

Per una didattica inclusiva della matematica

Alcune riflessioni

Patrizia Sandri

Professore Associato in Didattica e Pedagogia Speciale, Dipartimento di Scienze dell'Educazione «G.M. Bertin», Università di Bologna

monografia

Sommario

Una problematica rilevante della ricerca in didattica inclusiva riguarda le situazioni di insegnamento/apprendimento quando, in una classe eterogenea, è presente un allievo con deficit intellettivo che non riesce a seguire il curricolo standard previsto. In questo articolo si sviluppano alcune riflessioni, sulla base dei risultati della letteratura di ricerca internazionale e nazionale, in relazione alla didattica inclusiva della matematica, con particolare attenzione ai processi nella scuola secondaria di secondo grado. Una didattica flessibile, che integra diverse strategie, sembra essere la più efficace (Mitchell, 2014), ma si sottolinea la necessità di attivare ulteriori ricerche, condividendo maggiormente il corpus di conoscenze di didattica della matematica e di didattica speciale per l'inclusione.

Parole chiave

Didattica inclusiva della matematica, strategie di insegnamento, disabilità intellettiva, scuola secondaria di secondo grado.

La flessibilità didattica all'interno di una programmazione di matematica comune

Le difficoltà, i disturbi di apprendimento, le situazioni di disabilità in quanto espressione di dinamiche interagenti complesse (ICF – OMS, 2001), che riguardano aspetti di ordine ontogenetico (legati alle caratteristiche specifiche dello studente), di ordine epistemologico (inerenti strettamente l'elaborazione concettuale della disciplina) e di ordine educativo didattico, devono essere affrontati in un'ottica globale, interdisciplinare e contestualizzata,

con un'attenzione particolare alle modalità relazionali e di gestione della classe, attivate dall'insegnante per garantire a ogni allievo la piena partecipazione e l'apprendimento, al massimo livello possibile, di ogni materia di studio.

Già Andrea Canevaro (1999) ci ha invitato a interrogarci, in qualità di insegnanti, su come viene modificata la programmazione di classe in presenza di un allievo in situazione di disabilità per far sì che vi sia un arricchimento della didattica disciplinare a beneficio di tutti. Da un punto di vista in parte diverso anche l'approccio dell'Universal

Design for Learning (UDL) ci sollecita a un cambiamento, nel momento in cui evidenzia la necessità di prevedere già in fase di programmazione, prima di incontrare gli allievi e di conoscere la loro biografia formativa, una didattica che tenga conto dei possibili ostacoli al successo scolastico e formativo di tutti e offra una molteplicità di modalità didattiche che attivino la partecipazione di ogni studente (figura 1).

Si ritiene che la complessità dell'agire didattico inclusivo, volto alla costruzione di contesti comunitari co-evolutivi fondati sulla reciprocità, richieda l'integrazione di entrambi gli approcci, in particolare in presenza di allievi con gravi deficit intellettivi. In quest'ottica si tratta di rendere *speciale* l'insegnamento/apprendimento della matematica nella quotidianità di classe, avendo «cura» sia di programmare «a priori», tenendo conto dei possibili ostacoli epistemologici insiti nella matematica, sia di rimodulare la

programmazione sulla base delle osservazioni delle caratteristiche *specifiche* dell'allievo.

L'indispensabile collaborazione tra i docenti, curricolare e specializzato, nelle attività di sostegno, dovrebbe portare all'integrazione delle competenze professionali specifiche per elaborare un'unica programmazione (Pavone, 2005; Mitchell, 2014) e attuare una metodologia fondata sulla ricerca-azione e su un continuo confronto tra le caratteristiche degli allievi, le esperienze e il sapere matematico. Per questo, fondamentale è la condivisione da parte degli insegnanti delle loro concezioni sulla funzione della scuola, sull'intelligenza, sulle possibilità di modificazione cognitiva, di integrazione o inclusione, sulle modalità di insegnamento/apprendimento (Sandri e Nicosia, 2017; Austin, 2001; Boudah, Schumacher e Deshler, 1997).

