

## **Introduzione del numero zero**

E' arrivato il momento di introdurre lo

**zero**

L'insegnante inizierà un discorso, sulla quantità degli oggetti in classe, formulando delle domande mirate al confronto dello zero con gli altri numeri:

***"quante porte ci sono nella classe?"***,

***"quante finestre?"***

***"quanti sono i bambini con il grembiule rosa?"***

***"quanti con quello azzurro?"***

Si introduce quindi, **casualmente**, una domanda la cui risposta sarà

***nessuno***

***"quanti bambini portano i guanti in classe?"***

Dopo vari esempi del genere, l'insegnante spiegherà che una situazione in cui troviamo le espressioni "***niente***" o "***nessuno***" può essere descritta usando un numero, lo

**Zero**

rappresentandolo alla lavagna in cifra araba e in parola.

Potrà quindi proseguire spiegando che lo zero è un numero "***magico***", perché quando è **solo** significa "***niente***" o "***nessuno***", quando lo scriviamo **vicino al numero uno** significa ***dieci***, ovvero tanto quante sono

***le dita di tutt'e due le nostre mani.***

A questo punto di solito iniziano le difficoltà dei bambini per quanto riguarda la notazione posizionale del nostro sistema di numerazione

Tale argomento verrà ripreso più avanti nell'unità didattica relativa all'introduzione del sistema decimale e multibase.

E' bene far notare alla classe, con l'ausilio della linea dei numeri (integrata con lo zero insieme ai bambini), che la particolarità più curiosa dello zero è che esso è il

***primo numero naturale,***

come tale non ha altri numeri che lo precedono.

In tale contesto un importante esercizio è quello di avviare i bambini alla comprensione e al corretto utilizzo di frasi del tipo: *"un sacchetto è vuoto se **non contiene alcun oggetto**, ovvero contiene **zero oggetti**".*

## ***Leggere e scrivere i numeri sia in cifra che in parola***

A questo punto l'esperienza didattica mostra che qui è insita un'altra grossa difficoltà incontrata dagli alunni

### ***la scrittura dei numeri.***

Il nostro sistema di numerazione ha, nella propria sintassi, la regola di combinare le cifre secondo il principio del valore posizionale

### ***21 è diverso da 12***

Altri sistemi di numerazione *non posizionali* più "ingenui" non godono di questa prerogativa. Nel sistema di numerazione romana

### **X vale 10 in qualsiasi posizione venga messo**

Anche su consiglio del testo programmatico, si troverà grossa utilità nell'introdurre "**sistemi di numerazione**" diversi da quello **decimale** per la notazione **multibase** di tali numeri.

In questo contesto è importante nella prima classe introdurre del materiale strutturato, i **Blocchi Aritmetici Multibase (B.A.M.)** e **l'abaco**; tramite i quali i bambini assimilano facilmente le regole di raggruppamento e di cambio.

Con i **B.A.M.** si cambia il raggruppamento di:

**dieci unità** con un "**lungo**" da dieci, (**una decina**)

**dieci decine** con un "**piatto**" da cento (**un centinaio**).

L'**abaco** risulta molto efficace nella rappresentazione del nostro sistema di numerazione: attraverso il suo uso i bambini concretizzano tutti i

problemi che possono riscontrare teoricamente, in particolare il famoso problema della **posizione dei numeri**:

in ogni bastoncino dell'abaco si possono infilare non più di **nove** palline, quando si arriva a **dieci**, esse devono essere cambiate con una pallina messa nel bastoncino che si trova immediatamente a **sinistra**.

Prima di passare alla metodologia didattica osserviamo che si notano negli insegnanti diversi approcci al metodo **multibase**: applicare i concetti di "**raggruppamento**" e "**cambio**" prima a **basi diverse** da quella decimale, considerata come punto di arrivo (la nostra scelta); raggiungere prima una buona padronanza del sistema **decimale** per poi rinforzare le conoscenze conquistate imparando a lavorare con la notazione **multibase**.

Entrambi i metodi sono stati ritenuti soddisfacenti dalle esperienze didattiche fatte in materia: diversi approcci implicano ovviamente diversa impostazione del lavoro.

Nell'esperienza presentata si è scelto di seguire la prima strada. Le motivazioni di tale scelta sono identificabili in alcune semplici osservazioni scaturite da esperienze dirette fatte "**sul campo**":

- lavorando in base dieci con il materiale strutturato, in particolare con i B.A.M., i raggruppamenti risultano più lenti e per i bambini, ancora molto piccoli, sarà più stancante e tenderanno a interiorizzare poco.
- per effettuare cambi significativi in base 10 c'è bisogno di tanti pezzi; lavorando invece con basi più piccole si riescono a fare più raggruppamenti, anche di ordini diversi.
- Raggiunta l'abilità a raggruppare in varie basi, non sarà difficile per gli alunni lavorare in base dieci: sarà un simpatica curiosità (e non solo) spiegare ai bambini che tale sistema è stato preferito quasi certamente perché le dita delle nostre mani sono dieci e le mani sono lo strumento più naturale che si usa per contare (questo i bambini lo sanno bene).
- raggruppare per poi contare per 2, 3, 4, 5, ecc., avvia i bambini alla memorizzazione delle rispettive successioni numeriche e quindi risulta utile alla futura comprensione e interiorizzazione delle tabelline.

Vediamo nel dettaglio come può essere impostata la lezione che avvia i bambini ai raggruppamenti in basi diverse da dieci

Siamo arrivati al momento in cui i bambini sanno leggere e scrivere i numeri da 0 a 9 e sono arrivati necessariamente a dover operare con la decina.

In una prima fase non è tanto necessario che i bambini sappiano scrivere i numeri in base due, tre, quattro, quanto è importante che capiscano il significato di raggruppare per due, tre, ecc. registrando successivamente i risultati.

## Attività N. 1: i numeri oltre il 9

Cominciamo a vedere che cosa sanno già i bambini riguardo alla scrittura dei numeri oltre il nove.

Certamente alcuni dei nostri alunni mostrano di riconoscere questi numeri, per esempio nel calendario, o scrivendoli essi stessi per registrare una quantità.

Essi li hanno imparati come etichette che indicano una certa quantità, ma non sanno perché si scrivono così.

Proviamo a disegnare sulla lavagna una linea graduata e invitiamo la classe, come se si trattasse di un gioco a indovinare, a completarla dallo zero al venti.

Diamo qualche consiglio, discutiamo i risultati, chiediamo ai bambini di individuare (o indichiamole loro) "curiose" ricorsività, come il fatto che, dal dieci in poi, accanto a uno si ripresentano i numeri da uno a nove.

Poniamo poi un'altra domanda:

– Chissà perché per scrivere i numeri oltre il nove si usano due cifre?

I bambini faranno congetture. Ascoltiamoli, poi diciamo:

– Con le cifre da zero a nove si possono scrivere tutti i numeri, per quanto grandi siano, basta conoscere una semplice regola, che impareremo giocando.



L'insegnante *pone* sulla cattedra *un gruppo sostanzioso di oggetti*, chiede a qualche bambino di dire *quanti sono* ma *senza contarli*; il bambino non riuscirà certamente nel suo compito, a questo punto l'insegnante suggerirà di formare dei gruppetti di **tre** oggetti ciascuno e porrà domande del tipo

***"quanti gruppetti da tre hai formato?"***

***"è rimasto qualche elemento isolato?"***.

Fin da subito si spiegherà che gli **elementi isolati**, qualunque siano i tipi di gruppetti formati, si chiamano **unità**, così come si era chiamato **il regolo bianco**.

