

L'importanza dell'ARGOMENTAZIONE nella strutturazione del concetto di NUMERO nei suoi molteplici sensi e nella riflessione e risoluzione di SITUAZIONI PROBLEMATICHE in prospettiva verticale.

Per l'approccio e lo sviluppo dei formalismi della matematica, l'ipotesi è oggi quella di un **approccio argomentativo** al fine di trattare adeguatamente le continuità e le rotture tra il linguaggio verbale nei suoi registri matematici e i linguaggi simbolici dell'aritmetica e dell'algebra.

Per contribuire a validare questa ipotesi e costruire un itinerario didattico coerente, che superi il procedere caso per caso, è stato attuato, all'interno dei gruppi aderenti al PLS, il tentativo di mettere in atto una didattica basata sulla costruzione dei concetti, sia in ambito matematico che in relazione ad altre discipline.

I docenti si sono impegnati nell'individuare le forme ricorrenti, nel metterle a fuoco e trovare le strategie per mediarle rivolgendosi a bambini di età differenti in una prospettiva verticale.

Uno dei percorsi su cui vertono le attività dei gruppi riguarda la costruzione del **CONCETTO di NUMERO ALL'INTERNO di SITUAZIONI PROBLEMATICHE**, sviluppato portando avanti in parallelo le riflessioni sui diversi significati del numero collegate a:

- esperienze che il bambino fa a scuola e fuori scuola:

senso cardinale – conta (transitiva) degli oggetti di un insieme; sotto il profilo linguistico il numero si presenta come aggettivo.

senso ordinale – legato a situazioni di ordinamento di tempi, di oggetti, di eventi..., comprese situazioni di "conta per contare"; linguisticamente il numero si presenta come sostantivo o aggettivo sostantivato.

senso misura – legato a situazioni di misurazione fisica di grandezze; il numero si presenta come aggettivo riferito all'unità di misura.

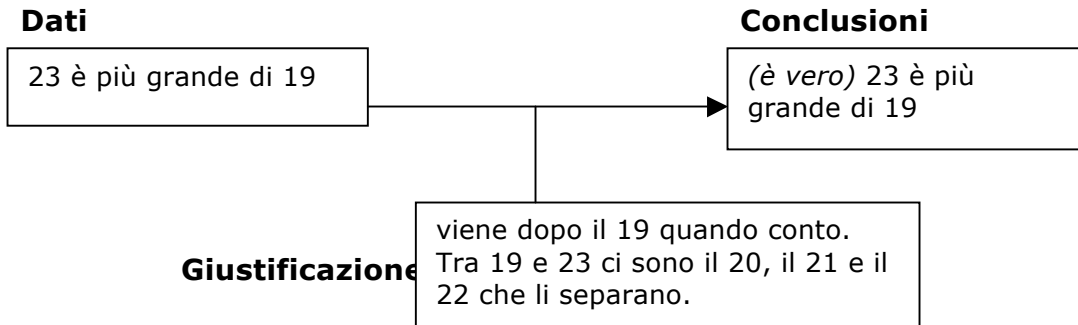
senso valore – interviene nell'attribuzione di un valore convenzionale a un oggetto in confronto con un oggetto campione.

senso etichetta – strettamente connesso con la rappresentazione in cifre e con l'uso del numero per distinguere oggetti, persone (es. i numeri civici, i giocatori di una squadra...)

