



*Ministero dell'Istruzione,
dell'Università e della Ricerca*

Indicazioni nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione

MATEMATICA IN AULA: NUMERI E OPERAZIONI DAL CURRICOLO "UFFICIALE" AL CURRICOLO "APPRESO"

**Gruppo MiR - Matematica in Rete
Corinaldo (AN)**

Lorella Campolucci (referente progetto)

Collegio docenti – 30 giugno 2014

Gruppo di progetto

"Matematica in Rete"

I. C. CORINALDO (scuola capofila)

I. C. OSTRA

I. C. RIPE

I. C. "FEDERICO II" JESI

I. C. "L. LOTTO" JESI CENTRO

I. C. "C. URBANI" MOIE

I. C. "MARCHETTI" SENIGALLIA

FORMAZIONE

87

DOCENTI

Gruppi di lavoro

56

docenti

(3 sottogruppi)

Le altre scuole che hanno partecipato:

I.C. "C. URBANI" JESI

I.C. "C. G. CESARE" OSIMO

I.C. "B. DA OSIMO" , OSIMO

I.C. "PADALINO" FANO

I.C. "MAESTRE PIE VENERINE" FANO

I.C. DI MONTEMARCIANO

I.C. "B. GIGLI" DI MONTEROBERTO

I.C. DI CERRETO D'ESI

I.C. "M. RICCI" POLVERIGI

I.C. "POSATORA-PIANO-ARCHI" ANCONA

I.C. SENIGALLIA CENTRO – FAGNANI

INCONTRI DI FORMAZIONE

n. 5 incontri per un totale di 15 ore

12 e 13 dicembre 2013 Prof. Gianfranco Arrigo

- Le grandi rivoluzioni del calcolo numerico e il tramonto dei procedimenti di calcolo in colonna
- Progetto per l'insegnamento del calcolo a scuola
- Calcolo mentale ragionato e calcolo "in riga"
- Attività con i numeri: i numeri come amici e problem solving.
- L'integrazione degli strumenti di calcolo elettronici e nuove possibilità di applicazione.



13 febbraio 2014 Prof. Giorgio Bolondi

- Il nucleo tematico "Numeri" nelle prove INVALSI.
- La costruzione di un curriculum dall'infanzia alla media (partendo dai traguardi di competenza).

7 marzo 2014 Prof.ssa Silvia Sbaragli

- Chiarimento di alcuni termini teorici: conta, enumerazione, conteggio.
- Numeri e calcolo – attività in continuità scuola dell'Infanzia, scuola Primaria
- Lo sviluppo della capacità di scrittura spontanea del numero
- Rappresentazioni spontanee delle operazioni
- Numero e sistemi di numerazione



13 marzo 2014 Prof. Bruno D'Amore – prof.ssa Martha Isabel Fandiño Pinilla

- Aspetti concettuali e didattici del numero e delle operazioni; note su certe misconcezioni legate alle operazioni.

Attività del gruppo di lavoro

Riunione organizzativa 10 gennaio 2014:

- *condivisione percorso di lavoro*
- *organizzazione sottogruppi*

Sottogruppo n. 1

- Stima
- Problem solving
- Difficoltà rilevate nelle prove invalsi

Sottogruppo n. 3

- Enumerazione
- Stima
- Calcolo mentale
- Rappresentazioni semiotiche
- Misconcezioni

Sottogruppo n. 2

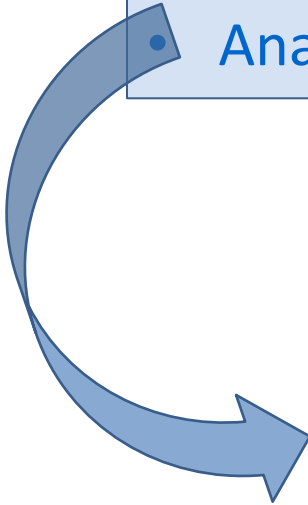
- (Infanzia) la quantità e la rappresentazione del numero
- (Primaria) il calcolo mentale: la verbalizzazione dei processi messi in atto.
- (Sec. I grado) criticità emerse dalle prove Invalsi

Ogni sottogruppo, formato da insegnanti di tutti e tre gli ordini di scuola, si è riunito tre volte in date diverse.

