



# Geometria: croce e delizia

Una disciplina che è tra le più alte espressioni dell'intelletto umano e, al contempo, l'incubo di gran parte degli studenti. Ripartiamo dallo straordinario percorso creativo che portò Euclide a formularla: come spiegarlo ai bambini della primaria?

 di Anna Cerasoli    3 minuti di lettura 16 dicembre 2016

Geometria: croce e delizia. È così che [Emma Castelnuovo](#) intitolava la sua *Lectio Magistralis*, tenuta a Roma durante il Festival della Matematica nel 2007. Definizione perfetta per una disciplina che è tra le più alte espressioni dell'intelletto umano e, al contempo, l'incubo di gran parte degli studenti se, come spesso accade, viene loro presentata in modo astratto e definitivo trascurando lo straordinario percorso creativo che portò Euclide a formularla.

Che si tratti di un gioiello è innegabile. Da quando l'uomo, con la scoperta dell'agricoltura avvenuta circa diecimila anni fa, da nomade alla ricerca di cibo, diventa stanziale dando vita alle città, nasce una nuova competenza: erigere costruzioni sicure. Ma costruire implica geometria ed ecco che nell'arco dei millenni si accumulano saperi importanti tramandati dapprima a voce, poi in forma scritta.

Nel terzo secolo a. C. Euclide decide di raccogliere tutte queste conoscenze ma non si accontenta di elencarle, una dopo l'altra. Vuole organizzarle in modo che ciascuna di esse sia spiegata con termini più semplici, con concetti già chiariti in precedenza. Questo percorso a ritroso però non può protrarsi all'infinito, perciò Euclide chiede, 'postula', che alcuni concetti vengano accettati così come sono, senza ulteriori spiegazioni. Si tratta soltanto di *5 postulati* ! (Il quinto, il più famoso, afferma che 'data una retta e un punto fuori di essa, esiste una sola retta passante per quel punto e parallela a quella data'). Cinque concetti base su cui si regge l'intero sistema. Oltre ad essi ci sono soltanto altre 8 verità evidenti, del tipo 'una parte è minore del tutto', detti *assiomi* , (dal greco *axios*, 'degnò di fiducia'). Tutto il resto, tutti gli innumerevoli teoremi grazie ai quali ancora oggi l'uomo costruisce e misura derivano da lì, da quelle poche pietre basilari.

Euclide aveva inventato il primo *sistema assiomatico deduttivo*!

Difficile da spiegare a bambini della primaria? Possiamo provarci cominciando col mostrare la differenza tra *sistema* , un orologio, e *insieme* , quello dei suoi componenti.



(1)

Una metafora, poi, ci aiuterà a far comprendere il processo di deduzione. È un nonno che parla al nipotino.

Calma, non ti agitare, ora te lo faccio capire con un esempio facile, facile. Mi servirò dei tuoi amici Federico e Giorgio. Dimmi innanzitutto: tu lo sai che i figli di due fratelli sono detti cugini?»

«Certo, io ho quattro cugini, vuoi che non lo sappia?»

«Ebbene, ora ti dico che Federico è figlio di Michele e Giorgio è figlio di Antonio; poi aggiungo che Michele e Antonio sono fratelli. A questo punto ti chiedo: sono parenti Federico e Giorgio?»

«Sicuro, sono cugini!»

«Bene, ci siamo! Io non te lo avevo detto e tu lo hai capito lo stesso. Lo hai capito perché hai fatto una *deduzione*: sei partito dalla regola che definisce chi sono i cugini, re-

gola che i matematici chiamerebbero *assioma*, e da alcune informazioni su Federico e Giorgio, di cui eri in possesso. Da tutto ciò hai ricavato una nuova informazione, un nuovo *teorema*: Federico e Giorgio sono cugini! Non è una bella cosa? Ecco, il *sistema assiomatico deduttivo* della geometria euclidea funziona in un modo simile. Non è necessario che dica ogni cosa, deve solo contenere tutti i semi per far germogliare, nella testa di chi lo usa, le idee con cui dedurre le soluzioni ai problemi geometrici.»

(1)

In questa cornice l'insegnamento della geometria può diventare un percorso creativo che da problemi reali porta a conquiste di carattere generale, a modelli, quindi a formule grazie alle quali poter risolvere intere classi di problemi.

