

Chi ha paura dei numeri grandi?

Mario Donati e Silvia Sbaragli
DFA – SUPSI, Locarno

Publicato in: Donati M., Sbaragli S. (2012). Chi ha paura dei numeri grandi? *Bollettino dei docenti di matematica*. 64, 63-78. ISBN 978-88-86486-85-9.

1. Introduzione

L'articolo verte su un'indagine condotta in 21 classi di prima elementare del Canton Ticino (anno scolastico 2011/2012) nell'ambito del Corso didattico *Numero e numerazione* destinato agli studenti del secondo anno Bachelor del Dipartimento della Formazione e dell'Apprendimento (DFA), SUPSI di Locarno.¹ Sulla falsariga di alcune ricerche analoghe condotte in Italia (AA.VV., 2004; Marazzani, 2007) che avevano lo scopo di mettere in atto strategie didattiche sull'aritmetica che prendessero in seria considerazione le reali competenze dei bambini sui numeri all'ingresso della scuola elementare, è nata l'idea di utilizzare una parte dei lunedì di pratica professionale² per raccogliere alcuni elementi in grado di fornire una fotografia delle competenze che i bambini di prima elementare possiedono in ambito aritmetico e di poterle comparare con quelle presenti in altre realtà scolastiche.

2. Metodologia e campione di riferimento

Per realizzare l'indagine è stato chiesto ad ogni studente del corso *Numero e numerazione* di somministrare nella prima settimana di settembre, a un paio di bambini di prima elementare, alcune attività standardizzate nel corso di un colloquio individuale. Tale proposta aveva un duplice obiettivo: formare i futuri insegnanti in formazione sulla modalità di condurre un colloquio, fornire loro i prerequisiti necessari per strutturare la successiva pratica professionale e, più in generale, permettere di effettuare una prima indagine in campo numerico delle competenze dei bambini all'ingresso della scuola elementare.

Complessivamente l'indagine ha coinvolto una quarantina di bambini di entrambi i sessi, distribuiti in vari istituti dei nove circondari scolastici cantonali. La scelta dei bambini da colloquiare ha tenuto conto anche delle capacità scolastiche segnalate dai

¹ Alla raccolta dei dati hanno partecipato i seguenti studenti: Alfieri Mario, Apicella Elena, Baggett Aline, Barloggio Lorena, Bazzi Elia, Bianchi Stefania, Bonsignore Sabrina, Buser Federico, Canella Amalia, Canello Serena, Canta Fosca, Cavalli Lara, Coldsina Alessia, Detta Emanuela, Difrancesco Daniele, Do Cabo Stefania, Ferrini Giulia, Guarnieri Damiano, Jaccard Thierry, Martinoni Lucia, Miggiano Giulia, Milesi Patrick, Mosca Luca, Nosedà Stefania, Pistone Simona, Poma Evelyn, Porrini Elisa, Radic Milojka, Regazzi Lisa, Spensieri Francesca, Stocco Karin, Tamò Camilla, Togni Roxana, Viotto Valérie Camilla.

² Sull'arco dei tre anni di formazione Bachelor, gli studenti svolgono cinque periodi di pratica professionale (PP) in classi di diversi istituti scolastici del Cantone. Durante la permanenza nelle classi sono seguiti dai docenti titolari che per ricoprire questo ruolo di Docenti di Pratica professionale (DPP) hanno seguito una formazione specifica.

docenti titolari, avendo cura di avere sia allievi che denotano facilità nell'affrontare gli impegni scolastici, sia allievi che si confrontano con difficoltà di apprendimento.

3. Attività proposte nel colloquio

Durante il colloquio con i bambini prescelti sono state svolte le seguenti quattro attività.

Filastrocca dei numeri. Inizialmente si è indagato l'ambito del contare oralmente (filastrocca dei numeri) cercando di scoprire fino a che numero, nella successione in ordine crescente, il bambino riesce a inoltrarsi senza bisogno di aiuti esterni. Inizialmente si chiedeva al bambino di prevedere fino a dove sapeva contare, invitandolo quindi a procedere con il conteggio orale. In caso di inciampo era previsto un solo aiuto tramite l'esplicitazione del numero corretto; se tutto procedeva senza difficoltà, la consegna prevedeva di fermare il bambino al numero 40.

Il sistema di numerazione orale occupa un ruolo fondamentale nell'acquisizione delle prime analisi numeriche fatte dai bambini fin dalla scuola dell'infanzia. A partire dalla conoscenza e dall'uso della successione orale dei numeri, essi iniziano a scoprire le regolarità del sistema come la ricorsività del numero, ossia l'idea che i numeri non finiscono mai.

Grandi numeri. Si sono mostrati al bambino 5 numeri (3, 15, 327, 32 e 51) scritti in modo sparso su un foglio chiedendogli quale fosse il più grande e rispettivamente il più piccolo e di esplicitare le motivazioni delle scelte effettuate. Tale ricerca è stata effettuata anche in Italia (Agli, Martini, 1995; AA.VV., 2004). Come sostiene Teruggi (2001): «Una delle ipotesi che i bambini elaborano molto precocemente è che la grandezza di un numero è in rapporto diretto con la quantità di cifre che lo compongono. Questa ipotesi consente ai bambini di individuare il numero maggiore in funzione della quantità di cifre che possiede anche non conoscendo la denominazione verbale dei numeri».

Successivamente, per rendere più complessa la richiesta, si sono proposti tre numeri composti ognuno di due cifre (32, 51 e 15), chiedendo sempre al bambino di motivare l'identificazione del numero più grande e rispettivamente del più piccolo.

Come continua a sostenere Teruggi (2001): «Un'altra ipotesi che i bambini costruiscono attraverso il confronto di numeri li porta a pensare che in due numeri con la stessa quantità di cifre (18 e 25) bisogna guardare il primo per sapere quale dei due è il più grande».

Riconoscimento delle cifre. È stata proposta la lettura da parte dei bambini di una lista di 8 cifre nel seguente ordine (3 - 6 - 1 - 5 - 2 - 4 - 7 - 0), rilevando quali sapevano riconoscere. La presenza della successione numerica scritta consente ai bambini di scoprire che: i numeri si scrivono in un certo modo, che dipendono da convenzioni che devono essere rispettate e ogni numero ha una posizione determinata all'interno della successione scritta. Abbiamo scelto di inserire lo zero, perché riteniamo che la sua introduzione debba essere naturale. Come riferisce D'Amore (2007) il fatto di considerare lo zero concetto ostico, addirittura non costruibile da bambini in tenera età, spinge gli insegnanti a rinviare la sua introduzione, fino a quando l'uso spontaneo non è annullato dall'introduzione di altri concetti ed altri meccanismi, trasformando quindi questo oggetto matematico in un vero e proprio ostacolo didattico.

