

Le creazioni matematiche

Costruire la matematica con i bambini



Gruppo di ricerca nazionale "Creazioni matematiche"

Che cosa faremo oggi

Una piccola introduzione su che cosa sono le creazioni matematiche e su come lavora il nostro gruppo di ricerca.

La metodologia che stiamo adottando vista in tutte le sue fasi rielaborata rispetto alla proposta originale di Le Bohec con esempi presi dal sito su cui documentiamo a mano a mano le attività.

Un approfondimento sulla progettazione didattica all'interno di questo tipo di proposta.

La consegna

Fate una creazione matematica!

Che cosa è una creazione matematica?

Dice Paul Le Bohec: *“È semplice, è una qualsiasi cosa! Allora ecco: a partire da cifre, da numeri, da punti o da lettere, componete una cosa qualsiasi. Questa qualsiasi cosa, tutti sono capaci di farla. [...] Tranquillizzatevi. Se non avete compreso questa volta, si farà un secondo giro.”*



In una sessione di creazione matematica...

“La creazione matematica collettiva è un metodo individuale e collettivo che rispetta perfettamente l'approccio individuale di ogni bambino.

C'è una pratica personale [...]

C'è la libertà di espressione [...]

Vi è un'abbondanza di temi trattati [...]

Ci sono interazioni tra l'individuo e il gruppo [...]

C'è una vera e propria conoscenza a spirale

C'è il bambino ma c'è anche il gruppo.

C'è un compito ma c'è anche la scoperta della libertà totale nel produrlo nei tempi e nei modi.

C'è conformismo, inizialmente, per rispondere alle aspettative dell'insegnante... poi c'è la liberazione dal conformismo da cui emerge la creatività personale.

C'è ciò che ci aspettiamo ma anche molto che non ci aspettiamo.

“Ma ogni nuovo *tâtonnement*, ogni nuovo ritorno al gruppo, ogni nuovo reinvestimento è **ad un livello superiore**, arricchito da nuove esperienze, nuove conoscenze. **Il bambino segue il suo approccio, ma è il gruppo che lo fa progredire.**

Le creazioni matematiche dei bambini sono l'espressione delle loro attuali rappresentazioni mentali.

Quando una creazione viene proposta al gruppo, si discute, si fanno ipotesi contraddittorie, giustificate e verificate... **Ogni bambino se ne va con una rappresentazione modificata.** Egli la reinvestirà in una futura creazione, che proporrà nuovamente al gruppo e così via.”

La creazione è **naturalmente inclusiva** perché è un prodotto che nasce dal pensiero di ogni bambino per ingenuo che sia.

Si crea un **circolo virtuoso** per cui da ogni creazione e da ogni discussione sulle creazioni nascono nuovi aspetti da investigare.

Tutti coloro che hanno introdotto la creazione matematica...

“...si rendono conto rapidamente del respiro di libertà, di creazione, che può portare all'insegnamento della matematica, se desacralizziamo l'oggetto iniziale prodotto dallo studente per **focalizzarsi sul dibattito** che genera nel gruppo di bambini.

La creazione matematica proposta dal bambino è infatti un **pretesto per introdurre un dibattito matematico**. Questo è il suo interesse principale. Se c'è la creazione matematica, lo è essenzialmente durante il dibattito matematico, attraverso la costruzione collettiva dei concetti. Questa creazione continua, da una sessione all'altra: **il pensiero matematico di ognuno avanza, inciampa, si evolve, si costruisce, si affina** man mano che le sessioni progrediscono, in un movimento avanti e indietro con l'evoluzione del gruppo nella costruzione della cultura collettiva.”

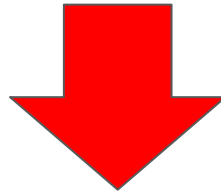
Il bambino che parla di matematica diventa un **“ricercatore”**.

L'insegnante diventa un **mediatore** tra il pensiero del bambino e la cultura matematica.

Il discorso sulla matematica nel tempo si evolve e si sviluppano tutte le conoscenze necessarie e molto di più!