Anche in questo contesto proponiamo un momento ludico:

in palestra, si dispongono per terra dei cerchi; i bambini si mettono in posizione di partenza e scattano nel momento in cui viene dato loro il comando di formare dei gruppetti all'interno dei cerchi, ad esempio: ***"formate gruppi da due (tre, quattro,..!)"*** chi rimane ***"isolato"*** uscirà dal gioco.

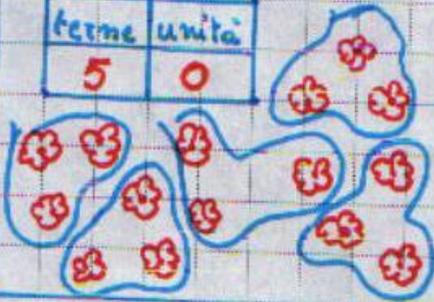
A questo punto, perché l'insegnante si renda conto se i bambini hanno raggiunto tutti un grado di comprensione sufficiente, proporrà una sorta di prova di verifica alla lavagna;

sulla lavagna verranno disegnati degli oggetti, ad esempio delle forme geometriche come triangoli, quadrati ecc., ogni bambino sarà invitato a formare (graficamente con una linea chiusa) gruppetti di due, tre, quattro ecc..

Quando ogni alunno dimostrerà di operare in modo sicuro si potrà passare alla fase successiva: il lavoro individuale sul quaderno, nel quale, oltre a raggruppare, si registreranno in tabelle i risultati ottenuti

Raggruppa per 3 e registra

terze	unità
5	0



Raggruppa per 5 e registra

cinque	unità



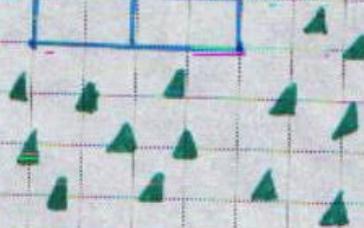
Raggruppa per 4 e registra

quattro	unità



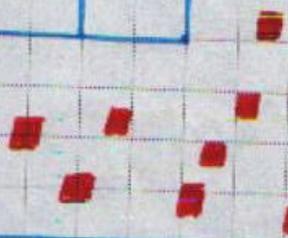
Raggruppa per 6 e registra

sei	unità



Raggruppa per 3 e registra

terze	unità



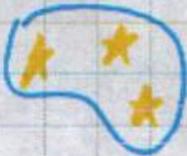
Raggruppa per 2 e registra

due	unità

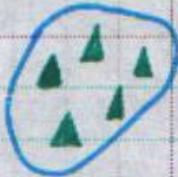


Disegna i gruppi che mostrano

trecento	unità
3	0



cinquante	unità
2	1



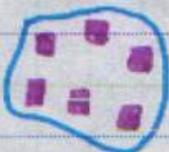
cinquecento	unità
5	1



quattrocento	unità
2	3



seicento	unità
3	2



trecento	unità
4	2



Riportiamo una serie di giochi che, svolti in classe insieme all'insegnante, rappresentano un'ottima esercitazione di rinforzo:

### **il gioco della fiera**

disporre sopra un banco oggetti "da vendere" (figurine, palline, penne, matite ... ) assieme a mucchietti di gettoni ai quali daremo determinati valori. I bambini si alternano nei ruoli di venditori e compratori. Inizia la fiera e ogni alunno può comprare, con **1** gettone, **2** oggetti a scelta. Successivamente si cambierà il potere d'acquisto dei gettoni (**1** gettone per **3** oggetti, ecc.). L'insegnante controlla se i bambini eseguono gli scambi in maniera corretta. i bambini che sbagliano non fanno acquisti per un giro. L'insegnante, infine, può porre domande del tipo:

"con un gettone puoi comprare due oggetti a scelta, quanti gettoni usi per comprare 4 oggetti?"

"Hai usato 4 gettoni, quanti oggetti hai comprato".

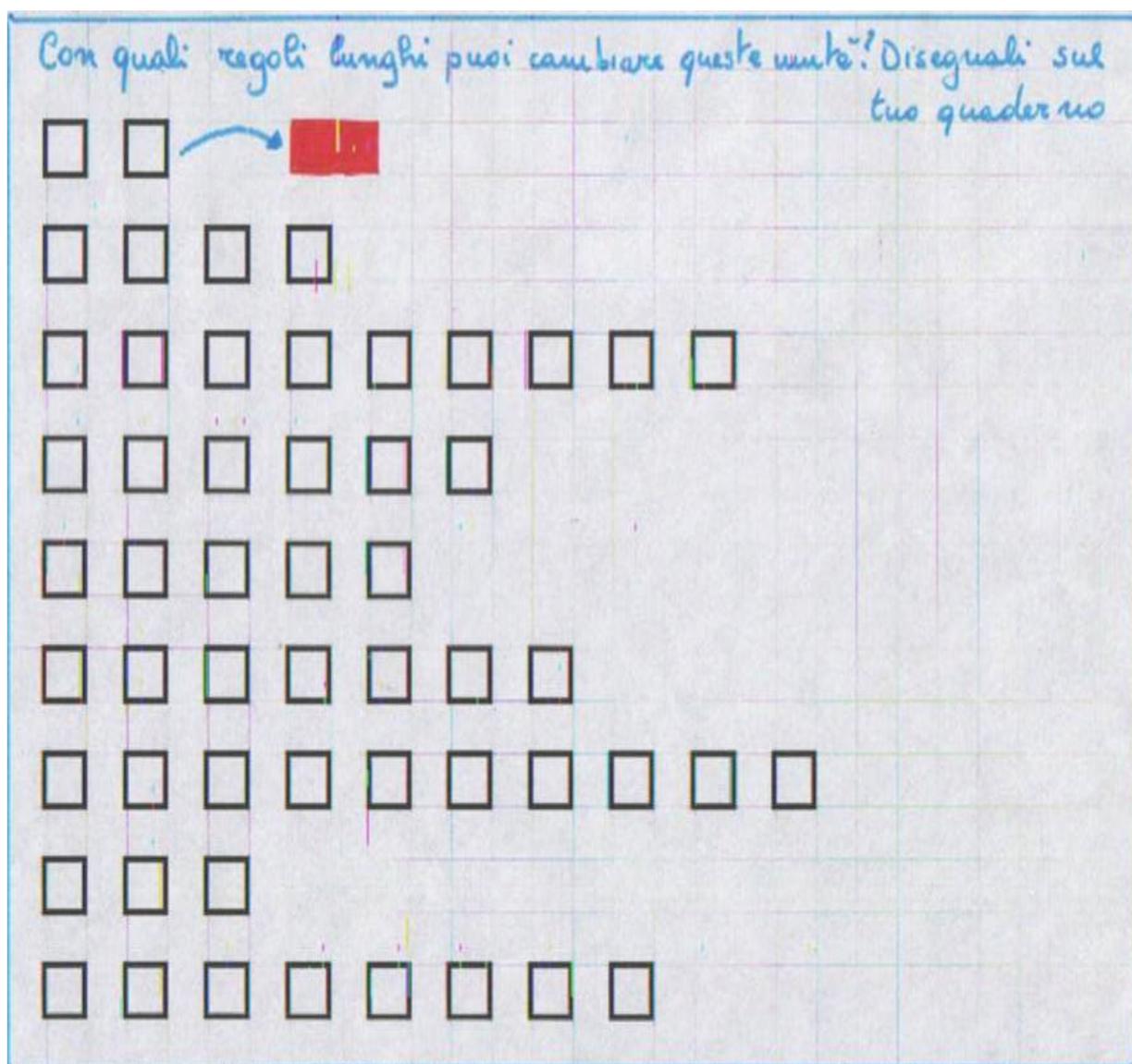
### **Il gioco dei dadi:**

far lanciare due dadi a turno ai bambini e registrare i due numeri ottenuti alla lavagna; i bambini scriveranno (ad esempio se hanno trovato 1 e 3) **1 3** oppure **3 1** ;

a questo punto chiedere:

"qual è il numero esatto?", lasciare i bambini discutere e spiegare, infine, che in un numero è importante la posizione delle cifre. In un secondo momento sostituire uno dei dadi con un altro di colore diverso, spiegando che quest'ultimo indica la decina, e continuare il gioco.

