



**UNIVERSITÀ
DI TORINO**



XXXVII Convegno UMI-CIIM

**LA MATEMATICA
CHE UNISCE**

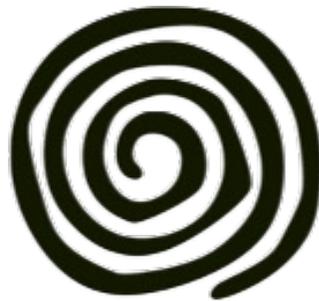
Quando le differenze diventano opportunità

Educazione informale in matematica: Imparare e insegnare matematica nei musei di Arte e Storia



Raffaele Casi

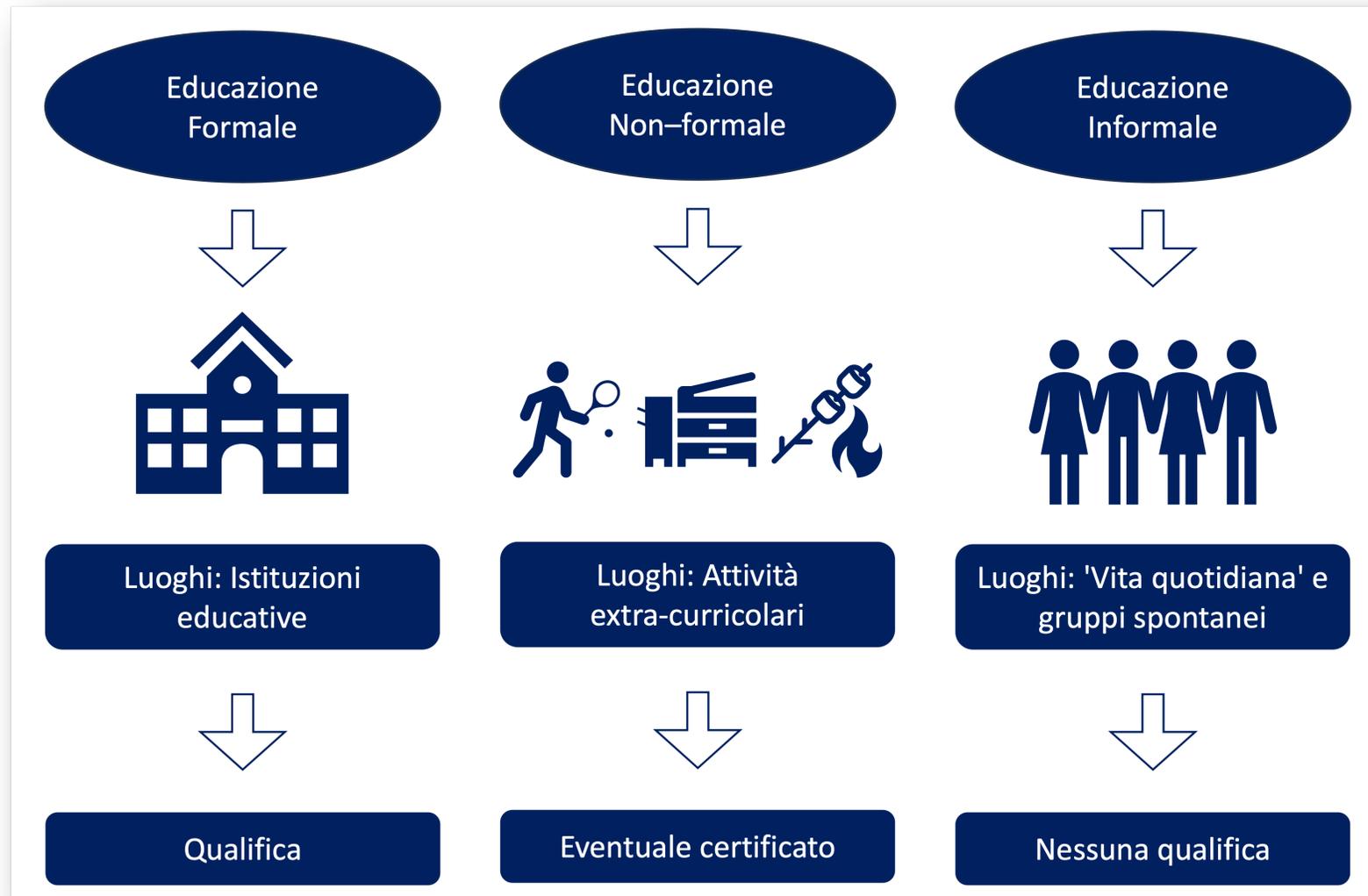
Dipartimento di Filosofia e Scienze dell'Educazione
Università di Torino