Riunione conclusiva di restituzione
5 giugno 2014

Lavori in piccoli gruppi di insegnanti e confronti tra i gruppi

- Confronto sull'approfondimento teorico dei contenuti (incontri di formazione e studio individuale)
- Riflessioni sulle rappresentazioni semiotiche.
- Importanza dell'aspetto comunicativo.
- Ricerca e riflessione sulle misconcezioni che causano errori.
- Analisi delle misconcezioni evitabili e inevitabili.



Pianificazione delle attività didattiche con una maggiore consapevolezza dei meccanismi attraverso i quali il «Sapere» si trasforma in «sapere da insegnare» e in «sapere appreso».

Come abbiamo costruito il percorso di lavoro

Esame degli errori più ricorrenti rilevati nelle prove Invalsi (scuola secondaria e scuola primaria) e delle difficoltà osservate in classe, difficoltà legate a fattori trasversali quali: gestione dei diversi registri di rappresentazione, lettura dei testi, interpretazione delle informazioni, uso del linguaggio, significato dei simboli (gestione dei diversi registri di rappresentazione).

**Considerazioni
sulla ricorrenza e/o
ricomparsa di
alcuni errori a
distanza di tempo**



**Negli anni perdita di
controllo
semantico,
distaccamento dalla
matematica del
reale.**

Come abbiamo costruito il percorso di lavoro

Condivisione della necessità di

- Costruire un progetto più solido basato su esperienze più significative.
- Lavorare sulla costruzione di senso degli oggetti matematici.
- Sviluppare la metacognizione.
- Lavorare sulle diverse rappresentazioni semiotiche.
- Sviluppare le competenze comunicative.

Progettazione delle attività didattiche in verticale
partendo dalle competenze in uscita:

- > cosa possiamo fare alla scuola dell'infanzia,
- > cosa alla primaria,
- > cosa alla secondaria di I grado.

Maggiore attenzione ai processi, piuttosto che ai prodotti, anche nella valutazione.

Approccio metodologico in classe

Scelta di una didattica legata ad **esperienze ludiche**, perché attraverso questa modalità didattica è possibile rilevare le conoscenze e le competenze dei bambini, meglio e in misura maggiore, rispetto ad altre situazioni.

Le esperienze ludiche, inoltre, sono una formidabile strategia didattica per suscitare l'interesse e la motivazione a tutti i livelli scolastici ed è un ottimo mediatore e produttore di conoscenze. Esse pongono di fronte a situazioni che obbligano a prendere decisioni, ad organizzare e riorganizzare continuamente le informazioni di cui si dispone, quindi si tratta di una vera "palestra" di problem solving.

Costruzione dell'apprendimento partendo dalle convinzioni dei bambini e dei ragazzi, dalle loro attese, dalle loro conoscenze con l'intento di creare competenze.

Valorizzazione delle intuizioni e delle rappresentazioni spontanee degli alunni, senza metterle in conflitto con la formalizzazione.

Approccio metodologico in classe

La **comunicazione** svolge un ruolo fondamentale come discussione, scambio e dibattito tra alunni per favorire l'apprendimento: "chi spiega impara a mettere bene i pensieri"; essa stessa è uno degli obiettivi da raggiungere.

Lavori di gruppo (piccolo gruppo e grande gruppo) per creare occasioni di confronto, collaborazione, comunicazione e sostegno reciproco.

Laboratorio didattico: attraverso la **pratica laboratoriale** gli allievi diventano protagonisti nella costruzione sia degli oggetti che delle conoscenze.

Griglia per la documentazione delle attività

Gruppo MiR – Matematica in Rete

Progetto

MATEMATICA IN AULA: NUMERI E OPERAZIONI

DAL CURRICOLO “UFFICIALE” AL CURRICOLO “APPRESO”

Traccia per la documentazione

Titolo:

Titolo chiaro che dica subito il contenuto

Sezione/classe:....

Insegnanti:

Nome, Cognome

Introduzione:

(200-300 battute che permettano di capire il senso didattico della lezione/i proposta/e)

Obiettivi:

(200-300 battute; non un'elencazione di obiettivi, ma poche parole che permettano di capire le finalità del lavoro proposto; un discorso semplice coerente sensato)

Requisiti:

(200-300 battute che permettano di capire quali risorse deve possedere l'allievo prima di iniziare il lavoro descritto)

Durata:

qui va detto quante ore si prevede che debba durare l'attività (mai più di 2-3 per volta)

Materiale:

Qui va l'elenco del materiale concreto che serve

Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione

Descrizione della/e situazione/i:

Deve essere una situazione concreta, ben descritta. Bisogna spiegare bene il senso di quel che si è proposto sia da un punto di vista matematico, sia didattico. Questa descrizione può essere divisa in fasi.