Didatticamente conviene lasciar esprimere in modo spontaneo, informale, ingenuo ogni concetto matematico che il bambino ha già fin da piccolo, senza bloccarlo, anzi, sfruttando proprio le sue competenze ingenue, informali; e procedere così, con molta oculatezza didattica, facendo in modo che immagini mentali successive dello zero si organizzino fino a diventare modelli stabili corretti al momento opportuno, quando il concetto di zero si sia ben organizzato nella mente e coincida con il risultato cognitivamente atteso.

Enumerazione. In conclusione del colloquio al bambino è stato richiesto di eseguire l'enumerazione di una collezione di 12 oggetti (nascosti sotto un bicchiere) posti inizialmente in ordine strutturato (righe e colonne) su un tavolo. In seguito l'attività è stata riproposta ponendo i bicchieri in "ordine sparso".

L'enumerazione mette in risalto la capacità di passare una ed una sola volta per ogni oggetto, ordinati dapprima per riga e colonne e poi disposti in modo casuale. Scopo di questo lavoro è soprattutto quello di scoprire le strategie spontanee messe in atto dai bambini nell'enumerazione (Briand, 1999), quando si tratta cioè di organizzare delle collezioni di oggetti fissi. Come sostiene Margolinas (2008): «È più difficile contare dei punti disposti "in disordine" che in linea; in particolare, con i punti in disordine, è frequente contare uno stesso punto due volte oppure dimenticare un punto. L'errore descritto è ben conosciuto dagli insegnanti, non è un errore nella filastrocca numerica, che può essere corretta, ma un errore nell'organizzazione del gesto». Per riuscire, si deve: scegliere un primo punto, scegliere un punto successivo, conservare la memoria dei punti già scelti e ricominciare finché si sa di avere scelto l'ultimo punto. Chiamiamo "enumerazione" la conoscenza che permette il controllo di queste operazioni.

Di seguito riportiamo gli esiti ottenuti, mettendo, laddove esiste, la dimensione comparativa con quanto svolto nella vicina penisola.

4. Risultati ottenuti

4.1. Filastrocca dei numeri

Complessivamente sono stati colloquiati 42 bambini.

La totalità riesce a contare oralmente (filastrocca dei numeri) almeno fino al 10. 9 bambini (21%) cominciano ad avere difficoltà dopo il 10 e anche dopo l'aiuto non raggiungono il 20; altri 17 (40%) si avventurano fin verso il 40, ma talvolta con alcune incertezze. Il resto dei bambini (39%) dimostra padronanza nel contare e, se non fermati, si avventurerebbero verso quote assai elevate (anche sopra il 1000, almeno a loro dire). Era infatti stato loro chiesto preliminarmente di dire fino a dove sapevano contare e nella maggioranza dei casi l'anticipazione corrispondeva a quanto hanno poi dimostrato nell'esecuzione del compito.

4.2. Grandi numeri

4.2.1. Tra cinque numerali scritti in modo sparso su un foglio: 3, 15, 327, 32, 51 individuare il più grande e il più piccolo motivando nel contempo le ragioni della scelta. La tabella che segue dà un riscontro globale degli esiti nei due contesti considerati.

Risultati indagine nord e Centro Italia (n = 134)	Risultati in Canton Ticino (n = 42)
---	-------------------------------------

	Il più grande è	Il più piccolo è		Il più grande è	Il più piccolo è
3		116 (87%)			36 (86%)
15	2				
327	127 (95%)			37 (88%)	1
32	3	1			1
51	1	1		3	1
Non risponde	1	16		2	3

I risultati ottenuti in Canton Ticino e in Italia sono confrontabili. In particolare, si rileva che la grande maggioranza dei bambini intervistati all'inizio della prima elementare sa riconoscere ed indicare, in una raccolta di 5 numerali, il più grande ed il più piccolo; ciò avviene in Canton Ticino praticamente con la stessa percentuale per il numero più piccolo e per il più grande, in Italia con una prevalenza per il numero più grande. Possiamo anche osservare che in Canton Ticino circa l'81% dei bambini è in grado di riconoscere *entrambi* i numeri contro un 79% in Italia. Troviamo dunque degli esiti molto simili nelle due realtà messe a confronto.

Tra le risposte più frequenti alla domanda sul perché delle scelte, i bambini, con frasi e modalità diverse, mettono in campo nella stragrande maggioranza il numero delle cifre che compongono i numerali scelti: "327 è più grande perché ha tre numeri, mentre il 3 è piccolo perché ne ha uno solo"; "327 è il numero che vale di più perché ha più numeri. 3 è il più piccolo perché ha pochi numeri"; "Il 327 è il più grande perché ha il tre il due e il sette, il 3 è più piccolo perché ha solo il tre". Tra coloro che sbagliano, c'è un bambino che afferma: "I numeri sono uguali" e chi non nota il 3 come numero più piccolo, sostituendolo con il 32; altri, prevalentemente coloro che non forniscono le risposte corrette, non sanno motivare le proprie scelte.

4.2.2. Analogamente all'attività precedente si sono proposti tre numerali, ma questa volta con lo stesso numero di cifre e ciò per neutralizzare l'elemento che facilitava l'identificazione del numero più grande e quello più piccolo.

In questo caso si ha un calo della percentuale di risposte corrette rispetto alla richiesta precedente, rimane comunque una buona percentuale di bambini che riesce a rispondere positivamente ad un quesito così complesso; un 40% in Canton Ticino sa individuare il numero più grande, contro un 69% in Italia. Per il numero più piccolo le percentuali tra i due paesi sono confrontabili. Il 29% dei bambini in Canton Ticino dice esattamente entrambi i numerali, il più alto ed il più piccolo, mentre in Italia questa percentuale sale al 46%.

Rispetto alla prova precedente il divario fra i risultati delle due realtà scolastiche è più accentuato. Dagli elementi a nostra disposizione appare assai arduo ipotizzare delle spiegazioni per le differenze riscontrate.