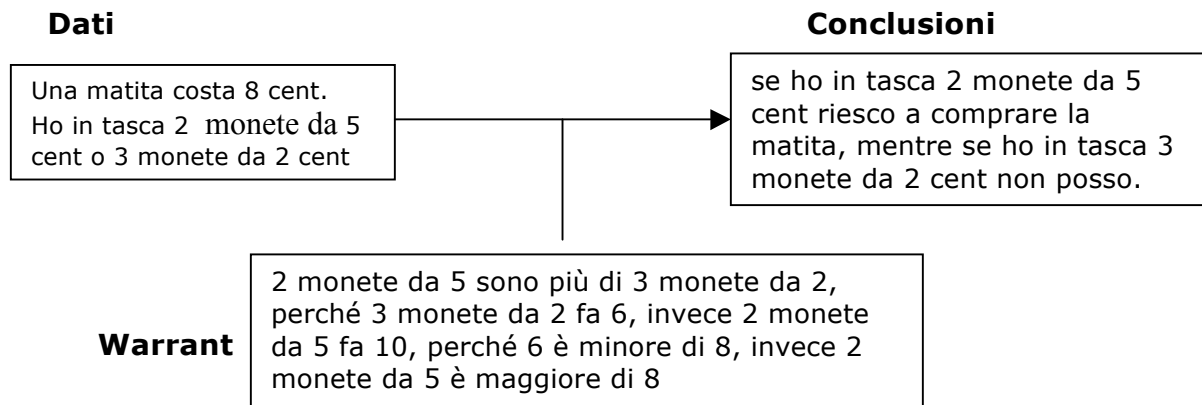
- regole matematiche di scrittura dei numeri
proprietà e relazioni, notazione posizionale, operazioni.

Seguono alcuni esempi di interventi di bambini in attività tese a costruire il senso del numero, analizzati con il modello di Toulmin. Questo modello è efficace per mettere in evidenza l'argomentazione che sostanzia i ragionamenti di alunni anche piccoli, quando, guidati dall'insegnante, indagano ed esplicitano le motivazioni sottese alle loro affermazioni.

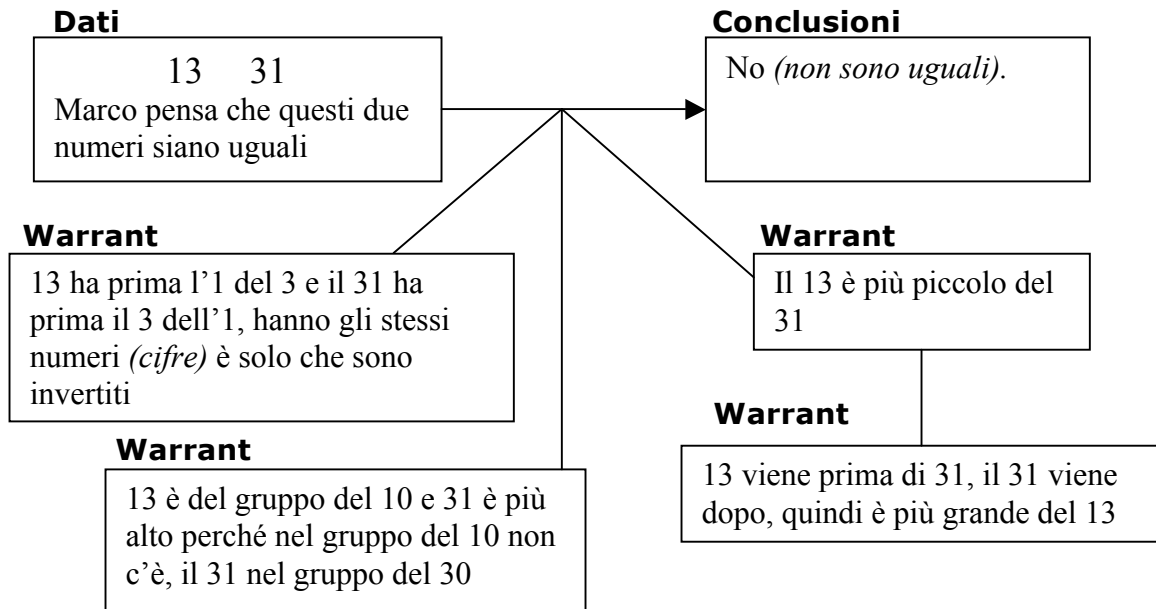
Classe I – senso ordinale



Pluriclasse I e II - senso valore



Classe I – regole di scrittura dei numeri



Fin dal primo anno di attività attraverso le sperimentazioni in classi di Scuola Primaria e dell'Infanzia, ci si è resi conto di quanto porre l'attenzione sugli argomenti portati dai bambini per spiegare i propri processi di pensiero permettesse agli insegnanti di intervenire per facilitare la costruzione di concetti più ricchi e radicati.

