

Scuola secondaria
di primo grado
Galileo Ferraris

*La bottega rinascimentale nella scuola di oggi:
storia, strumenti e laboratorio di matematica*



UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

Costruire e usare macchine matematiche in laboratorio

*Stefano Barbieri
Francesca Scorcioni*

*Maria Saveria Mazzamurro
Roberta Serravall*

Michela Maschietto

Istituto Comprensivo "G.
Marconi", Castelfranco
Emilia

Scuola statale secondaria
di I grado "G. Ferraris",
Modena

MMLab, Dipartimento di
Educazione e Scienze
Umane, Università di
Modena e Reggio Emilia

**VII CONVEGNO NAZIONALE DI DIDATTICA
DELLA FISICA E DELLA MATEMATICA**

DI.FI.MA 2015

**Insegnare e imparare matematica e fisica:
insegnanti e studenti per una didattica inclusiva**

7--8--9 ottobre 2015 -- Liceo D'Azeglio -- Via Parini, 8 Torino



Il contesto

Progetto *La bottega rinascimentale nella scuola di oggi:
storia, strumenti e laboratorio di matematica*
(PANN14T2_00523 Bando Diffusione Cultura
Scientifica DD 2216/2014)

- o Rete di istituzioni:

- o Istituto Comprensivo 'Marconi' di Castelfranco Emilia
- o Scuola Secondaria di I grado 'Ferraris' di Modena
- o Università di Modena e Reggio Emilia

<https://bottegamatematica.wordpress.com>



Il contesto

Progetto *La bottega rinascimentale nella scuola di oggi:
storia, strumenti e laboratorio di matematica*
(PANN14T2_00523 Bando Diffusione Cultura
Scientifica DD 2216/2014)

◊ Laboratorio:

- ◊ Laboratorio con le macchine matematiche in classe
- ◊ Falegnameria per la costruzione di macchine matematiche

<https://bottegamatematica.wordpress.com>



Insegnare la matematica deve rinforzare la risorse di pensiero e ragionamento per poter visualizzare e gestire le risorse, formulare e risolvere problemi. La riuscita in questo settore deve essere visto come un diritto di ogni studente. Per questo motivo spesso la strada più adatta può essere il laboratorio matematico.



Il contributo dei partners

Laboratorio delle
Macchine Matematiche
(MMLab)
(mmlab.unimore.it).





La bottega rinascimentale nella scuola di oggi:
storia, strumenti e laboratorio di matematica



Il contributo dei partners

IC 'Marconi'

Gruppo di ricerca sulle
Macchine Matematiche

Sperimentazioni su:

- Pantografi (Di.Fi.Ma. 2011)
- Teorema di Pitagora (Di.Fi.Ma. 2013)
- e altro...

Anno scolastico 2012/2013	Classe I primaria	Il gioco dei paesaggi	Classe I A, scuola primaria "G.Deledda"
			Classe I A, scuola primaria "G.Marconi"
Classe II primaria		Spazio in gioco	Classe II B, scuola primaria "G.Marconi"
			Classe II D, scuola primaria "G.Marconi"
		Da che punto guardi il mondo tutto dipende	Classe II A, scuola primaria "G.Deledda"
Classe II secondaria primo grado		Teorema di Pitagora	Classe II Classe II

Scuola secondaria
di primo grado
Galileo Ferraris

La bottega rinascimentale nella scuola di oggi:
storia, strumenti e laboratorio di matematica



Il contributo dei partners

Scuola 'Ferraris'

"Bottega di
progettazione e
costruzione" di alcune
delle Macchine
Matematiche, i
pantografi, del MMLab





La bottega rinascimentale nella scuola di oggi:
storia, strumenti e laboratorio di matematica