Vanno scelti i contenuti da trattare più significativi e che diano una continuità del percorso, tutto non si può fare, sta a voi scegliere un giusto compromesso e dichiarare che altri contenuti si sono fatti tra una fase e l'altra ma senza andare nel dettaglio del racconto delle situazioni.

Sono molto apprezzate le frasi più significative degli allievi, foto, protocolli, disegni, video, ...

Inserire nel discorso la metodologia (lavoro individuale, a piccoli gruppi, a grande gruppo, laboratoriale,...).

Collegamento con altre aree culturali:

(se esistente)

Aspetti significativi/ Sviluppi futuri (facoltativo):

Va inserito un commento di bilancio (valutazione) dell'esperienza effettuata.

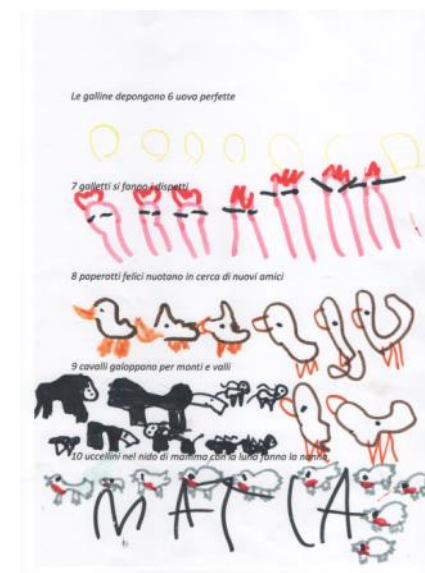
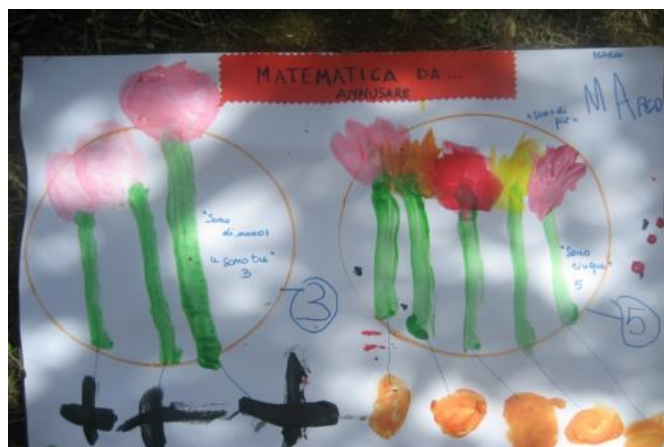
Punti di forza, punti di debolezza, regolazioni necessarie, ...

Bibliografia:

vanno inseriti i documenti consultati

LA MATEMATICA DA OSSERVARE, ANNUSARE, ASCOLTARE, TOCCARE, GUSTARE

- Sviluppo e consolidamento del concetto di numero e delle sue funzioni
- Stima di quantità
- Adeguate strategie per enumerare e contare
- Confronti di quantità tra insiemi di oggetti diversi
- Simbolizzazione di quantità



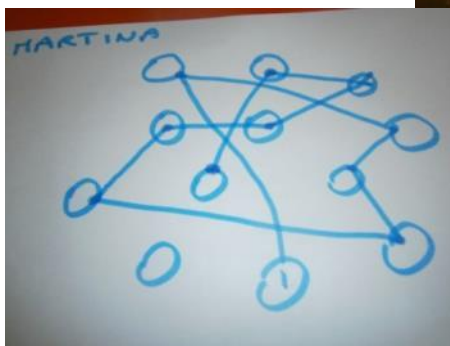
MATEMATICA DA GIOCARE

... un nuovo messaggio di Scarabocchio



giochiamo con lui!

Enumerazione



FEDERICO
QUESTO GIOCO MI E' PIACIUTO
TANTISSIMO, PERCHE' E' DIVERTENTE E
PERCHE' E' BELLO.

1° tentativo : HO SBAGLIATO PERCHE'
NON CI SONO RIUSCITO A MENTE,
PERCHE' HO GIRATO IL BICCHIERE
DOVE NON C'ERA LA COSTRUZIONE.
PER NON SBAGLIARE DEVO
RICORDARMELO A MENTE CHE
QUALCUNO L'HO GIA' SCOPERTO.

