

Il pensiero matematico: approcci metodologico-didattici



Brainstorming

https://padlet.com/adele_biasco/pfa5gcjd5yoxiono

Pensiero matematico e didattica

Qual è l'idea che sottende questi incontri di formazione ?



- Scambio di riflessioni e competenze tra docenti
- Disseminazione di pratiche utili e di percorsi formativi
 - Recupero di aspetti teorici legati allo sviluppo e specifici alla matematica per una riflessione personale e collettiva

3 incontri

Mercoledì 14 settembre 2022

Mercoledì 28 settembre 2022

Data da concordare

Sperimentiamo la didattica laboratoriale:
Pianificazione di attività e sperimentazione
durante l'anno
Condivisione delle esperienze a febbraio???

Che cosa affronteremo insieme e con quali stimoli?

- Aspetti **teorici** specifici della disciplina
- Alcuni aspetti della **normativa**
- Pedagogia/***Didattica***
- ***Il laboratorio***
- Strumenti digitali utili e web tools
- Strumenti di valutazione e autovalutazione
- Pillole di didattica

La matematica nei documenti europei e nazionali

«La competenza matematica è la capacità di **sviluppare e applicare il pensiero e la comprensione matematica** per risolvere una serie di problemi in situazioni quotidiane. Partendo da una solida padronanza della competenza aritmetico-matematica, l'accento è posto sugli aspetti **del processo e dell'attività** oltre che sulla conoscenza. La competenza matematica comporta, a differenti livelli, la **capacità di usare modelli** matematici di pensiero e di presentazione (formule, modelli, costrutti, grafici, diagrammi) e la **disponibilità a farlo.**»

(3^competenza chiave – Raccomandazioni del Consiglio del 22 maggio 2018 relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente).

Competenza in matematica

«La conoscenza necessaria in **campo matematico** comprende una **solida conoscenza dei numeri, delle misure e delle strutture, delle operazioni fondamentali e delle presentazioni matematiche di base, la comprensione dei termini e dei concetti matematici e la consapevolezza dei quesiti cui la matematica può fornire una risposta.**

Le persone dovrebbero saper applicare i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano, nella sfera domestica e lavorativa, nonché seguire e vagliare concatenazioni di argomenti. Le persone dovrebbero essere in grado di svolgere un **ragionamento** matematico, di comprendere le **prove** matematiche e di comunicare in **linguaggio** matematico, oltre a saper usare i sussidi appropriati, tra i quali i **dati statistici e i grafici....**

Un atteggiamento positivo in relazione alla matematica si basa sul **rispetto della verità e sulla disponibilità a cercare le cause e a valutarne la validità.**»

Indicazioni nazionali e nuovi scenari

La costruzione del pensiero matematico è *un processo lungo e progressivo nel quale concetti, abilità, competenze e atteggiamenti vengono ritrovati, intrecciati, consolidati e sviluppati a più riprese*; è un processo che comporta anche difficoltà linguistiche e che richiede un'acquisizione graduale del linguaggio matematico. Caratteristica della pratica matematica è la risoluzione di problemi, che devono essere intesi come *questioni autentiche e significative, legate alla vita quotidiana, e non solo esercizi a carattere ripetitivo o quesiti ai quali si risponde semplicemente ricordando una definizione o una regola.* (I.N. 2012)



«La matematica fornisce strumenti per **indagare e spiegare** molti fenomeni del mondo che ci circonda, favorendo un approccio **razionale** ai problemi che la realtà pone e fornendo, quindi, un contributo importante alla costruzione di una **cittadinanza consapevole**. (Nuovi scenari 2018)

Che cosa si intende per questioni autentiche e significative?

Lettura pagina 15 «Pentole, ombre e formiche» - Emma Castelnuovo

Perché?

Gli ancoraggi alla realtà, dovrebbero incentivare la voglia di scavare in tanti settori della disciplina, la curiosità e il gusto di interrogarsi sul reale a occhi aperti.

[https://it.wikipedia.org/wiki/Costruzionismo_\(teoria_dell%27apprendimento\)#:~:text=Sostiene%20che%20l'apprendimento%20avviene,alcune%20teorie%20di%20Jean%20Piaget.](https://it.wikipedia.org/wiki/Costruzionismo_(teoria_dell%27apprendimento)#:~:text=Sostiene%20che%20l'apprendimento%20avviene,alcune%20teorie%20di%20Jean%20Piaget.)



Costruzionismo e
apprendimento esperienziale

IN CHE MODO SI SVILUPPA IL PENSIERO MATEMATICO?

Che cosa è richiesto oggi?

Addestramento?



NO

Formazione metacognitiva?



Riflettere sui propri processi per:

- *Modellizzare situazioni;*
- *Controllare la validità dei risultati di calcoli effettuati con strumenti digitali e non;*
- *Stimare ordini di grandezze;*
- *Capire il significato dei grafici;*
- Saper scegliere in modo funzionale una struttura, una procedura (utilità)

Il pensiero matematico

«Perché il problema non è tanto quello di far apprendere la matematica, ma di farla comprendere come **qualcosa di vivo** nel regno del pensiero» (Emma Castelnuovo - *È possibile un'educazione al "saper vedere" in matematica?*)

*Vivo...è ciò
che nasce, che si muove, che cresce, che si sviluppa, che si adatta, che si
allena, che scappa, che sopravvive, che muore...*



Ho sempre pensato che il pensiero matematico sia **“il modo matematico» di vedere la vita”**, Questo pensiero si costruisce un po' alla volta, fin da piccoli, attraverso un percorso a spirale che riprende gli stessi argomenti e li arricchisce con nuovi strumenti e nuove visioni. (Dirigente Enrica Rigotti)

Quale didattica?

Innanzitutto occorre definire cosa vuol dire **DIDATTICA**.

Si tratta della Scienza che studia e definisce i **METODI** e le **TECNICHE** per insegnare. Tutti noi sappiamo che *l'apprendimento è un processo spontaneo* ma che **va supportato** attraverso diverse attività (*percorsi di apprendimento*) che cambiano a seconda dell'obiettivo prefissato.

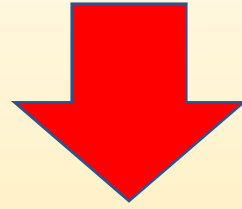


Ruolo dell'insegnante

Il **docente** deve effettuare uno screening (*analizzare attentamente i propri alunni*) al fine di formulare una diagnosi che permetta di tarare i contenuti e di garantire **il successo dell'azione didattica. E per farlo deve assolutamente osservare:**

- incomprensione del testo;
- stancabilità ed insofferenza;
- sensibilità Emozionale;
- tendenza alla predizione/invenzione;
- abilità attentiva;
- fuga dal compito;
- rabbia, l'irritabilità o la depressione; disistima.

CHE COSA SOTTENDONO GLI ASPETTI OSSERVATI?



FUNZIONI ESECUTIVE

CHE COSA SONO?

Le **Funzioni Esecutive** sono “quelle abilità che permettono a un individuo di anticipare, progettare, stabilire obiettivi, attuare progetti finalizzati a uno scopo, monitorare e autoregolare il proprio comportamento per adeguarlo a nuove condizioni.”

Esse permettono dunque a un individuo di fare progetti, organizzare e gestire il loro tempo, la loro giornata, le loro azioni, le loro emozioni, rimanere concentrati su un determinato compito e portarlo a termine, risolvere problemi, stabilire delle priorità.



In sintesi

Secondo il modello di Miyake e coll. (2000)
le componenti delle funzioni esecutive sono **3**



Inibizione

Capacità di inibire
impulsi e
informazioni
irrilevanti



Memoria di lavoro

Capacità di mantenere in
memoria informazioni e
manipolarle per brevi periodi
di tempo



Flessibilità di risposta

Capacità di attuare
comportamenti diversi in base al
cambiamento di regole o del
tipo di compito

Quali strategie?

Difficoltà alunni

- ✓ Facilmente distraibili
- ✓ Incapaci di mantenere ordine nel materiale scolastico e nell'esecuzione dei compiti
- ✓ Difficoltà a costruirsi delle rappresentazioni visive mentali
- ✓ Dimenticano le consegne e quello che stanno facendo
- ✓ Sembrano scordare quello che hanno imparato solo il giorno prima
- ✓ Non generalizzano gli apprendimenti
- ✓ Non portano a termine un compito
- ✓ Difficoltà prevalenti nella scrittura e nel problem - solving

Strategie docenti

- ❖ Monitorare l'alunno per vedere se compaiono alcune di queste difficoltà
- ❖ Valutare il carico del lavoro proposto
- ❖ Ridurre il materiale da ricordare, aumentare la comprensibilità dei contenuti semplificando ragionamenti, ridimensionare i compiti complessi
- ❖ Ripetere le informazioni importanti o farle ripetere a qualche compagno
- ❖ Usare «ancoraggi visivi» (poster, cartine, materiali compensativi vari)
- ❖ Sostenere le strategie personali dell'alunno

La scelta.....

Solo dopo aver diagnosticato, il docente può scegliere come affrontare il percorso didattico.

Per farlo utilizzerà metodi, strategie, strumenti:

- metodologie** = tutte le procedure per affrontare le unità didattiche. (Materiali in classroom)

- strategie** = come si pone il docente nei confronti dei suoi studenti e come assume il ruolo di facilitatore dei processi di apprendimento;

- strumenti** = definiti anche risorse. Si tratta di dispositivi che l'insegnante utilizza durante il percorso didattico;

Possiamo considerare che ci sono metodologie, strategie e strumenti che permettono atteggiamenti attivi, la creazione di attività collettive e non sempre individuali e permettono di far propri i contenuti (e *non la banale memorizzazione temporanea*).



Presupposti per conoscere e apprendere

« Per conoscere devo abbandonare qualcosa di vecchio per accogliere qualcosa di nuovo, devo spostarmi in settori o in argomenti non esplorati prima. La conoscenza è un viaggio e, per viaggiare come per conoscere, servono apertura, curiosità e accettare di avere, a volte, paura di non capire, di non sapere bene la lingua, di non conoscere i simboli e le forme che possono avere significati per noi inconsueti »

Didattica laboratoriale

- Bacheca Padlet: Didattica laboratoriale –

<https://padlet.com/adelebiasco1970/dirk22kcommgeufj0>

Un ambiente di apprendimento è il luogo delle esperienze di apprendimento significativo, della riflessione, della condivisione, della costruzione, è l'apprendere a stare nella complessità e nel cambiamento anche grazie ad un luogo dove le persone possono lavorare assieme e supportarsi l'un l'altro mentre usano una varietà di strumenti e di risorse informative per conseguire gli obiettivi di apprendimento attraverso la soluzione di problemi.