I tre passi principali del metodo

1. la **produzione delle creazioni** (una a settimana, una ogni due settimane per ogni bambino... ogni bambino è libero di produrle quando vuole una volta che il meccanismo si è innestato nella pratica didattica);
2. il **confronto in discussione** per far emergere la matematica di ognuno seguendo la regola che **l'autore è sempre l'ultimo a parlare**;
3. l'**evoluzione**, lo sviluppo a partire da ciò che è emerso dal dibattito (introduzione di situazioni problema, di “**E se...**”, di altri problemi aperti)



Conoscenza del costrutto teorico della disciplina

Il Gruppo di ricerca nazionale “Creazioni matematiche”

Il Gruppo di Ricerca sperimenta e condivide: come?

Attraverso la piattaforma di e-learning del MCE Moodle

<http://moodle.mce-fimem.it/course/view.php?id=66> (gruppo)

<http://moodle.mce-fimem.it/course/view.php?id=67> (corso “Fate una creazione matematica!”)

Il gruppo di ricerca diffonde le sue pratiche attraverso un sito in continuo aggiornamento:

<http://creazionimatematiche.mce-fimem.it>

Nuove strategie didattiche: l'avvio

La sperimentazione produce riflessione e favorisce il confronto e l'invenzione di **nuove pratiche** legate agli stili di insegnamento di ciascun membro del gruppo.

Si parte sempre con le creazioni matematiche ma abbiamo introdotto nella sperimentazione una serie di cambiamenti ad esempio...

Prima di avviare l'attività discutiamo con i bambini su che cosa vuol dire per loro **“creazione”** e in particolare **“creazione matematica”**, momento importante soprattutto con i più piccoli (dai 3 ai 6 anni) che non hanno mai sperimentato la pratica e non sanno nemmeno cosa sia la “matematica”;

Cosa dicono i grandi? E i piccoli?

A COSA VI FA PENSARE LA PAROLA CREARE?

Irene: Mi fa pensare di creare.

Ti fa pensare di creare. Cosa?

Irene: Penso di fare un elemento della natura.

Ludovica: Un elemento che è uno spirito.

Azzurra: Pensi di creare. Cioè vuol dire tipo fare una cosa con le mani però te l'ha fatta venire in mente la mente e l'ha aiutata a farla il cervello. Il cervello l'hai aiutata a pensare.

Qualcuno ci aiuta a capire meglio?

Ludovica: Io penso di creare tipo un rubino.

Pensi di creare tipo un rubino. E come fai a crearlo?

Ludovica: Faccio prima il progetto. Poi prendo la carta. Lo incastro. Lo incollo e poi faccio il rubino.

Riccardo: Tipo che io, ieri..., quando sono tornato... tipo ho creato un garage. Ecco cosa vuol dire creare. Tipo montare, costruire. Che io... con la mia mamma creo sempre qualcosa. Quasi sempre.

Azzurra: E allora...?

Riccardo: No, aspetta. Devo dire ancora una cosa. Creare vuol dire tipo montare qualcosa.

Ludovica: E anche io ho creato una casetta di cartone con la mamma.

Irene: Noi quando ci vediamo in videochiamata ho fatto tipo una barca. Vi ricordate? Ho creato quella barca (Si riferisce alla barca creata lo scorso anno durante da DaD e inserita in Padlet, nell'angolo del creare).

E PERCHÉ MATEMATICA?

Domenico: Tipo io... Io ho due case. A Ronco io ho creato una casetta, non so per cosa. Tipo avevo degli animaletti e ci stavano lì dentro.

Domenico hai fatto una creazione matematica?

Domenico: Mio papà e io abbiamo creato una casetta di legno, con i chiodi.

Ok Domenico, hai creato una casetta di legno con i chiodi. Ma se torniamo a pensare alla nostra domanda... Perché matematica?

Domenico: Matematica perché si fa a scuola. Si deve fare a scuola.

Riccardo: La matematica è tipo quando vai alla scuola primaria e ti fanno fare qualcosa. La mamma mi aveva raccontato che tipo quando era andata alla scuola Primaria ha fatto una cosa che era matematica e ha preso un voto.

Azzurra: Ma cosa vuol dire?

Riccardo: La matematica vuol dire tipo se fai qualcosa, scrivi giusto o sbagliato. Il voto vuol dire se fai giusto oppure fai male. La matematica appunto vuol dire che scrivi qualcosa e lo puoi leggere: così vedi se hai fatto bene la matematica.

