

I NUCLEI FONDANTI DELLA MATEMATICA

29 ottobre 2025

Silvia Sbaragli - Dipartimento formazione e apprendimento /
Alta scuola pedagogica - SUPSI

Programma dell'intervento

1. Definizione dei *nuclei fondanti* nell'ambito della didattica della matematica.
2. Il *modello di competenza della matematica* previsto dal *Piano di studio*.
3. L'implementazione del modello di competenza tramite il progetto «*MaMa - matematica per la scuola elementare*».
4. I *nuclei fondanti* della matematica nella scuola elementare.

1. Nuclei fondanti per la matematica

«Contenuti che costituiscano il **cardine, il cuore, il nucleo attorno al quale coagulare possibili altri contenuti ...**». (D'Amore et al., 2000)

Per nucleo fondante non si intende oggi in didattica della matematica **una catena di contenuti-chiave** per la struttura stessa della disciplina sul piano fondazionale ed epistemologico, ma in ambito didattico si tratta di ...

«tessere una rete concettuale, strategica e logica fine ed intelligente (...) Ogni concetto è in realtà il traguardo di un complesso **sistema a maglie**: d'altra parte, **non esistono concetti totalmente isolabili** e fanno parte di un concetto di **reti di relazioni** più che singoli “oggetti” concettuali». (D'Amore et al., 2000)

1. Nuclei fondanti per la matematica

«Il punto cruciale del raccordo tra gli aspetti di lungo termine con quelli più a breve termine è la scelta dei contenuti, che possono essere organizzati in **assi portanti che percorrono l'intero ciclo di formazione**: i nuclei, ossia quei **concetti fondamentali che ricorrono in vari luoghi di una disciplina e hanno perciò valore strutturante e generativo di conoscenze**».

(Arzarello & Robutti, 2002)

«I nuclei fondanti possono definirsi tali quando assumono un **esplicito valore formativo rispetto alle competenze di cui sono i supporti**. Per poterli individuare, non possiamo rimanere solo sul piano storico-epistemologico, ma dobbiamo impiegare contemporaneamente anche gli strumenti della ricerca psicopedagogica e didattica. È questo il punto chiave su cui occorre riflettere».

(Arzarello & Robutti, 2002)

Piano di Studio della scuola dell'obbligo ticinese



PORTALE FRUIBILE NELLE VARIE PARTI E
SEZIONI

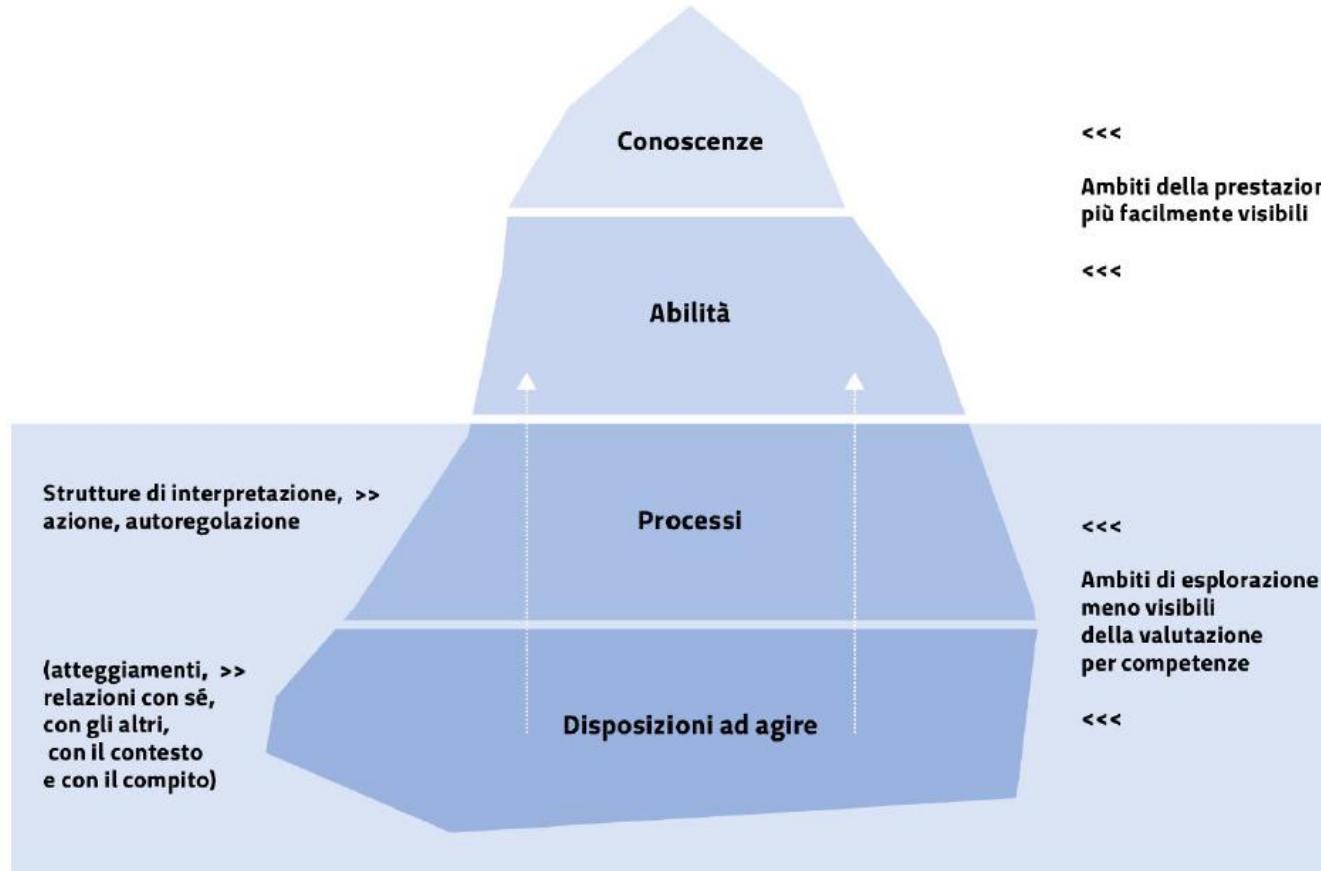
<https://pianodistudio.edu.ti.ch/>

DOCUMENTO COMPLETO SCARICABILE:

<https://pianodistudio.edu.ti.ch/wp-content/uploads/2024/01/Piano-di-studio-perfezionato.pdf>

2. Slide tratta dalla presentazione generale del *Piano di studio*

Tra il visibile e l'(in)visibile

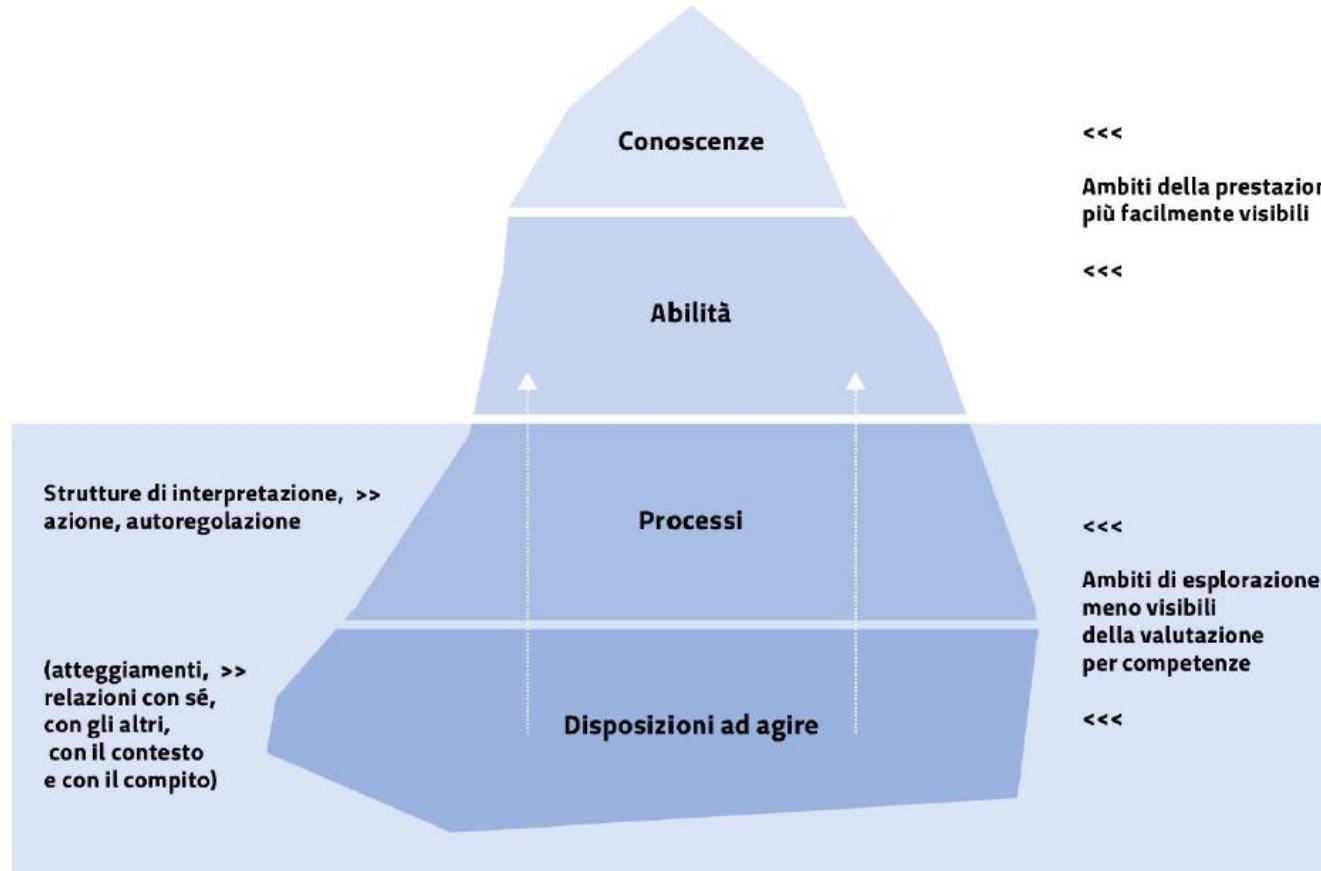


2. Modello di competenza

1°/2°/3° CICLO											
AMBITI DI COMPETENZA	ASPECTTI DI COMPETENZA										
	Risorse cognitive		Processi cognitivi								
	Sapere e riconoscere	Eseguire e applicare	Esplorare e provare	Matematizzare e modellizzare	Interpretare e riflettere sui risultati	Comunicare e argomentare					
	Numeri e calcolo	Manifestazioni di competenza									
	Geometria										
	Grandezze e misure										
Funzioni	1°, 2° e 3° ciclo										
Probabilità e statistica	3° ciclo										

2. Slide tratta dalla presentazione generale del Piano di studio

Tra il visibile e l'(in)visibile



SAPERE E RICONOSCERE

ESEGUIRE E APPLICARE

ESPLORARE E PROVARE
MATEMATIZZARE E MODELLIZZARE
INTERPRETARE E RIFLETTERE SUI RISULTATI
COMUNICARE E ARGOMENTARE

2. Aspetti di competenza esplicitati nel progetto MAMA

Materiale per il docente

PRATICHE DIDATTICHE

I - V elementare

**ALLA SCOPERTA
DEGLI ASPETTI DI COMPETENZA**

Ambiti disciplinari: Numeri e calcolo; Geometria; Grandezze e misure.

