possedute per produrre nuove competenze.

È allora ovvio che in questa opera il bambino farà ricorso a tutte le proprie doti ed abilità (quali e quante esse siano) per superare le difficoltà poste dal problema. In questo dunque l'handicap non è più un ostacolo; di fronte ad un problema ogni bambino è chiamato a reagire esattamente come tutti gli altri, anche se ad un livello di conoscenza diverso. Ricordiamoci infatti che un problema esclude per sua natura la risposta immediata, la soluzione pronta; si ha un problema quando il bambino deve lavorare sulla richiesta per arrivare ad una soluzione.

È naturalmente vero che un problema può non essere tale per tutti, ma può esserlo per alcuni mentre per altri è soltanto un esercizio più o meno difficile. Tuttavia un problema deve sempre risultare interessante, per spingere il bambino a risolverlo; ecco allora che i Programmi per la Scuola Elementare richiedono di partire da “situazioni problematiche concrete che scaturiscono da esperienze reali del fanciullo”³. Solo un coinvolgimento in prima persona può infatti far scattare la molla della necessità personale di risolvere un problema, la spinta che porta a superare tutte le difficoltà intrinseche per arrivare ad una conclusione. Questo è tanto più vero nel caso di handicap mentale, in quanto maggiori sono tali difficoltà e dunque essenziale deve essere lo stimolo soggettivo alla soluzione.

Nei confronti del bambino con difficoltà, infatti, andranno tenuti presenti sia l'aspetto cognitivo che quello affettivo-emozionale. Se il primo richiede nelle proposte didattiche una

² Si vedano anche le considerazioni espresse nell'Introduzione al presente volume. Per una discussione esauriente e puntuale della differenza fra queste due categorie, si invita a consultare il capitolo 9 di (D'Amore, 2000).

³ Cosa possa essere una “situazione reale” da proporre ai ragazzi dipende naturalmente anche dalle abilità e disabilità psicofisiche; si possono vedere le considerazioni e gli esempi riportati in (Contardi, Pertichino e Piochi, 1996) a proposito dell'uso di software o in (Piscitelli *et al.*, 2001, pp 181-182), da un punto di vista più generale.

particolare semplificazione dei passaggi per aumentarne la comprensibilità, e un approccio estremamente concreto ed operativo, il secondo invece esige la scelta di situazioni e di modalità coinvolgenti e rassicuranti che aiutino il bambino ad avere fiducia nelle sue possibilità ed abilità e ad esprimere il meglio di sé. Avrà tale funzione allora la scelta, per l'ambientazione delle attività, di situazioni ludiche e di materiali legati alla vita quotidiana (la casa, il pasto, i propri giocattoli, ecc.) o di favole ricorrenti nell'uso comune e quindi ben conosciute dai bambini.

Vogliamo rilevare infine come proprio attraverso la risoluzione dei problemi l'insegnante ha la possibilità di conoscere il livello di apprendimento di ogni singolo bambino e quindi individuare gli obiettivi a lui adatti. Nella risoluzione dei problemi si ha inoltre la possibilità di mettere in pratica una organizzazione del lavoro che, attraverso l'apprendimento per prove ed errori, porti ad una rivalutazione anche di questi ultimi e punti alla collaborazione e non alla competizione.

Una tale organizzazione del lavoro all'interno della classe e con la classe, mentre offre maggiori opportunità di socializzazione al bambino con handicap, richiede una modalità di insegnamento necessariamente più creativa e più attenta alle esigenze di tutti gli allievi presenti. Nella stessa attività infatti possono essere fatte richieste diverse al ragazzo in difficoltà e a quelli normodotati, ma anche fra questi ultimi, in modo da rispondere a peculiari esigenze o da valorizzare doti dei singoli.