Risultati indagine nord e Centro Italia (n = 102)			Risultati in Canton Ticino (n = 42)	
	Il più grande è	Il più piccolo è	Il più grande è	Il più piccolo è
32	20	18	13	6
51	70 (69%)	9	17 (40%)	9
15	10	52 (51%)	8	21 (50%)

Non risponde	2	23	4	6
--------------	---	----	---	---

Chi risponde positivamente è perché intuisce il valore posizionale delle cifre, ossia che tra le due cifre di un numerale a due cifre, quella che dà l'ordine di grandezza più rilevante è la prima: "51 è il più grande perché il numero 5 (lo indica sul foglio) è più grande e il 15 è più piccolo perché 1 è più piccolo", un altro bambino, sempre sul 15 e il 51 dice che i due numeri sono uguali, ma che si "trovano nel verso sbagliato"; "Il 5 è più grande di 1 e di 3, quindi 51 è il più grande, questo (indica il 15) è il più piccolo". Solo un bambino fornisce la seguente motivazione: "Il 15 è il più piccolo perché si conta bene". Alcuni bambini dimostrano di saper leggere i numeri a due cifre.

Come è avvenuto anche in Italia la maggior parte dei bambini che sbaglia lo fa perché non dà valore alla posizione delle cifre e reputa il 51 e il 15 come lo stesso numero e infatti un bambino afferma che "sono uguali, perché tutti e due hanno un 5 e un 1", per questo viene scelto il 32 o come numero più piccolo o come il più grande: "51 e 15 sono uguali, anche se si trovano nel verso sbagliato, quindi il 32 è il più grande"; "Il 32 è il più piccolo, perché nel 15 c'è un 5, numero più grande sia di 3 che di 2".

Tra chi sbaglia c'è chi afferma: "32 è il numero più grande che mi ha detto mio papà, mentre indica il 15 come più piccolo perché ha l'uno davanti". Un bambino pur avendo fatto correttamente il conteggio nella prova precedente e pur sapendo leggere correttamente i numeri, afferma: "Il 32 è più piccolo del 15, perché «viene prima»"; una bambina si fa influenzare dall'aspetto grafico della rappresentazione: "15 è più grande perché ha la pancia", in effetti il 5 del numero 15 era stato rappresentato in modo più accentuato rispetto al 5 del 51, invece il più piccolo è 32, perché il 2 e il 3 sono più piccoli del 5 (del 51).

4.3. Riconoscimento delle cifre

Il compito richiesto consisteva nel riconoscere (dare il nome corretto) ad alcune cifre da 0 a 7 scritte in ordine sparso su un foglio e riordinarle dal numero più piccolo al più grande. Alcuni studenti hanno anche richiesto ai bambini attività complementari come quella di riordinare dal più grande al più piccolo, o addirittura di contare all'indietro (dal 7 allo 0).

Dei 39 bambini sottoposti alla prova possiamo rilevare come 29 di essi (74%) svolgono l'attività senza esitazioni e in molti casi mostrano buona padronanza nei compiti aggiuntivi richiesti dagli studenti.

Con 8 bambini (20%) emergono alcune difficoltà che si esprimono soprattutto nel confondere un numero con un altro o in qualche errore nella successione.

Solo 2 bambini (6%) denotano difficoltà abbastanza rilevanti nell'eseguire il compito: 1 confonde il 6 e il 7 e non riconosce l'8, inoltre non sa dove collocare lo 0 nella successione per grandezza numerica, l'altro commette diversi errori sia nel riconoscimento che nell'ordinamento.

4.4. Enumerazione

L'attività di enumerazione di dodici oggetti nascosti sotto dei bicchierini uguali ha confermato l'ipotesi iniziale tendente ad affermare che la disposizione degli oggetti in ordine strutturato ha generato minori difficoltà rispetto a quella in ordine sparso.

Nel primo caso il tasso di riuscita ha raggiunto l'80%, mentre nel secondo caso la percentuale è scesa al 56%.

Interessante e utile a livello di possibili ricadute didattiche, porre attenzione alla grande varietà di strategie messe in atto dai bambini sottoposti alla prova.

Nel caso in cui i bicchieri sono stati messi in ordine (3 file da 4 elementi) la strategia più utilizzata (54% di chi ha superato la prova) è stata quella a “biscia” per riga o per colonna (sia dall’alto verso il basso che dal basso verso l’alto):



circa il 12% dei bambini si è mosso per riga come se leggesse un testo: “Riesce a enumerare senza errori, né esitazioni; enumera per righe, iniziando da quella in alto e partendo sempre da sinistra verso destra” (commento Allieva-Maestra DFA) o in verso opposto:



un po’ meno del 10% ha seguito un movimento a spirale (dall’esterno all’interno o anche viceversa), mentre il resto dei bambini (24%) non ha adottato strategie riconoscibili come tali o ancora un misto delle strategie già evidenziate.

Le ragioni per cui alcuni bambini hanno fallito questa prova sono riconducibili al fatto che non sono riusciti ad adottare una strategia e a mantenerla; in certi casi sono partiti con un abbozzo di strategia (per prossimità muovendosi in più direzioni) abbandonandola quasi subito, passando così più volte dallo stesso bicchierino e/o dimenticandone qualcuno: “Ha cominciato a enumerare i bicchieri in diagonale per poi continuare in modo disordinato fino all’ultimo bicchiere che, prima di trovarlo, ha alzato tutti quelli che aveva già alzato in precedenza” (commento Allieva-Maestra DFA). In certi casi i bambini hanno cercato di infrangere la consegna (giocando sul modo di collocare il bicchiere già “visitato”).

Per il secondo caso (ordine sparso dei bicchieri), come abbiamo visto, un po’ più della metà ha superato con successo la prova. Per quel che riguarda le strategie è stato più difficile identificarle come tali: in alcuni casi (assai frequente) il bambino ha adottato un movimento riconducibile a una spirale partendo dall’interno del gruppo di bicchieri, o anche dall’esterno: “Vuk sa che i bicchieri sono 12 e che dovrà contare tutte le palline nascoste: utilizza una strategia circolare partendo dall’esterno verso l’interno; si accompagna dicendo i numeri e arrivato all’11 si accorge che gliene manca uno e va diretto sull’ultimo e lo alza” (commento Allievo-Maestro DFA); altri bambini si sono mossi per prossimità partendo chi dal basso, chi dall’alto, chi da destra e chi da sinistra; in altri casi i bambini identificano delle configurazioni di gruppetti.

Per i bambini che non hanno superato la prova, le ragioni dell’insuccesso risiedono perlopiù (come già avvenuto nella prova precedente) nella mancata adozione di una strategia, procedendo dunque a caso: “Non ha strategia. Alza i bicchieri a caso, infatti passa da un bicchiere più volte” (commento Allieva-Maestra DFA).