Consigli metodologici:

- Lettura consegna
- Comprensione
- Evitare di fare troppi esempi perché limita la creatività dei bambini
- Le attività svolte in modo errato rappresentano il pretesto per riflettere insieme sui processi cognitivi trasversali (analisi di un testo, comprensione della consegna, memoria, spiegazione, produzione.....)

Dalle Indicazioni nazionali 2012.....

In matematica, come nelle altre discipline scientifiche, è *elemento fondamentale il laboratorio*, inteso sia come luogo fisico sia come momento in cui l'alunno è attivo, formula le proprie ipotesi e ne controlla le conseguenze, progetta e sperimenta, discute e argomenta le proprie scelte, impara a raccogliere dati, negozia e costruisce significati, porta a conclusioni temporanee e a nuove aperture la costruzione delle conoscenze personali e collettive.

Alla voce “**ambienti di apprendimento**” sollecitano a **realizzare attività didattiche in forma di laboratorio**, per favorire l'operatività e allo stesso tempo il dialogo e la riflessione su quello che si fa. Il laboratorio, se ben organizzato, è la modalità di lavoro che meglio incoraggia la ricerca e la progettualità, coinvolge gli alunni nel pensare, realizzare, valutare attività vissute in modo condiviso e partecipato con altri, e può essere attivata sia nei diversi spazi e occasioni interni alla scuola sia valorizzando il territorio come risorsa per l'apprendimento.

Un po' di storia.....

Il dibattito sulla Didattica laboratoriale come “nuovo” metodo di insegnamento **si è sviluppato in Italia** a partire dai primi anni duemila.

Il tema del **laboratorio in ambito scientifico** e del suo ruolo nell'educazione e nella formazione risale a ben prima e risente, per la matematica in particolare, del dibattito di natura epistemologica sul metodo scientifico degli inizi del 1900. Negli ultimi anni, le pratiche laboratoriali sono Istituzionalmente presenti nelle Indicazioni ministeriali di tutto il ciclo dell'istruzione, e non solo per la matematica e le discipline scientifiche.

In particolare le più recenti ricerche assegnano un ruolo cruciale a componenti non solo cognitive ma anche sociali e emozionali nell'apprendimento della matematica. Il **laboratorio** come contesto di apprendimento si configurerebbe quindi pertinente per favorire **l'esplorazione e la scoperta, la formulazione di congetture e la ricerca di strategie adeguate ai problemi posti e alla ricerca delle soluzioni, per incoraggiare l'apprendimento collaborativo e promuovere la consapevolezza del proprio modo di apprendere.**

In tale prospettiva e in generale nel processo d'insegnamento-apprendimento

«L'insegnante, l'alunno, il sapere e l'ambiente di apprendimento sono considerati come elementi di un sistema che interagiscono influenzandosi reciprocamente nel dare vita al processo di insegnamento/apprendimento. Come nei più recenti studi della Teoria generale dei Sistemi, si tratta di un approccio culturale che non si basa sul locale, sull'elemento, ma si focalizza sul rapporto tra gli elementi, sulla strategia, sul considerare problemi generati da soluzioni ad altri problemi...» (Minati, 2004).

Gli studi dell'ambito psicologico e della Didattica della Matematica hanno identificato **un doppio paradosso** caratterizzante il processo di insegnamento/apprendimento in situazione scolastica: **per apprendere l'alunno deve accettare di rompere la relazione didattica ed entrare in relazione diretta con il sapere** (paradosso dell'atto di apprendimento); **se l'insegnante dice ciò che vuole ottenere, non può più ottenerlo** (paradosso dell'atto di insegnamento). Nella Teoria delle Situazioni, elaborata nell'ambito di ricerca in Didattica della Matematica da Brousseau (1998), il superamento del paradosso è realizzato se si instaura una situazione a- didattica che realizza una condizione particolare della relazione didattica, specifica del sapere, che lega insegnante, alunno e ambiente.

L'errore.....

Nell'agire pratico, una delle preoccupazioni degli insegnanti è quella di impedire che gli alunni commettano errori. Con una espressione forte, **Chevallard** afferma che “il potere dell'insegnante in classe consiste più nel suscitare la risposta corretta (che implicitamente classifica le altre come scorrette) che nel designare le risposte scorrette” (Chevallard, 1985). Alcune delle risposte possibili (dal punto di vista epistemologico in relazione alla domanda posta) possono essere eliminate o avere poche possibilità di apparire, non perché non siano pertinenti dal punto di vista matematico ma perché ritenute “fuori luogo”, nella interpretazione della situazione da parte dell'alunno, rispetto alle attese “implicite” dell'insegnante. **Diventa, quindi, importante spostare l'attenzione dal ruolo attribuito all'errore (come mancanza di conoscenza – o disattenzione, o distrazione...) alla necessità per l'insegnante di prevedere, individuare la natura e gestire le risposte degli alunni, siano esse: attese o non attese, giuste o sbagliate, o ancora parzialmente corrette.**

Perché è complessa la didattica laboratoriale?

- ❖ Perché il docente non può pianificare tutto
- ❖ Perché si sperimenta, si indaga, si ragiona insieme, si vede quali sono i vincoli e quali sono le potenzialità, quali sono gli strumenti che si hanno a disposizione
- ❖ Perché dagli alunni possono emergere idee che il docente deve essere in grado di gestire (gestione dell'imprevisto). Se il docente non è in grado di gestire l'imprevisto, il che richiede padronanza della disciplina, deve avere l'umiltà di dire: « cerchiamo insieme la risposta e approfondiamo»

Didattica laboratoriale



funzionale alla costruzione di apprendimenti significativi e duraturi nel tempo (Per alunno)

funzionale all'osservazione dei processi (Per docente)



OSSERVARE

INTERPRETARE

INTERVENIRE

**DECISIONI
dell'insegnante**

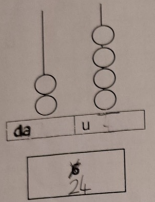
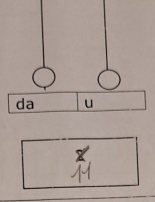
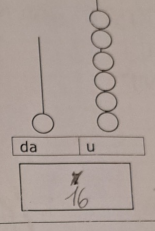
Osservazione di:

- Processi cognitivi
- Processi metacognitivi
- Processi trasversali
- Funzioni esecutive

Pillole di esempi didattici

Venerdì 15 Ottobre 2021

Questi in basso sono 3 esempi di come un bambino di 7 anni ha risolto l'attività assegnata dalla maestra.
Naturalmente sono tutti sbagliati

		
---	---	---

ANALIZZA GLI ERRORI DEL COMPAGNO E SPIEGA, SUL QUADERNO, CON PAROLE TUE, CHE COSA SECONDO TE HA PENSATO E PERCHÉ HA SBAGLIATO.

① IL BAMBINO HA PENSATO DI FARE $2+4=6$.
② FORSE IL BAMBINO NON A CAPITO PERCHÉ DA SONO LE DECINE E LE U SONO UNITÀ. LUI INVECE HA FATTO $1+1=2$ CHE È SBAGLIATO.
③ PERCHÉ LUI DEVE FARE 200 E $400=24$.
 100 E $400=44$ 100 E $600=16$.

RIFLETTIAMO INSIEME E ARGOMENTIAMO

IL BAMBINO HA SICURAMENTE PENSATO CHE DOVEVA SOMMARE LE PALLINE, SENZA TENERE CONTO CHE NELL'ABACO LE PALLINE DELLE DA, HANNO UN VALORE NUMERICO DIVERSO DELLE PALLINE CHE STANNO NELLE U.
IN INFATTI CIASCUNA PALLINA DELLE DA VALE 10 U.

Attività proposta in classe seconda, nel mese di ottobre, prima di ripassare il valore posizionale delle cifre.

L'attività rappresenta il pretesto per utilizzare le analisi errate degli alunni e riflettere sulle difficoltà di questo aspetto matematico.

Ragionamenti, verbalizzazioni e discussione sulle soluzioni errate

Giovedì 17/03/2022

Attività in apprendimento cooperativo

Abilità sociali da sviluppare

- Tenere il tono di voce basso
- Mettersi d'accordo

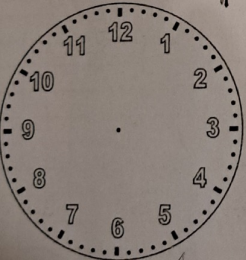
Attività in piccolo gruppo (Apprendimento cooperativo)

RICREAZIONE

L'orologio digitale segna le ore 09:59



La nostra classe fa merenda alle ore 10:15. Quanti minuti mancano?



AIUTATEVI CON L'OROLOGIO A LATO PER RIPSONDERE

MANCANO 16 MINUTI (SPIEGATE SUL QUADERNO COME AVETE RAGIONATO)

Condividiamo a voce le soluzioni e le argomentazioni dei vari gruppi

Ecco alcune soluzioni corrette

- Noi abbiamo calcolato che se fossero le 10:00, mancano 15 minuti, cioè un quarto d'ora, quindi un minuto in più fa 16 minuti.

(Agata-Diego-Barbara) → Ottima argomentazione

- Noi abbiamo fatto da 9:59 a 10:15 (Gerardo-Gabriele-Phill)
- Noi abbiamo contato da 59 minuti a 15 con le dita e ci è venuto 16 minuti (Chiara, Oliver, Arianna).
- Chloe ha fatto un ragionamento e lei diceva che mancavano 15 minuti. Poi Daniela li ha detto che mancavano 16 minuti perché più 1 minuto fa 16 (Daniela-Chloe-Victoria)

Proposta attività per corsisti?

Situazione problematica, leggiamo e riflettiamo insieme

ALESSIO E "50 GIOCHI RIUNITI"

IERI ALESSIO È ANDATO A FARE SPESA ALL'IPERCOOP CON SUA SORELLA MICHELLE.
HA VISTO UN GIOCO DI SOCIETÀ CHE LE PIACE MOLTO E VUOLE COMPRARLO. ECCO IL GIOCO E IL PREZZO.



9 EURO E 50 CENTESIMI
9,50

MICHELLE LE DICE CHE PUÒ ACQUISTARLO CON I SUOI RISPARMI. ALESSIO GUARDA NEL PORTAFOGLIO E TROVA QUESTI SOLDI:



PUÒ ALESSIO ACQUISTARE IL GIOCO?
FAI I TUOI RAGIONAMENTI PER RISPONDERE ALLA DOMANDA E POI **SPIEGA** COME HAI FATTO.
PUOI USARE OPERAZIONI E ANCHE DISEGNI DELLE MONETE COME AIUTO.

ALESSIO A QUESTI SOLDI. FACCIMO IL CALCOLO:
 $1+1+2+2+2=8$
 $10+50=60$
] iiii SEI SPESA BRUVISSIMA!