Un curriculum inclusivo di matematica si fonda sull'intreccio di conoscenze relative alla matematica e alla sua didattica, alla didattica

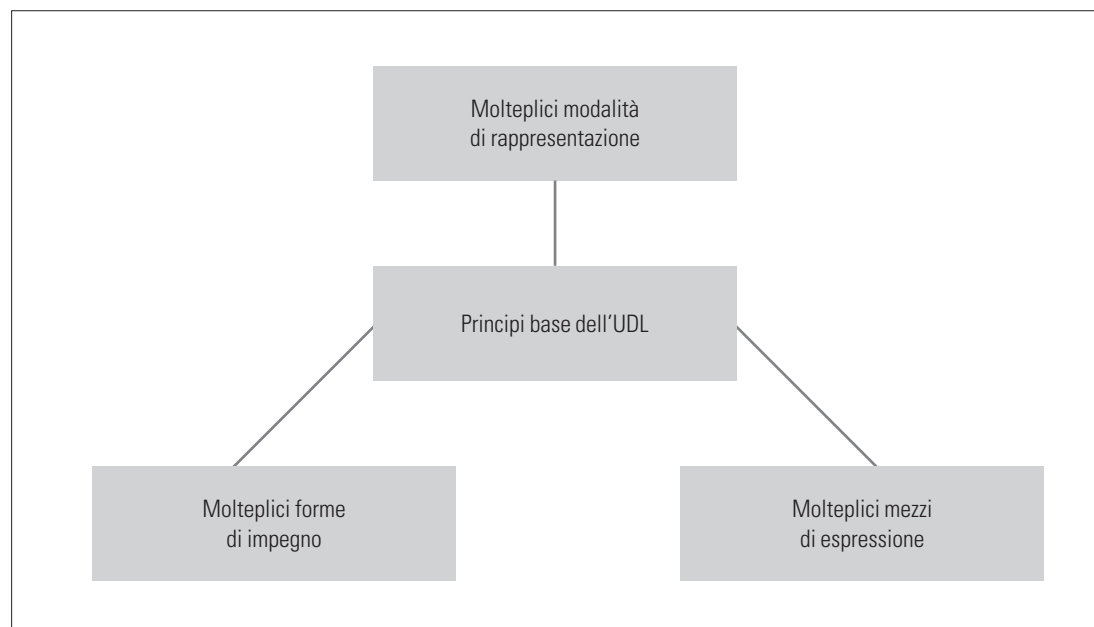


Fig. 1 Struttura per adattamenti flessibili (tratto da Buchheister, Jackson e Taylor, 2014, p. 64).

generale e speciale e alle caratteristiche degli allievi, in particolare dei loro punti di forza. Esso si può articolare in quattro fasi: la prima riguarda l'identificazione delle competenze standard del curriculum della matematica (Indicazioni Nazionali del curriculum e Linee Guida); la seconda consiste nel definire le competenze e gli obiettivi rispetto a specifiche unità didattiche e/o di apprendimento, considerando i metodi e le strategie tramite i quali la complessità di ciò che è richiesto possa essere rielaborata da ogni studente; la terza fase comporta l'individuazione delle attività didattiche atte ad assicurare che tutti gli studenti abbiano un equo accesso alle conoscenze e alle abilità del curriculum (Maracci e Martignone, 2017); l'ultima prevede l'inserimento di obiettivi, contenuti o attività specifici del piano educativo individualizzato dell'allievo con deficit nella programmazione didattica comune (Clayton et al., 2006).

All'interno di queste quattro fasi, molteplici sono le azioni da attivare da parte dei docenti per cercare di eliminare gli ostacoli che possono rendere difficile o impedire l'apprendimento della matematica, tra le quali:

- riflettere sui nuclei fondanti e cioè sui concetti fondamentali della matematica con valore strutturante e generativo di conoscenze, analizzandone le difficoltà epistemologiche insite nelle attività e nei compiti matematici proposti agli allievi (D'Amore, 2001; Villani, 1993);
- rilevare le abilità matematiche dell'allievo che possono evidenziarsi sia in ambito scolastico sia in situazioni extrascolastiche; le sue potenzialità cognitive, le sue attribuzioni causali, gli aspetti emotivi, affettivi, motivazionali, l'immagine che fa emergere di sé e mette in gioco nelle situazioni di apprendimento matematico; la relazione instaurata con l'insegnante e con i suoi compagni;