Il contributo dei partners

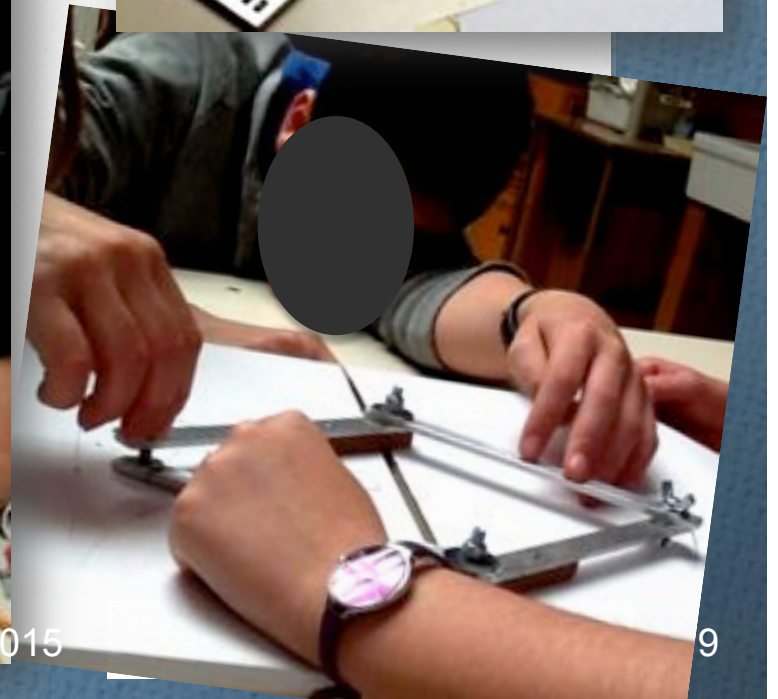
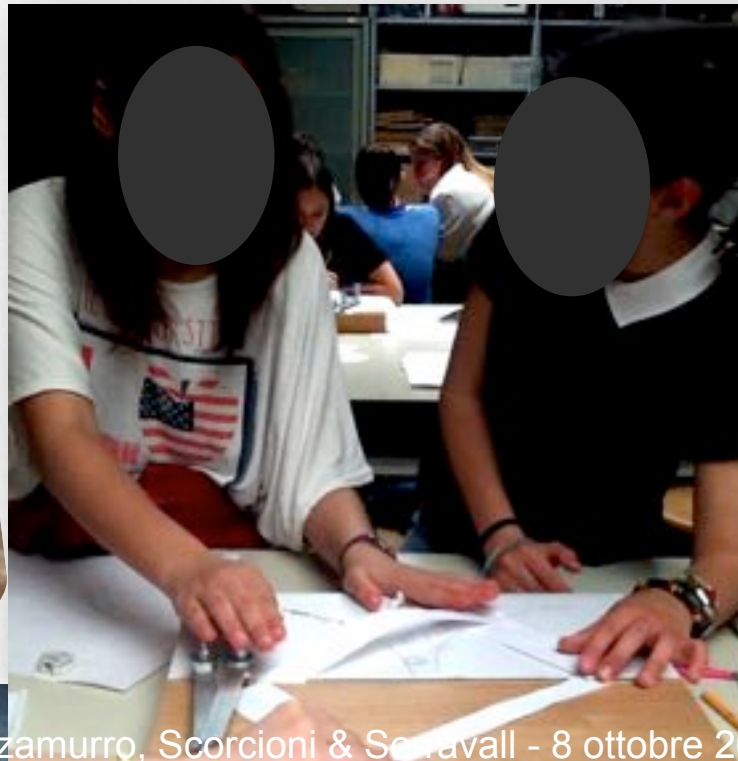
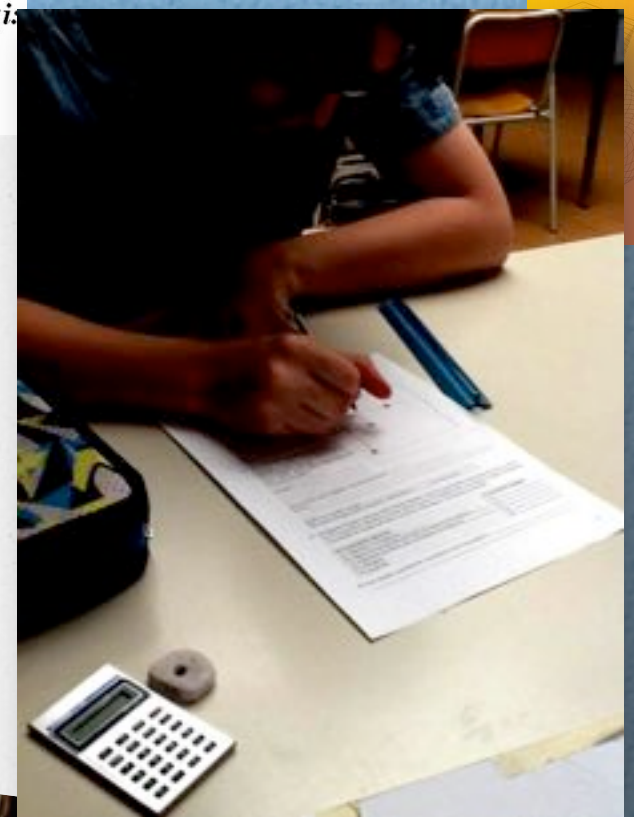
Scuola 'Ferraris'