 Assumere un atteggiamento adeguato alla situazione matematica da affrontare.

 Aspetti di competenza.

Uno degli aspetti più innovativi e interessanti del materiale MaMa è il costante riferimento, all'interno delle schede per l'allievo e delle pratiche didattiche, agli aspetti di competenza previsti dal Piano di studio. Tale scelta è dettata dalla volontà di fornire ai docenti e agli allievi gli strumenti necessari per orientare il loro lavoro, favo-

rendo la riflessione metacognitiva, l'acquisizione e l'attivazione di risorse e processi cognitivi e di atteggiamenti adeguati alla situazione matematica con cui sono confrontati. Ciò allo scopo di sviluppare competenze negli allievi in matematica.

I sei aspetti di competenza previsti dal Piano di studio sono i seguenti:

Sapere e riconoscere: l'icona del libro richiama il personaggio che sta leggendo, apprendendo, approfondendo concetti o procedure e arrivando così a superare le difficoltà matematiche. Le attività in cui è presente l'icona del libro intendono spingere gli allievi ad avere un atteggiamento di apertura nei confronti di nuove possibili scoperte o a utilizzare conoscenze di cui già dispongono per riconoscere oggetti matematici e concetti teorici.

Eseguire e applicare: l'icona della matita richiama l'immagine del personaggio che sta

scrivendo e/o eseguendo un esercizio. Le attività in cui è presente l'icona della matita sono rivolte a stimolare gli allievi a mettere in gioco le loro conoscenze esecutive e ad allenare le abilità acquisite, ad esempio nell'eseguire calcoli, trasformazioni e costruzioni; nell'applicare procedimenti o concetti disciplinari a situazioni matematiche concrete.

 **Espolare e provare:** l'icona del razzo richiama l'astronauta che sta esplorando lo spazio. Nelle attività accompagnate da quest'icona gli allievi sono spinti ad esplorare con fiducia e determinazione la situazione matematica proposta, effettuando dei tentativi e non lasciandosi scoraggiare in caso di difficoltà o errore.

© MaMa - DECS - Divisione della scuola

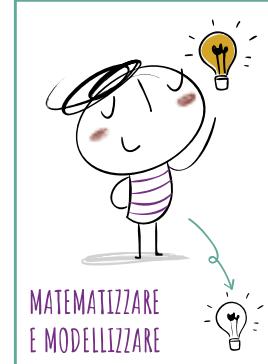
-1-

https://mama.edu.ti.ch/materiali-didattici/materiale-didattico/?ds_id=355

Risorse cognitive



Processi cognitivi



2. Traguardi di competenza

<https://pianodistudio.edu.ti.ch/piani-disciplinari/aree-disciplinari/area-matematica/matematica-traguardi-di-competenza/>

TRAGUARDI DI COMPETENZA AL TERMINE DEL 1° CICLO	
Alla fine del 1° ciclo l'allievo:	
MAT.I.1	<ul style="list-style-type: none">– conosce e utilizza i numeri naturali almeno fino a 100 in contesti legati principalmente al quotidiano e sa effettuare ordinamenti, stime, conteggi di raccolte alla sua portata numerica;
MAT.I.2	<ul style="list-style-type: none">– esegue calcoli mentali e mentali-scritti che coinvolgono addizioni almeno fino a 100 e sottrazioni in casi più semplici;
MAT.I.3	<ul style="list-style-type: none">– riconosce, denomina e descrive le più comuni figure del piano e dello spazio, oltre a semplici relazioni e strutture legate alla lettura della realtà che lo circonda;
MAT.I.4	<ul style="list-style-type: none">– sa situarsi nel tempo della vita quotidiana, nella ciclicità e ricorsività;
MAT.I.5	<ul style="list-style-type: none">– confronta, classifica e ordina lunghezze legate alla sua realtà ed effettua nel concreto misure per confronto con una grandezza scelta come unità;
MAT.I.6	<ul style="list-style-type: none">– esplora, comprende, prova e risolve situazioni-problema contestualizzate legate al vissuto e alla realtà che coinvolgono i primi apprendimenti in ambito numerico, geometrico e relativi a grandezze riferite alla sua quotidianità;
MAT.I.7	<ul style="list-style-type: none">– progetta e realizza rappresentazioni e modelli non formalizzati legati all'interpretazione matematica del mondo che lo circonda;
MAT.I.8	<ul style="list-style-type: none">– presenta, descrive e motiva le proprie scelte prese per affrontare una semplice situazione matematica legata alla realtà in modo tale che risultino comprensibili ai compagni, come pure comprende le descrizioni e presentazioni degli altri;
MAT.I.9	<ul style="list-style-type: none">– manifesta un atteggiamento positivo rispetto all'apprendimento quando si affrontano esperienze relative alla matematica.

2. Traguardi di competenza

TRAGUARDI DI COMPETENZA AL TERMINE DEL 2° CICLO	
Alla fine del 2° ciclo l'allievo:	
MAT.II.1	– conosce e utilizza i numeri naturali, i numeri decimali e le frazioni in contesti reali e ideali; sa ordinare i numeri naturali e decimali;
MAT.II.2	– esegue con sicurezza il calcolo mentale e mentale-scritto che coinvolge le quattro operazioni con numeri naturali e sa effettuare calcoli con numeri decimali, eventualmente anche ricorrendo a una calcolatrice in situazioni che lo richiedono;
MAT.II.3	– ricava e interpreta informazioni da tabelle e grafici; elabora, interpreta e rappresenta insiemi di dati forniti o ricercati;
MAT.II.4	– esprime valutazioni probabilistiche in alcune semplici situazioni di incertezza legate al vissuto;
MAT.II.5	– riconosce, denomina, descrive e rappresenta figure (del piano e dello spazio), relazioni e strutture legate all'interpretazione della realtà o a una loro matematizzazione e modellizzazione;
MAT.II.6	– classifica le principali figure del piano in base a caratteristiche geometriche;
MAT.II.7	– confronta, classifica e ordina le più comuni grandezze ed effettua e calcola misure dirette e indirette legate alla realtà e a situazioni idealizzate nel concreto;
MAT.II.8	– determina misure significative delle principali figure del piano;
MAT.II.9	– comprende e risolve con fiducia e determinazione situazioni-problema in tutti gli ambiti di contenuto previsti per questo ciclo, legate al concreto o astratti ma partendo da situazioni reali, mantenendo il controllo critico sia sui processi risolutivi sia sui risultati, esplorando e provando diverse strade risolutive;
MAT.II.10	– costruisce ragionamenti, fondandosi su ipotesi, sostenendo le proprie idee e confrontandosi con il punto di vista di altri;
MAT.II.11	– legge e comprende testi che coinvolgono aspetti logici e matematici concernenti gli ambiti coinvolti in questo ciclo;
MAT.II.12	– utilizza strumenti, convenzionali e non, per affrontare una situazione, in particolare strumenti per il disegno tecnico (riga, compasso, squadra) e strumenti di misura (metro, contenitore graduato, goniometro ecc.);
MAT.II.13	– progetta e realizza rappresentazioni e modelli di vario tipo, matematizzando e modellizzando situazioni reali impregnate di senso;
MAT.II.14	– riconosce e utilizza rappresentazioni diverse di uno stesso oggetto matematico;
MAT.II.15	– comunica e argomenta procedimenti e soluzioni relative a una situazione, utilizzando diversi registri di rappresentazione semiotica; comprende, valuta e prende in considerazione la bontà di argomentazioni legate a scelte o processi risolutivi diversi dai propri;
MAT.II.16	– manifesta un atteggiamento positivo rispetto alla matematica, tramite esperienze significative che gli permettano di cogliere in che misura gli strumenti matematici che ha imparato a utilizzare siano utili per operare nella realtà.