Come si intuisce, è a questo punto possibile avanzare ad ogni allievo una richiesta "personalizzata", relativa al livello per lui più adatto. Lavorando in questo modo, fra l'altro, una larga parte delle attività possono essere svolte dal disabile insieme alla classe in cui è inserito. Potranno certo esserci dei momenti individuali di consolidamento delle acquisizioni, vissuti singolarmente insieme con l'insegnante di sostegno o talvolta con la stessa insegnante di classe; questi saranno appunto finalizzati al consolidamento o all'approfondimento (al suo livello) di quanto costruito insieme ai compagni; in questo senso dunque l'integrazione non viene negata, ma rafforzata e resa ancora più "a misura" del soggetto coinvolto.

La scelta degli obiettivi

Per sviluppare un processo di apprendimento in ambito logico-matematico per l'alunno svantaggiato (ma certo non soltanto per lui) sarà necessario partire dalla valutazione delle sue abilità di partenza ed operare nel rispetto dei suoi tempi e nella consapevolezza che il programma non dovrà essere tanto legato alla ripartizione nei cicli o nelle singole classi, quanto ad un progetto globale di crescita nelle diverse aree tematiche.

La scelta degli obiettivi e delle attività da proporre in funzione di essi richiede infatti per questi bambini, a nostro parere, innanzitutto una scelta di priorità: l'individuazione cioè di quali siano gli obiettivi "importanti" e indispensabili e quali no, e ancora quali abilità non possedute possano essere aggirate nella salvaguardia del risultato complessivo.

Nello schema seguente mettiamo a confronto obiettivi matematici di base (dai Programmi della Scuola Elementare del 1985 e da quelli della Scuola Media Inferiore del 1979) con alcune attività che ne possono rappresentare la concretizzazione nella vita quotidiana.

RICONOSCERE, DENOMINARE, CLASSIFICARE

Scuola Elementare

- classificare in base ad attributi dati
- combinare oggetti ed attributi

Scuola Media

- interpretare come operazioni su insiemi i principali connettivi logici

- *sviluppo dei sensi e capacità di distinguere e separare*
- *individuare tipologie di negozi e prodotti*
- *orientarsi tra i reparti di un Supermercato*
- *preparare le stoviglie per la tavola, riordinare la stanza, le proprie cose,...*
- *uso delle Pagine Gialle*
- *saper cercare libri in una Biblioteca*

METTERE IN RELAZIONE, ORDINARE

PORRE IN CORRISPONDENZA (da MOLTI a MOLTI, da MOLTI a UNO, da UNO a UNO,...)

Scuola Elementare

- scoprire regolarità e ritmi in successioni di oggetti, immagini, suoni; viceversa costruire successioni da regole date
- rappresentare successioni spazio-temporali, relazioni, d'ordine, corrispondenze, riferite a situazioni concrete

Scuola Media

- confrontare concetti di relazione, corrispondenza e funzione in ambiti diversi

- *saper recepire e mettere in corrispondenza elementari messaggi visivi e sonori (campanello, telefono, interruttori, ...)*
- *saper "gestire" alcune regole sociali (giocare, vestirsi, ...)*
- *ascolto del proprio ritmo cardiaco, riproduzione di ritmi musicali*
- *utilizzare un mezzo pubblico seguendo la sequenza delle fermate*
- *capire l'uso di sequenze temporali (mattina, pomeriggio, sera)*
- *organizzazione di una giornata-tipo*
- *comprensione dei rapporti di parentela*
- *uso del telefono e dell'elenco telefonico*
- *preparare la propria cartella*
- *associare ad ogni alunno il suo posto in classe, il suo armadietto,...*

POSSEDERE IL CONCETTO DI NUMERO – SAPER CONTARE ESEGUIRE SEMPLICI OPERAZIONI

Scuola Elementare

- contare in senso progressivo e regressivo sulla linea dei numeri (eventualmente ampliata)
- confrontare rispetto alla quantità
- leggere e scrivere i numeri
- eseguire semplici calcoli mentali e scritti
- intuire e saper usare le proprietà delle operazioni
- conoscere il concetto di frazione come parte di un intero