Per evitare di fissare le idee in maniera univoca è bene eseguire i cambi anche con materiali diversi; sappiamo che i BAM sono stati concepiti proprio per questo tipo di esercitazione, ma si può osservare come anche i regoli si prestino ottimamente: ad esempio **6 bianchi** possono essere cambiati con **1 verde scuro** e, viceversa, **1 giallo** con **5 bianchi** ietc.



Raggruppa i cubetti per dieci e opera un cambio.

A row of 13 small squares (unit cubes) is shown. The first 10 are circled in blue. An arrow labeled "CAMBIO" points down to a red horizontal bar representing a ten-block. Below it, the text "è una decina" is written. To the right, three arrows point down from the remaining 3 unit cubes to three more unit cubes. Below them, the text "restano tre unità" is written. To the right of this is a table:

DECINA	UNITÀ
1	3

A row of 14 unit cubes is shown. An arrow labeled "CAMBIO" points down to a single unit cube. Below it, the text "è ...." is written. To the right, three arrows point down from the remaining 13 unit cubes to a single ten-block. Below it, the text "restano ...." is written. To the right of this is a table:

DECINA	UNITÀ
1	3

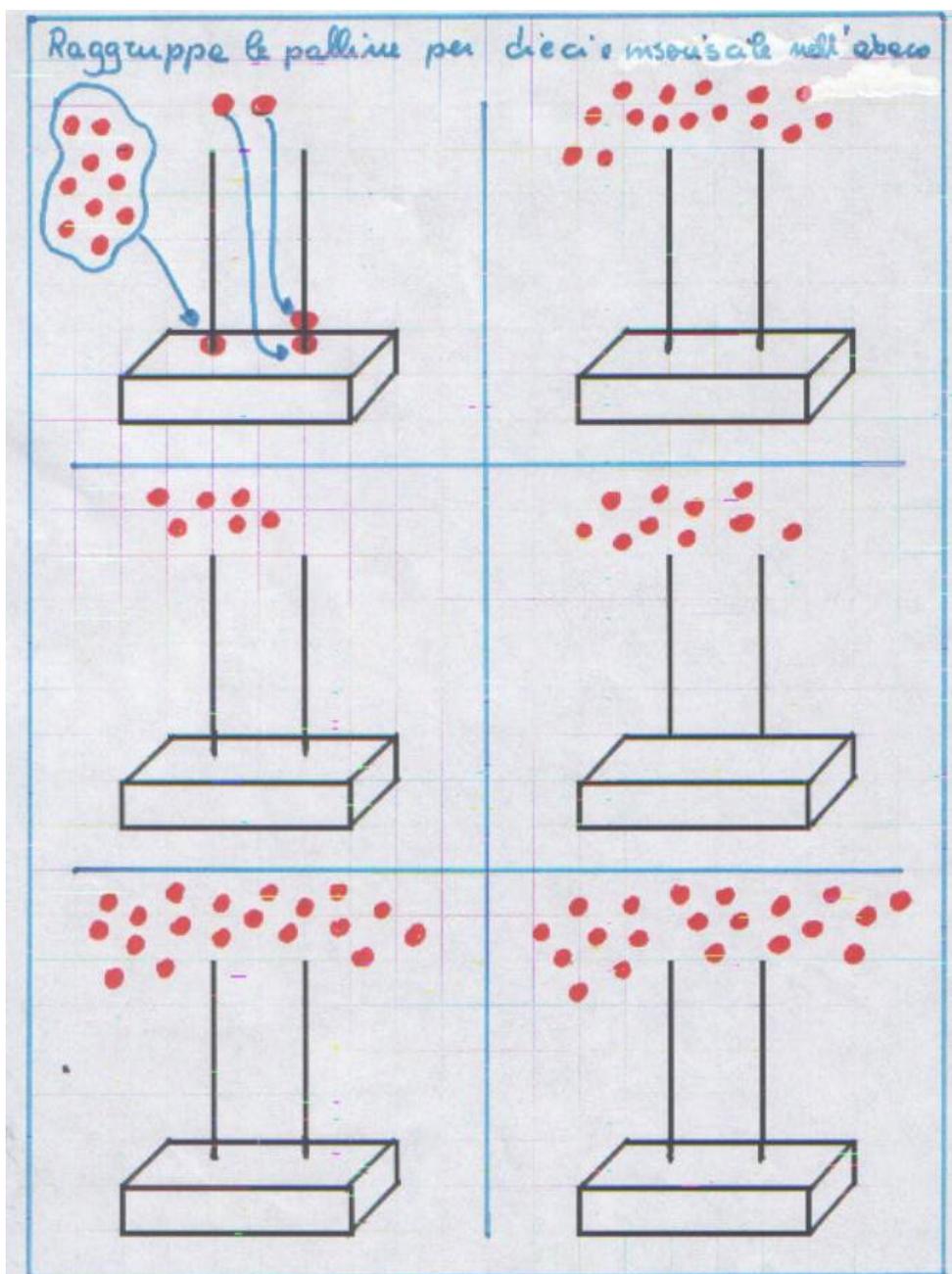
A row of 15 unit cubes is shown. An arrow labeled "CAMBIO" points down to a single unit cube. Below it, the text "è ...." is written. To the right, three arrows point down from the remaining 14 unit cubes to a single ten-block. Below it, the text "restano ...." is written. To the right of this is a table:

DECINA	UNITÀ

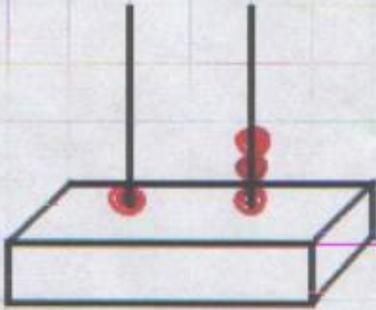
A questo punto possiamo avviare i bambini ad operare con

### **l'abaco**

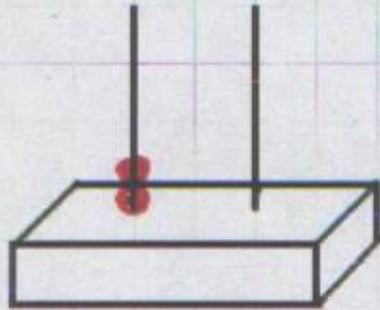
**materialmente** in una prima fase, esso è infatti abbastanza semplice da realizzare, ad esempio col Das usando come palline anche anellini di pasta comune, e può essere costruito insieme in classe, e in una seconda fase tramite le **esercitazioni schematizzate** sul quaderno.