2° tentativo: CI SONO RIUSCITO
PERCHE' NELL'ULTIMO LO SAPEVO CHE
NON C'ERA LA COSTRUZIONE.
NON HO SBAGLIATO PERCHE' QUANDO
SCOPRIVO IL BICCHIERE SAPEVO CHE IN
QUEL POSTO LA COSTRUZIONE NON
C'ERA.

A CACCIA DI NUMERI

Classe 1[^]



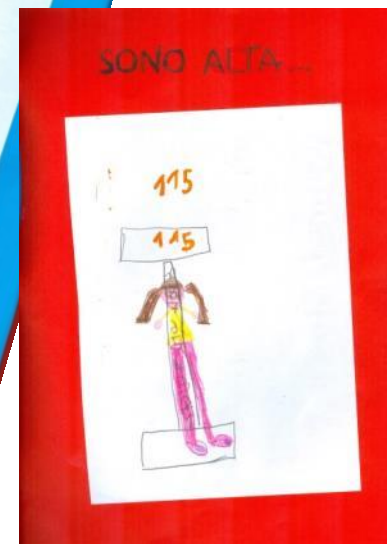
- Che cosa sono i numeri?
- A cosa servono secondo te?
- Dove li possiamo trovare?

ALCUNI ESEMPI DI ATTIVITÀ REALIZZATE a.s. 2013/2014

Scuola primaria

Classe 1[^]

LA CARTA DI IDENTITÀ NUMERICA



È significativo per i bambini individuare i propri numeri personali.
(attività dei primi giorni di scuola)

ALCUNI ESEMPI DI ATTIVITÀ REALIZZATE a.s. 2013/2014

Primi approcci a diverse rappresentazioni

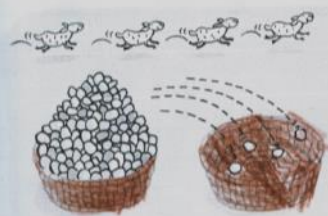
Scuola primaria
Classe prima



L'INVENZIONE DI
BUBAL
V → TANTA PECORE
QUANTE LE
DITA DI UNA MANO
X → TANTE PECORE
QUANTE LE
DITA DI DUE MANI



TRON SPOSTAVA I
SASSOLINI
UN SASSO PER
OGNI PECORA



E PECORE DI BUBAL
SONO
XXXXXXXXXXVII



NOI OGGI SCRIVIAMO
COSÌ
87



Sti...miamoci

Attività per stimolare tale abilità nei bambini molto piccoli

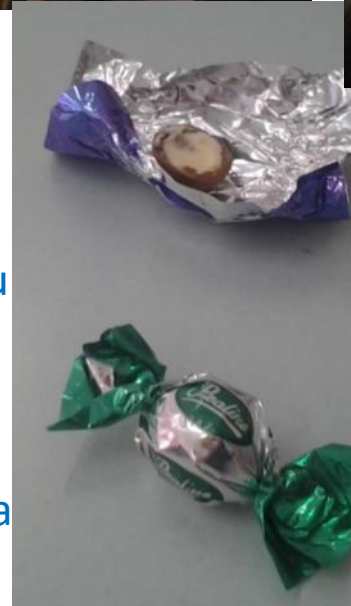
“Quanti possono essere secondo te?”
“È possibile che siano...”
“Saranno di più o di meno di questi altri?”..



Attività con i numeri molto piccoli

Abbiamo giocato con merendine, cioccolatini, pizza, piadine e abbiamo verificato che esistono quantità anche più piccole di 1 ma più grandi di 0.

Per esempio se taglio un cioccolatino in due parti uguali ottengo due pezzetti. Ognuno di quelli è meno di 1, ma non è 0 perché qualcosa mangio!



Funzioni e contesti d'uso dei numeri



**Mercatini
Giochi
Situazioni problematiche**



MATEMATICA DA ... GIOCARE

In palestra

- Giochi di conteggio e di stima
- Raccolte di oggetti ravvicinati / distanziati
- Raccolte di oggetti di colori diversi
- Raccolte di oggetti di dimensioni diverse

In aula

- Attività di conteggio di oggetti rappresentati disordinatamente su fogli (dimensioni diverse, distanze diverse, colori diversi)

Rivisitazioni del gioco dell'oca classico

- con cartellini di richieste relative al calcolo mentale e alla composizione e scomposizione dei numeri



Stima

- Strategie per contare
- Calcolo mentale
- Linguaggio matematico
- Rappresentazioni semiotiche

ALCUNI ESEMPI DI ATTIVITÀ REALIZZATE a.s. 2013/2014

ALICE NEL GIARDINO DEI NUMERI

- Rafforzare le abilità del calcolo mentale come calcolo ragionato/calcolo cosciente.
- Stimolare la collaborazione e la condivisione nel lavoro di gruppo.
- Comprendere un argomento aritmetico attraverso il gioco.
- Stimolare la motivazione ad apprendere.



