

SUPSI

Lo sai cosa significa una x?

Alberto Piatti, responsabile della formazione SUPSI-DFA, settore SM

Giornata di riflessione profilo docente, 5 maggio 2012

"Sai che cosa significa una A, piccolo Porcelletto?"

"No, Isaia, non lo so".

"Significa Educazione, significa Cultura, significa tutte le cose che tu e Puh non avete. Ecco che cosa significa".



Cosa significa una x ?

$$2 \cdot x + 4 = 8$$

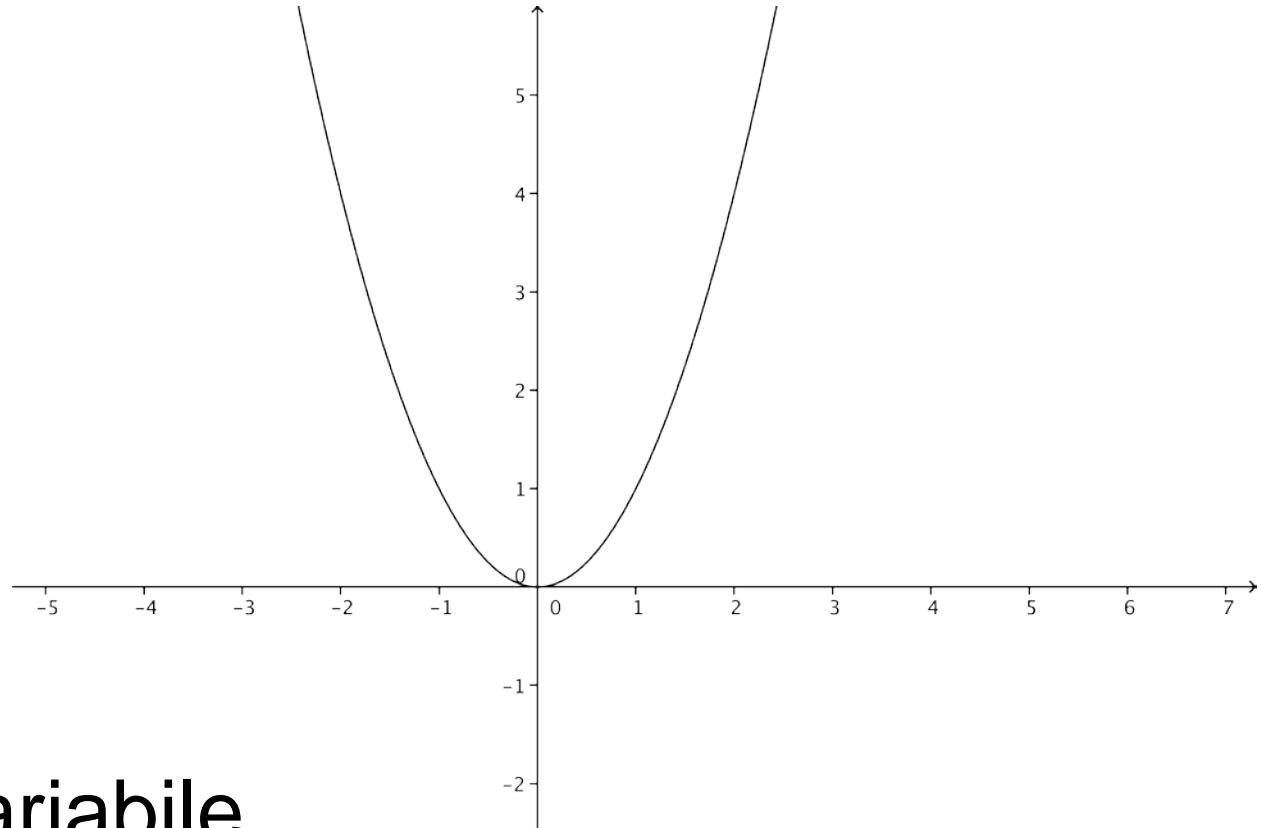
$$2 \cdot x = 4$$

$$x = 2$$

x è un'incognita

Cosa significa una x ?