Concentrarsi sullo sviluppo delle capacità argomentative ha significato

- per gli insegnanti riconfermare l'importanza del processo di pensiero e del linguaggio rispetto al prodotto, in particolare per quanto riguarda i connettivi;
- per gli alunni la possibilità di abituarsi a motivare le proprie affermazioni, cercando nel bagaglio personale di conoscenze quelle adatte a costruire e spiegare il proprio ragionamento, e a confrontare i propri argomenti con quelli dei compagni fino ad auto-correggere percorsi di ragionamento inefficaci;
- la scoperta nella scuola per l'infanzia delle capacità di bambini così piccoli ad intervenire in modo argomentato in discussione, con la conseguente possibilità di arricchimento linguistico e l'abito a intervenire aspettando di avere la parola e ascoltando i compagni.

L'argomentazione, strumento potente di concettualizzazione che può essere ben sviluppato in diversi ambiti culturali, per sua natura richiede che chi argomenta abbia conoscenze sull'argomento e sia messo in grado di

esprimere a livello linguistico con sempre maggior chiarezza e completezza il proprio pensiero, usando in modo via via più consapevole i connettivi causali, finali, ipotetici... . Ciò rompe la classica partizione tra discipline, arrivando a evidenziare, ad esempio, più analogie tra grammatica e matematica, la cui semantica dei connettivi presenta molti punti di contatto, che non tra scienze e matematica, da sempre collegate nell'ambito matematico-scientifico.

Tutti i sensi del numero si intrecciano in situazioni problematiche concettualmente ricche, che attraverso riflessioni a volte individuali, altre collettive, conducono gradualmente a una costruzione consapevole, sistematica e rispettosa dei tempi di maturazione personale del CONCETTO di NUMERO NATURALE, passando DALLA SEMANTICA ALLA SINTASSI, senza dividere mai rigidamente i due campi, maturando gradualmente la consapevolezza del campo in cui ci si sta muovendo, del linguaggio ad esso funzionale, etc., mantenendo però la capacità di andate e ritorni dall'uno all'altro.

Si tratta di passare

- dall' OPERARE NEL CONTESTO, usando strumenti come il metro, le monete, la bilancia...,
- alla RAPPRESENTAZIONE DEL CONTESTO, sostituendo alla manipolazione la rappresentazione con il disegno o con simboli funzionali alle diverse situazioni problematiche; primo momento d'avvio alla decontestualizzazione in quanto la rappresentazione e le sue regole si riferiscono a più contesti;
- alle prime RIFLESSIONI SULLE REGOLE E SUL SIGNIFICATO DEI SEGNI, come le regole che fanno funzionare l'addizione in colonna, quelle della letto-scrittura dei numeri in un sistema posizionale decimale, etc., livello metacognitivo ma anche campo di esperienza interno alla matematica, del formalismo decontestualizzato;
- alla RICONTESTUALIZZAZIONE, con l'uso delle regole e dei segni per leggere, rappresentare e interpretare la realtà.

Lo sforzo che si chiede all'alunno per argomentare, cioè per indagare ed esplicitare i motivi sottesi alle proprie affermazioni, non è banale ma può essere facilitato dal muoversi in Campi d'Esperienza coinvolgenti e condivisi con il gruppo-classe, meglio ancora se rinforzati da esperienze vissute nell'extrascuola. In tal modo i concetti comuni degli alunni, inseriti in attività ripetute, sotto la guida dell'insegnante, possono costituire il punto di partenza per prendere familiarità con il numero ed evolvere verso concetti scientifici.

In ciascun Campo confluiscono, si sviluppano e si radicano significati diversi del numero, con un significato che, a seconda dei casi, risulta dominante pur intrecciandosi con gli altri.

Le esperienze concrete e le situazioni problematiche che ne nascono, offrono inoltre l'opportunità di riflessioni più astratte sulla scrittura dei numeri e su significati e proprietà delle operazioni.