2. Traguardi di competenza

TRAGUARDI DI COMPETENZA AL TERMINE DEL 3° CICLO Alla fine del 3° ciclo l'allievo:	
MAT.III.1	– conosce, ordina e utilizza con sicurezza i numeri reali in contesti concreti e astratti e calcola con essi anche in forma non approssimata;
MAT.III.2	– esegue con sicurezza il calcolo mentale e mentale-scritto nell'insieme dei numeri reali e ne padroneggia le diverse proprietà e rappresentazioni; stima il risultato di un calcolo e valuta l'opportunità di ricorrere a una calcolatrice in situazioni che la richiedono;
MAT.III.3	– riconosce, descrive, individua e rappresenta relazioni di tipo funzionale in situazioni reali e le utilizza per descrivere e risolvere una situazione-problema;
MAT.III.4	– analizza e interpreta insiemi e rappresentazioni di dati per ricavarne misure di variabilità e prendere decisioni legate al contesto;
MAT.III.5	– si orienta ed esprime valutazioni qualitative e quantitative probabilistiche in situazioni di incertezza legate principalmente al mondo reale;
MAT.III.6	– riconosce, denomina, descrive, classifica e rappresenta figure (del piano e dello spazio), ne individua proprietà e ne coglie relazioni tra gli elementi;
MAT.III.7	– confronta, misura, ordina e trasforma le principali grandezze, effettua e calcola misure dirette e indirette legate alla realtà e a situazioni ideali e conosce le più comuni unità di misura legate al Sistema Internazionale delle Unità e alla Legge federale sulla metrologia;
MAT.III.8	– determina misure significative di figure del piano e dello spazio;
MAT.III.9	– applica il pensiero matematico per comprendere e risolvere con fiducia e determinazione situazioni-problema sia reali sia astratte concernenti tutti gli ambiti previsti per questo ciclo, mantenendo il controllo critico sia sui processi risolutivi sia sui risultati, esplorando e provando diverse strade risolutive e valutando in modo critico le informazioni e la loro coerenza;
MAT.III.10	– confronta procedimenti diversi e produce matematizzazioni e modellizzazioni che gli consentono di passare da un problema specifico vissuto e interpretato a una classe di problemi;
MAT.III.11	– manifesta disponibilità e capacità a utilizzare modelli matematici di pensiero, di presentazione delle proprie scelte, strategie e processi risolutivi e di interpretazione di oggetti e situazioni reali;
MAT.III.12	– costruisce ragionamenti, fondandosi su ipotesi, sostenendo le proprie idee e confrontandosi con il punto di vista di altri; esprime e testa congetture dedotte da situazioni reali o astratte;
MAT.III.13	– legge e comprende testi in modo autonomo che coinvolgono aspetti logici e matematici concernenti gli ambiti coinvolti in questo ciclo;
MAT.III.14	– utilizza strumenti, convenzionali e non, per affrontare una situazione - in particolare, strumenti per il disegno tecnico (riga, compasso, squadra), strumenti di misura (metro, contenitore graduato, goniometro ecc.), strumenti di calcolo (calcolatrice e software matematici) - e sa valutare l'opportunità di ricorrere a essi in situazioni che le richiedono;
MAT.III.15	– progetta e realizza rappresentazioni e modelli di vario tipo, matematizzando e modellizzando situazioni reali e ideali impregnate di senso;
MAT.III.16	– utilizza e interpreta il linguaggio matematico e ne coglie il rapporto con il linguaggio naturale;
MAT.III.17	– riconosce e utilizza con consapevolezza rappresentazioni diverse di uno stesso oggetto matematico;
MAT.III.18	– descrive e spiega il procedimento seguito, utilizzando diversi registri di rappresentazione semiotica, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati; produce giustificazioni e argomentazioni in base alle conoscenze teoriche acquisite;
MAT.III.19	– sostiene le proprie convinzioni, portando esempi e controesempi adeguati e utilizzando concatenazioni di affermazioni; accetta di cambiare opinione riconoscendo la logica e la correttezza di un'argomentazione altrui;
MAT.III.20	– manifesta, con sempre maggiore convinzione, un atteggiamento positivo rispetto alla matematica per mezzo di esperienze significative e comprende come molti dei saperi matematici appresi siano utilizzati per operare nella realtà.

2. Progressione dei traguardi specifici di apprendimento

<https://pianodistudio.edu.ti.ch/piani-disciplinari/aree-disciplinari/area-matematica/matematica-approfondimenti/>

NUMERI E CALCOLO		
	1° ciclo - 4° anno	2° ciclo - 7° anno
Risorse cognitive		
Sapere e riconoscere	<ul style="list-style-type: none">conoscere le cifre, la scrittura simbolica di un numero naturale almeno fino a 100 e il significato di ogni cifra secondo la notazione decimale;riconoscere piccole quantità di oggetti senza contare (minore o uguale a 5);conoscere i numeri naturali almeno fino a 100 e riconoscerli nel mondo reale;conoscere il significato di maggiore, minore, uguale, precedente e successivo;conoscere il significato di addizione e sottrazione e i relativi simboli;conoscere la somma e la differenza di due numeri.	<ul style="list-style-type: none">conoscere la scrittura simbolica dei numeri naturali e decimali e il significato di ogni cifra secondo la notazione decimale;conoscere termini e simboli aritmetici riguardanti le quattro operazioni;conoscere il significato di frazione come operatore diretto, come quoziente o come rapporto fra due numeri naturali in situazioni reali;riconoscere vari tipi di rappresentazione grafica di una relazione (tabella di valori, diagramma sagittale, istogramma, grafi, diagramma cartesiano) e conoscere il loro significato;conoscere i termini "dati" e "insieme di dati" riferiti a un'indagine;conoscere i termini "evento", "certo", "possibile", "impossibile", "numero di possibilità", "ha più/meno possibilità di ...", riferiti ad una situazione di incertezza.
Eseguire e applicare	<ul style="list-style-type: none">contare quantità di oggetti presentate anche in forma disordinata;confrontare, ordinare, leggere e scrivere, numeri naturali almeno fino a 100;rappresentare su una retta numerica numeri naturali almeno fino a 100;determinare il complemento alla decina successiva con numeri almeno fino a 100;eseguire calcoli concernenti addizioni e sottrazioni, applicando tecniche e strategie di calcolo mentale e mentale-scritto adeguate alla complessità della situazione;stimare quantità in situazioni concrete;leggere e completare rappresentazioni grafiche emerse da esperienze vissute, come ad esempio una tabella a doppia entrata.	<ul style="list-style-type: none">leggere, scrivere, confrontare e ordinare numeri naturali e decimali;rappresentare su una retta numerica numeri naturali e numeri decimali;eseguire calcoli concernenti le quattro operazioni applicando tecniche e strategie di calcolo mentale, mentale-scritto o scritto, approssimato e strumentale, adeguate alla complessità della situazione e fondate sulle proprietà delle operazioni;approssimare numeri decimali e stimare risultati di calcoli;stimare quantità sempre più grandi;ricavare informazioni da rappresentazioni grafiche relative a situazioni conosciute;confrontare eventi diversi, relativi a situazioni concrete di incertezza, per stabilire quali hanno più possibilità di verificarsi.
Processi cognitivi		
Esplorare e provare	<ul style="list-style-type: none">attuare una serie di tentativi volti ad affrontare e risolvere una data situazione numerica derivante da un contesto familiare.	<ul style="list-style-type: none">procedere per tentativi con lo scopo di determinare casi particolari che soddisfano le condizioni di una situazione aritmetica;testare la validità di una proposizione concernente una situazione aritmetica o una relazione funzionale legata alla quotidianità, mediante tentativi numerici assegnati o scelti autonomamente;effettuare semplici esperienze aleatorie (lanci di dadi o di monete, estrazioni da un mazzo di carte da gioco o da un contenitore ecc.), procedendo per tentativi, con lo scopo di identificare ed elencare tutti gli esiti possibili.
Matematizzare e modellizzare	<ul style="list-style-type: none">rappresentare situazioni numeriche espresse in forma linguistica con parole, disegni, schemi, frecce, istogrammi ecc.;tradurre una situazione numerica legata a contesti quotidiani in un'addizione o una sottrazione che ne individua un processo risolutivo, con numeri almeno fino a 100.	<ul style="list-style-type: none">ricavare informazioni da una situazione aritmetica espressa in varie forme (linguistica, grafica ecc.);tradurre una situazione di tipo aritmetico espressa in forma linguistica in una sequenza di calcoli;tradurre una situazione di tipo aritmetico in rappresentazioni grafiche che ne esprimono la struttura;matematizzare situazioni aritmetiche e combinatorie concrete a partire da esempi di risultati possibili su cui riflettere.
Interpretare e riflettere sui risultati	<ul style="list-style-type: none">interpretare dati numerici relativi a diverse situazioni legate alla vita quotidiana.	<ul style="list-style-type: none">interpretare e riflettere su un procedimento o un risultato, proprio o altrui, ricorrendo alla stima o al calcolo, e tenendo in considerazione le condizioni della situazione affrontata;esaminare se le rappresentazioni proprie o altrui di un procedimento o di un risultato illustrano efficacemente la situazione e sono utilizzate correttamente.

3. L'implementazione del modello di competenza nelle classi: l'esempio del progetto «*MaMa-matematica per la scuola elementare*»

Progetto attivo dal 2019.
I primi materiali pubblicati nel 2021.

www.mama.edu.ti.ch



3. La struttura del materiale (1'230 documenti)

1. Materiale per il docente

- Linee guida
- Contesti di senso
- Pratiche didattiche
- Giochi
- Problemi
- Supporti

2. Materiale per l'allievo

- Schede didattiche

BATTAGLIA FRA PIRATI

I NUMERI NELLA REALTÀ

FUMETTI INCOMPLETI

3. Peculiarità dei materiali MaMa

Pluralità: dal *macro* (*Linee guida, contesti di senso o pratiche didattiche, problemi*) al *micro* (*giochi, supporti e schede*). Ora anche un generatore di operazione e dei giochi e supporti digitali.

Vastità: i materiali sono moltissimi e devono essere selezionati dal docente.

Validità: tutti i materiali sono prodotti, revisionati e validati da un team di esperti in ambito disciplinare e didattico, docenti di scuola, direttori e ispettori.

Visione relazionale della matematica: i materiali MaMa sono permeati da una *visione relazionale della matematica*, piuttosto che *strumentale* (Skemp, 2006).



Flessibilità: tutti i materiali rivolti agli allievi (schede per gli allievi, allegati delle pratiche e dei giochi, supporti) sono editabili.

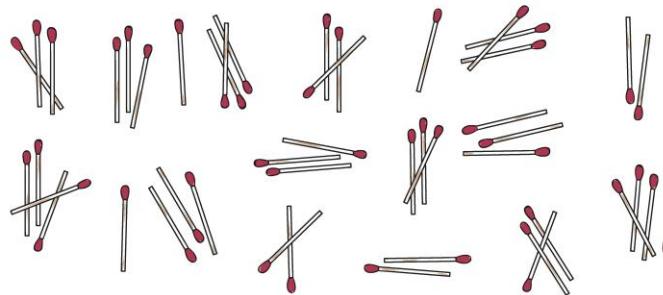
Nome:

FIAMMIFERI NUMEROSSI

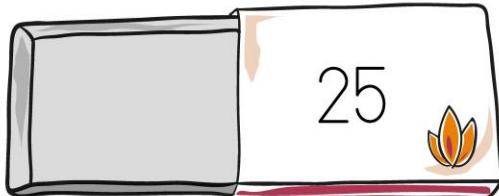
Data:



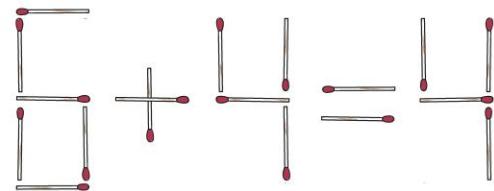
Quanti sono i fiammiferi?



Disegna all'interno della scatola il numero di fiammiferi indicato.



Sposta un solo fiammifero per rendere corretta questa operazione. Se necessario aiutati con il materiale di classe.



