

Tratto dal libro:

Beppe Pea

“INSEGNARE CON I CONCETTI LA MATEMATICA”

Franco Angeli Editrice, Milano 2007

Libro facente parte della collana:

“Laboratori disciplinari con la Didattica per Concetti”

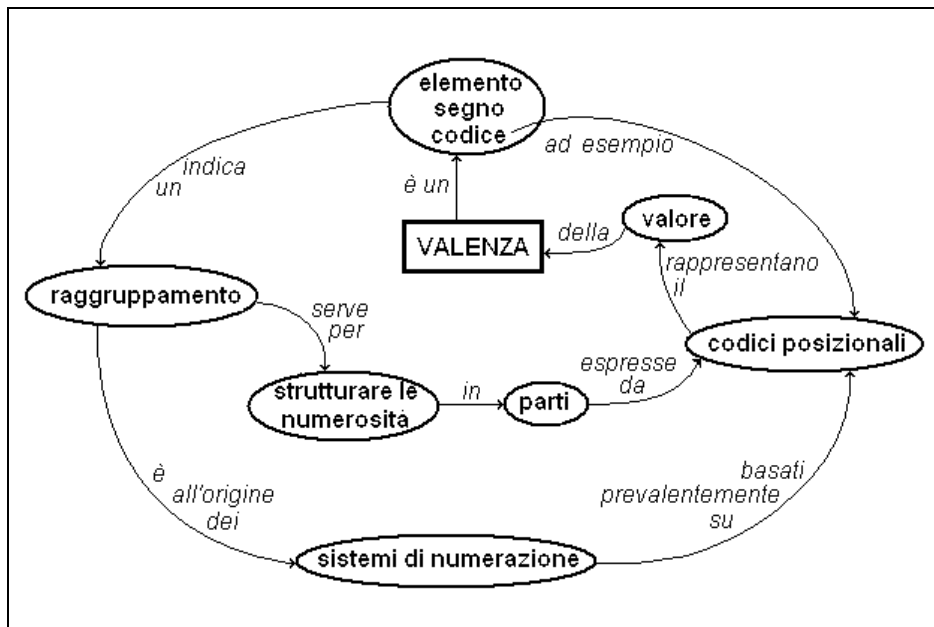
Diretta da Elio Damiano

UNITÀ DIDATTICA 1

VALENZA

(Classe prima elementare)

MAPPA CONCETTUALE



La <VALENZA> è un segno che indica un raggruppamento (= “vale per”) che è all’origine dei sistemi di misurazione, i quali utilizzano prevalentemente dei codici posizionali per esprimere il suo “valore”. La <Valenza> si può definire anche come “raggruppamento” che ha la funzione di creare un ordine (= “strutturare”) atto a semplificare la concezione di grandi numerosità in parti espresse, prevalentemente, da codici posizionali.

La numerosità di un raggruppamento o la distanza che esprime la posizione di un oggetto o di un evento possono, nei casi più semplici, essere espressi spontaneamente con parti o con posture del corpo o con una semplice comunicazione gestuale. Ma quando tale valore è elevato, per possederlo e per comunicarlo è necessario ricondurlo ad una moltitudine di valori piccoli operativamente connessi fra di loro. Un numero astratto, di qualsiasi

valore, può essere concepito solo attraverso una sua strutturazione e viene quindi concepito e comunicato attraverso una espressione aritmetica.

Il modo più semplice per prendere consapevolezza del valore numerico di una grande numerosità è quello di pensare questa attraverso l'unione, la ripetizione, la differenziazione, la suddivisione di raggruppamenti di suoi elementi. Il bambino si avvicina alla strutturazione del numero, in modo da arrivare poi ad una specie di concezione "architettonica" del valore che esprime, attraverso i raggruppamenti e le operazioni che può fare su di essi, ma di per sé il lavoro basato sui raggruppamenti non basta. E' necessario che i raggruppamenti siano codificati ed è importante porre la differenza fra "è formato da ..." (raggruppamento) e "vale per ..." (valenza aritmetica). E' un concetto molto difficile perché non è facile per il bambino capire che "una decina" non sono 10 elementi ma è un solo elemento che vale per 10.

I bambini hanno un primo approccio al concetto di valenza attraverso i rapporti di scambio (rapporti che si basano sullo scambio equo) praticati nei giochi, come, ad esempio: "se tu mi dai 3 figurine io ti do 1 biglia" significa che la biglia vale per 3 figurine. Dire che un elemento vale per "3", non significa affermare che è formato da 3 elementi, oppure che è l'unione di 3 elementi. Infatti se si uniscono tre figurine si avranno sempre tre figurine distinte e non potranno mai essere una biglia.

Nel nostro sistema di numerazione le valenze vengono identificate con valori posizionali, ma è opportuno con i bambini lavorare con forme identificative più semplici e più vicine alla loro esperienza, come: dimensioni, suoni, colori, ... Così, se si pattuisce che il suono di tamburo (TA) vale per 4 passi e il suono di triangolo (TR) vale per 1 passo allora la lunghezza di un percorso di quattordici passi si può comunicare con: TA, TA, TA, TR, TR che diventa l'espressione: $3\text{ TA} + 2\text{ TR}$.

Per la conversazione clinica

Le domande che si potrebbero porre ai bambini sono volte a verificare che cosa effettivamente sanno, e come lo sanno, relativamente alle possibili immagini delle numerosità di piccoli raggruppamenti e alla valenza, sia come "vale per ...", sia come sua identificazione con diversi codici:

- 1) Il numero "sei" che cosa vi fa venire in mente?
 - 1-a) In quale modo vi immaginate disposte le 6 "cose" dette?
- 2) Che cosa vuol dire "vale per ..." oppure "vale come ..."?
 - 2-a) Nei vostri giochi vi capita di dire "vale come ..."?
- 3) Ditemi qualche cosa che vale come queste 5 gomme.
 - 3-a) Se voglio dire 5 oggetti suono un colpo di tamburo. Per dire questo raggruppamento quanti colpi di tamburo devo suonare?