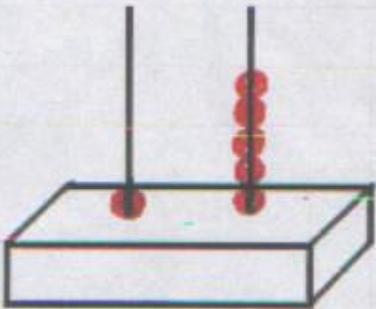
scrivi il numero in cifre e in parole



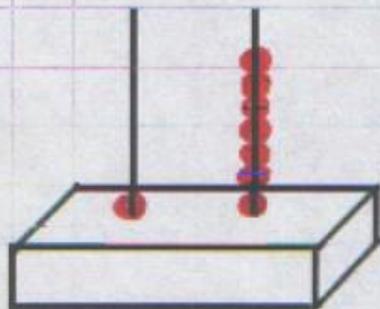
↳ 13 → tredici



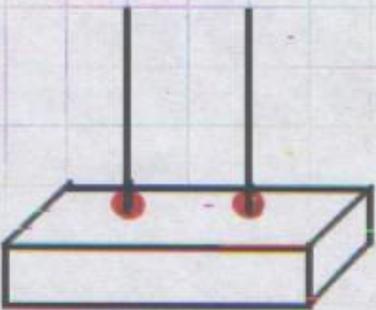
↳ →



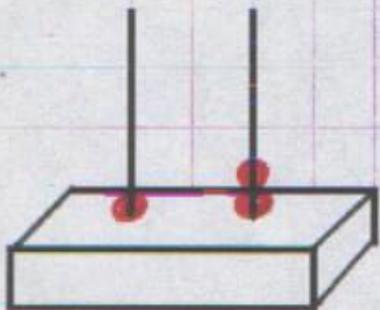
↳ →



↳ →

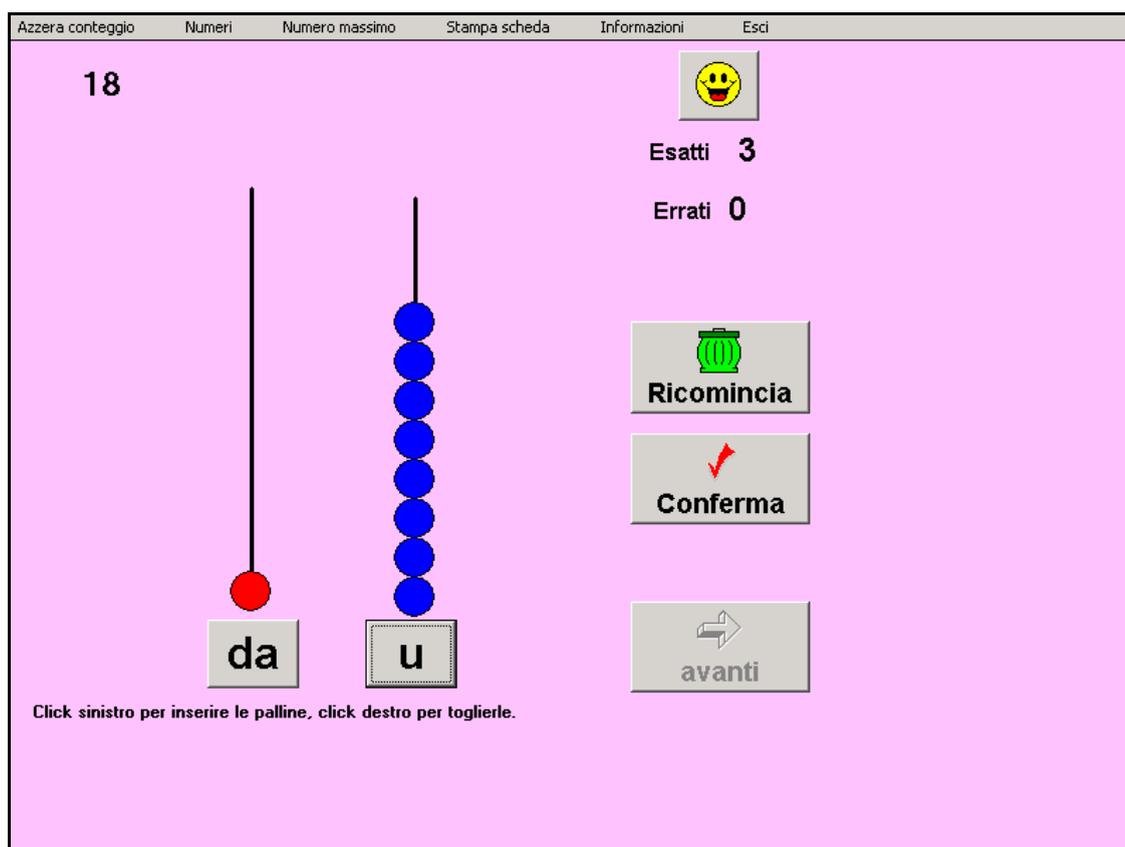


↳ →



↳ →

Se le condizioni lo permettono, cioè se si dispone degli opportuni sussidi tecnologici, esistono a disposizione anche semplici **"giochi"** si computer che realizzano graficamente lo strumento abaco e permettono di effettuare "infinite" esercitazioni con esso, riproponendolo quasi come un videogioco.



Abaco

Numero in base 7: 425

Valore in decimale: 215

RESET

Abaco

Numero in base 10: 548

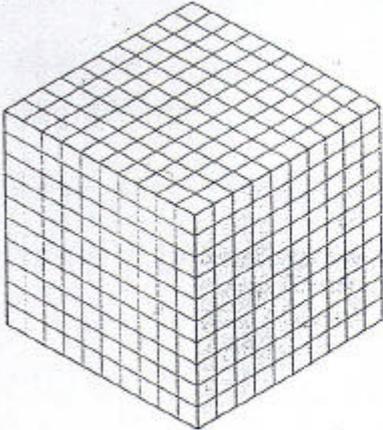
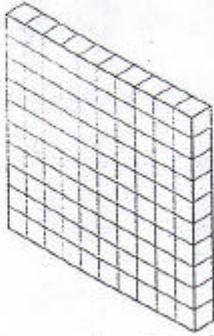
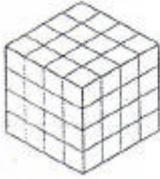
Valore in decimale: 548

RESET

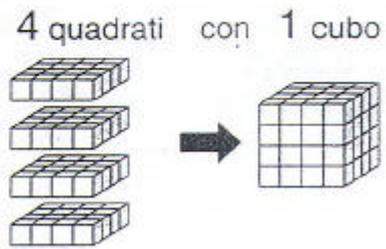
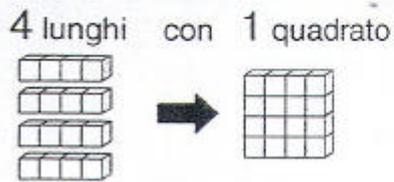
h da u

I BLOCCHI ARITMETICI MULTIBASE (B.A.M.)

Illustriamo, a titolo di esempio, i pezzi della base dieci e della base quattro:

	CUBI O BLOCCHI	QUADRATI O PIATTI	LUNGHI	UNITÀ
base dieci	 $10 \times 10 \times 10$	 $10 \times 10$	 $10$	 $1$
base quattro	 $4 \times 4 \times 4$	 $4 \times 4$	 $4$	 $1$

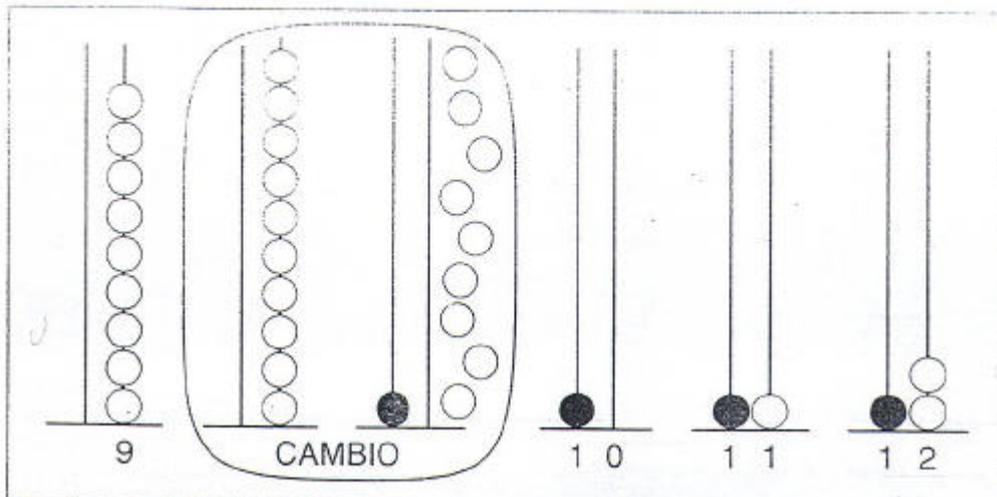
Si possono cambiare:



e così per le altre basi.