5. Discussione dei risultati e prospettive didattiche

I risultati di questa rilevazione mettono in evidenza alcune tra le competenze numeriche possedute dai bambini all'ingresso della scuola elementare di cui è necessario tener conto. L'ottica è di non costringere gli allievi a seguire la strada didattica più diffusa che costringe a rimanere bloccati entro il 10 per i primi mesi di scuola, con considerazioni che risultano assai banali e sottostimate per alcuni bambini, senza tener conto della grande disomogeneità di competenze rilevabile per questo ambito. La proposta, in linea con le sperimentazioni seguite in Italia e di comprovato successo didattico (Marazzani, 2007), è di partire subito da numeri "grandi", dove il grande dipende dal contesto della classe e del singolo allievo. Durante il corso seguito quest'anno presso il DFA-SUPSI abbiamo quindi proposto questo approccio per l'acquisizione della padronanza di alcune competenze legate al numero, che aveva come scopo quello di uscire dalla gabbia spesso artificiosa dei primi venti numeri (suggerito anche dai Programmi di Scuola elementare)³ per confrontare l'allievo con situazioni aperte che considerano anche numeri più grandi, mettendo subito in gioco anche lo zero (D'Amore, 2007). Tale scelta di fondo che considera nei primi mesi della prima elementare attività di conteggio, enumerazione, modalità spontanee di rappresentazione del numero, ricerca di diverse funzioni del numero nel quotidiano, individuazione di numeri personali, ..., prevede dei percorsi didattici che mettono il bambino nella condizione di vivere e confrontarsi fino in fondo con la scoperta del variegato universo matematico, evitando le scorciatoie che mirano a una precoce e forzata formalizzazione in termini di rappresentazioni, simboli e algoritmi. Il terreno didattico così predisposto vuole incitare il bambino a interrogarsi, a sperimentare, a lanciarsi in esplorazioni avvincenti fungendo da trampolino verso l'alto nell'avventura dell'apprendimento dei numeri. Quanto appurato sulla scorta delle varie esperienze maturate dagli studenti in pratica professionale, ha evidenziato come queste situazioni molto aperte si rivelino avvincenti e ricche di spunti per bambini e Allievi-Maestri (AM), facendo però emergere nel contempo l'esigenza di creare dei momenti di strutturazione e di consolidamento di quanto emerso in questi momenti di esplorazione del mondo numerico. Sta all'insegnante saper calibrare i momenti di scoperta, di apertura ad ambiti molto liberi, con fasi in cui il bambino viene aiutato a sistemare questi apprendimenti in strategie comuni, classificazioni, formalizzazioni e convenzioni. Un altro vantaggio riscontrato dagli AM e anche dai formatori nel corso delle visite ai propri studenti, è rappresentato dalle grandi opportunità di differenziazione che tali approcci offrono: i bambini più dotati possono avventurarsi in campi di sviluppo in linea con quanto già fanno o vorrebbero conoscere, senza sentirsi costretti in un mondo troppo ristretto per le loro possibilità, mentre con i bambini confrontati con difficoltà si possono rallentare i ritmi, ridurre l'ampiezza delle situazioni e tornare in forme diverse su concetti non ancora consolidati, personalizzando adeguatamente i loro percorsi di apprendimento.

Questa opzione trova ulteriori motivazioni e conferme nel fatto che il bambino nel suo contesto di vita è in modo ricorrente confrontato con innumerevoli esperienze in cui i numeri sono presenti in modo massiccio: si pensi agli orologi, alle targhe, ai calendari, ai soldi, ai prezzi sui prodotti, ai programmi televisivi, al telecomando, al telefono, ai numeri civici, ai giochi di società (tradizionali o elettronici), ..., per cui quanto si fa (o

³ http://www4.ti.ch/fileadmin/DECS/DS/USC/documenti/programmi_v2.pdf, in particolare per la matematica da p. 37 a p. 47.

si dovrebbe fare) in classe si colloca in sintonia con questo capitale di esperienze e ne beneficia in modo rilevante.

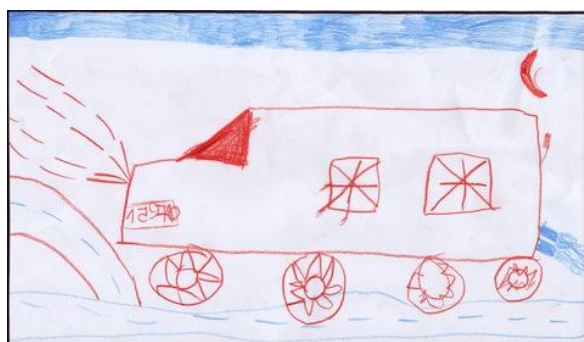
Riportiamo di seguito alcune risposte e rappresentazioni dei bambini di prima elementare ottenute dagli Allievi-Maestri ponendo la domanda: “A che cosa servono i numeri?”



“I numeri servono per leggere l’ora, per sapere che ora è...”



“Ho disegnato un appartamento con sotto il tetto dei numeri per vedere quanti piani ci sono”



“Ho fatto una macchina che è molto bella e ha una targa con i numeri 159710”

Del resto tale approccio trova ulteriori motivazioni nel senso della continuità con quanto si svolge nella scuola dell’infanzia (frequentata dalla totalità dei bambini che entrano in prima elementare), in cui l’universo del numero trova ampie applicazioni come riferiscono gli “Orientamenti programmatici per la scuola dell’infanzia - Ufficio delle

scuole comunali”⁴ (2000): «Il mondo è pieno di numeri, quindi risulta importante valorizzare le precedenti esperienze dei bambini nel contare e nel riconoscere simboli numerici, fatte nei contesti di gioco e di vita familiare e sociale».

Nella scuola dell’infanzia i bambini fanno significative riflessioni sul numero scaturite da situazioni di vita quotidiana, dal gioco, dalle domande e dai problemi che nascono dall’esperienza concreta. Come sostiene Teruggi (2001): «Il sistema di numerazione scritta, così come il sistema di scrittura alfabetica, è presente nella nostra realtà in innumerevoli oggetti e situazioni (calendari, contenitori, etichette, cartelli stradali, banconote, orologi, ...). Inoltre, nei nostri discorsi quotidiani, facciamo continuo riferimento ai numeri e ai loro contesti d’uso: un chilo di pane, sono le dieci, costa ventotto mila lire, ho sette anni, ... È lecito allora pensare, coerenti con un approccio costruttivista ed interazionista dell’apprendimento, che i bambini in questo assiduo contatto con i numeri - scritti e detti - costruiscano delle conoscenze al riguardo molto prima di iniziare la scuola elementare». Gradatamente acquistano così competenze sulle diverse funzioni del numero come ordinale, cardinale, sul numero-valore del denaro, sul numero nell’uso relativo al tempo, sul numero come espressione di una misurazione, addirittura sul numero da un punto di vista ricorsivo, anche se certamente il numero più presente (quello che emerge in modo spontaneo) è il cosiddetto numero-etichetta.