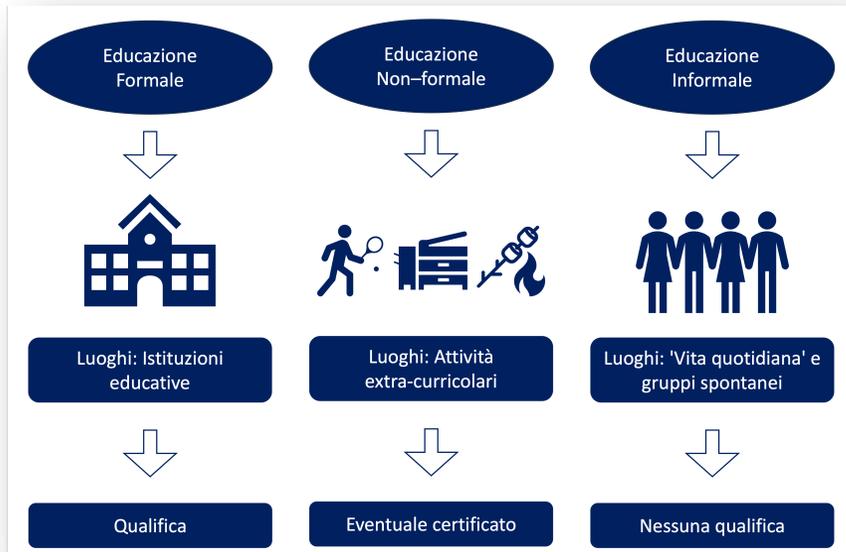
Catania, 27.09.2024



Formale - Informale



Formale - Informale



CARATTERISTICHE DELL'APPROCCIO EDUCATIVO			
	FORMALE	NON-FORMALE	INFORMALE
EDUCAZIONE FORMALE	Scuola tradizionale	Attività extra-curricolari	Gruppi di pari
EDUCAZIONE NON-FORMALE	Certificazioni	Outdoor education	Partecipazione
EDUCAZIONE INFORMALE	Ambiente di lavoro	Istruzione parentale	Esperienze quotidiane

Formale - Informale

Educazione
Formale

Educazione
Non-formale

Educazione
Informale

**CARATTERISTICHE DELL'APPROCCIO
EDUCATIVO**

**Oltre gli spazi e i modi di apprendimento:
I contesti di apprendimento**

Luoghi: Istituzioni

Luoghi: Attività

Luoghi: 'Vita quotidiana'

FORMALE

tradizionale

curricolari

Gruppi di pari

"Anche se metodologicamente e teoricamente sfidante, è di grande importanza studiare l'apprendimento e l'insegnamento della matematica attraverso i vari contesti. Dopotutto, gli studenti non imparano solo a scuola, ma anche nei contesti informali"

Informal mathematics education



Classroom mathematics



Street or Everyday mathematics

Informal mathematics education



Classroom mathematics



Street or Everyday mathematics

Informal mathematics education



Classroom mathematics



Informal mathematics education



Street or Everyday mathematics

Informal mathematics education



Classroom mathematics



Informal mathematics education



Street or Everyday mathematics

Adesione volontaria dei partecipanti e libertà di seguire i propri interessi durante lo svolgimento dell'attività

Informal mathematics education



Classroom mathematics



Informal mathematics education



Street or Everyday mathematics

Fluidità dei confini tra le discipline interessate

Informal mathematics education



Classroom mathematics



Informal mathematics education



Street or Everyday mathematics

Assenza di tradizionali forme di valutazione degli apprendimenti

Informal mathematics education



Classroom mathematics



Informal mathematics education



Street or Everyday mathematics

Attività progettate espressamente per favorire l'apprendimento della matematica

Informal mathematics education



Adesione volontaria dei partecipanti e libertà di seguire i propri interessi durante lo svolgimento delle attività

Fluidità dei confini tra le discipline interessate

Assenza di tradizionali forme di valutazione degli apprendimenti

Attività progettate espressamente per favorire l'apprendimento della matematica

Un contesto particolare: Il museo di Palazzo Madama



Un rischio tangibile

Questo tipo di attività può essere una "bella occasione", ma avere un impatto limitato sull'apprendimento degli studenti.



Come andare oltre la divulgazione matematica, verso una significativa educazione matematica informale?