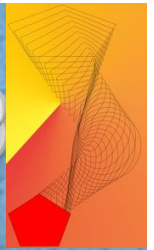
"Bottega di
progettazione e
costruzione" di alcune
delle Macchine
Matematiche, i
pantografi, del MMLab



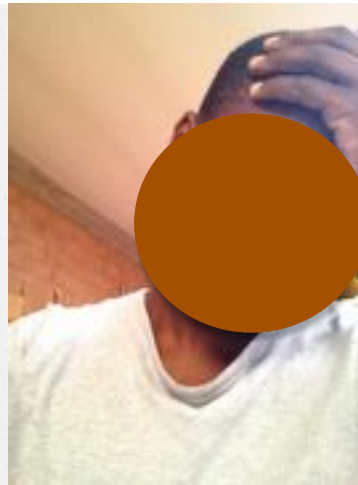


Questo tipo di attività, pratica e teorica al tempo stesso, coinvolge un largo spettro di ragazzi. Infatti la parte manuale/costruttiva tocca interessi diversi da quella progettuale/operativa, e ancora diversa da quella teorica/applicativa e quindi ogni ragazzo può cimentarsi sull'aspetto più consono al suo desiderio di conoscenza.

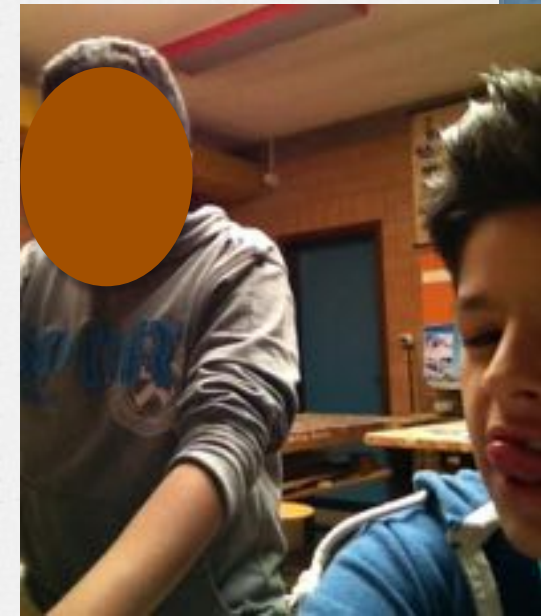




- Gli allievi sono coinvolti non solo nel laboratorio di matematica come fruitori di macchine matematiche, ma come apprendisti costruttori delle macchine stesse (pantografi per le trasformazioni geometriche del piano, pantografo per simmetria assiale e centrale, omotetia, traslazione e stiramento).
- Obiettivi:



- coinvolgere ragazzi che presentano difficoltà relative all'apprendimento, alla concentrazione e all'autocontrollo





- sviluppare strategie di collaborazione tra pari e di apprendimento tramite docente/tutor





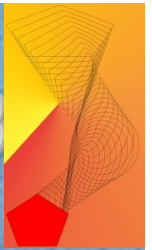
- coinvolgere comunque tutti gli alunni (visto che in molte fasi, oltre la falegnameria, le macchine vengono utilizzate dalla intera classe)





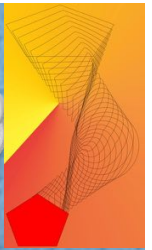
- dotare le scuole delle reti di macchine matematiche, pantografi, fruibili negli anni futuri.