Scuola Media

- ampliare il concetto di numero: dai naturali ai relativi ai razionali
- rapporti, percentuali, proporzioni
- multipli e divisori

- *saper contare il denaro*
- *usare i mezzi pubblici di trasporto*
- *seguire i numeri civici*
- *far spese*
- *"leggere" i termometri*
- *consultare il calendario, un orario di treni,...*
- *comprare in occasione dei "saldi"*
- *cucinare seguendo una ricetta data e fare le porzioni del cibo*

SAPER "SCEGLIERE LE OPERAZIONI" IN SITUAZIONI PROBLEMATICHE

Scuola Elementare

- tradurre problemi espressi con parole in rappresentazioni matematiche, scegliendo le operazioni adatte
- individuare situazioni problematiche in ambiti di esperienza e formulare ipotesi di soluzione

Scuola Media

- individuare dati e variabili significative in un problema
- risolvere problemi ricorrendo a procedimenti diversi

- *organizzare spese*
- *progettare spostamenti*
- *organizzare un pasto, una festa, ...*
- *saper utilizzare il telefono nelle varie situazioni e reagire adeguatamente agli imprevisti*
- *utilizzare adeguatamente un distributore automatico, riconoscendo e utilizzando le istruzioni in sequenza*
- *usare apparecchi di uso comune (telecomando, videoregistratore, lavatrice, ...)*
- *usare un PC*

SEGUIRE, INDICARE, DESCRIVERE PERCORSI

Scuola Elementare

- effettuare spostamenti lungo percorsi assegnati
- descrivere percorsi eseguiti da altri

Scuola Media

- educare alla visione spaziale

- *orientarsi nello spazio*
- *ottenere e dare informazioni corrette*
- *saper aiutare e farsi aiutare per gli spostamenti*
- *saper "giocare" (gimkane, videogiochi, ...)*
- *sistemare mobili*

MISURE

Scuola Elementare

- conoscere le principali unità di misura, saperle usare correttamente
- scegliere strumenti adeguati per effettuare misure

Scuola Media

- sistema metrico decimale

- *saper leggere una ricetta di cucina*
- *misurare le altezze e il peso dei compagni di classe*
- *prendere le opportune misure per realizzare semplici lavori e attività in classe (rivestimento dell'armadietto, tende, ...)*
- *costruire oggetti (aquiloni, cassette per animali, ...)*
- *sistemare mobili in classe*

FORME E FIGURE E LORO PROPRIETÀ

Scuola Elementare

- riconoscere negli oggetti i più semplici tipi di figure geometriche piane e solide
- misurare aree e perimetri delle principali figure piane

Scuola Media

- studio delle figure del piano e dello spazio a partire da modelli materiali
- lunghezze, aree, volumi, angoli e loro misura

- *saper individuare oggetti sconosciuti, attraverso la descrizione della loro forma*
- *riconoscimento dell'uso di certi oggetti a partire dalla loro forma (pentole, stoviglie, attrezzi da lavoro)*
- *riconoscere i principali segnali stradali*
- *usare puzzle o giochi di costruzione di figure (es. Tangram, Lego, ...)*
- *smontare e rimontare oggetti*
- *arredare una stanza*

LAVORARE NEL PIANO CARTESIANO

Scuola Elementare

- individuare posizioni e spostamenti nel piano, rappresentare situazioni con l'uso di reticolati a coordinate intere positive

Scuola Media

- uso del metodo delle coordinate in situazioni concrete

- *giocare alcuni giochi comuni (ad es. Battaglia Navale)*
- *saper individuare una strada o un percorso sulle mappe del "TuttoCittà"*
- *interpretare e utilizzare le cartine*