- 3-b) Se dovessimo fare uno scambio, quante figurine daresti per un pennarellone?
- 3-c) Un pennarellone vale 3 e una matita vale 1 figurina. Quanti pennarelloni e matite devo dare per avere 12 figurine?
- 3-d) Chi mi sa dire come fare il 12 in un altro modo?
- 4) Ci sono due scatole uguali. Ogni palla messa nella scatola posta sul banco vale per 4 figurine, ogni palla messa nella scatola posta sulla sedia vale per 1 figurina. Chi sa porre le palle in modo da dire 14 figurine?

La conversazione clinica, proposta da un insegnante ai bambini della propria 1^a classe, si è svolta nel seguente modo (sono state tolte le risposte ripetitive che molti bambini hanno dato imitando i compagni):

1) *Se dico la parola "sei" che cosa vi immaginate?*

- 6 palle tutte colorate
- 6 caramelle
- 6 cartelle
- 6 amici che giocano con me a pallone

1-a) *Come ve li immaginate questi 6 amici, messi in quale modo?*

- dal più piccolo al più grande
- dal più grande al più piccolo

E come ve le immaginate disposte le 6 palle colorate?

- dalla più piccola alla più grande

E se fossero tutte uguali?

- io me le immagino in cerchio
- in fila una dietro l'altra
- a ferro di cavallo
- a triangolo

Come sarebbe "a triangolo"?

La bambina traccia con il dito sul pavimento la forma di un triangolo

1-b) *Descrivetemi come vi immaginate 16 fiori.*

- tutti viola
- io fatti di tulipani, margherite e girasoli

Io non voglio sapere i tipi di fiori, ma come ve li immaginate messi insieme.

- sparsi per il giardino
- a forma di cerchio tutti in tondo
- impiantati nell'aiuola

Ma come messi nell'aiuola?

- sparsi in un cerchio

Ma come riuscite ad immaginare che sono proprio sedici?

- contandoli

2) *Che cosa vuol dire “vale per” oppure “vale come”?*

- che vale qualche cosa

Se dicessi “Questo blocco logico vale come ...” sapreste concludere la frase?

- vale come 2 euro
- vale come 5 euro

Può valere qualche cosa di diverso dagli euro?

- vale come 1000 lire

Ma può valere qualche cosa che non siano soldi?

- 6 orsetti
- 6 puzzole
- 6 camaleonti

Questo blocco logico può valere cose che si trovano in quest’aula?

- come 2 quaderni
- come 2 cattedre

Questo blocco logico vale veramente 2 cattedre?

- sì
- no

Perché?

- perché 2 cattedre sono molto di più di un pezzettino di legno
- allora vale una cattedra appena
- ma le cattedre costano tanto tanto

2-a) *Ma voi dite “vale come” nei vostri giochi?*

- sì, con le figurine
- io i calciatori che ho doppi, o più di doppi, li scambio con quelli che non ho
- la playstation vale come un computer
- il quaderno vale come 2 rane

Come?

- 2 rane

Perché?

- a me le rane mi piacciono

Prima G. ha detto che si scambiano le figurine dei calciatori. Le scambiate una con una?

- no. Se una figurina è difficile da trovare la si scambia con 2 o 3 di quelle facili
- Bobo Vieri vale di più

Quindi?

- se la trovo me la tengo e non la do a nessuno

(L’insegnante dispone per terra 5 oggetti reperiti sulla cattedra)

3) *Mi sapete dire se c’è una cosa che vale come questi 5 oggetti?*

- una palla
- 5 palle

- ma la maestra ha detto una cosa!
- una pazzola
- un pennarello
- una bandana come questa

Esiste qualche cosa che non sia un oggetto che vale per il raggruppamento dei 5 oggetti?

- una casa
- un sole

3-a) *Facciamo un patto: quando voglio dire 5 oggetti suono un colpo di tamburo. Per dire questo raggruppamento quanti colpi di tamburo devo suonare?*

- uno
- uno

*(L'insegnante aggiunge altri 5 oggetti e forma un raggruppamento di 10 oggetti)
Ditemi quanti sono in tutto gli oggetti?*

- 10

Quanti colpi di tamburo devo suonare per dire i 10 oggetti?

- 10
- secondo me 2

Perché?

- perché con un colpo dico i primi 5 e poi con un altro colpi dico gli altri 5
- per me tutti 10 si suonano con 10 colpi di tamburo
- anche per me
- ma no! Il primo bum vale per 5, come una mano, il secondo bum è come l'altra mano e allora le dita sono 10 dita con 2 bum

(L'insegnante toglie 3 oggetti in modo che ne rimangano 7)

Attenzione che aumentiamo le difficoltà. Il colpo di tamburo abbiamo detto che vale per 5 oggetti, ora possiamo usare anche i colpi di piatti che valgono però come 2 oggetti. Quale suonata si deve fare per dire quanti sono gli oggetti per terra?

- suono 7 colpi

Di che cosa?

- di piatti. Lo sai che io a casa c'è lì ho i piatti da suonare? Ma sono piccoli per quando ero piccolo
- il tamburo vuol dire questi 5 (*separa 5 oggetti dai due che rimangono*) e poi non ce ne sono per un altro tamburo
- io prima batto sul tamburo e poi batto sui piatti
- sì, ma un colpo solo

Come un colpo solo?

- un colpo solo sul tamburo e un colpo solo sui piatti

Adesso aggiungo altri due oggetti. Quanti sono in tutto?

