



PARTIRE BENE PER ANDARE LONTANO

LA SCUOLA PRIMARIA
FRA TRADIZIONE, RICERCA
E INNOVAZIONE

ATTI DEL CONVEGNO



IPRASE – Istituto provinciale per la ricerca e la sperimentazione educativa

via Tartarotti 15 – 38068 Rovereto (TN) – C.F. 96023310228

tel. 0461 494500 – fax 0461 499266

iprase@iprase.tn.it, iprase@pec.provincia.tn.it – www.iprase.tn.it

Comitato tecnico-scientifico

Renato Troncon (Presidente)

Elia Bombardelli

Roberto Ceccato

Lucia Rigotti

Viviana Sbardella

Matteo Taufer

Roberto Trolli

Direttore

Luciano Covi

© Editore Provincia autonoma di Trento – IPRASE

Tutti i diritti riservati

Prima pubblicazione dicembre 2021

Realizzazione grafica e stampa:

Nuove Arti Grafiche (Trento)

ISBN: 978-88-7702-508-1

Il volume è disponibile all'indirizzo www.iprase.tn.it
alla voce risorse>pubblicazioni



PARTIRE BENE PER ANDARE LONTANO

LA SCUOLA PRIMARIA
FRA TRADIZIONE, RICERCA
E INNOVAZIONE

ATTI DEL CONVEGNO

Ringraziamenti

Il convegno "Partire bene per andare lontano" è il frutto di un grande lavoro di squadra, coordinato da Michela Chicco e Cinzia Maistri, allo scopo di offrire un'occasione di incontro e di confronto agli insegnanti della scuola primaria e della scuola dell'infanzia, ai dirigenti scolastici, agli studenti universitari e a tutti coloro che operano nel sistema scolastico.

Si vogliono qui ringraziare i relatori che hanno messo a disposizione la loro esperienza e professionalità, e tutti i docenti e i partecipanti all'iniziativa.

La presente pubblicazione è costituita sia da contributi frutto della trascrizione delle registrazioni degli interventi sia da rivisitazioni effettuate da parte degli autori.

IPRASE per l'ambiente



Questo prodotto è composto da materiale che proviene da foreste ben gestite certificate FSC®, da materiali riciclati e da altre fonti controllate.

Indice

Premessa	7
Gianni Zen	

Introduzione	23
Mario Giacomo Dutto	

Ambienti di apprendimento e innovazione didattica

1. Apprendimento e insegnamento oggi. Neuroscienze, didattica, innovazione	29
Pier Cesare Rivoltella	
2. Ambienti di apprendimento e nuove tecnologie	39
Giovanni Biondi	
3. Robotica educativa alla primaria: il progetto ROBOESTATE, il genere, le aspirazioni professionali	49
Ornella Mich	
4. Ricerche in continuità verso un curriculum 0-11 anni. L'esperienza di Reggio Emilia	61
Giovanna Cagliari	
5. "Fuoriclasse": un'idea di scuola esperienziale	75
Rodolfo Galati	

Didattica disciplinare

6. Imparare a leggere e scrivere: incidenza delle pratiche quotidiane di insegnamento	91
Mario Castoldi, Lerida Cisotto, Angela Martini, Giuseppe Tacconi	
7. Insegnare a leggere e a scrivere in classe prima. Pratiche, attività e contesti di apprendimento	115
Lerida Cisotto	
8. Entrare nella cultura scritta: continuità e discontinuità tra scuola dell'infanzia e scuola primaria	141
Franca Rossi	
9. Educazione civica e sviluppo delle competenze di cittadinanza	157
Dino Cristanini	

10. Continuità e discontinuità nell'apprendimento della matematica	171
Giorgio Bolondi	
11. Innovazione nella didattica delle scienze nella scuola primaria e dell'infanzia. Fondamenti ed esempi di un curriculum narrativo guidato dai concetti	191
Federico Corni	

Didattica e valutazione per competenze

12. Valutare per competenze: rubriche per la valutazione disciplinare.....	203
Mario Castoldi	
13. Didattica per competenze: approcci metodologici per la scuola primaria	223
Sonia Claris	

Scuola inclusiva

14. Insegnare oggi nella scuola primaria: idee da abbandonare e consapevolezze da sviluppare.....	243
Claudio Girelli	
15. Rilevare i bisogni educativi attraverso la ricerca-azione didattica.....	253
Dario Ianes	
16. I disturbi del neurosviluppo nella scuola dell'infanzia e nella primaria: agire sulla comunità per promuovere l'inclusione.....	259
Stefano Cainelli	
17. La neuropsicologia per la didattica inclusiva integrata: il progetto di ricerca-azione nelle Valli del Noce	281
Andrea Di Somma, Maria Cristina Veneroso	
18. Pratiche didattiche del progetto PerContare per prevenire difficoltà (gravi) di apprendimento in aritmetica.....	287
Anna Baccaglioni-Frank	
19. Per un accostamento inclusivo alla lingua inglese: il ruolo della sensibilizzazione fonologica	309
Michele Daloso	
20. Il Progetto Osservare l'Interlingua. Percorsi di educazione linguistica inclusiva alla scuola primaria.....	323
Stefania Ferrari	
21. Esperienze e pratiche didattiche tra "qui" e "altrove" nella scuola plurilingue e multiculturale.....	341
Angela Maltoni	

Lingue straniere

22. TLT 2018 -Trentino Language Testing	359
Maurizio Carpita, Michela Chicco, Luciano Covi, Mattia Oliviero	
23. Studiare in due lingue: lezioni bilingue (CLIL) nella scuola primaria	383
Dieter Wolff	

Pratiche didattiche del progetto PerContare per prevenire difficoltà (gravi) di apprendimento in aritmetica

Anna Baccaglioni-Frank

ANNA BACCAGLINI-FRANK

Il principale interesse di ricerca della relatrice è l'uso di strumenti tecnologici per migliorare processi di apprendimento della matematica. In particolare, si è occupata dell'apprendimento della geometria e, successivamente, della progettazione di attività e artefatti digitali per migliorare l'apprendimento dell'algebra e dell'aritmetica. Dal 2011 si è dedicata allo studio di difficoltà di apprendimento, progettando e sperimentando attività e materiale didattico per prevenire difficoltà gravi di apprendimento dell'aritmetica. Da allora continua a progettare e sperimentare materiale didattico per l'inclusione.

Abstract

Insegnare e apprendere l'aritmetica sono attività complesse, delicate. È fondamentale fin da subito proporre "buone pratiche" per prevenire l'insorgere di difficoltà d'apprendimento anche gravi. Tali difficoltà sono spesso fattori che influiscono negativamente sulla motivazione e sul rendimento degli studenti in tutto il loro percorso educativo matematico. Nel corso dell'intervento saranno descritti alcuni risultati del progetto PerContare per prevenire e affrontare le difficoltà in aritmetica dai primi anni della scuola primaria.

La presentazione di oggi riguarda il progetto PerContare, che è stato concluso nell'anno scolastico 2013-2014. Di questo racconterò delle "buone pratiche" sperimentate, alcune delle quali sono messe in pratica anche in un nuovo progetto IPRASE, che sta partendo ora, per la secondaria di primo grado. Vi voglio raccontare come sono state costruite le attività di PerContare e che cosa può succedere effettivamente in classi che usano questo modo di lavorare.

Aveva un obiettivo molto specifico, il progetto, quello di vedere se era possibile, con delle buone pratiche didattiche – comunque fondate su decenni di ricerca in didattica della matematica – progettare e sperimentare un insieme di attività matematiche e di buone pratiche didattiche che prevenisse il fenomeno dei falsi positivi nelle diagnosi di discalculia. Stiamo quindi guardando lo spettro delle prestazioni che possono diventare basse e persistenti, in matematica, in particolare nell'ambito dell'aritmetica, che è

quella che di solito viene valutata nelle diagnosi di discalculia. Tali diagnosi non possono essere fatte prima degli otto anni o in terza elementare; qui dunque stiamo lavorando in prima e in seconda elementare.

Il fenomeno dei falsi positivi nel 2005 era stimato più o meno così (Figura 1): si parlava di almeno un 20% degli studenti, alla fine della scuola primaria, che avevano profili, sui test prestazionali per la diagnosi della discalculia, positivi o identici a quelli di studenti positivi (la distinzione è pressoché impossibile se si utilizza soltanto un punteggio sulla prestazione di un test). Il 20% è una percentuale altissima, quando i dati dello IARLD (International Academy for Research and Learning Disabilities), un'accademia internazionale, parlavano della discalculia pura come intorno allo 0,5 e l'1% della popolazione e della comorbidità tra dislessia e discalculia intorno al 2,5%. Ovviamente c'è un problema anche di definizioni, a monte, di cosa si intende per discalculia, ma non è questa la sede in cui disquisirne.

