

Il problema della trisezione dell'angolo: una proposta laboratoriale con le macchine matematiche

ANITA LUGLI – MICHELA MASCHIETTO

anitalugli89@gmail.com – michela.maschietto@unimore.it

Laboratorio delle macchine matematiche, Dipartimento di Educazione e Scienze Umane, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

I problemi classici della matematica greca sono problemi in cui è richiesto di trovare una determinata costruzione geometrica utilizzando solo la riga e il compasso. Tuttavia, vi sono problemi di costruzione che non sono risolubili con il solo ricorso a riga e compasso: la trisezione dell'angolo, che consiste nella determinazione della terza parte di un angolo α dato, è uno di questi. L'impossibilità teorica di una certa costruzione (dimostrata secoli dopo Euclide grazie allo sviluppo dell'algebra moderna e della teoria dei gruppi) non ha però impedito la ricerca di altre soluzioni e la costruzione di strumenti (che qui chiamiamo trisettori). Trattando questo problema, Gherzi (1951, p. 446) asserisce che “*il problema può risolversi graficamente ricorrendo alle coniche, o ad altre curve, che tutte si possono tracciare con strumenti speciali in sostituzione del comune compasso per cerchi*”, sottolineando poi l'interesse teorico di queste costruzioni rispetto all'aspetto pratico. Come esempio, si ricorda la concoide di Nicomede. Sono poi descritti alcuni trisettori costruiti appositamente per risolvere meccanicamente il problema, fornendo soluzioni approssimate ma facili da ottenere rispetto all'uso delle curve. Alcuni trisettori sono stati costruiti dal “Laboratorio delle macchine matematiche” (www.mmlab.unimore.it) dell'Università di Modena e Reggio Emilia in collaborazione con “Macchine Matematiche E.T.S.”.

Il tema della trisezione dell'angolo si presta bene a un percorso laboratoriale con le macchine matematiche (Maschietto & Bartolini Bussi, 2011) rivolto a studenti di scuola secondaria di secondo grado. Questa comunicazione intende presentare tale approccio; essa si compone di due parti. Nella prima parte, è presentato il problema della trisezione dell'angolo: l'impossibilità della sua risoluzione con riga e compasso, l'uso della concoide di Nicomede come esempio di ricorso a curve e l'uso di alcuni trisettori tra quelli scelti per il percorso didattico (in particolare, i trisettori di Descartes e di Pascal, Lugli et al. 2021) come esempio di soluzione meccanica. Nella seconda parte si presenta la sperimentazione didattica, che si compone di tre fasi: una prima fase di introduzione al problema della trisezione dell'angolo, una seconda fase di lavoro di gruppo sulle macchine matematiche e una terza fase di condivisione/discussione collettiva di quanto svolto dai vari gruppi.

In questa comunicazione si entrerà nel dettaglio del lavoro svolto da un gruppo di studenti sul trisetttore di Pascal.

Bibliografia essenziale

GHERZI, I., 1951. *Matematica dilettevole e curiosa*, 4 ed., Hoepli, Milano.

LUGLI, A., ARABINI, E., MASCHIETTO, M., VANGELISTI, S., 2021. *Modelli fisici per la matematica: trisettori*, «Progetto Alice» 22(66), pp. 513-538.

MASCHIETTO, M., BARTOLINI BUSSI, M.G., 2011. *Mathematical Machines: from History to the Mathematics Classroom*, in P. Sullivan, O. Zavlasky (eds.), *Constructing knowledge for teaching secondary mathematics: Tasks to enhance prospective and practicing teacher learning*, Springer, New York, vol. 6, pp. 227-245.