- 1, 2, 3, ... , 7, 8, 9 sono 9 in tutto
- Quale suonata devo fare per dire che sono 9?*
- devo suonare 2 colpi
- ma no! Servono 3 colpi: uno di tamburo per questi 5, uno di piatti per questi 2 e poi un altro colpo ... come di fisarmonica per gli altri 2
- 3-b) *Cambiamo gioco, basta con i colpi di tamburo. Usiamo questi pennarelloni. Se dovessimo fare uno scambio, quante figurine daresti per un pennarellone?*
- io una
- io tre perché il pennarello costa tanto e le figurine poco
- io dico quattro figurine
- Stabiliamo che un pennarellone vale come 3 figurine. Siete tutti d'accordo?*
- sìiii
- Quante figurine valgono questi 2 pennarelloni?*
- 4
- 5
- per me valgono 2 figurine
- no perché uno da solo è già 3 figurine
- 6
- Perché?*
- 3 più 3 fa 6
- è vero
- 3-c) *Stabiliamo ora che una matita vale come una figurina. Ricordatevi: pennarellone uguale a 3 figurine, matita uguale a 1 figurina.*
- sì
- Quanti pennarelloni e quante matite devo dare per avere 12 figurine?*
- dieci più due perché il 12 è fatto da 10 e da 2
- Ma io voglio sapere quanti pennarelloni e quante matite.*
- di pennarelloni questi 3 e poi queste 2 matite
- Siete sicuri?*
- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15. Sono come 15 figurine
- io dico di dare le 12 matite per avere le 12 figurine
- 3 pennarelloni e 3 matite perché 3 pennarelloni e 2 matite sono 11 figurine
- Con i pennarelli e le matite voglio fare il 7, come faccio?*
- con 2 pennarelloni e 1 matita
- anch'io con 2 pennarelloni e 1 matita
- anch'io
- 3-d) *Ora voglio fare il 7 in un altro modo, chi mi sa dire quale?*
- il contrario: 2 matite e 1 pennarellone
- no. 2 matite e 1 pennarellone è come dire 5, non 7

- è vero
- allora aggiungo altre 2 matite e il 5 diventa 6, 7
- così il 7 è fatto da 4 matite e 1 pennarellone
- ma non è valido! Lo dovevo dire io

(L'insegnante sgombra il pavimento di tutti gli oggetti e pone due scatole uguali di cartone una su un banco e l'altra sulla sedia. Mostra poi alcune palle da tennis dicendo che dovranno essere messe con attenzione nelle scatole di cartone)

4) *Stabiliamo questa convenzione: se la palla viene messa nella scatola sopra il banco vale per 4 oggetti, mentre se viene posta nella scatola sulla sedia vale per 1 oggetto. Chi sa mettere le palle da tennis in modo da dire 14 oggetti?*

- io. Così: metto una palla qui (*scatola-sedia*) ed è come 1, poi metto una palla qui (*scatola-banco*) ed è come il 4, cioè 14
- ma no, così hai fatto 4 e 1 cinque
- boh

Guardate: se metto 2 palle nella scatola sul banco e due palle nella scatola sulla sedia, quanti oggetti indico?

- 4
- 8, perché 3 e 3 fanno ... 6 e 1 fa 7 e 1 fa 8

Ma la scatola sul banco vale per 3 o vale per 4?

- a già
- allora è 4 e altri 4 fanno ... 8 e 1 e 1 fanno 10
- se una palla vale per 4, vale anche per 1?
- perché l'ha detto la maestra
- non è la palla che vale per 4 cose, ma è la scatola, invece l'altra scatola (*indica quella sulla sedia*) vale per una cosa
- boh

(la maggior parte dei bambini è confusa e incomincia a distrarsi. Si interrompe così la conversazione clinica)

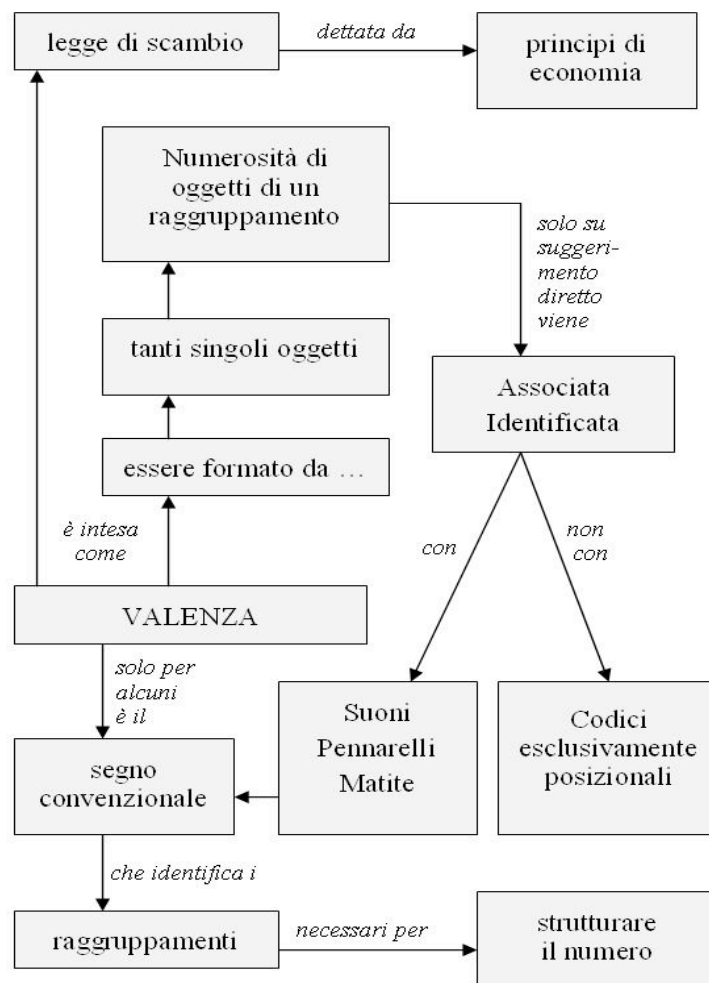
La situazione che emerge è la seguente:

- i bambini non hanno mai affrontato il problema dell'organizzazione del numero relazionandolo ad altri numeri in termini operativi. Solo alcuni di essi riescono a concepire, con una certa sicurezza, una quantità di oggetti come suddivisa in raggruppamenti da unire e, quindi, a strutturare il numero attraverso le sue parti;
- prevale il concetto di numero come risultato di una conta fatta elemento per elemento e quindi come espressione di una situazione d'ordine dove è importante il precedere/seguire;
- il "vale come ..." è inteso sulla base degli scambi equi (in senso strettamente economico, come il valore di una merce) e solo quando l'insegnante ha imposto una associazione fra un raggruppamento di elementi ed un oggetto o un segno percepibile (suoni, colori,...), i bambini