C'è una piccola stranezza, in questi diagrammi di Venn che ho fatto: io sono solita fare un pezzettino dell'insieme degli studenti con discalculia fuori, nel complementare rispetto all'insieme degli studenti positivi ai test prestazionali in matematica. Questo perché, a seconda del test che si usa, è possibile trovare casi di studenti che sarebbero positivi a certi tipi di test diagnostici, ma che si compensano e che, quindi, non risultano essere in difficoltà con



Figura 1. Entità stimata del fenomeno "falsi positivi".

l'aritmetica. Se ne trovano soprattutto tra gli adulti ad esempio della mia generazione, che non hanno fatto i test da piccoli. Qualcuno è addirittura riuscito a laurearsi in matematica! In ogni caso, ben che vada, se anche fossero interni a quelle bolle, stiamo parlando di più dell'80% di falsi positivi alle diagnosi.

Cosa abbiamo fatto nel progetto PerContare? Abbiamo fondato queste pratiche didattiche su alcuni principi. Ve ne racconto alcuni.

Questi principi vengono dalla didattica della matematica e dalle scienze cognitive in senso lato. Ho guardato le principali ipotesi, o quelle che tornavano meglio rispetto a ciò che poi si poteva fare; non mi interessa cosa nel cervello funziona o non funziona: mi interessa, a livello prestazionale, dove sono le cadute, quindi dove devo lavorare per andare bene in matematica.

Sviluppo di questo "number sense", che è un costrutto vago, che comprende tutto e niente, tradotto in italiano spesso con "senso del numero", in cui dentro ci sono tante cose. In Italia il senso del numero è stato molto associato alle ricerche e anche alla divulgazione fatta con le traduzioni dei libri di Dehaene, poi l'idea di canali privilegiati per l'accesso e la produzione delle informazioni è un'idea portata molto avanti da Giacomo Stella e dal suo gruppo. Io ero a Modena-Reggio Emilia in quegli anni ed era attivo anche Giacomo Stella che, tra l'altro, supervisionava scientificamente la parte psicologica del progetto: nel progetto c'erano un team di psicologi e un team di didattici della matematica, questo supervisionato dalla professoressa Bartolini Bussi, che lavoravano in modo sinergico. Io ero sul team della didattica della matematica.

L'uso degli artefatti nella didattica laboratoriale. Questi sono termini che chi bazzica un po' il mondo della didattica ha sentito tante volte. "Didattica laboratoriale" compare anche nelle indicazioni nazionali, e "artefatti" qui sono tutti quegli oggetti, fisici o digitali, che possono essere utilizzati per mediare concetti matematici.

Il "number sense", come vi dicevo, è un costrutto che contiene, in sé, tanti sotto-costrutti, di cui io ho scelto tre aspetti su cui lavorare. Uno è il potenziamento di alcune abilità componenti del senso del numero, anche legate all'uso delle dita. Sempre più studi erano stati fatti in questo ambito che lega lo sviluppo del senso del numero, la gestione dei numeri e poi l'aritmetica, a un buon uso e a una buona conoscenza delle mani e delle dita. Ne parleremo un pochino più avanti.

Un altro aspetto è il "subitizing", cioè riconoscere piccole numerosità a colpo d'occhio, che è una delle abilità che in parte si acquisiscono anche culturalmente, ma su cui poi si fondano altre competenze più complesse in aritmetica.

Consapevolezza della relazione parte-tutto. Questa è stata vista molto, in didattica della matematica, e in studi a cavallo tra psicolo-

gia e didattica della matematica. Spesso si parla anche di complementarità, cioè vedo un numero, vedo il 5 non come 5 e basta, ma lo vedo come 4 e 1 o 3 e 2, lo vedo in parti che stanno in relazione con il tutto, 5. Non vedo i numeri e le quantità da sole ma in relazione ad altre.

Consapevolezza di struttura. È abbastanza simile alla consapevolezza della relazione parte-tutto, ma questa in particolare è stata studiata da un gruppo australiano di ricercatori e riguarda sempre una consapevolezza anche spaziale, dei numeri. Approfondisco un pochino questi aspetti.

Negli anni successivi al progetto, nel 2017-18, è stato fatto uno studio internazionale dall'ICMI (International Commission on Mathematical Instruction), in cui il progetto PerContare e questi altri risultati, di cui vi racconto, sono stati presentati e approvati dalla comunità internazionale. Il libro è di ricerca, però si scarica gratuitamente (da qui: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-63555-2>).

Quello che vedete in questa slide è Butterworth e lo uso per raccontarvi di questa ipotesi sulla gnosiologia digitale e queste competenze legate al senso del numero (Figura 2). Molti anni fa, a fine anni '90, egli diceva che, senza la capacità di associare la rappresentazione dei numeri alla rappresentazione neurale delle dita e delle mani nelle loro posizioni normali, non si può avere una corretta rappresentazione dei numeri nel cervello.

The slide is titled "Le mani, le dita e la gnosiologia digitale". At the top, there is a dark green header with the text "PARTIRE BENE PER ANDARE LONTANO" and "La SCUOLA PRIMARIA tra tradizione, ricerca e innovazione". On the left of the header is a circular logo with "816 aprile 2018". On the right is the "TIMO" logo. Below the header is a portrait of a man with glasses, identified as Butterworth. To the right of the portrait is a light blue speech bubble containing the following text: "Senza la capacità di associare la rappresentazione dei numeri alla rappresentazione neurale delle dita e delle mani nelle loro posizioni normali, gli stessi numeri non possono avere una rappresentazione normale nel cervello." At the bottom right of the slide, it says "(Butterworth, 1999)".

Figura 2. Butterworth: la gnosiologia digitale.

Questa era un'ipotesi che altri hanno raccolto perseguendo questa proposta di ricerca; in particolare Marie-Pascale Noël.

Faccio un passo indietro: cos'è la gnosis digitale? È la consapevolezza delle mani e dita nelle loro posizioni normali. Un test tipico, che trovate anche on-line, è quello che chiamano della "scatola delle scarpe". Si chiede al soggetto di mettere la mano dentro un buco, in una scatola delle scarpe, quindi non la vede, e dall'altra parte della scatola c'è un ricercatore che tocca una o due dita, da sole o simultaneamente; poi alza il coperchio e il soggetto deve indicare quali dita sono state toccate. In base a quanto risponde in modo preciso, indicando le dita corrette, si ottiene un punteggio di gnosis digitale. È stato trovato che punteggi alti in prestazioni sulla gnosis digitale in bambini dell'ultimo anno della scuola dell'infanzia o nei primi anni della scuola primaria correlano positivamente con prestazioni in aritmetica, fino a due anni dopo il test.

In questo secondo esperimento, Noël ha visto non solo questa correlazione, ma anche che il potenziamento della sola gnosis digitale correla positivamente con lo sviluppo delle competenze aritmetiche. In particolare, durante questo esperimento ha preso un gruppo di studenti, li ha sottoposti tutti a questo test per la gnosis digitale, ha preso i deboli in gnosis digitale e li ha divisi in due gruppi; invece ha messo gli studenti forti in gnosis digitale a fare attività di lettura. Del gruppo debole ha fatto due gruppi statisticamente equivalenti: un gruppo è stato trattato con attività di aritmetica, non di gnosis digitale, mentre l'altro gruppo è stato trattato non con attività sui numeri ma con attività di potenziamento di gnosis digitale. La ricercatrice ha trovato che il gruppo potenziato sulla gnosis digitale ha avuto prestazioni uguali o migliori anche su tutte le domande di aritmetica, fino a sei mesi dopo il potenziamento.

Questo è stato un risultato solidissimo, che ha fatto aprire gli occhi su quanto sia potenziabile la gnosis digitale e con quali ricadute positive in aritmetica. Per quanto riguarda l'apprendimento della matematica abbiamo pensato: se posso potenziare anche non in ambito aritmetico, tanto meglio se attuo tale potenziamento in ambito aritmetico, facendo attività con numeri sulle dita e attività di composizione e scomposizione con le mani. Queste sono ipotesi che possiamo trarre da questi studi. Lavoriamo sempre su ipotesi: non è che le scienze cognitive ci dicano che cosa fare in didattica della matematica, o come farlo. Risultati come quelli che vi ho raccontato ci consentono di fare delle ipotesi rispetto a cui progettare delle attività didattiche, da sperimentare con solida ricerca in ambito educativo.