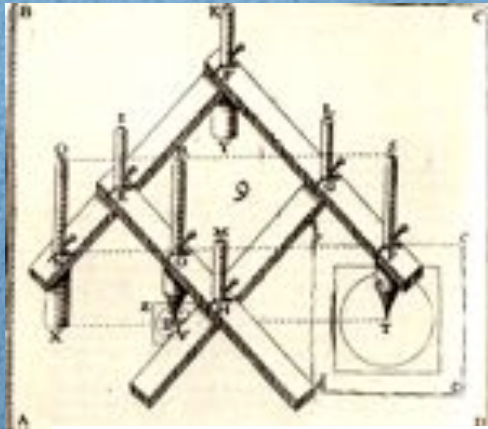
Risoluzione di problemi

- o Attraverso l'utilizzo del laboratorio tecnico scientifico/falegnameria per la costruzione di macchine matematiche si è inoltre cercato di trovare soluzioni pratiche a problemi tecnici
 - o per esempio trovare strategie per ridurre l'attrito tra le componenti della macchina;
 - o tracciatore e puntatore.

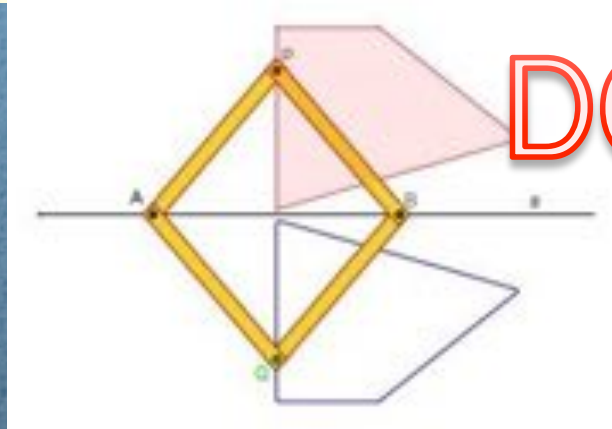


Artefatti fisici

ma non solo



Artefatti fisici



DGS

STORIA

LIM





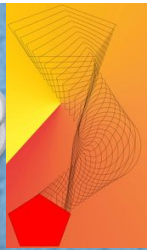
Tempi

Questo tipo di attività si è svolto in un arco di tempo che prevede circa un anno solare.

La parte che riguarda il laboratorio di falegnameria e la costruzione delle macchine, è iniziata a novembre 2014.

Le macchine sono state costruite entro marzo 2015 con un impegno di circa 4 ore settimanali da parte dei gruppi di ragazzi che si alternavano.

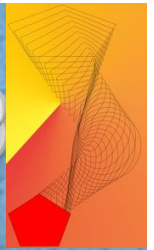
Da marzo in poi il laboratorio ha previsto la costruzione delle scatole per contenere le macchine mentre l'attività con le macchine stesse è stata effettuata nelle classi e durante le ore del laboratorio di potenziamento di scienze.



In fase di realizzazione

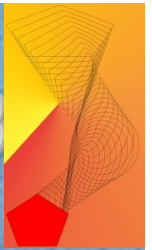
da parte dei ragazzi stessi:

- o una sorta di manuale di utilizzo delle macchine;
- o una scheda storica e delle schede per attività di laboratorio da allegare ad ogni macchina.



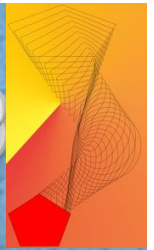
Strumenti e competenze

- o Oltre alla falegnameria e a tutti i suoi strumenti e/o materiali, si è fatto uso delle tecnologie informatiche...
- o Si sono potute pertanto valutare inoltre alcune competenze quali: imparare ad imparare, competenza digitale e competenze di lavorare in gruppo, spirito di iniziativa e imprenditorialità.



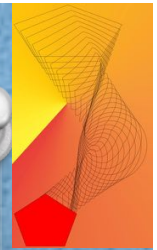
Strumenti e competenze

- o Oltre alla falegnameria e a tutti i suoi strumenti e/o materiali, si è fatto uso delle tecnologie informatiche...
- o Si sono potute pertanto valutare inoltre alcune competenze quali: imparare ad imparare, competenza digitale e competenze di lavorare in gruppo, spirito di iniziativa e imprenditorialità.



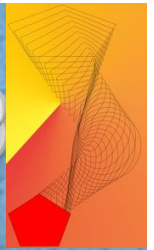
Competenze osservate

- *Spirito di iniziativa e imprenditorialità. Competenze sociali e civiche.*
 - Dimostra originalità e spirito di iniziativa. Si assume le proprie responsabilità, chiede aiuto quando si trova in difficoltà e sa fornire aiuto a chi lo chiede. È disposto ad analizzare se stesso e a misurarsi con le novità e gli imprevisti.
- *Imparare ad imparare. Competenze sociali e civiche.*
 - Ha consapevolezza delle proprie potenzialità e dei propri limiti. Orienta le proprie scelte in modo consapevole. Si impegna per portare a compimento il lavoro iniziato da solo o insieme ad altri.