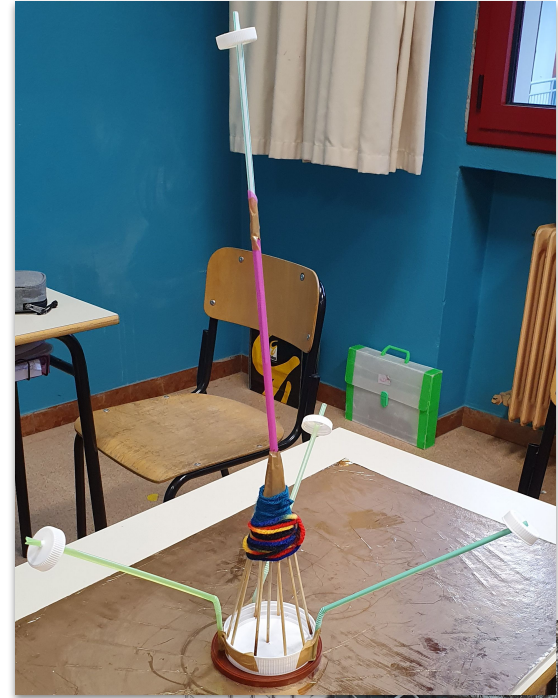
Ludovica: Poi la matematica è tipo un compito.

- Prima di provare a fare una creazione e dopo aver discusso su che cos'è una creazione matematica, passata una settimana, la maestra scrive al centro del foglio «CREAZIONE MATEMATICA» e chiede:
- «se io scrivo qui creazione matematica cosa vi fa venire in mente? A cosa pensate?»



Creazioni in 3D

Le creazioni non sono più realizzate solo su un foglio di carta ma offriamo ai bambini la possibilità di usare dei materiali per cui sono diventate **tridimensionali** o per lo meno “**materiche**” con collegamenti frequenti con opere d’arte, alcune diventano “mobili” e quindi le filmiamo oppure sono i bambini stessi che ci mandano dei filmati (questo è avvenuto spesso durante la Dad per mostrarci e spiegarci la loro creazione);



Niki de Saint
Phalle & Jean
Tinguely -
Stravinsky
Fountain, Paris

In certi casi abbiamo chiesto di disegnare le creazioni tridimensionali per riportare il discorso sul piano; chiediamo anche agli autori di descriverle o commentarle per scritto quando le hanno finite.

Creazione Geometrica

Per me creazione geometrica è una creazione fatta con materiali geometrici e una creazione si fa per modellare, montare e costruire con i materiali che si hanno formando una grande le regole della geometria. Abbiamo preso un grande tappo e al centro l'abbiamo bucato e infilato un bastoncino come altezza, da quell' altezza abbiamo attaccato altri bastoncini fino a farli arrivare all' altezza. Dopo avere fatto questo abbiamo attaccato le stecche e così è venuto fuori un cono. L'abbiamo rivestito solo nella punta con della lana e dopo, ai lati del esterno del tappo abbiamo attaccato 3 cannucce. Abbiamo bucato 3 tappi e gli abbiamo messi infilati nelle cannucce attraverso il buco. Abbiamo ^{dopo aver} infilato nell' un' altra cannuccia nell' incrocio dei bastoncini, abbiamo bucato un tappo e infilato nella cannuccia e abbiamo formato una girata.



Il disegno e la descrizione dell'autore



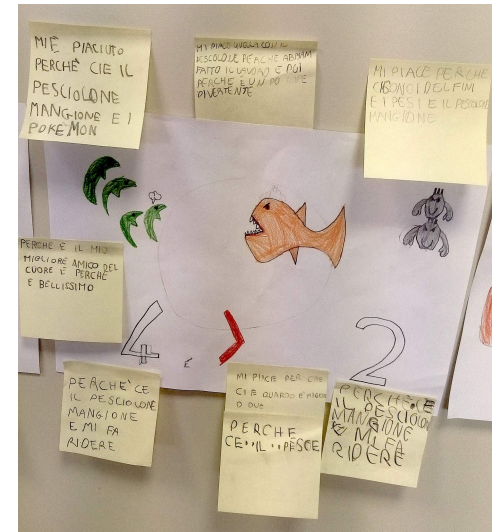
Un giro in bicicletta è una creazione matematica!
Quante piste di lavoro può suggerire? Quali
intrecci fra le discipline?