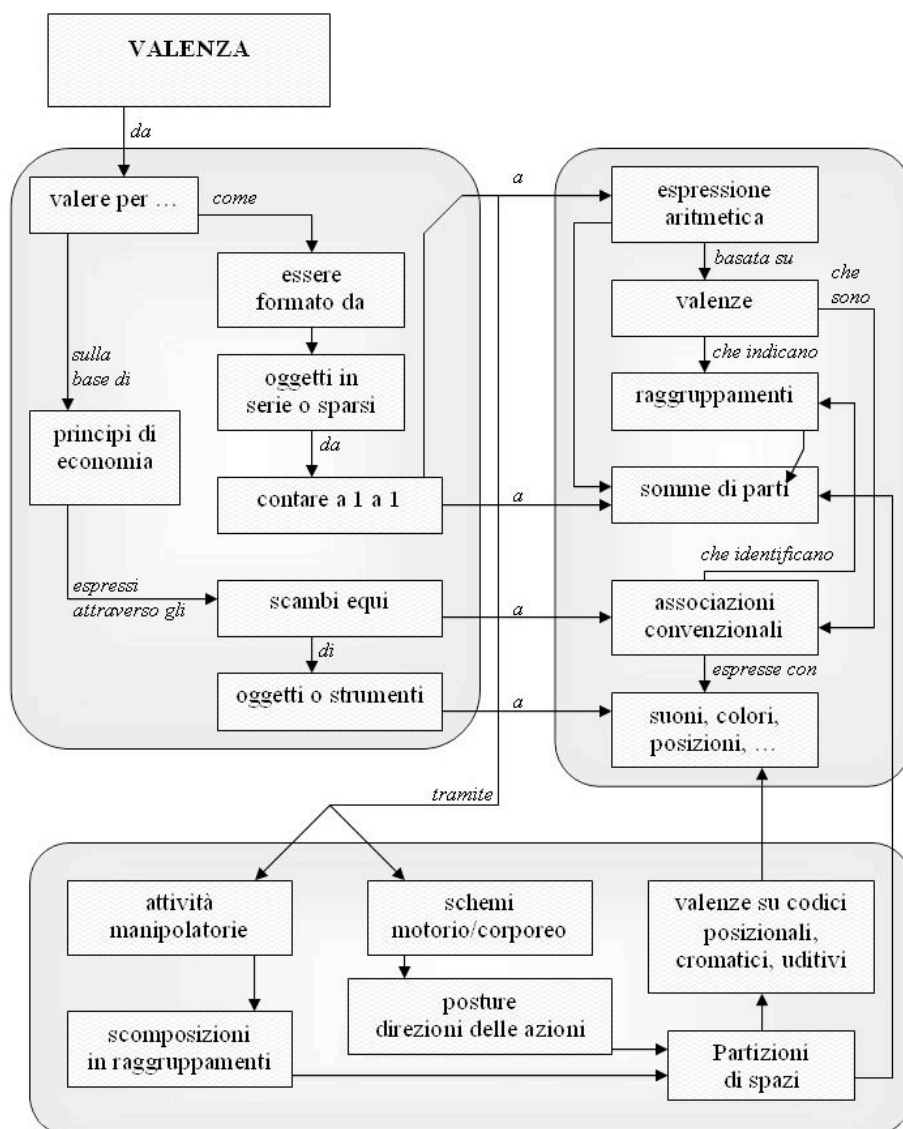
hanno incominciato ad intendere il “vale come ...” come: “questo raggruppamento si indica con ...” in funzione di convenzioni stabilite;

- tutti i bambini faticano molto ad accettare le posizioni relative come codici per esprimere convenzionalmente le valenze, alcuni le confondono ed altri non riescono proprio a comprenderle (eppure non sono state proposte posizioni relative che richiedevano codici legati alla lateralizzazione).

Anche altre prime classi hanno dato risultati analoghi e, in sintesi, la matrice cognitiva dei bambini che hanno partecipato alla conversazione è la seguente:



La seguente rete concettuale esprime con maggior chiarezza il percorso che l'insegnante deve far compiere ai bambini attraverso le unità didattiche:

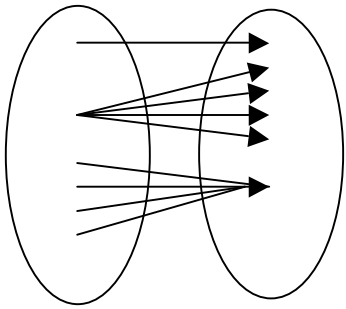


Si sono rilevati dei bambini (pochi per fortuna) che non hanno ancora raggiunto il mantenimento della quantità cardinale e intendono il numero e le operazioni solo come modalità di conteggio. Per questi bambini 3 colpi di tamburo vuol dire “tre” anche se ogni colpo di tamburo vale per 4 oggetti. Per fare in modo che anche questi bambini non si “perdano” e progrediscano nella direzione della concezione strutturata del numero, sarà necessario:

- continuare a mantenere percettivamente evidente la numerosità degli elementi espressi attraverso le valenze;
- rifarsi a giochi comuni e tradizionali che possono aver già affrontato e che, in ogni caso, potrebbero frequentare quotidianamente.

FASE 1: *Scambio di figurine*

Obiettivo: Riconoscere la valenza come convenzione di quantità numerica.

COSA FA L'INSEGNANTE	COSA FA L'ALUNNO
<p>A - Propone il gioco dello scambio di figurine, per riflettere sulla valenza di ciascuna figurine in base alla difficoltà di reperimento. Guida la discussione che porterà a stabilire quali sono le figurine veramente rare.</p>	<p>- Effettua con i compagni gli scambi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 a 1 se le figurine sono dello stesso valore • 1 a 4 se la figurina che ha è rara e il compagno di scambio dà figurine normalmente diffuse.
<p>B - Guida una discussione per riflettere sull'equità dello scambio, che dipende non dall'uguaglianza della quantità di figurine, ma dal loro valore intrinseco</p>	<p>- Interviene nella discussione, portando giustificazioni al valore attribuito alle figurine rare.</p>
<p>C - Invita a rappresentare graficamente sul quaderno le situazioni e a schematizzare i risultati dell'attività, suggerendo, fra gli altri, l'utilizzo di più diagrammi relazionali di Eulero-Venn</p> <p>Fig. DATE Fig. AVUTE</p> 	<p>- Rappresenta le diverse situazioni di scambio (1 a 1 , 1 a 4 , 4 a 1).</p> <p>- Schematizza:</p>

Raggruppamenti: Lavoro in classe insegnante/alunni a senso unico e multiplo; attività di piccolo gruppo.