Un percorso di questo tipo comporta laboratorio per scoprire o semplicemente verificare, sia tradizionale che digitale:

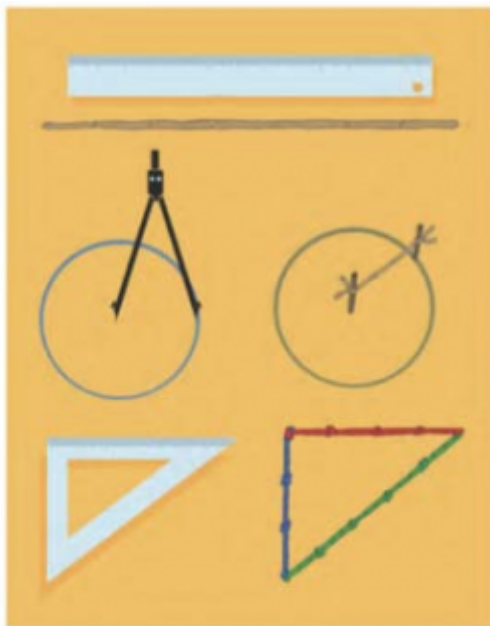


( come costruire un orto quadrato usando solo corde come gli Egizi?) - (2)



( quali comandi dare all'ape robot affinché percorra il recinto di quel campo?) - (3)

S'intreccia con la storia, anche degli strumenti:



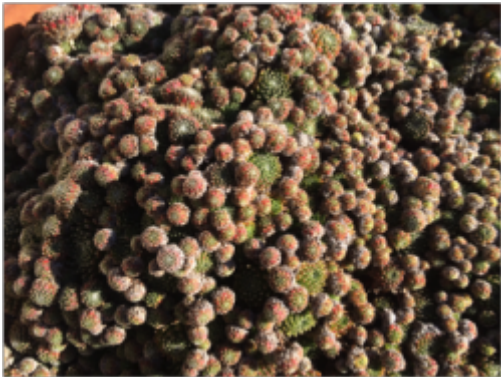
(basta una corda per sostituire riga, compasso e squadra) -

(2)

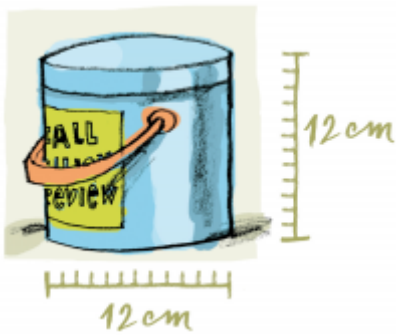
Incontra la realtà:



(perché case a pianta quadrata?) - (1)



(perché il sempervivum è una pianta a forma sferica?) - (1)



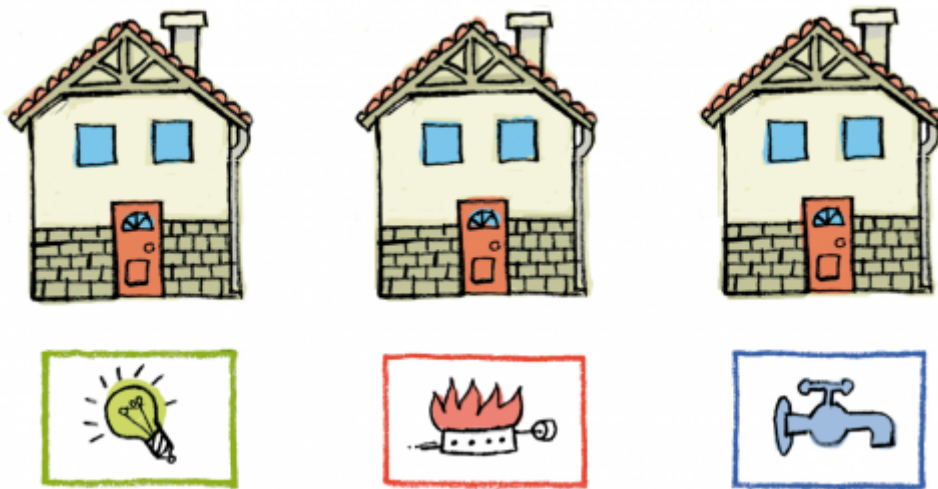
(perché i barattoli di vernice sono cilindri con diametro uguale all'altezza?) - (1)

Scopre come trasformare un quadrato:



(in un quadrato equivalente, un quadrato più grande, un parallelogramma, un trapezio) - (1)

Inventa nuove 'geometrie':



*(come collegare ciascuna casa a gas, luce, acqua, senza che le tubature s'intreccino?) - (1)*

Se poi, il nostro percorso viene arricchito dall'aspetto ludico e gioioso, organizzando nella giornata del 14 marzo la festa internazionale di Pi greco e di tutta la matematica, allora con buona probabilità avremo alleggerito la croce e aumentato la delizia.



*(Archimede e la misura della circonferenza) - (4)*

(1) A. Cerasoli, [Mister Quadrato](#), Editoriale Scienza 2016

(2) A. Cerasoli, [La geometria del Faraone](#), EMME Edizioni 2013

(3) [Campus Store 2016](#)

(4) A. Cerasoli, [Tutti in festa con Pi greco](#), Editoriale Scienza 2015