Facciamo l'ipotesi che sia bene potenziare la gnosis digitale e che lo possiamo fare anche in ambito numerico. Noi lo abbiamo fatto e non siamo stati gli unici. Hanno cominciato a uscire, nel 2015-2016,

degli interventi che ora vengono proposti abitualmente in alcuni stati americani, come la California, dove durante l'ora di matematica fanno attività di questo tipo. Vengono etichettate le unghie di diversi colori e si chiede ai bimbi di suonare dei pianoforti con i tasti colorati, mettendo il dito del colore corrispondente sul tasto; o di far percorrere dei labirinti usando il dito del colore del filo aggrovigliato. Ce ne sono vari altri. Questi sono molto simili ai pacchetti di attività che usava la Noël per il potenziamento. Noi abbiamo preso questa linea qualche anno prima, anche in Italia, con il progetto PerContare.

Un altro aspetto riguarda un risultato ancora più solido e ancora più vecchio: si sa dell'associazione fortissima tra numeri e spazio. Si sapeva molto di questo dalle ricerche, in particolare, di Dehaene. L'effetto che è stato rivelatorio in questo senso si chiama SNARC (Associazione Numerica Spaziale dei Codici di Risposta). Non vuol dire che abbiamo una linea dei numeri in testa fisicamente, vuol dire che, però, i nostri tempi di risposta su alcune attività in cui si chiede al soggetto di giudicare qualche aspetto del numero – per esempio la parità, se un numero è pari o dispari – con la mano sinistra, oppure con la destra, sono minori per i soggetti occidentali, simili a noi, con la mano sinistra, se i numeri sono da 0 a 4, e minori con la destra se i numeri sono da 5 a 9. Stiamo parlando di numeri da 0 a 9, quindi a una cifra, naturali.

Sono poi stati fatti altri studi, su questa cosiddetta linea dei numeri, ma si sa che ci sono diverse rappresentazioni mentali della linea dei numeri; non abbiamo tutti una stessa idea di linea dei numeri in testa (e alcuni soggetti non ce l'hanno affatto), ma molto facilmente, una volta che viene prodotto l'artefatto culturale, ci adattiamo a quella disposizione dei numeri e tendiamo poi a metterli in quella disposizione. Questo è stato visto anche con studi interculturali. Tra l'altro, la linea dei numeri come artefatto culturale è stata introdotta molto avanti; non è una cosa che avevamo molto tempo fa e ci sono popolazioni in cui non c'è affatto. La cosa "strana" è che, dopo pochissime esposizioni, rispondiamo molto bene a questo tipo di disposizione dei numeri, corrispondenti a come leggiamo (da sinistra a destra per noi; in culture in cui si legge da destra a sinistra, invece, la disposizione è inversa rispetto alla nostra).

Attenzione: la linea dei numeri è comunque una metafora. Altri studi di Zorzi, per esempio, uno studioso a Padova, esplorano come i bambini posizionano i numeri su una linea dei numeri, data invece fisicamente – ad esempio ho l'1 e il 10 e mi si chiede di piazzare il numero 3. Hanno trovato che la posizione che scelgono per i vari numeri parte in maniera logaritmica. Questo significa che l'1 e il 2 sono molto più distanti tra loro rispetto, ad esempio, all'8 e 9. Questo penso sia anche normale, perché siamo abituati a gestire i numeri più piccoli prima, tant'è vero che i bimbi a 4-5 anni facilmen-

te vi dicono e rappresentano 2 o 3 correttamente, mentre già 6 ci mettono molto di più a rappresentarlo con le dita, devono contare e non tutti ce la fanno. Sappiamo che c'è una gestione molto diversa del numero, a seconda dell'età. Zorzi ha trovato che a mano a mano che si va avanti con gli anni, verso la fine della scuola primaria più o meno, questa distribuzione logaritmica si linearizza, cioè nelle stime ora tende a esserci la stessa distanza tra l'1 e il 2, tra il 2 e il 3 eccetera, che è corretto rispetto, per esempio, alla rappresentazione dei numeri su un righello o a varie rappresentazioni che abbiamo di questa linea negli artefatti culturali.

Torno a insistere su come queste siano ipotesi, non è che le neuroscienze ci dicano: "Usate rappresentazioni della linea dei numeri", però ci dicono, che gli esseri umani rispondono molto bene a questo tipo di rappresentazione e questo può aiutare nella gestione e nell'apprendimento dei numeri, può essere un altro formato rappresentazionale utile. Didatticamente ci piace questa idea. Anche su questo, PerContare ha deciso di lavorare.

Percezione di struttura: questi sono gli studi del gruppo australiano, che citavo prima (Figura 3). Vi mostro degli esempi di quello che intendono con percezione di struttura. A bambini di una classe di prima primaria è stato chiesto di rappresentare il numero 11 con dei pallini. Questa ricerca dice che il bimbo che ha fatto la rappresentazione a destra ha una più avanzata *consapevolezza di regolarità e struttura*.

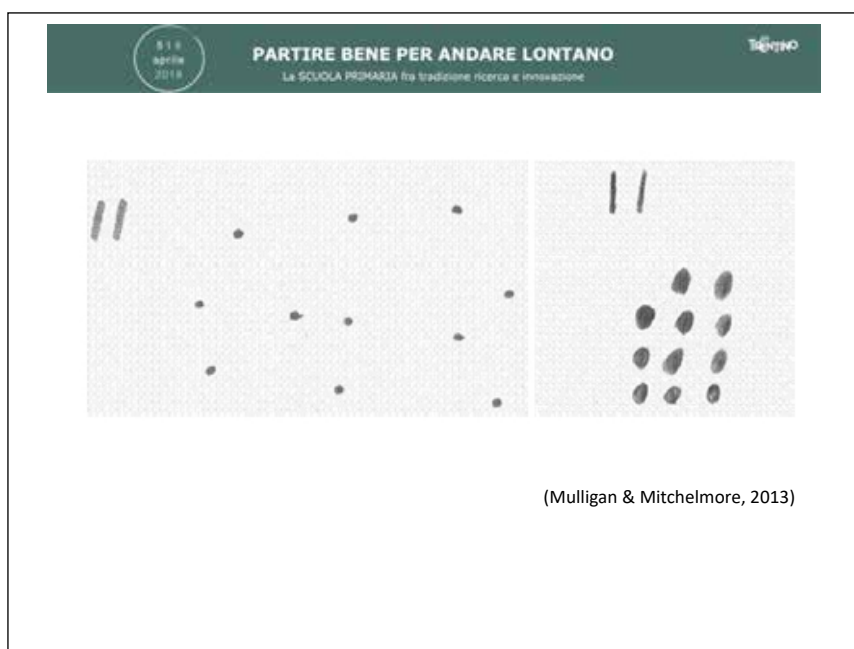


Figura 3. Percezione di struttura: rappresentazione del numero 11.

Mentre il bimbo a sinistra ha fatto 11 con dei pallini sparsi: l'unico modo che ho di sapere che ha fatto 11 è di contarli tutti, che è dispendioso, posso sbagliare. Vi ricordo che noi non vogliamo contare, in matematica, vogliamo smettere di contare il più velocemente possibile; il bimbo che ha fatto il disegno a destra, invece, non ha bisogno di contare: posso vedere la disposizione di palline come $3 \times 3 + 2$, oppure come $3 + 4 + 4$, o $4 \times 2 + 3$. Insomma, la potete vedere in tanti modi, e usare pacchetti subitizzabili, per poi fare composizioni di queste quantità subitizzabili, senza contare.