Scuola primaria Classe 3[^]

*Nel giardino dei numeri
crescono delle piante
strane...* (storia inventata dai
bambini)



Scriviamo le regole che abbiamo scoperto "nelle piante speciali" di Alice

ATTENZIONE! AI COLORI DELLE FRECCE:

++ +-

2) IL NUMERO SEME, NON PUÒ ESSERE LO STESSO NUMERO DEL FIORE

3) IL "NUMERO SEME, NON PUÒ ESSERE MAGGIORE DEL NUM. FIORE.

4) IL NUM. DEI FIORI DEVE ACCORDARSI CON IL NUM. SEME

5) NELLA PIANTA SI DEVONO RITROVARE TUTTI I NUMERI DELLA TABELLINA MEMORIZZATA

SUPERMERCATO IN CLASSE

“Cosa significa stimare?”

“Come farà il primo gruppo a fare il conto totale se ha il prezzo espresso in frazioni?”



Gruppo 1 – deve fare una spesa con i prezzi espressi in frazioni stimando di non spendere più di 35 euro e comprando anche oggetti di uguale prezzo.

Gruppo 2 - deve fare la spesa con i prezzi espressi con numeri con la virgola, con le stesse modalità.

Vince il gruppo che si avvicina di più a 35 euro.



- Operare con numeri con la virgola e frazioni
- Fare una stima
- Riconoscere e gestire diverse rappresentazioni di uno stesso numero



STIMIAMO LA QUANTITÀ

Attività proposta dalla classe 1[^] alla classe 4[^]

SONO DI PIU' LE GRANDI...O LE PICCOLE???



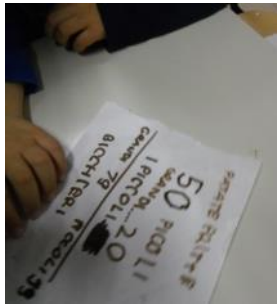
...E QUANTE SONO???



....VERIFICHIAMO!



CARAFFA=QUANTI BICCHIERI?



GARA LANCIATAPPI

Attività proposta dalla classe 2[^] alla classe 1[^]

COMINCIANO I LANCI.....



Lo spannometro...



I PICCOLI STIMANO.....



I GRANDI MISURANO



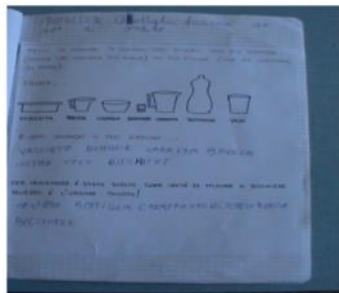
...E REGISTRANO



SCIENZIATI...CAPACI

Attività proposta dalla classe 3^a alla classe 2^a

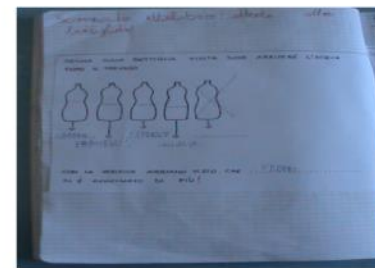
PROFESSOR BOTTIGLIA: FACCIAMO UN PO' DI ORDINE



2 bambini di terza invitano 3 bambini di seconda ad ordinare 6 contenitori diversi in ordine decrescente ed a disegnare i contenitori ordinati su un foglio. I bambini di terza procedono alla verifica.