Come **radicare** l'educazione matematica informale nel **curriculum** e nelle **pratiche d'aula**?

Come formare gli insegnanti alla **progettazione** di attività di educazione matematica informale?

Un rischio tangibile

Questo tipo di attività può essere una "bella occasione", ma avere un impatto limitato sull'apprendimento degli studenti.

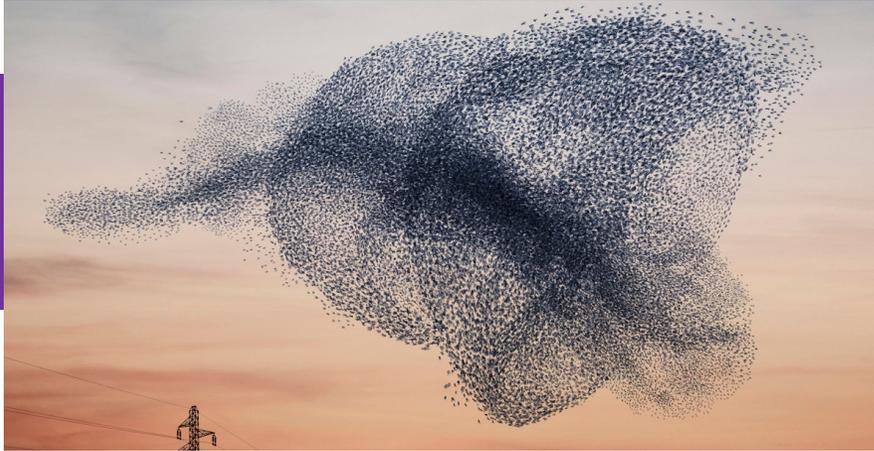


Come andare oltre la divulgazione matematica, verso una significativa educazione matematica informale?

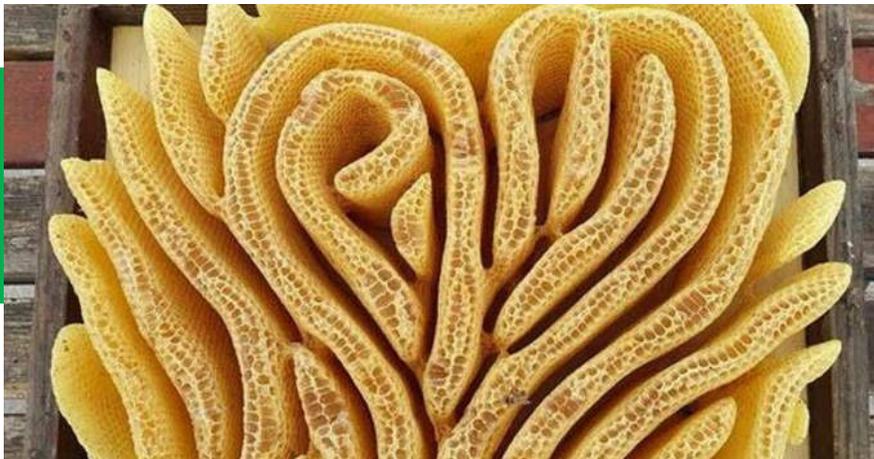
Come radicare l'educazione matematica informale nel curriculum e nelle pratiche d'aula?

Come formare gli insegnanti alla progettazione di attività di educazione matematica informale?