- proporre diverse strategie didattiche per far sì che ogni allievo acquisisca il più possibile un apprendimento significativo, fondato sulla metacognizione e sull'autovalutazione, grazie anche agli scambi con i compagni all'interno di un contesto classe attento al rispetto delle differenze individuali;
- avere chiari quali siano le conoscenze, le abilità, i possibili processi cognitivi implicati in ogni compito proposto per calibrare con maggior consapevolezza le attività a seconda delle specificità dell'allievo e valutare quanto lui conosca, sappia fare autonomamente, o sappia fare se messo in condizione di poter fare, predisponendo determinati ausili (didattici, tecnologici, ecc.), in prospettiva anche di un orientamento lavorativo e di un'eventuale certificazione dei crediti.

In particolare, rispetto alle strategie, ricerche internazionali (Karp e Voltz, 2000; Mitchell, 2014) sembrano rilevare che sia efficace adottare una flessibilità didattica che ne preveda l'uso integrato a seconda delle situazioni. Su una sorta di linea continua si possono porre prima *l'istruzione esplicita di strategie cognitive*, direttamente fornita dal docente (secondo una modalità strutturata in step by step che prevede la sequenza: spiegazione, aiuto tramite domande, esercizio), poi, procedendo verso una didattica meno «centrata sull'insegnante», *l'apprendistato*, che implica esperienze contestualizzate di apprendimento, e infine, all'estremità del continuum, le strategie costruttiviste *centrate sullo studente* (figura 2).

L'istruzione esplicita sembra sia efficace nell'educazione matematica (Harris e Pressley, 1991; Mercer e Miller, 1992), perché permette agli studenti, soprattutto se con bisogni educativi speciali, tramite

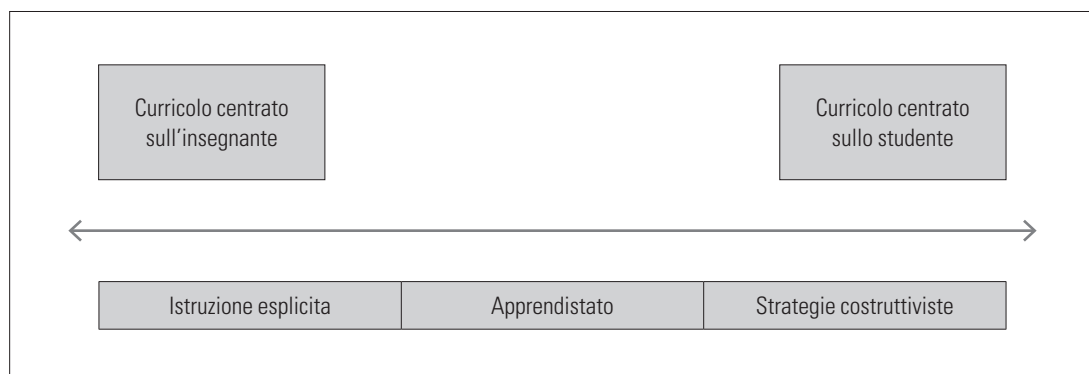


Fig. 2 Continuum delle strategie didattiche (Karp e Voltz, 2000, p. 208).

gli esempi e le domande guida del docente, di interiorizzare gradualmente le strategie cognitive, leggendo e ripetendo il problema, rappresentandolo con un disegno, elaborando un piano per identificarne il tipo, scomponendolo in parti, ecc. e di risolvere gli esercizi (Englert, Tarrant e Mariage, 1992). Nonostante questi vantaggi, gli approcci didattici che prevedono un elevato controllo da parte del docente possono indurre a una prolungata dipendenza dell'allievo e non fornirgli l'opportunità di impegnarsi personalmente nell'apprendimento matematico.

Il *modello dell'apprendistato* (Brown, Collins e Duguid, 1989) si fonda sul presupposto che gli allievi imparano meglio quando sono posti nel ruolo di apprendisti, grazie all'interazione con esperti che fungono da modello, e quando la matematica è resa evidente nel contesto della loro vita. La conoscenza è presentata come «necessaria» e non secondo una sequenza gerarchica, predeterminata di concetti. L'apprendimento matematico è incorporato all'interno di attività autentiche, coinvolgenti e le strategie di ordine superiore, relative per esempio al problem solving e al ragionamento, utilizzate dai più esperti, possono essere condivise con coloro che lo sono meno, nei gruppi collaborativi tra pari.