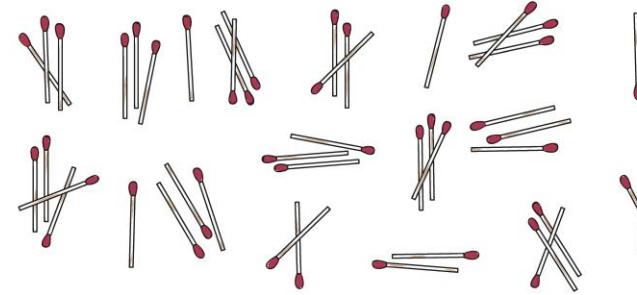
© MaMa - DECS - Divisione della scuola

Nome:

FIAMMIFERI NUMEROSSI

Data:

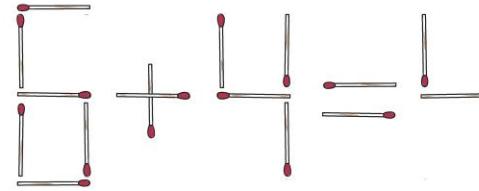
Quanti sono i fiammiferi?



Disegna all'interno della scatola il numero di fiammiferi indicato.



Sposta un solo fiammifero per rendere corretta questa operazione. Se necessario aiutati con il materiale di classe.



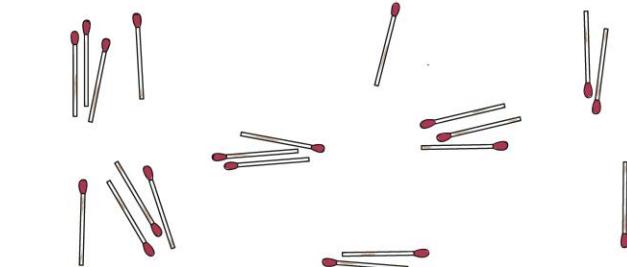
© MaMa - DECS - Divisione della scuola

Nome:

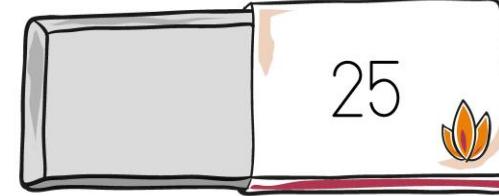
FIAMMIFERI NUMEROSSI

Data:

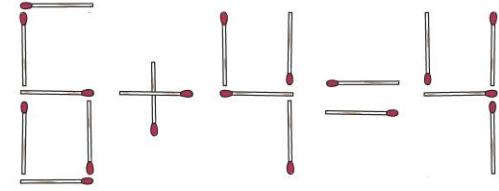
Quanti sono i fiammiferi?



Disegna all'interno della scatola il numero di fiammiferi indicato.



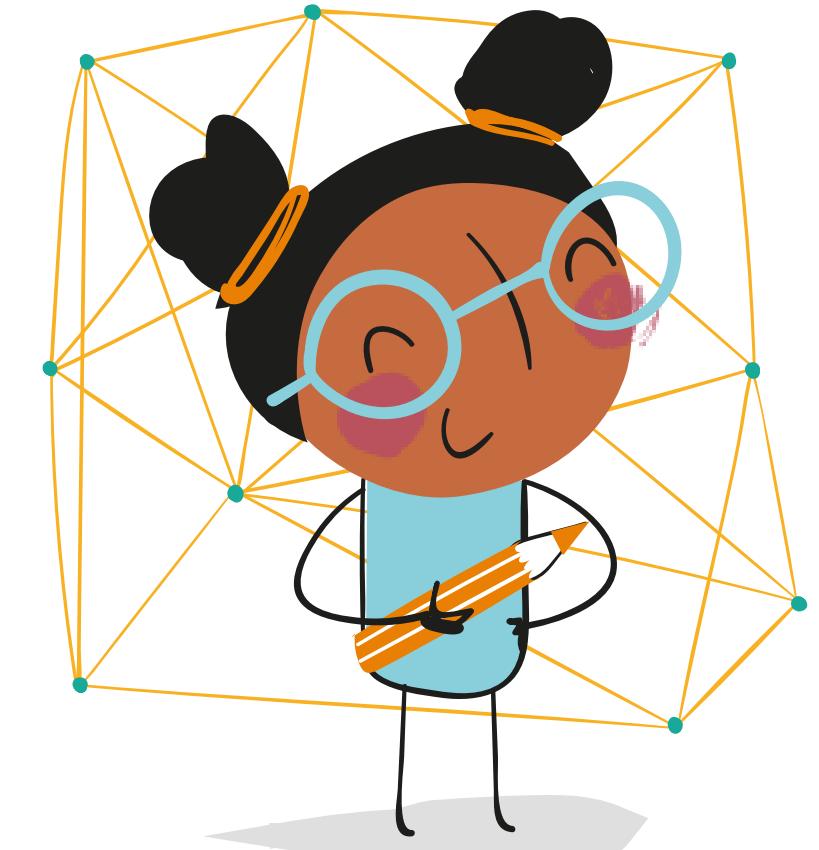
Aiutati con il materiale di classe per riprodurre la seguente addizione. Quanti fiammiferi devi procurarti?



© MaMa - DECS - Divisione della scuola

3 versioni della scheda “Fiammiferi numerosi” per la seconda elementare.

Accessibilità: tutti i materiali sono gratuitamente consultabili e scaricabili dalla piattaforma online (possibilità di crearsi collezioni).



<https://mama.edu.ti.ch/>

Coerenza con le indicazioni curricolari (sia materiale per docenti sia per le allieve e gli allievi).

Materiale per il docente

PRATICHE DIDATTICHE

1 - Il elementare

DIVERTIAMOCI CON L'ADDIZIONE E LA SOTTRAZIONE

Ambiti disciplinari: Numeri e calcolo.



Confrontare, ordinare, leggere e scrivere numeri naturali. Svolgere mentalmente addizioni e sottrazioni.



Conteggio in generale; addizione; sottrazione.

Le proposte di questa pratica sono state pensate per fungere da supporto all'apprendimento e all'allenamento dell'addizione e della sottrazione. Esse si prestano per essere svolte durante il lavoro nelle postazioni, oppure durante il lavoro a coppie o piccoli gruppi. Grazie all'utilizzo di materiali concreti come dadi, barattoli, biglietti adesivi o carte da gioco e alla contestualizzazione.

Il duello a mani nude

L'utilizzo delle dita nello svolgimento delle prime operazioni è un aiuto fondamentale per i bambini. Tuttavia però l'apertura del giusto numero di dita può essere piuttosto macchinoso nei bambini a causa della mancanza di un automatismo. Al fine di aiutare gli allievi a diventare più rapidi nell'utilizzo delle dita è possibile proporre un duello.

L'attività consiste nel dividere la classe in due gruppi, disponendo i bambini in due file disposte una di fronte all'altra. I primi due bambini di ogni fila si sfidano a duello, tenendo le mani dietro la schiena. Il docente, che in quest'attività ricopre simbolicamente il ruolo dello sceriffo, dice un numero compreso tra 0 e 10. Gli allievi, tenendo le mani dietro la schiena, compongono questo numero con le dita e, non appena le



dita sono pronte, le portano davanti il più velocemente possibile (come fosse una pistola) a duello tra cowboys.

© MaMa - DECS - Divisione della scuola

.1.



Divertiamoci con l'addizione e la sottrazione

il bambino utilizza il generatore di addizioni e i sassolini all'interno della scatola indicano 13 e 6, dovrà svolgere il calcolo $13 + 6$. L'attività può essere svolta anche a coppie: in questo caso un allievo scatta la scatola e svolge le operazioni, mentre l'altro tiene il tempo e controlla la correttezza dei risultati. Allo scadere del tempo ci si scambiano il ruolo.



Dadi veloci

Una semplice quanto accattivante attività finalizzata all'allenamento e alla velocizzazione delle addizioni o delle sottrazioni è quella dei dadi veloci. Per proporre quest'attività sono necessari un minimo di due dadi e dei segna punti, che possono essere in questo caso dei comuni cubetti. A differenza delle classiche attività di battaglia, nelle quali i bambini devono confrontare i risultati scaturiti dalle rispettive carte o dadi, la battaglia dei dadi veloci prevede un unico tiro di dadi, il cui risultato va calcolato il più rapidamente possibile. I giocatori si dispongono in cerchio, in modo da vedere senza difficoltà cosa scaturnisce da ogni lancio. Si stabilisce se si intende lavorare sull'addizione o sulla sottrazione e quanti giocatori tirano i dadi. Una volta che i dadi sono fermi il giocatore che, più velocemente di tutti, dice il risultato corretto (la somma dei dadi tirati, oppure la loro differenza qualora si decida di lavorare sulla sottrazione, sottraendo dal numero più grande il più piccolo) ottiene un cubetto. Una volta finito il tempo stabilito dal docente, il bambino che ha ottenuto il maggior numero di cubetti è decretato vincitore. Proponendo quest'attività in maniera regolare gli allievi diventeranno

molto rapidi nel gioco e svilupperanno automatismi utili per le abilità di calcolo i

Le piramidi numeriche

La classica attività delle piramidi numeriche viene proposta anche utilizzando del materiale concreto, come dei semplici mattoncini; su questi vanno indicati i numeri binari possono quindi sfidarsi cercando di costruire le piramidi più alte, prestando però attenzione alla seguente regola: la somma dei due mattoncini sotto deve essere riportata sul mattoncino sopra di essi, e così via.



In alternativa i bambini possono creare delle piramidi tenendo alcuni numeri visibili e altri rivolti in senso opposto. Queste piramidi vanno poi proposte ad un compagno, il quale dovrà indovinare quali sono i numeri che non sono a lui visibili (quale numero dovrà aggiungere 8 per ottenere 12?). È pure possibile indicare unicamente il numero in cima alla piramide e chiedere ad un compagno di inserire tutti i numeri mancanti.