Pedagogie dell'apprendimento emergente

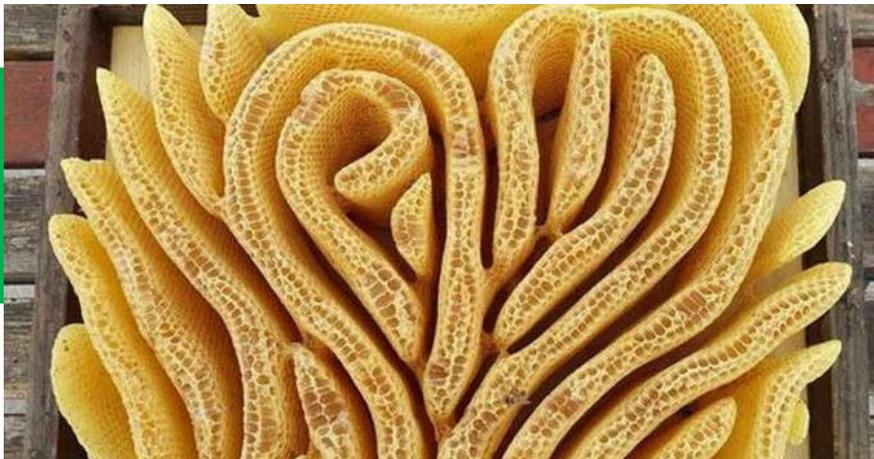
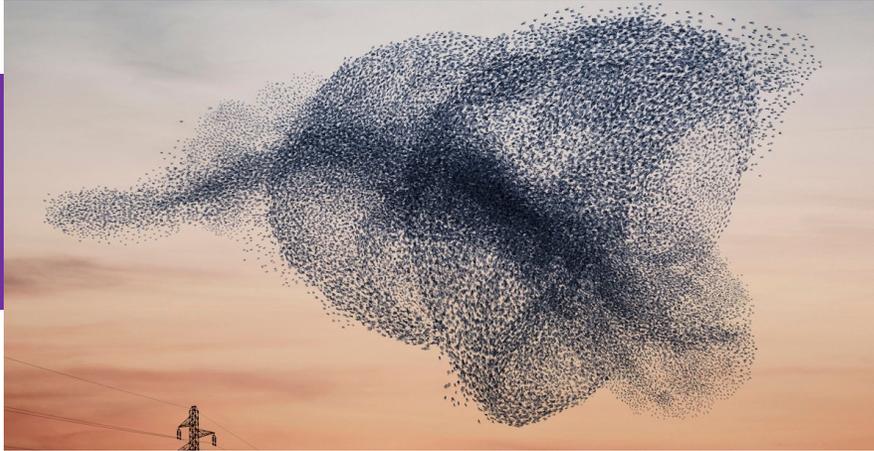


Ampiamente imprevedibile, non riducibile alle sue componenti e variabili interne, auto-organizzato e creativo



Mentre l'apprendimento teleologico può avere successo o fallire, l'apprendimento emergente avviene sempre in modi che attraversano i confini disciplinari

Pedagogie dell'apprendimento emergente



Am
con

Incoraggiare l'**espressione** delle studentesse e degli studenti, per far tesoro dei loro **apprendimenti emergenti**, valorizzando i ricordi, le riflessioni, i sentimenti, le improvvisazioni, ecc.

Me
falli
mod

reativo

SSO O

n

Potenzialità: aspetti affettivi



L'alunno ha rafforzato un **atteggiamento positivo** rispetto alla matematica attraverso esperienze significative e ha capito come gli strumenti matematici appresi siano utili in molte situazioni per operare nella realtà. (Indicazioni Nazionali per il curricolo – I ciclo)

Potenzialità: aspetti culturali



Non una matematica «data», già scritta e immutabile, ma la matematica come prodotto culturale delle donne e degli uomini nella Storia

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.

(Indicazioni Nazionali per il curriculum – I ciclo)

Potenzialità: aspetti culturali



Sviluppo della cittadinanza consapevole, attraverso la conoscenza del territorio anche dal punto di vista storico-culturale



Un rischio tangibile

Questo tipo di attività può essere una "bella occasione", ma avere un impatto limitato sull'apprendimento degli studenti.



Come andare oltre la divulgazione matematica, verso una significativa educazione matematica informale?

Come **radicare** l'educazione matematica informale nel **curriculum** e nelle **pratiche d'aula**?

Come formare gli insegnanti alla progettazione di attività di educazione matematica informale?