IL GIOCO COSTA 9,50 MA LUI DI SOLDI (CEGLIA)
8,60 LUI NON PUÒ COMPRARLO SE VORREBBE
COMPRARE UN ALTRO GIOCO CHE COSTA 8,60.

https://padlet.com/adele_biasco/g09lsdohfjztpvdm

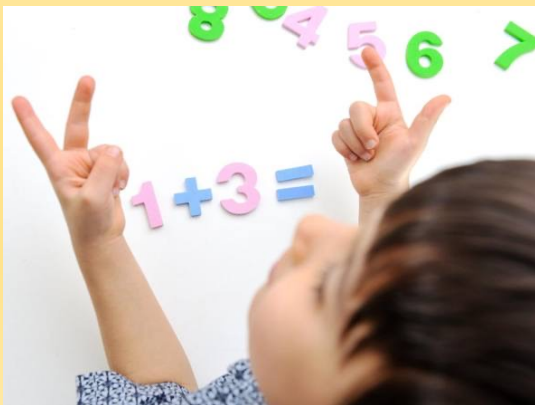
Condividere in classroom

Il numero: aspetti teorici

Un po' di teoria.... I processi della cognizione numerica e il sistema del calcolo

La cognizione dei numeri è un'abilità presente negli esseri umani fin dalla nascita: la capacità di ***vedere la numerosità è innata nell'uomo***, così come la capacità di percepire i colori. Infatti alcune ricerche negli anni '80 hanno messo in evidenza come i bambini possiedano la capacità di discriminare insiemi di diverse quantità sin dalle prime ore di vita.

Molti studi hanno indagato i meccanismi che permettono ai bambini di acquisire ***le diverse abilità di manipolare i numeri e le quantità***, e hanno messo in luce ***le varie fasi che portano i bambini a padroneggiare in modo sicuro queste abilità***.



Le capacità innate comprendono:

- il **subitizing**, cioè la capacità di individuare in modo immediato il numero di elementi di un piccolo insieme;
- la capacità di stimare quantità maggiori (**stima**);
- l'**acuità numerica**, cioè la capacità di confrontare la numerosità di insiemi diversi di elementi, per dire qual è il più numeroso;

Grazie al **subitizing** possiamo dire quanti sono questi pallini  senza bisogno di contare, ma solo guardandoli per un attimo.

Questa capacità permette di dire quanti elementi ci sono in insiemi di 3 o 4 elementi.

Quando l'insieme è più numeroso, è necessario ricorrere alla **stima**, che ci permette di individuare le quantità superiori a 3/4, quando il conteggio non è possibile.

Ad esempio guardando questi pallini, alla domanda "Quanti sono?" 

La maggior parte delle persone darà una risposta tra 10 e 15, e difficilmente risponderà 5 o 30.

Butterworth e l'intelligenza matematica (1999)

- Tutti nasciamo con un cervello che contiene uno specifico “**modulo numerico**” che classifica il mondo in termini di numerosità
- **Capacità di contare** come **collegamento** tra **le capacità innate** del bambino di percepire la numerosità e le **acquisizioni matematiche più avanzate**



Capacità innate e abilità culturali

Butterworth e l'intelligenza matematica (1999)

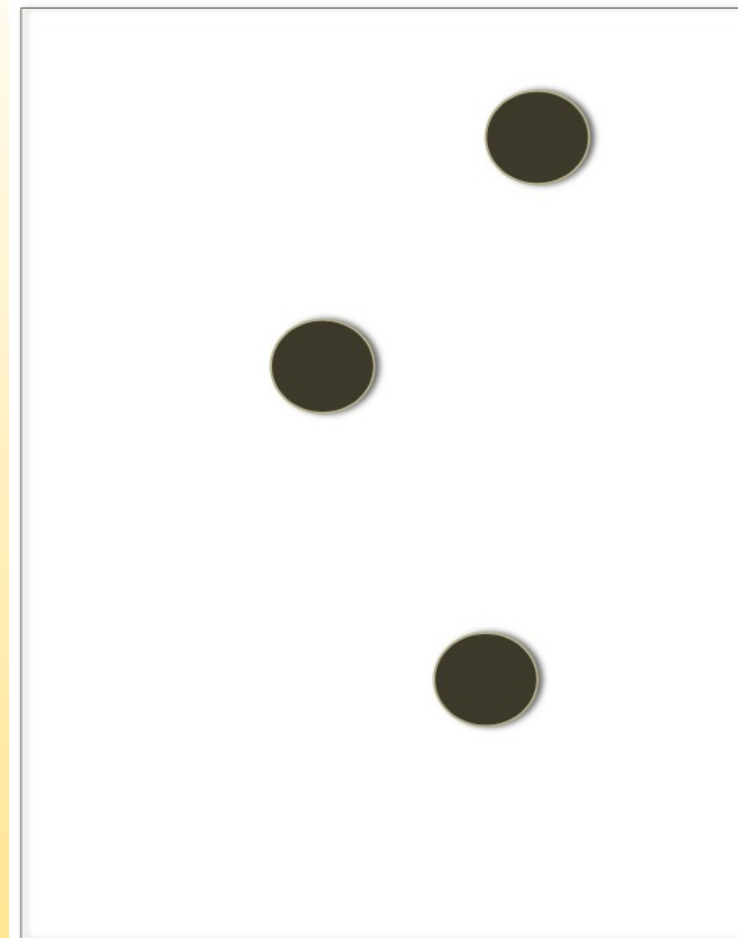
- I bambini devono affrontare diverse difficoltà, soprattutto di tipo **linguistico**
- **Non è facile imparare la sequenza verbale!**
- Conoscere i vocaboli
- Collegare ciascuna parola ad un solo oggetto (corrispondenza biunivoca parola/oggetto)
- Capire che l'ultima parola va ripetuta (l'ultima parola del conteggio è il numero degli oggetti contati)

In pratica



Butterworth afferma che già dalla nascita abbiamo una natura predisposta per conoscere il mondo in termini quantitativi; le difficoltà nel contare dei bambini piccoli, per l'autore, dipendono dalle difficoltà dell'apprendimento dei vocaboli, e più oltre dalla posizione dei simboli numerici.

Butterworth ritiene che di fronte ad una quantità numerica, bambini ed adulti riescono a contare gli oggetti trasformandoli in una immagine interna fugace e transitoria, assecondando il tempo del respiro che è di tre secondi e che quindi solo tre oggetti possono entrare nello schermo biologico. Subito dopo la percezione crolla.



Subitizing, stima e acuità numerica sono le abilità con cui ognuno di noi nasce, e che gli permettono di iniziare a manipolare le quantità.

Su queste abilità innate, si innestano poi altre **abilità “culturali”**, cioè apprese dall’ambiente.

Le abilità culturali

- ❑ **La prima abilità** che viene appresa è il **conteggio**, che consente al bambino di associare alle quantità **un'etichetta verbale**.

Questa abilità viene appresa attraverso varie fasi, durante le quali il bambino deve apprendere non solo il nome dei numeri e la loro successione, ma deve anche imparare ad associare in modo stabile e univoco il numero e la quantità ad esso associata.

- Infatti all'inizio dirà **una sequenza di parole-numero senza un ordine preciso** e senza associare alla corrispondenza quantità.
- Poi imparerà la **sequenza corretta e abbinerà ogni parola alla corrispondente quantità**, e infine il bambino potrà utilizzare la corretta sequenza per contare sia in senso progressivo che regressivo.
- Quindi, alla fine di questo processo il bambino si staccherà dalla realtà concreta degli oggetti contati e arriverà ad utilizzare **le parole – numero senza un referente concreto**, ma associando loro il significato della cardinalità, cioè il numero totale degli elementi di un insieme.



Nei bambini senza difficoltà queste fasi si concludono intorno ai 6 anni, mentre nei bambini con DSA o discalculia gli errori possono persistere nel tempo.

I processi di cognizione numerica

Semantici

- I **processi semantici** riguardano l'essenza del numero, cioè la conoscenza della quantità che il numero stesso definisce: la parola "uno" rimanda al concetto di "un solo elemento".
- I processi semantici sono implicati in compiti di conteggio, nel confronto di quantità, nella seriazione.

Ad esempio, questi processi sono implicati in compiti come:

- dire qual è il numero più grande tra 28 e 52;
- mettere in ordine una serie di numeri;
- dire qual è l'insieme più numeroso.

Lessicali

- I **processi lessicali** riguardano la conoscenza del nome dei numeri, cioè la conoscenza di come si leggono e scrivono i numeri, sia in parole che in cifre.
- I processi lessicali sono implicati nei compiti di lettura e di dettato dei numeri.

Spesso i bambini dislessici hanno difficoltà nel leggere i numeri, soprattutto quelli con più di 3 cifre.

Sintattici

I **processi sintattici** definiscono la sintassi, cioè la "grammatica" del numero, e determinano il significato che le cifre assumono a seconda della loro posizione.

Ad esempio, il numero 2 assume diversi significati, e rappresenta diverse quantità, nel numero 21 (2 decine) e nel numero 257 (2 centinaia).

DUNQUE.....

I processi semantici, lessicali e sintattici sono legati tra loro e interdipendenti; per leggere, comprendere e utilizzare i numeri è necessario che funzionino tutti e tre in modo ottimale.



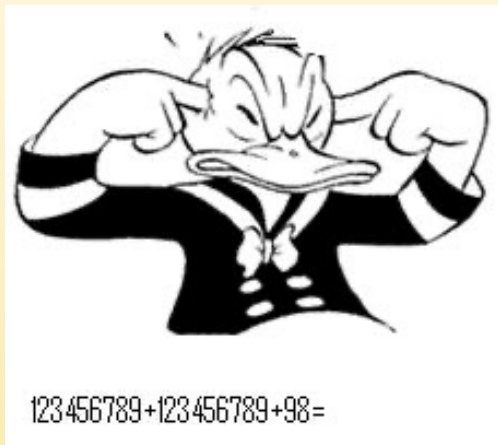
Un po' di esercizio non guasta. Qui riporto un esempio, nelle schede successive devi scrivere un numero e poi metterlo al posto giusto sia nelle caselle che sull'abaco



	h	da	u
	3	2	1
	Centinaia	Decine	Unità

150	1	5	0
730	7	3	0
223	2	2	3
357	3	5	7
576	5	7	6

Segue il calcolo.....



Il sistema del calcolo, che entra in gioco quando dobbiamo effettuare un calcolo sia scritto che a mente, si compone di tre elementi fondamentali: il segno dell'operazione, le procedure, i fatti numerici.

Per effettuare un calcolo dobbiamo innanzitutto **saper leggere e interpretare in modo corretto i segni delle operazioni**, che ci dicono come dobbiamo manipolare le quantità coinvolte nel calcolo.