Analisi adulta e piste di lavoro possibili

Scegliamo le creazioni da discutere perché non c'è tempo di discuterle tutte una per una. La scelta è fatta dall'insegnante perché deve tenere conto degli obiettivi curricolari e richiede un **lavoro di analisi preventivo**, un raggruppamento per tipologie che permettano di cogliere meglio certi aspetti e collegarli con **piste di lavoro** coerenti con gli obiettivi

La scelta può anche essere delegata ai bambini soprattutto nel caso in cui le creazioni risultino abbastanza simili tra di loro:

link a **V. Garzia e F. Casolo** [La scelta delle creazioni](#) (post-it dei bambini)



Esempi di analisi

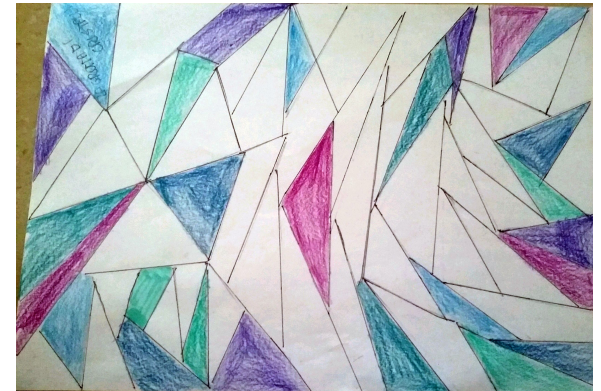
Cristiana Paolini Costruire e inventare

Sara Piganzoli “Fate una creazione matematica”
...in Dad (scuola dell'infanzia)

Chiara Agazzi Pasta e tappi per creare

Anna Beltramino Da una piramide di bicchieri
(classe prima)

Alessandra Morero La nostra geometria (classe
terza)



La situazione problema

A partire dal concetto che si vuole sviluppare costruiamo (o cerchiamo) una **situazione problematica** che tenga conto dei dati rilevati cioè:

- Il sapere da costruire si situi nella **zona di sviluppo prossimale** degli allievi.
- Sia **coinvolgente** per gli allievi perché si collega con i loro interessi.
- Non abbia una soluzione immediatamente evidente e possa condurre a **più soluzioni**.
- Stimoli gli allievi a produrre **strategie originali** che si possano confrontare nella discussione successiva.

Elaborati originali degli alunni



Discussione di bilancio

**elementi per la ricerca-azione ma
anche per la valutazione**

La situazione problema

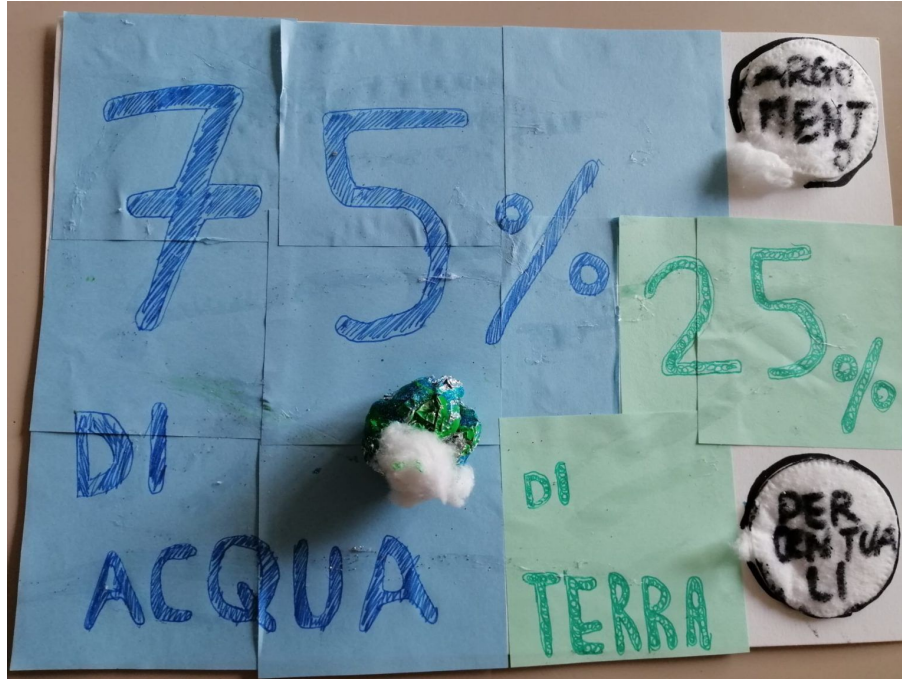


Proponiamo delle “variazioni” per avviare l’elaborazione concettuale dei bambini con l’uso dello stimolo “*E se...*” e proponiamo **situazioni problema** progettate da noi o prese da un repertorio esistente per approfondire o sviluppare temi emergenti;