Alcuni dei Campi d'Esperienza più sperimentati nel tempo da insegnanti e alunni che vivono in contesti diversi sono Calendario, Monete e prezzi,

Produzioni ed economia, Ombre del Sole, Percorsi, mappe e carte geografiche

Tuttavia anche in contesti meno strutturati organicamente, già inseriti nelle attività programmate per la classe, si possono individuare temi adatti ad esperire un "**metodo che solleciti argomentazione**", che conduca cioè gli alunni a indagare i motivi sottesi alle loro affermazioni e a costruire le competenze logico-linguistiche per esplicitarli, fino a divenire per loro la modalità privilegiata per sostenere scelte e affermazioni.

Le attività didattiche del progetto nei tre anni

Gli insegnanti dei gruppi di Carcare, Valle Stura (che include insegnanti di Savona), e Sarzana (che include molte insegnanti di Marina di Carrara) hanno presentato nei tre anni numerosi dossier di attività didattiche svolte con la classe. Essi sono stati analizzati e discussi nel corso degli incontri di riflessione, al fine di valutare l'efficacia di proposte e metodi e decidere insieme le attività successive..

Grazie al lavoro di questi insegnanti si può cominciare a tracciare un percorso verticale sul tema de **IL NUMERO E I PROBLEMI** a partire proprio dai documenti prodotti, che possono essere utilizzati da altri insegnanti per orientare una loro sperimentazione del metodo argomentativo.

Molti di questi insegnanti, e altri se ne sono aggiunti, continuano anche dopo la conclusione del PLS a incontrarsi mensilmente con i coordinatori, per proporre e sperimentare vecchie e nuove unità didattiche, ampliarle, modificarle, etc., nel confronto con i colleghi in base all'analisi dei risultati ottenuti in classe.

Brani tratti dai suddetti dossier possono costituire un utile strumento per riflettere sul lavoro svolto dai altri e progettare proposte da sperimentare con la propria classe.

Per chi volesse approfondire la lettura delle attività sperimentate in classe e qui riportate, si possono ritrovare documenti nei siti

Alcune attività didattiche del progetto nei tre anni scolastici del PLS
riportate nel sito

- Esperienza 1 – Infanzia - Calendario (Valle Stura)
- Esperienza 2 – Infanzia - Strade e misure (Valle stura)
- Esperienza 3 – Infanzia - Altezze bambini (Carcare)

- Esperienza 4 – Primaria I ciclo - Prestamano su problema calendario (Valle Stura)
- Esperienza 5 – Primaria I ciclo - Il numero più grande (Valle Stura)
- Esperienza 6 – Primaria I ciclo - 13 31 lettoscrittura dei numeri (Marina di Carrara)
- Esperienza 7 – Primaria I ciclo - La linea dei numeri (Carcare)
- Esperienza 8 – Primaria I ciclo - I numeri finiscono? (Valle Stura)
- Esperienza 9 – Primaria I ciclo - Misurare la neve (Carcare)
- Esperienza 10 – Primaria I ciclo - Il mercatino (Carcare)

- Esperienza 11 – Primaria II ciclo - Misurazione ombre (Marina di Carrara)
- Esperienza 12– Primaria II ciclo - Numeri pari e dispari (Valle Stura)
- Esperienza 13– Primaria II ciclo - Numeri decimali (Savona)
- Esperienza 14– Primaria II ciclo - Confronto numeri interi (Carcare)
- Esperienza 15– Primaria II ciclo - Valore posizionale delle cifre (Carcare)
- Esperienza 16– Primaria II ciclo - Spesa, ricavo guadagno (S. Stefano Magra)
- Esperienza 17– Primaria II ciclo - Algoritmo moltiplicazione (Savona)
- Esperienza 18– Primaria II ciclo - Sistemi numerici (Valle Stura)
- Esperienza 19– Primaria II ciclo - Codice alfabetico e codice numerico (Carcare)
- Esperienza 20– Primaria II ciclo - Frazioni (Valle Stura)
- Esperienza 21– Primaria II ciclo - Equivalenze (Valle Stura)