Ecco un altro esempio (Figura 4): qui vedete diversi tentativi di bimbi di ricostruire questa griglia rettangolare, di cui vengono dati questi tre quadretti in verticale e quattro in orizzontale, e poi il bordo. Il bambino deve riprodurre la griglia. Questi sono tre tentativi classificati "a livello emergente", mentre sotto ci sono esempi di tutti e cinque gli stadi, che vengono descritti, di questo sviluppo di "consapevolezza di regolarità e struttura". Notate, in particolare, che nel livello parziale c'è il numero totale corretto di quadretti, cioè il bambino ne ha disegnati 6, però li ha fatti disegnando uno alla volta o, perlomeno, aggiungendo i bordi mancanti uno ad uno; mentre nel livello strutturale avanzato vedete che il bambino ha solo tirato una riga in orizzontale, con un colpo solo, e dopo altri due, che però appaiono interrotti da questa linea. Infine, nel livello avanzato il bambino ha fatto solo tre colpi di

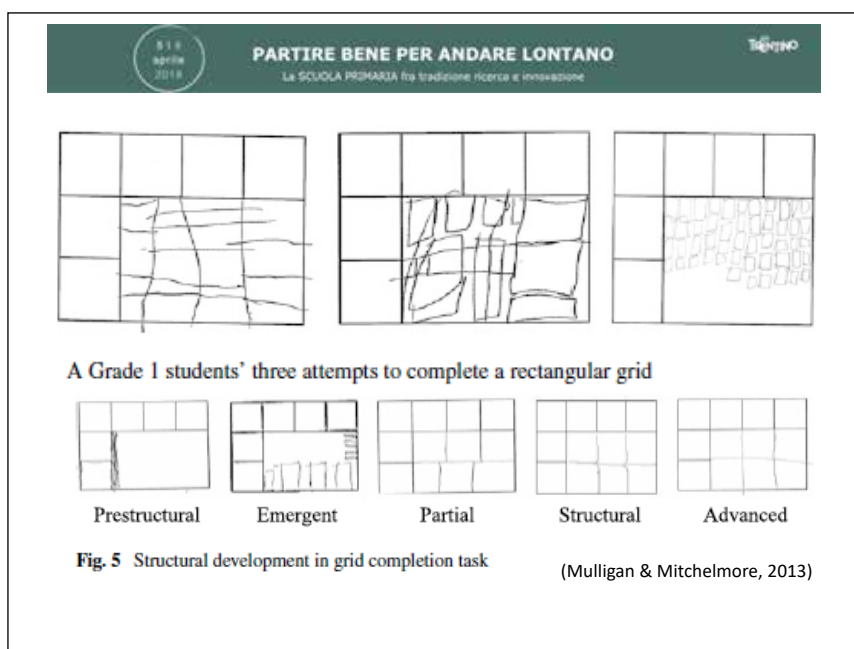


Figura 4. Sviluppo strutturale nell'attività di completamento della griglia.

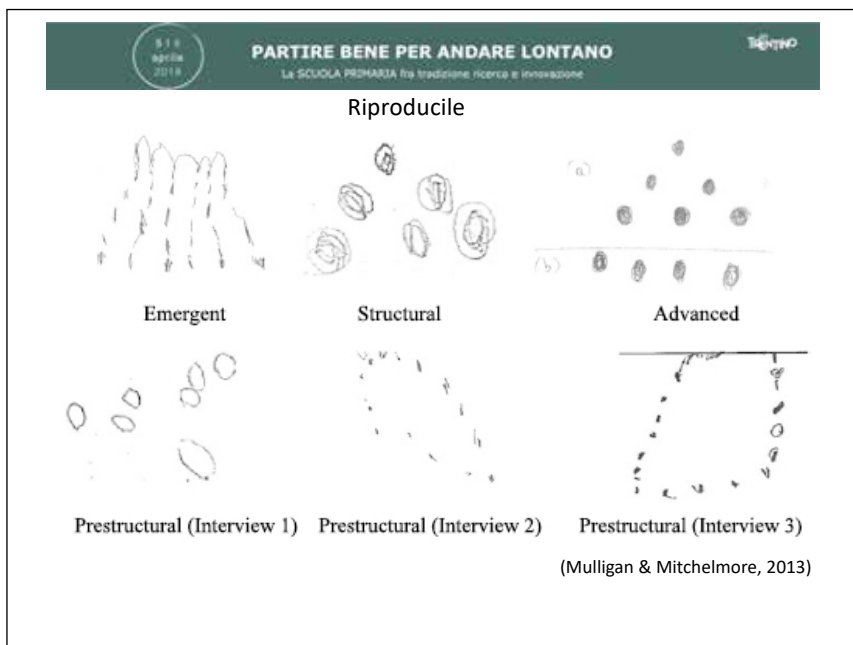


Figura 5. Esempio di misurazione di percezione e regolarità e struttura.

penna e completato la griglia. Per fare questo, sostengono questi ricercatori, c'è bisogno di avere una avanzata consapevolezza di regolarità e struttura.

Un altro esempio di misurazione di percezione di regolarità e struttura: si chiede di guardare una disposizione di palline, che poi viene coperta, e si chiede di riprodurre le palline (Figura 5). Questo tipo di consegna è usata spesso anche negli studi sulla pre-algebra. Anche qui vi mostro rappresentazioni classificate in tre livelli diversi di sviluppo della consapevolezza di regolarità e struttura. In particolare, queste rappresentazioni sono fatte dallo stesso studente in momenti diversi dell'anno. All'inizio la rappresentazione denota un livello emergente, vedete che c'è un po' la forma triangolare; poi riproduce correttamente le 6 palline; e infine la consapevolezza è avanzata quando addirittura il bambino indica la parte sopra e dice "potrei andare avanti", tira una riga, e mette addirittura 4 palline sotto. Vuol dire che non solo ha contato le palline e le ha distribuite correttamente nello spazio, ma in qualche modo ha anche costruito consapevolezza della struttura numerica-spaziale che ci sta sotto.

Che cosa può succedere nello sviluppo? Alcuni bambini rimangono allo stadio pre-strutturale, rimangono indietro e, guarda caso, questi bimbi sono gli stessi che rimangono indietro anche in matematica. Questi studi sono molto solidi e preziosi: sono tra i pochissimi studi longitudinali in senso vero, perché seguono i bambini

dalla prima alla quinta, cosa per noi molto difficile perché per farlo servono finanziamenti importanti.

Si vede che, non solo prima, ma anche negli anni successivi, chi rimane indietro con la consapevolezza di regolarità e struttura è anche chi rimane indietro in matematica. Allora gli australiani si sono detti: “proviamo a potenziare la consapevolezza di regolarità e struttura”, facendo delle ore in più, rispetto al curriculum normale di matematica, e integrando attività utili da questo punto di vista nel curriculum regolare di matematica. I bimbi hanno risposto molto bene al potenziamento e la maggior parte di chi prima tendeva a rimanere indietro, ora rientrava in norma, cioè otteneva prestazioni in norma anche in matematica. Buone notizie per noi! Ci siamo fatti tesoro anche di queste ricerche.

Altre scoperte recenti dall'ambito delle neuroscienze, che possono interessare la didattica della matematica, riguardano i diversi insiemi di reti neurali che sono coinvolte quando lavoriamo con simboli oppure con figure e spazio. È stato scoperto che alcune reti si attivano quando ragioniamo con simboli, come quelli dei numeri, mentre altre, quando visualizziamo, disegniamo, facciamo cose cosiddette creative. Questi studi dicono che, quando queste reti si attivano insieme, cioè lavorano in sinergia, si ha “brain-crossing”, un fenomeno importante per usare bene il cervello sfruttandone più potenzialità. Che ci importa rispetto alla didattica della matematica? In matematica abbiamo tantissime occasioni per usare i simboli e visualizzare e gestire questi aspetti più creativi, visuo-spaziali, insieme; e quindi di far lavorare in sinergia queste reti; quindi di fare bene al nostro cervello e imparare meglio. La matematica è un ambito ideale per fare questo esercizio, esercitare queste reti insieme! Ma, attenzione, lo facciamo solo se davvero utilizziamo simboli e aspetti visuo-spaziali insieme. Questa è un'altra linea, ormai molto solida, di intervento e di lavoro didattico.

Poi vi è questa idea che anche Stella e Grandi propongono per migliorare la didattica la trovate ad esempio nel loro libro: parlano di quattro canali di accesso e produzione delle informazioni. Queste idee sono proposte, in particolare, per aiutare studenti con dislessia, ma mi paiono molto pertinenti anche per altri tipi di DSA che portano a cadute in matematica.

L'idea è che uno studente che predilige il visivo-verbale è a suo agio con l'imparare leggendo; uno che predilige il visivo-non-verbale impara bene usando immagini; uno che predilige l'uditivo impara bene ascoltando; e uno che predilige il cinestetico-tattile è a suo agio imparando col fare e manipolare. Nei libri di testo e in tante pratiche didattiche si lavora principalmente sfruttando il canale visivo-verbale, il testo scritto. Ovviamente in questo modo uno studente con dislessia è molto a disagio e fa fatica a imparare. Sto

banalizzando, ma per far capire a grandi linee le idee. Tra l'altro in matematica è di importanza relativa il canale visivo-verbale: infatti, come abbiamo detto, in matematica si impara bene e si diventa forti se si sviluppa bene anche la componente visuo-spaziale. I due canali con cui dobbiamo, quindi, lavorare di più, al di là delle difficoltà di apprendimento in caso di DSA, sono il visivo-non-verbale e il cinestetico.