Metodi: Esposizione finalizzata alla presentazione di una procedura; discussione collettiva volta a pattuire dei valori; attività di scambio fra alunni.

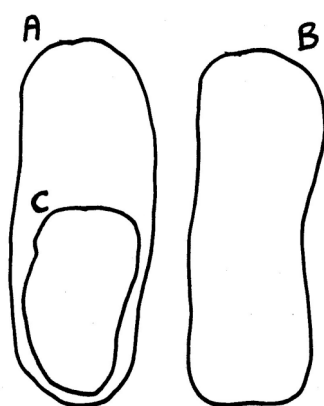
Mezzi e strumenti: Figurine, quaderno.

FASE 2: *Gioco del “Lancio sul bersaglio”*

Obiettivo: Applicare il concetto di valenza per valutare le azioni in base alla loro difficoltà

COSA FA L'INSEGNANTE	COSA FA L'ALUNNO																											
A - Propone il gioco del tiro a segno (con supporti e palline adesive e bersaglio suddiviso in corone circolari concentriche) ed invita a stabilire regole per attribuire il punteggio	<ul style="list-style-type: none">- Discute con i compagni sul valore da assegnare alle zone del bersaglio.- Effettua un numero stabilito di lanci e totalizza il punteggio in base alle regole stabilite																											
B - Guida una conversazione per riflettere sul numero di lanci necessario per raggiungere il punteggio massimo: tale numero dipende dall'abilità del giocatore ed è pertanto variabile	<ul style="list-style-type: none">- Interviene nella conversazione																											
C - Propone di stabilire nuove valenze alle corone circolari del bersaglio	<ul style="list-style-type: none">- Esprime il valore da attribuire alle diverse corone, giustificandolo																											
D - Propone di effettuare nuovamente il gioco, definendo il punteggio da raggiungere con una quantità massima di lanci stabilita (es.: 20 punti con un massimo di 6 lanci); invita a registrare in una tabella a 3 colonne i risultati	<ul style="list-style-type: none">- Partecipa al gioco.- Registra in tabella: <table><tr><th>ALUNNO</th><th>Punteggio totale</th><th>Numero di lanci effettuati</th></tr><tr><td>LUCA</td><td>20</td><td>5</td></tr><tr><td>MARCO</td><td>17</td><td>6</td></tr><tr><td>GIOVANNA</td><td>12</td><td>6</td></tr><tr><td>LUCIA</td><td>20</td><td>6</td></tr><tr><td>LEONARDO</td><td>20</td><td>4</td></tr><tr><td>NADIA</td><td>.....</td><td>.....</td></tr><tr><td>MARIA</td><td></td><td></td></tr><tr><td>GIANNI</td><td></td><td></td></tr></table>	ALUNNO	Punteggio totale	Numero di lanci effettuati	LUCA	20	5	MARCO	17	6	GIOVANNA	12	6	LUCIA	20	6	LEONARDO	20	4	NADIA	MARIA			GIANNI		
ALUNNO	Punteggio totale	Numero di lanci effettuati																										
LUCA	20	5																										
MARCO	17	6																										
GIOVANNA	12	6																										
LUCIA	20	6																										
LEONARDO	20	4																										
NADIA																										
MARIA																												
GIANNI																												

E - Guida la lettura della tabella e chiede ad ogni alunno di collocare il proprio nome nei diagrammi di Eulero-Venn predisposti, per classificare i risultati, su un cartellone ben visibile da tutti:



A → chi ha fatto 20
 B → chi ha fatto meno di 20
 C → chi ha fatto 20 con meno di 6 lanci

- Classifica il proprio risultato nei diagrammi proposti e controlla la correttezza delle classificazioni fatte dai propri compagni

F - Invita a registrare sul quaderno le proprie prestazioni riproducendo e compilando la seguente tabella:

LANCIO	PUNTI FATTI	PUNTI TOTALI
1°		
2°		
3°		
4°		
5°		
6°		

- Ricopia la tabella sul proprio quaderno
 - la compila nelle colonne dei "punti" stando bene attento a calcolare esattamente la sequenza dei totali.

Raggruppamenti: lavoro in cortile e lavoro in classe insegnante/alunni a senso unico e multiplo.

Metodi: gioco di abilità motoria; discussione; registrazioni

Mezzi e strumenti: materiali necessari per il gioco, grandi fogli, quaderno

FASE 3: *Gioco degli "Shangàì"*

Obiettivo: Applicare il concetto di valenza per valutare azioni in base a convenzioni