Ad ogni simbolo corrisponde infatti una precisa operazione logica, e in questa relazione consiste la difficoltà che molti bambini incontrano nel comprendere e svolgere un calcolo.

Inoltre, con il proseguire dell'iter scolastico si aggiungono simboli e notazioni (radici, frazioni, potenze ...), e la situazione si complica.

«Il calcolo è lo strumento che permette alla mente di navigare più libera fra i concetti più importanti, per cercare relazioni utili, per giungere alla generalizzazione del concetto stesso».

- ❖ Fondamentale prima di giungere alla formalizzazione e agli aspetti simbolici, proporre molte attività anche con piccoli numeri per eseguire strutture additive.
- ❖ Problematizzare e contestualizzare
- ❖ Utilizzare tutti i contesti di apprendimento familiari e materiali strutturati e non:



L'acquisizione **delle strutture additive e del senso della simbologia in ambito matematico risultano**, in classe prima Primaria, aspetti da **“trattare con cura e non con superficialità”**.

La presentazione dei simboli matematici legati alle strutture additive e alle uguaglianze devono essere preceduti dalla concettualizzazione attraverso la creazione di ambienti di apprendimento e situazioni esperenziali significative e calate nella realtà quotidiana degli alunni.

Non sono da trascurare in tal senso tutti i momenti di routine scolastica, tutti i giochi strutturati e non che gli alunni fanno (scacchi, carte da gioco napoletane, figurine.....) e strumenti didattici strutturati e non (pallottoliere, retta numerica, usata sia come rappresentazione che come strumento, cannucce, centesimi di euro, colori,....

Alla luce di queste consapevolezze nel percorso didattico tutti **gli strumenti** devono essere utilizzati in modo **funzionale** e in base alle esigenze/difficoltà di ciascuno (didattica inclusiva e compensativa) fino a quando ne ravvisino la necessità.

I sensi del numero.....

- **Ordinalità** (mettere in ordine oggetti, situazioni, ecc.)
- **Cardinalità** (contare il numero degli oggetti presenti in un dato aggregato)
- **Misura** (misurare: stabilire quante volte una unità di misura scelta è fisicamente contenuta in una grandezza)
- **Etichetta** (identificare un oggetto, una situazione ...)
- **Valore** (stabilire delle equivalenze: “una” cosa di un tipo che ne vale “cinque” di un altro tipo...)

Ordinale	Cardinale
Io ho 5 anni, perché sono nato un anno dopo di voi. Voi siete nati nel 2002, che viene prima del 2003. Io sono il più giovane della classe.	Io nell'astuccio ho 24 colori, ma di pennarelli ne ho meno. Ne ho solo 10. Li ho contati.

Misura	Etichetta
I numeri servono per misurare. Io sono molto alta e lo dico anche con i numeri. Mio padre mi dice che forse divento 2 metri.	La nostra scuola è in via Benedetto Marcello numero 51. Il numero c'è scritto vicino al cancello.

Valore	Valore
Per la figurina di <u>Eto</u> io gliene ho date 3, perché a me mancava.	1 euro vale tantissimi centesimi. - Ne vale 100 100 sono tantissimi - Sì, ma 100 cent sono la stessa cosa di 1 euro

I "sensi del numero"

- Importanza delle esperienze pregresse**
 - Famiglia
 - Scuola dell'infanzia
 - Contesti esterni

Nella mia targa c'è il numero 746

Mio padre mi fa fare tutti i giorni delle operazioni così dice che divento brava in matematica

Alla scuola materna tutti i giorni facevamo l'appello e dicevamo quanti erano presenti

Il numero in classe prima



IL CONCETTO DI NUMERO NATURALE

- Il concetto di numero naturale è uno dei concetti fondamentali per tutto il pensiero matematico; tuttavia per rispondere in modo razionale e rigoroso alla domanda *“che cos’è un numero naturale?”* è stato necessario un lungo cammino storico dell’intera umanità .
- Infatti, la teoria dei numeri naturali (e le relative operazioni) è stata esplicitamente costruita solo nel XIX secolo.

In pratica

- Ecco un esempio di indagine/attività (relativa al concetto numero naturale) sulle conoscenze pregresse degli alunni, da svolgere sin dalle prime settimane di scuola per indagare l'aspetto cardinale e ordinale del numero e l'operatività a esso connessa.

- 1- *Sai che cosa è il numero?*
- 2- *Quando hai sentito parlare di numeri?*
- 3- *Li hai visti in qualche posto? Dove?*
- 4- *A che cosa servono i numeri secondo te?*
- 5- *Quali numeri conosci? Fammeli sentire.*

Noi questa attività la svolgiamo attraverso il questionario del monitoraggio

Con quali domande continuare in classe.....

“Che cos’è il numero secondo te?”

- E’ una cosa importante da imparare tutti .
- Il numero di telefono per parlare con gli amici.
- Il mio nonno fa i conti al negozio e usa i numeri .
- Quando si gioca a nascondino si adoperano i numeri mentre gli altri si nascondono.
- Io quando aiuto la mamma ad apparecchiare conto.

Registrare le risposte

2. Quando hai sentito parlare di numeri?

3. Li hai visti in qualche posto? Dove?

4. A che cosa servono i numeri secondo te?

5. Quali numeri conosci? Fammeli sentire.

6-Perché li conosci fino a 55?

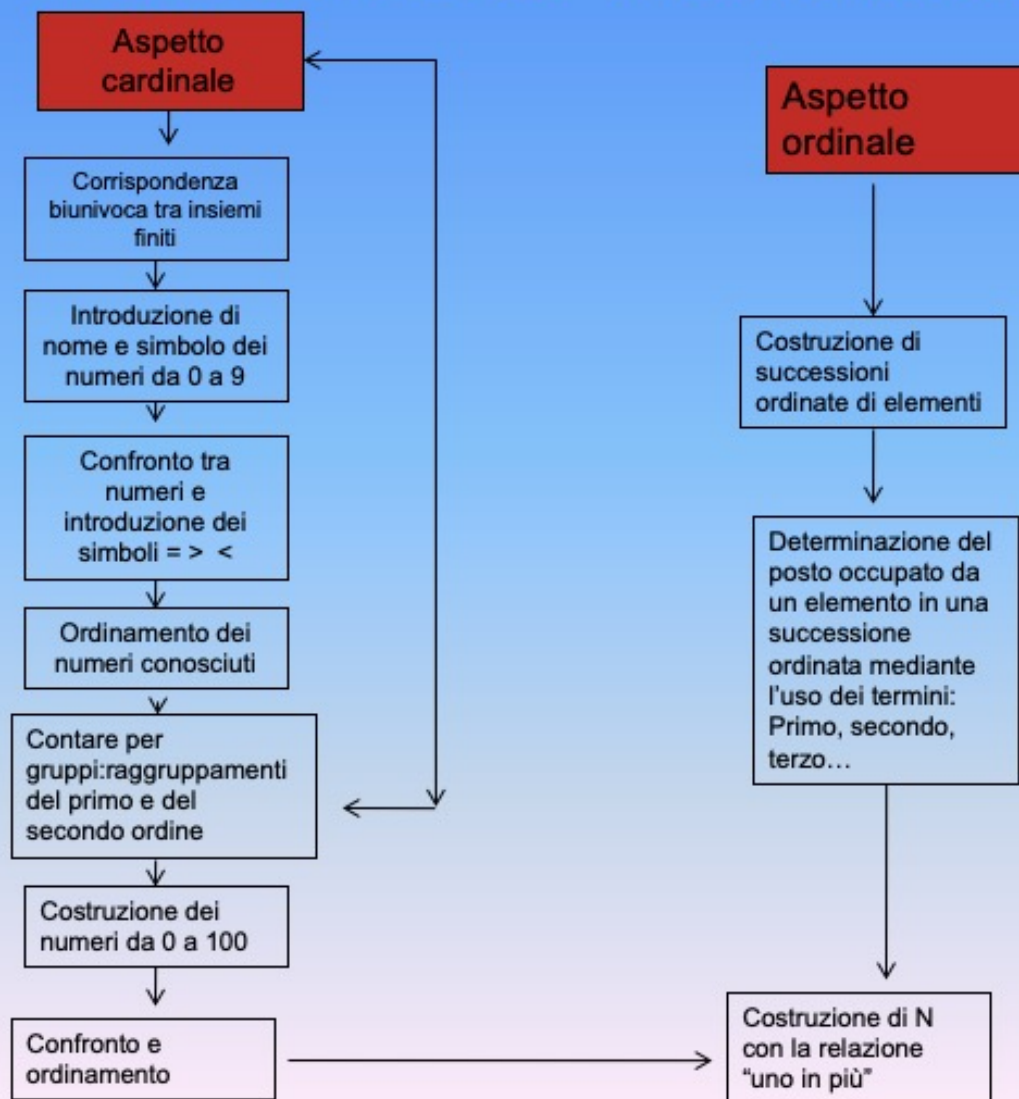
Perché mio nonno me li ha insegnati fin qui.

A questo punto.....

Compito dell'insegnante sarà quello di:

- organizzare le conoscenze già possedute dagli alunni, procedendo con uno studio sistematico dei numeri: nome, quantità rappresentata, simbolo etc...; ampliare tali conoscenze introducendo i raggruppamenti necessari per costruire tutti i numeri fino a 100.

Rete concettuale - I numeri naturali fino a 100



Numeri e artefatti

Artefatto: è una parte dell'ambiente materiale deliberatamente modificata dall'uomo per essere utilizzata con un'intenzione precisa.

Esempi:

Le mani per contare

Il pallottoliere

Le bacchette - cannucce

L'abaco

Il righello (o linea dei numeri)

La pascalina

Bee-bot

**Brian Butterworth (1999), Intelligenza matematica, Milano: Rizzoli.
Capitolo 5 Mani, spazio e cervello.**

Le Dita, per disposizione della natura e per l'irrevocabile decisione del grande Aritmetico, sono state incaricate di servire al conteggio, alla stregua di rapide e naturali cifre, sempre pronte e sotto
Mano ad assisterci nei nostri calcoli.
(J. Buwler, Chirologia, 1644)



**MANI, SENSO CARDINALE DEL NUMERO
LIMITI E POTENZIALITA' DELLO STRUMENTO**

Importante: acquisizione conservazione della quantità

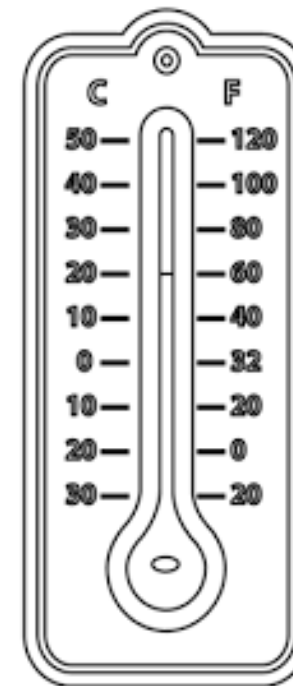
I contesti di apprendimento.....