Il cartellone delle operazioni

Un'attività tanto semplice quanto divertente è quella di inventare dei calcoli partendo dai risultati di competizione, il divertimento è assicurato. Il docente prepara 4 o 5 cartelloni, che possono essere fogli di grandi dimensioni o strisce di carta da pacco, e su ognuno di essi scrive una cinquantina di numeri a sua scelta, distribuendoli egualmente su tutta la superficie a sua disposizione. Questi numeri rappresentano i risultati dei cartelloni delle operazioni. I cartelloni vengono poi appesi alle pareti dellaula, a portata di bambino, no dei quali lavora davanti ad un cartellone. Gli allievi di ogni gruppo devono quindi osservare i numeri presenti sul loro cartellone e inventare, per ognuno di essi, un calcolo che dia quel risultato, il calcolo va scritto su un biglietto autoadesivo e incollato sopra al rispettivo risultato. Una volta che tutti i risultati sono stati coperti può

Divertiamoci con l'addizione e la sottrazione

La scatola

Un'attività da proporre in classe per allenare addizioni e sottrazioni, e allo stesso tempo per lavorare sulle capacità di ascolto e di attenzione, è quella della scatola. Il docente ha una scatola e dei cubi colorati, o altro materiale simile che risultati ben visibili alla classe se mostrato a tutti. Il docente mette un certo numero di cubi colorati nella scatola e li mostra alla classe. Quindi, senza farsi vedere, lascia cadere all'interno della scatola un certo numero di altri cubi colorati; gli allievi devono concentrarsi e contare nella propria testa quanti cubi sono stati fatti cadere. Quindi devono sommare la quantità di cubi che hanno visto nella scatola con la quantità di cubi che hanno sentito cadere, al fine di stabilire quanti cubi ci sono in totale nella scatola. È possibile quindi procedere alla verifica tramite conteggio. Il gioco si presta a numerose varianti: si può lavorare sulla sottrazione, mostrando i cubi all'interno della scatola, togliendone alcuni, mostrandoli agli allievi e chiedendo loro di stabilire quanti sono rimasti nella scatola; analogamente si possono mostrare i cubi che c'erano nella scatola all'inizio e quelli che sono rimasti alla fine, chiedendo agli allievi di stabilire quelli che sono stati tolti. Lo stesso gioco può essere svolto da un

bambino, lasciando a lui il compito di mostrare, lasciar cadere o togliere cubi dalla scatola. Per aiutare gli allievi più piccoli o più in difficoltà, può essere lasciata la possibilità di annotarsi su di un foglio i cubi colorati che hanno visto o sentito cadere.

Tiro ai barattoli

Proponendo l'attività del "Tiro ai barattoli" è possibile ricreare in aula la classica atmosfera da Luna Park. Per farlo sono necessari soltanto dei barattoli di latta, su cui sono indicati dei numeri, e delle palline morbide. Ogni bambino tira 3 volte, cercando di abbattere il maggior numero di barattoli possibili. I numeri indicati sui barattoli che sono stati colpiti vengono sommati e attribuiscono il punteggio di ogni giocatore. A fine turno, il giocatore con il punteggio maggiore riceve un punto. Il vincitore sarà colui che ha raggiunto il limite di punti prestabilito o che, alla fine del tempo, avrà ottenuto più punti. Un'attività analoga può essere proposta utilizzando un bersaglio giocattolo oppure le frecce-

COLLEGAMENTI CON ALTRE DISCIPLINE



Area lingue



Area motricità

TRAGUARDI DI COMPETENZA PREVALENTE

L'allievo:

- conosce e utilizza i numeri naturali almeno fino a 100 in contesti legati principalmente al quotidiano e sa effettuare ordinamenti, stime, conteggi di raccolte alla sua portata numerica;
- esegue calcoli mentali e mentali-scritti che coinvolgono addizioni almeno fino al 100 e sottrazioni in casi più semplici;
- presenta, descrive e motiva le proprie scelte prese per affrontare una semplice situazione matematica legata alla realtà in modo tale che risultino comprensibili ai compagni, come pure comprende le descrizioni e presentazioni degli altri.

CONTESTI DI FORMAZIONE GENERALE

Cittadinanza, culture e società.

COMPETENZE TRASVERSALI

- Sviluppo personale (messa a fuoco degli scopi, attivazione di strategie d'azione, rispetto delle regole e degli altri, autoregolazione, consapevolezza di sé, sensibilità al contesto).
- Collaborazione (condivisione scopi, organizzazione del lavoro cooperativo, collaborazione, monitoraggio e regolazione, autostima, accettazione della diversità).



© MaMa - DECS - Divisione della scuola

.6.

Coerenza con le indicazioni curricolari (sia materiale per docenti sia per le allieve e gli allievi).

TRAGUARDI DI COMPETENZA PREVALENTE

L'allievo:

- conosce e utilizza i numeri naturali almeno fino a 100 in contesti legati principalmente al quotidiano e sa effettuare ordinamenti, stime, conteggi di raccolte alla sua portata numerica;
- esegue calcoli mentali e mentali-scritti che coinvolgono addizioni almeno fino al 100 e sottrazioni in casi più semplici;
- presenta, descrive e motiva le proprie scelte prese per affrontare una semplice situazione matematica legata alla realtà in modo tale che risultino comprensibili ai compagni, come pure comprende le descrizioni e presentazioni degli altri.

CONTESTI DI FORMAZIONE GENERALE

Cittadinanza, culture e società.

COLLEGAMENTI CON ALTRE DISCIPLINE



Area lingue



Area motricità

COMPETENZE TRASVERSALI

- Sviluppo personale (messa a fuoco degli scopi, attivazione di strategie d'azione, rispetto delle regole e degli altri, autoregolazione, consapevolezza di sé, sensibilità al contesto).
- Collaborazione (condivisione scopi, organizzazione del lavoro cooperativo, co-elaborazione, monitoraggio e regolazione, autostima, accettazione della diversità).



I sei **aspetti di competenza** previsti dal *Piano di studio* resi in forma grafica in MaMa

Risorse cognitive



Processi cognitivi



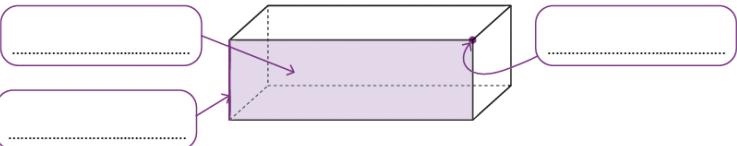
Le icone degli aspetti di competenza nei materiali degli allievi e dei docenti

Nome:

Data:



Inserisci i termini "faccia", "vertice" e "spigolo" nell'etichetta corrispondente.



Ora completa questa descrizione inserendo i termini mancanti.



Facce, vertici e spigoli sono gli elementi che caratterizzano i poliedri: le sono i poligoni che delimitano il poliedro, gli sono i lati delle e i sono i punti in cui si incontrano 3 o più spigoli.

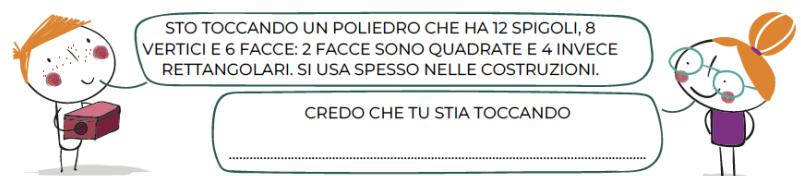


Stabilisci quante sono le facce, i vertici e gli spigoli di questi poliedri. Se necessario aiutati con il materiale disponibile in aula.

Poliedro	Numero di facce	Numero di spigoli	Numero di vertici
CUBO 			
PARALLELEPIPEDO 			
PIRAMIDE TRIANGOLARE 			
OTTAEDRO 			



Timo e Linda hanno imparato i nomi degli elementi geometrici! Scopri quale poliedro sta toccando Timo nella scatola misteriosa e completa il fumetto di Linda.



Divertiamoci con i solidi nel primo ciclo



La scatola misteriosa

La seguente attività stimola i bambini a ragionare sulle caratteristiche dei solidi basandosi unicamente sulla percezione tattile. Per proporre questa attività è necessario effettuare un buco in una scatola di cartone, in modo che si possa infilare entrambe le mani all'interno, senza però riuscire a vederne il contenuto. Il docente sceglie segretamente un solido e lo mette all'interno della scatola misteriosa. L'allievo deve individuare il nome del solido attraverso il tatto, senza poter vedere. Per farlo, l'allievo dovrà essere in grado di riconoscere le caratteristiche della figura geometrica avvalendosi unicamente del tatto.



Per rendere l'attività più ricca da un punto di vista matematico, il docente può chiedere all'allievo di provare a descrivere a parole quanto avverte tramite il tatto, così da far individuare il solido ai compagni: "ha tante punte", "è tutto tondo", "ha dodici spigoli" ecc. Attraverso la descrizione verbale si continua ad allenare l'uso di una terminologia che diventa giorno dopo giorno sempre più precisa, specifica e comune.



La battaglia dei poliedri

Per proporre quest'attività si possono utilizzare le carte delle figure geometriche (disponibili nella sezione **supporti**) o carte con immagini di poliedri nella realtà. A seconda delle esigenze della classe, sulle carte si potranno anche indicare i numeri di facce, vertici e spigoli, oppure queste indicazioni potranno essere omesse, lasciando agli allievi il compito di quantificare i vari elementi.

L'obiettivo del gioco è quello di confrontare il numero di elementi di due carte per identificare il poliedro che ne ha di più. I due giocatori si dividono equamente le carte e le tengono in mano rivolte verso il basso. Il giocatore più giovane ini-



3. Aspetti di competenza nelle aule di scuola media



3. L'implementazione del modello di competenza nelle classi: l'esempio della scuola media

Materiali didattici con gli aspetti di competenza

Nome:

Data:

GEOMETRIA 2.1

TEOREMA DI PITAGORA

ALLENAMENTO 2

Applicazione del teorema di Pitagora alla geometria piana



Richiesta 1

In un rettangolo la base e l'altezza misurano rispettivamente 32 cm e 24 cm. Determina la lunghezza della diagonale.

[40 cm]



Richiesta 2

Marta e David hanno risolto il seguente problema:

"Calcola l'area di un rettangolo che ha la base e la diagonale rispettivamente di 40 cm e 41 cm." Chi dei due ha svolto correttamente il problema? Motiva la risposta.

Marta:

$$h = \sqrt{41^2 - 40^2} = \sqrt{3'281} \cong 57 \text{ (cm)}$$

$$A = 57 \cdot 40 = 2'280 \text{ (cm}^2\text{)}$$

David:

$$h = \sqrt{41^2 - 40^2} = \sqrt{81} = 9 \text{ (cm)}$$

$$A = 9 \cdot 40 = 360 \text{ (cm}^2\text{)}$$



Richiesta 3

L'area di un quadrato è 1'296 dm².