Competenze osservate

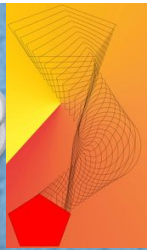
- o *Competenze sociali e civiche.*
 - o Rispetta le regole condivise, collabora con gli altri per la costruzione del bene comune esprimendo le proprie personali opinioni e sensibilità.
- o *Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia.*
 - o Le sue conoscenze matematiche e scientifico-tecnologiche gli consentono di analizzare dati e fatti della realtà e di verificare l'attendibilità delle analisi quantitative e statistiche proposte da altri. Il possesso di un pensiero logico-scientifico gli consente di affrontare problemi e situazioni sulla base di elementi certi e di avere consapevolezza dei limiti delle affermazioni che riguardano questioni complesse che non si prestano a spiegazioni univoche



Competenze osservate

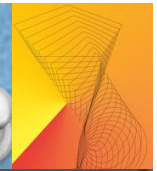
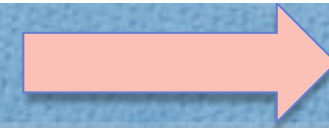
◦ Competenze digitali

- Usa con consapevolezza le tecnologie della comunicazione per ricercare e analizzare dati ed informazioni, per distinguere informazioni attendibili da quelle che necessitano di approfondimento, di controllo e di verifica e per interagire con soggetti diversi nel mondo.



Valutazione e monitoraggio

- o Scheda osservazione lavoro in falegnameria - livelli raggiunti in
 - o Sicurezza (Rispetta le norme di sicurezza),
 - o Strumenti di lavoro (Rispetta le sequenze operative, Rispetta i tempi, Mantiene una giusta postura durante il lavoro, Utilizza correttamente gli utensili e le macchine)
 - o Processi (Allestisce il posto di lavoro con ordine, Imposta il lavoro in modo corretto, Riordina il posto di lavoro a fine attività)



Allievo: Date di osservazione: _____ Competenza: Eseguire le diverse forme di taglio rispettando le fasi operative			Non ancora	Qualche volta	frequentemente	sempre	Commenti	
							INSEGNANTE	STUDENTE
Competenza lavoro falegnameria	preziosi	Allestisce il posto di lavoro con ordine						
		Imposta il lavoro in modo corretto						
		Riordina il posto di lavoro a fine attività						
	strumenti di lavoro	Rispetta le sequenze operative						
		Rispetta i tempi						
		Mantiene una giusta postura durante il lavoro						
		Utilizza correttamente gli utensili e le macchine						
	sicurezza	Rispetta le norme di sicurezza						

*La bottega rinascimentale nella scuola di oggi:
storia, strumenti e laboratorio di matematica*



Dal produttore al consumatore



Sede degli eventi

Seminario
Aula magna (Giurisprudenza)
Complesso San Geminiano
Via San Geminiano, 3
Modena

Formazione
IC "Marconi"
Via Marconi, 1 - Castelfranco Emilia (MO)

Scuola Sec. di 1° "Ferraris"
Via Divisione Acqui, 160 - Modena

Associazione Macchine Matematiche
Via Camatta, 15 - Modena

Giornata della scienza
IC "Marconi"
Via Marconi, 1 - Castelfranco Emilia (MO)

per info: bottegamatematica@gmail.com

L'Associazione Macchine Matematiche
è aperta per la visita di alcune macchine sulla prospettiva negli orari:
giovedì 22 dalle 16 alle 19
sabato 24 dalle 10 alle 18

La bottega rinascimentale nella scuola di oggi:

Il progetto "La bottega rinascimentale nella scuola di oggi" è finanziato dal bando di Diffusione della Cultura Scientifica 2014. È un progetto congiunto tra l'IC "Marconi" di Castelfranco Emilia, la Scuola Secondaria di 1° grado "Ferraris" di Modena e l'Università di Modena e Reggio Emilia, in particolare con il Dipartimento di Macchine Matematiche e Scienze Umane. Esso prevede la progettazione, la sperimentazione e la diffusione di percorsi laboratoriali nei vari ordini di scuola, con l'uso di particolari macchine matematiche (pascalina, bee-bot, pantografi, modelli per il teorema di Pitagora) e di strumenti digitali. Il progetto si caratterizza non solo per l'uso delle macchine matematiche, ma anche per la loro costruzione da parte degli allievi nella falegnameria presente presso la Scuola "Ferraris".