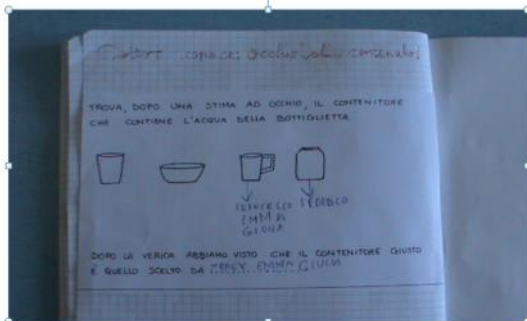


SCIENZIATO ETTOLITRO: ATTENTI ALLA BOTTIGLIA



Su un recipiente è segnato il livello di acqua raggiunto da un bicchiere che viene preso come unità di misura e un altro recipiente con un livello più in alto. 3 bambini di seconda devono stimare la quantità di bicchieri di acqua necessari a raggiungere il secondo livello. I bambini di terza procedono alla verifica.

DOTTOR CAPACE: OCCHIO AL CONTENUTO

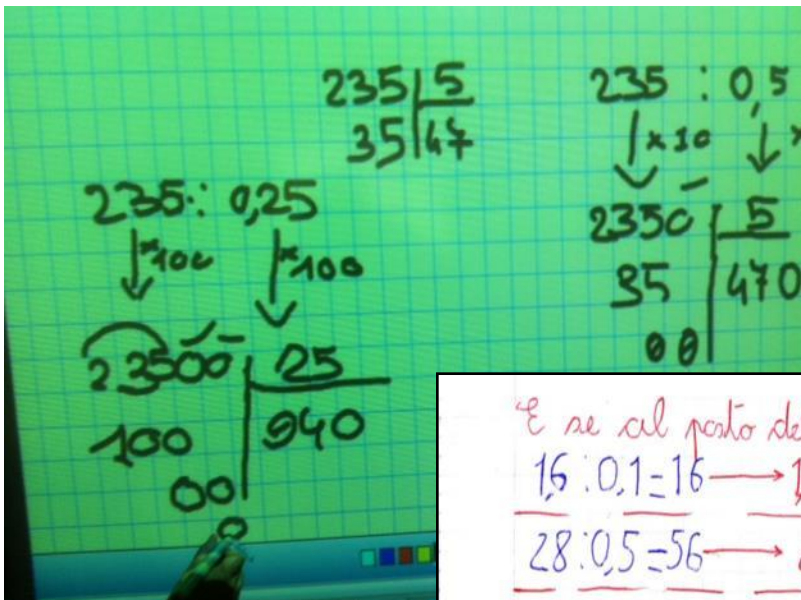


2 bambini di terza mostrano a 3 bambini di seconda un contenitore vuoto della capacità di un litro ed altri recipienti contenenti quantità diverse di acqua. 3 bambini di seconda, dopo una stima ad occhio, devono stabilire quale recipiente contiene un litro di acqua. I bambini di terza procedono alla verifica.



IL PIRATA MATEMATICUS

Il pirata Matematicus per ricostruire la sua bandiera deve superare quattro prove matematiche



E se al posto del **X** metto il **8**...

$16 : 0,1 = 16 \rightarrow 16 \times 10 = 160$

$28 : 0,5 = 56 \rightarrow 28 \times 2 = 56$

$36 : 0,25 = 144 \rightarrow 36 \times 4 = 144$

$8 : 0,01 = 800 \rightarrow 8 \times 100 = 800$

$12 : 0,3 = 40 \quad (12 : 3) \times 10 = 40$

LORENZO: allora la divisione fa aumentare il risultato qualche volta!

COSA SUCCEDDE SE... 1^{ra} parte

$16 \times 0,1 = 1,6 \rightarrow 16 : 10 = 1,6$
 moltiplicare $\times 0,1$ è come dividere per 10

$28 \times 0,5 = 14 \rightarrow 28 : 2 = 14$
 moltiplicare $\times 0,5$ è come dividere $\times 2$

$36 \times 0,25 = 9 \rightarrow 36 : 4 = 9$
 moltiplicare per 0,25 è come dividere $\times 4$

$19 \times 0,01 = 0,19 \rightarrow 19 : 100$
 moltiplicare $\times 0,01$ è come dividere $\times 100$

$820 \times 0,05 = 41 \rightarrow 820 : 20 = 41$
 moltiplicare $\times 0,05$ è come dividere $\times 20$

ALLEN: la moltiplicazione non fa aumentare sempre il risultato

Misconcezioni nei numeri e nelle operazioni

MISCONCEZIONI LEGATE AL NUMERO E ALLE OPERAZIONI

Osserva il seguente quesito con le risoluzioni realizzate da Luca, Claudio e Giorgio.

Il nonno di Sandro ha 6 anni in meno di quello di Giulia. Se la somma dei loro anni è 142, che età hanno i due nonni?