Vi farò vedere in particolare il caso delle tabelline, che sono un nodo importantissimo rispetto a questo studio, perché sono uno di quegli argomenti che vengono chiesti ai test diagnostici per la discalculia. Non è questo il luogo in cui discutere l'importanza delle tabelline (per discussioni su questo rimando al sito: <http://madd-maths.simai.eu/didattica/errori-lentezza/>) in ogni caso, noi miravamo a superare questo fenomeno dei falsi positivi, quindi bisognava lavorare sulle tabelline. Lavorare a livello verbale e basta, come si fa di solito, ovviamente mette in difficoltà tantissimi studenti, quelli per cui, ad esempio, la memoria verbale è più debole, e comunque non consente di promuovere aspetti visuo-spaziali, così importanti in matematica.

Per le tabelline abbiamo dunque proposto un lavoro molto visivo. Abbiamo lavorato con gli artefatti; infatti ho parlato di "didattica laboratoriale con gli artefatti". Vi mostro gli artefatti principali usati in PerContare. Non parleremo di tutti questi artefatti oggi, ma potete trovare molte attività sul sito di PerContare (link al sito¹: percontare.asphi.it). Ora vediamo qualche esempio.

Mani e contamani (ora lo abbiamo rinominato, più coerentemente, "contadita"). Vi ricordate quanto detto sulla gnosis digitale? Ecco che cosa abbiamo fatto. Questi sono gli indici grafici che trovate nelle guide di PerContare per le classi prima e seconda (Figura 6).

Noi abbiamo le nostre mani e le nostre dita; se le usiamo per apprendere la matematica in classe con particolari consegne, le possiamo considerare artefatti. Nel progetto abbiamo anche costruito mani grandi e piccole di cartone (Figura 7). L'artefatto è stato originariamente chiamato "Conta Mani" perché così lo hanno chiamato i bimbi di una classe, altri lo chiamano "Conta Mano", oppure "Mano che conta", e ora lo abbiamo ribattezzato "Conta Dita". Sono delle mani di cartoncino con le dita che si alzano e si abbassano e si possono attaccare nella posizione sollevata o abbassata usando del patafix. Agli studenti si fanno costruire anche dei piccoli contadita,

¹ A partire dall'anno scolastico 2019-2020 sarà pubblicata una versione nuova del sito che ospiterà da subito i materiali per le classi prime e seconde, e, entro il 2022, i materiali didattici anche per le terze e le quarte. Sul sito www.percontare.it

<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> <p>518 aprile 2018</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>PARTIRE BENE PER ANDARE LONTANO</p> <p>La SCUOLA PRIMARIA tra tradizione, ricerca e innovazione</p> </div> <div style="text-align: right;"> </div> </div>			
INDICE GRAFICO DEI PERCORSI			
BUONE ABITUDINI	PRIME ATTIVITA'	Introduzione numeri 1-9 <u>I numeri con le mani</u> I numeri con contamani (Gioco complementari)	BEE-BOT E SPAZIO
	PROBLEMI CON VARIAZIONE	COMPLEMENTARIETA' DEI NUMERI Introduzione scomposizioni Scomposizioni numeri 1-9 Introduzione 10 Gioco per la decina Introduzione 10 con linea num. Rappresentaz. Numeri con mani Giochi mani e contamani Relazione complementarieta' Linea num. finestra scorrevole Confrontare i numeri Bee-bot e linea numeri Gioco con pascalina	
NOTAZIONE DECIMALE POSIZIONALE		Introduzione 10 Gioco per la decina Introduc. 10 con linea num. Rappres. numeri cannuce Confronto numeri Cannuce e scatole trasparenze Scopriamo pascalina Approfondiamo pascalina Gioco pascalina Intro abaco e b.abaco Lavoro con abaco o b.abaco	
AVVIO AL CALCOLO		Giochi mani e contamani Gioco intro segno + Gioco intro segno - Avanti-indietro linea num. Pari e dispari Calcolo a mente Add. e sott. con pascalina Lavoro con abaco o b.abaco	

accessibile gratuitamente anche da link nel sito del MIUR o da percontare.asphi.it

Figura 6. Indice grafico dei percorsi PerContare.

che tengono sul banco, così hanno le loro mani più il conta dita e arrivano fino a 20, in pacchetti di 5 e mantenendo un forte riferimento alla fisicità delle proprie mani.



Figura 7. Artefatto: Conta mani.

Esempi di domande che facciamo usando questo artefatto, fin dall'inizio della prima classe sono le seguenti: dico un numero e i bambini devono posizionare correttamente i "contamani". Da notare che in questo caso cambia molto la posizione da cui parto. Se io parto così, con le dita abbassate, e vi dico: "Fate 4", dovete alzare 4 dita, o le vostre o quelle del contadita. Se invece partite con il contadita con le dita tutte su e dovete finire con 4 sollevate, che cosa dovete fare? Piegarne 6, e non potete non imbattervi in questo 6. Vi ricordate quello che si diceva sulla complementarità, sulla relazione parte-tutto? Se lavoriamo con le mani e le dita, siamo costretti a lavorare con la complementarità rispetto a 5 e rispetto a 10, sempre. Questa complementarità mi viene facile con questo lavoro. Quindi avete visto che cambia molto il punto di partenza. Ecco l'importanza dell'artefatto e del contesto della consegna: devo fare molta attenzione a cosa chiedo e a come lo chiedo, per mediare i significati che voglio.

Ecco un altro esempio di consegna: il gioco "che numero sto facendo con le dita sollevate?". Questo gioco funziona così: metto le mani dietro la schiena e dico, ad esempio per farlo difficile, "su una mano ho due dita sollevate e sull'altra ho due dita abbassate. Che numero sto facendo con le dita sollevate?". Vi siete dovuti imbattere nel 2 abbassate e, quindi, 3 sollevate, e 2 sollevate sull'altra. I due numeri che ho detto sono 2 e 2, quindi con le famigerate "parole chiave" sareste cascati nel rispondere "4". Noi invece ragioniamo sul significato delle parole e sulle visualizzazioni o posizioni vere e proprie delle dita.

In alcuni video che trovate on-line sul sito PerContare (www.percontare.it) potete notare che intervengo subito, non faccio spiegare le strategie, perché ho già visto quello che i bambini hanno fatto: tutti hanno sollevato le mani – in prima non copiano ancora dal vicino di banco, quindi ognuno sta pensando indipendentemente – e io riesco a vedere chi ha risposto cosa. Ho visto che non tutti avevano risposto 4, qualcuno sì, e per avviare il gioco, perché era la prima volta, l'ho fatto vedere io, mentre nelle volte successive chiamavo bambini che me lo spiegavano a modo loro. Spesso chiediamo a due bambini che hanno fatto correttamente ma in modi diversi, perché ovviamente si può scegliere di alzare dita diverse. In matematica vogliamo valorizzare i processi e insistere su come ci siano tante soluzioni a uno stesso problema. Quello che c'è dietro, di matematico, è di nuovo la complementarità rispetto a 5.

Uso un diagrammino per mostrarla: ripartisco i numeri in pezzi, riprendendo, in questo senso, dalla tradizione cinese, che usa questi segnetti per dire che i numeri insieme formano un certo numero. Questo è un modo di rappresentare la complementarità.



Figura 8. Artefatti PerContare.

Linee dei numeri. Perché questa linea con lo zero messo così (Figura 8)? Ci sono diverse linee di pensiero sullo zero. Per approfondire questi argomenti potete leggere l'articolo "Trattamento dello zero nel progetto per Contare²". La realizzazione grafica della tacca dello zero è fatta in questo modo per aiutare i bambini a gestire correttamente i movimenti sulla linea corrispondenti alle operazioni di addizione e sottrazione, senza snaturare la linea dei numeri (senza l'intervallo zero-uno non si ha un'unità di misura e, di fatto, per eseguire queste operazioni dobbiamo fare spostamenti di un certo numero di segmentini, a partire da una certa tacca – la distinzione e il corretto sviluppo del significato dietro a "tacca" e "segmentino" sono molto importanti per una corretta impostazione epistemologica). Per aiutare i bambini che mostravano maggiori difficoltà – qualcuno era anche nello spettro autistico – sapevamo che a volte c'è bisogno di irrigidire delle procedure e di darle esplicitamente, anche se normalmente propendo per l'esplorazione e la scoperta. A volte questo non è possibile e bisogna essere comunque preparati.