Altre competenze che si possono favorire nella scuola dell’infanzia, riguardano il numero come segno e strumento per interpretare la realtà e interagire con essa; la lettura e scrittura dei numeri anche di più cifre; il confronto di numeri anche mettendo in campo strategie complesse (Agli, Martini, 1995; Lucangeli, 2001; Teruggi, 2001); la risoluzione di semplici problemi prevalentemente di addizione e di sottrazione, che mettono in campo prevalentemente strategie aritmetiche e grafiche (Baldisserri, D’Amore, Fascinelli, Fiori, Gastaldelli, Golinelli, 1993; Sbaragli, 1998).

Giunti al termine di questa esperienza condotta con i nostri studenti che hanno frequentato il corso *Numero e numerazione* che, come ricordato, si è svolto in stretta connessione con le classi di pratica professionale, ci sembra di aver potuto maturare con loro alcune idee valide e promettenti su come condurre i bambini nel loro viaggio di scoperta (in parte ri-scoperta) dei numeri nei primi mesi di scuola elementare. Abbiamo anche potuto avere dei riscontri di approvazione e di interesse da parte di molte/i DPP titolari delle classi coinvolte, che hanno partecipato attivamente e in modo aperto alle attività proposte dagli studenti, come ad esempio la caccia ai numeri, il mercatino, i giochi di carte, la carta di identità numerica, il domino, il memory, la linea dei numeri vivente, ..., in cui l’approccio al mondo dei numeri si poneva in maniera aperta senza troppa pressione nel voler subito formalizzare gli apprendimenti attivati. Qualche DPP ha, comprensibilmente, manifestato un po’ più di prudenza di fronte a certe proposte, anche alla luce di alcuni vincoli e raccomandazioni presenti nei Programmi che sono in vigore, anche se in procinto di essere rielaborati.

Riportiamo di seguito alcuni stralci di attività significative scaturiti dalla pratica professionale gestita dagli AM.

La caccia ai numeri. Un’attività molto proficua che si può proporre in classe è la “classica” caccia ai numeri. Si può iniziare cercando i numeri in classe, nella scuola, a casa, al supermercato, nel quartiere, ... Finita la caccia ai numeri, si torna in aula e si

⁴ http://www.google.ch/search?q=Orientamenti+programmatici+per+la+scuola+dell%27infanzia+-+Ufficio+delle+scuole+comunali&rls=com.microsoft:it&redir_esc=&ei=wBHdTU05Hoaq-gbZ1ODODg

chiede ad ogni bambino di rappresentare i numeri trovati e di ricordare dove si trovavano: con l'aiuto del disegno, ogni bambino rappresenta il posto dove ha visto il numero e scrive il numero. È possibile anche chiedere ad ogni bambino a che cosa servivano i numeri in quel contesto per far emergere le diverse funzioni del numero: cardinale, ordinale, etichetta, come misura, nel denaro, ... In seguito si inseriscono i numeri trovati in un grande cartellone per poi disporli sulla retta dei numeri da costruire insieme agli allievi. La caccia ai numeri non termina a scuola; i bambini possono portare da casa tutti i numeri che vogliono.

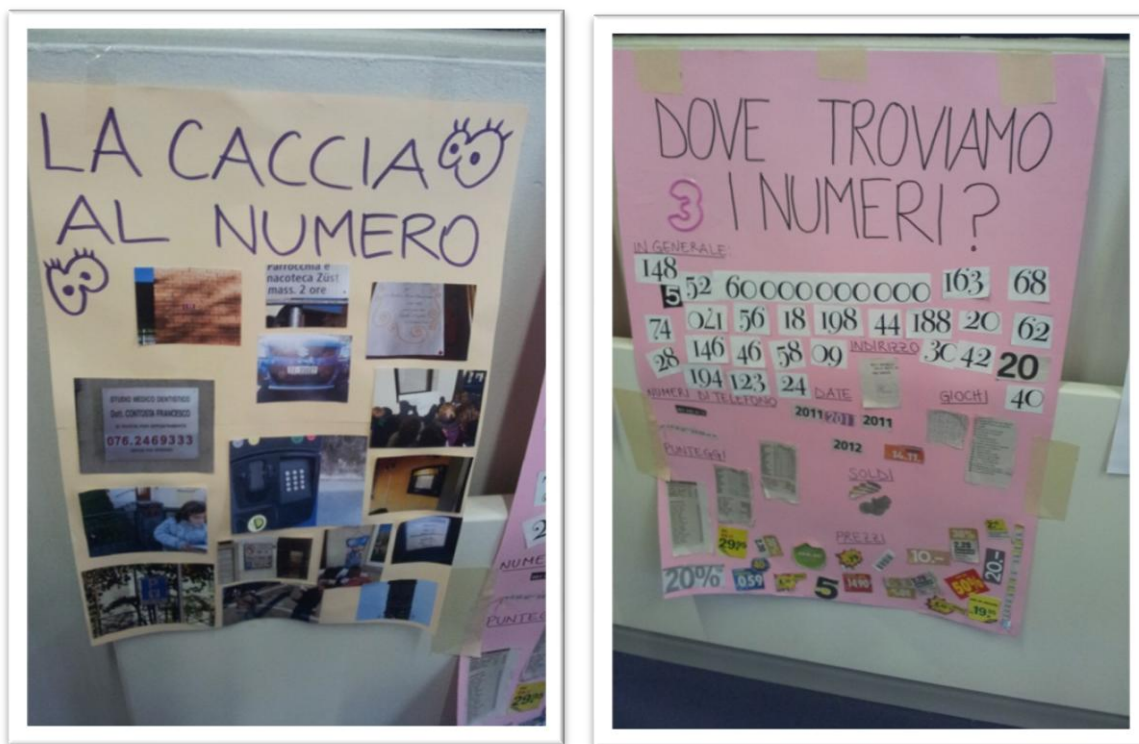
Bambini a caccia dei numeri nel quartiere



Alcuni appunti di bambini durante la caccia ai numeri



Cartelloni della caccia ai numeri



La retta dei numeri. Questo notevole strumento didattico va costruito passo passo con i bambini. I modi per realizzare la retta dei numeri possono essere vari: tramite un lungo foglio di carta; mollette, filo e numeri di cartone; pedine da sistemare nel pavimento; “vivente”: ogni bambino rappresenta un numero, ... Se la retta dei numeri viene costruita tramite un foglio di carta è possibile appenderla alle pareti dell’aula in modo che possa accompagnare l’apprendimento numerico degli allievi per un lungo periodo. La retta va costruita in modo che non dia ai bambini l’idea che inizia da una parte e finisce in un’altra. Si segnano sulla striscia di carta tanti punti tutti alla stessa distanza e si attaccano qua e là alcuni numeri. Lo “0”, che non deve essere posto all’inizio della striscia di carta, per dar modo ai bambini di poter pensare (in futuro, quando ciò avverrà spontaneamente) che ci sono “altri” numeri al di qua di quello “0”. Si può disegnare anche una doppia freccia sotto (o sopra) lo 0.