Nel caso per esempio sia dato il compito di determinare quanti chilogrammi di pittura sono necessari per dipingere le pareti della loro classe, l'insegnante si pone come modello, verbalizzando i processi di pensiero e i ragionamenti che accompagnano ogni fase di soluzione del problema, mentre via via coinvolge gli allievi, facendo loro domande, passo dopo passo, sulle azioni svolte e da svolgere e su quale strategia scegliere, per un utilizzo successivo, tra quelle precedentemente osservate. Ciò comporta la necessità da parte del docente di decidere come fare esperienza dei concetti e di lavorare nella «zona di sviluppo prossimale» dell'allievo (Vygotskji, 1966), sostenendolo nell'individuare esattamente che cosa è necessario per la sua significativa partecipazione quando non riesce a comprendere autonomamente alcuni aspetti del compito. La valutazione è parte del processo di apprendimento e richiede da parte dello studente un riesame delle strategie utilizzate per risolvere il compito, e una consapevolezza e un controllo di quanto appreso.

Come l'*istruzione esplicita* anche l'*apprendistato* rende espliciti i processi di pensiero inerenti al problem solving matematico, ma, a differenza del primo modello, implica l'in-

corporamento delle attività di apprendimento in contesti autentici e questo può facilitare gli studenti con disabilità (Vaughn, Bos e Schumm, 1997).

Gli approcci costruttivisti (Dewey, 1970; Piaget e Chomsky, 1980; Vygotskji, 1987) prevedono la costruzione attiva della conoscenza da parte degli allievi, i quali, grazie allo sviluppo di strutture cognitive, di schemi, danno senso alle loro esperienze e imparano a imparare. La matematica è proposta tramite esperienze di apprendimento orientate alla scoperta autonoma da parte degli studenti (Brousseau, 1998). Ciò può, da un lato, sollecitare lo studente con disabilità a diventare artefice del proprio apprendimento, ma, dall'altro, disorientarlo se ha necessità di indicazioni più strutturate che lo sostengano nel rilevare gli aspetti salienti o se non possiede le conoscenze o le strategie cognitive richieste. Fondamentale nell'ottica inclusiva è comunque promuovere un apprendimento situato e realizzare *community of learners*, con uno scambio sociale di esperienze, conoscenze, abilità (Lave, 1988; Lave e Wenger, 1991).

Alla luce di questi modelli, può essere utile riportare due esempi di come possa svilupparsi un processo inclusivo di matematica nelle classi secondarie di II grado, quando sono presenti allievi con deficit per i quali è prevista una programmazione personalizzata.

Primo esempio: il percorso di Elisa

Elisa è una ragazza di 19 anni iscritta alla classe quinta di una scuola secondaria superiore.¹ Secondo la sua diagnosi presenta un «livello intellettivo di tipo borderline prossimo ai valori medio-inferiori. La ragazza mostra una scarsa capacità di astrazione e

una difficoltà nell'elaborazione dei contenuti dovuta anche a povertà lessicale ed espressiva; la memoria è di tipo meccanico con carenze in quella a breve termine; ha difficoltà a mettere in relazione le conoscenze acquisite con la realtà; grande chiusura e inibizione nei rapporti con gli altri nell'esprimere sia le proprie emozioni, sia i propri pareri personali; scarsa fiducia nelle proprie capacità».

Per cercare di aiutarla a orientarsi nel suo futuro lavorativo e a realizzare il suo desiderio di diventare impiegata, a Elisa è stato proposto di svolgere diversi compiti all'interno della segreteria del suo Istituto (ordinare documenti, fare fotocopie, ecc.), alcuni dei quali le richiedevano di esprimere competenze non del tutto padroneggiate, implicanti il conoscere l'ordine progressivo dei numeri; riconoscere le date e saperle ordinare; discriminare numeri e lettere (codice alfanumerico, ad esempio C/10); riconoscere il concetto di insieme e di appartenenza (tutti i documenti che hanno lo stesso codice appartengono allo stesso insieme); saper ordinare i documenti considerando sia l'ordine cronologico, sia il numero progressivo, sia il codice, coordinando quindi tre aspetti contemporaneamente; riconoscere eventuali errori e organizzarsi per la correzione. Si è puntato soprattutto a far sì che Elisa acquisisse un metodo e delle rappresentazioni mentali chiare che le consentissero di agire sulla realtà con consapevolezza, razionalizzandola e organizzandola.

