

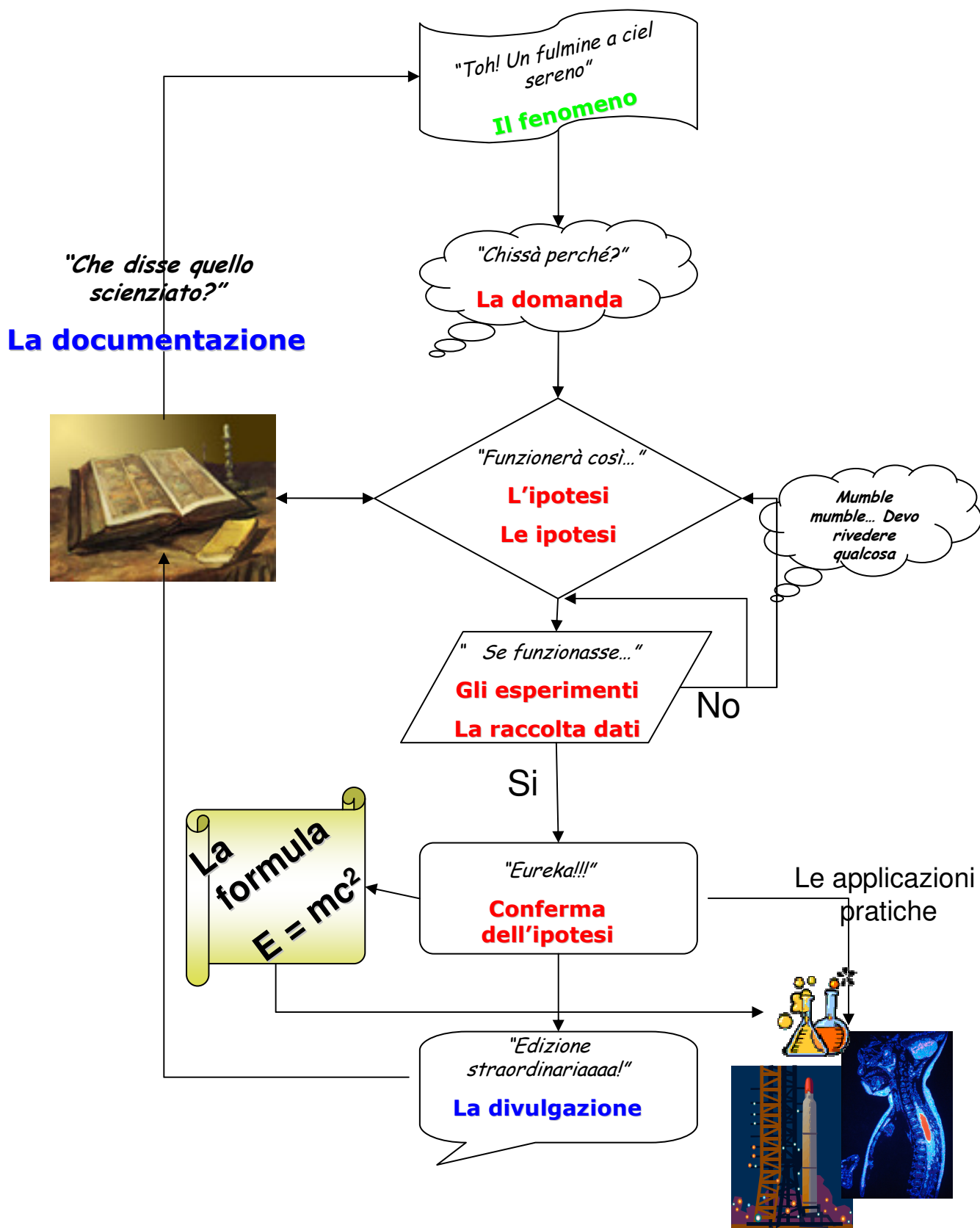
**Cosa significa fare scienza?**

**Pensiero**

**Teoria**

**Applicazioni**

# Il metodo scientifico sperimentale



## **A cosa servono gli esperimenti?**

- A verificare una ipotesi
- A contraddire una o più ipotesi

## **Come si fanno gli esperimenti?**

- Con strumenti e oggetti di uso comune
- Con strumenti costruiti apposta
  - Strumenti molto sofisticati