L'ABACO

L'ABACO



In tal modo i bambini lavoreranno in maniera naturale e sicura, grazie ad un bagaglio completo delle conoscenze adatte, con la decina e con le operazioni aritmetiche.

L'essenza di questo discorso sta tutta nell'idea di una **matematica nuova**, fortemente voluta dai NP, improntata sulla volontà di dare al bambino, anche se ancora piccolo,

***una visione finalmente completa degli argomenti e rispettando, nel contempo, le sue capacità e il modo con il quale i suoi occhi scrutano questo strano mondo della matematica.***

### ***Che fine hanno fatto gli insiemi?***

L'approccio ai numeri naturali presentato esula completamente dal discorso insiernistico.

Esso è però ancora presente nella nostra scuola, adottato da insegnanti **poco aggiornati** o da quelli convinti della sua efficacia, nonostante l'opinione discorde che si riscontra nei NP.

Il nuovo testo programmatico, nato dallo studio delle più importanti esperienze didattiche avvenute nella scuola negli anni precedenti alla sua pubblicazione, è entrato nel vivo del dibattito presupponendo che

***"l'idea di numero naturale è complessa e richiede un approccio che si avvale di diversi punti di vista ...";***

I punti di vista di cui si parla sono gli aspetti di **cardinalità**, **ordinalità** e **misura** dei numeri naturali, il riferimento è chiaro:

***qualsiasi sia il metodo che ne privilegi uno solo di questi a discapito degli altri, non può dare buoni risultati.***

E' questo il caso dell'insiemistica; tramite gli insiemi viene privilegiato l'aspetto della **cardinalità**, introdotto associandolo al concetto di **equipotenza tra insiemi**.

Già nel passaggio successivo: **l'ordinalità** dei numeri naturali, tutto il discorso fatto con gli insiemi perdeva di significato e ci si ritrovava a non usarlo più e quindi a mancare di quella continuità logica di cui i fanciulli hanno fortemente bisogno.

L'esperienza didattica di oggi mostra che impegnare il bambino sin dall'inizio a capire ad esempio cos'è un insieme, di per se' già una entità astratta, lo allontana dalla sua realtà e rappresenta anche una perdita di tempo prezioso.

L'insiemistica è ancora presente ma riportata alla sua originari collocazione: **la logica**. Alla logica è dedicato un intero paragrafo nel quale troviamo la significativa frase in cui, riferendosi agli insegnanti, si raccomanda di tenere presente che:

***"la simbolizzazione formale di operazioni logico-insiemistiche non è necessaria, in via preliminare, per l'introduzione degli interi naturali";***

nel programma di logica si consigliano i primi approcci con il linguaggio insiemistico solo dalla terza classe in poi, età in cui i fanciulli hanno raggiunto la maturità necessaria e possono fruire di tutte le potenzialità relative soprattutto all'acquisizione di ricchezza e precisione del linguaggio scientifico.

## **I NUMERI IN SECONDA ELEMENTARE**

Le attività proposte all'inizio del nuovo anno di scuola, hanno una doppia valenza:

- ***ripetere i concetti conquistati durante l'anno precedente,***
- ***preparare il terreno sul quale costruire le nuove argomentazioni da affrontare.***

E' bene dunque che apprestarsi a ripetere, a grandi linee, le esercitazioni fatte nell'anno precedente e che segnavano la "**conquista**" di importanti concetti.

Si riprendono i vecchi strumenti utilizzati nell'anno precedente.

Si propone di nuovo la "**vecchia**" linea dei numeri, che arrivava fino a **venti**, prolungandola con dei **quadratini vuoti**, lasciando, così, intuire ai bambini che la loro conoscenza numerica si amplierà.

Poiché i bambini in seconda devono raggiungere la conoscenza completa dei numeri fino a **100**, è ritenuto efficace il metodo didattico di

***ampliare la sequenza numerica, gradualmente, aggiungendo  
una decina per volta.***

- ripetere la sequenza numerica conosciuta, sia in senso **progressivo** che **regressivo**, riproponendo la linea dei numeri rappresentata in modi diversi:
  - ◆ **linea orizzontale,**
  - ◆ **linea verticale,**
  - ◆ **linea curva;**
- proporre un discorso in classe in cui bambini saranno chiamati a determinare i **precedenti** o **successivi** di determinati numeri;
- richiamare i simboli  $<$ ,  $>$ ,  $=$ ;
- riproporre le situazioni pratiche sulle quali era stato basato il significato delle quattro operazioni entro la ventina.

Tutte attività che elenchiamo velocemente, ma che occuperanno una discreta fetta di tempo, necessario per impostare in modo completo le conoscenze aritmetiche del nuovo anno di scuola.

Prima di passare alla tecnica di **addizione** e **sottrazione**, d'ora in poi da eseguire **in colonna**, i bambini dovranno

***leggere e scrivere speditamente i numeri fino a cento,  
consapevoli del valore posizionale delle cifre.***

Per tale motivo, seguendo formalmente le esercitazioni fatte nella prima classe, si ritornerà a svolgere i "famosi" **raggruppamenti**.

La linea didattica risulta **continuativa** se svilupperemo le esercitazioni aiutandoci, nelle prime fasi, con i materiali usati l'anno precedente, in particolare i **B.A.M.** e **l'abaco**.

L'uso delle tabelle per la scrittura dei numeri risulta ottima attività preliminare alla comprensione delle addizioni e sottrazioni in colonna.

decine	unità

Nelle esercitazioni eseguite nel secondo anno sui concetti di **raggruppamento** e **cambio**, è bene inserire una maggiore precisione della terminologia:

ad esempio potremo iniziare a parlare di "**base**" e spiegare i termini: **ambo, tema, quaterna, cinquina, sestina, settina, ottina, novina, decina.**

Per i bambini, forti dei numerosi e diversificati esercizi svolti nella prima classe, non sarà compito difficile quello di superare l'ambito della ventina ed operare in basi diverse con numeri più grandi.

Proponiamo una attività di "cambio" che coinvolga diversi materiali strutturati.

Coinvolgiamo tre bambini: uno con in B.A.M, uno con l'abaco e un terzo per registrare alla lavagna.

