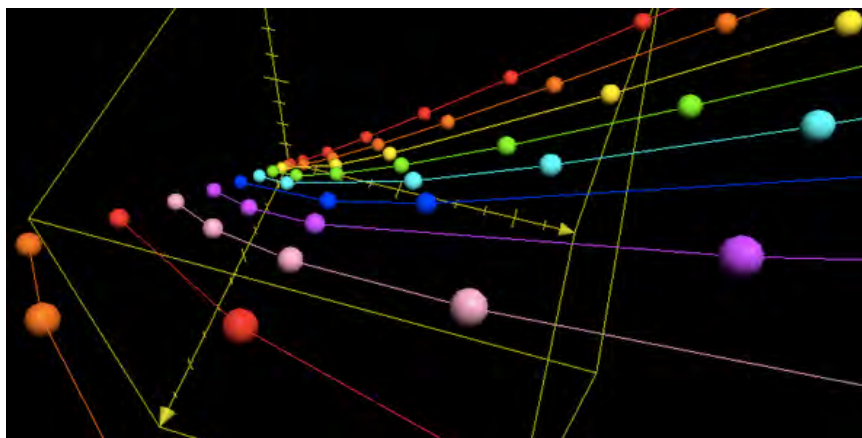




Scuola di Scienze e Tecnologie
Sezione di Matematica



Matematica al primo ciclo

Tre pomeriggi sui problemi della didattica nella Scuola Primaria e Secondaria di Primo Grado

Camerino **aprile - maggio** 2021

16 aprile ore 15.30. **Esperienze didattiche 1**

Pietro Di Martino (Pisa)
Riflettere sugli obiettivi dell'educazione matematica al primo ciclo

Francesca Tovena (Roma Torvergata)
Massimo comune denominatore e minimo comune multiplo: una introduzione tra algebra e geometria

Antonella Castellini (I. C. 1 Poggibonsi)
La didattica laboratoriale

7 maggio ore 15.30. **Disagi dell'apprendimento**

Anna Baccaglini-Frank (Pisa)
Come sono fatti gli studenti con "difficoltà di apprendimento in matematica"? Dalla disomogeneità della popolazione all'uso di pratiche didattiche inclusive.

Elisabetta Robotti (Genova)
Attività inclusive in matematica: come e perché realizzarle

Rosetta Zan (Pisa)

L'atteggiamento negativo verso la matematica: una causa di difficoltà che è importante conoscere per poter intervenire in modo mirato.

21 maggio ore 15.30. **Esperienze didattiche 2**

Francesco Saverio Tortoriello (Salerno)
Dal Liceo Matematico alle Medie Matematiche: stato dell'arte e proposte didattiche

Francesca Morselli (Genova) e Monica Testera (I. C. Carcare - Savone)
Argomentare nella scuola secondaria di primo grado: come e perché

Antonietta Esposito (Salerno)
L'utilizzo degli artefatti nelle Medie Matematiche

I seminari saranno svolti a distanza:
per partecipare, bisogna collegarsi al link

<https://unicam.webex.com/meet/sonia.linnocente>

I partecipanti esterni a Unicam potranno accedere senza problemi all'indirizzo indicato, indicando il proprio nome e cognome ed un indirizzo di posta elettronica.

Riflettere sugli obiettivi dell'educazione matematica al primo ciclo



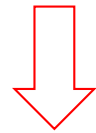
Pietro Di Martino, Dipartimento di Matematica- Università di Pisa