La costante interazione con l'insegnante specializzata e l'uso di diversi strumenti e strategie (quali: il diario dell'esperienza; la riflessione ad alta voce sia da parte dell'insegnante sia da parte della ragazza mentre svolgeva una mansione; la stesura di algoritmi e la realizzazione di diagrammi di flusso che le consentissero una rappresentazione chiara della successione delle azioni da svolgersi; la sollecitazione a ri-

¹ L'esperienza completa è riportata in Sandri (2006).

flettere sulle procedure messe in atto e a interrogarsi sugli ostacoli che si potevano incontrare, prevedendo possibili alternative in caso di imprevisti) le hanno consentito di migliorare le sue capacità di pianificazione e di operare adeguatamente. Per raggiungere questo risultato, la matematica, intesa come procedimento rigoroso di pensiero, è stata indispensabile.

La stessa metodologia è stata utilizzata in classe durante le lezioni riguardanti il calcolo combinatorio, le combinazioni e le disposizioni, consentendo alla ragazza di affrontarli in relazione a situazioni reali (quali, per esempio, la probabilità di indovinare la combinazione vincente del SuperEnalotto). Anche in questo caso si è trattato di aiutare l'allieva a impadronirsi di un apprendimento significativo che superasse l'applicazione meccanica di formule. L'insegnante ha quindi proposto alla ragazza di riflettere ad alta voce per cercare di comprendere il processo mentale attivato di fronte a esercizi come il seguente: «In quanti modi diversi 3 ragazzi e 2 ragazze possono mettersi in fila?». Dopo diversi tentativi e riformulazioni del problema, è stato evidente che Elisa non riusciva a «vedere» i 3 ragazzi e le 2 ragazze come 5 elementi dello stesso insieme, ma li considerava raggruppati a seconda del genere femminile o maschile. Compresa la difficoltà, l'allieva è stata guidata dall'insegnante, mediante domande, a riconsiderare gli aspetti impliciti ed espliciti del problema (il numero degli elementi; se occorre fare un raggruppamento, se aveva importanza l'ordine, ecc.) e a osservare che $n = k$ e che quindi la soluzione corrisponde a $D55$, da lei infine espressa in $P5 = 5!$ Elisa è dunque riuscita a procedere razionalmente nella risoluzione di un esercizio proposto in ambito scolastico, così come aveva fatto durante la sua esperienza lavorativa, acquisendo maggior consapevolezza delle proprie abi-

lità, autonomia di pensiero e soddisfazione personale. Il suo percorso tuttavia non è stato occasione di crescita per i compagni, i quali hanno lavorato parallelamente senza avvantaggiarsi delle strategie utilizzate da Elisa e senza essere stati sollecitati a condividere riflessioni metacognitive per acquisire in modo significativo i concetti matematici proposti.

Secondo esempio: il percorso di Matteo

La sfida, qui descritta,² è stata quella di realizzare un percorso inclusivo nella scuola secondaria di II grado elevando la cultura matematica di tutta la classe a partire da una riflessione sui nuclei fondanti, individuati sulla base anche delle esigenze formative del compagno con deficit intellettuale, nell'ottica della co-evoluzione e della progressiva costituzione di una comunità di apprendimento.

Matteo ha 15 anni e frequenta la classe seconda di un istituto tecnico a indirizzo grafico. Ha una diagnosi di disturbo misto dello sviluppo con tratti autistici e deformazioni gravi, progressive, delle strutture ossee, che attualmente lo fanno camminare con grandi difficoltà, ma che in assenza di un esito positivo di un futuro intervento chirurgico potrebbero costringerlo alla sedia a rotelle. Matteo si esprime solo con parole singole, senza declinarle o coniugare i verbi. Sa scrivere, se un adulto gli sorregge la mano, alcune lettere molto grandi con la biro o col pennarello e alcune semplici parole, ma quando ha carta e strumenti di scrittura a disposizione è molto facile che si estranei, abbandonandosi a stereotipie.