Per introdurre una procedura rigida, con segnaposto, si è utilizzato questo segno per lo zero, che serve anche per evitare che lo zero venga contato come "primo numero" in processi che coinvol-

² L'articolo è stato pubblicato nel 2014 nella rivista L'Insegnamento della Matematica e delle Scienze Integrate, vol. 37A n.3, pp. 257 – 282.

gono il conteggio da “uno”, che è l'errore tipico che alcuni bambini fanno. In questo modo c'è corrispondenza perfetta tra tacche e segmentini: il “2” sta sulla seconda tacca, a due segmenti (della lunghezza del segmento (0,1)) dall'origine. Lo zero messo così diventa segnaposto, come nel gioco dell'oca, io metto lì la mia pedina e poi, se devo fare $2 + 5$ prendo una pedina, la metto sul “2” (che effettivamente è sulla seconda tacca), conto avanti di 5 con il dito e, dove finisco con il dito, vedo la somma; questo se devo fare una procedura rigida sulla linea dei numeri. Ecco perché la linea è fatta così.

Come posso implementare la complementarità, su cui insisto tanto, anche con la linea dei numeri? Per esempio chiedendo cose di questo tipo. Qui ho una finestra scorrevole, però può essere anche, come avete visto prima, una graffettina, e faccio domande di questo tipo: “Se ho nella finestra il numero 6, cioè parto dal numero 6, dove arrivo se sposto la finestra in avanti di 2?” oppure “Se ho nella finestra il numero 5, dove arrivo se sposto la finestra indietro di 3?”. Fin qui tutto bene, è molto simile a cose che avrete visto in vari sussidiari. Però posso anche chiedere: “Come devo spostare la finestra, se parto da 2 e voglio arrivare a 6?”. Questo è meno comune, purtroppo. In prima vengono difficilmente fatte domande così, forse anche perché non si può subito appiccicare l'operazione. Infatti mi sembra che molti libri vogliano subito tradurre tutto in un'operazione, ma qui, se voglio tradurre in un'operazione, ho più modi di farlo. Per esempio potrei fare un'addizione “bucata”: “ $2 + \underline{\quad} = 6$ ”, però potrei anche scrivere: “ $6 - 2 = \underline{\quad}$ ”, che è equivalente dal punto di vista matematico, ma corrisponde a processi di pensiero differenti. Dunque, ci sono almeno due modi. Addizione e sottrazione sono complementari e in questo senso vanno fatte insieme.

In PerContare, effettivamente, le facciamo insieme. Attenzione che alcuni insegnanti, anni dopo, hanno interpretato il “fare insieme addizione e sottrazione” in modo sbagliato: hanno scelto di insegnare comunque – come facevano prima – esclusivamente procedure rigide, però facendole tutte insieme. Questo no: crea una confusione enorme nei bambini. Vanno fatte insieme solo se riesco a gestire la complementarità.

Altre domande che posso fare con la linea dei numeri: “Come posso spostare la finestra se parto da 10 e voglio arrivare al 6?”. Notate che le domande tre e quattro (si veda la slide) hanno la stessa identica struttura, però comportano azioni molto diverse. In un caso mi sposto in avanti, nell'altro sposto indietro. In un libro tipico ne trovereste uno, forse, sotto le “addizioni bucate”, e l'altro sicuramente sotto le “sottrazioni”, perché allora ci si deve muovere sempre e solo indietro. Invece no, perché ci sono bambini che vedono entrambe le domande come una forma dell'altra cosa, quindi è proprio importante chiedere la traduzione – o comunque aiutare i

bambini a formalizzare i ragionamenti – in forma di operazione. Anche se con i simboli non abbiamo ancora tantissima dimestichezza è molto utile, proprio perché l'esercizio è: tradurre in matematica un'esperienza concreta.

Posso lavorare con la linea dei numeri per terra e camminare avanti e indietro. Questa è un'esperienza che assolutamente consiglio di fare: abbiamo proprio bisogno di muoverci con il corpo, e "avanti e indietro" è molto più profondo che "sinistra e destra". Con bambini estremamente in difficoltà, o comunque alle prime esperienze in scuola primaria, è utile anche lavorare sulle scale. In quasi tutte le scuole ci sono le scale: si possono numerare i gradini e decidere se mettere lo zero o meno. Lo zero è per terra, comunque, posso benissimo farne a meno e mettere il gradino uno, come primo (ora si contano i gradini e gli spostamenti su di essi di un gradino alla volta) e poi posso fare domande come prima. Questo era uno dei lavori che facevo con i bimbi in difficoltà, sia nel doposcuola che negli interventi in classe, per esempio: "Mettiti sul 5". Da come si muove, già vedo come arriva sul 5: magari mi fa un saltone lungo, due salti, o un gradino alla volta. Questo mi dice già tanto su come gestisce i numeri, o se riconosce il simbolo, perché io non gli dico "vai su questo gradino", gli dico "vai sul 5" (quindi traduce un'informazione dal codice verbale al codice simbolico). Potrebbe aiutarsi contando e vedo dal movimento se lo fa o meno. Poi gli dico: "Se devi andare all'otto, devi andare in su o in giù? E di quanto?". È sul gradino e può guardarsi in giù e in su e decidere se deve salire oppure scendere. Chiedo che me lo dicano prima di muoversi: le attività di previsione sono utilissime, cioè dire, prima di fare qualcosa, come andrà a finire. Pianificazione e previsione sono competenze fondamentali in matematica e anche nella vita. Chi è in difficoltà spesso non lo fa, ci prova un po' e pensa "poi vediamo" o "me lo dirà la maestra". Nel caso in cui lo fa e "poi vediamo", se anche si muove correttamente è più difficile che abbia la consapevolezza di quello che ha fatto; sicuramente la sviluppa se impara a fare previsioni prima di "fare" e a esplicitarle. Infatti, se ho lavorato a prevedere e lo studente fa correttamente, c'è consapevolezza, e se invece sbaglia, si può lavorare per correggere insieme il ragionamento e, quindi, lavorare in maniera intelligente sull'errore, che è l'altro aspetto su cui insistiamo tanto.

Altri esempi di attività con gli artefatti: cannuce. La cosa principale per cui usiamo le cannuce è la decina. È difficilissima, la decina, perché ha questo duplice significato: sono 10 cose, ad esempio le mie 10 dita, quindi sono 10 oggetti, ma è una sola cosa allo stesso tempo, una decina, per come arriviamo a usarla nella nostra notazione posizionale decimale. Questo è il primo passaggio, estremamente difficile, verso l'idea di pacchetto moltiplicativo, o cambio di unità di misura, che è un'idea fondamentale in mate-

matica. Riuscire a pensare la stessa quantità come 10 unità e come 1 decina è difficilissimo. La decina arriva sempre troppo presto, in questo senso, in prima, perché arriva quando i bimbi, in generale, non sono ancora abituati a gestire le parti del 5. Bisogna lavorare prima tanto sulla composizione e scomposizione con 5, che ha parti che si riconoscono rapidamente, per subitizing (quindi senza contare), perché 3 e 2 si vedono, 4 e 1 si vedono. Invece le parti del 10 in generale non si riconoscono a colpo d'occhio, e ci tocca contare se non abbiamo accesso rapido alle parti del 5. Se si arriva subito alla decina senza aver lavorato molto su composizione e scomposizione con il 5, bisogna attuare per più tempo processi di conteggio. Infatti se, come in questo caso, costringo i bambini sempre solo a contare, non impareranno mai la matematica, perché matematica non è contare, è contare in maniera intelligente e smettere di contare il più velocemente possibile.