Riflettere sugli obiettivi dell'educazione matematica al primo ciclo



Pietro Di Martino, Dipartimento di Matematica- Università di Pisa

CONSAPEVOLEZZA



COERENZA

EPISTEMOLOGIA,
VALORE e SENSO



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

Indicazioni nazionali per il curricolo

TEMPO

Riflettere sugli
obiettivi
dell'educazione
matematica al
primo ciclo
VERTICALITÀ



Pietro Di Martino, Dipartimento di Matematica- Università di Pisa

EPISTEMOLOGIA, VALORE e SENSO

VALORI

Valore culturale

Valore strumentale

Valore formativo



EPISTEMOLOGIA, VALORE e SENSO

Valore strumentale

Valore formativo



Pietro Di Martino, Dipartimento di Matematica- Università di Pisa

EPISTEMOLOGIA, VALORE e SENSO



Commissione Italiana per
l'Insegnamento della Matematica

Commissione Permanente
dell'Unione Matematica Italiana



La Matematica
per il cittadino

L'educazione matematica deve contribuire a una formazione culturale del cittadino, in modo da consentirgli di partecipare alla vita sociale con consapevolezza e capacità critica

Importanza di
promuovere

Valore culturale

Importanza di
recuperare

Valore formativo



Pietro Di Martino, Dipartimento di Matematica- Università di Pisa

EPISTEMOLOGIA, VALORE e SENSO



Le conoscenze matematiche contribuiscono alla formazione culturale delle persone e delle comunità, sviluppando le capacità di mettere in stretto rapporto il pensare e il fare e offrendo strumenti adatti a percepire, interpretare e collegare tra loro fenomeni naturali, concetti e artefatti costruiti dall'uomo, eventi quotidiani.

Importanza di
promuovere

Valore culturale

Importanza di
recuperare

Valore formativo



EPISTEMOLOGIA, VALORE e SENSO



In particolare, la matematica dà strumenti per la descrizione scientifica del mondo e per affrontare problemi utili nella vita quotidiana; contribuisce a sviluppare la capacità di comunicare e discutere, di argomentare in modo corretto, di comprendere i punti di vista e le argomentazioni degli altri.

Importanza di
promuovere

Valore culturale

Importanza di
recuperare

Valore formativo



EPISTEMOLOGIA, VALORE e SENSO



*In particolare, la matematica **dà strumenti** per la descrizione scientifica del mondo e per affrontare problemi utili nella vita quotidiana; **contribuisce a sviluppare la capacità di comunicare e discutere, di argomentare in modo corretto, di comprendere i punti di vista e le argomentazioni degli altri.***

Importanza di
promuovere

Valore culturale

Importanza di
recuperare

Valore formativo



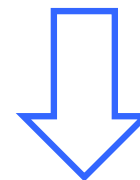
EPISTEMOLOGIA, VALORE e SENSO



REGOLE

TECNICHE

MEMORIA



PORSI, AFFRONTARE E RISOLVERE PROBLEMI

DA PENSIERO RIPRODUTTIVO A PRODUTTIVO

Focus sui processi,
sulla loro descrizione
e giustificazione

Valore formativo



EPISTEMOLOGIA, VALORE e SENSO

Insegnare a risolvere
problemi

Quanto chiediamo di risolvere veri
problemi in matematica?

Insegnare a ragionare

Quanto chiediamo di prendere
decisioni in matematica agli allievi?

Quanto chiediamo di attivare un pensiero
produttivo e non riproduttivo in matematica?

*Ti faccio vedere
come si fa...*

Insegnare a argomentare

ASSENZA INSPIEGABILE

COERENZA

Valore formativo

Ma è difficile...non lo sanno fare

Concezione *strana* di inclusione



EPISTEMOLOGIA, VALORE e SENSO

INCLUSIONE: offrire opportunità significative di apprendimento a tutti

SUCCESSO FORMATIVO

Nel problem solving, l'errore non è sintomo di fallimento...anzi!