OSSERVARE LE TRASFORMAZIONI (elementari) DEL PIANO

Scuola Elementare

- individuare simmetrie in oggetti e figure

Scuola Media

- ingrandimenti, rimpicciolimenti, riduzioni in scala
- ombre, rappresentazioni prospettiche, fotografie, pitture

- *osservare e comprendere le "ombre"*
- *riconoscere lo schema corporeo (destra sinistra, avanti dietro, ...)*
- *"guardare" con interesse il mondo dell'arte*
- *ricalcare figure (anche con tecniche tridimensionali)*
- *uso delle specchio e riconoscimento "taglie" vestiti*
- *saper usare una fotocopiatrice, una macchina fotografica, ...*

Valutazione degli apprendimenti

Naturalmente quella sopra suggerita non vuole essere una separazione rigida di obiettivi o concetti matematici in relazione gerarchica, poiché essi si intersecano quasi con continuità; ci potranno essere bambini che raggiungono livelli alti in alcuni e non in altri e viceversa. Una tale distinzione può essere utile all'insegnante al fine di proporre ad ogni bambino un cammino per raggiungere il livello massimo per lui, con la consapevolezza che il raggiungimento di ognuno di questi livelli ha di per sé una validità e che ogni bambino ha comunque diritto a progredire il più possibile su questo itinerario all'interno della classe.

Ugualmente sarà necessario all'insegnante comprendere come una stessa abilità possa essere presente e quindi valutata a diversi livelli, tenendo anche conto di particolarità legate ai diversi tipi di handicap o alle esigenze dei singoli individui. Ci permettiamo di fare ancora due esempi: volendo valutare la capacità di misurare e la conoscenza di semplici figure geometriche si potrà proporre un'attività di costruzione di una cornice per la foto della classe, con l'attenzione di graduare tale attività in funzione dell'abilità manuale posseduta dal soggetto (dal semplice ritaglio del supporto di cartone al taglio e montaggio di bacchette di legno); volendo valutare il possesso delle abilità di calcolo si potranno proporre in forma attiva semplici problemi di compravendita (dall'acquisto della merenda al bar della scuola all'organizzazione di una festiciola), i quali si prestano bene ad essere sviluppati su differenti livelli o arricchiti anche di concetti di economia.

È forse opportuno sottolineare come (secondo quanto sopra esemplificato) la valutazione debba avvenire all'interno delle attività della classe. Se l'insegnante saprà impostare il suo lavoro con la consapevolezza che alla base di molte competenze di autonomia sta la conquista di opportune abilità matematiche, una valutazione delle competenze possedute dai bambini in termini di autonomia offrirà in maniera naturale una lettura anche delle competenze matematiche, coinvolgendo l'allievo stesso.

La valutazione potrà così essere anche per lo studente disabile occasione di autovalutazione, come scoperta su se stesso, e dunque reale strumento di crescita personale. A. Canevaro, respingendo l'idea di una valutazione speciale per l'alunno in situazione di handicap, sottolinea l'esigenza che la valutazione contenga elementi utili per sviluppare un'autovalutazione, aiutando l'alunno a crescere nella consapevolezza della propria situazione. Per questo motivo *“la valutazione... per chi è handicappato... dovrebbe essere fatta due volte e non una volta sola”* (Canevaro, 1995): una volta in presenza delle migliori condizioni di adattamento, un'altra senza “appoggi” e accorgimenti particolari; in tal modo il ragazzo potrà essere aiutato a comprendere quale possa essere il proprio rendimento con i supporti adeguati o senza di essi, promuovendo in tal modo il suo inserimento sociale.