[link a Irene Vacca situazione problema](#)

[La Lepre marzolina](#)

Il problem posing



Un materiale molto comune, il post-it, diventa occasione per una creazione da cui scaturisce un percorso sulle percentuali e la loro rappresentazione grafica. In questo caso sono i bambini stessi a porre il problema da cui poi partirà una nuova ricerca

- [link a *Post-it e percentuali* di Francesca Demartini](#)

Evoluzioni

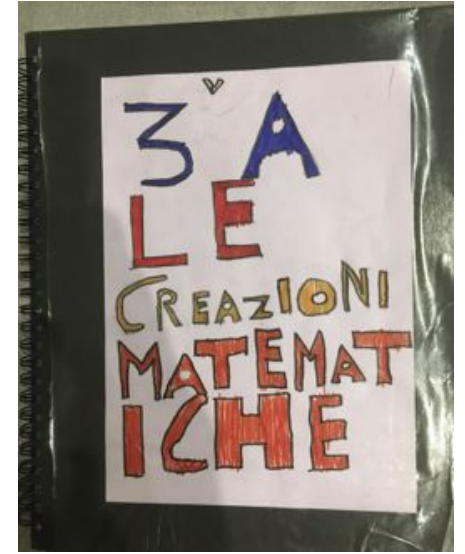
Una creazione tira l'altra nel senso che i bambini con la loro creazione offrono stimoli ai compagni che provano a fare creazioni simili ma che contengono delle variazioni utili ad ampliare il campo di ricerca.

link a [Le forme cambiano](#) di Sonia Sorgato



Feedback

Diamo feedback individuali agli alunni le cui creazioni non sono state scelte e chiediamo anche ai compagni di commentarle, quindi le inseriamo nel “*livre de vie*” della classe (S. Sorgato) oppure le esponiamo come in una mostra chiedendo ai compagni di commentarle.

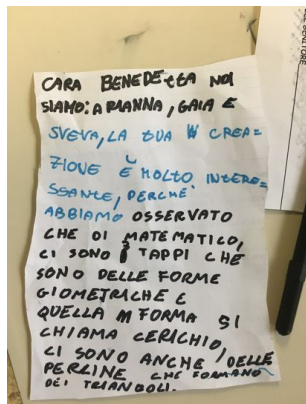


Tecniche Freinet e creazioni

Collegiamo le creazioni con le altre tecniche Freinet (la corrispondenza scolastica, il piano di lavoro, i brevetti, il testo libero, la radio);

link a [Con le mani e con la testa](#)

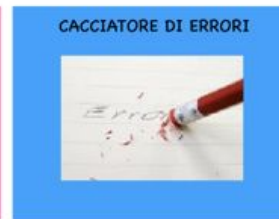
link a [Gli occhiali del matematico](#)



PIANO DI LAVORO DI _____	
SETTIMANA DEL _____	
QUESTA SETTIMANA MI IMPEGNO A SVILUPPARE	
ITALIANO	MATEMATICA
SCHEDE DI ITALIANO	SCHEDE DI MATEMATICA
USARE DIZIONARI	CONSTRUIRE DEI SOLEI
SCHEDE INTERDESCRIZIONARI	CREAZIONE MATEMATICHE
ORLUCCHIERA	PROBLEMI DIFFICILI DI MATEMATICA
MI ALLENO CON IL CORSO	INGLESE
SCRIVO A... / TESTO LIBERO PER LA RADIO	SCHEDE DI INGLESE
COMMENTO DI CREAZIONE MATE- TICHE SUL LIBRO	LAVORO MANIALE
	OGGETTO _____
COME È ANDATO? MI AUTOVALUTO	
HO SVOLTO TUTTE LE PAGINE CHE AVEVO PREVISTO DI ITALIANO E L'AUTOORGANIZZAZIONE?	
HO SVOLTO TUTTE LE PAGINE CHE AVEVO PREVISTO DI MATEMATICA E L'AUTOORGANIZZAZIONE?	
HO SVOLTO TUTTE LE PAGINE CHE AVEVO PREVISTO DI INGLESE E L'AUTOORGANIZZAZIONE?	
HO TERMINATO IL LAVORO DI OGNETO?	
QUALE CONSIGLIO DO A ME STESSO	