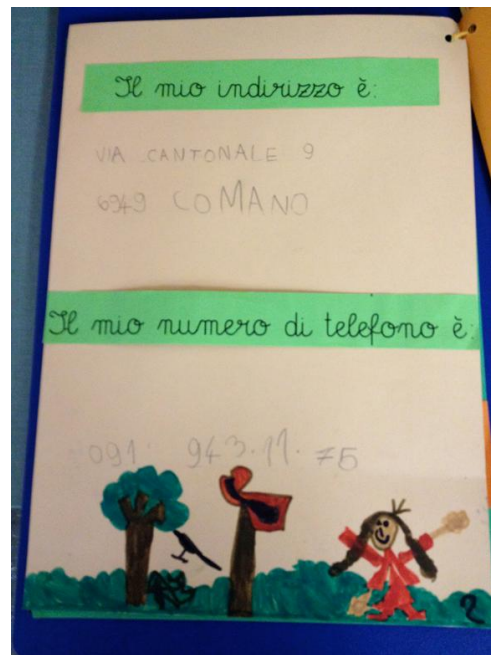
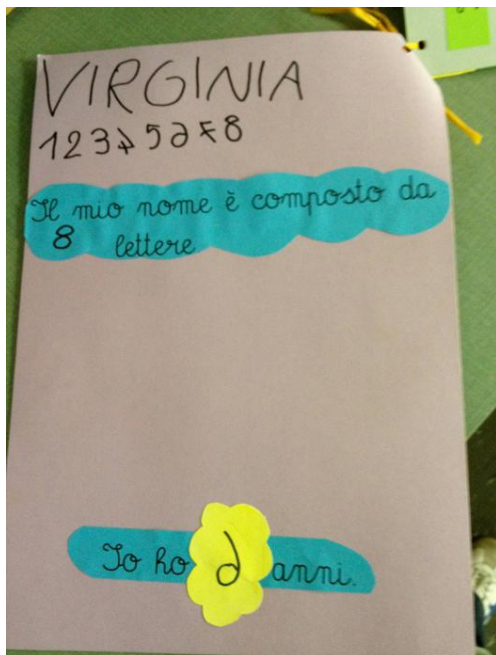


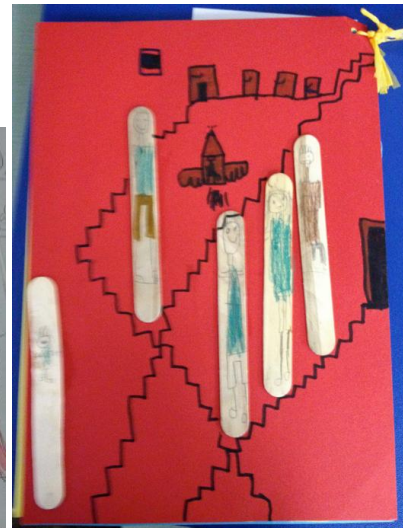
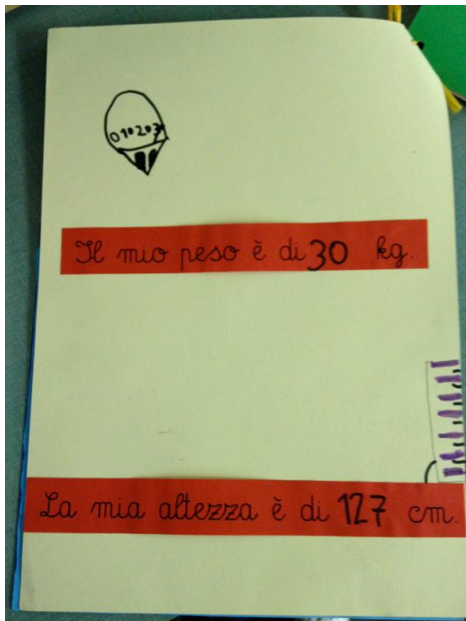
La carta d'identità numerica. È veramente significativo per i bambini individuare i propri numeri "personali". Fin dai primi giorni di scuola, con lo scopo dichiarato di conoscersi un po', si può iniziare la compilazione di un documento che contenga alcune caratteristiche riguardanti i numeri personali di ogni bambino. Il documento dovrà avere le principali informazioni che li rappresenta dal punto di vista numerico (il numero di lettere del proprio nome, la data di nascita, il numero degli elementi della famiglia, il numero dei dentini, il numero delle scarpe, l'altezza, il peso, ...). Per costruire la carta d'identità numerica si può creare un quaderno ad anelli che crescerà man mano con i bambini. I fogli del quaderno ad anelli si possono numerare scrivendo i numeri a fondo pagina sia in cifre sia in parole.