Naturalmente, per giungere ad una autovalutazione, è necessario che gli obiettivi siano dichiarati e condivisi, e siano anche oggettivamente riferibili a situazioni di comune ed agevole lettura. Se questo è relativamente facile da comprendere ad esempio per la lingua italiana, può invece sembrare più difficile per la matematica. L'insegnante risulterà avvantaggiato in tale valutazione se la progettazione delle attività sarà effettuata evidenziando in uno schema di osservazione le singole competenze matematiche che possono essere chiamate in causa da diverse proposte operative: potrà così leggere al termine di essa le abilità possedute dal bambino. Per un esempio di scheda di osservazione si veda (Contardi, 1992), mentre un esempio concreto e sperimentato di un'attività ai fini di valutare le competenze matematiche di ingresso degli alunni di una classe prima media si trova in (Miele et al., 1999).

Conclusioni

Non sono pochi in letteratura gli esempi che illustrano i vantaggi della integrazione, con tutte le implicazioni di insegnamento reciproco, legate al concetto stesso di Zona di Sviluppo Prossimale (Vygotskij L.S., 1983).

Molte delle attenzioni e modalità che abbiamo evidenziate come particolarmente utili nel favorire l'apprendimento, sono comuni ad ogni insegnamento ed estensibili più in generale al processo di integrazione scolastica degli alunni con handicap. Esse infatti si rivelano utili per un insegnamento che si voglia rivolgere al singolo allievo nella sua unicità, per favorirne la crescita secondo i ritmi e i percorsi che gli sono propri.

L'autonomia personale è una conquista per *ogni* ragazzo e dunque è evidente come le attività che si possono impostare secondo le modalità sopra indicate sono significative e utili per tutti. Una volta di più bisogna riconoscere che i vantaggi dell'integrazione illuminano angoli insospettati: perfino la matematica, *“lo spauracchio, l'incubo più terribile del popolo studentesco italiano”* (Piochi, 1998).

Bibliografia

- Brogli M., Campana E. (1994), *Il gioco e lo stereotipo come risorse per fondare competenze di tipo aritmetico*. In Caredda C., Piochi B., Sandri P. (a cura di), *Handicap e svantaggio*, Bologna, Pitagora ed.
- Canevaro A. (1995), *I vantaggi dello svantaggio*, "La Vita Scolastica", anno 49, n. 15
- Contardi A. (1992), *Libertà Possibile*, Firenze, La Nuova Italia Scientifica
- Contardi A., Pertichino M., Piochi B. (1994), *Apprendimento della matematica: insegnamento per problemi e alunni con handicap*, "Psicologia e Scuola", 71 (XV), pp. 3-8
- Contardi A., Pertichino M., Piochi B. (1996), *Ausili software per disabili: alcune esperienze*, "Sindrome Down Notizie", XV (2/3), pp. 10-18
- CREM (1999), *La matematica dalla materna ai 18 anni*, Bologna, Pitagora ed.
- D'Amore B. (2000), *Elementi di Didattica della Matematica*, Bologna, Pitagora ed.
- Kanizsa G. (1973), *Il 'problem-solving' nella psicologia della gestalt*, in Mosconi G. e D'Urso V., *La soluzione dei problemi*, Firenze, Giunti-Barbera
- Miele M. et al. (1999), *Organizziamo una festa per conoscerci meglio*, in Aschieri I., D'Amore B., Pesci A. (a cura di), *Ruolo e funzioni della matematica a scuola*, Bologna, Pitagora ed.
- Piscitelli M. et al. (2001), *Idee per il curriculum verticale. Progettare percorsi in Lingua, Matematica e Storia*, Napoli, Tecnodid
- Piochi B. (1998), *'La matematica non è un'opinione, la poesia sì'*. In Aschieri I. et al. (a cura di), *Matematica e affettività. Chi ha paura della matematica?*, Bologna, Pitagora ed.
- Polya G. (1979) (ed. ital.), *La scoperta matematica*, vol. I, Milano, Feltrinelli
- Unione Matematica Italiana (2001), *Matematica 2001. Materiali per un nuovo curriculum di matematica*, XXII Congresso UMI-CIIM, Ischia, 15-17 novembre 2001
- Vygotskij L.S. (1983), *Il processo cognitivo*, Torino, Boringhieri