CONSIGLI DELLE MASTRE	

FIRMA DEL GENITORE	

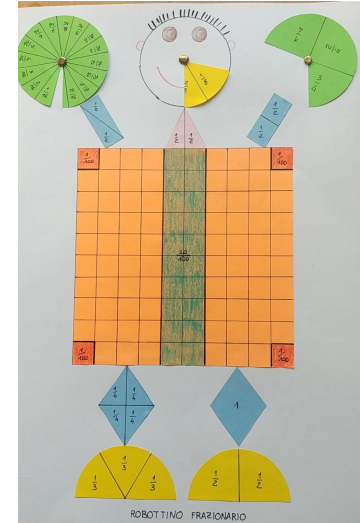


Esperienze di Sonia Sorgato



Matematica = Aritmetica + Geometria

Differenziamo tra creazioni che sviluppano temi di **aritmetica** da quelle che ci portano verso la **geometria** (creazioni *geometriche*) tenendo conto che aritmetica e geometria si intrecciano inevitabilmente nelle creazioni.



La progettazione

ATTIVAZIONE

riferimenti ad esperienze precedenti,
ad un contesto

ANALISI E RIPROGETTAZIONE

SVILUPPO

consegne da sviluppare e fasi di
lavoro

La definizione delle **CONSEGNE** è un passaggio fondamentale: vanno pensate ed espresse in modo diretto e chiaro. **Vanno pensate le PAROLE** che si vogliono usare !!!

Valeria Perotti

PARTIAMO DA ALCUNE DOMANDE

Che cosa fanno i bambini?

Che cosa non fanno?

Che cosa potrebbero costruire durante questa attività?

Come?

In questo modo possiamo:

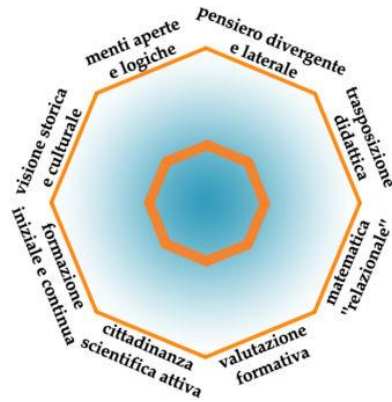
- contestualizzare
- definire obiettivi “verificabili”
- tracciare un percorso

Il passaggio poi da una fase all'altra richiede sempre ancora una riprogettazione perchè è l'analisi di quanto accaduto prima che ci permette di individuare in modo adeguato le attività da proporre, tenendo conto degli ostacoli e dei nodi che via via emergono.

Perotti-Chiappa-Agazzi, classe seconda

	che cosa sanno	che cosa non sanno	che cosa potrebbero costruire con questa attività	come
strutture additive	<p>Padroneggiano con una certa stabilità i principi di conteggio</p> <p>Conoscono la regola del +1 e del-1</p> <p>Sanno confrontare quantità</p>	<p>il significato di addizionare e sottrarre</p> <p>La relazione tra addizioni e sottrazioni come operazioni inverse</p>	<p>Il significato del segno + come somma di cardinalità</p> <p>Nella sua evoluzione futura (fasi da progettare) anche il significato della sottrazione in diverse situazioni (apertura verso problemi tipo Moser)</p>	<p>Presentazione di una situazione di lavoro - il Mondo di Quark</p> <ul style="list-style-type: none">- immaginare il contesto- drammatizzare- ideare la macchina (ricerca delle azioni che compie)- realizzazione della macchina- sperimentazione della macchina per focalizzare le azioni necessarie per il conteggio delle palline <p>Sono state ipotizzate al momento 3 fasi. Il lavoro si svilupperà ulteriormente con la modifica della macchina per eseguire non solo addizioni ma anche sottrazioni: come cambia la macchina e le azioni che la macchina deve compiere?</p>

creazionimatematiche@mce-fimem.it



Manifesto sull'insegnamento della Matematica