Effetto parentesi



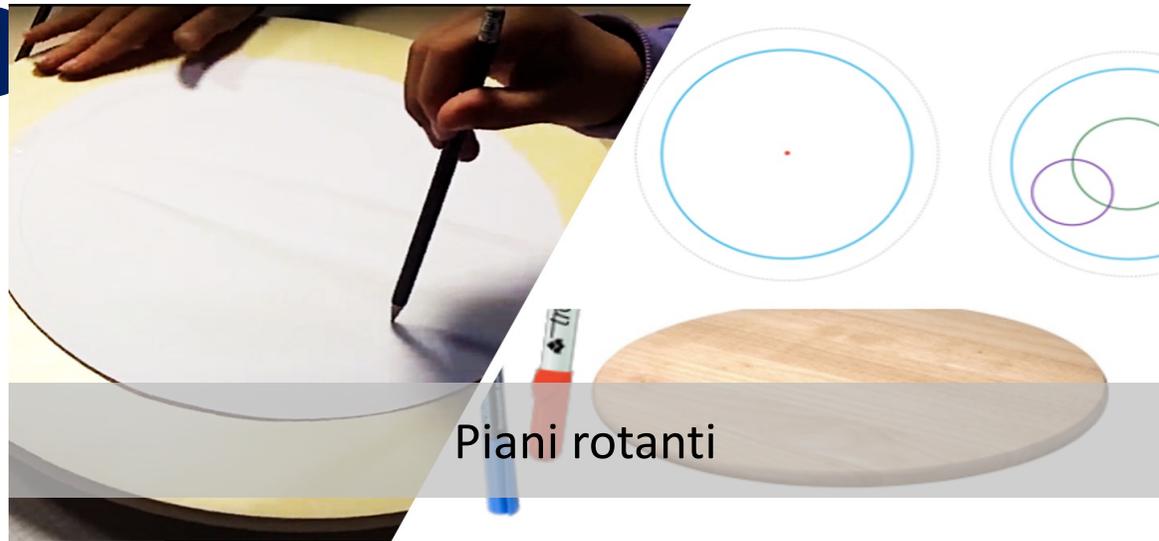
CURRICULUM

L'itinerario didattico

1



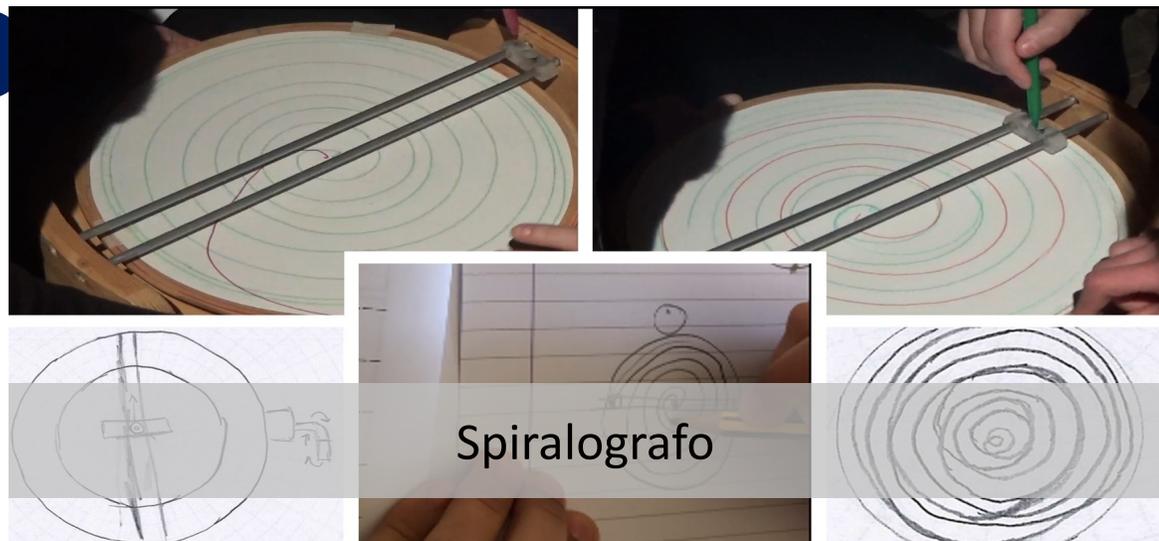
2



3



4



Doppia continuità didattica

1



2



3



Spiralografato

Un rischio tangibile

Questo tipo di attività può essere una "bella occasione", ma avere un impatto limitato sull'apprendimento degli studenti.



Come andare oltre la divulgazione matematica, verso una significativa educazione matematica informale?

Come radicare l'educazione matematica informale nel curriculum e nelle pratiche d'aula?

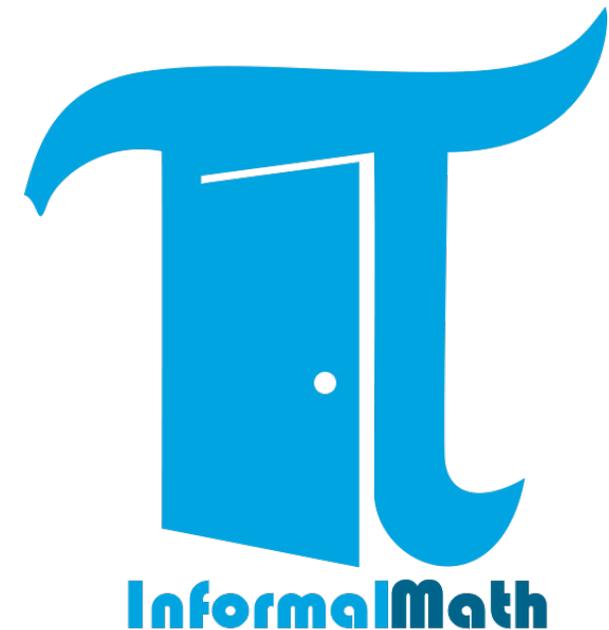
Come formare gli insegnanti alla **progettazione** di attività di educazione matematica informale?