COSA FA L'INSEGNANTE	COSA FA L'ALUNNO																								
A - Propone di giocare con gli “Shangàì”, ne spiega le regole e invita i bambini a stabilire le valenze di ciascun colore dei bastoncini.	- Discute con gli altri compagni il valore da dare ai colori fino a raggiungere un accordo (si supponga che sia: rosso=4; giallo=3; verde=2; blu=1)																								
B – Accetta e registra la convenzione raggiunta dagli allievi e organizza due squadre per il gioco	- Si colloca nella squadra assegnatagli dall'insegnante; - Gioca, rispettando il turno.																								
C - Guida l'attività per trasformare il mazzetto di shangàì conquistati in punteggio; organizza una tabella alla lavagna per registrare il punteggio di ogni squadra	- Effettua somme per ottenere il punteggio ottenuto - Partecipa alla registrazione del punteggio in tabella <table><tr><th colspan="2">SQUADRA A</th><th colspan="2">SQUADRA B</th></tr><tr><td>Bastoncino preso</td><td>Vale per punti</td><td>Bastoncino preso</td><td>Vale per punti</td></tr><tr><td>rosso</td><td>4</td><td>blu</td><td>1</td></tr><tr><td>giallo</td><td>3</td><td>giallo</td><td>3</td></tr><tr><td>.....</td><td></td><td>.....</td><td></td></tr><tr><td>TOTALE</td><td></td><td>TOTALE</td><td></td></tr></table>	SQUADRA A		SQUADRA B		Bastoncino preso	Vale per punti	Bastoncino preso	Vale per punti	rosso	4	blu	1	giallo	3	giallo	3		TOTALE		TOTALE	
SQUADRA A		SQUADRA B																							
Bastoncino preso	Vale per punti	Bastoncino preso	Vale per punti																						
rosso	4	blu	1																						
giallo	3	giallo	3																						
.....																								
TOTALE		TOTALE																							
D - Guida una conversazione per riflettere sulle operazioni compiute, mettendo in evidenza che la vittoria non dipende dal numero di shangàì conquistati, ma dal valore corrispondente al colore	- Interviene nella conversazione - Riconosce che il risultato vincente non dipende solo dalla maggior quantità di bastoncini																								

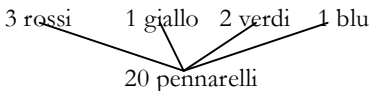
Raggruppamenti: lavoro in classe insegnante/alunni a senso unico e multiplo; attività di squadre contrapposte.

Metodi: gioco di coordinamento oculo/manuale fine; discussione per accordarsi; registrazioni; conversazione di riflessione

Mezzi e strumenti: materiali necessari per il gioco, grandi fogli, quaderno

FASE 4: *Stabilire convenzioni semplici per identificare le valenze*

Obiettivo: Scomporre numeri in parti e ricomporre con valenze identificate con codici stabiliti convenzionalmente.

COSA FA L'INSEGNANTE	COSA FA L'ALUNNO
A - Propone un'attività di manipolazione di materiale a disposizione degli alunni (ad es. pennarelli) ed invita a costruire un insieme concreto	- Raccoglie il materiale e forma l'insieme di oggetti concreti
B - Rappresenta alla lavagna con il diagramma di Venn l'insieme ottenuto	- Rappresenta sul quaderno
C - Invita a ripartire l'insieme in gruppi di 2, 3, 4 elementi	- Opera concretamente e rappresenta sul quaderno la partizione ottenuta
D - Propone di sostituire ogni parte con lo shangài del valore corrispondente (attività pratica più registrazione sul quaderno)	- Sostituisce le parti con lo shangài del valore corrispondente - Rappresenta la sostituzione sul quaderno, con vettori indicanti i colori degli shangài
E- Invita ad attribuire valore numerico all'insieme di shangài, in base al diverso valore unitario; guida l'attività rappresentando alla lavagna	- Rappresenta ed attribuisce il valore come nell'esempio: <div style="text-align: center;">  <p>3 rossi 1 giallo 2 verdi 1 blu</p> <p>20 pennarelli</p> </div>
F - Guida attività di esercitazioni con valori dipendenti da convenzioni diverse: valenze uditive (grancassa=8, tamburo=4, piatti=2, triangolo=1), valenze di forma (blocchi logici: tondo=8, rettangolo=4, quadrato=2, triangolo=1)	- Partecipa alle attività operative legate al raggruppare e al codificare con le convenzioni stabilite - Registra sul quaderno

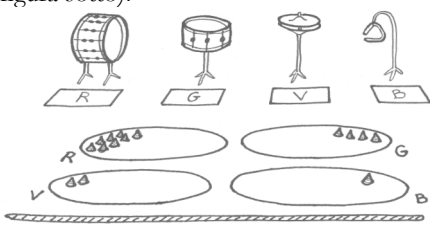
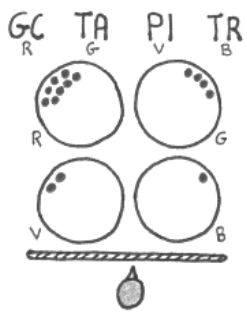
Raggruppamenti: lavoro in classe insegnante/alunni a senso unico e multiplo.

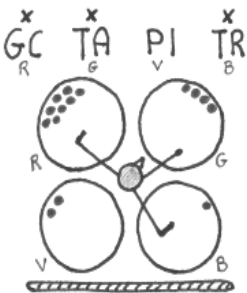
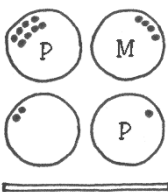
Metodi: attività manipolatorie; discussione per accordarsi; registrazioni.

Mezzi e strumenti: shangài, blocchi logici, strumenti a percussione, grandi fogli, quaderno

FASE 5: *Suoni e posizioni per le valenze che compongono un numero*

Obiettivo: Concepire un numero come espressione aritmetica additiva basata su valenze non ripetute e codificate in più modi simultaneamente, anche con codici posizionali

COSA FA L'INSEGNANTE	COSA FA L'ALUNNO
<p>A - Dispone una fila di quattro strumenti a percussione in corrispondenza con quattro cerchi mediante i codici cromatici: rosso, giallo, verde e blu. Identifica, in senso posizionale, i quattro cerchi, in formazione quadrata grazie ad una corda messa su un lato come riferimento. Pone all'interno di ciascun cerchio degli oggetti secondo le valenze della base due, cioè 1, 2, 4 e 8 oggetti (la disposizione, rispetto alla corda di riferimento, deve essere come illustrato nella figura sotto).</p>  <p>Fa domande sulle corrispondenze fra i diversi codici (strumenti – colori – posizione dei cerchi – numerosità degli oggetti)</p>	<p>- Osserva il lavoro dell'insegnante. - Risponde alle domande elencando gli elementi corrispondenti</p>
<p>B – Esegue una sequenza di percussioni in modo che uno strumento non venga percorso due volte.</p>	<p>- Posizionato in modo da dominare corda, cerchi e strumenti, deve prestare attenzione agli strumenti suonati dall'insegnante.</p> 