² Per una descrizione estesa si rimanda a Sandri e Nicosia (2017).

La programmazione comune di matematica

Dopo un periodo di osservazione e in seguito a colloqui con i familiari, con i sanitari e i tecnici della riabilitazione che lo seguono, il Consiglio di Classe propone una programmazione personalizzata. Sviluppare le competenze linguistiche è l'obiettivo prioritario da perseguire, per permettere a Matteo di esprimere con maggiore precisione e pienezza di particolari le sue sensazioni e i suoi pensieri. Una parte di questo lavoro ha un'ampia intersezione con l'area scientifico-matematica, in particolare per quanto riguarda i numerali, le parole per esprimere quantità e le direzioni.

Il docente di matematica e il docente specializzato nelle attività di sostegno sono consapevoli dell'importanza di creare collegamenti non banalizzanti tra le attività specifiche di Matteo e quelle dei compagni in modo che questi ultimi possano, riconoscendo aspetti matematici nelle sue attività, compiere approfondimenti disciplinari ed entrare maggiormente in relazione con lui. Per questo si prefiggono di individuare nel percorso curricolare dei nuclei fondanti della disciplina, che siano traducibili in competenze accessibili e significative nell'ottica del progetto di vita dell'allievo con deficit e, al tempo stesso, che elevino la cultura dell'intera classe. Si vuole rendere evidente, attraverso attività in piccolo gruppo, quanto la riflessione metacognitiva riguardo agli stessi nuclei fondanti riscontrabili in diverse situazioni a diversi livelli di complessità possa essere un'occasione di crescita formativa per tutti.

Rispetto alle competenze che Matteo deve maturare per sviluppare maggiore autonomia, i nuclei matematici individuati sono stati i seguenti:

- alcune proprietà topologiche (dentro/fuori; alto/basso; destra/sinistra...);

- rappresentazioni numerali (sistema numerale orale della lingua italiana, sistema scritto posizionale in base 10 con cifre indo-arabe);
- aspetti ordinali (conteggio) e ordinamento di sequenze temporali o di eventi.

Questi nuclei fondanti si sono rintracciati nel curriculum di matematica previsto per le classi seconde degli istituti tecnici, individuando:

- le proprietà topologiche nelle proprietà del piano cartesiano;
- le rappresentazioni numeriche, per cui gli studenti avrebbero dovuto riflettere sulle forme decimali, frazionarie, cartesiane (nel caso dei vettori), e sulle procedure che esse consentono;
- nelle ore di informatica, un approfondimento sui diagrammi di flusso per la programmazione, che avrebbe dovuto permettere riflessioni metacognitive sugli aspetti ordinali e topologici dei grafi orientati.

L'elaborazione di concetti spaziali utili ad acquisire una maggior consapevolezza del proprio corpo e dei propri movimenti ha costituito il primo dei nuclei fondanti, quello relativo agli aspetti topologici, su cui si è lavorato. Le osservazioni del modo di muoversi di Matteo compiute dai docenti, e confermate dai familiari e dai sanitari, evidenziavano infatti una scarsa conoscenza dello schema corporeo. Per questo si è proposto al ragazzo di riconoscere su un modello di cartone del corpo umano, modellato sulle sue membra, le parti, le direzioni, compresi i rapporti geometrici e topologici.

Il lavoro congiunto del docente di matematica e del docente specializzato nel sostegno e di scienze motorie ha previsto poi giochi sulle direzioni (con la palla e di percorso) indirizzati a tutta la classe o a piccoli gruppi, basati

sull'esecuzione di movimenti nello spazio, in cui gli aspetti cinestesici si fondono con quelli geometrici. Ai compagni è stato inoltre proposto di rappresentare con un disegno un'attività che Matteo aveva fatto muovendosi negli spazi scolastici, riconoscendo in essa gli aspetti topologici da inserire in un grafo orientato e costruendo così un modello matematico di fenomeni reali.