Un esempio di progettazione

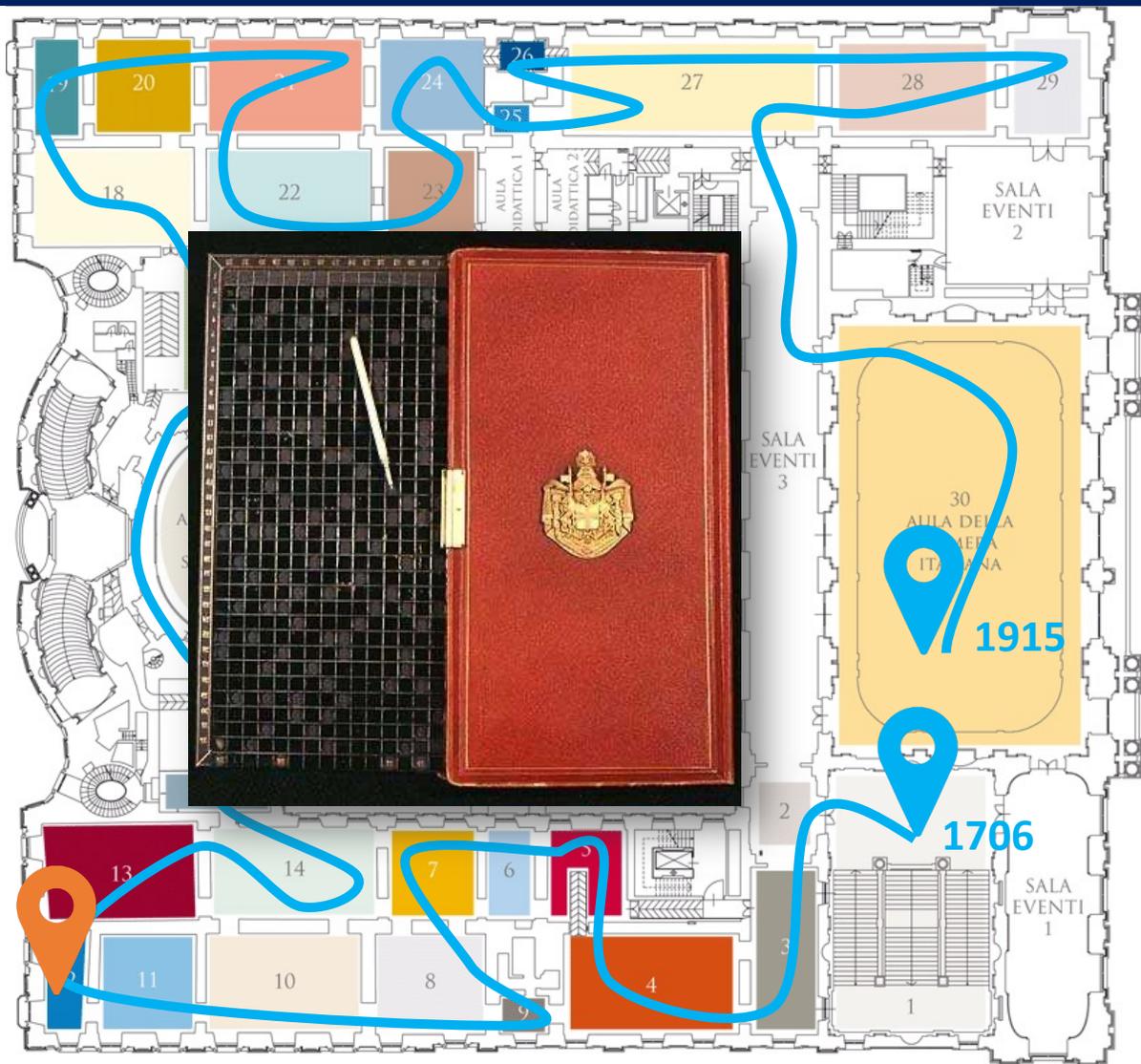


Museo Nazionale del Risorgimento Italiano
Palazzo Carignano, Torino

Come formare gli insegnanti alla
progettazione di attività di educazione
matematica informale?



Un esempio di progettazione



Dov'è la
matematica nel
vostro museo?