	<p>- Si posiziona in modo da occupare con i suoi arti i cerchi corrispondenti. Nell'esempio illustrato, la sequenza udita è: grancassa, tamburo e triangolo e i cerchi occupati sono: rosso (con un piede), giallo (con una mano) e blu (con l'altro piede).</p> 
<p>C - Fa alcune domande al bambino che si è posizionato nei cerchi al fine di evidenziare la valenza come codice cromatico, uditivo e posizionale, come ad es.: Quanti strumenti hai sentito e quali sono? Quanti cerchi hai occupato e quali sono? Quanti oggetti trovi in tutto nei cerchi occupati? Quale è il cerchio che vale meno oggetti? Vale di più il cerchio occupato con la mano o il cerchio lasciato libero?</p>	<p>- Mantiene la postura assunta e risponde alle domande fatte dall'insegnante.</p>
<p>C - Fa disegnare su di un foglio la struttura formata dai 4 cerchi con la corda e le posizioni dei propri arti.</p>	<p>- Fa una rappresentazione, sul proprio quaderno, dei 4 cerchi con la corda - Colloca le lettere che indicano piedi e mani in modo da registrare la postura assunta:</p> 

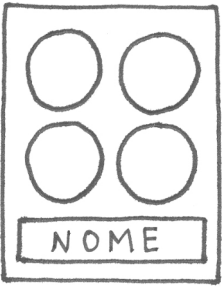
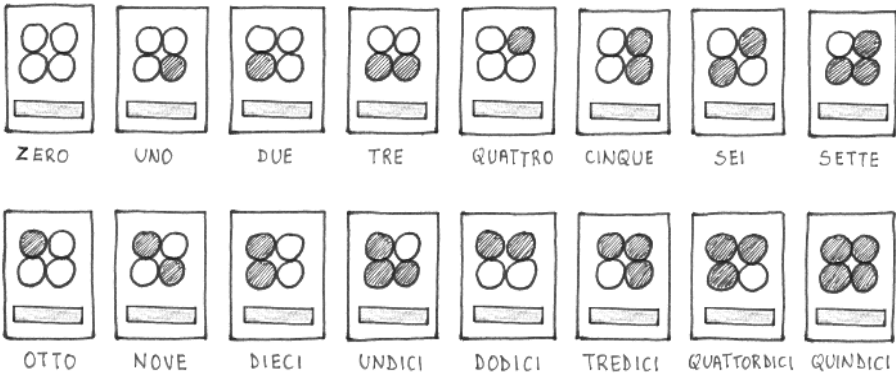
Raggruppamenti: lavoro in classe (o in palestra o nel laboratorio psicomotorio) insegnante/alunni a senso unico e multiplo.

Metodi: attività motorie; registrazioni.

Mezzi e strumenti: strumenti a percussione; attrezzatura da laboratorio psicomotorio, quaderno

FASE 6: *Giocchi delle carte "topologiche"*

Obiettivo: Usare solo codici posizionali per esprimere le valenze e saper trovare il valore numerico componendo additivamente le valenze indicate.

COSA FA L'INSEGNANTE	COSA FA L'ALUNNO
<p>A - Consegna 16 cartoncini (il formato più idoneo al gioco è quello dei biglietti da visita) ad ogni bambino e mette a disposizione un tampone d'inchiostro e un timbro.</p> <p>Questo timbro riproduce a livello grafico l'esperienza spaziale del bambino mediante la stampa di quattro cerchi e di un rettangolo che fa da riferimento (come lo era la corda) e può essere costruito con il linoleum modellato e incollato su una base di legno.</p>	<p>- Su ognuno dei 16 cartoncini stampa i quattro cerchi e il rettangolo. All'interno di ogni rettangolo il bambino scrive il proprio nome in modo che, quando più avanti giocherà con gli altri, saprà distinguere le proprie dalle altrui carte.</p> 
<p>B - Mostra come si colora ognuna delle sedici carte in modo da riprodurre tutti i valori dallo zero al quindici</p>  <p style="text-align: center;">Mazzo delle 16 carte di un bambino</p>	<p>- Colora le proprie carte seguendo le indicazioni del maestro e ricordando i propri vissuti motori nei cerchi.</p>
<p>C - Spiega il gioco "indovina la carta!": due bambini si fronteggiano al banco e ciascuno mescola il proprio mazzo di carte, poi scoprono a turno una carta. Il primo bambino orienta la carta secondo il</p>	

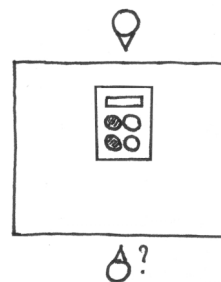
proprio verso di lettura e il secondo deve indovinare il suo valore senza toccarla e senza spostarsi. Se indovina vince la carta, altrimenti la perde. Alla fine del mazzo di carte vince chi ne ha accumulate di più.

- Sceglie un avversario e insieme fanno una partita, secondo le regole date dall'insegnante, sedendosi ad un banco uno di fronte all'altro.

In caso di contestazioni si rivolgono all'insegnante per risolverle.

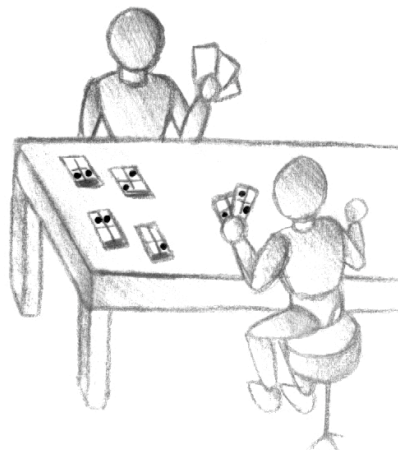
- Alla fine conta quante carte è riuscito ad avere e dal confronto esce il vincitore.

Con questo gioco si vuol evidenziare il concetto di riferimento per leggere le valenze. Se il primo bambino mette in tavola la carta "cinque" e il secondo bambino la legge, basandosi sulla propria destra/sinistra, come la carta "dodici", sbaglia. Deve leggere le carte secondo l'orientamento dell'avversario. Questa abilità è molto importante perché anche nella scrittura araba le valenze si attribuiscono in base alla posizione relativa destra/sinistra.