- A. 71 e 71 B. 68 e 74 C. 70 e 76 D. 68 e 73
- 142* *142* *142* *141*

LUCA

Il nonno di Sandro ha 6 anni in meno di quello di Giulia. Se la somma dei loro anni è 142, che età hanno i due nonni?

- A. 71 e 71 B. 68 e 74 C. 70 e 76 D. 68 e 73

$$\begin{array}{r} 142 \\ 02 \\ \hline 0 \end{array} \Bigg| \begin{array}{r} 2 \\ 2 \\ \hline 71 \end{array}$$

CLAUDIO

Il nonno di Sandro ha 6 anni in meno di quello di Giulia. Se la somma dei loro anni è 142, che età hanno i due nonni?

- A. 71 e 71 B. 68 e 74 C. 70 e 76 D. 68 e 73

$$\begin{array}{r} 68 + \\ 74 = \\ \hline 142 \\ 70 + \\ 76 = \\ \hline 146 \end{array}$$

GIORGIO

Rispondi alle seguenti domande.

Quali allievi hanno risolto correttamente il quesito?.....

Perché?.....

Quali allievi sbagliano a risolvere il quesito?.....

Perché?.....

MISCONCEZIONI LEGATE AL NUMERO E ALLE OPERAZIONI

Classe 5[^]

Ora prova tu a risolvere il quesito.

Il nonno di Sandro ha 6 anni in meno di quello di Giulia. Se la somma dei loro anni è 142, che età hanno i due nonni?

A. 71 e 71

B. 68 e 74

C. 70 e 76

D. 68 e 73

Quale procedimento hai seguito per rispondere alla domanda?

.....

.....

.....

CACCIA AL TESORO

... tra numeri e problemi

Scuola primaria – Scuola
secondaria di I grado

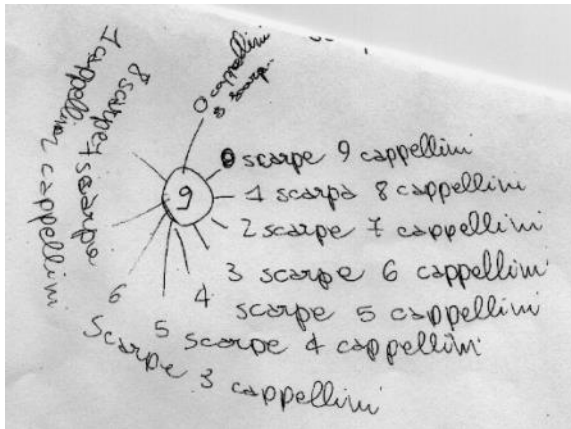
Continuità cl. 5^a prim. – 1^a sec.

3 quesiti

Sapersi muovere in situazioni numeriche non usuali e quindi problematiche, ma allo stesso tempo giocose.

PRIMO QUESITO

Questo quesito sollecita l'individuazione della struttura $x+y=9$ dove x e y rappresentano il numero di scarpe e di cappellini.



In un gioco a tappe organizzato durante il campus estivo le due squadre, quella rossa e quella verde, si imbattono nella seguente prima richiesta: "Vince la squadra che porta il maggior numero di sacchetti diversi contenenti ciascuno complessivamente 9 oggetti che siano scarpe o cappellini".

Quanti sacchetti possono realizzare al massimo le due squadre?

Di quali oggetti sono formati?

Motiva la risposta

Soluzioni

Scambio tra alunni di diverse età mediante lavori di gruppo eterogenei.

Collaborazione tra docenti dei diversi ordini su un'attività concreta.

1 sacco da 1 scarpa e 8 cappellini
1 sacco da 2 scarpe e 7 cappellini
1 sacco da 3 scarpe e 6 cappellini
1 sacco da 4 scarpe e 5 cappellini
1 sacco da 5 scarpe e 4 cappellini
1 sacco da 6 scarpe e 3 cappellini
1 sacco da 7 scarpe e 2 cappellini
1 sacco da 8 scarpe e 1 cappellino
1 sacco da 9 scarpe
1 sacco da 9 cappellini
Al massimo le due squadre possono realizzare 10 sacchetti.
~~Siamo arrivati alla soluzione attraverso la~~
~~frattone.~~
Perché il totale era 9 e dovevano essere diversi.

Grazie per l'attenzione

lorella.campolucci@tiscali.it