Contesti

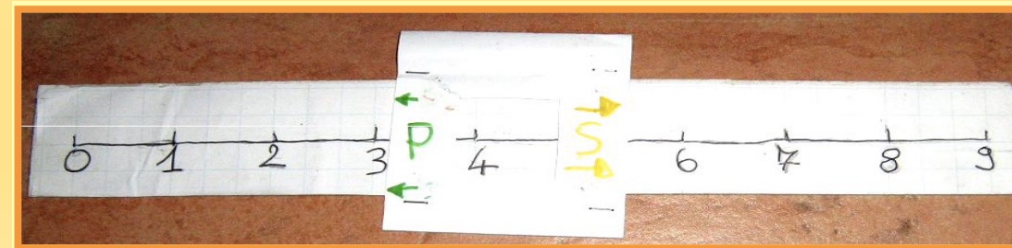
- la mensa
- il calendario (presenze, assenze, compleanni, vacanze....)
- Carte da gioco
- I giochi in palestra
- Le monete
- Retta numerica

Materiali strutturati e non

- Colori
- Pallottoliere
- Pezzi della scacchiera
- Carte da gioco
- Conchiglie
- Biglie, dadi, cannucce.....



Formazione 14 settembre 2022_AB



La retta numerica Spendiamo due parole

La linea dei numeri è un artefatto di natura simbolica:

la linea dei numeri naturali è una semiretta orientata con origine 0 che rappresenta in modo analogico la successione dei numeri naturali: ogni spazio tra una tacca e l'altra rappresenta una unità (sulla linea dei numeri si contano i "passi")

Potenzialità semiotiche:

- approccio ordinale- ricorsivo al numero
- intuizione della possibile continua iterazione dell'operatore $+1$
- significato di operazione come operatore: nell'addizione l'addendo successivo modifica il precedente iterando l'operatore $+1$ tante volte quante ne indica il numero da addizionare (viceversa nella sottrazione viene iterato l'operatore -1 tante volte quante ne indica il sottraendo)

Esempi di didattica..... e contesti di apprendimento

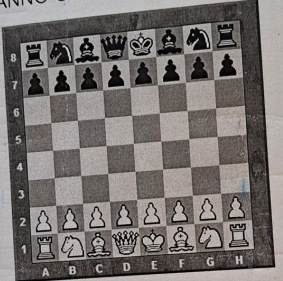
Diverse rappresentazioni

MARTEDÌ 1 DICEMBRE 2020

SCACCHI E SITUAZIONE PROBLEMATICA

PARTITA A SCACCHI

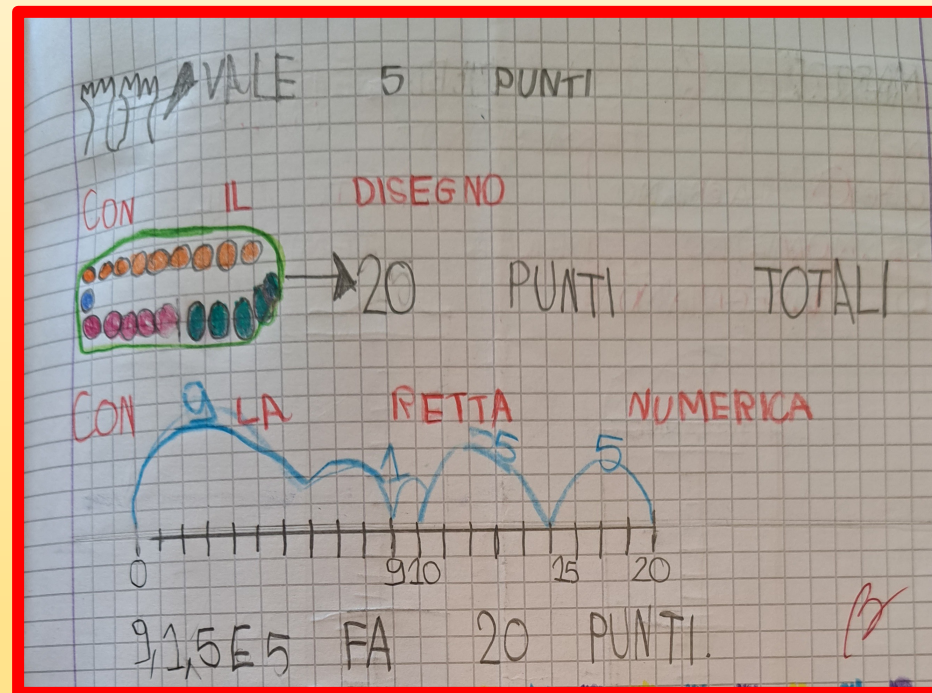
ALESSIO E CARMELO STANNO GIOCANDO A SCACCHI



ALESSIO HA GIÀ CATTURATO LA REGINA NERA TORRI, 1 PEDONE E 2

QUANTI PEZZI HA CATTURATO?

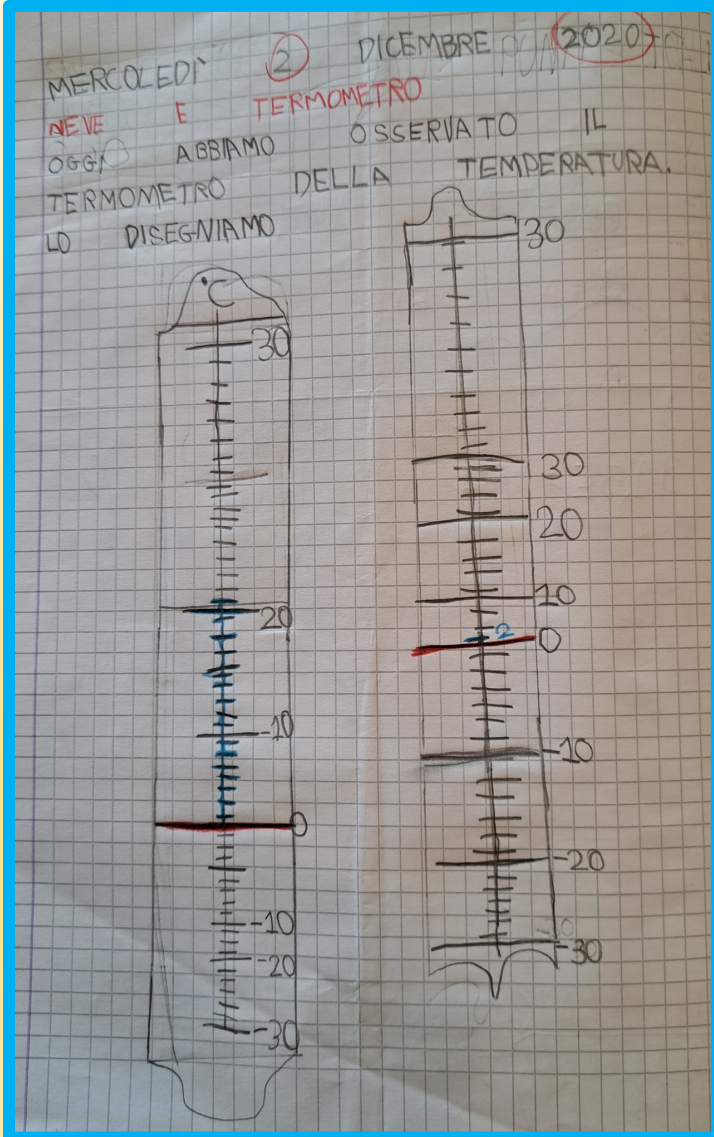
	QUANTI	PUNTI	HA	ALESSIO?
REGINA NERA	1	9	PUNTI	
PEDONE	1	1	PUNTO	



Contesto di apprendimento: «il gioco degli scacchi»

Contesto di apprendimento: il termometro

Classe prima



La retta numerica e il termometro

Attività connesse

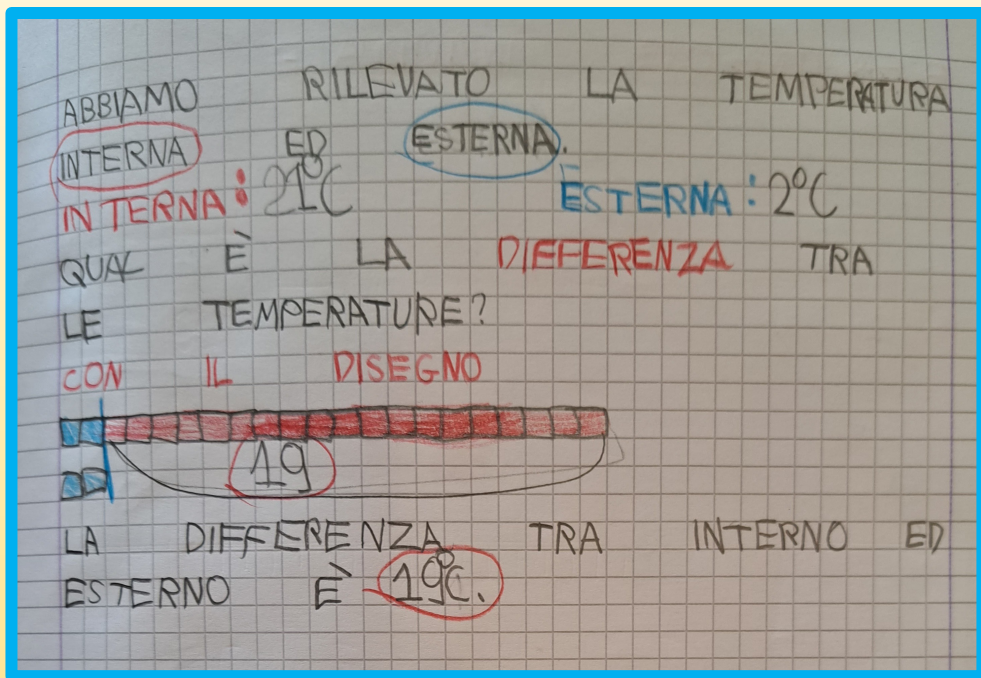
Primo giorno

- rappresentazione libera copiando dal vero prima di presentare uno strumento.
- Raccolta dei disegni degli alunni attraverso foto
- Foto nel padlet o in un file word qualunque
- Restituzione agli alunni dei disegni attraverso lo schermo della lim
- Analisi e conversazione sui protocolli: somiglianze e differenze con la guida del docente

Giorno successivo

- Gli alunni raccontano a voce l'attività svolta nella giornata precedente
- Presentazione del termometro e riflessione approfondita sulla distanza tra una tacca e l'altra e la metrica
- Analisi ulteriore dei protocolli per vedere chi aveva osservato questo aspetto. Si avvia in tal modo anche un aspetto matematico complesso: la stima
- Problema con le temperature

Attività connessa del 3 dicembre in classe prima



- Attività individuale con termometri rappresentati correttamente



Importanza della ricorsività in contesti diversi

VENERDI' 11 DICEMBRE 2020

SITUAZIONE PROBLEMA

DUE FRATELLI

SOFIA HA 9 ANNI. SUO FRATELLO MARCO HA UN ANNO IN PIÙ.