Relativamente ai nuclei «rappresentazioni numerali» e «aspetti ordinali», a Matteo si è proposto un'attività motoria: salire e scendere le scale, pronunciando i numerali, mentre contava i gradini e attivava così una *corrispondenza biunivoca* tra le parole numerali e le azioni. In seguito si è passati a contare oggetti: grandi quadratoni da sistemare a terra, piastrelle e in seguito oggetti da maneggiare, toccandoli in sequenza. I compagni sono stati invitati a ricercare il fondamento matematico dell'attività di conteggio riscoprendo la struttura della *corrispondenza biunivoca*, in questo caso tra oggetti e parole, e ricollegandola all'introduzione delle funzioni.

L'organizzazione delle attività con Matteo ha previsto dei momenti di lavoro individuale con il docente specializzato nelle attività di sostegno e di piccolo gruppo, in compresenza con il professore di matematica o di altri

insegnanti curricolari. I momenti di lavoro individuale sono stati programmati secondo schemi fissi, ripetuti nella settimana e nell'anno scolastico, per farli diventare abituali e rinforzare gli apprendimenti, mentre quelli di lavoro in piccolo gruppo sono stati via via concordati e inseriti nella programmazione comune, arricchendola sul piano metodologico e culturale.

Brevi conclusioni

Per realizzare contesti-classe sempre più inclusivi si ritiene necessario condividere maggiormente il corpus di conoscenze di didattica della matematica e di didattica speciale per l'inclusione e attivare comuni percorsi di ricerca. Si tratta di rilevare più dati su come le procedure didattiche utilizzate promuovano una crescita effettiva dell'allievo con disabilità e dei suoi compagni sia sul piano delle conoscenze e delle abilità matematiche sia su quello delle relazioni, e di attivare sperimentazioni di didattica inclusiva della matematica, prestando attenzione per esempio all'efficacia delle modalità utilizzate per organizzare il lavoro cooperativo in presenza di allievi con deficit intellettivo (Pellerey, 2014).

Inclusive teaching for maths

Some considerations

Abstract

A significant problem of research in inclusive education concerns teaching/learning situations when, in a heterogeneous class, there is a student with an intellectual deficit who cannot follow the standard curriculum. In this article some considerations are made, based on international and national research literature, in relation to the inclusive teaching of mathematics, with particular attention to the processes undertaken in upper secondary school. Flexible teaching that integrates different strategies seems to be the most effective method, but the need to activate further research is underlined, sharing the corpus of knowledge of mathematics teaching and special didactics for inclusion.

Keywords

Inclusive mathematics teaching, teaching strategies, intellectual disability, upper secondary school.

Autore per corrispondenza

Patrizia Sandri
Università degli Studi di Bologna
Dipartimento di Scienze dell'Educazione
Via Filippo Re, 6
40126 Bologna
E-mail: patrizia.sandri@unibo.it

Bibliografia

- Austin V.L. (2001), *Teachers' beliefs about co-teaching*, «Remedial and Special Education», vol. 22, n. 4, pp. 245-255.
- Boudah D.J., Schumacher J.B. e Deshler D.D. (1997), *Collaborative instruction: Is it an effective option for inclusion in secondary classrooms?*, «Learning Disability Quarterly», vol. 20, n. 4, pp. 293-316.
- Brousseau G. (1998), *Théorie des situations didactiques: Didactique des mathématiques 1970-1990*, Grenoble, La Pensée Sauvage.
- Brown J.S., Collins A. e Duguid P. (1989), *Situated cognition and the culture of learning*, «Educational Researcher», vol. 18, n. 1, pp. 32-42.
- Buchheister K., Jackson C. e Taylor C.E. (2014), *Integrating universal design and response to intervention in methods courses for general education mathematics teachers*, «Journal of Mathematics Education at Teacher College», vol. 5, n. 2, pp. 63-71.
- Canevaro A. (1999), *Pedagogia speciale. La riduzione dell'handicap*, Milano, Mondadori.
- D'Amore B. (2001), *Matematica: nuclei fondanti e saperi minimi*. In G. Cerini e F. Frabboni (a cura di), *Il curricolo di base*, Napoli, Tecnodid.
- Clayton J., Burdoo M., Denham A., Kleinert H.L. e Kearns J. (2006), *A four-step process for assessing the general curriculum for students with significant cognitive disabilities*, «Teaching Exceptional Children», vol. 38, n. 5, pp. 20-27.
- Dewey J. (1970), *Scuola e società*, Firenze, La Nuova Italia.
- Englert C.S., Tarrant K.L. e Mariage T.V. (1992), *Defining and redefining instructional practice in special education: Perspectives on good teaching*, «Teacher Education and Special Education», vol. 15, n. 2, pp. 62-86.
- Harris K.R. e Pressley M. (1991), *The nature of cognitive strategy instruction: Interactive strategy construction*, «Exceptional Children», vol. 57, n. 5, pp. 392-404.