Un esempio di progettazione



1706



1820



1848



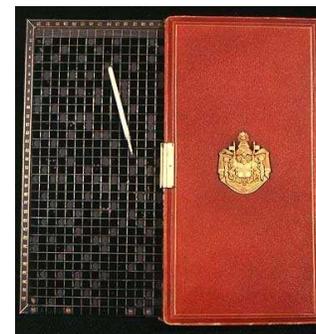
1880



1915



Carboneria

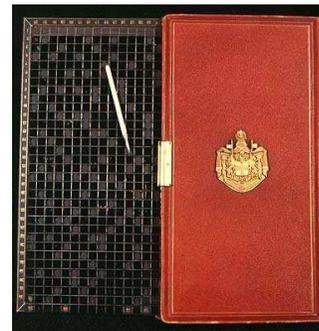


Cifrario



Abecedario

Un esempio di progettazione



Cifrario



Carboneria



Abecedario



Libertà va 'decrittando

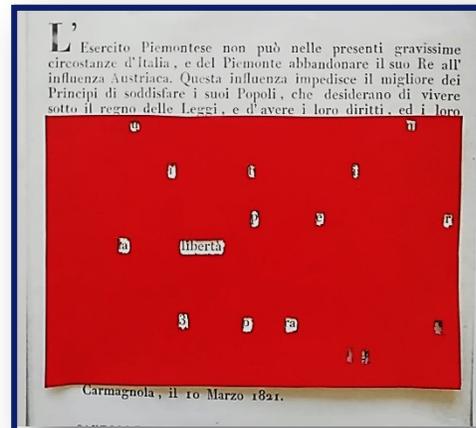
Un esempio di progettazione



Alfabeto carbonaro

Abecedario

Libertà di associazione



Griglia di Cardano

Torchio

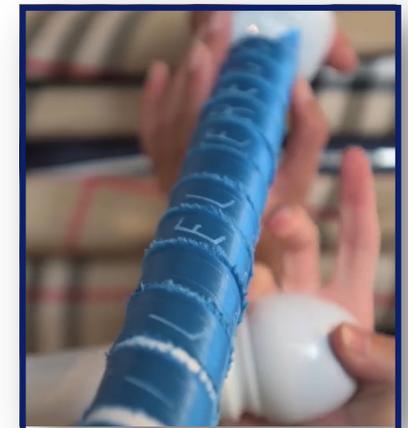
Libertà di stampa



Codice di Cesare

Moti del 1848

Libertà di circolazione



Scitala

Albero delle libertà

Libertà di voto

Conclusioni: Abitare i contesti



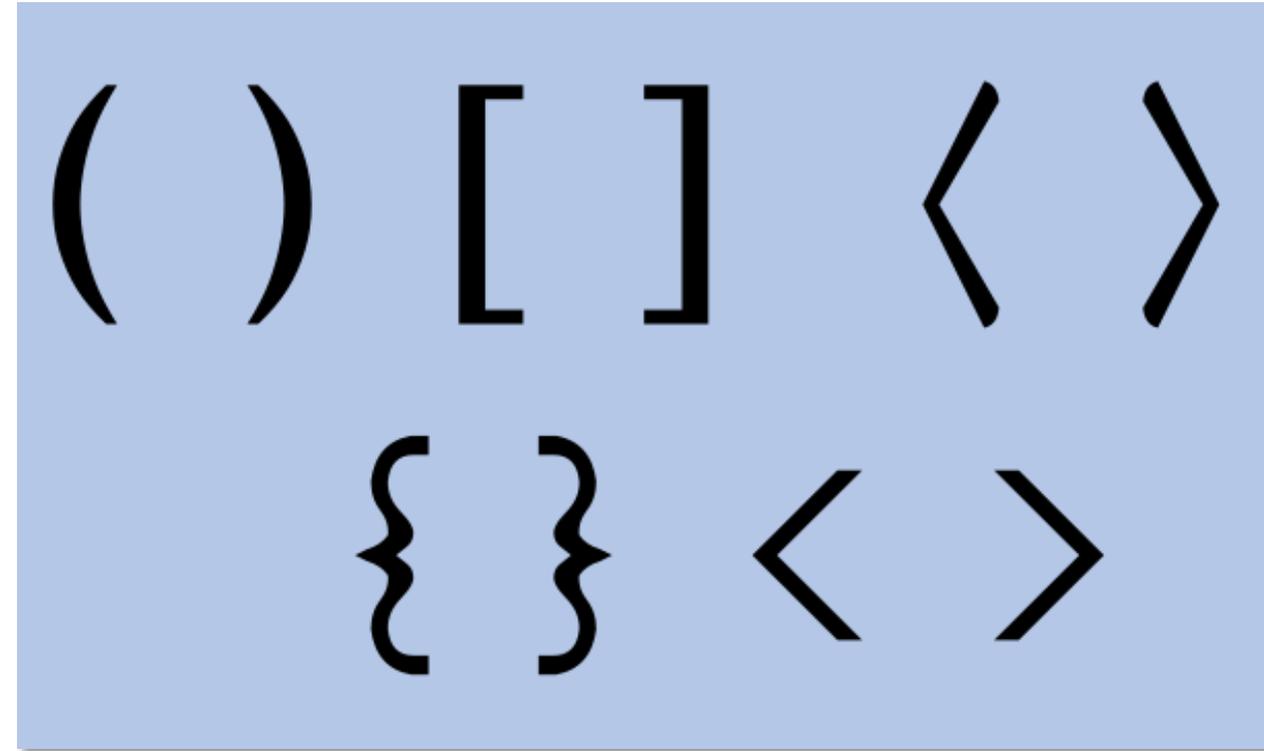
Conclusioni: Abitare i contesti



"C'è il rischio di avvicinarsi a questa realtà con una mentalità di **colonialismo culturale**, entrando in un museo solo con l'occhio del matematico e **interpretando tutto solo in termini matematici**.

Pensiamo che questo rischio possa essere ridotto impegnandosi in un dialogo autentico con altri agenti, come, ad esempio, gli esperti del museo."

Conclusioni: Fuochi d'artificio e parentesi



Attività occasionali non sufficienti



UNIVERSITÀ
DI TORINO



XXXVII Convegno UMI-CIIM

**LA MATEMATICA
CHE UNISCE**

Quando le differenze diventano opportunità

Grazie!



Bibliografia

- Bakker, A., Cai, J., & Zenger, L. (2021). Future themes of mathematics education research: An international survey before and during the pandemic. *Educational Studies in Mathematics*, 107, 1–24. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10049-w>
- Carotenuto, G., Mellone, M., Sabena, C., & Lattaro, P. (2020). Un progetto di educazione matematica informale per prevenire la dispersione scolastica [An informal mathematics education project to prevent early school leaving]. *Matematica, Cultura e Società – Rivista dell'Unione Matematica Italiana, Serie 1, Vol. 5, N° 2*, agosto 2020, 157-172.