QUANTI ANNI HA MARCO?



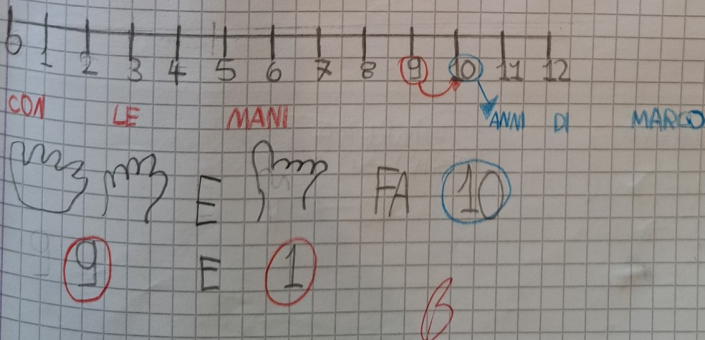
SUBITO ABBIAMO CAPITO CHE MARCO HA 10 ANNI.

AL 9 ABBIAMO AGGIUNTO 1 ANNO.

SI POSSONO USARE LE MANI.

SI PUÒ USARE LA RETTA NUMERICA.

CON LA RETTA

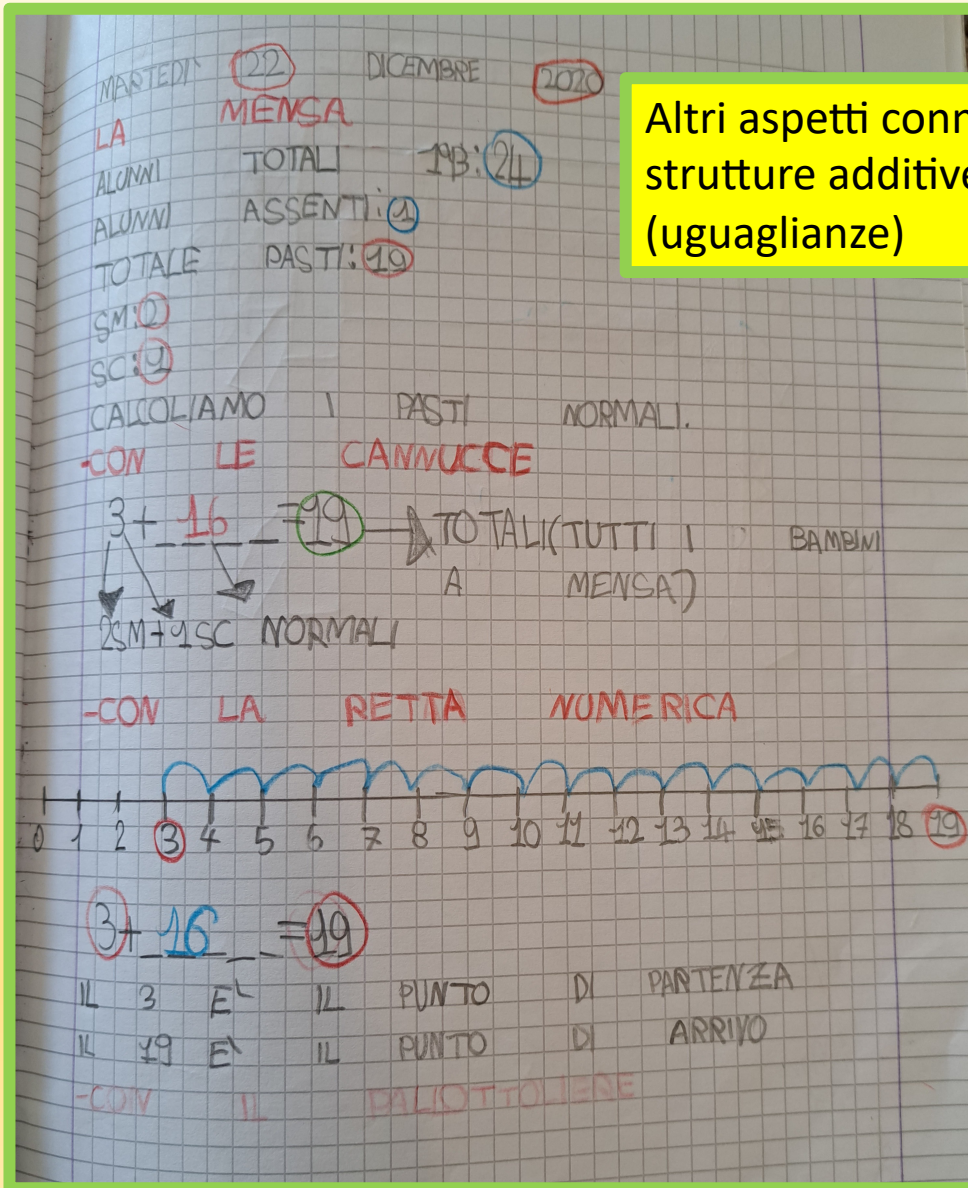


Alcuni consigli in didattica

- Non lasciar passare troppo tempo per utilizzare le stesse rappresentazioni (soprattutto quelle più astratte)
- Cambiare contesto in modo che gli alunni vengano educati a comprendere quando usare alcune rappresentazioni in funzione di.....
- Introdurre rappresentazioni diverse gradualmente, in modo che non facciano confusione
- Utilizzare le rappresentazioni sempre contestualizzandole e inserendole in un problema o problem solving.

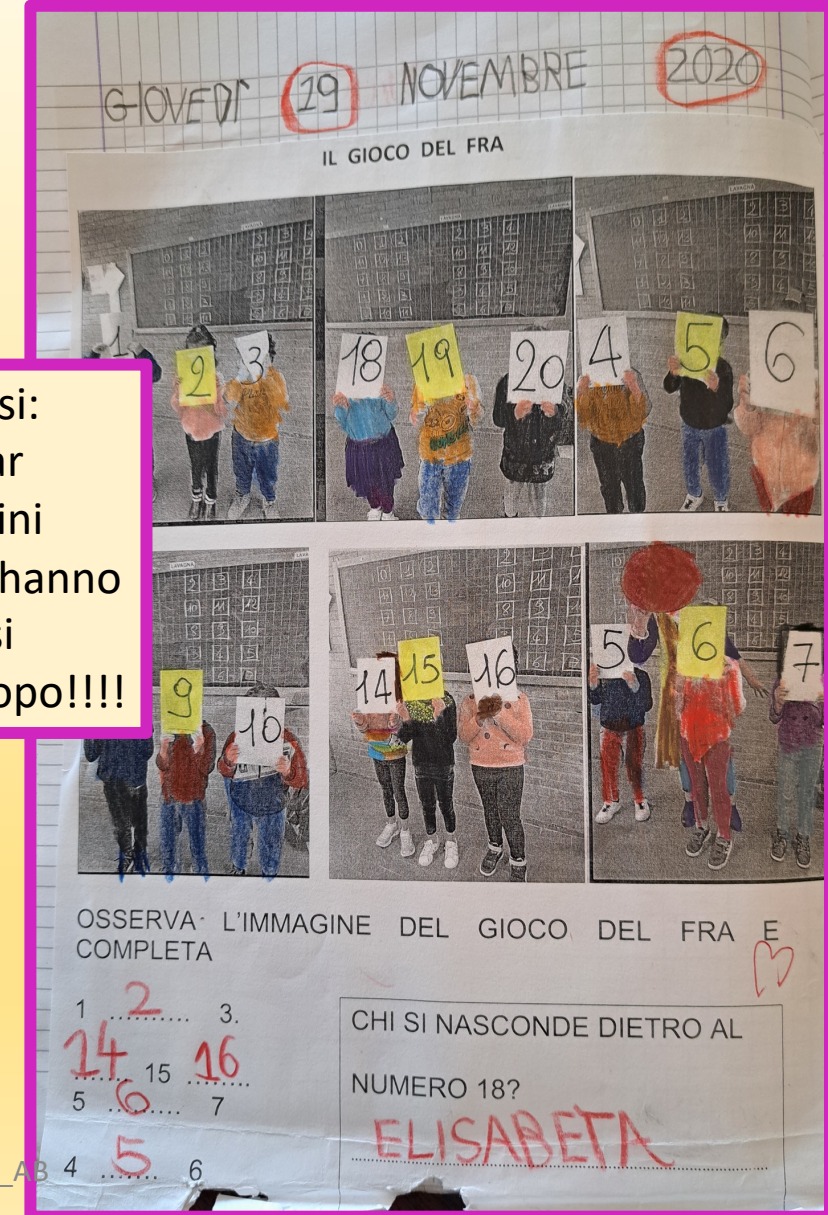
Attività simile

Contesto: mensa



Altri aspetti connessi: le strutture additive (uguaglianze)

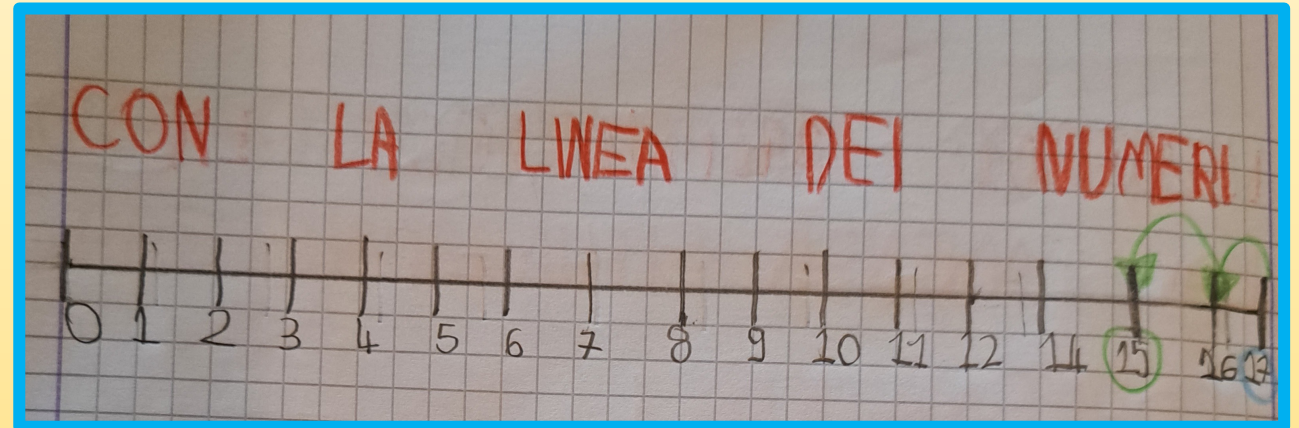
Attività connessa alla retta: giochiamo



Altri aspetti connessi: attività svolta per far apprendere i bambini giocando: in prima hanno bisogno di muoversi tanto e Anche dopo!!!!