# Il problema degli esperimenti

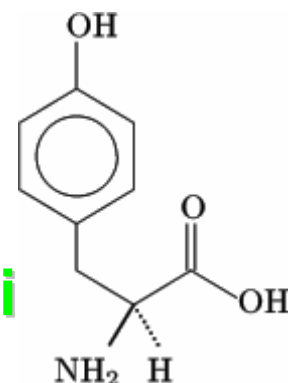
- Ha funzionato! Una sola volta ma ha funzionato! Tutto OK?
- No! Deve riuscire “quasi” tutte le volte che voglio e dare “quasi” gli stessi risultati — non è necessario ottenere risultati identici, ma abbastanza vicini tra loro (anche se a volte qualche dato sia un po' anomalo...)



- L'esperimento è mio e me lo faccio io!
- No! Tutti devono poter ripetere il mio esperimento nei loro laboratori, ottenendo risultati molto simili ai miei



- $E = mc^2$  ;  $x + y = 0$
- Molto spesso le mie conclusioni possono essere trasformate in formule, che verranno verificate da altri scienziati ed usate per invenzioni tecnologiche — ad esempio la scoperta della radioattività ha portato a costruire un reattore nucleare e la bomba atomica



## **Cosa serve per fare un esperimento?**

- Materiali (oggetti, contenitori, reagenti chimici, strumenti di misura)
- Procedure (cosa faccio e come lo faccio)
- Osservazioni (registro cosa succede)
- Conclusioni (cosa ho ottenuto)

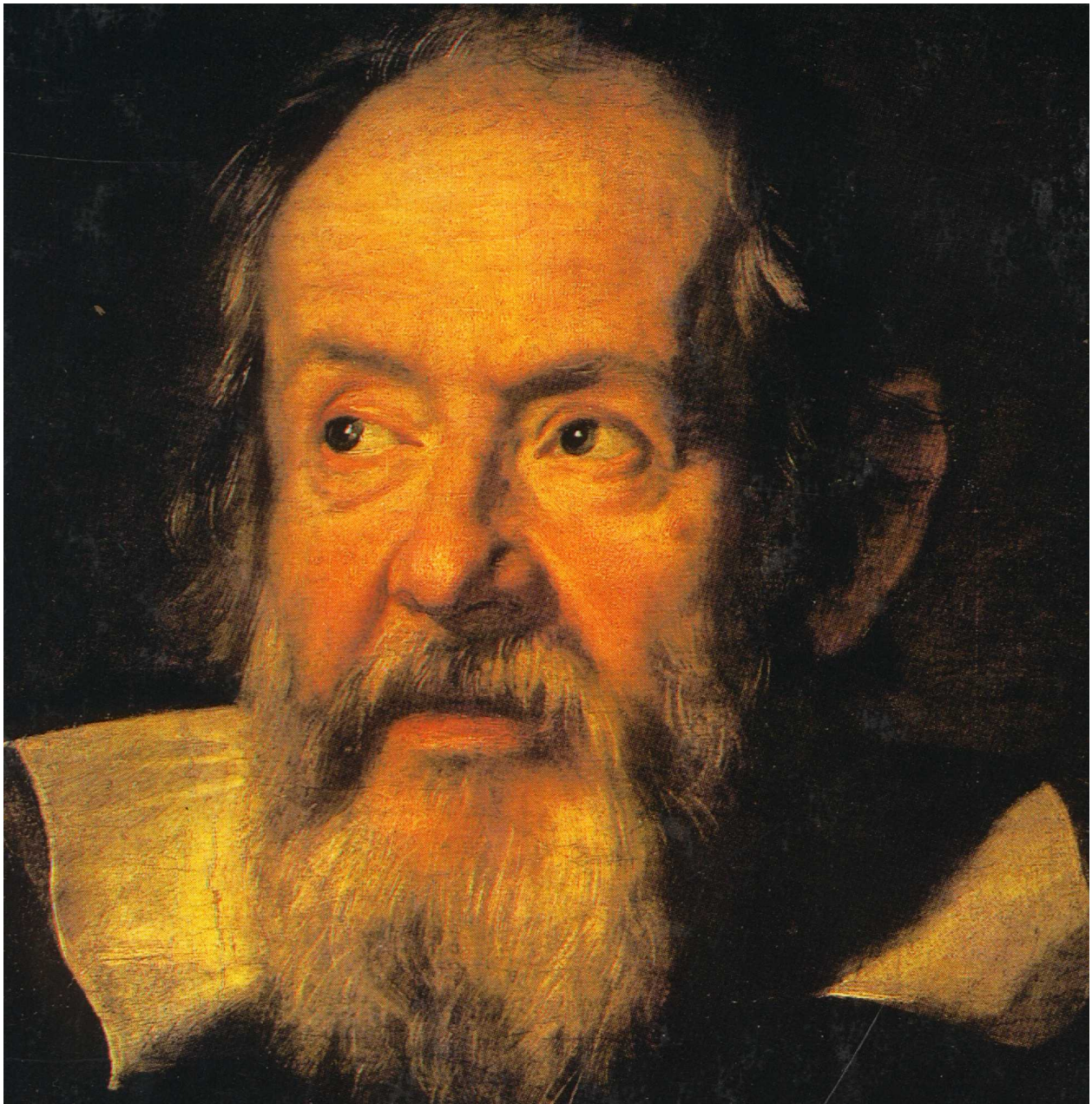
**NON E' DETTO CHE CON UN UNICO ESPERIMENTO POSSA TRARRE DELLE CONCLUSIONI DEFINITIVE**