Prevenzione alla paura di sbagliare

Superamento di una certa incoerenza tra messaggi espliciti e comportamenti

“Sbagliando si impara”

Sottotitolo: ma tu non sbagliare che è molto meglio...per te

COERENZA

Valore formativo

Ma è difficile...non lo sanno fare

Concezione *strana* di inclusione



Pietro Di Martino, Dipartimento di Matematica- Università di Pisa

EPISTEMOLOGIA, VALORE e SENSO

Insegnare a risolvere
problemi

Insegnare a ragionare

Insegnare a argomentare

COERENZA

Valore formativo

Ma è difficile...non lo sanno fare

Concezione strana di inclusione

Camerino aprile - maggio 2021

16 aprile ore 15.30. **Esperienze didattiche 1**

Pietro Di Martino (Pisa)
*Riflettere sugli obiettivi dell'educazione matematica
al primo ciclo*

Francesca Tovena (Roma Torvergata)
*Massimo comune denominatore e minimo comune
multiplo: una introduzione tra algebra e geometria*

Antonella Castellini (I. C. 1 Poggibonsi)
La didattica laboratoriale

7 maggio ore 15.30. **Disagi dell'apprendimento**

Anna Baccaglioni-Frank (Pisa)
*Come sono fatti gli studenti con "difficoltà di appren-
dimento in matematica"? Dalla disomogeneità della
popolazione all'uso di pratiche didattiche inclusive.*

Elisabetta Robotti (Genova)
*Attività inclusive in matematica: come e
perché realizzarle*

Rosetta Zan (Pisa)

*L'atteggiamento negativo verso la matematica: una
causa di difficoltà che è importante conoscere
per poter intervenire in modo mirato.*

21 maggio ore 15.30. **Esperienze didattiche 2**

Francesco Saverio Tortoriello (Salerno)
*Dal Liceo Matematico alle Medie Matematiche: stato
dell'arte e proposte didattiche*

Francesca Morselli (Genova) e Monica Testera (I. C.
Carcare - Savone)
*Argomentare nella scuola secondaria di primo grado:
come e perché*

Antonietta Esposito (Salerno)
L'utilizzo degli artefatti nelle Medie Matematiche

I seminari saranno svolti a distanza;
per partecipare, bisogna collegarsi al link

<https://unicam.webex.com/meet/sonia.linnocente>

I partecipanti esterni a Unicam potranno accedere senza
problemi all'indirizzo indicato, indicando il proprio nome e
cognome ed un indirizzo di posta elettronica.



Pietro Di Martino, Dipartimento di Matematica- Università di Pisa

EPISTEMOLOGIA, VALORE e SENSO

Insegnare a risolvere
problemi

Insegnare a ragionare

NECESSITÀ: far parlare
gli allievi e darsi tempo
per ascoltare realmente

Insegnare a argomentare

Occasione di formazione per gli allievi: lavorare sulla competenza argomentativa e il confronto con gli altri

Occasione di *riflessione* per l'insegnante: minare le proprie certezze, ampliare il proprio bagaglio interpretativo

Strumento interpretativo: per poter intervenire in maniera mirata su eventuali difficoltà

COERENZA

Ma è difficile...non lo sanno fare

Concezione *strana* di inclusione



EPISTEMOLOGIA, VALORE e SENSO

Insegnare a risolvere
problemi

Insegnare a ragionare

Insegnare a argomentare

COERENZA

Ora me la cavicchio, ma non perché riesco a ragionare sulle formule, ma perché le applico e basta. Sono sicura che se dovessi fare un compito con dei perché sulle formule, non sarei in grado nemmeno di scrivere una parola. Andando avanti per la mia strada, le equazioni di primo grado, quelle di secondo grado e i radicali nel campo del turismo non servono, ma queste cose le facciamo per imparare a ragionare giusto...? Ma se io le faccio perché so le regole ma non le capisco, a cosa mi servono?

Ma è difficile...non lo sanno fare

Concezione strana di inclusione



Pietro Di Martino, Dipartimento di Matematica- Università di Pisa

EPISTEMOLOGIA, VALORE e SENSO

Insegnare a risolvere
problemi

Insegnare a ragionare

Insegnare a argomentare

Ci sono persone che passano la loro vita a studiare la matematica, ma io mi chiedo come facciano. Se potessi, la matematica sarebbe una materia che smetterei di studiare, visto che la odio.