La mia carta d'identità numerica



Alcune pagine della carta d'identità numerica

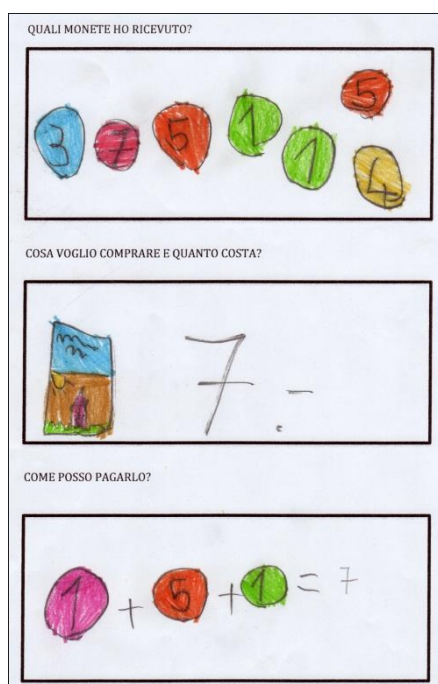




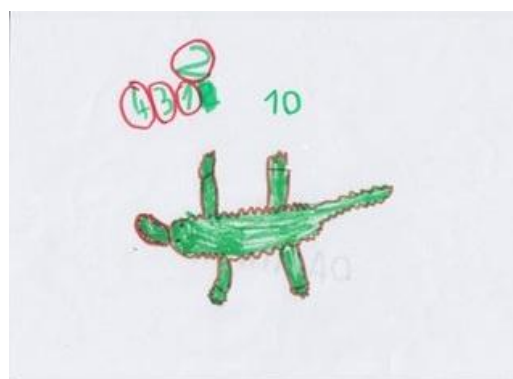
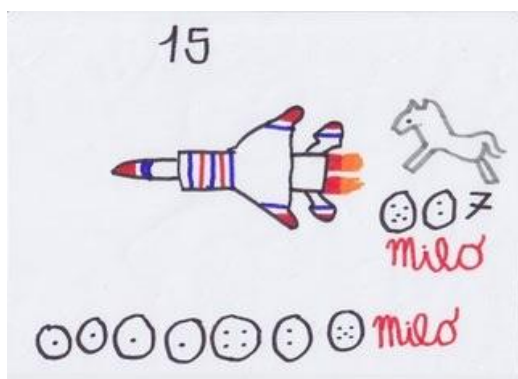
L'attività del mercatino. I bambini giocano spesso al mercato, pagano, danno somme, aggiungono, danno resti, ..., è un'attività che li interessa e coinvolge e che prevede numerose competenze matematiche. Predisporre un mercatino in classe è per noi diventato ormai un "classico" nella scuola dell'infanzia e in prima elementare. Si può far costruire agli allievi monete e banconote di diversi valori numerici, dove sono eventualmente evidenziati in modi diversi i numeri e si preparano oggetti da vendere/acquistare per i quali occorre stabilire i prezzi. Ogni bambino assume un ruolo (a rotazione).

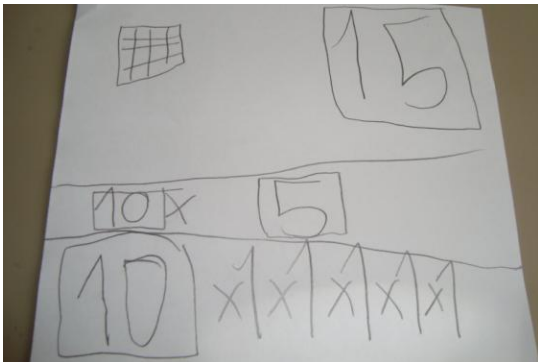
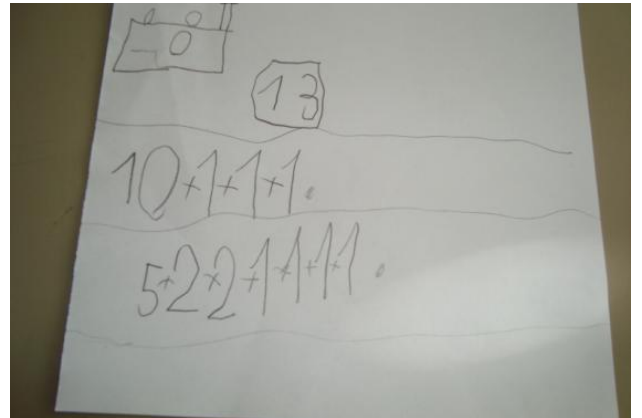
Primo esempio. Si sono scelti 10 oggetti in classe e si sono decisi i loro prezzi tutti assieme. Ogni bambino poteva scegliere uno o più oggetti da comprare in base alle monete ricevute. Nelle monete era rappresentato il numero nella scrittura indo-araba (mese di ottobre).

Le richieste erano: disegna le monete ricevute, l'oggetto da comprare e il suo costo e infine come pagarlo.

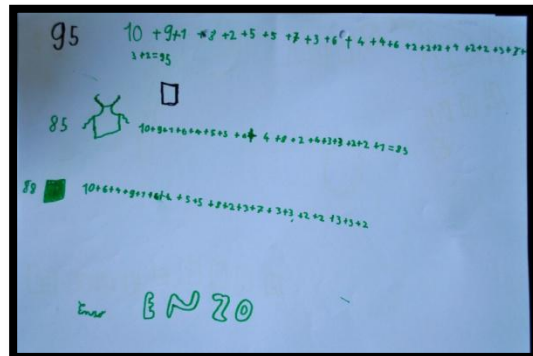
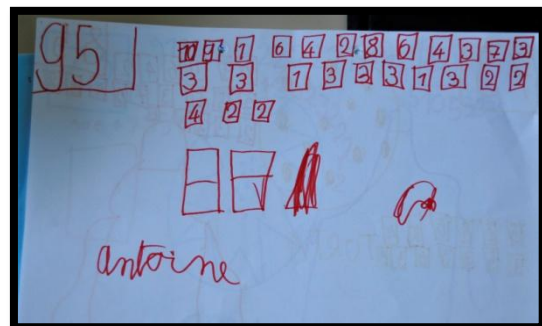
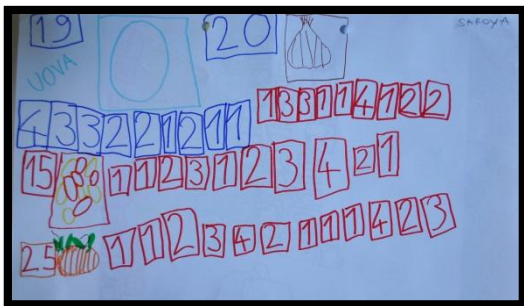


Secondo esempio. In altre classi la richiesta di rappresentazione di monete necessarie per l'acquisto di oggetti è stata più libera (mese di ottobre). Le monete a disposizione avevano da una parte rappresentato il numero indo-arabo e dall'altro lo stesso numero rappresentato in forma iconica tramite puntini, per permettere così all'allievo di utilizzare la forma ritenuta più congeniale alle sue capacità. Si nota negli esempi seguenti l'alternanza di rappresentazioni scelta dai bambini (indo-araba/iconica) per rappresentare il numero di monete necessarie per acquistare un oggetto.





Acquisto di oggetti sempre più costosi (mese di novembre)



Attività con i numeri. Sono state diverse le attività con i numeri realizzate dagli AM durante la pratica professionale che hanno appassionato i bambini. Riportiamo di seguito alcune immagini.