D - Spiega il gioco "scopa topologica": due bambini mettono insieme i loro due mazzetti di carte. Uno le mescola e poi ne scopre 8 sul banco e ne distribuisce 4 a sé e 4 all'avversario. Il giocatore può prendere dal banco una carta uguale a una di quelle che ha in mano, oppure più carte purché la loro somma sia come il valore della carta che ha in mano. Terminate le carte in mano si procede ad una seconda distribuzione e così di seguito fino all'esaurimento delle carte. Vince chi è riuscito a prendere più carte.

- Dopo aver ascoltato le regole del nuovo gioco, individua un avversario e giocano. Alla fine stabiliranno chi è il vincitore.



Attraverso le tante carte scoperte sul banco (le possibilità di combinazioni sono elevatissime) e mediante la possibilità di prendere più carte in un colpo, si invitano i bambini ad architettare il numero in tanti modi diversi, anche se sempre con espressioni additive e sottrattive. Il pensiero: "siccome in tavola c'è il tre, se dovesse giocare il sei con il mio nove prendo tutto" è di differenza e, anche, di scomposizione in due addendi.

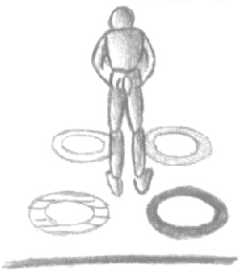
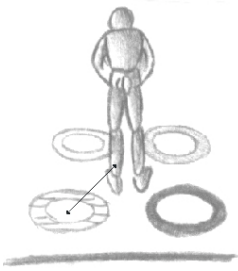

Raggruppamenti: lavoro in classe insegnante/alunni a senso unico e multiplo; attività di coppie

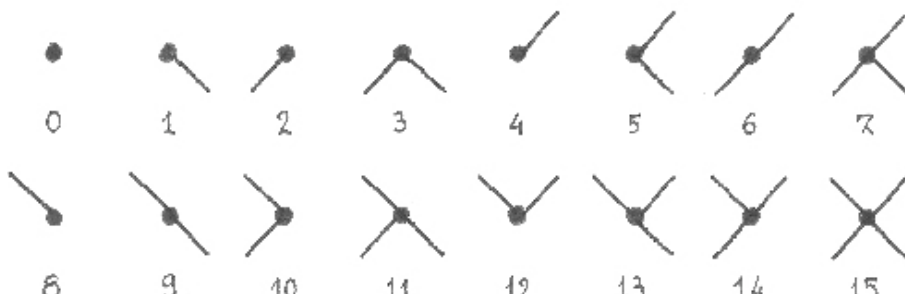
Metodi: giochi da tavolo.

Mezzi e strumenti: cartoncini dimensioni biglietti da visita; timbri e tampone d'inchiostro.

FASE 7: *Le cifre a raggiera*

Obiettivo: Sostituire la esecuzione del numero fatta con le posture del corpo con una sequenza di azioni. In tal modo si sostituisce il valore posizionale con quello direzionale e questo permetterà una scrittura del numero più sintetica e più vicina la simbolo, mantenendo contemporaneamente l'immagine della struttura numerica.

COSA FA L'INSEGNANTE	COSA FA L'ALUNNO
A - Ripristina la struttura dei 4 cerchi e della fila degli strumenti a percussione e invita il bambino a porsi, invece che nella solita posizione (fuori dai cerchi), al centro dei quattro cerchi.	- Esegue le indicazioni dell'insegnante: 
B - Spiega che al suono di uno strumento, ad esempio i piatti, deve spostare una gamba in modo da indicare il cerchio verde, quello delle duine, e poi deve riportare la gamba nella posizione di partenza ed essere pronto per gli altri suoni. Alla fine della sequenza deve saper dire che numero ha eseguito.	- Esegue i comandi:  - Memorizza le azioni e le valenze indicate con le azioni - Trova il totale e risponde all'insegnante
C - In classe, con i bambini ai propri banchi, dà ad ogni bambino una pallina di cera pongo e quattro cannucce (quelle delle bibite). Spiega che il pongo deve essere collocato al centro del banco e rappresenta l'essere in mezzo ai 4 cerchi, le cannucce infilate nel pongo esprimono il movimento delle gambe per indicare i cerchi considerati e, quindi, le valenze prese. Come mettereste le cannucce per fare il numero 5?	- Esegue le consegne e fa le prime prove dell'infilzare le cannucce nel pongo e poi di toglierle. - Compone il cinque: 

<p>D – Con le stesse due cannuce utilizzate per comporre il cinque, quali altri numeri si sarebbero potuti ottenere cambiando la loro direzione?</p>	<p>- Prova tutte le possibili combinazioni delle due cannuce e dovrebbe giungere alle composizioni: “tre”, “sei”, “nove”, “dieci”, “dodici”</p>
<p>E – Dà un foglio con disegnati 16 cerchietti pieni e spiega che ogni cerchietto rappresenta la pallina di pongo posta al centro del banco. Chiede di disegnare con un pennarello le cannuce da infilzare in modo da comporre tutti i numeri dallo “zero” al “quindici”, suggerendo che per lo zero non essendoci cannuce devono lasciare il cerchietto così come è.</p> <p>Il risultato del lavoro del bambino dovrebbe essere il seguente:</p>  <p>Il bambino è giunto così ad una scrittura molto simbolica dei numeri ma, a differenza delle cifre arabe, il valore è riconducibile alla propria esperienza motoria e al significato di valenza associato convenzionalmente alle direzioni delle azioni compiute.</p>	<p>- Lavora con le cannuce e quando ha risolto il problema riproduce sul foglio la soluzione. Questo per ogni numero dall'uno al quindici.</p>

Raggruppamenti: lavoro in classe e in palestra insegnante/alunni a senso unico e multiplo.

Metodi: attività motorie e manipolatorie; registrazioni.

Mezzi e strumenti: strumenti a percussione; attrezzatura da laboratorio psicomotorio; semplice materiale di uso comune; quaderno