Per i docenti:
modulo di iscrizione alla formazione
laboratoriale entro il 15/10/2015 su:
<https://bottegamatematica.wordpress.com/>

La bottega rinascimentale nella scuola di oggi
22 ottobre 2015
22 seminario
23 formazione
24 giornata della scienza

Progetto PANN14T2_00523
Bando Diffusione Cultura Scientifica DD 2216/2014

Con la collaborazione dell'Ufficio Scolastico Regionale per l'Emilia Romagna
Ufficio Scolastico Regionale per l'Emilia Romagna
Città di Castelfranco Emilia
Comune di Modena

<https://bottegamatematica.wordpress.com>

giovedì 22 ottobre

Seminario "matematica nella rete" (2° edizione)

Aula Magna - Giurisprudenza - Modena

15:00-15:30 Introduzione:
Vilma Baraccani (D.S. IC "Marconi")
Christine Cavallari (D.S. Scuola sec. 1° "Ferraris")
Giorgio Zanetti (Direttore del Dipartimento di Educazione e Scienze Umane - UNIMORE)

15:30-16:30 Senseate esperienze e necessarie dimostrazioni: dare un senso alla matematica nelle pratiche in classe:
Ferdinando Arzarello
(Dipartimento di Matematica - Università di Torino)

16:30-16:45 Pausa

16:45-18:35 Relazioni dei docenti:
16:45-17:10 I triangoli anche se sono un po' storti sono tutti triangoli - Antonella Casarini, Virginia De Luca, Giusy Martone - scuola primaria
17:10-17:50 Simmetria in gioco - Mariolina Messina - scuola second. di 1° grado
Francesca Scorcioni - scuola second. di 2° grado
Simona Vangelisti - scuola second. di 1° grado
17:50-18:15 Costruiamo un pantografo! - Roberta Serravalli - scuola second. di 1° grado
18:15-18:35 Coni, curve e macchine matematiche - Marco Turrini - scuola second. di 2° grado

18:35-18:45 Chiusura del seminario
pantografo (referente scientifico UNIMORE)
Simone Banchelli (coordinatore del progetto)

venerdì 23 ottobre

Formazione laboratoriale macchine matematiche e dintorni

Formazione per docenti
(è necessaria l'iscrizione preventiva entro il 15/10/2015 tramite modulo disponibile su <https://bottegamatematica.wordpress.com/>)

IC "Marconi" - Castelfranco Emilia (MO)
15:00-16:30 e 17:00-18:30 "Bee bot"
formatori: Antonella Casarini, Virginia De Luca

15:30-16:30 e 17:00-18:30 "pascalina Zero+1"
formatori: Michela Maschietto, Mina Persico, Rita Veroli

Scuola Sec. di 1° - "Ferraris" - Modena
per docenti della scuola sec. 1° grado
15:00-17:00 "Esplorazione di un pantografo"
formatori: Stefano Barbieri, Maria Saveria Mazzamurro, Francesca Scorcioni, Roberta Serravalli

Associazione Macchine Matematiche (MO)
in collaborazione con MMLab UNIMORE
per docenti di ogni ordine e grado
15:00-17:30 - "Perspectiva Artificialis"
formatori: Carla Zanoli, Simone Banchelli

sabato 24 ottobre

Giornata della scienza

IC "Marconi" - Castelfranco Emilia (MO)

Esposizione di:
- macchine matematiche
- emulatori
- elaborati
- poster
- video
- ecc...

risolto a:
- studenti
- genitori
- cittadini

Mattino (10:00 - 12:30)
Visita riservata agli studenti

Pomeriggio (14:30 - 17:30)
Visita aperta a tutti

Associazione Macchine Matematiche (MO)
Apertura per visita alle macchine della mostra: "Perspectiva Artificialis" dalle 10:00 alle 18:00
Informazioni: <http://www.machinematematiche.org/>

Attestato di partecipazione agli interessati

Grazie

Barbieri, Maschietto, Mazzamurro, Scorcioni & CONVEGNO NAZIONALE DI DIDATTICA DELLA FISICA E DELLA MATEMATICA

28