### **Base due**

Invitiamo il b. B.A.M. a prendere **una** unità, il b. abaco ad infilare **una** pallina nell'asta a destra e il b. alla lavagna, su cui è predisposta una tabella, a segnare **1** nella casella delle unità.

ambi	unità
<b>0</b>	<b>1</b>

Quindi ripetiamo l'operazione: ricordando le regole del **"paese del 2"**, il b. B.A.M. cambia le due unità con un lungo, il b. abaco toglie la pallina sostituendola con una sull'asta sinistra e il bambino alla lavagna cancella la situazione precedente sostituendola con la nuova

ambi	unità
1	0

### Base tre

Ripetiamo l'esperienza chiedendo successivamente di estrarre **tre** unità. A questo punto avviene il cambio e il b. alla lavagna avrà registrato le situazioni

terne	unità
0	1

terne	unità
0	2

terne	unità
1	0

### Base quattro

Questa volta il cambio avviene dopo aver estratto **quattro** unità sostituendola con la nuova

quate	unità
0	1

quate	unità		quate	unità
0	2		0	3

quate	unità
1	0

Continuiamo con tutte le altre basi. Alla fine riflettiamo insieme ai bambini che il numero al quale siamo pervenuti è sempre

**10**

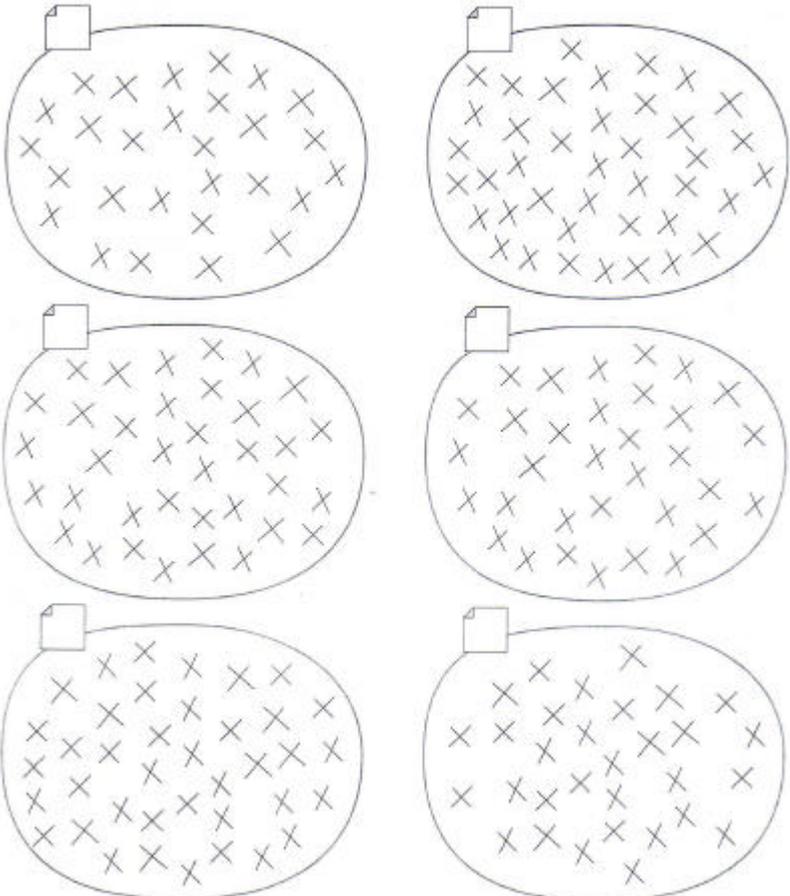
cioè **un lungo e zero unità.**

Continuiamo ad aggiungere decine ed unità fin quando anche i lunghi non bastano più. A questo punto discutiamo la necessità di introdurre una nuova forma, il piatto. Così in maniera abbastanza naturale si comincia ad introdurre ai bambini il concetto di "illimitatezza" dei numeri. Possiamo sempre aggiungere altre unità.

A questo punto siamo pronti per introdurre i passaggi fondamentali per arrivare all'**algoritmo di calcolo classico** necessario per l'esecuzione delle operazioni aritmetiche.

**NUMERI DA SCRIVERE**

Scrivi il numero nel cartellino:



Verifica dell'obiettivo: Associa alla quantità il numero corrispondente.

Valutazione

### NUMERI DA RAPPRESENTARE

Rappresenta con delle crocette la quantità indicata.

<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 150px; height: 150px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">37</span> </div>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 150px; height: 150px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">24</span> </div>
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 150px; height: 150px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">29</span> </div>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 150px; height: 150px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">26</span> </div>
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 150px; height: 150px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">23</span> </div>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 150px; height: 150px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">35</span> </div>

Verifica dell'obiettivo: Associa ai numeri la quantità corrispondente.
Valutazione

### NUMERI DA SCRIVERE

Scrivi il numero corrispondente:

X → una unità
○ → una decina

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">             ○ ○ ○ ○ ○ ○           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">             X X           </div> </div> _____	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">             ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">             X X X X X X           </div> </div> _____
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">             ○ ○ ○ ○ ○ ○           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">             X           </div> </div> _____	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">             ○ ○ ○ ○           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">             X X X X X X X X X X X X           </div> </div> _____
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">             ○ ○ ○ ○           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">             X X X X           </div> </div> _____	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">             ○ ○ ○ ○           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">             X X X           </div> </div> _____
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">             ○ ○ ○ ○ ○           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">             _____           </div> </div> _____	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">             _____           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">             X X X X X X X X X           </div> </div> _____
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">             ○ ○ ○ ○ ○           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">             X X X X X X X X X           </div> </div> _____	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">             ○ ○ ○ ○           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">             X X X X X X X X X X           </div> </div> _____

Verifica dell'obiettivo: Associa alla quantità il numero corrispondente.
Valutazione

### NUMERI DA RAPPRESENTARE

Rappresenta i numeri con i simboli:

$\times$  → una unità
 $\circ$  → una decina

43		56	
5		50	
64		45	
59		38	
66		72	

Verifica dell'obiettivo: Associa ai numeri la quantità corrispondente.
Valutazione

### NUMERI DA SCRIVERE E DA RAPPRESENTARE

Completa:

$\times$  → una unità
 $\circ$  → una decina
 $\square$  → un centinaio

$\square$	$\circ \circ \circ$ $\circ \circ \circ$	$\times \times$ $\times \times$			
.....					
78					
$\square$		$\times \times \times$ $\times \times$ $\times \times$			
.....					
90					
	$\circ \circ \circ$ $\circ \circ$				
.....					
105					
$\square$	$\circ \circ$ $\circ$	$\times$			
.....					
69					
	$\circ \circ \circ$ $\circ \circ \circ$ $\circ \circ$				
.....					
110					

Verifica dell'obiettivo: Associa i numeri alla quantità corrispondente e viceversa.
Valutazione

### CHE COSA APPARIRÀ?

Unisci con una linea i puntini da 0 a 68:

Scheda operativa: Conta in senso progressivo. Valutazione

### LINEE DEI NUMERI

Scrivi i numeri che mancano:

Verifica dell'obiettivo: Conta in senso progressivo e regressivo. Valutazione

### RELAZIONI

Completa con le frecce:

Metti in ordine dal minore al maggiore:

Metti in ordine dal maggiore al minore:

Scheda operativa: Stabilisce relazioni d'ordine tra numeri. Valutazione

### MAGGIORE - MINORE

Metti il simbolo adatto (> o <):

38 ... 40	73 ... 67
51 ... 49	97 ... 100
26 ... 32	88 ... 93
70 ... 69	102 ... 99
84 ... 79	108 ... 110
55 ... 61	110 ... 101

Ordina i seguenti numeri dal minore al maggiore:

63	39	48	60	81	55
<hr/>					
58	95	100	86	64	73
<hr/>					

Dal maggiore al minore:

47	99	103	130	78	69
<hr/>					
89	70	91	80	66	57
<hr/>					

Verifica dell'obiettivo: Confronta e ordina i numeri naturali, utilizzando i simboli >, <. Valutazione

### IN BASE DIECI

Raggruppa e scrivi il numero in cifra e in parola:

	<table border="1" style="width: 50px; height: 50px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">da</td><td style="text-align: center;">u</td></tr> <tr><td style="border-top: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td></tr> </table>	da	u		
da	u				
	<table border="1" style="width: 50px; height: 50px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">da</td><td style="text-align: center;">u</td></tr> <tr><td style="border-top: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td></tr> </table>	da	u		
da	u				
	<table border="1" style="width: 50px; height: 50px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">da</td><td style="text-align: center;">u</td></tr> <tr><td style="border-top: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td></tr> </table>	da	u		
da	u				
	<table border="1" style="width: 50px; height: 50px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">da</td><td style="text-align: center;">u</td></tr> <tr><td style="border-top: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td></tr> </table>	da	u		
da	u				

Verifica dell'obiettivo: Legge e scrive i numeri in base dieci. Valutazione

### IN BASE DIECI

Scrivi il numero in cifra e in parola:

x → una unità      ○ → una decina

<table border="1" style="width: 50px; height: 50px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">○ ○ ○</td><td style="text-align: center;">x</td></tr> </table>	○ ○ ○	x	<table border="1" style="width: 50px; height: 50px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">da</td><td style="text-align: center;">u</td></tr> <tr><td style="border-top: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td></tr> </table>	da	u			<table border="1" style="width: 50px; height: 50px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">○ ○ ○</td><td style="text-align: center;"> </td></tr> </table>	○ ○ ○		<table border="1" style="width: 50px; height: 50px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">da</td><td style="text-align: center;">u</td></tr> <tr><td style="border-top: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td></tr> </table>	da	u		
○ ○ ○	x														
da	u														
○ ○ ○															
da	u														
<table border="1" style="width: 50px; height: 50px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">○ ○ ○</td><td style="text-align: center;">x x x x</td></tr> </table>	○ ○ ○	x x x x	<table border="1" style="width: 50px; height: 50px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">da</td><td style="text-align: center;">u</td></tr> <tr><td style="border-top: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td></tr> </table>	da	u			<table border="1" style="width: 50px; height: 50px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">○ ○ ○</td><td style="text-align: center;">x x</td></tr> </table>	○ ○ ○	x x	<table border="1" style="width: 50px; height: 50px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">da</td><td style="text-align: center;">u</td></tr> <tr><td style="border-top: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td></tr> </table>	da	u		
○ ○ ○	x x x x														
da	u														
○ ○ ○	x x														
da	u														
<table border="1" style="width: 50px; height: 50px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">○ ○ ○</td><td style="text-align: center;"> </td></tr> </table>	○ ○ ○		<table border="1" style="width: 50px; height: 50px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">da</td><td style="text-align: center;">u</td></tr> <tr><td style="border-top: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td></tr> </table>	da	u			<table border="1" style="width: 50px; height: 50px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">○ ○ ○</td><td style="text-align: center;">x x x x</td></tr> </table>	○ ○ ○	x x x x	<table border="1" style="width: 50px; height: 50px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">da</td><td style="text-align: center;">u</td></tr> <tr><td style="border-top: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td></tr> </table>	da	u		
○ ○ ○															
da	u														
○ ○ ○	x x x x														
da	u														

✂

Scrivi il numero in cifra e in parola:

x → una unità      ○ → una decina      □ → un centinaio

<table border="1" style="width: 50px; height: 50px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">□</td><td style="text-align: center;"> </td><td style="text-align: center;">x x</td></tr> </table>	□		x x	<table border="1" style="width: 50px; height: 50px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">h</td><td style="text-align: center;">da</td><td style="text-align: center;">u</td></tr> <tr><td style="border-top: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td><td style="border-top: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td></tr> </table>	h	da	u				<table border="1" style="width: 50px; height: 50px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">□</td><td style="text-align: center;">○</td><td style="text-align: center;">x</td></tr> </table>	□	○	x	<table border="1" style="width: 50px; height: 50px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">h</td><td style="text-align: center;">da</td><td style="text-align: center;">u</td></tr> <tr><td style="border-top: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td><td style="border-top: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td></tr> </table>	h	da	u			
□		x x																			
h	da	u																			
□	○	x																			
h	da	u																			
<table border="1" style="width: 50px; height: 50px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">○ ○ ○</td><td style="text-align: center;">x x x</td></tr> </table>	○ ○ ○	x x x	<table border="1" style="width: 50px; height: 50px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">da</td><td style="text-align: center;">u</td></tr> <tr><td style="border-top: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td></tr> </table>	da	u			<table border="1" style="width: 50px; height: 50px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">□</td><td style="text-align: center;">○ ○</td><td style="text-align: center;"> </td></tr> </table>	□	○ ○		<table border="1" style="width: 50px; height: 50px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">h</td><td style="text-align: center;">da</td><td style="text-align: center;">u</td></tr> <tr><td style="border-top: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td><td style="border-top: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> </td></tr> </table>	h	da	u						
○ ○ ○	x x x																				
da	u																				
□	○ ○																				
h	da	u																			

Verifica dell'obiettivo: Legge e scrive i numeri in base dieci. Valutazione

# I NUMERI IN TERZA ELEMENTARE

Il passaggio tra la seconda e la terza classe rappresenta anche il passaggio

## ***dal primo al secondo ciclo***

e sembra essere il momento opportuno per dare maggiore spazio a contenuti nuovi e *metodologie didattiche* meno "**giocose**" e più "**strutturate**".

**Obiettivo** *ampliare il contesto numerico operando entro il 1000.*

L'acquisizione del concetto di numero naturale, non può ritenersi conclusa alla fine del primo ciclo

Nelle prime classi il bambino viene stimolato verso una progressiva interiorizzazione del numero tramite attività di classificazione, ordinamento, raggruppamento, confronto, lettura e scrittura dei numeri. All'inizio del secondo ciclo le attività proseguono mirando a svincolare sempre più il bambino dai dati percettivi, rendendolo così maggiormente e autonomo e competente nell'uso dei numeri e nella conoscenza del nostro sistema di numerazione.

Le attività di raggruppamento e cambio, nelle varie basi, prima con materiale strutturato, e successivamente mediante rappresentazioni grafiche e simboliche, sono indispensabili per favorire la comprensione della struttura dei

**sistemi di numerazione posizionale.**

L'uso di basi diverse dal **10** non presenta un problema per il bambino, e molteplici e differenziate esperienze guideranno il bambino sempre più verso il conseguimento degli obiettivi:

- ❖ rinforzare i concetti di decina, centinaio e migliaio;
- ❖ comprendere il valore posizionale delle cifre;
- ❖ favorire la conoscenza della diversità del concetto di **cifra** da quello di **numero**;
- ❖ intuire che il numero di cifre impiegate per scrivere un numero è determinato dalla scelta della base.

Anche in questa fase il materiale strutturato già noto come i **B.A.M** o l'**abaco** si dimostrano ausili indispensabili all'acquisizione e al consolidamento dei concetti.

Nell'ottica di ampliare il contesto numerico entro il 1000, sarà introdotto, il nuovo pezzo dei **B.A.M.**, il **blocco** e le attività proposte coinvolgeranno numeri più grandi in cui sarà necessario individuare il livello superiore di raggruppamento (il **migliaio**).

### L'abaco vivente

#### Unità, decine, centinaia...

■ Proponiamo un'altra attività di movimento pensata per praticare con il gioco l'abilità di operare con il valore posizionale delle cifre. Per giocare bastano delle mollette per bucato e piccoli fogli o cartoncini con cifre da 0 a 9. Ogni bambino pesca un numero e lo "pinza" sui propri abiti con la molletta. In classe (oppure in palestra) Individuiamo le posizioni "unità", "decine", "centinaia", contrassegnandole con del nastro isolante colorato.

I bambini si devono disporre lungo la traccia sul pavimento per formare i numeri che vengono richiesti.

Prendiamo gruppi di tre bambini, per esempio Giovanni che ha il 2, Teresa che ha il 5 e Pier Paolo che ha il 7.



Ora cominciamo a giocare. Il primo numero è: 527.