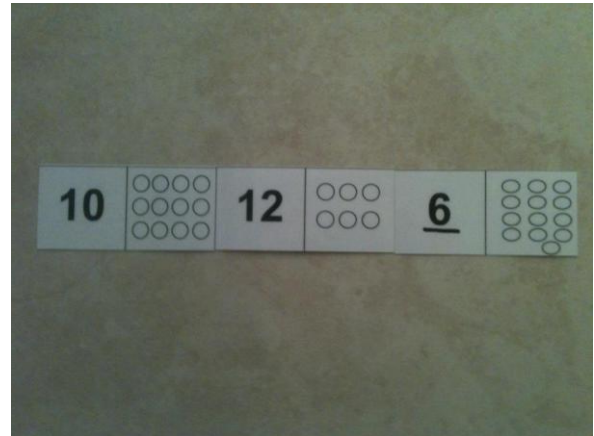
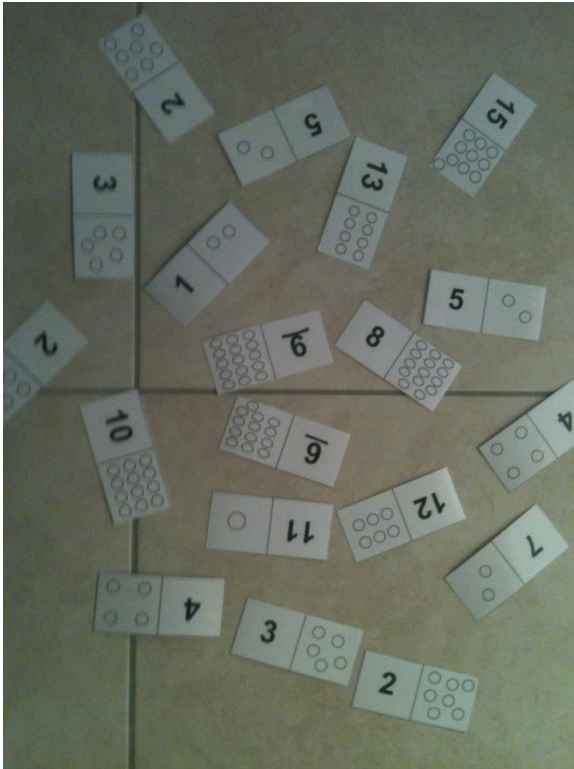
Bambini che modellano numeri



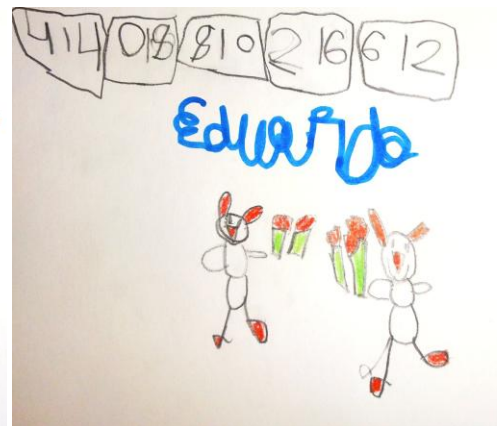
Bambini che costruiscono dadi per effettuare diversi giochi



Immagini del domino per introdurre l'addizione



Vogliamo concludere questo breve testo con alcune produzioni di bambini che rappresentano senza paura fin dai primi mesi di scuola “grandi” numeri. Riteniamo che questa breve sperimentazione sul campo possa testimoniare come sia possibile, anzi didatticamente e cognitivamente vincente, mettere in atto strategie didattiche sull’aritmetica che prendano in seria considerazione le reali competenze dei bambini su numeri e operazioni, senza costringerli a dover percorrere la strada più tipica e diffusa: una lunga e lenta sequela di banali considerazioni su numeri “piccoli”.



Bibliografia

AA. VV. (2004). Le competenze dei bambini di prima elementare: un approccio all’aritmetica. *La matematica e la sua didattica*. 1, 47-95.

- Agli F., Martini A. (1995). Rappresentazione e notazione della quantità in età prescolare. *Età Evolutiva*. 51, 30-43.
- Baldisserri F., D'Amore B., Fascinelli E., Fiori M., Gastaldelli B. e Golinelli P. (1993). I palloncini di Greta. *Infanzia*. 1, 31-34. [Questo articolo è stato ristampato su: *La matematica e la sua didattica*. 4, 1993, 444-449].
- Briand J. (1999). Contribution à la réorganisation des savoirs prénumériques et numériques. Étude et réalisation d'une situation d'enseignement de l'énumération dans le domaine prénumérique. *Recherches en Didactique des Mathématiques*. 19(1), 41-76.
- D'Amore B. (2007). Lo zero, da ostacolo epistemologico a ostacolo didattico. *La matematica e la sua didattica*. 21, 4, 425-454.
- Lucangeli D. (2001). Lo sviluppo della conoscenza numerica: le abilità cognitive. In: D'Amore B. (ed.) (2001). *Didattica della matematica e rinnovamento curricolare*. Atti del XV Convegno Nazionale "Incontri con la Matematica", Castel San Pietro, 9-11 novembre 2001. Bologna: Pitagora. 97-106.
- Marazzani I. (2001). Diventare grandi insieme alla Matematica. Alcune esperienze nella Scuola dell'Infanzia. In: D'Amore B. (ed.) (2001). *Didattica della Matematica e rinnovamento curricolare*. Atti dell'omonimo Convegno Nazionale XV, Castel San Pietro Terme, 9-11 novembre 2001. Bologna: Pitagora. 146-156.
- Marazzani I. (2007) (a cura di). *I numeri grandi*. Trento: Erickson.
- Margolinas C. (2008). Organizzazione, spazi, enumerazione: conoscenze nella scuola dell'infanzia. In: D'Amore B., Sbaragli S. (2008). *Didattica della matematica e azioni d'aula*. Atti del convegno Incontri con la matematica. Bologna: Pitagora. 21-26.
- Sbaragli S. (1998). Questa volta Greta dovrebbe moltiplicare! Che cosa farà? *Atti del Convegno "Incontri con la Matematica n.12"*. Castel San Pietro Terme (BO), 6-7-8 novembre 1998. Bologna: Pitagora. 99-105.
- Teruggi L.A. (2001). Scritture numeriche nella scuola dell'infanzia. In: D'Amore B. (ed.) (2001). *Didattica della matematica e rinnovamento curricolare*. Atti del XV Convegno Nazionale "Incontri con la Matematica", Castel San Pietro, 9-11 novembre 2001. Bologna: Pitagora. 119-130.