La retta e il completamento

VENERDÌ 27 NOVEMBRE 2020
LA MENSA-SITUAZIONE
PROBLEMATICA
OGGI IN CLASSE SIAMO 21.
MANGIANO A SCUOLA 17
BAMBINI.
1 MANGIA SM, 1 MANGIA SC.
QUANTI SONO I PASTI
NORMALI?
CON IL DISEGNO
○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○
DA 17 TOGLIAMO 2 PASTI.
NE RESTANO 15.
SONO I NORMALI.



Introduzione di altri oggetti/strumenti

MERCOLEDÌ 16 DICEMBRE 2020
GIOCHIAMO CON LE CANNUCCE.

CANNUCCE CHE HO + MANCANO CANNUCCE CHE VOGLIO AVERE

7 = 10

3	+	7	=	10
5	+	3	=	8
4	+	5	=	9
6	+	4	=	10
3	+	8	=	11

Cannucce

ATTIVITÀ COLLETTIVA

- COLORA GLI SPAZI CORRISPONDENTI AL NUMERO SCRITTO SULLA SINISTRA.
- SCRIVI SULLA DESTRA IL NUMERO DEGLI SPAZI CHE RESTANO VUOTI.

0					3
1					2
2					1
3					0

SINISTRA DESTRA

QUAL È IL NUMERO CHE SI COMPONE OGNI VOLTA CON LE COPPIE DI NUMERI?
È IL NUMERO ...3...

- ORA RISCRIVI LE COPPIE DI NUMERI CHE HAI OTTENUTO

RISCRIVIAMO
 $0+3=3$
 $1+2=3$
 $2+1=3$
 $3+0=3$

DISEGNIAMO
 $0+3=3$
 $1+2=3$
 $2+1=3$
 $3+0=3$

OSSERVAZIONI
ELISABETH HA OSSERVATO CHE

Spazi

ATTIVITÀ COLLETTIVA

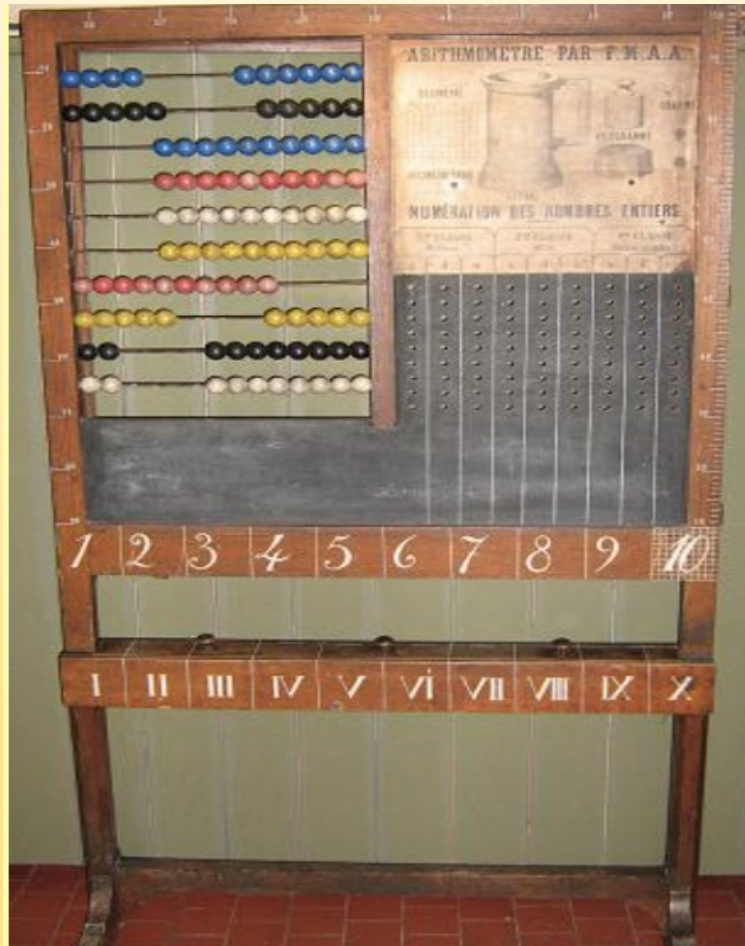
OGGETTIVO: CONFRONTO E AVVIO ADDIZIONE

- METTI UNA CROCETTA SULLA CARTA CHE VALE MENO
- CALCOLA IL VALORE TOTALE.

5	+	2	=	7
5	+	3	=	2
4	+	1	=	5
3	+	6	=	9

Carte

Uguaglianze e pallottoliere

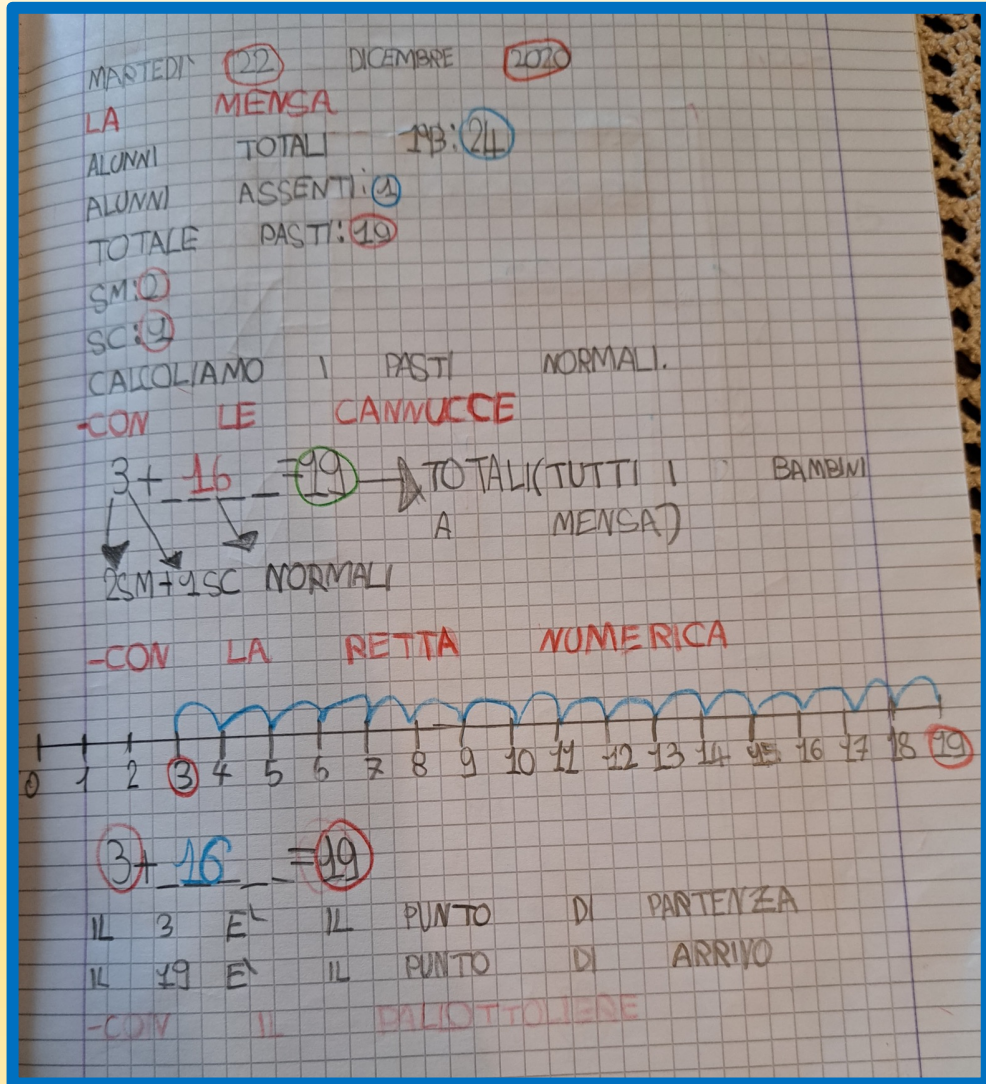


VENEDIGI 18 DICEMBRE 2020
OGGI OPERIAMO CON IL PALLOTTOLIERE
OSSERVIAMOLO E DISEGNIAMOLO

2+4=6
4+3=7
9+2=11
6+2=8
7+3=10

3+8=11
9+6=15
6+7=13
4+4+6=14
12+3=15

Applicazioni delle strutture additive in contesti diversi



- La retta numerica viene spesso utilizzata come strumento di rappresentazione perché è funzionale alla costruzione di corrette immagini mentali in ambito matematico e perché, per quanto sia una rappresentazione astratta, è di aiuto anche agli alunni con difficoltà.

Esempi di didattica..... e contesti di apprendimento

“CHIUDI LA SCATOLA”

Attività 1.

OGGI LA MAESTRA ADELE HA PORTATO A SCUOLA UN NUOVO GIOCO CHE SI CHIAMA “CHIUDI LA SCATOLA”.
ECCOLO!



DOMANDA:

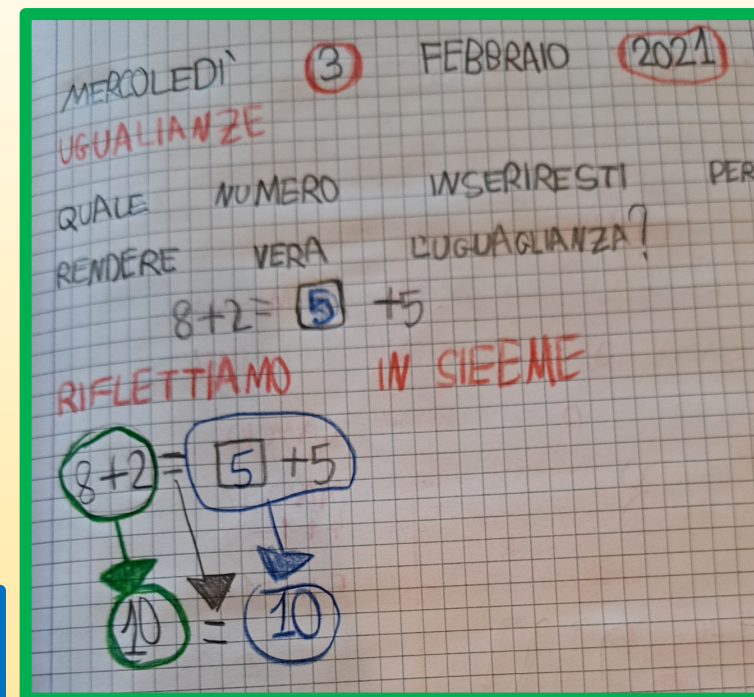
- ◇ COME POSSIAMO USARE QUESTO GIOCO IN QUESTO MOMENTO CON LE ATTIVITÀ CH STIAMO GIÀ SVOLGENDO?
- ◇ SECONDO VOI PUÒ ESSERCI UTILE? PERCHÈ?
- ◇ DISCUSSIONE E REGISTRAZIONE DELLA STESSA
- ◇ DISEGNO DEL GIOCO SUL QUADERNO

ORA COMPLETA CON IL GIOCO “CHIUDI LA SCATOLA”

Attività 2.