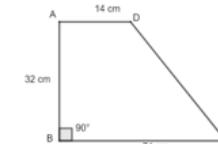
- Calcola il perimetro del quadrato;
- Calcola la lunghezza della diagonale. (Approssima il risultato al centesimo)

[144dm; ~50.91 dm]



Richiesta 4

Dato il seguente trapezio rettangolo:



Calcola il perimetro del trapezio.

[188 cm]



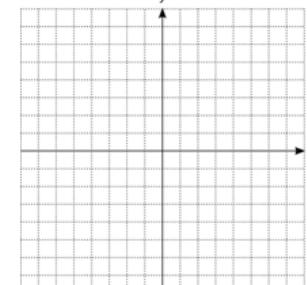
Richiesta 5

Laura afferma che il triangolo equilatero che ha disegnato ha un angolo retto. Sei d'accordo con lei? Motiva la risposta.



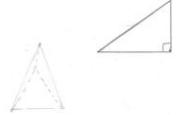
Richiesta 6

Su un piano cartesiano individua i punti A(-1;2); B(-1;-1); C(3;-1) e D(3;2). Definisci il nome del poligono e calcola il perimetro, l'area e la lunghezza del segmento AC.



[14 u; 12 u²; 5u]

3. Cartelloni elaborati dai ragazzi con le caratteristiche dei vari aspetti di competenza

<p>INTERPRETARE E RIFLETTERE SUI RISULTATI</p> <p>Saper Motivare</p> <p>Saper riconoscere se la risposta è corretta o sbagliata.</p> <p>Comprendersi la causa di una situazione</p> 	<p>SAPERE E RICONOSCERE</p> <h1>RICONOSCO E INDIVIDUO</h1>  <ul style="list-style-type: none">• Individuare l'ipotesi e i criteri nei casi speciali• Vero o falso moltiplicazioni di frazioni• Verificare se gli angoli sono piatti• Schizzo di uno polimero• Definire il tipo di triangolo• Evidenziare le diagonali del rombo• Segnare gli angoli retti   <p>ESPLORARE E PROVARE</p> <p>Scopriarsi oltre le proprie conoscenze</p> <p>Amplia le tue conoscenze</p> <p>Tra le conclusioni senza precedenti:</p> 	<p>COMUNICARE E ARGOMENTARE</p> <p>fare schemi e disegnare per spiegare</p> <p>Saper spiegare perché sì è o non sì è d'accordo</p> <p>Essere in grado di spiegare le proprie idee</p> <p>Del comunicare utilizzo degli esempi</p> <p>MOTIVA LA TUA RISPOSTA</p> 	<p>ESEGUIRE E APPLICARE</p> <p>Ridurre ai minimi termini</p> <p>Calcoli positivi e negativi</p> <p>Problemi con frazioni</p> <p>Facile e veloce</p> <p>Rigorous</p> <p>Applicare le formule avendo tutti i dati necessari</p> <p>espressioni</p> <p>moltiplicazione, divisione, addizione e sottrazione come frazione</p> <p>trasformazione di numeri periodici in frazioni, E VICEVERSA</p>   <p>MATEMATIZZARE E MODELLIZZARE</p> <h1>RAGIONAMENTI</h1> <p>Sono capace di svolgere i ragionamenti sulle priorità</p> <p>Scoprire il problema</p> <p>Coprire cosa si nasconde dietro al problema</p> <p>Sono capace di trasformare un problema in procedure</p> 
--	---	---	--



Murales in aula

3. Aspetti di competenza prevalenti individuati dagli allievi

SERIE 7

Da consegnare per... 11 gennaio 2024

Richiesta 1
Dopo aver svolto le richieste, inserisci le relative icone nei riquadri.

	Sapere e riconoscere
	Matematizzare e modellizzare
	Eseguire e applicare
	Interpretare e riflettere sui risultati
	Esplorare e provare
	Comunicare e argomentare

Richiesta 2
L'area totale del seguente cubo è di $1'176 \text{ cm}^2$.

a) Determina la lunghezza dello spigolo del cubo in cm e il suo volume in decilitri.

$$\begin{aligned} a + 6 \cdot a^2 & \\ 1176 \text{ cm}^2 &= 6 \cdot a^2 \quad | :6 \\ 196 \text{ cm} &= a^2 \quad | \sqrt{} \\ 14 &= a \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V &= a^3 \\ 14^3 &= 2.744 \text{ cm}^3 \\ 27.44 &= V \end{aligned}$$

Richiesta 12

I seguenti disegni rappresentano lo sviluppo di una piramide? Scrivi la motivazione a fianco di ogni immagine.

questa non può essere una piramide perché mancherebbe un lato se provassimo a chiuderla.

4. Verso i nuclei fondanti della matematica

TRAGUARDI DI COMPETENZA AL TERMINE DEL 1° CICLO	
Alla fine del 1° ciclo l'allievo:	
MAT.I.1	<ul style="list-style-type: none">– conosce e utilizza i numeri naturali almeno fino a 100 in contesti legati principalmente al quotidiano e sa effettuare ordinamenti, stime, conteggi di raccolte alla sua portata numerica;
MAT.I.2	<ul style="list-style-type: none">– esegue calcoli mentali e mentali-scritti che coinvolgono addizioni almeno fino a 100 e sottrazioni in casi più semplici;

TRAGUARDI DI COMPETENZA AL TERMINE DEL 2° CICLO	
Alla fine del 2° ciclo l'allievo:	
MAT.II.1	<ul style="list-style-type: none">– conosce e utilizza i numeri naturali, i numeri decimali e le frazioni in contesti reali e ideali; sa ordinare i numeri naturali e decimali;
MAT.II.2	<ul style="list-style-type: none">– esegue con sicurezza il calcolo mentale e mentale-scritto che coinvolge le quattro operazioni con numeri naturali e sa effettuare calcoli con numeri decimali, eventualmente anche ricorrendo a una calcolatrice in situazioni che lo richiedono;
MAT.II.3	<ul style="list-style-type: none">– ricava e interpreta informazioni da tabelle e grafici; elabora, interpreta e rappresenta insiemi di dati forniti o ricercati;
MAT.II.4	<ul style="list-style-type: none">– esprime valutazioni probabilistiche in alcune semplici situazioni di incertezza legate al vissuto;

<https://pianodistudio.edu.ti.ch/piani-disciplinari/aree-disciplinari/area-matematica/matematica-traguardi-di-competenza/>

4. Progressione dei traguardi specifici di apprendimento

<https://pianodistudio.edu.ti.ch/piani-disciplinari/aree-disciplinari/area-matematica/matematica-approfondimenti/>

NUMERI E CALCOLO		
	1° ciclo - 4° anno	2° ciclo - 7° anno
Risorse cognitive		
Sapere e riconoscere	<ul style="list-style-type: none">conoscere le cifre, la scrittura simbolica di un numero naturale almeno fino a 100 e il significato di ogni cifra secondo la notazione decimale;riconoscere piccole quantità di oggetti senza contare (minore o uguale a 5);conoscere i numeri naturali almeno fino a 100 e riconoscerli nel mondo reale;conoscere il significato di maggiore, minore, uguale, precedente e successivo;conoscere il significato di addizione e sottrazione e i relativi simboli;conoscere la somma e la differenza di due numeri.	<ul style="list-style-type: none">conoscere la scrittura simbolica dei numeri naturali e decimali e il significato di ogni cifra secondo la notazione decimale;conoscere termini e simboli aritmetici riguardanti le quattro operazioni;conoscere il significato di frazione come operatore diretto, come quoziente o come rapporto fra due numeri naturali in situazioni reali;riconoscere vari tipi di rappresentazione grafica di una relazione (tabella di valori, diagramma sagittale, istogramma, grafi, diagramma cartesiano) e conoscere il loro significato;conoscere i termini "dati" e "insieme di dati" riferiti a un'indagine;conoscere i termini "evento", "certo", "possibile", "impossibile", "numero di possibilità", "ha più/meno possibilità di ...", riferiti ad una situazione di incertezza.
Eseguire e applicare	<ul style="list-style-type: none">contare quantità di oggetti presentate anche in forma disordinata;confrontare, ordinare, leggere e scrivere, numeri naturali almeno fino a 100;rappresentare su una retta numerica numeri naturali almeno fino a 100;determinare il complemento alla decina successiva con numeri almeno fino a 100;eseguire calcoli concernenti addizioni e sottrazioni, applicando tecniche e strategie di calcolo mentale e mentale-scritto adeguate alla complessità della situazione;stimare quantità in situazioni concrete;leggere e completare rappresentazioni grafiche emerse da esperienze vissute, come ad esempio una tabella a doppia entrata.	<ul style="list-style-type: none">leggere, scrivere, confrontare e ordinare numeri naturali e decimali;rappresentare su una retta numerica numeri naturali e numeri decimali;eseguire calcoli concernenti le quattro operazioni applicando tecniche e strategie di calcolo mentale, mentale-scritto o scritto, approssimato e strumentale, adeguate alla complessità della situazione e fondate sulle proprietà delle operazioni;approssimare numeri decimali e stimare risultati di calcoli;stimare quantità sempre più grandi;ricavare informazioni da rappresentazioni grafiche relative a situazioni conosciute;confrontare eventi diversi, relativi a situazioni concrete di incertezza, per stabilire quali hanno più possibilità di verificarsi.

Argomenti e contenuti <https://mama.edu.ti.ch/materiali-didattici/>

NUMERI E CALCOLO - SELEZIONA ARGOMENTI E CONTENUTI

Selezione tutto



SENSO DEL NUMERO

Funzioni del numero

Stima

Senso del numero in generale

CONTEGGIO

Corrispondenza di biunivoca

Conta

Enumerazione

Conteggio in generale

SISTEMA NUMERICO DECIMALE

ORDINAMENTO

SUCCESSIONI

SOTTOINSIEMI DEI NUMERI NATURALI

Pari e dispari

Numeri primi

Sottoinsiemi dei numeri naturali in generale

INTERPRETAZIONI DEI NUMERI

RAZIONALI

Frazioni

Numeri decimali

OPERAZIONI

Addizione

Sottrazione

Moltiplicazione

Divisione

Strategie di calcolo

Operazioni in generale



GRAFICI E TABELLE



COMBINATORIA E PROBABILITÀ



Ambito: Numeri e calcolo

1. Senso del numero

- Funzioni del numero
- Stima

2. Conteggio

- Corrispondenza biunivoca
- Conta
- Enumerazione

3. Sistema numerico decimale

- Scrittura del numero
- Raggruppamenti
- Altri sistemi numerici

4. Ordinamento

5. Successioni

6. Sottoinsiemi dei numeri naturali

- Pari e dispari
- Numeri primi

7. Interpretazioni dei numeri razionali

- Frazioni
- Numeri decimali

8. Operazioni

- Addizione
- Sottrazione
- Moltiplicazione
- Divisione
- Strategie di calcolo

9. Grafici e tavole

10. Combinatoria e probabilità

Quelli sottolineati rappresentano per me gli argomenti e i contenuti sui quali strutturare i nuclei fondanti.