La disposizione, con le unità prime a destra rispetto a chi guarda, sarà:

Teresa	Giovanni	Pier Paolo
5	2	7

Il numero ora è: 572.  
Perciò la disposizione è:

Teresa	Pier Paolo	Giovanni
5	7	2

Il numero adesso è 352.  
Perciò Pier Paolo si siede ed entra Adele, che ha il 3. Il 352 è composto da:

Adele	Teresa	Giovanni
3	5	2

Possiamo arrivare alle migliaia, naturalmente, e praticare il valore posizionale dello zero con tanti esempi e un gioco che diventa più divertente man mano che si fa più rapido.

#### Maggiore, minore, uguale

■ Se prepariamo cartoncini con numeri a due o tre cifre, più 3 cartoncini di colore diverso con i simboli di "maggiore", "minore" e "uguale" possiamo estendere il gioco con i bambini-numeri al confronto di quantità.

Cominciamo così:

Elena	Alfonso	Marianna
34	>	28

Ma se Arturo, che ha il numero 16, va al posto di Elena, Alfonso deve lasciare il posto a Fausto, che ha il segno "minore".

I bambini si divertono e dopo poco chiedono di gestire il gioco completamente da soli. Noi prendiamo un cartoncino e partecipiamo in veste di numero, così rimaniamo sempre tutti insieme.

## CLASSE TERZA MATEMATICA - Aritmetica

5

Alunno/a \_\_\_\_\_ Sezione \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_

### VERIFICA

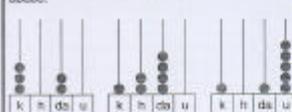
1 Scomponi i numeri secondo il valore di ciascuna cifra. Completa le tabelle seguendo l'esempio:

Numero	k	h	da	u	
1528	1000 + 500 + 20 + 8	1	5	2	8
327					
4003					
70					
301					
1121					
7000					
1414					

2 Scrivi in cifre:

milleduecento	→	.....
centocin	→	.....
ottocento	→	.....
millevantatré	→	.....
settemilaquattro	→	.....
quattrocentoquattro	→	.....
milnovecentonovantatré	→	.....
duecentosettanta	→	.....
quaranta	→	.....

3 Scrivi il numero rappresentato su ciascun abaco:



4 Completa le equivalenze:

1 h = ..... da	400 u = ..... da
30 u = ..... da	2000 u = ..... k
1 k = ..... u	1500 u = ..... h
5 k = ..... da	3 k = ..... u
200 u = ..... h	23 da = ..... u
20 da = ..... u	30 h = ..... k
15 h = ..... da	15 da = ..... h

5 Registra in tabella i numeri formati da:

	k	h	da	u
3 h e 4 u				
2 k e 2 h				
1 k, 8 h, 3 u				
3 h, 3 da, 3 u				
5 k e 4 da				
7 h e 5 da				
8 h e 7 u				

6 Metti il segno >, <, =

13 u	<input type="checkbox"/>	2 da	500 u	<input type="checkbox"/>	2 k
5 h	<input type="checkbox"/>	400 u	40 da	<input type="checkbox"/>	4 h
3 k	<input type="checkbox"/>	15 h	12 h	<input type="checkbox"/>	45 da
20 da	<input type="checkbox"/>	200 u	7 k	<input type="checkbox"/>	17 da
30 h	<input type="checkbox"/>	3 k	5 h	<input type="checkbox"/>	50 da

7 Completa le tabelle:

+ 1 da	127	45	706	3	120
	137				
+ 1 h	235	29	304	351	3

Indicatore: padroneggiare abilità di calcolo orale e scritto.

Dislivello dell'apprendimento: sa scomporre e scomporre i numeri entro il 1000 indicando il valore posizionale delle cifre.

## **I NUMERI IN QUINTA ELEMENTARE**

Arrivati all'ultimo anno di scuola elementare i bambini hanno

**affrontato e superato**

le fondamentali esperienze aritmetiche.

Rimane da affrontare, per quanto riguarda le tecniche di calcolo:

- ❖ la divisione col divisore di tre cifre (*operazioni con i naturali*);
- ❖ divisioni da approssimare ai decimi, ai centesimi e ai millesimi (*operazioni con i decimali*)

Tra gli obiettivi del programma di aritmetica di quinta:

- ❖ conoscenza della numerazione romana e conseguente confronto con il nostro sistema di numerazione;
- ❖ ampliamento della conoscenza numerica fino al miliardo;
- ❖ introduzione delle potenze di diverse basi e quindi della scrittura polinomiale dei numeri;
- ❖ approfondimento dell'argomento frazioni;
- ❖ prime conoscenze sui numeri interi relativi.

L'insegnamento del **sistema di numerazione romano** offre lo spunto per un confronto col nostro sistema di numerazione:

per evidenziare la maggiore flessibilità rappresentativa del nostro che grazie al sistema **posizionale** "*facilita*" notevolmente la scrittura dei numeri e l'esecuzione dei calcoli.

per mettere in evidenza la grande “svolta” rappresentata dallo “**zero**” che permette di esprimere, con un numero piccolo di cifre, quantità molto grandi.

Altro passo importante in quinta è rappresentato dalla conoscenza delle potenze di varie basi.

Per la completa assimilazione di tale concetto risulta ancora utile il materiale strutturato ad esempio i B.A.M. che possono essere rivisti in termini di potenze: ad es.

***in base due***

selezioniamo i pezzi che rappresentano una potenza di due,

***il cubetto rappresentante l'unità ( $2^0$ ),***

***il lungo ( $2^1$ ),***

***il piatto ( $2^2$ ),***

***il cubo ( $2^3$ ).***

Procediamo allo stesso modo per le altre basi, calcolando (*ai bambini basterà contare i cubetti*) il valore numerico di ogni potenza.

Per basi **diverse da dieci** è sufficiente manipolare il **cubo**.

Per la base **dieci**, vista la semplicità di calcolo delle potenze di dieci, è utile approfondire tale discorso che servirà per affrontare quello della scrittura polinomiale dei numeri.

Infatti, consapevoli ormai dei meccanismi del sistema posizionale grazie alle esperienze fatte nel corso degli anni precedenti e grazie soprattutto ai **materiali utilizzati**, primi fra tutti abaco e B.A.M.; tramite le potenze di dieci si potranno rappresentare con la scomposizione dei numeri (**in polinomio**) quei raggruppamenti tanto grandi da non poter essere "**manipolati**".

$$1234567 = 1 \cdot 10^6 + 2 \cdot 10^5 + 3 \cdot 10^4 + 4 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 6 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0$$

Altro importante traguardo da raggiungere in quinta è

### ***la scoperta dei numeri interi relativi***

Obiettivo principale sarà quello di

### ***confrontare e ordinare i numeri relativi***

utilizzando la linea dei numeri.

Si motiverà l'aggettivo "**relativi**", nato dall'osservazione che il valore dipende dalla loro posizione rispetto allo zero.

Gli esatti confronti tra numeri relativi rappresentano uno dei maggiori scogli per i bambini (e non solo!!). per superare questa fase **riconduciamo il discorso ad esperienze dirette**, ad es.

### **la temperatura:**

se non è immediato per i bambini capire quale relazione lega -9 e -7, basterà chiedere quale tra -9 e -7 è la temperatura più fredda.

Tanti esercizi serviranno ad organizzare le idee, da sintetizzare nelle seguenti **regole**:

- ❖ *fra due numeri positivi è sempre maggiore quello che ha il numero naturale maggiore (proprio come accadeva tra i naturali);*
- ❖ *fra un numero positivo e uno negativo è sempre maggiore quello positivo;*
- ❖ *fra due numeri negativi è maggiore quello che ha il numero naturale minore.*