“CANNUCCE” E “CHIUDI LA SCATOLA”

Chiudi la scatola e uguaglianze



CHIUDI LA SCATOLA



“Chiudi la scatola!” o “Shut the box”

Gioco di dadi per uno o più giocatori.

anche solo con un paio di dadi, penna e carta oppure per mezzo di uno strumento digitale proiettato su una LIM.

Il gioco si presta pertanto anche alla **didattica a distanza e alla didattica con distanziamento.**

Matematica e gioco

GIOVEDÌ ⁽⁴⁾ FEBBRAIO ⁽²⁰²¹⁾
CHIUDI LA SCATOLA E LE
REGOLE DEL GIOCO.
GIOCHIAMO

■ GERARDO SFIDA MASSIMO
■ CARMELO SFIDA LORENZO

LANCIO	DADI	LANCIO	DADI
GERARDO		MASSIMO	
$5+1=5+1$		$4+1=3+2$	
$5+3=8$		$5+6=1+10$	
$6+2=6+2$		$6+1=7$	
$5+2=3+4$		$4+2=6$	
$6+1=7$		$4+5$ (SI FERMA IL GIOCO)	

● PUNTEGGIO DADI (2+4+8+9=23)
● NUMERI CHE ABBASSA
● NUMERI RIMASTI (9+10=19)

LANCIO	DADI	LANCIO	DADI
CARMELO		LORENZO	
$6+6=5+7$		$5+3=8$	
$1+3=4$		$2+4=2+4$	
$2+1=3$		$3+3=6$	
$5+4=9$		$2+5=7$	
$3+1=4$ (SI FERMA)		$3+4=7$ (SI FERMA)	

RESTANO (1+2+6+8=17)

(1+3+5+9+10=28)

B

VEDI 19 MARZO 2021

MAESTRA - 1 ^a PARTITA		CLASSE - 1 ^a PARTITA	
2+6=8	3+5=8	3+4=7	7
5+5=10	1+9=10	5+2=7	5+2=7
3+6=9	2+7=9	4+5=9	9
3+2=5	FINITA!	3+4=7	3+4=7
PUNTEGGIO FINALE		5+2=7	FINITA!
4+6+8=18		PUNTEGGIO 8	

MAESTRA 2 ^a PARTITA		CLASSE 2 ^a PARTITA	
5+2=7	7	6+1=7	7
2+4=6	6	1+5=6	2+4=6
6+6=12	4+8=12	5+5=10	1+9=10
5+4=9	9	6+1=7	
6+6=12		PUNTEGGIO FINALE	
PUNTEGGIO FINALE		3+5+6+8=12	
1+2+3+6=11			

- NELLA PRIMA (1^a) PARTITA HA VINTO LA CLASSE PERCHE' 8 MINORE DI 18.

- NELLA SECONDA (2^a) PARTITA HA VINTO LA MAESTRA PERCHE' 11 MINORE DI 12. IN QUESTO GIOCO VINCE CHI HA IL PUNTEGGIO MINORE

(RICORDA!!!) RICORDA: I NUMERI IN ROSSO SONO LE COPPIE DI NUMERI ESTRATTI CON IL LANCIO DI DADI. I NUMERI IN AZZURRO SONO LE COPPIE O IL NUMERO SINGOLO CHE DECIDIAMO DI ABBASSARE NEL GIOCO.

MERCOLEDI' 7 APRILE 2021

"GARA CHIUDI LA SCATOLA"

P.DADI TASTI ABBAS. P.DADI ABBASSATI

3+4=7 6+1=7 2+3=5 4+1=5

5+2=7 7 5+5=10 9+2=10

2+4=6 2+4=6 4+5=9 9

2+2=4 -> SI FERMA IL GIOCO 2+2=4 -> SI FERMA IL GIOCO

PUNTEGGIO = 3+5+8+9+10 = 35

PUNTEGGIO = 3+5+6+7+10 = 31

PUNTEGGIO MAESTRA 35

PUNTEGGIO CLASSE 31

HA VINTO LA CLASSE PERCHE' 31 < 35.

QUAL E' LA DIFFERENZA TRA IL PUNTEGGIO DELLA MAESTRA E QUELLO DELLA CLASSE?

PER CALCOLARE LA DIFFERENZA DOBBIAMO ESEGUIRE UNA SOTTRAZIONE (-).

35 - 31 = 4

DAD E USO DEL GIOCO



<https://it.piliapp.com/random/dice/>

Due giocatori

$5+6=11$
 $11=4+7$
 $1+3=4$
 $4=1+3$
 $3+3=6$
 $2+6+8+9=25$ punti

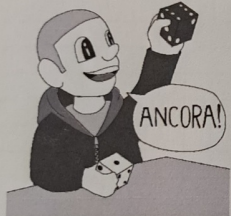
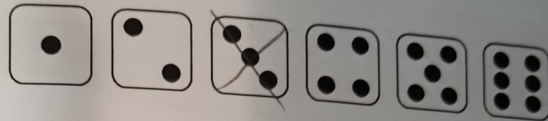
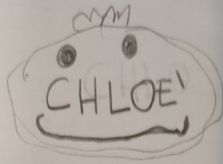
$6+4=10$
 $10=8+2$
 $5+1=6$
 $6=5+1$
 $4+3=7$
 $7=7$
 $6+2=8$
22 punti

DUE COMPAGNI CHE REGISTRANO

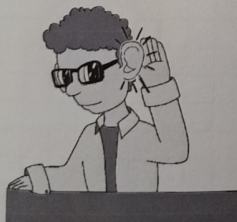
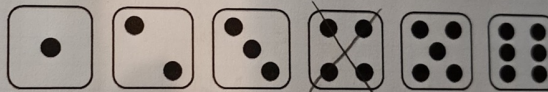
CHIUDI LA SCATOLA!
AUTOVALUTAZIONE PER GLI STUDENTI



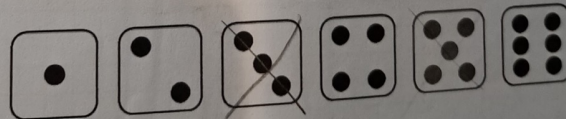
QUANDO GIOCO
MI SENTO
TRANQUILLO



VORREI GIOCARE
ANCORA A
QUESTO GIOCO



HO ASCOLTATO I
MIEI COMPAGNI



AUTOVALUTAZIONE

Da una ricerca in didattica della matematica del '99 negli Stati Uniti

Quale numero inseriresti nel quadratino per rendere vera la
seguente uguaglianza?

$$8+4 = \square+5$$

- Dalla **prima** alla **sesta** classe viene posta la stessa domanda a tutti i bambini
- Questa ricerca è interessante per il tipo di errori commessi

Proposta di lavoro docenti

https://padlet.com/adele_biasco/awh7vlmbate67tdn

Risultati della ricerca

Come vedete la risposta 12 che ci aspettiamo dagli alunni di 1^a e 2^a non varia nelle classi più alte.

- Perché, anche crescendo, non riescono a rispondere meglio a questa domanda?
- Che cosa li ostacola?
- Non è certamente il calcolo, ma capire che cosa significa il simbolo uguale

RISULTATI

Classe	7	12	17	12 e 17
Prime e seconde	5	58	13	8
Terze e quarte	9	49	25	10
Quinte e seste	2	76	21	2

Il simbolo di uguale si introduce in classe prima e poi è pervasivo in tutti gli anni di studio

Solo alla primaria lo troviamo:

- Nelle operazioni
- Nelle espressioni
- Nelle equivalenze
- Nelle formule
-

La forma che ritroviamo maggiormente diventa la rappresentazione mentale prevalente

$$\begin{array}{cc} 8 = 3 + 5 & 6 + 3 = 9 \\ 5 = 5 & 3 + 7 = 4 + 8 \end{array}$$

Dove troviamo
questa struttura in
matematica?

Nelle formule: in cui il risultato si
ribalta rispetto al calcolo.
Pensiamo alla formula del
perimetro o dell'area

Il grande assente
Uguaglianza falsa

Esponiamo sin da subito i nostri alunni
alle diverse strutture

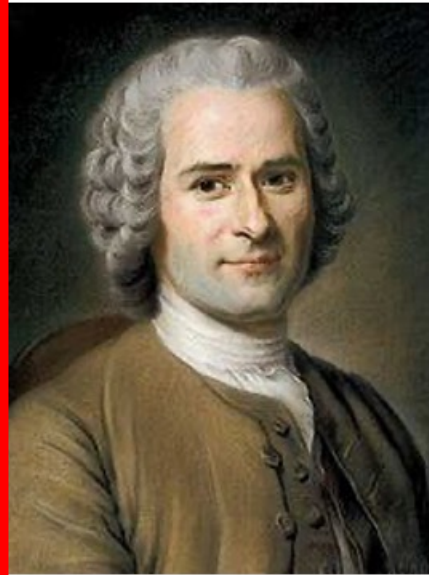
In generale

E per oggi concludiamo.....

- Prendendo in prestito una frase di B. D'Amore, che a sua volta cita Gagnè, possiamo dire che "...*il problema di controllare, conoscere, rinforzare, sviluppare, utilizzare la motivazione è la più seria esigenza che la scuola si trovi di fronte*".
- (B.D'Amore, Problemi. Pedagogia e psicologia della matematica nell'attività di problem solving)
- E' difficile convincere un bambino che le addizioni che si stanno spiegando sono più interessanti della macchinina che ha sotto il banco!

E qui concludo davvero....

Jean Jaques Rousseau



*Fate in modo che il
vostro allievo non
sappia cosa alcuna
perché gliela avete
detta voi, ma perché
l'ha compresa da sé;
che non impari la
scienza ma la scopra!*



Al prossimo incontro