Una buona pratica, attuabile fin dai primi giorni di scuola, per prendere dimestichezza con i numeri (questo ben prima di arrivare a formalizzare la decina) è l'uso delle cannuce. La cantilena a coro collettivo, che si usa molto nelle culture orientali, serve perché c'è sempre qualcuno che la porta avanti, che sa dire il prossimo numero, e chi non lo sa si riprende e magari dice quello dopo ancora. Facendo così, dal terzo-quarto mese di scuola, tutti sanno contare, sanno la sequenza dei numeri, fino al numero totale di bimbi della classe. Si instaura prima una corrispondenza uno a uno tra cannuce e bambino, poi una corrispondenza uno a uno tra cannuce e numeri. Dunque, ho una corrispondenza uno a uno tra bambini e numeri, passando per le cannuce, e ottengo la quantità di presenti in classe. I bambini dicono: "Ecco, oggi siamo 23", e vi dicono "mancano 3 dei bambini". Perché mancano 3 bambini? Ci sono tantissime risposte: perché ci sono 3 posti vuoti – ed è vero, 3 banchi vuoti; oppure perché so che altre volte i bambini sono 26 e so che 6 è più di 3, ne mancano alcuni, e cerco di mettere in relazione questo 6 e questo 3. Non lo spiegano bene. C'è sempre qualche bambino o bambina che dice: "Maestra, io lo so, perché 26 meno 23 fa 3". Ovviamente questo non è capito da tutti, ma intanto i bambini sentono le varie spiegazioni e sanno che si può dire in vari modi, e che in matematica si può arrivare a una stessa conclusione in tanti modi diversi. Lavoriamo, come sempre, sulla complementarità, questa volta rispetto al numero totale di bambini della classe e usando la corrispondenza uno a uno, che è un altro aspetto fondamentale del senso del numero, potenziabile molto anche lavorando con corrispondenza tra le dita e vari oggetti.

Una cosa bellissima accaduta con una bimba cinese è stato che, il giorno che la maestra ha tirato fuori le cannuce, e ha chiesto: "Bimbi, a cosa servono queste?", lei ha alzato la mano e ha fatto il



gesto "per contare", perché in Cina si usano per contare e lei viene dalla cultura cinese. Lì si usano queste bacchette per contare, mentre i bambini italiani facevano la cerbottana, dicevano che si poteva "succhiare", "bere" e varie altre cose. Con le cannuce si lavora sulla complementarità e sui diversi codici. La maestra può decidere se dire a voce il numero totale oppure se scriverlo in formato simbolico. Quando la maestra scrive "4" alla lavagna, non lo dice; solo dopo che i bambini dicono "quattro" lei dice "ecco vogliamo 4 cannuce" oppure può scegliere di dire solo verbalmente il numero totale di cannuce che si vogliono. È un po' come con le mani: vedo le risposte perché tutti i bambini alzano le cannuce che mancano per arrivare a quel numero. Ecco che di nuovo esce la complementarità. Ogni volta che viene introdotto un nuovo numero si lavora anche con i numeri più piccoli, quindi, in questo caso, con 1, 2, 3, sempre in relazione al 4.

Un gioco che si faceva molto a ricreazione, nelle classi, fin dall'inizio, era l'Awalè delle cannuce. È un gioco africano, della semina e della raccolta, e si gioca con dei bicchieri e delle cannuce. Al proprio turno di gioco si scelgono le cannuce da un bicchiere e bisogna seminarle andando in ordine, a partire dal bicchiere accanto, facendo sempre lo stesso giro. Poi, sempre nel proprio turno di gioco, se in qualunque dei bicchieri in cui si è seminato ci sono 10 cannuce, si possono raccogliere e fascettare con un elastico, perché questo corrisponde al portarsi in casa il fascio di grano, metterlo via nel granaio. Per fare questo gioco non serve ancora aver parlato di decina, ma intanto ci abbiamo cominciato a lavorare indirettamente, con questi fascetti. Ho il mio fascettino di grano, lo metto via, diventa "un fascetto" e me lo posso portare a casa con l'elastico ogni volta che trovo dieci cannuce. È chiaro che conto molto, qui, dieci è una quantità troppo grande da vedere a colpo d'occhio.

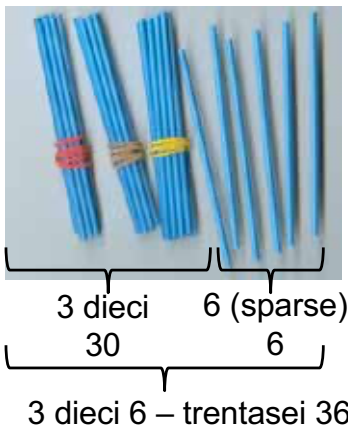
Che cosa faccio per mettermi in relazione con la notazione posizionale decimale? Uso fascetti di cannuce, che sono pacchetti di 10, quindi non perdo il 10 – il 10 c'è, è sempre lì – e cannuce sparse (Figura 9). Con altre rappresentazioni, per esempio il formato simbolico e/o il simbolico misto analogico dell'abaco, questo si perde, perché una pallina che infilo nell'asta della decina non ha niente del 10, non ha "dieci cose". Quindi è estremamente più astratto lavorare con un artefatto come l'abaco, ed è fondamentale avere più di qualche mese di lavoro sul dieci come "uno", in cui in quell'uno e ci vedo ancora dieci cose.

Come posso leggere questa quantità?

Uso la stessa rappresentazione, e posso anche usare il modo cinese di leggere: "tre dieci sei". I cinesi apprendono a gestire i numeri naturali molto velocemente anche per la loro lingua: contano fino a dieci come noi, dopodiché l'undici si dice "dieci-uno" poi il


PARTIRE BENE PER ANDARE LONTANO
La SCUOLA PRIMARIA tra tradizione ricerca e innovazione


Cannucce e Notazione Posizionale Decimale






Figura 9. Cannucce e Notazione Posizionale Decimale.

dodici “dieci-due” e così via fino a “dieci-nove” poi “due dieci”, “due dieci uno” eccetera. Quindi il cinese è trasparente rispetto alla notazione posizionale decimale. In classi con bimbi cinesi, o con bimbi in difficoltà, che venivano o da culture con lingue diverse, o rimanevano più indietro per altri motivi, usavamo il draghetto cinese. Questo è una una marionetta, o un peluche e conta come si conta in Cina. A bimbi a cui non venivano in mente i nomi di numeri difficili come “undici”, “dodici”, “tredici” (parole difficili anche in inglese e in francese) dicevamo che le potevano dire nel formato trasparente cinese. L’insegnante così capisce che il bambino ha capito e lui vive un’esperienza di successo, anziché di insuccesso solo perché non si ricorda il lessico.

Un altro artefatto molto utile per gestire i numeri nella notazione posizionale decimale sono le scatole trasparenti (Figura 10).

Posso farmi questa domanda: “Ho 3 decine e 14 unità, che numero è?” Tra l’altro questo tipo di domande può comparire nelle rilevazioni INVALSI. La richiesta è che queste 14 unità siano ri-impacchettate, in parte, in una decina, e che quindi si cambi il numero di decine e si dica il numero di unità. Se lavoriamo con le cannucce, non ci sono problemi: ho le mie 3 decine, 14 unità, le dispongo nelle scatole, e vedo che nella scatola dell’unità ce ne sono tante, quindi ci devo lavorare. Questo aiuta anche molto con la stima. A occhio sono più o meno di 10? Se sono più di 10, le posso risistemare in una maniera in cui le posso leggere meglio,

Modello delle scatole trasparenti



Figura 10. Modello delle scatole trasparenti.

quello che si vuole fare in matematica. 3 decine e 14 unità è un numero, e va bene, ma lo leggo male rispetto alla nostra convenzione con i numeri; voglio sistemare le cose in modo che le possa vedere meglio. Allora lego un fascetto con 10 cannuce e lo sposto nella scatola delle decine. Ora, serenamente, dico: “quattro decine e quattro unità, 44”.

Una differenza grossissima dei bambini che lavorano con il modello delle cannuce e delle scatole trasparenti è che tutti rispondono sempre e ragionano. Su questo tipo di consegna di composizione e scomposizione non c'è problema. Però bisogna investire un po' di lavoro sulla composizione e scomposizione e poi sulla decina come fascetto di cannuce, uno e dieci da vedere insieme.

Arriviamo all'abaco. Un consiglio: affrontatelo il più tardi possibile, anche per niente, ma se volete farlo attenzione che comprenderne profondamente il significato è difficile perché ha bisogno di più astrazione. Un comportamento tipico, che avrete ritrovato anche nei vostri bimbi, con l'abaco, è questo. Ad esempio, Il bambino deve “fare quindici sull'abaco”. La maestra gli fa usare palline della palestra, recuperate, bucate e infilate su manici della scopa fissati su una base di legno. Tenta di infilare 15 palline, cambiando asta quando quella delle unità si è riempita. È delicato lavorare sulla convenzione intrinseca nella notazione posizionale decimale e arrivare alla rappresentazione con una pallina sull'asta delle decine e 5 sull'asta delle unità.

Come potresti usare questa figura per scoprire quando fa 7×3 (senza contare i quadretti)?