Penso che questo sentimento dipenda dal fatto che il mio studio è stato sempre di tipo mnemonico, meccanico senza la preoccupazione di capire veramente l'esercizio che dovevo svolgere.

COERENZA

Colpa mia o degli insegnanti?

Giulia (2S)

Ma è difficile...non lo sanno fare

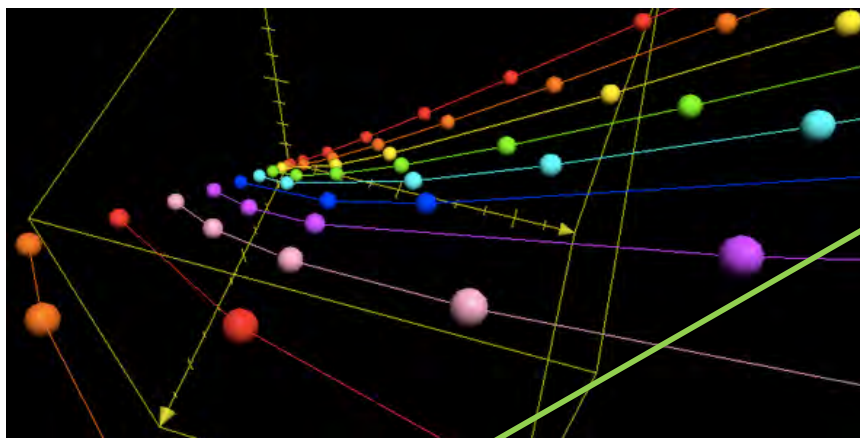
Concezione strana di inclusione



Pietro Di Martino, Dipartimento di Matematica- Università di Pisa



Scuola di Scienze e Tecnologie
Sezione di Matematica



Matematica al primo ciclo

Tre pomeriggi sui problemi della didattica nella Scuola Primaria e Secondaria di Primo Grado

Camerino **aprile - maggio** 2021

16 aprile ore 15.30. **Esperienze didattiche 1**

Pietro Di Martino (Pisa)
Riflettere sugli obiettivi dell'educazione matematica al primo ciclo

Francesca Tovena (Roma Torvergata)
Massimo comune denominatore e minimo comune multiplo: una introduzione tra algebra e geometria

Antonella Castellini (I. C. 1 Poggibonsi)
La didattica laboratoriale

7 maggio ore 15.30. **Disagi dell'apprendimento**

Anna Baccaglini-Frank (Pisa)
Come sono fatti gli studenti con "difficoltà di apprendimento in matematica"? Dalla disomogeneità della popolazione all'uso di pratiche didattiche inclusive.

Elisabetta Robotti (Genova)
Attività inclusive in matematica: come e perché realizzarle

Rosetta Zan (Pisa)

L'atteggiamento negativo verso la matematica: una causa di difficoltà che è importante conoscere per poter intervenire in modo mirato.

21 maggio ore 15.30. **Esperienze didattiche 2**

Francesco Saverio Tortoriello (Salerno)
Dal Liceo Matematico alle Medie Matematiche: stato dell'arte e proposte didattiche

Francesca Morselli (Genova) e Monica Testera (I. C. Carcare - Savone)
Argomentare nella scuola secondaria di primo grado: come e perché

Antonietta Esposito (Salerno)
L'utilizzo degli artefatti nelle Medie Matematiche

I seminari saranno svolti a distanza:
per partecipare, bisogna collegarsi al link

<https://unicam.webex.com/meet/sonia.linnocente>

I partecipanti esterni a Unicam potranno accedere senza problemi all'indirizzo indicato, indicando il proprio nome e cognome ed un indirizzo di posta elettronica.