- Karp K.S. e Voltz D.L. (2000), *Weaving mathematical instructional strategies into inclusive settings*, «Intervention in School and in Clinic», vol. 35, n. 4, pp. 206-215.
- Lave J. (1988), *Cognition in practice: Mind, mathematics and culture in everyday life*, New York, Cambridge University Press.
- Lave J. e Wenger E. (1991), *Situated learning. Legitimate peripheral participation*, New York, Cambridge University Press.
- Maracci M. e Martignone F. (2017), *Promuovere lo sviluppo di conoscenze e competenze in matematica*, «L'insegnamento della Matematica e delle Scienze integrate», vol. 40, n. 2.
- Mercer C.D. e Miller S.P. (1992), *Teaching students with learning problems in math to acquire, understand, and apply basic math facts*, «Remedial and Special Education», vol. 13, n. 3, pp. 19-35.
- Mitchell D. (2014), *What really works in special and inclusive education. Using evidence-based teaching strategies*, New York, Routledge.
- Monari Martinez E. e Benedetti N. (2011), *Learning mathematics in mainstream secondary schools: Experiences of students with down's syndrome*, «European Journal of Special Needs Education», vol. 26, n. 4, pp. 531-540.
- OMS (2001), *ICF – Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute*, Trento, Erickson.
- Pavone M. (2005), *La formazione degli insegnanti per affrontare le difficoltà di apprendimento degli allievi*. In A. Davoli, R. Imperiale, B. Piochi e P. Sandri (a cura di), *Alunni, insegnanti, matematica. Progettare, animare, integrare*, Bologna, Pitagora, pp. 33-48.
- Pellerey M. (2014), *Che cosa abbiamo imparato sul piano della progettazione didattica dalle critiche al costruttivismo in ambito pedagogico?*, «Giornale Italiano della Ricerca Educativa», vol. 13, n. 7, pp. 259-271.
- Piaget J. e Chomsky N. (1980), *Opening the debate*. In M. Piattelli-Palmarini (a cura di), *Language and learning: The debate between Jean Piaget and Noam Chomsky*, Cambridge, Harvard University Press, pp. 23-34.
- Piochi B. (2005), *Alcune idee per una educazione matematica «trasversale»*. In F. Cambi e M. Piscitelli (a cura di), *Complessità e narrazione. Paradigmi di trasversalità nell'insegnamento*, Roma, Armando, pp. 248-255.
- Sandri P. (2006), *Valenza formativa della matematica*. In A.P. Longo (a cura di), *Difficoltà in matematica*, inserto studi «Nuova Secondaria», vol. 4, pp. 37-41.
- Sandri P. e Nicosia G. (2017), *Programmare per includere gli studenti con disabilità durante le ore di matematica*. In P. Sandri (a cura di), *Matematica e disabilità. Ricerche e proposte per una didattica inclusiva della matematica nella scuola secondaria di secondo grado*, Bologna, Pitagora, pp. 17-44.
- Vaughn S., Bos C.S. e Schumm J.S. (1997), *Teaching mainstreamed, diverse, and at-risk student in the general education classroom*, Boston, Allyn & Bacon.
- Villani V. (1993), *Perché la matematica è difficile*. In M. Pertichino, P. Sandri e R. Zan (a cura di), *Insegnare la matematica ad allievi in difficoltà*, Bologna, Pitagora, pp. 9-22.
- Vygotskji L.S. (1966), *Pensiero e linguaggio*, Firenze, Giunti Barbera.
- Vygotskji L.S. (1987), *Il processo cognitivo*, Torino, Bollati Boringhieri.