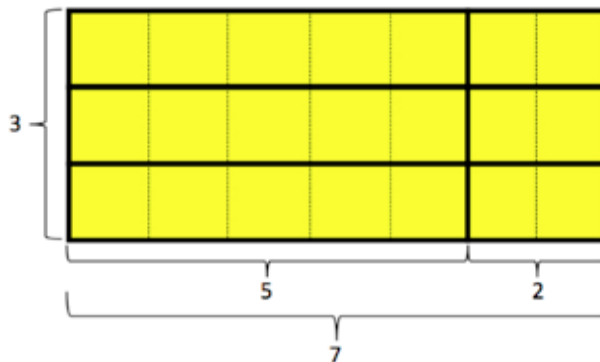


Figura 11. Diagramma rettangolo.

Passo a qualche considerazione sulla moltiplicazione. Utilizziamo questo artefatto, i diagrammi rettangolo (Figura 11), per affrontare le tabelline. Lavorare così non significa che non si imparino anche verbalmente a memoria – tutto questo avviene – ma prima lavoriamo sul significato della moltiplicazione e su modi di visualizzare i processi in modo matematicamente significativo. Con i diagrammi rettangolo possiamo lavorare sempre su composizione, scomposizione e calcolo a mente, su cui ho insistito tanto perché si ritengono processi fondamentali per creare solide basi in aritmetica.

Per scoprire il prodotto 7×3 , uso il diagramma rettangolo. Spezzo il 7 in 5 e 2. I multipli di 5 li so, perché, come dicono i bambini “so contare per cinque: cinque, dieci, quindici...”, e “so contare per due: due, quattro, sei...”. Quindici più sei fa ventuno, ed ecco fatto, con composizione e scomposizione. Si usa, cioè, in modo naturale, la proprietà distributiva della moltiplicazione sull’addizione.

Per quanto riguarda i risultati generali del progetto³, quello che abbiamo visto è che nel calcolo abbiamo calcolato i tempi di automatizzazione, per fare il confronto con classi di controllo, dove la

³ Per approfondimenti sullo studio longitudinale condotto durante il progetto si veda l’articolo “Buone pratiche didattiche per prevenire falsi positivi nelle diagnosi di discalculia: il progetto “PerContare” pubblicato nel 2015 in Form@re, Vol. 15, n. 3, pp. 170-184.

didattica avviene come prima. Quello che trovate è che i tempi, soprattutto per le tabelline, sono di circa tre mesi più lunghi per l'automatizzazione; mentre alla fine della seconda un 40-45%, a volte anche 50%, dei bimbi delle classi di controllo aveva automatizzato i fatti moltiplicativi, recitando le tabelline. Nelle classi sperimentali la percentuale, a fine seconda, è molto più bassa, ma poi diventa più alta, con l'enorme differenza che tutti i bambini rispondono e usano strategie molto diverse per il calcolo. Lo stesso vale per addizioni e sottrazioni; la grande differenza è che tutti rispondono, e l'accuratezza è in generale più alta. Con il secondo giro di sperimentazione abbiamo anche ritrovato un numero minore di positivi ai test diagnostici per la discalculia nelle classi sperimentali, rispetto a quelle di controllo, e nessun caso di discalculia pura (c'erano solo casi di comorbidità con la dislessia). Dunque abbiamo raggiunto l'obiettivo principale del progetto e, inoltre, scoperto che come si insegna incide moltissimo sullo sviluppo e il radicamento di difficoltà in matematica e anche sul ragionamento e la comprensione profonda della matematica.

PROGRAMMA

VENERDÌ 5 APRILE 2019

14.15 - 14.45

Teatro Cuminetti

Registrazione partecipanti

14.45 - 16.45

Teatro Cuminetti

Apertura dei lavori

Mirko Bisesti, *Assessore provinciale*

all'Istruzione, Università e Cultura

Giovanni Biondi, *Presidente Indire*

Roberto Ceccato, *Dirigente generale del*

Dipartimento istruzione e cultura - PAT

Mario G. Dutto, *Presidente Iprase*

Plenaria: **Apprendimento e insegnamento oggi. Neuroscienze, didattica, innovazione**

Pier Cesare Rivoltella - *UniCatt, MI*

17.00 - 18.15

Teatro Cuminetti

Ambienti di apprendimento e nuove tecnologie

Giovanni Biondi - *Indire*

Sala Video

I disturbi del neurosviluppo nella scuola dell'infanzia e nella primaria: agire sulla comunità per promuovere l'inclusione

Stefano Cainelli - *UniTn*

Sala Conferenze

Per un accostamento inclusivo alla lingua straniera: il ruolo della sensibilizzazione fonologica

Michele Daloso - *UniPr*

Sala FBK

Innovazione nella didattica delle scienze nella scuola primaria e dell'infanzia.

Fondamenti ed esempi di un curriculum narrativo guidato dai concetti

Federico Corni - *UniBz*

SABATO 6 APRILE 2019

9.30 - 10.45

Teatro Cuminetti

Educazione civica e sviluppo delle competenze di cittadinanza. Esperienze recenti e nuove prospettive

Dino Cristanini - *Dir. Editoriale Nuovo Gulliver News*

Sala Video

Imparare a leggere e scrivere: incidenza delle pratiche quotidiane di insegnamento

Mario Castoldi - *UniTo*

Angela Martini - *Invalsi*

Giuseppe Tacconi - *UniVr*

Sala Conferenze

Rilevare i bisogni educativi attraverso la ricerca-azione didattica

Dario Ianes - *UniBz*

Caterina Scapin - *Iprase*

Sala FBK

Pratiche didattiche del progetto PerContare per prevenire difficoltà (gravi) di apprendimento in aritmetica

Anna Baccaglini-Frank - *UniPi*

11.00 - 12.15

Teatro Cuminetti

"Fuoriclasse": un'idea di scuola esperienziale

Rodolfo Galati - *UniTo*

Sala Video

Valutare per competenze: rubriche per la valutazione disciplinare

Mario Castoldi - *UniTo*

Sala Conferenze

La neuropsicologia per la didattica inclusiva integrata: il progetto di ricerca-azione nelle Valli del Noce

M. Cristina Veneroso - *ricercatrice presso UniTn*

Andrea Di Somma - *medico-foniatra esperto*

in disturbi dell'apprendimento



PROGRAMMA

Sala FBK

Entrare nella cultura scritta: continuità e discontinuità tra scuola dell'infanzia e scuola primaria

Franca Rossi - *UniRoma 1*

| 13.45 - 15.00

Teatro Cuminetti

Didattica per competenze: approcci metodologici per la scuola primaria

Sonia Claris - *UniBg*

Sala Video

Insegnare a leggere e a scrivere in classe prima. Pratiche, attività e contesti di apprendimento

Lerida Cisotto - *UniPd*

Sala Conferenze

Insegnare oggi nella scuola primaria: idee da abbandonare e consapevolezza da sviluppare

Claudio Girelli - *UniVr*

Sala FBK

TLT 2018 Trentino Language Testing

Luciano Covi - *Iprase*

Maurizio Carpita - *UniBs*

Mattia Oliviero - *Iprase*

| 15.15 - 16.30

Sala Video

Esperienze e pratiche didattiche tra "qui" e "altrove" nella scuola plurilingue e multiculturale

Angela Maltoni - *docente SP, GE*

Sala Conferenze

Insegnare in lingua nella scuola primaria. Indicazioni emergenti dalle evidenze empiriche nell'esperienza trentina

Dieter Wolff - *Univ. Wuppertal*

Sala FBK

Continuità e discontinuità nell'apprendimento della matematica

Giorgio Bolondi - *UniBz*

| 16.45 - 18.00

Sala Video

Quando la ricerca è a supporto della didattica: promuovere pratiche di educazione linguistica inclusiva nella scuola primaria

Stefania Ferrari - *UniUPO*

Sala Conferenze

Robotica educativa alla primaria: il progetto ROBOESTATE17, il genere, le aspirazioni professionali

Ornella Mich - *FBK*

Sala FBK

Ricerche in continuità verso un curriculum 0-11 anni. L'esperienza di Reggio Emilia

Giovanna Cagliari - *Reggio Children*

SALE

Teatro Cuminetti - Sala Video - Sala Conferenze

presso Centro Servizi Culturali S. Chiara

Sala FBK

presso Fondazione Bruno Kessler

Con il patrocinio di

INDIRE ISTITUTO NAZIONALE DOCUMENTAZIONE INNOVAZIONE RICERCA EDUCATIVA



Finito di stampare
nel mese di dicembre 2021
Nuove Arti Grafiche (TN)