Esperienze didattiche

L'esperienza del GRA-INVALSI

Esperienza di ricerca-azione condotta presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Pisa:

- oggetto della ricerca: Prove INVALSI del primo ciclo;
- sperimentazione di alcune prove con modifiche del testo, senza limiti di tempo, con richiesta di descrivere il ragionamento;
- confronto e riflessioni di carattere didattico.



Pietro Di Martino, Dipartimento di Matematica- Università di Pisa

Esperienze didattiche

Materiale disponibile
<http://fox.dm.unipi.it/INVALSI>

Produzione di quaderni didattici

Le prove INVALSI come risorsa didattica in classe

Prove 2013 per il primo ciclo

Ambito: Relazioni e Funzioni

Lavoro realizzato nell'ambito della Convenzione stipulata fra il Dipartimento di Matematica dell'Università di Pisa e INVALSI su una "Ricerca didattica relativamente alle prove dell'area matematica del primo ciclo del S.N.V."

A cura di: Anna Baccaglini-Frank, Pietro Di Martino, Laura Maffei, Maria Alessandra Mariotti, Maria Pezzia, Giulia Signorini e Rosetta Zan

Con la collaborazione degli insegnanti del gruppo di ricerca-azione in didattica della matematica dell'Università di Pisa sulle prove INVALSI.

L'esperienza del GRA-INVALSI

Esperienza di ricerca-azione condotta presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Pisa:

- oggetto della ricerca: Prove INVALSI del primo ciclo;
- sperimentazione di alcune prove con modifiche del testo, senza limiti di tempo, con richiesta di descrivere il ragionamento;
- confronto e riflessioni di carattere didattico.



Pietro Di Martino, Dipartimento di Matematica- Università di Pisa

L'esperienza del GRA-INVALSI

D23. Quale dei seguenti numeri è più vicino a 100?

- A. ☐ 100,010
- B. ☐ 100,001
- C. ☐ 99,909
- D. ☐ 99,990

Indicazioni nazionali

Leggere, scrivere, confrontare numeri decimali.

RISULTATI DEL CAMPIONE

Item	Manc. Risp.	Opzioni			
		A	B	C	D
D23	1,2	3,8	43,9	6,5	44,6

Macro processo: Utilizzare

Esperienze didattiche

Prova 5a Primaria –
2012/13

Tipicamente dato anche in prima
secondaria di primo grado

Perché così tanti
rispondono D?
Sicuramente ci possono
essere difficoltà con i
decimali ma...



L'esperienza del
GRA-INVALSI

Esperienze didattiche

D23. Quale dei seguenti numeri è più vicino a 100?

- A. ☐ 100,010
- B. ☐ 100,001
- C. ☐ 99,909
- D. ☐ 99,990

Emerge una difficoltà di
“dizionario”

Molti bambini, anche bravi solutori, hanno dichiarato
“non abbiamo considerato i numeri successivi a cento”, “il più vicino a cento” significa che *“non sono ancora arrivato a cento”*.

Risulta che per i bambini “vicino a X” significa “prima di X, che non supera X, che lo deve ancora raggiungere”



L'esperienza del
GRA-INVALSI

Esperienze didattiche

D23. Quale dei seguenti numeri è più vicino a 100?

- A. ☐ 100,010
- B. ☐ 100,001
- C. ☐ 99,909
- D. ☐ 99,990

Emerge una difficoltà di
“dizionario”

L'eventuale intervento
dell'insegnante sarà diverso da quello
che ritiene sia un problema legato ai
decimali e avrà tutt'altra efficacia!

È stato poi chiesto ad una
classe di riformulare il testo
del problema per superare
questa difficoltà di dizionario

*“Quali di questi numeri, andando avanti e indietro sulla
retta dei numeri, si avvicina di più a 100”*



GRAZIE

Ci hanno fregato quando da
piccoli ci insegnavano a
colorare dentro i margini.



Pietro Di Martino, Dipartimento di Matematica- Università di Pisa