# La divulgazione

- Devo mettere a disposizione le conoscenze che ho acquisito e le conclusioni che ho tratto dal mio lavoro
- Scrivo su riviste specializzate, dove ci sono revisori che verificano o contestano quello che scrivo (“Nature”, o “Le Scienze”)
- Scrivo su riviste divulgative, per far conoscere a tutti le linee generali del mio lavoro



**Chi ha inventato questo metodo?**

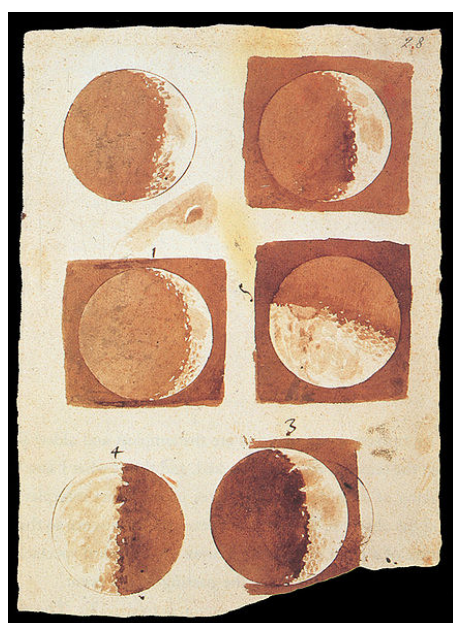


**Galileo Galilei 1564 - 1642**

## Tra i suoi meriti



Il piano inclinato, utile per capire come si muovono i corpi in caduta libera



Le fasi lunari, grazie al suo cannocchiale - telescopio



Il principio d'inerzia, la bilancia idrostatica per valutare la massa degli oggetti, dimostrazioni matematiche e geometriche, ...

Il trattato astronomico "*Dialogo sopra i massimi sistemi*" in cui sosteneva l'ipotesi eliocentrica (il sole al centro dell'universo)