Ambito: Numeri e calcolo



	I	II	III	IV	V
Senso del numero					
Funzioni del numero					
Stima					
<hr/>					
Conteggio					
Corrispondenza biunivoca					
Conta					
Enumerazione					
<hr/>					
Sistema numerico decimale					
Raggruppamenti					
Scrittura del numero					

Tabella dei nuclei fondanti selezionati, che sarebbe da discutere con i docenti per capire le scelte. Con il colore acceso l'anno prevalente, con il colore tenue quando si affronta il nucleo fondante in modo non prevalente.

Ordinamento					
Sottoinsiemi dei numeri naturali					
Pari e dispari					
Interpretazioni dei numeri razionali					
Frazioni					
Numeri decimali					
Operazioni					
Addizione					
Sottrazione					
Moltiplicazione					
Divisione					
Strategie di calcolo					
Grafici e tabelle					

Tabella dei nuclei fondanti selezionati, che sarebbe da discutere con i docenti per capire le scelte. Con il colore acceso l'anno prevalente, con il colore tenue quando si affronta il nucleo fondante in modo non prevalente.

Il principio di forza e frequenza

- La forza e la frequenza dell'attivazione determina la possibilità di conservare un apprendimento in memoria.
- Durante la prima infanzia, la densità delle sinapsi aumenta fino a raggiungere il doppio di quella di un adulto. Con la crescita le connessioni si selezionano e ramificano secondo ciò che risulta importante o viene più spesso stimolato (principio di forza e frequenza).

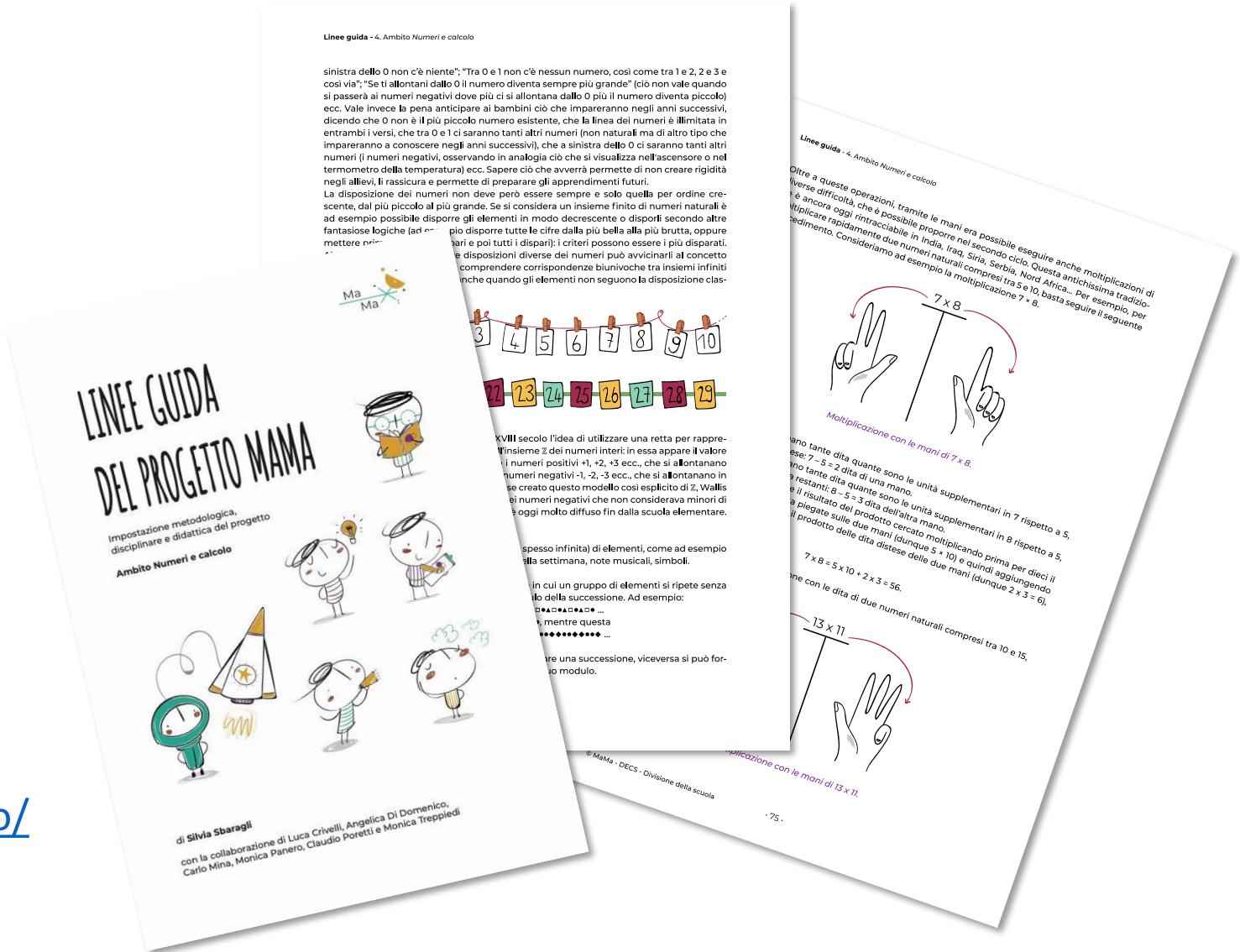


IMPORTANZA DI UN APPRENDIMENTO BASATO SU ESPERIENZE DI SENSO E
DI UN APPRENDIMENTO «A SPIRALE»
(riferimento all'introduzione matematica del *Piano di studio*)

Il ruolo delle «Linee guida» per i nuclei fondanti

Per ogni argomento
contenuto si trova:

un inquadramento disciplinare teorico di aspetti matematici, didattici e cenni storici.



Contesti di senso

Materiale per il docente

CONTESTI DI SENSO

I - V elementare

I NUMERI NELLA REALTÀ

Ambiti disciplinari: Numeri e calcolo; Grandezze e misure.

 Saper individuare, riconoscere e interpretare i numeri che si trovano intorno a noi. Indagare a che cosa servono i numeri e usarli utilizzare in diversi contesti d'uso. Saper stimare una quantità o una misura e riconoscere l'ordine di grandezza di una collezione di oggetti. Saper interpretare, classificare e rappresentare dati e informazioni numeriche del mondo reale.

 Senso del numero in generale; conteggio in generale; ordinamento numerico decimali in generale; ordinamenti; interpretazioni dei numeri razionali in generale; operazioni in generale; grafici e tavole; combinatoria e probabilità; lunghezza in generale; volume e capacità in generale; massa in generale; tempo in generale; valore monetario.

Fin dalla prima elementare si propone di partire dal vissuto e dalla realtà che circonda il bambino per focalizzarsi sull'estensione sul riconoscimento dei numeri espressi secondo diversi rappresentazioni, per indagare su dove si possono trovare e a che cosa servono, e per lavorare sulla costruzione del senso del numero. Scoprirete delle uscite specifiche in luoghi della vita quotidiana (supermercati, posta, bar, cinema...) si possono affrontare problemi via via sempre più articolati: nei quali i bambini sviluppano la capacità di matematizzare la realtà, applicando diversi contenuti matematici in situazioni quotidiane. Nel

Dove troviamo i numeri
Può essere organizzata un'uscita per le vie del paese, al mercato o supermercato, all'ispezione nei corridoi della scuola, una ricerca da realizzare a casa o sul materiale a disposizione in aula, come riviste, libri, fotografie ecc. L'obiettivo è avviare una ricerca dei numeri che ci circondano, accompagnata da scatti fotografici, ritagli e disegni dei numeri individuati, in modo che gli alunni siano direttamente coinvolti nell'esplorazione e possano conservare tracce dell'esperienza vista da rielaborare in seguito (attraverso attività).



© MaMa - DECS - Divisione della scuola

PRATICHE DIDATTICHE

Materiale per il docente

PRATICHE DIDATTICHE

I - II elementare

A CACCIA DI NUMERI

Ambiti disciplinari: Numeri e calcolo.

 Individuare i numeri che si trovano intorno a noi. Scoprire a che cosa servono i numeri.

 Funzioni dei numeri; scrittura del numero; ordinamento.

È possibile realizzare diverse attività per dare valori e significato ai numeri che i bambini incontrano quotidianamente. A partire dai materiali già esistenti durante la "caccia ai numeri", da immagini di numeri procurate dal docente o da disegni effettuati dagli allievi è possibile creare delle attività e dei giochi che permettano ai bambini dei numeri, di operare confronti e ordinamenti ed eventualmente gestire semplici calcoli.

PREPARARSI ALLA CACCIA AI NUMERI

La ricerca dei numeri è un momento di esplorazione della realtà che richiede una certa predisposizione del bambino. Per farlo, questa immediatescenza si può proporre di usare diversi strumenti speciali o un piccolo binocolo con cui osservare la realtà. Questo strumento metaforico può essere realizzato utilizzando diverse tecniche pittoriche, personalizzato da ciascun alumno, e poi utilizzato per osservare la realtà con gli "occhi del matematico".

 Caccia ai numeri
La caccia ai numeri è un'attività di ricerca dei numeri nella realtà che circonda il bambino. Questa ricerca può essere proposta osservando diversi luoghi o determinati contesti, come all'interno

delle opere d'arte o nelle riviste. Una volta stabilito dove svolgere la caccia ai numeri, gli allievi dovranno aguzzare le loro doti di osservatori per scoprire diversi aspetti dei numeri nella circosfera, dai più evidenti a quelli nascosti. Durante quest'attività è importante documentare le scoperte fatte: i bambini potrebbero prendere degli appunti, disegnare o scattare delle fotografie da riportare in classe e permettere agli allievi di capire, in seguito, che i numeri hanno numerose diverse, sarà importante chiarire loro di discostare non solo il numero, ma anche il contesto in cui compare il numero, ma casa con targhetta del numero civico, oppure automobile con targa). Il materiale raccolto verrà poi sfruttato per lo sviluppo di nuove attività e giochi.