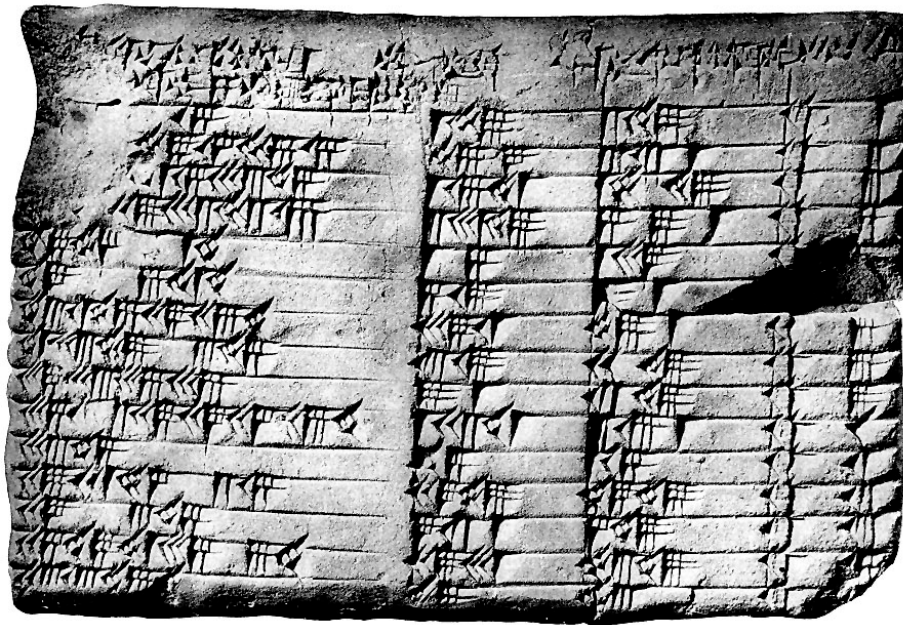
$$f(x) = x^2$$



x è una variabile

Un lungo percorso irto di ostacoli epistemologici

- Prime testimonianze storiche dell'utilizzo di incognite: 1800 a.C.



- Tavoleta cuneiforme babilonese (Plimpton 322, Columbia University)
- Ipotesi: esercizio sulle equazioni

Il primo simbolo per l'incognita

- Diofanto (III secolo d.C.): simbolismo algebrico per le equazioni
- Il *numero del problema*: ζ (sigma minuscola)
- Soluzioni spesso descritte comunque in prosa



Passaggi epistemologici

- Arithmetica vs Logistica (Grecia classica)
- Algebra geometrica → algebra (primi secoli d.C.)
- Geometria = dimostrabilità
- Ontologia (esistenza degli oggetti) → metodo (come)
- Variazione continua di una quantità rispetto a un'altra (XIV secolo)
- Incognita → Segnaposto (Vieta, 1591) → Variabile (Cartesio, 1637)

- Cartesio (*Geometrie*, 1637): variabili rappresentate con le ultime lettere dell'alfabeto (x, y, z, ...) e coefficienti (segnaposto) indicati con le prime lettere dell'alfabeto (a, b, c, ...).

Una x significa...

- Migliaia di anni di scienza, cultura e filosofia

Cosa è venuto prima e cosa verrà dopo... per l'allievo?

- Simbolizzazione del numero (fine SI, inizio SE)



- Equazioni differenziali: la funzione diventa un'incognita (fine SMS, UNI)

$$\begin{cases} y''(x) = 2 \\ y(0) = 0 \end{cases}$$
$$\Rightarrow y(x) = x^2$$

Una x significa...

- Migliaia di anni di scienza, cultura e filosofia
- Un passaggio in un lungo cammino di astrazione e simbolizzazione

Messa in equazione

- Estrarre informazioni da una situazione data
- Identificare una o più leggi che mettano in relazione le grandezze presenti
- Utilizzare le leggi per costruire nuova conoscenza:

→ le incognite diventano *cose note*

Relazione funzionale

- Identificare una regolarità nella relazione tra due grandezze
- Esplicitare la relazione tramite una simbolizzazione
- Trasferire conoscenza da una grandezza all'altra:

➔ costruire nuova conoscenza

Astrazione

- Ovvero la capacità di portare il mondo reale nella propria testa al fine di
 - Comprenderlo
 - Analizzarlo
 - Interpretarlo
 - **Prevederlo**
- La capacità di analizzare razionalmente il mondo reale permette di anticiparlo e di sviluppare **autonomia** e spirito critico.

Una x significa...

- Migliaia di anni di scienza, cultura e filosofia
- Un passaggio in un lungo cammino di astrazione e simbolizzazione
- Una tappa cruciale nel percorso di sviluppo del pensiero scientifico dell'allievo
- **Per insegnare è necessario tener conto allo stesso tempo di tutto questo!**

Conclusione

- È fondamentale che il docente posseda una **solida formazione:**
 - **disciplinare:** per essere in grado di padroneggiare tutta la matematica trattata dalla scuola dell'infanzia fino all'università.
 - **Epistemologica:** per essere in grado di riflettere sul significato di ciò che insegna e per identificare i possibili ostacoli epistemologici.
 - **Didattica:** per essere in grado di trasporre il sapere matematico per i propri allievi e per capire l'impatto sullo sviluppo globale dell'allievo di quanto insegna e del come lo insegna.
 - **Culturale:** per essere in grado di contestualizzare il proprio contributo nella trasmissione e nell'accesso dell'allievo alla cultura.
- ➔ Il docente deve essere un **intellettuale e un uomo di cultura**, e così deve essere riconosciuto anche dalla società.



... non si può fare a meno di rispettare
uno che sa scrivere MERCOLEDÌ,
anche se non lo scrive giusto...