- Casi, R., Leo, V., Pizzarelli, C., & Sabena, C. (2022). La matematica nei musei con il progetto Next-Land [Mathematics in museums within the Next-Land project]. In E. Luciano, M. Oggero, & C. Sabena (Eds.) *Atti dell'Associazione Subalpina Mathesis 2020-22*. (pp. 105-116).
- Casi, R., & Sabena, C. (2024). Mathematics in Art and History Museums: An Informal Mathematics Education case for teachers' in-service training. *Education Sciences* 14(5):489. <https://doi.org/10.3390/educsci14050489>
- Casi, R., Sabena, C., Borsero, M., & Pizzarelli, C. (2023). Circonferenze e spirali in un percorso di educazione matematica informale tra scuola e museo [Circumferences and spirals in an informal mathematics education path between school and museum]. *Didattica Della Matematica. Dalla Ricerca Alle Pratiche d'aula*, (14), 30 - 58. <https://doi.org/10.33683/ddm.23.14.2>
- La Belle, T. J. (1982). Formal, nonformal and informal education: A holistic perspective on lifelong learning. *International Review of Education*, 28, 159-175. <https://doi.org/10.1007/BF00598444>
- Nemirovsky, R. (2018). Pedagogies of Emergent Learning. In G. Kaiser, H. Forgasz, M. Graven, A. Kuzniak, E. Simmt, & B. Xu (Eds.), *Invited Lectures from the 13th International Congress on Mathematical Education* (pp. 401–421). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-72170-5_23
- Nemirovsky, R., Kelton, M. L., & Civil, M. (2017). Toward a Vibrant and Socially Significant Informal Mathematics Education. In J. Cai (Ed.), *Compendium for Research in Mathematics Education*. ERIC.
- Nunes, T., Schliemann, A. & Carraher, D. (1993). *Street Mathematics and School Mathematics*. Cambridge University Press.
- Rogers, A. (2007). *Non-formal education: Flexible schooling or participatory education?* (Vol. 15). Springer Science & Business Media.