 © MaMa - DECS - Divisione della scuola

PROBLEMI

Materiale per il docente

PROBLEMI

I - V elementare

LA VALIGIA DEI PROBLEMI

Ambiti disciplinari: Numeri e calcolo; Grandezze e misure; Geometria.

 Affrontare problemi vari e differenziati che tengono in considerazione le quattro operazioni matematiche, le figure geometriche e le loro proprietà, le principali grandezze e le relative misure, con la possibilità di utilizzare materiali concreti.

 Stima; conteggio in generale; operazioni in generale; figure dello spazio; volume e capacità in generale; massa in generale; tempo in generale; valore monetario.

Sai dai primi anni di scolarizzazione gli allievi sono confrontati con la risoluzione di problemi vicini al loro vissuto. Questo tuttavia, non risolve il problema: non sappiamo quale strada intraprendere, non riesca a gestire la frustrazione o non sia sufficientemente motivata ad affrontare la richiesta. Risulta quindi fondamentale fornire proposte differenziate motivanti e adeguate alle conoscenze, alle abilità e alle competenze dei bambini, così da affrontare l'importante tema dei problemi con un atteggiamento positivo. In particolare, in questa attività il docente può avvenire ponendo diversi materiali concreti che gli allievi possono manipolare per presentare e risolvere il problema e nella scatola parte degli allievi delle domande da risolvere.

CHE COS'È LA VALIGIA DEI PROBLEMI?

Una proposta per strutturare il lavoro sui problemi in classe consiste nel creare, alimentare e mettere a disposizione degli allievi un contenitore di problemi. Una metafora efficace in questo senso potrebbe essere una valigia, un baule, una piccola cassaforte o una semplice scatola, al dentro la libertà di dare la forma che più lo conviene a questo utile artefatto.

All'interno di questo contenitore il docente inserisce tutti i problemi che reputa adatti alla classe. Ogni problema è scritto su un cartoncino e su un foglio plastificato che viene fotocopiato in tanti esemplari quanti sono i bambini presenti in classe; questi foglietti vengono quindi inseriti all'interno di una busta richiudibile assieme al

 © MaMa - DECS - Divisione della scuola

Giochi

ALLEGATO 1: CARTE DELL'ADDITIONE ENTRO IL 20

Io ho... Chi ha...?

IO HO 1 CHI HA 2 + 4?	IO HO 2 CHI HA 8 + 4?	IO HO 3 CHI HA 4 + 4?
IO HO 4 CHI HA 8 + 2?	IO HO 5 CHI HA 1 + 1?	IO HO 6 CHI HA 11 + 6?
IO HO 7 CHI HA 7 + 12?	IO HO 8 CHI HA 4 + 7?	IO HO 9 CHI HA 1 + 1?
IO HO 10 CHI HA 6 + 9?	IO HO 11 CHI HA 2 + 14?	IO HO 12 CHI HA 1 + 1?

© MaMa - DECS - Divisione della scuola

ALLEGATO 3: CARTE D'IDENTITÀ DIGI ANIMALI CON I NUMERI NATURALI

Battaglia con i numeri personali

INGU IMPERATORE	PEDRO MULETTO
NUMERO DI LETTERE DEL NOME: 10	NUMERO DI LETTERE DEL COGNOME: 7
ETÀ IN ANNI: 23	PESO IN CHILI: 430
NUMERO DI ZAMPE: 2	NUMERO DI ZAMPE: 4
LUNGEZZA IN CENTIMETRI: 110	LUNGEZZA IN CENTIMETRI: 220

BRUNO BOSCHETTI	LANA CAPPINI
NUMERO DI LETTERE DEL NOME: 9	NUMERO DI LETTERE DEL COGNOME: 5
ETÀ IN ANNI: 400	PESO IN CHILI: 400
NUMERO DI ZAMPE: 4	NUMERO DI ZAMPE: 4
LUNGEZZA IN CENTIMETRI: 160	LUNGEZZA IN CENTIMETRI: 160

© MaMa - DECS - Divisione della scuola

Domino dei numeri

ALLEGATO: DOMINO ENTRO IL 20

12	DODICI	14	DICIANNOVE
7	SETTE	2	2
19	VENTI	20	13
15	SEI	QUINDICI	11

© MaMa - DECS - Divisione della scuola

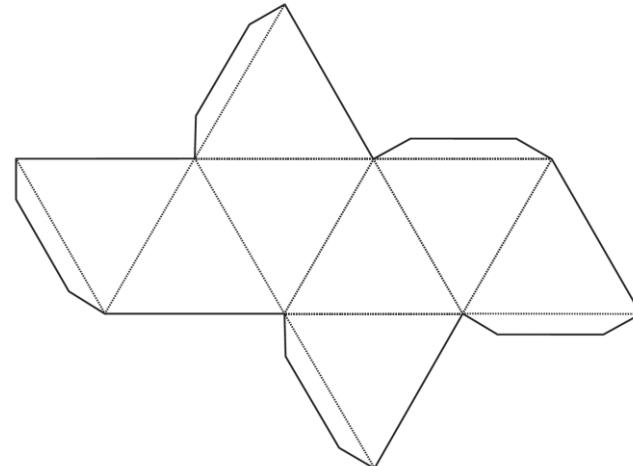
Peppa Tancia numerica

ALLEGATO: CARTE DELLA PEPPA TANCIA

1	0 + 1	1	0 + 1
2	1 + 1	2	1 + 1
3	2 + 1	3	2 + 1

© MaMa - DECS - Divisione della scuola

Supporti



NOME:

DI PIÙ O DI MENO?

OSSERVA LE IMMAGINI A CONFRONTO. VELOCEMENTE E SENZA CONTARE, PER OGNI GRUPPO DI IMMAGINI, METTI UNA CROCETTA PER INDICARE QUELLA CHE SECONDO TE CONTIENE PIÙ ELEMENTI.

QUANDO TI VIENE CHIESTO DI STIMARE UNA QUANTITÀ DI OGGETTI O DI PERSONE, VUOL DIRE CHE DEVI PROVARE A CAPIRE QUANTI SONO IN TUTTO QUEGLI OGGETTI O QUELLE PERSONE, SENZA POTERLI CONTARE UNO A UNO, MA PROVANDO A FAR UN'IPOTESI IL PIÙ POSSIBILE CORRETTA.



© MaMa - DECS - Divisione della scuola

Schede didattiche

NOME:

DATA:

NUMERI AL PARCO

CERCA I NUMERI NELL'IMMAGINE E COLORALI.



COLORA SOLO LE MAGLIE SU CUI SONO RAPPRESENTATI DEI NUMERI.



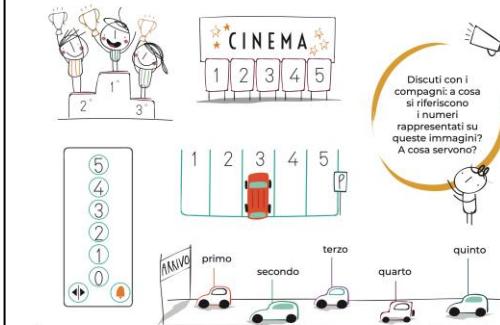
© MaMa - DECS - Divisione della scuola

Nome:

IN QUALE POSTO?

Data:

Completa le illustrazioni inserendo i numeri o le parole mancanti.



Inserisci le parole contenute nel riquadro al posto corretto.

secondo	quinto
decimo	ottavo
nono	primo
sesto	terzo
quarto	settimo

1	secondo
2	secondo
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

© MaMa - DECS - Divisione della scuola

Usare i filtri nella piattaforma «*MaMa-Matematica per la scuola elementare*» per strutturare il percorso didattico sul nucleo fondante scelto

mama.edu.ti.ch



Ambito: Geometria

11. Orientamento

- Percorsi, plasti e mappe
- Punti di vista
- Griglie e piano cartesiano

12. Figure dello spazio

- Poliedri
- Solidi di rotazione
- Composizioni e scomposizioni di figure dello spazio

13. Passaggio spazio-piano

14. Figure del piano

- Punto, linea e superficie
- Relazioni tra rette
- Angoli
- Poligoni
- Triangoli
- Quadrilateri
- Composizioni e scomposizioni di figure del piano
- Poligoni regolari
- Cerchio e circonferenza

15. Trasformazioni geometriche

- Simmetrie

Quelli sottolineati rappresentano per me gli argomenti e i contenuti sui quali strutturare i nuclei fondanti.

Ambito: Geometria

	I	II	III	IV	V
Orientamento					
Percorsi, plastici e mappe					
Punti di vista					
Griglie e piano cartesiano					
<hr/>					
Figure dello spazio					
Poliedri					
Solidi di rotazione					
Passaggio spazio-piano					

Tabella dei nuclei fondanti selezionati, che sarebbe da discutere con i docenti per capire le scelte. Con il colore acceso l'anno prevalente, con il colore tenue quando si affronta il nucleo fondante in modo non prevalente.

Figure del piano					
Punto, linea e superficie					
Relazioni tra rette					
Angoli					
Poligoni					
Triangoli					
Quadrilateri					
Poligoni regolari					
Cerchio e circonferenza					

Tabella dei nuclei fondanti selezionati, che sarebbe da discutere con i docenti per capire le scelte. Con il colore acceso l'anno prevalente, con il colore tenue quando si affronta il nucleo fondante in modo non prevalente.

Ambito: Grandezze e misure

21. Lunghezza

- Perimetro di figure
- Altezze di poligoni

22. Area

- Area di triangoli e quadrilateri

23. Relazioni tra perimetro e area di figure

24. Aampiezza

- Aampiezza degli angoli di poligoni

25. Volume e capacità

26. Massa

27. Tempo

28. Valore monetario

29. Altre grandezze

Quelli sottolineati rappresentano per me gli argomenti e i contenuti sui quali strutturare i nuclei fondanti.

Ambito: Grandezze e misure

Lunghezza					
Perimetro di figure					
Altezze di poligoni					
Area					
Area di triangoli e quadrilateri					
Aampiezza					
Aampiezza degli angoli di poligoni					
Volume e capacità					
Massa					
Tempo					
Valore monetario					

Tabella dei nuclei fondanti selezionati, che sarebbe da discutere con i docenti per capire le scelte. Con il colore acceso l'anno prevalente, con il colore tenue quando si affronta il nucleo fondante in modo non prevalente.



Grazie dell'attenzione!

silvia.sbaragli@supsi.ch